

一种地址分配方法及装置

技术领域

本申请涉及无线通信领域，尤其涉及一种地址分配方法及装置。

背景技术

无线通信广泛应用于智能汽车、智能家居、智能终端、智能制造等场景，相较于有线通信，能有效降低线束长度、减轻线束重量、减少连接器的数量。

一般地，常采用动态主机配置协议（Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP）为网络中的节点动态分配用于通信的网际协议 IP 地址，其中，用于分配 IP 地址的节点称作 DHCP 服务器，需要获取 IP 地址的节点称作 DHCP 客户端。

采用 DHCP 地址分配方式，DHCP 客户端从多个 DHCP 服务器提供的网络地址中选择一个网络地址后，多个 DHCP 服务器还要确认自身是否为被选中的 DHCP 服务器，且被选中的 DHCP 服务器还要发送确认消息以指示该 DHCP 客户端可以使用该网络地址，地址分配的交互流程繁琐、耗时，降低了网络地址的分配效率。

发明内容

本申请公开了一种地址分配方法及装置，能够实现指定的地址类型的网络地址的分配，以及提高网络地址的分配效率。

第一方面，本申请提供了一种地址分配方法，该方法包括：接收第一节点发送的第一消息，所述第一消息包括第一类型标识，所述第一类型标识指示第一地址类型；向所述第一节点发送第二消息，所述第二消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第一网络地址，所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型。

该方法可以应用于车载通信、智能家居、电池管理系统（battery management system, BMS）等场景中。其中，在车载通信场景中，第一节点例如可以是车内的用户终端或者用户终端内的组件（例如，单板、线卡或者芯片），用户终端例如可以是手机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等，第二节点例如可以是远程通信箱（Telematics BOX, T-Box）。在智能家居场景中，第一节点例如可以是家居设备或者家居设备中的组件，家居设备例如可以是电视、扫地机器人、打印机、投影仪、用户手机、电饭煲、音响、麦克风、无线路由器等，第二节点例如可以是网关、客户终端设备（customer premises equipment, CPE）、无线路由器、用户手机等。在 BMS 场景中，第一节点例如可以是电池监控单元（battery monitoring unit, BMU），第二节点例如可以是电池控制单元（battery control unit, BCU）或 BMU。

上述方法中，基于第一消息携带的指示第一地址类型的第一类型标识，实现为第一节点或者第一节点上的服务提供指定地址类型的网络地址，地址分配的交互流程简单，提高了网络地址的分配效率。

可选地，该方法应用于第二节点，所述第一节点和所述第二节点属于第一通信域。

示例性地，所述接收第一节点发送的第一消息之前，该方法还包括：接收所述第一节点发送的接入请求；根据所述接入请求，接入所述第一节点。

可选地，所述第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

其中，第一地址类型为期望分配到的第一网络地址所属的地址类型。当第一地址类型为通信域地址时，第一网络地址是一种网络层短地址，其长度可以是 2 个字节（即 16 比特），可以用于在相应的通信系统寻址。例如，对于星闪通信技术，通信域地址可以用于在星闪通信系统内寻址。可以理解，通信域地址是区别于 IP 地址的另一种地址类型。

一种实现方式中，在第一地址类型为通信域地址时，第一网络地址的长度也可以是 8 比特 bit、24 比特或其他比特数，在此不作具体限定。

实施上述实现方式，基于第一地址类型，可以知晓待分配的网络地址的地址类型。

可选地，所述方法还包括：根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址。

实施上述实现方式，通过第一地址类型，实现第一网络地址的准确分配。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据第一映射关系，获得所述第一网络地址，所述第一映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，其中，所述第一映射关系属于包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合。

其中，第一节点的身份标识用于标识第一节点。例如，第一节点的身份标识可以是层二标识（Layer 2 Identification, L2ID）。

实施上述实现方式，基于第一映射关系获取第一网络地址，其说明历史已为第一节点分配过同种类型的网络地址，将该网络地址作为分配给第一节点的第一网络地址，不仅可以避免网络地址的浪费，还可以避免地址冲突的发生。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识和所述第一节点上的第一服务的标识，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据第二映射关系，获得所述第一网络地址，所述第二映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一服务的标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，其中，所述第二映射关系属于包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、服务的网络地址的地址类型和服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合。

实施上述实现方式，基于第二映射关系获取第一网络地址，其说明历史已为第一节点上的第一服务分配过同种类型的网络地址，将该网络地址作为分配给第一服务的第一网络地址，不仅可以避免网络地址的浪费，还可以避免地址冲突的发生。

可选地，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：根据所述第一地址类型，分配所述第一网络地址。

这里，第二节点为第一通信域内的管理节点。

也就是说第二节点可以直接为第一节点或第一节点上的第一服务分配第一网络地址。而传统 DHCP 这种地址分配方式中，节点从多个 DHCP 服务器提供的网络地址中选择一个网络地址后，多个 DHCP 服务器还要确认自身是否为被选中的 DHCP 服务器，且被选中的 DHCP 服务器还要发送确认消息以指示该节点可以使用该地址，交互流程繁琐、耗时。相较于传统

DHCP 地址分配方式，由第二节点直接分配第一网络地址，省略了 DHCP 确认阶段的信令交互流程，从而缩短了地址分配的交互流程，提高了地址的分配效率。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识，根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：根据所述第一地址类型和所述第一服务的标识，获得为所述第一服务分配的所述第一网络地址。

实施上述实现方式，实现为第一节点上的第一服务分配第一网络地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址时，所述方法还包括：向动态主机配置协议 DHCP 服务器发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项；接收所述 DHCP 服务器发送的第四消息，所述第四消息包括所述第一网络地址，所述第一网络地址为所述 DHCP 服务器基于所述第三消息分配的。

另一种实现方式中，第二节点也可以向多个 DHCP 服务器发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项；接收多个 DHCP 服务器发送的第四消息，DHCP 服务器对应的第四消息包括该 DHCP 服务器基于所述第三消息分配的第一网络地址；根据所述多个 DHCP 服务器中的目标 DHCP 服务器发送的第四消息，获得第一网络地址。在此情况下，相较于传统 DHCP 地址分配方式，将客户端执行地址选择以及接收来自 DHCP 服务器的确认消息的工作卸载到了第二节点，如此可以减轻第一节点的负担，使得第一节点上的协议栈轻量化，降低第一节点的功耗。其中，目标 DHCP 服务器可以是最大信号强度对应的 DHCP 服务器，也可以是第二节点最早接收到的第四消息对应的 DHCP 服务器，也可以是最高优先级对应的 DHCP 服务器，还可以是第二节点基于检测到的信号强度、DHCP 服务器的优先级信息和第三消息对应的接收时刻中的多项因素确定的，在此不作具体限定。

一种实现方式中，上述第三消息包括第一消息中与第一网络地址的分配相关的全部信息。

例如，第二节点接收到的第一消息包括第一类型标识和第一节点的身份标识，则第三消息也包括第一类型标识和第一节点的身份标识，在此情况下，第一网络地址为 DHCP 服务器基于第三消息分配给第一节点。

又例如，第二节点接收到的第一消息包括第一类型标识、第一节点的身份标识和第一服务的标识，则第三消息也包括第一类型标识、第一节点的身份标识和第一服务的标识，在此情况下，第一网络地址为 DHCP 服务器基于第三消息分配给第一节点上的第一服务。

进一步地，第二节点接收到的第一消息还包括其他与地址分配相关的信息时，第三消息也还包括相同的其他与地址分配相关的信息。例如，其他与地址分配相关的信息还包括下述单播地址标识信息、组播地址标识信息、任播地址标识信息或数量标识信息中的至少一项，各信息具体可参考下述相应信息的相关叙述，在此不再赘述。

可以理解，上述第二节点向 DHCP 服务器发送第三消息，第二节点可以看作是转发节点，但第二节点不是直接转发或者透传第一消息，而是通过发送第三消息实现第一消息中与第一网络地址的分配相关的信息的发送。

实施上述实现方式，在第二节点为通信域内的管理节点但第二节点不具有 DHCP 功能的情况下，第二节点还可以通过第三消息请求 DHCP 服务器为第一节点或第一节点上的第一服务分配第一网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述方法还包括：向第三节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型的标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项，所述第三节点为所述第一通信域内的管理节点；接收所述第三节点发送的第五消息，所述第五消息包括所述第一网络地址，所述第一网络地址为所述第三节点基于所述第三消息分配的。

其中，第三消息具体可参考上述第三消息的相关描述，在此不再赘述。

实施上述实现方式，第二节点还可以通过第三消息请求通信域内的管理节点为第一节点或第一节点上的第一服务分配第一网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述第一通信域内包括多个管理节点，所述方法还包括：向所述多个管理节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项；接收所述多个管理节点发送的第六消息，管理节点对应的第六消息包括所述管理节点基于所述第三消息分配的 network 地址；根据所述多个管理节点中的目标管理节点发送的第六消息，获得所述第一网络地址。

其中，第三消息具体可参考上述第三消息的相关描述，在此不再赘述。

示例性地，目标管理节点可以是最高优先级对应的管理节点，也可以是最大信号强度对应的管理节点，也可以是最早接收到的第六消息对应的管理节点，还可以是第二节点基于管理节点的优先级信息、检测到的信号强度、第六消息的接收时刻中的多项因素确定的，在此不作具体限定。

实施上述实现方式，第二节点可以通过第三消息向通信域内的多个管理节点请求分配第一网络地址，并从中选择一个管理节点提供的第一网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，所述方法还包括：获取历史分配的第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址；根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址，获得所述第一网络地址。

实施上述实现方式，将历史为第一节点分配的类型为通信域地址的第二网络地址作为第一节点的接口标识，其用于构建第一节点的本地 IPv6 地址，不仅可以节省地址数量的消耗，还可以确定分配给节点 1 的第一网络地址是不重复的。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，所述方法还包括：为所述第一节点分配第二网络地址，所述第二网络地址的地址类型为通信域地址；根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址，获得所述第一网络地址。

实施上述实现方式，第二节点可以直接为第一节点分配本地 IPv6 地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，所述方法还包括：向第四节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识和所述第一节点的身份标识，所述第四节点为所述第一通信域内的管理节点；接收所述第四节点发送的第七消息，所述第七消息包括所述第四节点基于所述第三消息分配的所述第一网络地址，所述第一网络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

一种实现方式中，第三消息包括第一消息中与第一网络地址的分配相关的全部信息。

例如，第二节点接收到的第一消息除了包括第一类型标识和第一节点的身份标识外，第

一消息还包括其他与第一网络地址的分配相关的信息，例如，单播地址标识信息、组播地址标识信息或数量标识信息中的一项或多项，在此情况下，第三消息除了包括第一类型标识和第一节点的身份标识外，第三消息还包括相同的其他与第一网络地址的分配相关的信息。有关播地址标识信息、组播地址标识信息、数量标识信息的描述具体可参考下述相应信息的叙述，在此不作具体限定。

实施上述实现方式，第二节点可以通过第三消息请求通信域内的管理节点为第一节点分配本地 IPv6 地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述第一消息还包括下述信息中的至少一项：

单播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为单播地址；

组播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为组播地址；

任播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为任播地址；或

数量标识信息，用于指示所述第一网络地址的申请数量。

单播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。单播地址标识信息可以通过标志位、字段或者比特位表示，以标志位为例，当相应的标志位置位时，指示第一网络地址为单播地址。通过单播地址标识信息，第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务或者第一节点的第一网络地址用于单播。

组播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。组播地址标识信息可以通过标志位、字段、或者比特位表示。通过组播地址标识信息，第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务或者分配给第一节点的第一网络地址用于组播。

这里，单播地址标识信息和组播地址标识信息可以如上述分开单独表示，也可以通过一个标志位表示，例如，当该标志位取第一值时，表示第一网络地址用于单播；当该标志位取第二值时，表示第一网络地址用于组播。

任播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。通过任播地址标识信息，第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务的第一网络地址用于任播。

其中，若第一网络地址是分配给第一节点，则第一网络地址可以是单播地址或组播地址；若第一网络地址是分配给第一节点上的第一服务，则第一网络地址可以是单播地址或者组播地址或者任播地址（anycast address）。

示例性地，上述单播地址标识信息、组播地址标识信息和任播地址标识信息可以分开单独表示，也可以共同通过一个字段或标志位等方式表示，在此不作具体限定。

数量标识信息为第一消息中的一种可选信息。其中，数量标识信息与第一消息中第一服务的标识的数量对应，具体地，第一网络地址的申请数量与第一服务的标识的数量相同。例如，第一消息包括的第一服务的标识有：AID1、AID2 和 AID3，意味着第一消息用于申请为 AID1、AID2 和 AID3 这三个服务中的每个服务分别分配一个第一网络地址，即第一消息中第一服务的标识的数量为 3，则数量标识信息指示的第一网络地址的申请数量也为 3。由此可以看出，在第一消息中第一服务的标识的数量为多个的情况下，第一消息还包括数量标识信息。通过数量标识信息，可实现为第一节点上的多个服务分配相应的网络地址。

当第一消息中第一服务的标识的数量为多个的情况下，每个第一服务的标识也可以有对应的单播地址标识信息或组播地址标识信息或任播地址标识信息。在一些可能的实施例中，当多个第一服务的标识对应的第一网络地址均用于单播或者组播或者任播时，也可以通过一

