



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113727462 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202110982674.6

(22) 申请日 2021.08.25

(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33
号院6号楼8层018号

(72) 发明人 向文

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415
代理人 王茹

(51) Int. Cl.
H04W 76/10 (2018.01)
H04W 76/11 (2018.01)

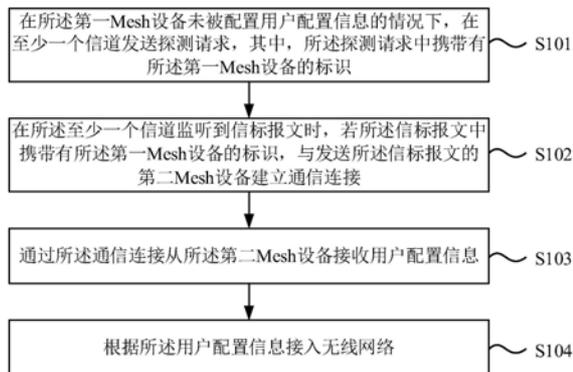
权利要求书3页 说明书15页 附图11页

(54) 发明名称

无线连接建立方法及装置、电子设备、存储
介质

(57) 摘要

本公开是关于无线连接建立方法、装置、电
子设备和存储介质,所述方法包括:在第一Mesh
设备未被配置用户配置信息的情况下,发送探测
请求,探测请求中携带有第一Mesh设备的标识;
监听到信标报文时,若信标报文中携带有第一
Mesh设备的标识,与发送信标报文的第二Mesh
设备建立通信连接;通过通信连接从第二Mesh
设备接收用户配置信息;根据用户配置信息接入
无线网络。根据本公开,无需用户手动为第一Mesh
设备配置用户配置信息,第一Mesh设备可以自动从
第二Mesh设备获取用户配置信息,并根据用户配
置信息自动接入无线网络。据此,极大地简化了
Mesh设备接入无线网络过程中的人工参与度,有
利于减少用户劳动量,还可以避免人工配置用户
配置信息出错的问题。



1. 一种无线连接建立方法,其特征在于,适用于第一Mesh设备,所述方法包括:

在所述第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,在至少一个信道发送探测请求,其中,所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识;

在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接;

通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息;

根据所述用户配置信息接入无线网络。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

按照第一约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置在所述探测请求中;

和/或

按照第二约定格式在所述信标报文中确定所述第一Mesh设备的标识。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:

在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识和发送所述信标报文的第二Mesh设备的标识,确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配;

若匹配,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:

与所述第二Mesh设备建立无线临时连接;

通过所述无线临时连接获取所述第二Mesh设备的IP地址;

基于所述IP地址与所述第二Mesh设备建立通信连接。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述用户配置信息接入无线网络包括:

从所述用户配置信息中获取回程网络秘钥;

根据所述回程网络秘钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点,以接入所述第二Mesh设备所接入的无线网络。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测所述第一Mesh设备中是否存在用户配置信息;

在所述第一Mesh设备中不存在用户配置信息时,或者第一Mesh设备中存在用户配置信息,且存在的用户配置信息不满足预设条件时,确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述预设条件包括以下至少之一:

存在的用户配置信息的配置时间与当前时间的的时间间隔大于预设时长;

存在的用户配置信息所适用的无线网络与所述第一Mesh设备当前位置的距离大于预设距离。
8. 一种无线连接建立方法,其特征在于,适用于第二Mesh设备,所述方法包括:

在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,在当前工作信道监听探测请求;

若监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配，在所述当前工作信道发送信标报文，其中，所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识；

与所述第一Mesh设备建立通信连接，通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息；

根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

按照第一约定格式在所述探测请求中确定所述第一Mesh设备的标识；

和/或

按照第二约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置所述信标报文中。

10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述信标报文中还携带有所述第二Mesh设备的标识。

11. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述与所述第一Mesh设备建立通信连接包括：

与所述第一Mesh设备建立无线临时连接；

通过所述无线临时连接将所述第二Mesh设备的IP地址发送至所述第一Mesh设备；

与所述第一Mesh设备建立通信连接。

12. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述用户配置信息中携带有回程网络密钥，所述根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接包括：

根据所述回程网络密钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点与所述第一Mesh设备，以与所述第一Mesh设备建立无线连接。

13. 一种无线连接建立装置，其特征在于，包括：

请求发送模块，被配置为在第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下，在至少一个信道发送探测请求，其中，所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识；

连接建立模块，被配置为在所述至少一个信道监听到信标报文时，若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识，与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接；

配置接收模块，被配置为通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息；

网络接入模块，被配置为根据所述用户配置信息接入无线网络。

14. 一种无线连接建立装置，其特征在于，包括：

请求监听模块，被配置为在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下，在当前工作信道监听探测请求；

报文发送模块，被配置为在监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配的情况下，在所述当前工作信道发送信标报文，其中，所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识；

配置发送模块，被配置为与所述第一Mesh设备建立通信连接，通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息；

连接建立模块，被配置为根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

15. 一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中,所述处理器被配置为实现权利要求1至12中任一项所述的方法。

16.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至12中任一项所述方法中的步骤。

无线连接建立方法及装置、电子设备、存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域,尤其涉及一种无线连接建立方法、无线连接建立装置、电子设备、计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 无线Mesh组网在近年发展较快,在各厂商的推动下,已逐渐普及为常用的无线功能。通过Mesh设备组网,一方面可以简化用户为了更大覆盖需要多台设备配合的配置体验,另一方面可以为用户在多台路由设备间提供更好的无线漫游体验。

[0003] 但是目前在通过Mesh设备组网时,针对每个Mesh设备都需要用户手动输入配置,操作重复度较高,影响用户使用体验。

发明内容

[0004] 本公开提供无线连接建立方法、无线连接建立装置、电子设备和计算机可读存储介质,以解决相关技术中的不足。

[0005] 根据本公开实施例的第一方面,提出一种无线连接建立方法,适用于第一Mesh设备,所述方法包括:在所述第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,在至少一个信道发送探测请求,其中,所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识;在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接;通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息;根据所述用户配置信息接入无线网络。

[0006] 在一个实施例中,所述方法还包括:按照第一约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置在所述探测请求中;和/或按照第二约定格式在所述信标报文中确定所述第一Mesh设备的标识。

[0007] 在一个实施例中,所述在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识和发送所述信标报文的第二Mesh设备的标识,确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配;若匹配,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接。

[0008] 在一个实施例中,所述与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:与所述第二Mesh设备建立无线临时连接;通过所述无线临时连接获取所述第二Mesh设备的IP地址;基于所述IP地址与所述第二Mesh设备建立通信连接。

[0009] 在一个实施例中,所述根据所述用户配置信息接入无线网络包括:从所述用户配置信息中获取回程网络秘钥;根据所述回程网络秘钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点,以接入所述第二Mesh设备所接入的无线网络。

[0010] 在一个实施例中,所述方法还包括:检测所述第一Mesh设备中是否存在用户配置信息;在所述第一Mesh设备中不存在用户配置信息时,或者第一Mesh设备中存在用户配置

信息,且存在的用户配置信息不满足预设条件时,确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。

[0011] 在一个实施例中,所述预设条件包括以下至少之一:存在的用户配置信息的配置时间与当前时间的的时间间隔大于预设时长;

[0012] 存在的用户配置信息所适用的无线网络与所述第一Mesh设备当前位置的距离大于预设距离。

[0013] 根据本公开实施例的第二方面,提出一种无线连接建立方法,适用于第二Mesh设备,所述方法包括:在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,在当前工作信道监听探测请求;若监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配,在所述当前工作信道发送信标报文,其中,所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识;与所述第一Mesh设备建立通信连接,通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息;根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0014] 在一个实施例中,所述方法还包括:按照第一约定格式在所述探测请求中确定所述第一Mesh设备的标识;和/或按照第二约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置所述信标报文中。

[0015] 在一个实施例中,所述信标报文中还携带有所述第二Mesh设备的标识。

[0016] 在一个实施例中,所述与所述第一Mesh设备建立通信连接包括:与所述第一Mesh设备建立无线临时连接;通过所述无线临时连接将所述第二Mesh设备的IP地址发送至所述第一Mesh设备;与所述第一Mesh设备建立通信连接。

[0017] 在一个实施例中,所述用户配置信息中携带有回程网络秘钥,所述根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连包括:根据所述回程网络秘钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点与所述第一Mesh设备,以与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0018] 根据本公开实施例的第三方面,提出一种无线连接建立装置,包括:

[0019] 请求发送模块,被配置为在第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,在至少一个信道发送探测请求,其中,所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0020] 连接建立模块,被配置为在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接;

[0021] 配置接收模块,被配置为通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息;

[0022] 网络接入模块,被配置为根据所述用户配置信息接入无线网络。

[0023] 根据本公开实施例的第四方面,提出一种无线连接建立装置,包括:

[0024] 请求监听模块,被配置为在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,在当前工作信道监听探测请求;

[0025] 报文发送模块,被配置为在监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配的情况下,在所述当前工作信道发送信标报文,其中,所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0026] 配置发送模块,被配置为与所述第一Mesh设备建立通信连接,通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息;

[0027] 连接建立模块,被配置为根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0028] 根据本公开实施例的第五方面,提出一种电子设备,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为实现上述方法。

[0029] 根据本公开实施例的第六方面,提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述方法中的步骤。

[0030] 根据本公开的实施例,无需用户手动为第一Mesh设备配置用户配置信息,第一Mesh设备可以自动从第二Mesh设备获取用户配置信息,并根据用户配置信息自动接入无线网络。据此,极大地简化了Mesh设备接入无线网络过程中的人工参与度,有利于减少用户劳动量,还可以避免人工配置用户配置信息出错的问题。

[0031] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0032] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0033] 图1是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0034] 图2是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0035] 图3是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0036] 图4是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0037] 图5是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0038] 图6是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0039] 图7是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意流程图。

[0040] 图8是根据本公开的实施例示出的Mesh设备的模块示意图。

[0041] 图9是根据本公开的实施例示出的第一Mesh设备和第二Mesh设备交互示意图。

[0042] 图10是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立装置的示意框图。

[0043] 图11是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立装置的示意框图。

[0044] 图12是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立装置的示意框图。

[0045] 图13是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立装置的示意框图。

[0046] 图14是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立装置的示意框图。

[0047] 图15是根据本公开的实施例示出的一种用于无线连接建立的装置的示意框图。

具体实施方式

[0048] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0049] 图1是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立方法的示意流程图。本实施例所示的无线连接建立方法可以适用于第一Mesh设备,其中“第一”并非特指某个Mesh设

备,只是为了与后续的第二Mesh设备区分,第一Mesh设备和第二Mesh设备为不同的Mesh设备。

[0050] 第一Mesh设备可以作为节点接入多种网络,例如Wi-Fi、蓝牙等网络,但是第一Mesh设备接入网络,需要具备一些用户配置信息,例如以接入Wi-Fi网络为例,需要第一Mesh设备具备Wi-Fi网络密码、SSID(Service Set Identifier,服务集标识)等。

[0051] 在第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,就需要用户手动操作第一Mesh设备,在其中设置上述用户配置信息。然而,在使用第一Mesh设备扩展网络构架时,可能需要设置大量第一Mesh设备,这就导致用户需要针对每个第一Mesh设备配置上述用户配置信息,为用户带来大量重复工作,影响用户体验,而且还可能出现人工配置用户配置信息出错的问题。

[0052] 为了解决上述技术问题,本公开提出了无线连接建立方法,并通过一些实施例示例性说明无线连接建立方法的实现方式。

[0053] 如图1所示,所述无线连接建立方法可以包括以下步骤:

[0054] 在步骤S101中,在所述第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,在至少一个信道发送探测请求,其中,所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0055] 在步骤S102中,在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接;

[0056] 在步骤S103中,通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息;

[0057] 在步骤S104中,根据所述用户配置信息接入无线网络。

[0058] 在一个实施例中,第一Mesh设备可以确定自身是否已被配置用户配置信息,其中,用户配置信息与第一Mesh设备所适用接入的网络可以是相关联的,例如第一Mesh设备适用于接入Wi-Fi网络,用户配置信息包括但不限于Wi-Fi网络密码、SSID;例如第一Mesh设备适用于接入蓝牙网络,用户配置信息包括但不限于蓝牙网络密码。

[0059] 其中,关于第一Mesh设备如何确定自身是否已被配置用户配置信息,在后续实施例中进行说明。

[0060] 在一个实施例中,在第一Mesh设备确定自身未被配置用户配置信息的情况下,可以在至少一个信道发送探测请求Probe Request,所述至少一个信道是协议预先约定的信道。在探测请求中可以携带有第一Mesh设备的标识。

[0061] 需要说明的是,第一Mesh设备在至少一个信道发送探测请求的动作,在每个信道上可以一起执行的,也可以是依次执行的,具体可以根据需要进行设置。例如对于 n ($n > 1$) 信道而言,第一Mesh设备可以先在第1个信道上发送探测请求,然后在第2个信道上发送信道探测请求,以此类推,最后在第 n 个信道上发送信道探测请求;第一Mesh设备也可以在 n 个信道上同时发送探测请求。

[0062] 类似地,后续实施例中,在所述至少一个信道监听信标报文的动作,也可以是在每个信道上一起执行的,或者是依次执行的,对此不再赘述。

[0063] 在一个实施例中,当存在已被配置用户配置信息的第二Mesh设备时,第二Mesh设备可以在当前工作信道上进行监听。需要说明的是,第二Mesh设备也可以在多个信道上进行监听,但是由于第二Mesh设备已被配置了用户配置信息,因此第二Mesh已经接入网络进行通信工作了,若在多个信道上进行监听,可能对当前通信造成影响。所以作为一种可选实

施方式,是在当前工作信道上进行监听,以免对当前通信造成影响,确保当前通信质量。

[0064] 当第二Mesh设备监听到探测请求时,可以确定探测请求所携带的第一Mesh设备的标识,并将第一Mesh设备的标识与第二Mesh设备所存储的设备标识库中的设备标识尝试匹配。

[0065] 若能够匹配,例如在第二Mesh设备所存储的设备标识库中存在第一Mesh设备的标识,第二Mesh设备可以确定第一Mesh设备为合法设备,从而可以与第一Mesh设备建立连接。

[0066] 进一步地,第二Mesh设备可以将第一Mesh设备的标识添加至信标Beacon报文,并在当前工作信道发送信标报文,以表明同意与第一Mesh设备建立连接。

[0067] 在一个实施例中,第一Mesh设备还可以在所述至少一个信道上监听信道报文,当监听到信标报文时,可以确定其中是否携带有第一Mesh设备的标识,若道报文中携带有第一Mesh设备的标识,说明发送信标报文的第二Mesh设备同意与第一Mesh设备建立连接,那么可以与第二Mesh设备建立通信连接。

[0068] 进而第二Mesh设备可以通过通信连接向第一Mesh设备发送第二Mesh设备已被配置的用户配置信息,第一Mesh设备接收到用户配置信息后,可以根据用户配置信息接入第二Mesh设备所接入的无线网络。

[0069] 可见,根据本公开的实施例,无需用户手动为第一Mesh设备配置用户配置信息,第一Mesh设备可以自动从第二Mesh设备获取用户配置信息,并根据用户配置信息自动接入无线网络。据此,极大地简化了Mesh设备接入无线网络过程中的人工参与度,有利于减少用户劳动量,还可以避免人工配置用户配置信息出错的问题。

[0070] 第一Mesh设备接入无线网络后,就已经是被配置了用户配置信息的Mesh设备了,从而可以停止发送探测请求,并执行后续实施例中第二Mesh设备执行的操作,例如在工作信道上监听探测请求。

[0071] 另外,由于第一Mesh设备可以在多个信道上发送探测请求,并在多个信道上监听信标报文,因此,在某些情况下,第一Mesh设备可能在多个信道上监听到信标报文。

[0072] 在第一Mesh设备在多个信道上分别监听到信标报文的情况下,第一Mesh设备可以选择其中信号质量最好的信道对应的第二Mesh设备建立连接;进一步地,第一Mesh设备还可以确定发送不同信标报文的第二Mesh设备所接入无线网络的类型,若接入无线网络的类型相同,那么仍然可以选择其中信号质量最好的信道对应的第二Mesh设备建立连接,而若接入无线网络的类型不同,那么针对接入每种类型无线网络的第二Mesh设备,可以分别建立连接。

[0073] 在一个实施例中,所述方法还包括:按照第一约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置在所述探测请求中;和/或按照第二约定格式在所述信标报文中确定所述第一Mesh设备的标识。

[0074] 第一Mesh设备在将自身的标识设置在探测请求中时,可以按照第一约定格式进行操作,确保第一Mesh设备的标识在探测请求中第一约定格式所约定的位置。从而第二Mesh设备在接收到探测请求后,可以根据第一约定格式在探测请求中确定用于设置第一Mesh设备的标识应的位置,进而快速确定在该位置是否设置了第一Mesh设备的标识。

[0075] 第二Mesh设备在将第一Mesh设备的标识设置在信标报文中时,可以按照第二约定格式进行操作,确保第一Mesh设备的标识在信标报文中第二约定格式所约定的位置。从而

第一Mesh设备在接收到信标报文后,可以根据第二约定格式在探测请求中确定用于设置第一Mesh设备的标识应的位置,进而快速确定在该位置的标识是否为第一Mesh设备的标识。

[0076] 图2是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立方法的示意图。如图2所示,所述在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:

[0077] 在步骤S201中,在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识和发送所述信标报文的第二Mesh设备的标识,确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配;

[0078] 在步骤S202中,若匹配,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接。

[0079] 在一个实施例中,第二Mesh设备在信标报文中设置第一Mesh设备的标识时,还可以在信标报文中设置第一Mesh设备自身的标识,以供第一Mesh设备确定发送信标报文的第二Mesh设备是否合法。

[0080] 第一Mesh设备在接收到信标报文后,可以确定信标报文中除了第一Mesh设备的标识,是否还存在发送信标报文的第二Mesh设备的标识,若存在第二Mesh设备的标识,第一Mesh设备可以确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配,例如将第二Mesh设备的标识与第一Mesh设备所存储的设备标识库中的设备标识尝试匹配。

[0081] 若能够匹配,例如在第一Mesh设备所存储的设备标识库中存在第二Mesh设备的标识,第一Mesh设备可以确定第二Mesh设备为合法设备,从而可以与第二Mesh设备建立通信连接。

[0082] 图3是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意图。如图3所示,所述与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接包括:

[0083] 在步骤S301中,与所述第二Mesh设备建立无线临时连接;

[0084] 在步骤S302中,通过所述无线临时连接获取所述第二Mesh设备的IP地址;