个标志位表示。

可选地，所述方法还包括：接收所述第一节点发送的第八消息，所述第八消息包括第二类型标识，所述第二类型标识指示第二地址类型，所述第二地址类型与所述第一地址类型不同；向所述第一节点发送第九消息，所述第九消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址，所述第三网络地址的地址类型为所述第二地址类型。

实施上述实现方式，可以实现为第一节点或者第一节点上的服务分配不同地址类型的网络地址。

第二方面，本申请提供了一种地址分配方法，应用于第一节点，该方法包括：向第二节点发送第一消息，所述第一消息包括第一类型标识，所述第一类型标识指示第一地址类型；接收所述第二节点发送的第二消息，所述第二消息包括为所述第一节点或者所述第一节点上的服务分配的第一网络地址，所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型；根据所述第二消息，获得所述第一网络地址。

该方法可以应用于车载通信、智能家居、电池管理系统(battery management system, BMS)等场景中。其中，在车载通信场景中，第一节点例如可以是车内的用户终端或者用户终端内的组件(例如，单板、线卡或者芯片)，用户终端例如可以是手机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等，第二节点例如可以是远程通信箱(Telematics BOX, T-Box)。在智能家居场景中，第一节点例如可以是家居设备或者家居设备中的组件，家居设备例如可以是电视、扫地机器人、打印机、投影仪、用户手机、电饭煲、音响、麦克风、无线路由器等，第二节点例如可以是网关、客户终端设备(customer premises equipment, CPE)、无线路由器、用户手机等。在BMS场景中，第一节点例如可以是电池监控单元(battery monitoring unit, BMU)，第二节点例如可以是电池控制单元(battery control unit, BCU)或BMU。

实施上述实现方式，通过第一消息携带的第一类型标识来指定地址类型，并只从自身接入的第二节点处获取为第一节点或者第一节点上的服务分配的指定地址类型的网络地址，地址分配的交互流程简单，有利于提高网络地址的分配效率。

可选地，所述第一节点和所述第二节点属于第一通信域。

示例性地，所述向第二节点发送第一消息之前，所述方法还包括：接收所述第二节点发送的广播消息，所述广播消息包括服务标识，所述服务标识指示所述第二节点提供地址分配服务；向所述第二节点发送接入请求，以请求接入所述第二节点。

另一种实现方式中，在向第二节点发送第一消息之前，可以执行：接收至少一个节点发送的广播消息，节点对应的广播消息包括该节点对应的服务标识，节点对应的服务标识用于指示该节点提供地址分配服务；根据上述至少一个节点发送的广播消息，从上述至少一个节点中选择第二节点作为第一节点的接入点；向第二节点发送接入请求，以请求接入第二节点。

进一步地，第二节点可以是最大信号强度对应的节点，可以是最高优先级对应的节点，也可以是第一节点最先接收到的广播消息对应的节点，还可以是第一节点基于检测到的信号强度和第一节点接收到广播消息的时刻中的多项因素从上述至少一个节点中确定的，在此不作具体限定。

实施上述实现方式，第一节点可以及时发现具有地址分配功能的节点，并且确定自己唯一接入的一个节点，实现只从该节点处获取分配的指定地址类型的网络地址。

可选地，所述第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

有关第一地址类型的叙述具体可参考第一方面中第一地址类型的相关叙述，在此不再赘述。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，所述第一网络地址为所述第一节点在本地使用的 IPv6 地址，所述第一网络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

实施上述实现方式，实现为第一节点分配本地 IPv6 地址，将第一节点在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址作为第一节点的接口标识，其用于构建第一节点的本地 IPv6 地址，可以节省地址数量的消耗。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识，所述第一网络地址分配给所述第一服务。

实施上述实现方式，可以实现为第一节点上的服务申请指定地址类型的网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

可选地，所述第一消息还包括下述信息中的至少一项：

所述第一节点的身份标识；

单播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为单播地址；

组播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为组播地址；

任播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为任播地址；或

数量标识信息，用于指示所述第一网络地址的申请数量。

第一节点的身份标识用于标识第一节点。例如，第一节点的身份标识可以是层二标识 (Layer 2 Identification, L2ID)。有关第一消息中各个信息的说明具体可参考第一方面中对第一消息中相应信息的相关叙述，在此不再赘述。

可选地，所述方法还包括：向所述第二节点发送第三消息，所述第三消息包括第二类型标识，所述第二类型标识指示第二地址类型，所述第二地址类型与所述第一地址类型不同；接收所述第二节点发送的第四消息，所述第四消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址，所述第三网络地址的地址类型为所述第二地址类型；根据所述第四消息，获得所述第三网络地址。

实施上述实现方式，第一节点可以实现网络地址的地址类型的变更，使得第一节点可以灵活地获取不同地址类型的网络地址。

第三方面，本申请提供了一种地址分配装置，该装置包括：接收单元，用于接收第一节点发送的第一消息，所述第一消息包括第一类型标识，所述第一类型标识指示第一地址类型；发送单元，用于向所述第一节点发送第二消息，所述第二消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第一网络地址，所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型。

可选地，所述装置与所述第一节点属于第一通信域。

一种实现方式中，接收单元还用于接收所述第一节点发送的接入请求；该装置还包括处理单元，用于根据所述接入请求，接入所述第一节点。

可选地，所述第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

可选地，所述处理单元，还用于：根据第一地址类型，获得所述第一网络地址。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识，所述处理单元，具体用于：根据第一映射关系，获得所述第一网络地址，所述第一映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，其中，所述第一映射关系属于包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识和所述第一节点上的第一服务的标识，所述处理单元，具体用于：根据第二映射关系，获得所述第一网络地址，所述第二映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一服务的标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，其中，所述第二映射关系属于包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、服务的网络地址的地址类型和服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合。

可选地，所述处理单元，具体用于：根据所述第一地址类型，分配所述第一网络地址。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识，所述处理单元，具体用于：根据所述第一地址类型和所述第一服务的标识，获得为所述第一服务分配的所述第一网络地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，发送单元，还用于向动态主机配置协议 DHCP 服务器发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项；接收单元，还用于接收所述 DHCP 服务器发送的第四消息，所述第四消息包括所述第一网络地址，所述第一网络地址为所述 DHCP 服务器基于所述第三消息分配的。

可选地，发送单元还用于向第三节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项，所述第三节点为所述第一通信域内的管理节点；接收单元，还用于接收所述第三节点发送的第五消息，所述第五消息包括所述第一网络地址，所述第一网络地址为所述第三节点基于所述第三消息分配的。

可选地，所述第一通信域内包括多个管理节点，发送单元，还用于向所述多个管理节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识，所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项；接收单元，还用于接收所述多个管理节点发送的第六消息，管理节点对应的第六消息包括所述管理节点基于所述第三消息分配的网络地址；处理单元还用于：根据所述多个管理节点中的目标管理节点发送的第六消息，获得所述第一网络地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，处理单元，还用于：获取历史分配的第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址；根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址，获得所述第一网络地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，处理单元，还用于：为所述第一节点分配第二网络地址，所述第二网络地址的地址类型为通信域地址；根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址，获得所述第一网络地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，发送单元，还用于向第四节点发送第三消息，所述第三消息包括所述第一类型标识和所述第一节点的身份标识，所述第四节点为所述第一通

信域内的管理节点；接收单元，还用于接收所述第四节点发送的第七消息，所述第七消息包括所述第四节点基于所述第三消息分配的所述第一网络地址，所述第一网络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

可选地，所述第一消息还包括下述信息中的至少一项：

单播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为单播地址；

组播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为组播地址；

任播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为任播地址；或

数量标识信息，用于指示所述第一网络地址的申请数量。

可选地，接收单元，还用于接收所述第一节点发送的第八消息，所述第八消息包括第二类型标识，所述第二类型标识指示第二地址类型，所述第二地址类型与所述第一地址类型不同；发送单元，还用于向所述第一节点发送第九消息，所述第九消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址，所述第三网络地址的地址类型为所述第二地址类型。

第四方面，本申请提供了一种地址获取装置，该装置包括：发送单元，用于向第二节点发送第一消息，所述第一消息包括第一类型标识，所述第一类型标识指示第一地址类型；接收单元，用于接收所述第二节点发送的第二消息，所述第二消息包括为所述第一节点或者所述第一节点上的服务分配的第一网络地址，所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型；获取单元，用于根据所述第二消息，获得所述第一网络地址。

可选地，所述第一节点和所述第二节点属于第一通信域。

一种实现方式中，接收单元，还用于接收所述第二节点发送的广播消息，所述广播消息服务标识，所述服务标识指示所述第二节点提供地址分配服务；发送单元，还用于向所述第二节点发送接入请求，以请求接入所述第二节点。

可选地，所述第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

可选地，所述第一地址类型为 IP 地址，所述第一网络地址为所述第一节点在本地使用的 IPv6 地址，所述第一网络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址，所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

可选地，所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识，所述第一网络地址分配给所述第一服务。

可选地，所述第一消息还包括下述信息中的至少一项：

所述第一节点的身份标识；

单播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为单播地址；

组播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为组播地址；

任播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为任播地址；或

数量标识信息，用于指示所述第一网络地址的申请数量。

可选地，发送单元，还用于向所述第二节点发送第三消息，所述第三消息包括第二类型标识，所述第二类型标识指示第二地址类型，所述第二地址类型与所述第一地址类型不同；接收单元，还用于接收所述第二节点发送的第四消息，所述第四消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址，所述第三网络地址的地址类型为所述第二

地址类型；获取单元，还用于根据所述第四消息，获得所述第三网络地址。

第五方面，本申请提供了一种地址分配装置，该装置包含至少一个处理器以及通信接口，所述通信接口用于为所述至少一个处理器提供信息输入和/或输出。该装置用于实现第一方面或者第一方面任一可能的实施例中的所述方法。

第六方面，本申请提供了一种地址获取装置，该装置包含至少一个处理器以及通信接口，所述通信接口用于为所述至少一个处理器提供信息输入和/或输出。该装置用于实现第二方面或者第二方面任一可能的实施例中的所述方法。

第七方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，包括计算机指令，当所述计算机指令在被处理器运行时，实现上述第一方面或者第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

第八方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，包括计算机指令，当所述计算机指令在被处理器运行时，实现上述第二方面或者第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

第九方面，本申请提供了一种计算机程序产品，当该计算机程序产品被处理器执行时，实现上述第一方面或者第一方面的任一可能的实施例中的所述方法。该计算机程序产品，例如可以作为一个软件安装包，在需要使用上述第一方面的任一种可能的设计提供的方法的情况下，可以下载该计算机程序产品并在处理器上执行该计算机程序产品，以实现第一方面或者第一方面的任一可能的实施例中的所述方法。

第十方面，本申请提供了一种计算机程序产品，当该计算机程序产品被处理器执行时，实现上述第二方面或者第二方面的任一可能的实施例中的所述方法。该计算机程序产品，例如可以作为一个软件安装包，在需要使用上述第二方面的任一种可能的设计提供的方法的情况下，可以下载该计算机程序产品并在处理器上执行该计算机程序产品，以实现第二方面或者第二方面的任一可能的实施例中的所述方法。

第十一方面，本申请提供了一种终端，该终端包括第一装置或第二装置，其中，第一装置为上述第四方面或第四方面的任一可能的实现方式的装置，或者为上述第六方面的装置；第二装置为上述第三方面或第三方面的任一可能的实现方式的装置，或者为上述第五方面的装置。

其中，该终端的举例包括但不限于：智能家居设备（诸如电视、扫地机器人、智能台灯、音响系统、智能照明系统、电器控制系统、家庭背景音乐、家庭影院系统、对讲系统、视频监控等）、智能运输设备（诸如汽车、轮船、无人机、火车、货车、卡车等）、智能制造设备（诸如机器人、工业设备、智能物流、智能工厂等）、智能终端（手机、计算机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等）。

第十二方面，本申请提供了一种通信系统，该系统包括第一装置和第二装置，其中，第一装置为上述第四方面或第四方面的任一可能的实现方式的装置，或者为上述第六方面的装置；第二装置为上述第三方面或第三方面的任一可能的实现方式的装置，或者为上述第五方面的装置。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一些系统架构的示意图；

图2是本申请实施例提供了一种智能家居无线通信场景示意图；

图3是本申请实施例提供了一种地址分配方法的流程图；

图 4 是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图；

图 5 是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图；

图 6 是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图；

图 7 是本申请实施例提供的一种地址分配装置的结构示意图；

图 8 是本申请实施例提供的一种地址获取装置的结构示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。本申请中的说明书和权利要求书中采用诸如“第一”、“第二”的前缀词，仅仅是为了区分不同的描述对象，对被描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等没有任何限定作用。本申请实施例中对用于区分描述对象的前缀词的使用不构成对所描述对象的限制，对所描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用这种前缀词而构成多余的限制。

需要说明的是，本申请实施例中采用诸如“a1、a2、……或 an 中的至少一项（或至少一个）”等的描述方式，包括了 a1、a2、……和 an 中任意一个单独存在的情况，也包括了 a1、a2、……和 an 中任意多个的任意组合情况，每种情况可以单独存在。例如，“a、b 或 c 中的至少一项”的描述方式，包括了单独 a、单独 b、单独 c、a 和 b 组合、a 和 c 组合、b 和 c 组合，或 abc 三者组合的情况。