[0085] 在步骤S303中,基于所述IP地址与所述第二Mesh设备建立通信连接。

[0086] 在一个实施例中,第一Mesh设备与第二Mesh设备建立通信连接的过程主要可以包括三个步骤。

[0087] 首先,第一Mesh设备利用WPS(Wi-Fi Protected Setup,Wi-Fi保护设置)协议与第二Mesh设备建立无线临时连接;然后,第一Mesh设备基于动态主机配置协议(Dynamic Host Configuration Protocol,DHCP)获取第二Mesh设备的IP地址;进而第一Mesh设备根据IP地址与第二Mesh设备建立通信连接,其中,建立的通信连接可以是加密通信连接,例如SSL(Secure Sockets Layer,安全套接字协议)连接。通过建立加密通信连接,有利于确保第二Mesh设备在通过通信连接将用户配置信息发送至第一Mesh设备时,避免用户配置信息的泄露。

[0088] 图4是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意图。如图4所示,所述根据所述用户配置信息接入无线网络包括:

[0089] 在步骤S401中,从所述用户配置信息中获取回程网络密钥;

[0090] 在步骤S402中,根据所述回程网络密钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点,以接入所述第二Mesh设备所接入的无线网络。

[0091] 在一个实施例中,第二Mesh设备在被用户配置了用户配置信息后,可以启动一个

回程网络backhaul接入点AP (Access Point) 接口,并生成回程网络密钥,以供其他Mesh设备使用来接入无线网络。

[0092] 第二Mesh设备在向第一Mesh设备发送用户配置信息时,可以将回程网络密钥携带在用户配置信息中发送给第一Mesh设备,第一Mesh设备可以使用回程网络密钥连接第二Mesh设备的回程网络接入点。

[0093] 例如第一Mesh设备可以向第二Mesh设备发送接入请求,并在请求中携带回程网络密钥以供第二Mesh设备认证。第二Mesh设备接收到第一Mesh设备的接入请求后,可以根据其中携带的密钥确定第一Mesh设备是否通过认证。例如第二Mesh可以计算自身存储的密钥的哈希值,与接入请求中密钥的哈希值是否相同,若相同,则确定第一Mesh设备通过认证,允许第一Mesh设备接入回程网络接入点。

[0094] 由于第二Mesh设备中的用户配置信息已生效,第二Mesh设备已接入无线网络,第一Mesh设备接入第二Mesh设备的回程网络接入点后,第一Mesh设备中的用户配置信息也可以生效,从而接入无线网络。

[0095] 以下通过几个实施例对第一Mesh设备确定自身是否被配置用户配置信息进行示范性说明。

[0096] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0097] 检测所述第一Mesh设备中是否存在用户配置信息;

[0098] 在所述第一Mesh设备中不存在用户配置信息时,或者第一Mesh设备中存在用户配置信息,且存在的用户配置信息不满足预设条件时,确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。

[0099] 在一个实施例中,第一Mesh设备可以检测自身是否已存储了用户配置信息,若没有存储用户配置信息,那么可以直接判定为未配置用户配置信息。

[0100] 而在存储了用户配置信息的情况下,可以直接判定为已配置用户配置信息,或者可以进一步判断用户配置信息是否满足预设条件。

[0101] 因为在某些情况下,第一Mesh设备在一个网络中使用后,可以转移到另一个网络中使用,而在每个网络中使用时,都可以配置用户配置信息,但是不同网络的用户配置信息可以不同,所以即使第一Mesh设备中存在用户配置信息,可能只是在前一个网络中作为节点时所使用的用户配置信息,并不适用于当前网络,因此可以通过设置预设条件来判断用户配置信息是否满足要求。如果不满足要求,也即不满足预设条件,仍然可以确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。有利于准确确定第一Mesh设备是否被配置了用户配置信息。

[0102] 在一个实施例中,所述预设条件包括以下至少之一:

[0103] 存在的用户配置信息的配置时间与当前时间的的时间间隔大于预设时长;

[0104] 存在的用户配置信息所适用的无线网络与所述第一Mesh设备当前位置的距离大于预设距离。

[0105] 在一个实施例中,第一Mesh设备在被配置用户配置信息时,可以记录配置时间,进而在确定自身是否已被配置用户配置信息时,可以计算当前时间与配置时间的的时间间隔,若时间间隔较大,例如大于预设时长,那么可以确定用户配置信息已经失效了,进而确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。

[0106] 在一个实施例中,第一Mesh设备在被配置用户配置信息时,可以记录用户配置信

息所适用的无线网络的位置,进而在确定自身是否已被配置用户配置信息时,可以计算当前位置与无线网络的位置之间的距离,若距离较大,例如大于预设距离,那么可以确定用户配置信息已经不适用于当前位置的网络,进而确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。

[0107] 图5是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立方法的示意流程图。本实施例所示的无线连接建立方法可以适用于第二Mesh设备,其中“第二”并非特指某个Mesh设备,只是为了与被配置用户配置信息的第一Mesh设备区分,第一Mesh设备和第二Mesh设备为不同的Mesh设备。

[0108] 如图5所示,所述无线连接建立方法可以包括以下步骤:

[0109] 在步骤S501中,在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,在当前工作信道监听探测请求;

[0110] 在步骤S502中,若监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配,在所述当前工作信道发送信标报文,其中,所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0111] 在步骤S503中,与所述第一Mesh设备建立通信连接,通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息;

[0112] 在步骤S504中,根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0113] 在一个实施例中,第一Mesh设备可以确定自身是否已被配置用户配置信息,其中,用户配置信息与第一Mesh设备所适用接入的网络可以是相关联的,例如第一Mesh设备适用于接入Wi-Fi网络,用户配置信息包括但不限于Wi-Fi网络密码、SSID;例如第一Mesh设备适用于接入蓝牙网络,用户配置信息包括但不限于蓝牙网络密码。

[0114] 其中,关于第一Mesh设备如何确定自身是否已被配置用户配置信息,在后续实施例中进行说明。

[0115] 在一个实施例中,在第一Mesh设备确定自身未被配置用户配置信息的情况下,可以在至少一个信道发送探测请求Probe Request,所述至少一个信道是协议预先约定的信道。在探测请求中可以携带有第一Mesh设备的标识。

[0116] 需要说明的是,第一Mesh设备在至少一个信道发送探测请求的动作,以及后续在所述至少一个信道监听信标报文的动作,执行方式可以是在每个信道上依次执行的。例如对于 n ($n > 1$) 信道而言,第一Mesh设备可以先在第1个信道上发送探测请求,并在第1个信道上持续监听一段时间;进而在第2个信道上发送探测请求,并在第2个信道上持续监听一段时间;以此类推,最后在第 n 个信道上发送信道探测请求,并在第 n 个信道上持续监听一段时间。

[0117] 在一个实施例中,当存在已被配置用户配置信息的第二Mesh设备时,第二Mesh设备可以在当前工作信道上进行监听。需要说明的是,第二Mesh设备也可以在多个信道上进行监听,但是由于第二Mesh设备已被配置了用户配置信息,因此第二Mesh已经接入网络进行通信工作了,若在多个信道上进行监听,可能对当前通信造成影响。所以作为一种可选实施方式,是在当前工作信道上进行监听,以免对当前通信造成影响,确保当前通信质量。

[0118] 当第二Mesh设备监听到探测请求时,可以确定探测请求所携带的第一Mesh设备的标识,并将第一Mesh设备的标识与第二Mesh设备所存储的设备标识库中的设备标识尝试匹配。

[0119] 若能够匹配,例如在第二Mesh设备所存储的设备标识库中存在第一Mesh设备的标识,第二Mesh设备可以确定第一Mesh设备为合法设备,从而可以与第一Mesh设备建立连接。

[0120] 进一步地,第二Mesh设备可以将第一Mesh设备的标识添加至信标Beacon报文,并在当前工作信道发送信标报文,以表明同意与第一Mesh设备建立连接。

[0121] 在一个实施例中,第一Mesh设备还可以在所述至少一个信道上监听信道报文,当监听到信标报文时,可以确定其中是否携带有第一Mesh设备的标识,若道报文中携带有第一Mesh设备的标识,说明发送信标报文的第二Mesh设备同意与第一Mesh设备建立连接,那么可以与第二Mesh设备建立通信连接。

[0122] 进而第二Mesh设备可以通过通信连接向第一Mesh设备发送第二Mesh设备已被配置的用户配置信息,第一Mesh设备接收到用户配置信息后,可以根据用户配置信息接入第二Mesh设备所接入的无线网络。

[0123] 可见,根据本公开的实施例,无需用户手动为第一Mesh设备配置用户配置信息,第一Mesh设备可以自动从第二Mesh设备获取用户配置信息,并根据用户配置信息自动接入无线网络。据此,极大地简化了Mesh设备接入无线网络过程中的人工参与度,有利于减少用户劳动量,还可以避免人工配置用户配置信息出错的问题。

[0124] 第一Mesh设备接入无线网络后,就已经是被配置了用户配置信息的Mesh设备了,从而可以停止发送探测请求,并执行后续实施例中第二Mesh设备执行的操作,例如在工作信道上监听探测请求。

[0125] 另外,由于第一Mesh设备可以在多个信道上发送探测请求,并在多个信道上监听信标报文,因此,在某些情况下,第一Mesh设备可能在多个信道上监听到信标报文。

[0126] 在一个实施例中,所述方法还包括:按照第一约定格式在所述探测请求中确定所述第一Mesh设备的标识;和/或按照第二约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置所述信标报文中。

[0127] 第一Mesh设备在将自身的标识设置在探测请求中时,可以按照第一约定格式进行操作,确保第一Mesh设备的标识在探测请求中第一约定格式所约定的位置。从而第二Mesh设备在接收到探测请求后,可以根据第一约定格式在探测请求中确定用于设置第一Mesh设备的标识应的位置,进而快速确定在该位置是否设置了第一Mesh设备的标识。

[0128] 第二Mesh设备在将第一Mesh设备的标识设置在信标报文中时,可以按照第二约定格式进行操作,确保第一Mesh设备的标识在信标报文中第二约定格式所约定的位置。从而第一Mesh设备在接收到信标报文后,可以根据第二约定格式在探测请求中确定用于设置第一Mesh设备的标识应的位置,进而快速确定在该位置的标识是否为第一Mesh设备的标识。

[0129] 在一个实施例中,所述信标报文中还携带有所述第二Mesh设备的标识。第二Mesh设备在信标报文中设置第一Mesh设备的标识时,还可以在信标报文中设置第一Mesh设备自身的标识,以供第一Mesh设备确定发送信标报文的第二Mesh设备是否合法。

[0130] 第一Mesh设备在接收到信标报文后,可以确定信标报文中除了第一Mesh设备的标识,是否还存在发送信标报文的第二Mesh设备的标识,若存在第二Mesh设备的标识,第一Mesh设备可以确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配,例如将第二Mesh设备的标识与第一Mesh设备所存储的设备标识库中的设备标识尝试匹配。

[0131] 若能够匹配,例如在第一Mesh设备所存储的设备标识库中存在第二Mesh设备的标

识,第一Mesh设备可以确定第二Mesh设备为合法设备,从而可以与第二Mesh设备建立通信连接。

[0132] 图6是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立方法的示意流程图。如图6所示,所述与所述第一Mesh设备建立通信连接包括:

[0133] 在步骤S601中,与所述第一Mesh设备建立无线临时连接;

[0134] 在步骤S602中,通过所述无线临时连接将所述第二Mesh设备的IP地址发送至所述第一Mesh设备;

[0135] 在步骤S603中,与所述第一Mesh设备建立通信连接。

[0136] 在一个实施例中,第二Mesh设备与第一Mesh设备建立通信连接的过程主要可以包括三个步骤。

[0137] 首先,第二Mesh设备利用WPS协议与第一Mesh设备建立无线临时连接;然后,第一Mesh设备基于动态主机配置协议获取第二Mesh设备的IP地址,第二Mesh设备通过无线临时连接将第二Mesh设备的IP地址发送至第一Mesh设备;进而第一Mesh设备根据IP地址与第二Mesh设备建立通信连接,例如SSL连接。

[0138] 通过建立通信连接,有利于确保第二Mesh设备在通过通信连接将用户配置信息发送至第一Mesh设备时,避免用户配置信息的泄露。

[0139] 图7是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立方法的示意流程图。如图7所示,所述用户配置信息中携带有回程网络秘钥,所述根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连包括:

[0140] 在步骤S701中,根据所述回程网络秘钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点与所述第一Mesh设备,以与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0141] 在一个实施例中,第二Mesh设备在被用户配置了用户配置信息后,可以启动一个回程网络backhaul接入点AP (Access Point) 接口,并生成回程网络秘钥,以供其他Mesh设备使用来接入无线网络。

[0142] 第二Mesh设备在向第一Mesh设备发送用户配置信息时,可以将回程网络秘钥携带在用户配置信息中发送给第一Mesh设备,第一Mesh设备可以使用回程网络秘钥连接第二Mesh设备的回程网络接入点。

[0143] 例如第一Mesh设备可以向第二Mesh设备发送接入请求,并在请求中携带回程网络秘钥以供第二Mesh设备认证。第二Mesh设备接收到第一Mesh设备的接入请求后,可以根据其中携带的秘钥确定第一Mesh设备是否通过认证。例如第二Mesh可以计算自身存储的秘钥的哈希值,与接入请求中秘钥的哈希值是否相同,若相同,则确定第一Mesh设备通过认证,允许第一Mesh设备接入回程网络接入点。

[0144] 由于第二Mesh设备中的用户配置信息已生效,第二Mesh设备已接入无线网络,第一Mesh设备接入第二Mesh设备的回程网络接入点后,第一Mesh设备中的用户配置信息也可以生效,从而接入无线网络。

[0145] 图8是根据本公开的实施例示出的Mesh设备的模块示意图。图9是根据本公开的实施例示出的第一Mesh设备和第二Mesh设备交互示意图。

[0146] 如图8所示,在Mesh设备中可以设置有探测模块、识别模块、连接模块和配置同步模块。其中,在Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,例如第一Mesh设备,可以启动探

测模块,关闭识别模块;在Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,例如第二Mesh设备,可以关闭探测模块,启动识别模块。

[0147] 在图8所示模块的基础上,第一Mesh设备和第二Mesh设备可以按照图9所示的流程交互,如图9所示:

[0148] 第一Mesh设备通过探测模块在至少一个信道发送探测请求,探测请求中携带有第一Mesh设备的标识;

[0149] 第二Mesh设备通过识别模块在当前工作信道持续接收探测请求,当接收到探测请求后,可以确定其中的第一Mesh设备的标识,与第二Mesh设备的设备标识库中的标识是否匹配,若匹配,可以在当前工作信道发送信标报文,在信标报文中携带第一Mesh设备的标识;

[0150] 第一Mesh设备通过探测模块可以监听到信标报文,在确定信标报文中包含第一Mesh设备自身的标识时,可以确定第二Mesh设备允许第一Mesh设备接入无线网络。进而可以通过连接模块与第二Mesh设备的连接模块建立通信连接,第一Mesh设备首先利用WPS协议与第二Mesh设备建立无线临时连接;然后第一Mesh设备基于动态主机配置协议获取第二Mesh设备的IP地址;进而第一Mesh设备根据IP地址与第二Mesh设备建立通信连接;

[0151] 第二Mesh设备通过配置同步模块将用户配置信息发送至第一Mesh设备的配置同步模块,第一Mesh设备保存并生效用户配置信息,断开通信连接,建立回程网络backhaul连接,从而接入无线网络。第一Mesh设备还可以关闭探测器模块,启动识别模块。

[0152] 与前述的无线连接建立方法的实施例相对应,本公开还提供了无线连接建立装置的实施例。

[0153] 图10是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立装置的示意框图。如图10所示,所述装置可以适用于第一Mesh设备,其中“第一”并非特指某个Mesh设备,只是为了与后续的第二Mesh设备区分,第一Mesh设备和第二Mesh设备为不同的Mesh设备。

[0154] 如图10所示,所述无线连接建立装置包括:

[0155] 请求发送模块1001,被配置为在第一Mesh设备未被配置用户配置信息的情况下,在至少一个信道发送探测请求,其中,所述探测请求中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0156] 连接建立模块1002,被配置为在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接;

[0157] 配置接收模块1003,被配置为通过所述通信连接从所述第二Mesh设备接收用户配置信息;

[0158] 网络接入模块1004,被配置为根据所述用户配置信息接入无线网络。

[0159] 需要说明的是,上述请求发送模块1001所执行的部分功能与上述第一Mesh设备中的探测模块执行的部分功能或全部功能相当,上述连接建立模块1002所执行的部分功能与上述第一Mesh设备中的连接模块执行的部分功能或全部功能相当,上述配置接收模块1003所执行的部分功能与上述第一Mesh设备中的配置同步模块执行的部分功能或全部功能相当,但并不限于此。

[0160] 图11是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立装置的示意框图。如图11所示,所述装置还包括:

[0161] 标识处理模块1101,被配置为按照第一约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置在所述探测请求中;和/或按照第二约定格式在所述信标报文中确定所述第一Mesh设备的标识。

[0162] 在一个实施例中,连接建立模块1002,被配置为在所述至少一个信道监听到信标报文时,若所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识和发送所述信标报文的第二Mesh设备的标识,确定第二Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识是否匹配;若匹配,与发送所述信标报文的第二Mesh设备建立通信连接。

[0163] 在一个实施例中,连接建立模块1002,被配置为与所述第二Mesh设备建立无线临时连接;通过所述无线临时连接获取所述第二Mesh设备的IP地址;基于所述IP地址与所述第二Mesh设备建立通信连接。

[0164] 在一个实施例中,网络接入模块1004,被配置为从所述用户配置信息中获取回程网络密钥;根据所述回程网络密钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点,以接入所述第二Mesh设备所接入的无线网络。

[0165] 图12是根据本公开的实施例示出的又一种无线连接建立装置的示意框图。如图12所示,所述装置还包括:

[0166] 配置确定模块1201,被配置为检测所述第一Mesh设备中是否存在用户配置信息;在所述第一Mesh设备中不存在用户配置信息时,或者第一Mesh设备中存在用户配置信息,且存在的用户配置信息不满足预设条件时,确定第一Mesh设备未被配置用户配置信息。

[0167] 在一个实施例中,所述预设条件包括以下至少之一:存在的用户配置信息的配置时间与当前时间的的时间间隔大于预设时长;存在的用户配置信息所适用的无线网络与所述第一Mesh设备当前位置的距离大于预设距离。

[0168] 图13是根据本公开的实施例示出的一种无线连接建立装置的示意框图。如图13所示,所述装置可以适用于第二Mesh设备,其中“第二”并非特指某个Mesh设备,只是为了与被配置用户配置信息的第一Mesh设备区分,第一Mesh设备和第二Mesh设备为不同的Mesh设备。