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

参见图 1，图 1 示例性地给出了三种本申请实施例适用的系统架构的示意图，例如图 1 中的 (a)、(b) 和 (c) 所示。

通信域包括多个通信设备，通信设备之间具有通信连接关系（即通信链路），且通信设备之间可以通过通信链路进行信息交互。多个通信设备包括至少一个管理节点和至少一个终端节点，其中，管理节点也可以称为 grant node（简称为 G 节点），终端节点也可以称为 terminal node（简称为 T 节点），G 节点用于在通信系统（例如，星闪通信系统）接入层发送数据调度信息，T 节点用于在通信系统接入层接收数据调度信息并根据接收到的数据调度信息发送相应地数据。

图 1 的 (a) 示出了一种星型单跳拓扑结构。在图 1 的 (a) 中，通信域 1 包括节点 G 和多个节点 T（例如，T1、T2、…、Tn），其中，节点 G 分别为每个节点 T 的接入点，节点 G 为通信域 1 内的管理节点，节点 G 可以为节点 T 分配 IP 地址，例如，节点 G 作为 DHCP 服务器为节点 T 分配，或者，节点 G 作为 IP 地址分配代理以请求 DHCP 服务器为节点 T 分配。在一些可能的实施例中，通信域 1 例如可以是星闪通信系统中的星闪域，在此情况下，节点 G 还可以为节点 T 分配通信域地址类型的网络地址，以实现在星闪通信系统内的寻址。在图 1 的 (a) 中，节点 G 与节点 T 之间的通信可以是双向单播，也可以 G->T 的广播通信。

可选地，图 1 的 (a) 所示架构适用于车载通信场景。例如，在车载通信场景中，节点 G 可以是远程通信箱（Telematics BOX, T-Box），节点 T 可以是车内的用户终端，用户终端例如可以是手机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等。T-BOX 也可以称作远程车载终端或车联网通讯终端。T-BOX 一般作为无线网关，为整车提供远程通讯接口，提供了包括行车数据采集、行驶轨迹记录、车辆

故障监控、车辆远程查询和控制、驾驶行为分析、无线热点分享等服务。例如，T-Box 能把采集到的车辆数据(如新能源汽车的驱动电机数据、整车数据、电池数据、状态数据等等)发送给云平台，也能将从云平台接收到的控制指令转发给车辆。T-Box 还可以通过蓝牙与手机 APP 建立传输通道，实现开门、锁门、车窗控制、空调开关、发动机启停等控制。

图 1 的 (b) 示出了一种树状多跳拓扑结构。在图 1 的 (b) 中，通信域 2 包括节点 G1、G2、G3、G4 以及节点 T1、T2 和 T3，其中，节点 G1 分别与节点 G2、G3 连接，节点 G2 还分别与节点 T1、G4 连接，节点 G3 还分别与节点 T3、G4 连接，节点 G4 还与节点 T2 连接。可以看出，节点 G1 分别为节点 G2、G3 的接入点，节点 G2 分别为节点 T1、G4 的接入点，节点 G3 分别为节点 T3、G4 的接入点，节点 G4 为节点 T2 的接入点。节点 G1 为通信域 2 内的管理节点，即节点 G1 具有地址分配功能，可以为通信域 2 内的其他节点分配网络地址，在节点 G2、G3 和 G4 具有自身的网络地址的情况下，节点 G2、G3 和 G4 可以具有地址分配代理服务功能。

可以理解，在此通信场景中，通信域 2 内包括多个节点 G（分别为节点 G1、G2、G3、G4）和多个节点 T（分别为节点 T1、T2 和 T3），节点 G1 为通信域 2 内的管理节点，节点 G2、G3 和 G4 为具有双身份的通信节点。以节点 G2 为例，对于节点 G2 与节点 T1 的通信，节点 G2 作为 G 节点而节点 T1 作为 T 节点；对于节点 G2 与节点 G1 的通信，节点 G1 作为 G 节点而节点 G2 作为 T 节点，像 G2 这样存在双身份的通信节点可以记作 G2 (T)。

可选地，图 1 的 (b) 所示架构适用于智能家居场景。参见图 2，图 2 是本申请实施例提供的一种智能家居无线通信场景示意图。在图 2 中，节点 G 具有 IP 能力，节点 G 包网关/客户终端设备 (customer premises equipment, CPE)、子路由器、手机和大屏，其中，图 2 所示通信域内的管理节点可以是网关/客户终端设备 (customer premises equipment, CPE)，具有双身份的节点 G 可以是子路由器、手机和大屏。图 2 中的 T 节点包括智能灯、空调、打印机、麦克风和音箱，其中，既包括支持 IP 的节点 G，例如，打印机，也包括不支持 IP 的节点 G，例如，智能灯、空调等。

图 1 的 (c) 示出了一种树状三层多跳拓扑结构。在图 1 的 (c) 中，通信域 3 包括节点 G1、G2、G3 以及节点 T1、T2、T3 和 T4，其中，节点 G1 分别与节点 G2、G3 连接，即节点 G1 分别为节点 G2、G3 的接入点，节点 G2 分别与节点 T1、T2 连接，即节点 G2 分别为节点 T1、T2 的接入点，节点 G3 分别与节点 T3、T4 连接，即节点 G3 分别为节点 T3、T4 的接入点。节点 G1 作为通信域 3 内的管理节点，节点 G1 可以提供地址分配服务，节点 G2、G3 可以提供地址分配代理服务。在图 1 的 (b) 和 (c) 中，节点 G 与节点 T 之间的通信可以是 T->G(T)->G 的双向单播，也可以 G->G(T)->T 的广播通信。

可选地，图 1 的 (c) 所示架构适用于电池管理系统 (battery management system, BMS)。例如，图 1 的 (c) 中，节点 G1 可以是 BMS 中的电池控制单元 (battery control unit, BCU)，节点 T1、T2、T3 和 T4 可以是电池监控单元 (battery monitoring unit, BMU)，节点 G2、G3 可以是具有地址分配代理服务功能的 BMU。

需要说明的是，图 1 仅为示例性架构图，还可以是其他形式的架构图，例如，还可以是树状四层（或者更多层的）多跳拓扑结构。虽然图 1 未示出，但除图 1 所示的功能实体外，图 1 还可以包括其他功能实体。另外，本申请实施例提供的方法可以应用于图 1 所示的通信系统，当然本申请实施例提供的方法也可以适用其他通信系统，本申请实施例对此不予限制。

参见图 3，图 3 是本申请实施例提供的一种地址分配方法的流程图。该方法包括但不限于以下步骤：

S101：第一节点向第二节点发送第一消息，第一消息包括第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型。

相应地，第二节点接收第一节点发送的第一消息。

其中，第一节点和第二节点属于第一通信域。第二节点是基于第一节点发送的接入请求允许第一节点的接入，也就是说，第二节点为第一节点的接入点。

示例性地，在图 1 的 (a) 中，第一节点可以是节点 T1、T2、...、Tn 中的任一节点 T，第二节点可以是节点 G。

示例性地，在图 1 的 (b) 中，第一节点可以是节点 T1、T2 和 T3 中的任一者，其中，第一节点为节点 T1，则第二节点为节点 G2；第一节点为节点 T2，则第二节点为节点 G4；第一节点为节点 T3，则第二节点为节点 G3。在一些可能的实施例中，在图 1 的 (b) 中的节点 T1、T2 和 T3 未接入时，第一节点还可以是节点 G4，则第二节点可以是节点 G2 或 G3。在一些可能的实施例中，在图 1 的 (b) 中的节点 T1、T2、T3 和 G4 未接入时，第一节点可以是节点 G2 或 G3，则第二节点为节点 G1。

示例性地，在图 1 的 (c) 中，第一节点可以是节点 T1、T2、T3 和 T4 中的任一者，其中，第一节点为 T1 或 T2，则第二节点为节点 G2；第一节点为节点 T3 或 T4，则第二节点为节点 G3。在一些可能的实施例中，在图 1 的 (c) 中的节点 T1、T2、T3 和 T4 未接入时，第一节点可以是节点 G2 或 G3，则第二节点为节点 G1。

在本申请实施例中，第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

其中，第一地址类型为期望分配到的第一网络地址所属的地址类型。当第一地址类型为通信域地址时，第一网络地址是一种网络层短地址，其长度可以是 2 个字节（即 16 比特），可以用于在相应的通信系统寻址。例如，对于星闪通信技术，通信域地址可以用于在星闪通信系统内寻址。可以理解，通信域地址是区别于 IP 地址的另一种地址类型。

在一些可能的实施例中，在第一地址类型为通信域地址时，第一网络地址的长度也可以是 8 比特 bit、24 比特或其他比特数，在此不作具体限定。

示例性地，第一类型标识可以通过比特映射、二进制取值或其他方式来指示第一地址类型。例如，在第一类型标识取第一值的情况下，第一地址类型为通信域地址；在第一类型标识取第二值的情况下，第一地址类型为 IP 地址。

可选地，在一些可能的实施例中，第一节点向第二节点发送第一消息之前，第一节点先执行：确定第二节点为第一节点的接入点。

在一种实现方式中，确定第二节点为第一节点的接入点，包括：接收第二节点发送的广播消息，该广播消息包括服务标识，服务标识指示第二节点提供地址分配服务；向第二节点发送接入请求，以请求接入第二节点。

在另一种实现方式中，确定第二节点为第一节点的接入点，包括：接收至少一个节点发送的广播消息，节点对应的广播消息包括该节点对应的服务标识，节点对应的服务标识用于指示该节点提供地址分配服务；根据预设条件和上述至少一个节点发送的广播消息，从上述至少一个节点中选择第二节点作为第一节点的接入点；向第二节点发送接入请求，以请求接

入第二节点。

其中，预设条件包括下述条件中的至少一项：

- (1) 最早接收到的广播消息对应的节点作为第二节点；
- (2) 最大信号强度对应的节点作为第二节点；或
- (3) 具有最高优先级的节点作为第二节点。

示例性地，第一消息可以承载于通用管理传输通道，通用管理传输通道是一条通信信道。可以理解，在第一节点未获取到分配的网络地址之前，第一节点可以通过建立默认承载激活通用管理传输通道实现接入第二节点。在一些可能的实施例，第一消息也可以承载于其他通信信道，在此不作具体限定。

在本申请实施例中，第一消息还包括第一节点的身份标识，第一节点的身份标识用于标识第一节点。例如，第一节点的身份标识可以是第一节点的层二标识 (Layer 2 Identification, L2ID)。在此情况下，若第一消息不包括任何服务的标识，说明第一消息用于请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址。

在一些可能的实施例，第一消息还包括第一节点上第一服务的标识，说明第一消息用于请求为第一节点上的第一服务分配第一地址类型的第一网络地址。

S102：第二节点根据第一地址类型，获得第一网络地址。

其中，第一网络地址的类型为第一地址类型。

在本申请实施例中，第一网络地址可以是分配给第一节点，也可以是分配给第一节点上的服务（或称为应用）。下面具体说明这两类情况下，第一网络地址的分配过程：

第一类：第一网络地址分配给第一节点

在本申请实施例中，第一消息还包括第一节点的身份标识，根据第一地址类型，获得第一网络地址，包括：根据第一地址类型和第一节点的身份标识，获得分配给第一节点的第一网络地址。

一具体实施中，根据第一地址类型和第一节点的身份标识，获得第一网络地址，包括：在第一映射信息包括第一映射关系的情况下，根据第一映射关系获取第一网络地址，第一映射关系表征第一节点的身份标识、第一网络地址与第一地址类型之间的映射关系，其中，第一映射信息为包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合。

可以理解，第一映射信息包括第一映射关系，此情况说明历史已为第一节点分配过同种类型的网络地址，使用历史分配的同种类型的网络地址作为第一网络地址，不仅可以有效避免网络地址的浪费，还可以确定分配给第一节点的第一网络地址是不重复的，防止了地址冲突的发生。

第一映射信息为第二节点在本地维护的。其中，第一映射信息可以通过表、图等方式进行表示。

示例性地，当第一映射信息表示为映射表时，映射表可以是表 1 所示形式。具体地，表 1 示出了节点的身份标识-网络地址的地址类型-节点的网络地址三者之间的映射关系，其中，网络地址的地址类型取值为“0”时，表示网络地址的地址类型为通信域地址；网络地址的地址类型取值为“1”时，表示网络地址的地址类型为 IP 地址。在表 1 中，基于“L2ID&1-0-地址 1”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&1 的节点分配过地址类型为通信域地址

的地址 1，基于“L2ID&1-1-地址 2”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&1 的节点分配过地址类型为 IP 地址的地址 2，基于“L2ID&3-0-地址 3”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&3 的节点分配过地址类型为通信域地址的地址 3。

基于表 1 可以看出，历史可能为某节点（例如，身份标识为 L2ID&1 的节点）分配了两种类型的网络地址，也可能为某节点（例如，身份标识为 L2ID&3 的节点）分配了一种类型的网络地址，也可能历史未给某节点（例如，身份标识为 L2ID&3 的节点）分配过任何类型的网络地址。

表 1

节点的身份标识	网络地址的地址类型 (0-通信域地址、1-IP 地址)	节点的网络地址
L2ID&1	0	地址 1
L2ID&1	1	地址 2
L2ID&3	0	地址 3
...	...	...

可以理解，上述表 1 仅作为一个示例，以体现节点的身份标识、网络地址的地址类型以及节点的网络地址三者之间的对应关系，在实际应用中，该对应关系的文字内容和存储方式还可以是其他形式，在此不作具体限定。

基于表 1 具体说明第二节点查找第一映射信息为第一节点分配第一网络地址的过程：假设第一节点的身份标识为“L2ID&1”且第一类型标识取值“1”（相当于第一地址类型为“通信域地址”），从表 1 查找到存在“L2ID&1-1-地址 2”这一映射关系，则将地址 2 作为分配给第一节点的第一网络地址。

在本申请实施例，当第一映射信息不包括第一映射关系的情况下，说明历史未给第一节点分配过第一地址类型的第一网络地址，在此情况下，第一网络地址的分配方式具体可参考下述方式 A1 和方式 A2：

方式 A1：第二节点为第一通信域内的管理节点

一种实现方式中，在第二节点为第一通信域内的管理节点时，第二节点根据第一地址类型，为第一节点分配第一网络地址。其中，第一地址类型可以是通信域地址或 IP 地址。示例性地，当第一地址类型为 IP 地址时，第一网络地址具体可以是 IPv4 地址或 IPv6 地址。

在一些可能的实施例，第二节点为第一通信域内的管理节点且第一地址类型为 IP 地址时，第二节点可以向 DHCP 服务器发送第三消息，第三消息包括上述第一类型标识和第一节点的身份标识；接收该 DHCP 服务器发送的第四消息，第四消息包括分配给第一节点的第一网络地址。在此情况下，第一网络地址为 DHCP 服务器基于第三消息分配给第一节点。也就是说，第二节点为第一通信域内的管理节点且第一地址类型为 IP 地址时，若第二节点不具有 DHCP 功能，第二节点可以通过第三消息请求 DHCP 服务器为第一节点分配第一地址类型为 IP 地址的第一网络地址。

可以看出，在第二节点为第一通信域内的管理节点的情况下：

(1) 当第一地址类型为通信域地址时，第一节点的第一网络地址由第二节点分配；

(2) 当第一地址类型为 IP 地址时，第一节点的第一网络地址由第二节点（在第二节点具有 DHCP 功能的情况下）分配，或者，第一节点的第一网络地址由 DHCP 服务器（在第二

节点不具有 DHCP 功能的情况下) 通过第二节点分配。

示例性地, 对照图 1, 第一节点和第二节点可以满足下述任一情况:

- (1) 在图 1 的 (a) 中, 第一节点为任一节点 T, 第二节点为节点 G;
- (2) 在图 1 的 (b) 中, 第一节点为节点 G2 或 G3, 第二节点为节点 G1; 和
- (3) 在图 1 的 (c) 中, 第一节点为节点 G2 或 G3, 第二节点为节点 G1。

方式 A2: 第二节点不是第一通信域内的管理节点

一种实现方式中, 在第二节点不是第一通信域内的管理节点时, 第二节点向第三节点发送第三消息, 第三消息包括上述第一类型标识和第一节点的身份标识, 第三节点为第一通信域内的管理节点; 接收第三节点发送的第五消息, 第五消息包括分配给第一节点的第一网络地址。在此情况下, 第一网络地址为管理节点基于第三消息分配给第一节点。

另一种实现方式中, 第一通信域内有多个管理节点, 在第二节点不是第一通信域内的管理节点时, 第二节点向这多个管理节点发送第三消息, 第三消息包括上述第一类型标识和第一节点的身份标识; 接收这多个管理节点发送的第六消息, 管理节点对应的第六消息包括该管理节点基于第三消息为第一节点分配的网络地址; 从这多个管理节点中选择目标管理节点; 根据目标管理节点发送的第六消息, 获得第一网络地址。

示例性地, 第二节点选择的目标管理节点满足下述条件中的至少一项:

- (1) 优先级超过预设等级的管理节点;
- (2) 第二节点最早接收到的第六消息对应的管理节点; 或
- (3) 信号强度超过预设阈值的管理节点。

例如, 目标管理节点可以是具有最高优先级的管理节点, 也可以是最强信号强度对应的管理节点, 在此不作具体限定。

在一些可能的实施例, 在第一通信域内有多个管理节点的情况下, 第二节点选择目标管理节点后, 第二节点还可以广播响应消息, 响应消息用于指示第二节点选择了目标管理节点提供的网络地址。如此, 接收到响应消息的目标管理节点可以将为第一节点分配的网络地址、第一地址类型与第一节点的身份标识之间的映射关系进行存储, 接收到响应消息的其他管理节点可以知晓自身提供的网络地址未被第二节点选择, 从而可以回收提供的网络地址, 避免了地址的浪费。

上述两种实现方式中, 第一网络地址的类型可以是通信域地址, 也可以是 IP 地址, 在此不作具体限定。示例性地, 当第一地址类型为 IP 地址时, 第一网络地址具体可以是 IPv4 地址或 IPv6 地址。

可以看出, 在第二节点不是第一通信域内的管理节点的情况下:

- (1) 第一通信域内仅有一个管理节点时, 第二节点向该管理节点发送上述第三消息, 在此情况下, 第一网络地址由该管理节点通过第二节点分配给第一节点;
- (2) 第一通信域内包括多个管理节点时, 第二节点可以向这多个管理节点广播上述第三消息, 并从这多个管理节点提供的网络地址中选择一个管理节点提供的网络地址作为分配给第一节点的第一网络地址。

示例性地, 对照图 1, 第一节点和第二节点满足下述任一情况:

- (1) 在图 1 的 (b) 中, 第一节点为节点 T1 或 G4, 第二节点为节点 G2;
- (2) 在图 1 的 (b) 中, 第一节点为节点 T2, 第二节点为节点 G4;

- (3) 在图 1 的 (b) 中, 第一节点为节点 G4 或 T3, 第二节点为节点 G3;
- (4) 在图 1 的 (c) 中, 第一节点为节点 T1 或 T2, 第二节点为节点 G2; 和
- (5) 在图 1 的 (c) 中, 第一节点为节点 T3 或 T4, 第二节点为节点 G3。

在图 1 的 (b) 中上述第三节点为节点 G1, 在图 1 的 (c) 中上述第三节点为节点 G1。

在一些可能的实施例中, 在第一映射信息不包括上述第一映射关系的情况下, 当第二节点获得为第一节点分配的第一网络地址时, 第二节点还可以将第一节点的身份标识、第一地址类型和第一网络地址三者之间的映射关系添加至上述第一映射信息中。例如, 假设第一节点的身份标识为“L2ID&2”且第一地址类型为“通信域地址”, 第二节点基于第一节点的身份标识和第一地址类型查询上述表 1 后确定表 1 中不存在第一映射关系, 在此情况下, 第二节点通过上述方式 A1 或方式 A2 获得分配给第一节点的第一网络地址 (假设为“地址 4”), 第二节点可以在上述表 1 中添加“L2ID&2-地址 4”这条映射关系。

在一些可能的实施例中, 当第一地址类型为 IP 地址时, 第一网络地址还可以是为第一节点分配的本地 IPv6 地址, 在此情况下, 第一网络地址的分配具体可参考下述两种实现方式:

一种实现方式中, 在第一地址类型为 IP 地址时, 第二节点获取历史分配的第二网络地址, 第二网络地址为第一节点在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址; 根据第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址, 获得分配给第一节点的第一网络地址。如此, 将历史为第一节点分配的地址类型为通信域地址的第二网络地址作为第一节点的接口标识, 用于构建第一节点的本地 IPv6 地址, 不仅可以节省地址数量的消耗, 还可以确定分配给第一节点的第一网络地址是不重复的, 避免了地址冲突。

另一种实现方式中, 当第一节点在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的第二网络地址历史未分配时, 基于第二节点是否为第一通信域内的管理节点, 第一节点的本地 IPv6 地址的分配可以进一步分为下述情况 1 和情况 2:

情况 1:

在第二节点为第一通信域内的管理节点的情况下, 第二节点为第一节点分配该第二网络地址, 并根据第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址, 获得分配给第一节点的第一网络地址。

情况 2:

在第二节点不是第一通信域内的管理节点的情况下, 第二节点向第一通信域内的管理节点发送第三消息, 第三消息包括上述第一类型标识和第一节点的身份标识; 接收第一通信域内的管理节点发送的第七消息, 第七消息包括该管理节点基于第三消息分配的第一网络地址, 第一网络地址包括第一通信域的 IPv6 前缀和为第一节点分配的第二网络地址, 第二网络地址的地址类型为通信域地址。从而第二节点获得分配给第一节点的第一网络地址。由此可以看出, 第一通信域内的管理节点可以通过第二节点为第一节点分配本地 IPv6 地址, 实现支持第一节点通过多跳无线链接接入网络。

一种实现方式中, 第三消息包括第一消息中与第一网络地址的分配相关的全部信息。

例如, 第二节点接收到的第一消息包括第一类型标识和第一节点的身份标识, 则第二节点发送的第三消息也包括第一类型标识和第一节点的身份标识。

例如, 第二节点接收到的第一消息除了包括第一类型标识和第一节点的身份标识外, 第一消息还包括其他与第一网络地址的分配相关的信息, 例如, 单播地址标识信息、组播地址标识信息或数量标识信息中的一项或多项, 在此情况下, 第三消息除了包括第一类型标识和

第一节点的身份标识外，第三消息还包括相同的其他与第一网络地址的分配相关的信息。有关播地址标识信息、组播地址标识信息、数量标识信息的描述具体可参考下述相应信息的叙述，在此不作具体限定。

可以理解，上述实施例中，第二节点向 DHCP 服务器或者第一通信域内的管理节点发送第三消息，第二节点可以看作是转发节点，但第二节点不是直接转发或者透传第一消息，而是通过发送第三消息实现第一消息中与第一网络地址的分配相关的信息的发送。

示例性地，可以根据上述第一映射信息判断第一节点在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的第二网络地址是否已分配，具体地，当第一映射信息包括第三映射关系的情况下，说明第二网络地址历史已分配，其中，第三映射关系表征第一节点的身份标识、第一网络地址与通信域地址这一类型之间的映射关系；当第一映射信息不包括第三映射关系的情况下，说明第二网络地址历史未分配。

第二类：第一网络地址分配给第一节点上的服务

在本申请实施例中，第一消息还包括第一节点上的第一服务的标识，根据第一地址类型，获得第一网络地址，包括：根据第一地址类型和第一服务的标识，获得分配给第一服务的第一网络地址。

一具体实施中，根据第一地址类型和第一服务的标识，获得第一网络地址，包括：在第二映射信息包括第二映射关系的情况下，根据第二映射关系获取第一网络地址，第二映射关系表征第一节点的身份标识、第一服务的标识、第一网络地址与第一地址类型之间的映射关系，其中，第二映射信息为包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、服务的网络地址的类型标识和服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合。

可以理解，第二映射信息包括第二映射关系，此情况说明历史已为第一节点上的第一服务分配过同种类型的网络地址，使用历史分配的同种类型的网络地址作为第一网络地址，不仅可以有效避免网络地址的浪费，还可以确定分配给第一节点上的第一服务的第一网络地址是不重复的。

第二映射信息为第二节点在本地维护。其中，第二映射信息可以通过表、图等方式进行表示。

示例性地，当第二映射信息表示为映射表时，第二映射信息可以表示为表 2 所示形式。具体地，表 2 示出了节点的身份标识-服务的标识-网络地址的地址类型-服务的网络地址四者之间的映射关系，其中，网络地址的地址类型取值为“0”时，表示网络地址的地址类型为通信域地址；网络地址的地址类型取值为“1”时，表示网络地址的地址类型为 IP 地址。在表 2 中，基于“L2ID&1-AID1-0-地址 1”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&1 的节点上的服务 AID1 分配过地址类型为通信域地址的地址 11，基于“L2ID&1-AID2-1-地址 12”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&1 的节点上的服务 AID2 分配过地址类型为 IP 地址的地址 12，基于“L2ID&3-AID1-0-地址 13”这条映射关系可知历史为身份标识为 L2ID&3 的节点上的服务 AID1 分配过地址类型为通信域地址的地址 13。

基于表 2 可以看出，同一节点上的不同服务可以有不同地址类型的网络地址，不同节点上的同一服务可以有相同地址类型的网络地址。在一些可能的实施例中，同一节点上的同一服务也可以有两种不同地址类型的网络地址，不同节点上的同一服务的网络地址的地址类型也可以不同，在此不作具体限定。可以理解，不同节点上的不同服务的网络地址不同。不同

节点上的同一服务的网络地址若具有相同的地址类型，则不同节点上的同一服务的网络地址相同，例如，基于表 2 可知节点 L2ID&1 和节点 L2ID&3 上均提供服务 AID1，且两者对应的网络地址的地址类型相同，故“地址 11”与“地址 13”也相同。

表 2

节点的身份标识	服务的标识	网络地址的地址类型 (0-通信域地址、1-IP 地址)	服务的网络地址
L2ID&1	AID1	0	地址 11
L2ID&1	AID2	1	地址 12
L2ID&3	AID1	0	地址 13
...		...	...