[0169] 如图13所示,所述无线连接建立装置包括:

[0170] 请求监听模块1301,被配置为在所述第二Mesh设备已被配置用户配置信息的情况下,在当前工作信道监听探测请求;

[0171] 报文发送模块1302,被配置为在监听到的探测请求所携带的第一Mesh设备的标识与设备标识库中的设备标识匹配的情况下,在所述当前工作信道发送信标报文,其中,所述信标报文中携带有所述第一Mesh设备的标识;

[0172] 配置发送模块1303,被配置为与所述第一Mesh设备建立通信连接,通过所述通信连接向所述第二Mesh设备发送所述用户配置信息;

[0173] 连接建立模块1304,被配置为根据所述用户配置信息与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0174] 需要说明的是,上述请求监听模块1301和上述报文发送模块1302所执行的部分功能与上述第二Mesh设备中的识别模块执行的部分功能或全部功能相当,上述配置发送模块1303所执行的部分功能与上述第二Mesh设备中的配置同步模块执行的部分功能或全部功能相当,但并不限于此。

[0175] 图14是根据本公开的实施例示出的另一种无线连接建立装置的示意框图。如图14所示,所述装置还包括:

[0176] 标识处理模块1401,被配置为按照第一约定格式在所述探测请求中确定所述第一Mesh设备的标识;和/或按照第二约定格式将所述第一Mesh设备的标识设置所述信标报文中。

[0177] 在一个实施例中,所述信标报文中还携带有所述第二Mesh设备的标识。

[0178] 在一个实施例中,配置发送模块1303,被配置为与所述第一Mesh设备建立无线临时连接;通过所述无线临时连接将所述第二Mesh设备的IP地址发送至所述第一Mesh设备;与所述第一Mesh设备建立通信连接。

[0179] 在一个实施例中,所述用户配置信息中携带有回程网络密钥,所述连接建立模块1304,被配置为根据所述回程网络密钥连接所述第二Mesh设备的回程网络接入点与所述第一Mesh设备,以与所述第一Mesh设备建立无线连接。

[0180] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在相关方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0181] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络模块上。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公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0182] 本公开的实施例还提出一种电子设备,包括:处理器;用于存储处理器可执行指令的存储器;其中,所述处理器被配置为实现上述任一实施例所述的方法。

[0183] 本公开的实施例还提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现上述任一实施例所述方法中的步骤。

[0184] 图15是根据本公开的实施例示出的一种用于无线连接建立的装置1500的示意框图。例如,装置1500可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0185] 参照图15,装置1500可以包括以下一个或多个组件:处理组件1502,存储器1504,电源组件1506,多媒体组件1508,音频组件1510,输入/输出(I/O)的接口1512,传感器组件1514,以及通信组件1516。

[0186] 处理组件1502通常控制装置1500的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1502可以包括一个或多个处理器1520来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件1502可以包括一个或多个模块,便于处理组件1502和其他组件之间的交互。例如,处理组件1502可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1508和处理组件1502之间的交互。

[0187] 存储器1504被配置为存储各种类型的数据以支持在装置1500的操作。这些数据的示例包括用于在装置1500上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1504可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可

编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

[0188] 电源组件1506为装置1500的各种组件提供电力。电源组件1506可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为装置1500生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0189] 多媒体组件1508包括在所述装置1500和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件1508包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置1500处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0190] 音频组件1510被配置为输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件1510包括一个麦克风 (MIC), 当装置1500处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1504或经由通信组件1516发送。在一些实施例中, 音频组件1510还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

[0191] I/O接口1512为处理组件1502和外围接口模块之间提供接口, 上述外围接口模块可以是键盘, 点击轮, 按钮等。这些按钮可包括但不限于: 主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0192] 传感器组件1514包括一个或多个传感器, 用于为装置1500提供各个方面的状态评估。例如, 传感器组件1514可以检测到装置1500的打开/关闭状态, 组件的相对定位, 例如所述组件为装置1500的显示器和小键盘, 传感器组件1514还可以检测装置1500或装置1500一个组件的位置改变, 用户与装置1500接触的存在或不存在, 装置1500方位或加速/减速和装置1500的温度变化。传感器组件1514可以包括接近传感器, 被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件1514还可以包括光传感器, 如CMOS或CCD图像传感器, 用于在成像应用中使用。在一些实施例中, 该传感器组件1514还可以包括加速度传感器, 陀螺仪传感器, 磁传感器, 压力传感器或温度传感器。

[0193] 通信组件1516被配置为便于装置1500和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置1500可以接入基于通信标准的无线网络, 如WiFi, 2G或3G, 4G LTE、5G NR或它们的组合。在一个示例性实施例中, 通信组件1516经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中, 所述通信组件1516还包括近场通信 (NFC) 模块, 以促进短程通信。例如, 在NFC模块可基于射频识别 (RFID) 技术, 红外数据协会 (IrDA) 技术, 超宽带 (UWB) 技术, 蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

[0194] 在示例性实施例中, 装置1500可以被一个或多个应用专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述任一实施例所述的方法。

[0195] 在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器1504, 上述指令可由装置1500的处理器1520执行以完成上述方法。例

如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0196] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0197] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