可以理解，上述表 2 仅作为一个示例，以体现节点的身份标识、节点上服务的标识、服务的网络地址以及网络地址的地址类型四者之间的对应关系，在实际应用中，该对应关系的文字内容和存储方式还可以是其他形式，在此不作具体限定。

可以理解，表 2 和上述表 1 可以如上述分开表示和存储，在一些可能的实施例中，上述表 1 和表 2 也可以融合为一张表进行表示和存储，在此情况下，记录为节点分配某地址类型的网络地址的映射关系中服务的标识可以缺省，在此不作具体限定。

基于表 2 具体说明第二节点查找第二映射信息为第一服务分配第一网络地址的过程：假设第一节点的身份标识为“L2ID&1”、第一服务的标识为“AID2”以及第一类型标识取值“1”（相当于第一地址类型为“IP 地址”），从表 2 查找到存在“L2ID&1-AID2-1-地址 12”这一映射关系，则将地址 12 作为分配给第一节点上的第一服务的第一网络地址。

在本申请实施例中，当第二映射信息不包括上述第二映射关系时，说明历史未给第一节点上的第一服务分配过第一地址类型的第一网络地址，在此情况下，第一网络地址的分配方式具体参考下述方式 B1 和方式 B2：

方式 B1：第二节点为第一通信域内的管理节点

在第二节点为第一通信域内的管理节点时，第二节点根据第一地址类型和第一服务的标识，为第一服务分配第一网络地址。其中，第一地址类型可以是通信域地址或 IP 地址。

在一些可能的实施例中，第二节点为第一通信域内的管理节点且第一地址类型为 IP 地址时，第二节点可以向 DHCP 服务器发送第三消息，第三消息包括上述第一类型标识、第一节点的身份标识和第一节点上的第一服务的标识；接收该 DHCP 服务器发送的第八消息，第八消息包括分配给第一服务的第一网络地址。在此情况下，第一网络地址为 DHCP 服务器基于第三消息分配给第一节点上的第一服务。也就是说，第二节点为第一通信域内的管理节点且第一地址类型为 IP 地址时，若第二节点不具有 DHCP 功能，第二节点可以通过第三消息请求 DHCP 服务器为第一服务分配第一地址类型为 IP 地址的第一网络地址。

可以看出，在第二节点为第一通信域内的管理节点的情况下：

(1) 当第一地址类型为通信域地址时，第一服务的第一网络地址由第二节点分配；

(2) 当第一地址类型为 IP 地址时，第一服务的第一网络地址由第二节点分配，或者由 DHCP 服务器通过第二节点分配。

方式 B2：第二节点不是第一通信域内的管理节点

一种实现方式中，在第二节点不是第一通信域内的管理节点时，第二节点向第三节点发

送第三消息，第三消息包括上述第一类型标识、第一节点的身份标识和第一节点上的第一服务的标识，第三节点为第一通信域内的管理节点；接收第三节点发送的第九消息，第九消息包括分配给第一服务的第一网络地址。在此情况下，第一网络地址为该管理节点基于第三消息分配给第一节点上的第一服务。

另一种实现方式中，第一通信域内包括多个管理节点，第二节点不是第一通信域内的管理节点，第二节点向第一通信域内的这多个管理节点发送第三消息，第三消息包括上述第一类型标识、第一节点的身份标识和第一节点上的第一服务的标识；接收这多个管理节点发送的第十消息，管理节点对应的第十消息包括该管理节点基于第三消息为第一服务分配的网络地址；从这多个管理节点中选择目标管理节点；根据目标管理节点发送的第十消息，获得第一网络地址。

示例性地，第二节点选择的目标管理节点满足下述条件中的至少一项：

- (1) 优先级超过预设等级的管理节点；
- (2) 第二节点最早接收到的第十消息对应的管理节点；或
- (3) 信号强度超过预设阈值的管理节点。

例如，目标管理节点可以是具有最高优先级的管理节点，也可以是最大信号强度对应的管理节点，在此不作具体限定。

上述两种实现方式中，第一网络地址的类型可以是通信域地址，也可以是IP地址，在此不作具体限定。

在一些可能的实施例，在第一通信域内有多个管理节点的情况下，第二节点选择目标管理节点后，第二节点还可以广播响应消息，响应消息用于指示第二节点选择了目标管理节点为第一服务提供的网络地址。如此，接收到响应消息的目标管理节点可以将第一服务的标识、为第一服务分配的网络地址、第一地址类型与第一节点的身份标识之间的映射关系进行存储，接收到响应消息的其他管理节点可以知晓自身提供的网络地址未被选择，从而可以回收提供的网络地址，避免了地址的浪费。

可以看出，在第二节点不是第一通信域内的管理节点的情况下：

(1) 第一通信域内仅有一个管理节点时，第二节点向该管理节点发送第三消息，在此情况下，第一网络地址由该管理节点通过第二节点分配给第一节点上的第一服务；

(2) 第一通信域内包括多个管理节点时，第二节点可以向这多个管理节点广播第三消息，并从这多个管理节点提供的网络地址中选择一个管理节点提供的网络地址作为分配给第一服务的第一网络地址。

一种实现方式中，第三消息包括第一消息中与第一网络地址的分配相关的全部信息。

例如，第二节点接收到的第一消息包括第一类型标识、第一节点的身份标识和第一节点上的第一服务的标识，则第二节点发送的第三消息也包括第一类型标识、第一节点的身份标识和第一节点上的第一服务的标识。

进一步地，第二节点接收到的第一消息还包括其他与第一网络地址的分配相关的信息，例如，单播地址标识信息、组播地址标识信息、任播地址标识信息或数量标识信息中的一项或多项，在此情况下，第三消息也还包括相同的其他与第一网络地址的分配相关的信息。有关播地址标识信息、组播地址标识信息、任播地址标识信息、数量标识信息的描述具体可参考下述相应信息的叙述，在此不作具体限定。

可以理解,上述实施例中,第二节点向 DHCP 服务器或者第一通信域内的管理节点发送第三消息,第二节点可以看作是转发节点,但第二节点不是直接转发或者透传第一消息,而是通过发送第三消息实现第一消息中与第一网络地址的分配相关的信息的发送。

在一些可能的实施例中,在第二映射信息不包括上述第二映射关系的情况下,当第二节点获得为第一节点上的第一服务分配的第一网络地址时,第二节点还可以将第一节点的身份标识、第一服务的标识、第一地址类型和第一网络地址四者之间的映射关系添加至上述第二映射信息中。例如,假设第一节点的身份标识为“L2ID&1”、第一服务的标识为“AID3”且第一地址类型为“IP 地址”,第二节点基于第一节点的身份标识、第一服务的标识与第一地址类型查询上述表 2 后确定表 2 中不存在第二映射关系,在此情况下,第二节点通过上述方式 B1 或方式 B2 获得分配给第一服务的第一网络地址(假设为“地址 14”),第二节点可以在上述表 2 中添加“L2ID&1-AID3-1-地址 14”这条映射关系。

在一些可能的实施例中,第一消息还包括下述信息中的至少一项:

单播地址标识信息,用于指示第一网络地址为单播地址;

组播地址标识信息,用于指示第一网络地址为组播地址;

任播地址标识信息,用于指示第一网络地址为任播地址;或

数量标识信息,用于指示第一网络地址的申请数量。

其中,若第一网络地址是分配给第一节点,则第一网络地址可以是单播地址或组播地址;若第一网络地址是分配给第一节点上的第一服务,则第一网络地址可以是单播地址或者组播地址或者任播地址(anycast address)。

一具体实施中,数量标识信息为第一消息中的一种可选信息。例如,数量标识信息可以与第一消息中第一服务的标识的数量对应,具体地,第一网络地址的申请数量与第一服务的标识的数量相同。例如,第一消息包括的第一服务的标识有:AID1、AID2 和 AID3,意味着第一消息用于申请为 AID1、AID2 和 AID3 这三个服务中的每个服务分别分配一个第一网络地址,即第一消息中第一服务的标识的数量为 3,则数量标识信息指示的第一网络地址的申请数量也为 3。通过数量标识信息,可实现为第一节点上的多个服务分配相应的网络地址。又例如,若第一网络地址是分配给第一节点,在此情况下,数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 1。

在一些可能的实施例中,当第一消息中第一服务的标识的数量为多个的情况下,每个第一服务的标识可以有对应的单播地址标识信息或组播地址标识信息或任播地址标识信息。在一些可能的实施例中,当多个第一服务的标识对应的第一网络地址均用于单播或者组播或者任播时,也可以通过一个标志位表示,在此不作具体限定。

一具体实施中,单播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。单播地址标识信息可以通过字段、标志位或者比特位表示,以标志位为例,当相应的标志位置位时,指示第一网络地址为单播地址。通过单播地址标识信息,第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务或者分配给第一节点的第一网络地址用于单播。

一具体实施中,组播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。组播地址标识信息可以通过字段、标志位或者比特位表示。通过组播地址标识信息,第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务或者分配给第一节点的第一网络地址用于组播。

可以看出,单播地址标识信息和组播地址标识信息可以如上述分开单独表示。在此情况

下, 若第一消息包括单播地址标识信息和组播地址标识信息, 而第一网络地址用于单播, 则只需将单播地址标识信息执行相应地置位操作即可。

在一些可能的实施例中, 单播地址标识信息和组播地址标识信息也可以通过一个标志位表示, 例如, 当该标志位取第一值时, 表示第一网络地址用于单播; 当该标志位取第二值时, 表示第一网络地址用于组播。

一具体实施中, 任播地址标识信息是第一消息中的一种可选信息。通过任播地址标识信息, 第二节点可以知晓第一节点请求分配给第一节点上的第一服务的第一网络地址用于任播。组播地址标识信息可以通过字段、标志位或者比特位表示。在一些可能的实施例中, 单播地址标识信息、组播地址标识信息和任播地址标识信息也可以通过一个字段或者标志位等方式表示, 在此不再赘述。

其中, 上述单播地址标识信息、组播地址标识信息、任播地址标识信息或数量标识信息中的至少一项可具体包括下述情况:

(1) 单播地址标识信息

例如, 第一消息包括第一地址类型、第一节点的身份标识和单播地址标识信息, 其表示请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址, 且第一网络地址用于单播。

(2) 组播地址标识信息

例如, 第一消息包括第一地址类型、第一节点的身份标识和组播地址标识信息, 其表示请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址, 且第一网络地址用于组播。

(3) 任播地址标识信息

例如, 第一消息包括第一地址类型、第一节点的身份标识、第一服务的标识和任播地址标识信息, 其表示请求为第一节点上的第一服务分配第一地址类型的第一网络地址, 且第一网络地址用于任播。

(4) 数量标识信息

例如, 第一消息包括第一地址类型、第一节点的身份标识和数量标识信息 (其指示第一网络地址的申请数量为 1), 在此情况下, 第一网络地址是用于单播或组播可以是系统默认的。

又例如, 第一消息包括第一服务的标识、第一节点的身份标识、第一地址类型和数量标识信息, 其中, 第一服务的标识包括 AID1 和 AID2 且数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 2, 其表示请求分别为服务 AID1 和 AID2 分配一个第一地址类型的第一网络地址, 在此情况下, 第一网络地址是用于单播或组播或任播可以是系统默认的。

(5) 单播地址标识信息和组播地址标识信息

例如, 假设第一消息请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址, 且第一网络地址用于单播, 若第一消息包括单播地址标识信息和组播地址标识信息, 在此情况下, 单播地址标识信息和组播地址标识信息可以分别通过标志位表示, 其中, 单播地址标识信息对应的标志位置位, 而组播地址标识信息对应的标志位未置位。

又例如, 假设第一消息请求分别为服务 AID1 和 AID2 分配一个第一地址类型的第一网络地址, 且第一消息还包括单播地址标识信息和组播地址标识信息, 在此情况下, 假设单播地址标识信息与 AID1 对应, 其用于指示分配给 AID1 的第一网络地址用于单播, 组播地址标识信息与 AID2 对应, 其用于指示分配给 AID2 的第一网络地址用于组播。

(6) 单播地址标识信息和任播地址标识信息, 此情况具体可参考情况 (5) 所示的例子。

(7) 组播地址标识信息和任播地址标识信息, 此情况具体可参考情况(5)所示的例子。

(8) 单播地址标识信息和数量标识信息

例如, 假设第一消息请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址, 若第一消息包括单播地址标识信息和数量标识信息, 则第一网络地址用于单播, 数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 1。

又例如, 假设第一消息请求分别为服务 AID1 和 AID2 分配一个第一地址类型的第一网络地址, 若第一消息包括单播地址标识信息和数量标识信息, 则第一网络地址均用于单播, 数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 2。

(9) 组播地址标识信息和数量标识信息, 此情况具体可参考情况(8)所示的例子。

(10) 任播地址标识信息和数量标识信息, 此情况具体可参考情况(8)所示的例子。

(11) 单播地址标识信息、组播地址标识信息和任播地址标识信息, 在此情况下, 单播地址标识信息、组播地址标识信息和任播地址标识信息可以分别通过标志位(或字段或比特位)来表示, 根据实际应用确定对应的标志位(或字段或比特位)是否被置位。

(12) 单播地址标识信息、组播地址标识信息和数量标识信息

例如, 假设第一消息请求为第一节点分配第一地址类型的第一网络地址, 若第一消息包括单播地址标识信息、组播地址标识信息和数量标识信息, 在此情况下, 单播地址标识信息和组播地址标识信息可以分别通过标志位表示, 假设单播地址标识信息对应的标志位未置位, 而组播地址标识信息对应的标志位置位, 数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 1, 可以看出第一网络地址用于组播。

又例如, 假设第一消息请求分别为服务 AID1 和 AID2 分配一个第一地址类型的第一网络地址, 若第一消息包括单播地址标识信息、组播地址标识信息和数量标识信息, 在此情况下, 假设单播地址标识信息与 AID1 对应, 其用于指示分配给 AID1 的第一网络地址用于单播, 组播地址标识信息与 AID2 对应, 其用于指示分配给 AID2 的第一网络地址用于组播, 则数量标识信息指示第一网络地址的申请数量为 2。

(13) 单播地址标识信息、任播地址标识信息和数量标识信息, 此情况具体可参考情况(12)所示的例子。

(14) 组播地址标识信息、任播地址标识信息和数量标识信息, 此情况具体可参考情况(12)所示的例子。

(15) 单播地址标识信息、组播地址标识信息、任播地址标识信息和数量标识信息, 在此情况下, 单播地址标识信息、组播地址标识信息和任播地址标识信息可以分别通过标志位(或字段或比特位)来表示, 根据实际应用确定对应的标志位(或字段或比特位)是否被置位。

在一些可能的实施例中, 历史为节点分配的网络地址可能不会在上述第二节点维护的第一映射信息中永久保存, 历史为节点上的服务分配的网络地址可能不会在上述第二映射信息中永久保存。例如, 若第二节点检测到某节点未使用该网络地址的时长达到预设阈值, 则第二节点可以从第一映射信息中删除该节点对应的网络地址; 若第二节点检测到某服务未使用该网络地址的时长达到预设阈值, 则第二节点可以从第二映射信息中删除该服务对应的网络地址。又例如, 第二节点接收到某节点发送的地址释放请求, 在此情况下, 响应于该地址释放请求, 第二节点可以从第一映射信息中删除该节点对应的网络地址。

S103: 第二节点向第一节点发送第二消息, 第二消息包括第一网络地址。

相应地, 第一节点接收第二节点发送的第二消息。

在本申请实施例中, 第一网络地址可以是分配给第一节点, 也可以是分配给第一节点上的第一服务。

具体地, 在第二节点接收到的第一消息中包括第一节点的服务标识时, 第一网络地址是分配给第一节点上的第一服务; 在第二节点接收到的第一消息中不包括任何服务的标识时, 第一网络地址是分配给第一节点。

S104: 第一节点根据第二消息, 获得第一网络地址。

在本申请实施中, 第一网络地址分配给第一节点或者第一节点上的第一服务。

其中, 第一网络地址的类型为第一地址类型, 第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

示例性地, 在第一地址类型为 IP 地址时, 第一网络地址可以是 IPv4 地址或 IPv6 地址。在一些可能的实施例中, 在第一地址类型为 IP 地址时, 第一网络地址也可以是为第一节点分配的本地 IPv6 地址, 在此情况下, 第一网络地址包括第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址, 第二网络地址为第一节点在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

在一些可能的实施例中, 第一节点还可以变更地址类型。具体地, 第一节点向第二节点发送第十一消息, 第十一消息包括第二类型标识, 第二类型标识指示第二地址类型, 第二地址类型与第一地址类型不同; 接收第二节点发送的第十二消息, 第十二消息包括为第一节点或第一节点上的第一服务分配的第三网络地址, 第三网络地址的地址类型为第二地址类型; 根据第十二消息, 获得第三网络地址。

进一步可选地, 第一节点在提出变更地址类型之前, 可以先请求第二节点释放历史为第一节点或第一节点上的第一服务申请的第一地址类型的第一网络地址。在一些可能的实施例中, 第一节点也可以不执行请求地址释放这一动作, 在此不作具体限定。

例如, 假设历史为第一节点申请了第一地址类型的第一网络地址, 在变更地址类型前, 第一节点可以向第二节点发送释放请求指令, 以使第二节点从第一映射信息中删除第一节点的身份标识、第一地址类型和第一网络地址这条映射关系。

又例如, 假设历史为第一节点上的第一服务申请了第一地址类型的第一网络地址, 在变更地址类型前, 第一节点可以向第二节点发送释放请求指令, 以使第二节点从第二映射信息中删除第一节点的身份标识、第一服务的标识、第一地址类型和第一网络地址这条映射关系。

可以看到, 实施本申请实施例, 网络中新上线的第一节点可以唯一确定接入的具有地址分配服务功能的第二节点, 且第一节点只从第二节点处获取分配的网络地址, 地址分配的交互流程简单, 有利于提高网络地址的分配效率。且第二节点本地维护的映射信息, 能够保证为第一节点或者为第一节点上的服务分配的网络地址是不重复的。另外, 第一节点还可以指示期望分配到的网络地址的地址类型, 例如通信域地址或 IP 地址, 使得第一节点可以灵活地获取不同类型的网络地址。除此之外, 还可以为第一节点分配本地 IPv6 地址, 实现支持第一节点通过多跳无线链接接入网络。

参见图 4, 图 4 是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图。该方法应用于通信系统, 该通信系统至少包括节点 1 和节点 2, 其中, 节点 1 为提出地址申请的节点, 节点 2 为管理节点。该方法包括但不限于以下步骤:

S201: 节点1基于节点2发送的广播消息选择接入节点2。

其中, 节点2发送的广播消息包括服务标识, 服务标识指示节点2提供地址分配服务, 即节点2具有地址分配功能。

在一些可能的实施例中, 节点2也可以是节点1从发送了广播消息的至少一个节点中确定的。一种实现方式中, 节点2可以是节点1根据节点的优先级信息、检测到的信号强度、或广播消息的接收时刻中的至少一项从至少一个节点中确定的。例如, 节点2可以是节点1最先接收到的广播消息对应的节点, 也可以是节点1检测到的最大信号强度对应的节点, 还可以是具有最高优先级的节点, 在此不作具体限定。

示例性地, 节点1选择接入节点2可以是: 节点1与节点2建立默认承载以激活通用管理传输通道, 使得节点1可以通过该通用管理传输通道与节点2交互地址申请信令, 例如, 下述中的第一消息。其中, 通用管理传输通道是一条通信信道。

在本申请实施例中, 节点2为通信域内的管理节点, 且节点2也是节点1的接入点。

示例性地, 节点1可以是上述图1的(a)中节点T1、T2、...、Tn中的任一节点T, 节点2为图1的(a)中的节点G。

示例性地, 节点1可以是上述图1的(b)中节点G2或G3, 节点2为上述图1的(b)中节点G1。

示例性地, 节点1可以是上述图1的(c)中节点G2或G3, 节点2为上述图1的(c)中节点G1。

S202: 节点1向节点2发送第一消息。

一种实现方式中, 第一消息包括节点1的身份标识和第一类型标识, 第一类型标识指示第一地址类型, 在此情况下, 若第一消息不包括任何服务的标识, 表示第一消息用于请求为节点1分配第一网络地址。

其中, 第一地址类型为通信域地址或IP地址。

节点1的身份标识用于标识节点1。例如, 节点1的身份标识可以是节点1的L2ID。

另一种实现方式中, 第一消息还包括节点1上的第一服务的标识, 在此情况下, 表示第一消息用于请求为第一服务分配第一网络地址。

S203: 节点2向节点1发送第二消息。

在本申请实施例中, 节点2向节点1发送第二消息之前, 节点2需先根据第一地址类型获得第一网络地址, 具体过程可参考C11-C13:

C11: 判断第一消息是否包括第一服务的标识。

在第一消息不包括第一服务的标识的情况下, 确定第一网络地址是分配给节点1, 执行C12; 在第一消息包括第一服务的标识的情况下, 确定第一网络地址是分配给节点1上的第一服务, 执行C13。

C12: 根据第一地址类型和节点1的身份标识, 获得分配给节点1的第一网络地址。

一具体实施中, 根据第一映射关系, 获得分配给节点1的第一网络地址, 第一映射关系表征节点1的身份标识、第一网络地址与第一地址类型之间的映射关系, 其中, 第一映射关系属于包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合1。可以理解, 集合1即为图3实施例中的第一映射信息。

另一具体实施中, 节点2根据第一地址类型和节点1的身份标识, 为节点1分配第一网

络地址。也就是说，在历史未给节点 1 分配第一地址类型的网络地址时，由节点 2 为节点 1 分配第一网络地址。另外，节点 2 还可以将分配给节点 1 的第一地址类型的第一网络地址添加至上述集合 1 中。

其中，第一地址类型可以是通信域地址或 IP 地址。

在此情况下，节点 2 向节点 1 发送的第二消息包括第一网络地址，其中，第一网络地址是分配给节点 1。

C13：根据第一地址类型和第一服务的标识，获得分配给第一服务的第一网络地址。

一具体实施中，根据第二映射关系，获得分配给第一服务的第一网络地址，第二映射关系表征节点 1 的身份标识、第一服务的标识、第一网络地址和第一地址类型之间的映射关系，其中，第二映射关系属于包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、网络地址的地址类型以及服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合 2。可以理解，可以理解，集合 2 即为图 3 实施例中的第二映射信息。

另一具体实施中，节点 2 根据第一地址类型和第一服务的标识，为第一服务分配第一网络地址。也就是说，在历史未给节点 1 上的第一服务分配第一地址类型的网络地址时，由节点 2 为第一服务分配第一网络地址。另外，节点 2 还可以将分配给节点 1 上第一服务的第一地址类型的第一网络地址添加至上述集合 2 中。

其中，第一地址类型可以是通信域地址或 IP 地址。

在此情况下，节点 2 向节点 1 发送的第二消息包括第一网络地址，其中，第一网络地址是分配给节点 1 上的第一服务。

可选地，在一些可能的实施例中，在第一地址类型为 IP 地址的情况下，在节点 2 不具有 DHCP 功能时，节点 2 在向节点 1 发送第二消息之前，还可以通过 S204 和 S205 获得第一网络地址：

S204：节点 2 向 DHCP 服务器发送第三消息。

一种实现方式中，第三消息包括上述第一类型标识和节点 1 的身份标识，以请求 DHCP 服务器为节点 1 分配第一网络地址。在此情况下，第三消息具体可参考图 3 的 S102 中“第一类：第一网络地址分配给第一节点”实施例第三消息的相关描述，在此不再赘述。

另一种实现方式中，第三消息包括上述第一类型标识、节点 1 的身份标识和节点 1 上的第一服务的标识，以请求 DHCP 服务器为节点 1 上的第一服务分配第一网络地址。在此情况下，第三消息具体可参考图 3 的 S102 中“第二类：第一网络地址分配给第一节点上的服务”实施例中第三消息的相关描述，在此不再赘述。

其中，第一网络地址的类型为 IP 地址。

S205：DHCP 服务器向节点 2 发送第一网络地址。

一种实现方式中，在第一消息不包括第一服务的标识的情况下，DHCP 服务器根据第一地址类型和节点 1 的身份标识，为节点 1 分配第一网络地址。

另一种实现方式中，在第一消息包括第一服务的标识的情况下，DHCP 服务器根据第一地址类型和第一服务的标识，为节点 1 上的第一服务分配第一网络地址。

在 DHCP 服务器通过上述实现方式获得第一网络地址后，可以将携带了第一网络地址的消息发送给节点 2。

另外，DHCP 服务器还可以在本地的地址管理信息中添加新分配的第一网络地址的相关

信息,例如,节点1的身份标识、第一地址类型和节点1的第一网络地址三者之间的映射关系,或者,第一服务的标识、第一服务的第一网络地址、第一地址类型和节点1的身份标识四者之间的映射关系,在此不作具体限定。

在一些可能的实施例中,节点2还可以向多个DHCP服务器发送S204中的第三消息;接收多个DHCP服务器发送的地址分配反馈消息,DHCP服务器对应的地址分配反馈消息包括该DHCP服务器基于第三消息分配的第一网络地址;从多个DHCP服务器中选择目标DHCP服务器;根据目标DHCP服务器发送的地址分配反馈消息,获得第一网络地址。另外,节点2在获得第一网络地址后,节点2还可以广播消息1,消息1用于指示节点2选择了目标DHCP服务器提供的网络地址。如此,接收到消息1的目标DHCP服务器可以向节点2发送确认消息以指示节点2选择的第一网络地址可以使用,接收到消息1的其他未被选择的DHCP服务器可以知晓自身提供的网络地址未被节点2选择,从而可以回收提供的网络地址,避免了地址的浪费。

在此情况下,相较于传统DHCP地址分配方式,将客户端执行地址选择以及接收来自DHCP服务器的确认消息的工作卸载到了节点2,如此可以减轻节点1的负担,使得节点1上的协议栈轻量化,降低了节点1的功耗。