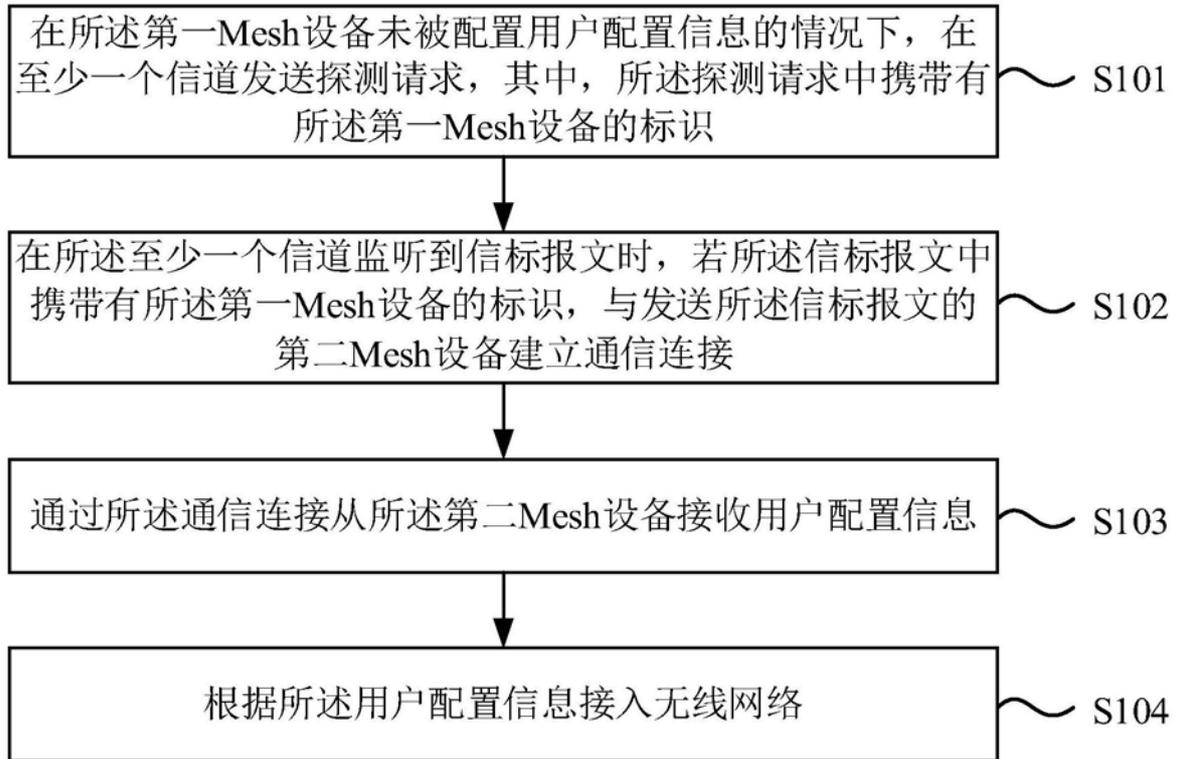


图1

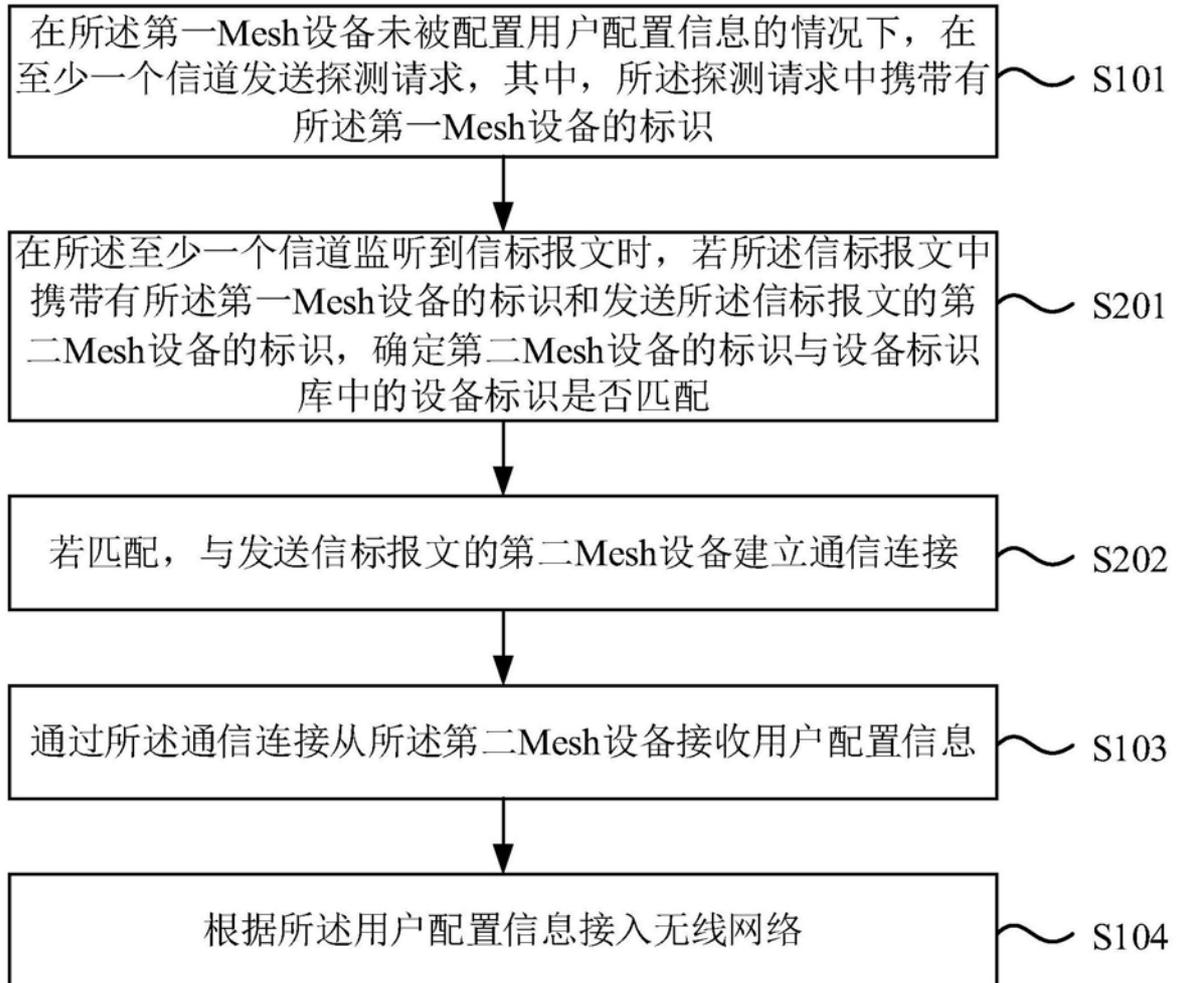


图2

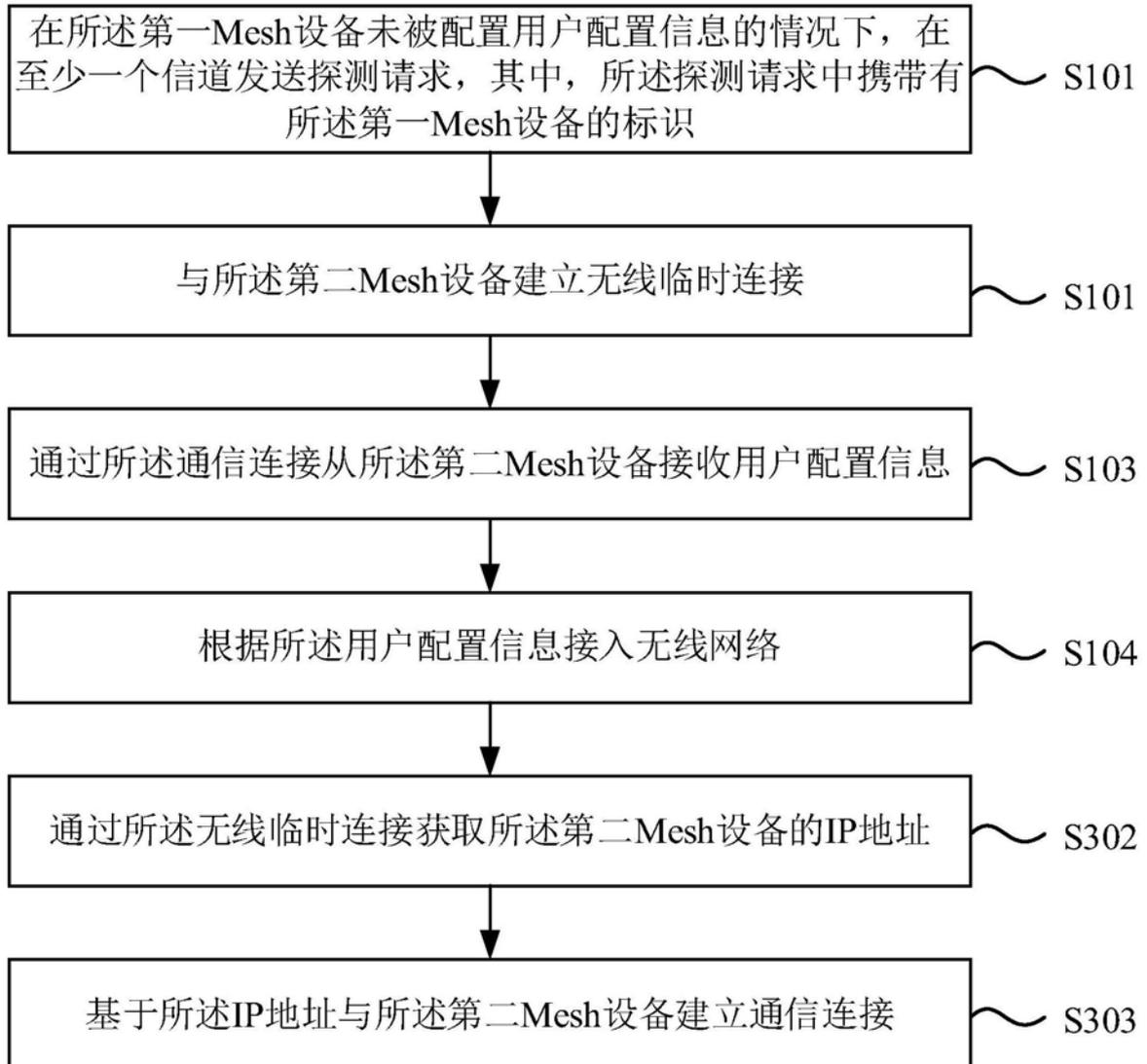


图3

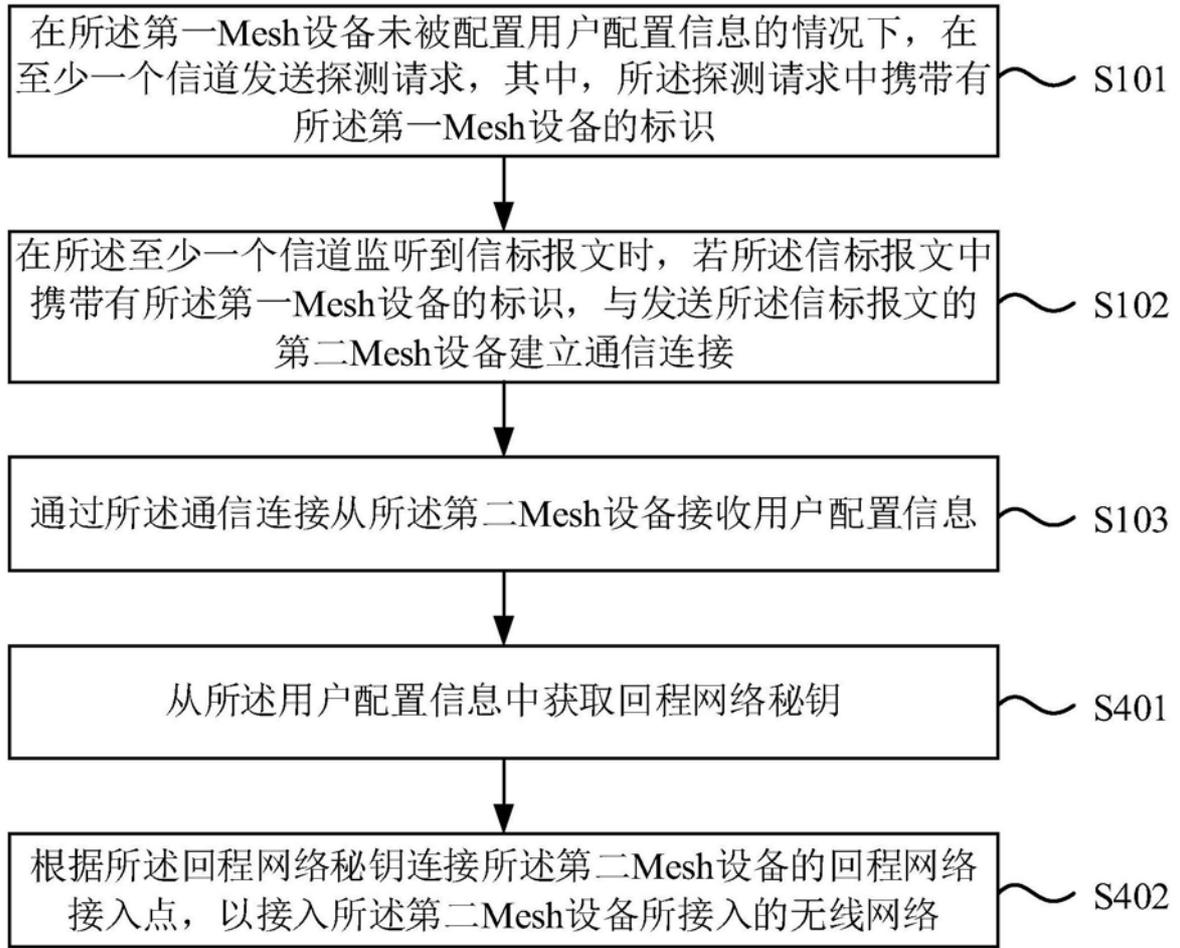