其中,目标DHCP服务器可以是最大信号强度对应的DHCP服务器,也可以是节点2最早接收到的地址分配反馈消息对应的DHCP服务器,也可以是最高优先级对应的DHCP服务器,还可以是节点2基于检测到的信号强度、DHCP服务器的优先级信息和地址分配反馈消息对应的接收时刻中的多项因素确定的,在此不作具体限定。

S206:节点1根据第二消息,获得第一网络地址。

节点1获得第一网络地址后,可以根据第一网络地址进行本地配置。

可以看到,实施本申请实施例,提出地址申请的节点1可确定发现和接入一个具备地址分配服务的节点2,且只从节点2接收分配的第一网络地址,有利于提高网络地址的分配效率,可以实现星型单跳拓扑场景下网络地址的分配。另外,节点1还可以选择申请期望的地址类型以及为特定对象(例如,节点或节点上的服务)申请网络地址,丰富了地址分配的应用场景。

参见图5,图5是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图。该方法应用于通信系统,该通信系统至少包括节点1、节点2和节点3,其中,节点1为提出地址申请的节点,节点2为节点1的接入点,节点3为管理节点。该方法包括但不限于以下步骤:

S301:节点1基于节点2发送的广播消息选择接入节点2。

节点1接入节点2的过程具体可参考图4实施例中的S201的相关叙述,在此不再赘述。

在本申请实施例中,上述节点3为第一通信域内的管理节点,节点1、节点2和节点3均属于第一通信域。

示例性地,对照上述图1的(b),上述节点3可以是节点G1,节点1和节点2满足下述情况中的任意一种:

- (1) 节点1为节点T1或G4,节点2为节点G2;
- (2) 节点1为节点T2,节点2为节点G4;和
- (3) 节点1为节点G4或T3,节点2为节点G3。

示例性地，对照上述图 1 的 (c)，上述节点 3 可以是节点 G1，节点 1 和节点 2 满足下述情况中的任意一种：

- (1) 节点 1 为节点 T1 或 T2，节点 2 为节点 G2；或
- (2) 第一节点为节点 T3 或 T4，第二节点为节点 G3。

S302：节点 1 向节点 2 发送第一消息。此步骤具体可参考图 4 实施例中的 S202 的相关叙述，在此不再赘述。

S303：节点 2 判断第一消息是否包括第一服务的标识。

在第一消息不包括第一服务的标识的情况下，表示第一消息用于请求为节点 1 分配第一网络地址，执行 S304；

在第一消息包括第一服务的标识的情况下，表示第一消息用于请求为节点 1 上的第一服务分配第一网络地址，执行 S305。

S304：节点 2 判断映射信息是否包括第一映射关系。

其中，第一映射关系表征节点 1 的身份标识、第一网络地址与第一地址类型之间的映射关系。

在此情况下，映射信息为包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合。在此情况下，映射信息即为图 3 实施例中的第一映射信息或者图 4 实施例中的集合 1。

在映射信息包括第一映射关系时，可以根据第一映射关系获得分配给节点 1 的第一网络地址。

在映射信息不包括第一映射关系时，执行 S306，以使节点 3 执行 S307。

S305：节点 2 判断映射信息是否包括第二映射关系。

其中，第二映射关系表征节点 1 的身份标识、第一服务的标识、第一网络地址与第一地址类型之间的映射关系。在此情况下，映射信息为包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、网络地址的类型标识以及服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合。在此情况下，映射信息即为图 3 实施例中的第二映射信息或者图 4 实施例中的集合 2。

在映射信息包括第二映射关系时，可以根据第二映射关系获得分配给第一服务的第一网络地址。

在映射信息不包括第二映射关系时，执行 S306，以使节点 3 执行 S308。

S306：节点 2 向节点 3 发送第三消息。

相应地，节点 3 接收节点 2 发送的第三消息。

一具体实施中，与上述 S304 对应，第三消息包括第一类型标识和节点 1 的身份标识，第一类型标识指示第一地址类型，且第一消息不包括任何服务的标识。在此情况下，第三消息具体可参考图 3 的 S102 中“第一类：第一网络地址分配给第一节点”实施例中有第三消息的描述，在此不再赘述。

另一具体实施中，与上述 S305 对应，第三消息包括第一类型标识、节点 1 的身份标识和节点 1 上的第一服务的标识。在此情况下，第三消息具体可参考图 3 的 S102 中“第二类：第一网络地址分配给第一节点上的服务”实施例中有第三消息的描述，在此不再赘述。

在一些可能的实施例中，节点 2 与节点 3 之间可能存在至少一个汇聚节点，在此情况下，节点 2 还可以通过至少一个汇聚节点向节点 3 发送第一消息中与第一网络地址的分配相关的

全部信息。

在一些可能的实施例中，节点3包括多个节点，意味着第一通信域内有多个管理节点，此时，节点2向节点3发送第三消息，包括：节点1向节点3广播第三消息。

S307：节点3根据第一地址类型和节点1的身份标识，为节点1分配第一网络地址。

在一些可能的实施例中，节点3为节点1分配第一网络地址后，节点3还可以将节点1的身份标识、第一地址类型和第一网络地址之间的映射关系进行存储，以确保分配的网络地址是不重复的。

S308：节点3根据第一地址类型和第一服务的标识，为第一服务分配第一网络地址。

在一些可能的实施例中，节点3为节点1上的第一服务分配第一网络地址后，节点3还可以将第一服务的标识、第一网络地址、第一地址类型和节点1的身份标识之间的映射关系进行存储，以确保分配的网络地址是不重复的。

S309：节点3向节点2发送第一网络地址。

其中，第一网络地址可以承载于一条消息中，例如，地址分配反馈消息。

相应地，节点2从节点3处获取第一网络地址，也就是说，在节点2在本地存储的映射信息中未查找到上述第一映射关系或者未查找到上述第二映射关系时，节点2可以从节点3处获取分配的第一网络地址。

在一些可能的实施例中，在节点3包括多个节点的情况下，节点2从节点3处获取第一网络地址之前，节点2可以根据预设规则从这多个节点中选择一个目标管理节点，并获取该目标管理节点提供的第一网络地址。另外，节点2在获得第一网络地址后，节点2还可以广播消息2，消息2用于指示节点2选择了目标管理节点提供的第一网络地址。如此，接收到消息2的目标管理节点还可以向节点2发送确认消息以指示节点2选择的第一网络地址可以使用，接收到消息2的其他未被选择的管理节点可以知晓自身提供的网络地址未被节点2选择，从而可以回收提供的网络地址，避免了地址的浪费。

其中，预设规则包括但不限于优先级超过预设等级、信号强度超过预设阈值、最早接收到的地址分配反馈消息对应的节点等。该实施例也可以参考图3实施例中选择目标管理节点的相关叙述，在此不再赘述。

在一些可能的实施例，在节点3与节点2之间存在至少一个汇聚节点的情况下，节点3向节点2发送第一网络地址可以是：节点3通过至少一个汇聚节点向节点2发送第一网络地址。

S310：节点2向节点1发送第二消息。

一具体实施中，第二消息包括第一网络地址，且第一网络地址是分配给节点1。

另一具体实施中，第二消息包括第一网络地址，其中，第一网络地址是分配给节点1上的第一服务。

可以理解，基于上述S304-S309可知，第一网络地址可以是节点2从本地的映射信息中获取，或者，第一网络地址可以是节点2从节点3处获取，在此不作具体限定。

S311：节点1根据第二消息，获得第一网络地址。

可以看到，实施本申请实施例，提出地址申请的节点1可确定发现和接入一个具备地址分配服务的节点2，且只从节点2接收分配的第一网络地址，有利于提高网络地址的分配效率，可以实现树状多跳拓扑场景下网络地址的分配。另外，节点1还可以申请期望的地址类

型以及为特定对象（例如，节点或节点上的服务）申请网络地址的网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的又一种地址分配方法的流程图。该方法应用于通信系统，该通信系统至少包括节点 1、节点 2 和节点 3，其中，节点 1 为提出地址申请的节点，节点 2 为节点 1 的接入点，节点 3 为管理节点。与图 5 实施例的不同之处在于，图 6 针对第一地址类型为 IP 地址时，提供一种为节点分配本地 IPv6 地址的方法。该方法包括但不限于以下步骤：

S401：节点 1 基于节点 2 发送的广播消息选择接入节点 2。此步骤具体可参考图 5 实施例中 S301 的相关叙述，在此不再赘述。

S402：节点 1 向节点 2 发送第一消息。

其中，第一消息包括节点 1 的身份标识和第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型，节点 1 的身份标识用于标识节点 1。

在本申请实施例中，第一地址类型为 IP 地址。

S403：节点 2 判断节点 1 在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的第二网络地址历史是否已分配。

具体地，节点 2 确定第二网络地址历史已分配的情况下，执行 S404 和 S408；节点 2 确定第二网络地址历史未分配的情况下，依次执行 S405-S408。

示例性地，节点 2 可以根据本地维护的地址分配信息（例如，图 3 实施例中的第一映射信息）判断节点 1 在第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的第二网络地址历史是否已分配。具体地，节点 2 在映射信息中查找到节点 1 的身份标识对应的网络地址且该网络地址的地址类型为通信域地址时，说明第二网络地址历史已分配；节点 2 在映射信息中未查找到节点 1 的身份标识对应的网络地址，或者，节点 2 在映射信息中查找到节点 1 的身份标识对应的网络地址但该网络地址的地址类型不是通信域地址时，说明第二网络地址历史未分配。

S404：节点 2 获取历史分配的第二网络地址，并根据第二网络地址和第一通信域的 IPv6 前缀，获得第一网络地址。

也就是说，在第二网络地址历史已分配的情况下，第一网络地址可由节点 2 直接分配。

其中，第二网络地址的类型为通信域地址。第二网络地址可以是节点 2 从映射信息中获取。第二网络地址为映射信息中节点 1 的身份标识与通信域地址类型之间的映射关系对应的网络地址。

一种实现方式中，第二网络地址的长度可以 8bit、16bit、24bit 或其他位数，在此不作具体限定。

一具体实施中，根据第二网络地址和第一通信域的 IPv6 前缀，获得第一网络地址，包括：将第二网络地址嵌入至第一通信域的 IPv6 前缀之后，以生成第一网络地址。

如此，将历史为节点 1 分配的类型为通信域地址的第二网络地址作为节点 1 的接口标识，其用于构建节点 1 的本地 IPv6 地址，不仅可以节省地址数量的消耗，还可以确定分配给节点 1 的第一网络地址是不重复的。

S405：节点 2 向节点 3 发送第三消息。

在第二网络地址历史未分配的情况下，节点 2 向节点 3 发送第三消息，以请求节点 3 基

于第三消息为节点 1 分配第一网络地址，其中，第三消息包括上述第一类型标识和节点 1 的身份标识。第三消息具体可参考图 3 的 S102 中“第一类：第一网络地址分配给第一节点”实施例中第三消息的相关描述，在此不再赘述。

相应地，节点 3 接收节点 2 发送的第三消息。

在一些可能的实施例中，当节点 2 与节点 3 之间存在至少一个汇聚节点的情况下，在此情况下，节点 2 还可以通过至少一个汇聚节点向节点 3 发送第一消息中与第一网络地址的分配相关的全部信息。

S406：节点 3 为节点 1 分配第二网络地址，并根据第二网络地址和第一通信域的 IPv6 前缀，获得第一网络地址。

S407：节点 3 向节点 2 发送第一网络地址。

其中，第一网络地址可以承载于一条消息中。

相应地，节点 2 从节点 3 处获取第一网络地址。

在一些可能的实施例，在节点 3 与节点 2 之间存在至少一个汇聚节点的情况下，节点 3 向节点 2 发送第一网络地址可以是：节点 3 通过至少一个汇聚节点向节点 2 发送第一网络地址。

S408：节点 2 向节点 1 发送第二消息。

相应地，节点 1 接收节点 2 发送的第二消息。

其中，第二消息包括分配给节点 1 的第一网络地址。

S409：节点 1 根据第二消息，获得第一网络地址。

可以看到，实施本申请实施例，提出地址申请的节点 1 可确定发现和接入一个具备地址分配服务的节点 2，且只从节点 2 接收分配的第一网络地址，有利于提高网络地址的分配效率，支持通过多跳机制为节点分配本地 IPv6 地址。另外，节点 1 还可以申请特定类型的网络地址，丰富了地址分配的应用场景。

参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种地址分配装置的结构示意图，地址分配装置 30 包括接收单元 310 和发送单元 312。该装置 30 可以通过硬件、软件或者软硬件结合的方式来实现。

其中，接收单元 310，用于接收第一节点发送的第一消息，第一消息包括第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型；发送单元 312，用于向第一节点发送第二消息，第二消息包括为第一节点或者为第一节点上的服务分配的第一网络地址，第一网络地址的地址类型为第一地址类型。

在一些可能的实施例中，地址分配装置 30 还包括处理单元（图未示），处理单元用于根据第一地址类型，获得第一网络地址。

该地址分配装置 30 可用于实现图 3 实施例所描述的第二节点侧的方法。在图 3 实施例中，接收单元 310 可用于执行 S101，发送单元 312 可用于执行 S103。可选地，处理单元可用于执行图 3 实施例中的 S102。该地址分配装置 30 还可用于实现图 4、图 5 和图 6 实施例所描述的节点 2 侧的方法，为了说明书的简洁，在此不再赘述。