图4

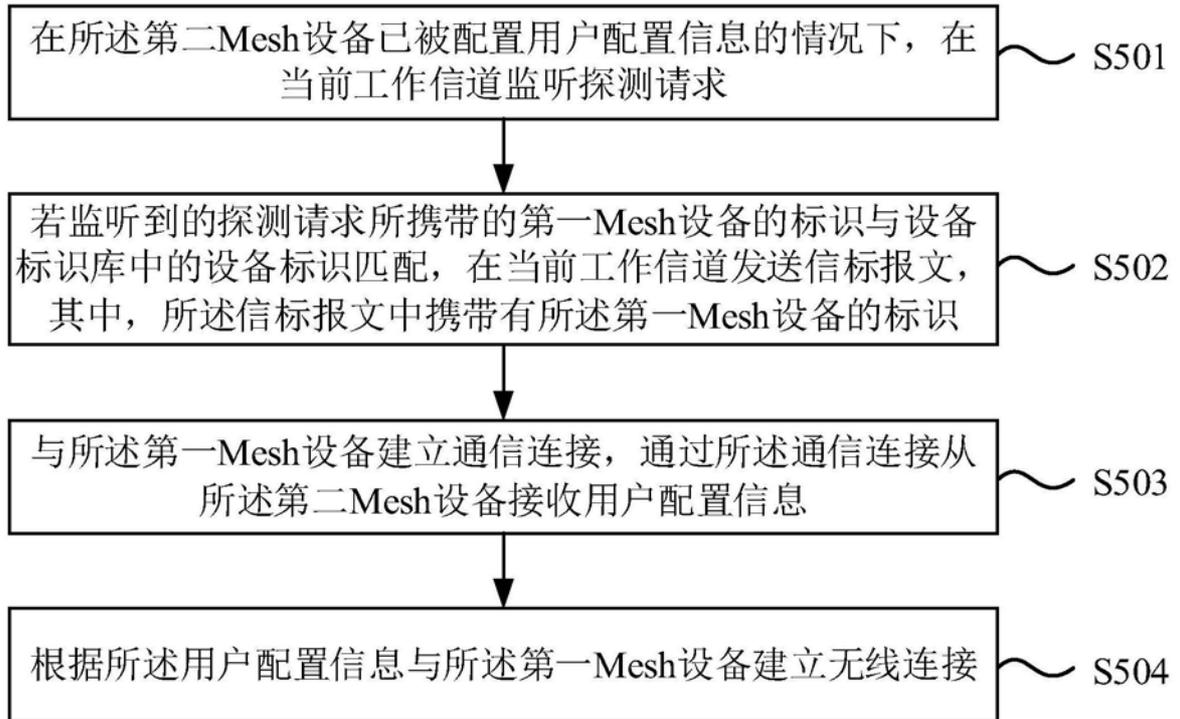


图5

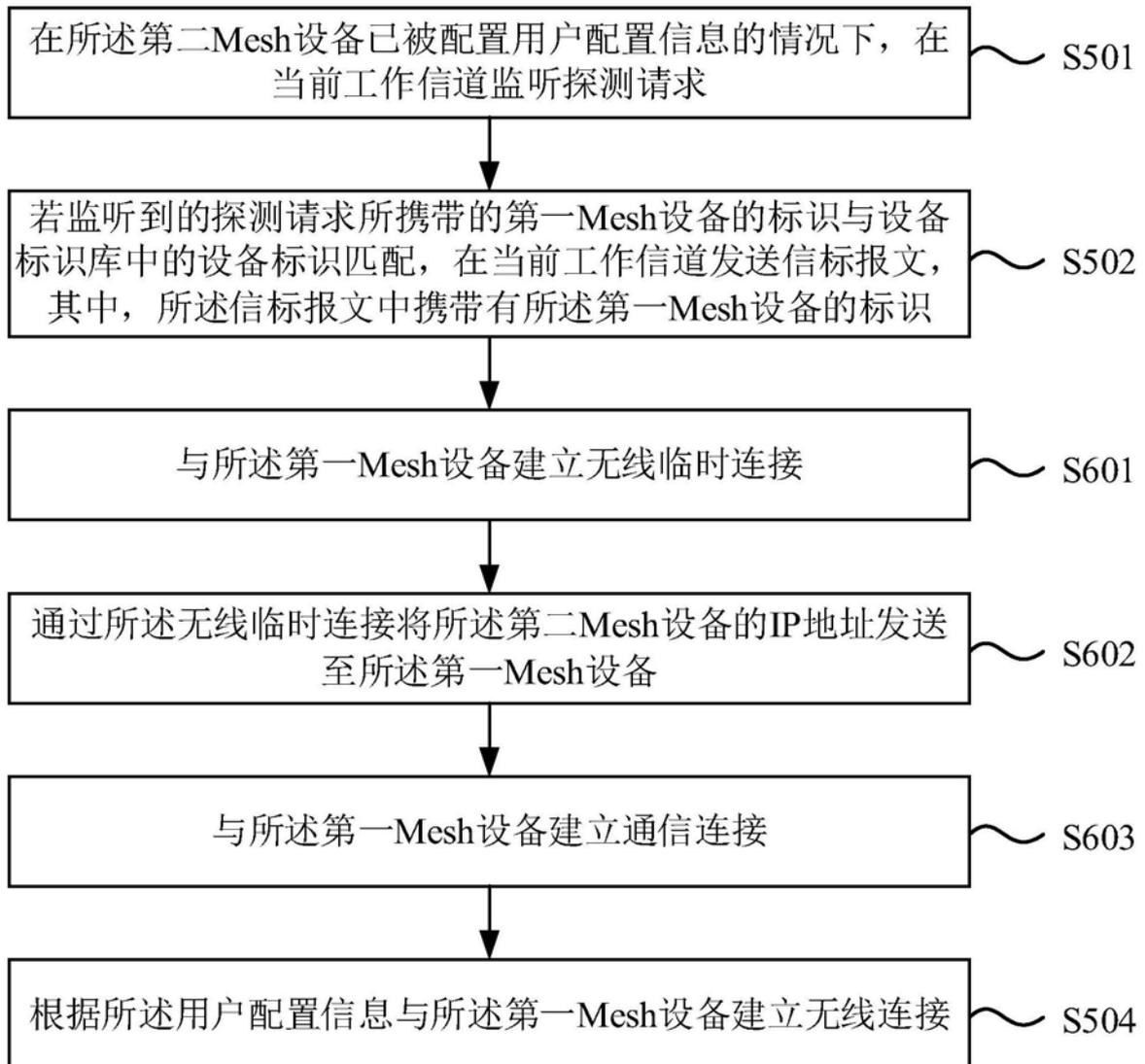


图6

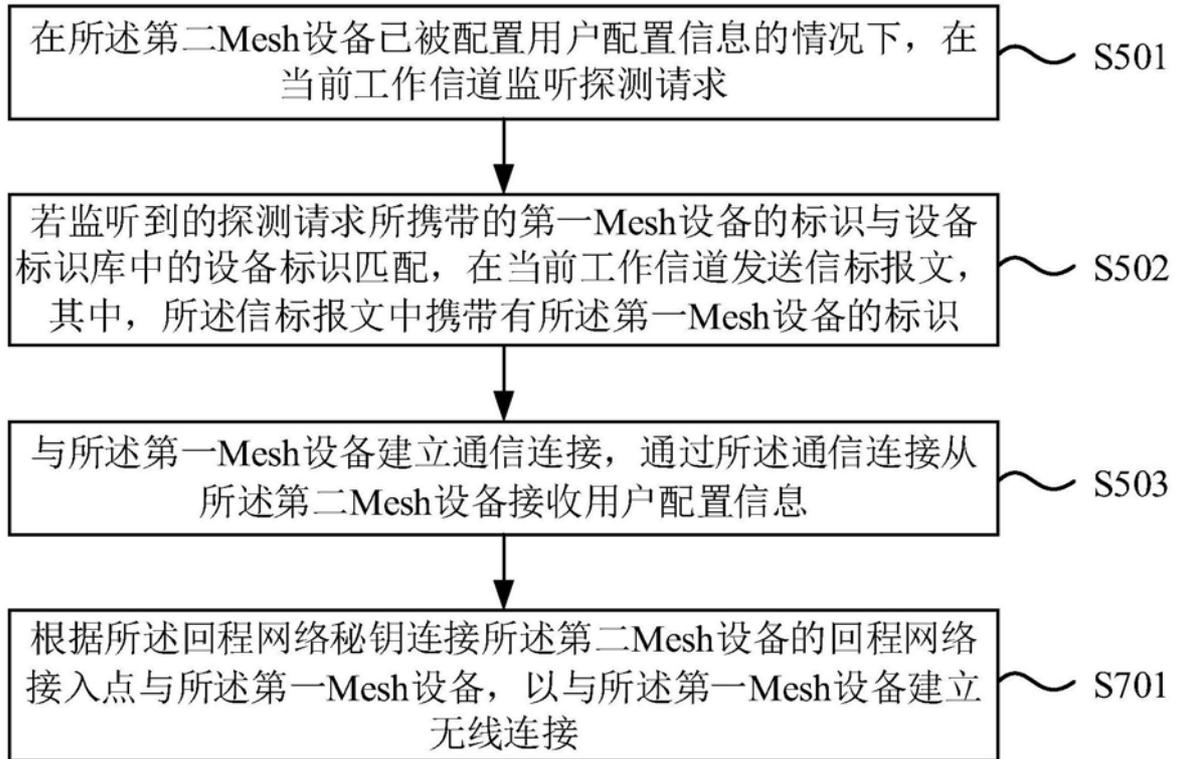


图7