以上图 7 所示实施例中的各个单元的一个或多个可以软件、硬件、固件或其结合实现。所述软件或固件包括但不限于计算机程序指令或代码，并可以被硬件处理器所执行。所述硬

件包括但不限于各类集成电路，如中央处理单元（central processing unit, CPU）、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）或专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）。

参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种地址获取装置的结构示意图，地址获取装置 40 包括发送单元 410、获取单元 412 和接收单元 414。该地址获取装置 40 可以通过硬件、软件或者软硬件结合的方式来实现。

其中，发送单元 410，用于向第二节点发送第一消息，第一消息包括第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型；接收单元 414，用于接收第二节点发送的第二消息，第二消息包括为第一节点或者为第一节点上的服务分配的第一网络地址，第一网络地址的地址类型为第一地址类型；获取单元 412，用于根据第二消息，获得第一网络地址。

该地址获取装置 40 可用于实现图 3 实施例所描述的第一节点侧的方法。在图 3 实施例中，发送单元 410 可用于执行 S101，接收单元 414 可用于执行 S103，获取单元 412 可用于执行 S104。该地址获取装置 40 还可用于实现图 4、图 5 和图 6 实施例所描述的节点 1 侧的方法，为了说明书的简洁，在此不再赘述。

以上图 8 所示实施例中的各个单元的一个或多个可以软件、硬件、固件或其结合实现。所述软件或固件包括但不限于计算机程序指令或代码，并可以被硬件处理器所执行。所述硬件包括但不限于各类集成电路，如中央处理单元（central processing unit, CPU）、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、现场可编程门阵列（field-programmable gate array, FPGA）或专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）。

参见图 9，图 9 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。如图 9 所示，通信装置 50 包括：处理器 501、通信接口 502、存储器 503 和总线 504。处理器 501、存储器 503 和通信接口 502 之间通过总线 504 通信。

应理解，本申请不限定通信装置 50 中的处理器、存储器的个数。

一具体实施中，通信装置 50 可以是上述实施例中提出地址申请的第一节点，第一节点例如可以是车载通信场景中车内的用户终端，用户终端例如可以是手机、平板电脑、掌上电脑、台式机、耳机、音响、穿戴设备、车载设备、虚拟现实设备、增强现实设备等。第一节点例如也可以是智能家居场景中的家居设备，例如可以是电视、扫地机器人、打印机、投影仪、用户手机、电饭煲、音响、麦克风、无线路由器等。第一节点例如还可以是电池管理系统 BMS 场景中的 BMU。在一些可能的实施例中，第一节点也可以是上述用户终端内的组件或者家居设备内的组件，其中，组件例如可以是单板、线卡或者芯片。

另一具体实施中，通信装置 50 可以是上述实施例中具有地址分配功能的第二节点，第二节点例如可以是车载通信场景中的 T-BOX 或者 T-BOX 内的组件，例如，单板、线卡或者芯片。第二节点例如也可以是智能家居场景中的网关、用户终端设备 CPE、无线路由器、用户手机等。第二节点例如还可以是电池管理系统 BMS 场景中的 BCU 或 BMU，在此不作具体限定。

总线 504 可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect, PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture, EISA）总线等。总线可以分为地址总

线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图8中仅用一条线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。总线504可包括在通信装置50各个部件（例如，存储器503、处理器501、通信接口502）之间传送信息的通路。

处理器501可以包括中央处理器(central processing unit, CPU)、微处理器(micro processor, MP)或者数字信号处理器(digital signal processor, DSP)等处理器中的任意一种或多种。

存储器503用于提供存储空间，存储空间中可以存储操作系统和计算机程序等数据。存储器503可以是随机存取存储器(random access memory, RAM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read only memory, EPROM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、或便携式只读存储器(compact disc read memory, CD-ROM)等中的一种或者多种的组合。存储器503可以单独存在，也可以集成于处理器501内部。

通信接口502可用于为处理器501提供信息输入或输出。或者可替换的，该通信接口502可用于接收外部发送的数据和/或向外部发送数据，可以为包括诸如以太网电缆等的有线链路接口，也可以是无线路径（如Wi-Fi、蓝牙、通用无线传输等）接口。或者可替换的，通信接口502还可以包括与接口耦合的发射器（如射频发射器、天线等），或者接收器等。

该通信装置50中的处理器501用于读取存储器503中存储的计算机程序，用于执行前述的方法，例如如图3、图4、图5或图6所描述的方法。

在一种可能的设计方式中，通信装置50可为执行图3所示的第一节点侧的方法的执行主体中的一个或多个模块，该处理器501可用于读取存储器中存储的一个或多个计算机程序，用于执行以下操作：

通过发送单元410向第二节点发送第一消息，第一消息包括第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型；

通过接收单元414接收第二节点发送的第二消息，第二消息包括为第一节点或者为第一节点上的服务分配的第一网络地址，第一网络地址的地址类型为第一地址类型；

根据第二消息，获得第一网络地址。

在一种可能的设计方式中，通信装置50可为执行图3所示的第二节点侧的方法的执行主体中的一个或多个模块，该处理器501可用于读取存储器中存储的一个或多个计算机程序，用于执行以下操作：

通过接收单元310接收第一节点发送的第一消息，第一消息包括第一类型标识，第一类型标识指示第一地址类型；

通过发送单元312向第一节点发送第二消息，第二消息包括为第一节点或者为第一节点上的服务分配的第一网络地址，第一网络地址的地址类型为第一地址类型。

本申请实施例还提供了一种通信系统，该通信系统包括第一装置和第二装置，其中，第一装置例如可以是图8所示的地址获取装置40或者图9所示的作为上述第一节点的通信装置50，第二装置例如可以是图7所示的地址分配装置30或者图9所示的作为上述第二节点的通信装置50。第一装置可用于执行上述图3实施例所示的第一节点侧的方法，第二装置例如可用于执行图3实施例所示的第二节点侧的方法。在一些可能的实施例中，该通信系统还可用于执行上述图4、图5或图6所示的方法。

在本文上述的实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详细描述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

需要说明的是，本领域普通技术人员可以看到上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质包括只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存储器(Random Access Memory, RAM)、可编程只读存储器(Programmable Read-only Memory, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、一次可编程只读存储器(One-time Programmable Read-Only Memory, OTPROM)、电子抹除式可复写只读存储器(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

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，该计算机程序产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一个设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备、机器人、单片机、芯片、机器人等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

权 利 要 求 书

1. 一种地址分配方法，其特征在于，所述方法包括：

接收第一节点发送的第一消息，所述第一消息包括第一类型标识，所述第一类型标识指示第一地址类型；

向所述第一节点发送第二消息，所述第二消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第一网络地址，所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法应用于第二节点，所述第一节点和所述第二节点属于第一通信域。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一地址类型为通信域地址或IP地址。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据第一映射关系，获得所述第一网络地址，所述第一映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，

其中，所述第一映射关系属于包括分配到网络地址的节点的身份标识、节点的网络地址和节点的网络地址的地址类型之间的映射关系的集合。

6. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一节点的身份标识和所述第一节点上的第一服务的标识，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据第二映射关系，获得所述第一网络地址，所述第二映射关系表征所述第一节点的身份标识、所述第一服务的标识、所述第一网络地址与所述第一地址类型之间的映射关系，

其中，所述第二映射关系属于包括分配到网络地址的服务的标识、服务的网络地址、服务的网络地址的地址类型和服务所在的节点的身份标识之间的映射关系的集合。

7. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据所述第一地址类型，分配所述第一网络地址。

8. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识，根据所述第一地址类型，获得所述第一网络地址，包括：

根据所述第一地址类型和所述第一服务的标识，获得为所述第一服务分配的所述第一网络地址。

9. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为 IP 地址, 所述方法还包括:

向动态主机配置协议 DHCP 服务器发送第三消息, 所述第三消息包括所述第一类型标识, 所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项;

接收所述 DHCP 服务器发送的第四消息, 所述第四消息包括所述第一网络地址, 所述第一网络地址为所述 DHCP 服务器基于所述第三消息分配的。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向第三节点发送第三消息, 所述第三消息包括所述第一类型标识, 所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项, 所述第三节点为所述第一通信域内的管理节点;

接收所述第三节点发送的第五消息, 所述第五消息包括所述第一网络地址, 所述第一网络地址为所述第三节点基于所述第三消息分配的。

11. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一通信域内包括多个管理节点, 所述方法还包括:

向所述多个管理节点发送第三消息, 所述第三消息包括所述第一类型标识, 所述第三消息还包括所述第一节点的身份标识、所述第一节点上的第一服务的标识中的一项或多项;

接收所述多个管理节点发送的第六消息, 管理节点对应的第六消息包括所述管理节点基于所述第三消息分配的网络地址;

根据所述多个管理节点中的目标管理节点发送的第六消息, 获得所述第一网络地址。

12. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为 IP 地址, 所述方法还包括:

获取历史分配的第二网络地址, 所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址;

根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址, 获得所述第一网络地址。

13. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为 IP 地址, 所述方法还包括:

为所述第一节点分配第二网络地址, 所述第二网络地址的地址类型为通信域地址;

根据所述第一通信域的 IPv6 前缀和所述第二网络地址, 获得所述第一网络地址。

14. 根据权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为 IP 地址, 所述方法还包括:

向第四节点发送第三消息, 所述第三消息包括所述第一类型标识和所述第一节点的身份标识, 所述第四节点为所述第一通信域内的管理节点;

接收所述第四节点发送的第七消息, 所述第七消息包括所述第一网络地址, 所述第一网

络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址, 所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址, 所述第一网络地址为所述第四节点基于所述第三消息分配的。

15. 根据权利要求 1-14 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息还包括下述信息中的至少一项:

单播地址标识信息, 用于指示所述第一网络地址为单播地址;
组播地址标识信息, 用于指示所述第一网络地址为组播地址;
任播地址标识信息, 用于指示所述第一网络地址为任播地址; 或
数量标识信息, 用于指示所述第一网络地址的申请数量。

16. 根据权利要求 1-15 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

接收所述第一节点发送的第八消息, 所述第八消息包括第二类型标识, 所述第二类型标识指示第二地址类型, 所述第二地址类型与所述第一地址类型不同;

向所述第一节点发送第九消息, 所述第九消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址, 所述第三网络地址的地址类型为所述第二地址类型。

17. 一种地址分配方法, 其特征在于, 应用于第一节点, 所述方法包括:

向第二节点发送第一消息, 所述第一消息包括第一类型标识, 所述第一类型标识指示第一地址类型;

接收所述第二节点发送的第二消息, 所述第二消息包括为所述第一节点或者所述第一节点上的服务分配的第一网络地址, 所述第一网络地址的地址类型为所述第一地址类型;

根据所述第二消息, 获得所述第一网络地址。

18. 根据权利要求 17 所述的方法, 其特征在于, 所述第一节点和所述第二节点属于第一通信域。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为通信域地址或 IP 地址。

20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述第一地址类型为 IP 地址, 所述第一网络地址为所述第一节点在本地使用的 IPv6 地址, 所述第一网络地址包括所述第一通信域的 IPv6 前缀和第二网络地址, 所述第二网络地址为所述第一节点在所述第一通信域内使用的地址类型为通信域地址的网络地址。

21. 根据权利要求 17-19 任一项的方法, 其特征在于, 所述第一消息还包括所述第一节点上的第一服务的标识, 所述第一网络地址分配给所述第一服务。

22. 根据权利要求 17-21 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一消息还包括下述信息

中的至少一项：

所述第一节点的身份标识；

单播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为单播地址；

组播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为组播地址；

任播地址标识信息，用于指示所述第一网络地址为任播地址；或

数量标识信息，用于指示所述第一网络地址的申请数量。

23. 根据权利要求 17-22 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述第二节点发送第三消息，所述第三消息包括第二类型标识，所述第二类型标识指示第二地址类型，所述第二地址类型与所述第一地址类型不同；

接收所述第二节点发送的第四消息，所述第四消息包括为所述第一节点或者为所述第一节点上的服务分配的第三网络地址，所述第三网络地址的地址类型为所述第二地址类型；

根据所述第四消息，获得所述第三网络地址。

24. 一种地址分配装置，其特征在于，所述装置包括处理单元和通信单元，所述通信装置用于实现权利要求 1-16 任一项所述的方法。

25. 一种地址获取装置，其特征在于，所述装置包括处理单元和通信单元，所述通信装置用于实现权利要求 17-23 任一项所述的方法。

26. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括至少一个处理器和通信接口；

所述通信接口用于接收和/或发送数据，和/或，所述通信接口用于为所述处理器提供输入和/或输出；

所述至少一个处理器用于实现权利要求 1-16 任一项所述的方法，或者，用于实现权利要求 17-23 任一项所述的方法。

27. 一种系统，其特征在于，所述系统至少包括第一装置和第二装置，其中，

所述第一装置包括如权利要求 25 所述的地址获取装置，

所述第二装置包括如权利要求 24 所述的地址分配装置。

28. 一种终端，其特征在于，所述终端包括如权利要求 24-26 任一项所述的装置，或者包括如权利要求 27 所述的系统。

29. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在至少一个处理器上运行时，实现如权利要求 1-16 任一项所述的方法，或者，实现如权利要求 17-23 任一项所述的方法。