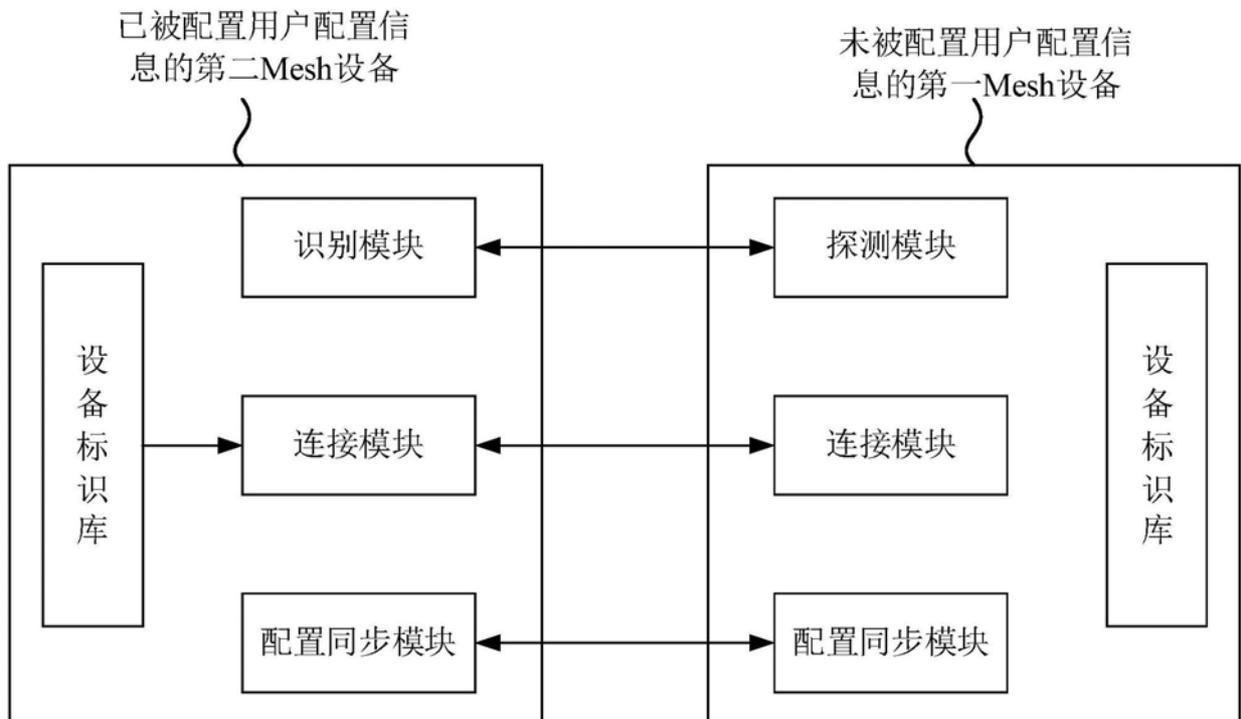


图8

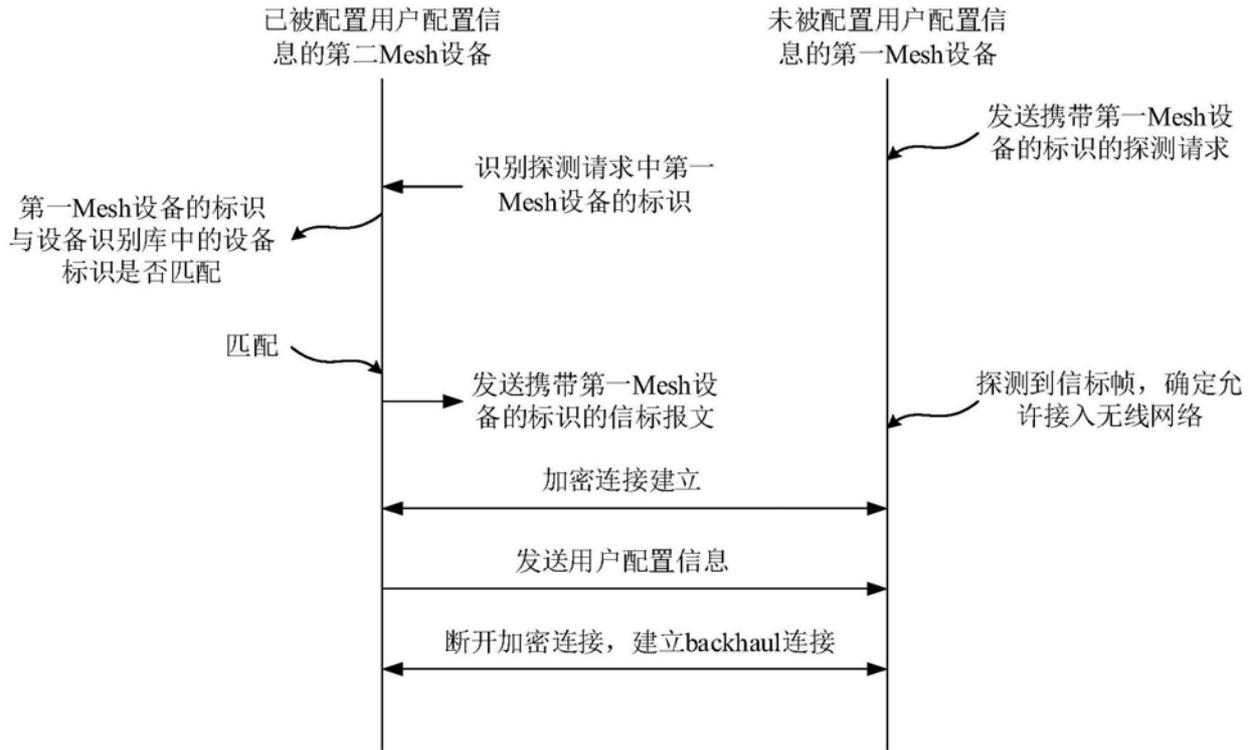


图9

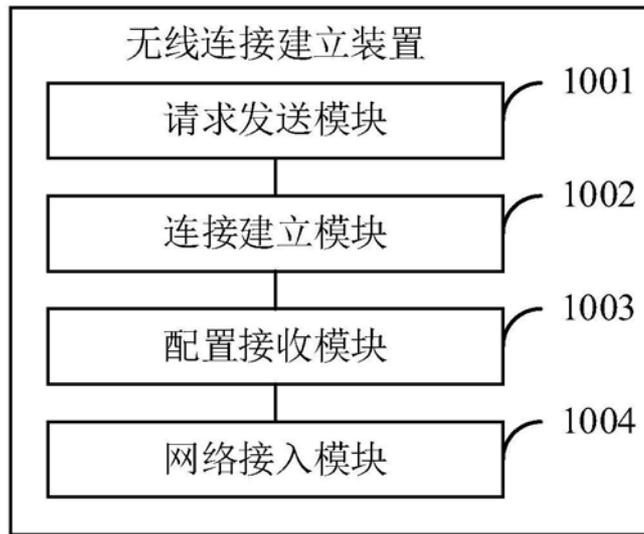


图10

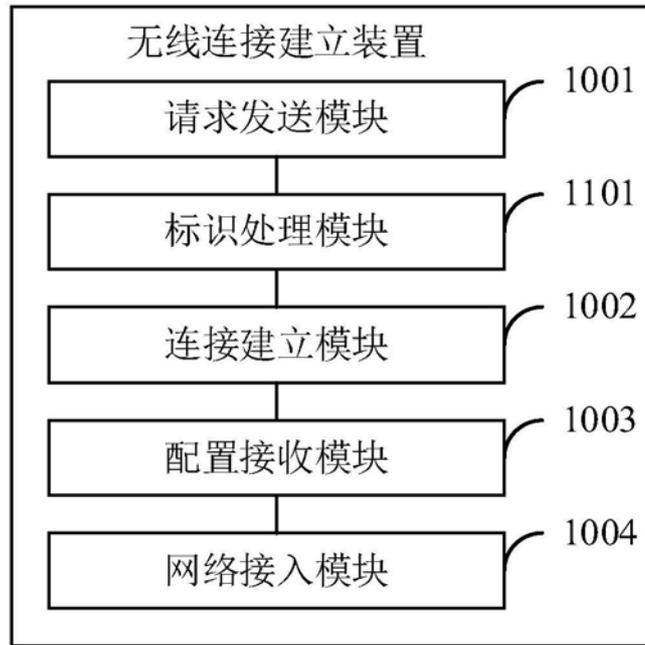


图11

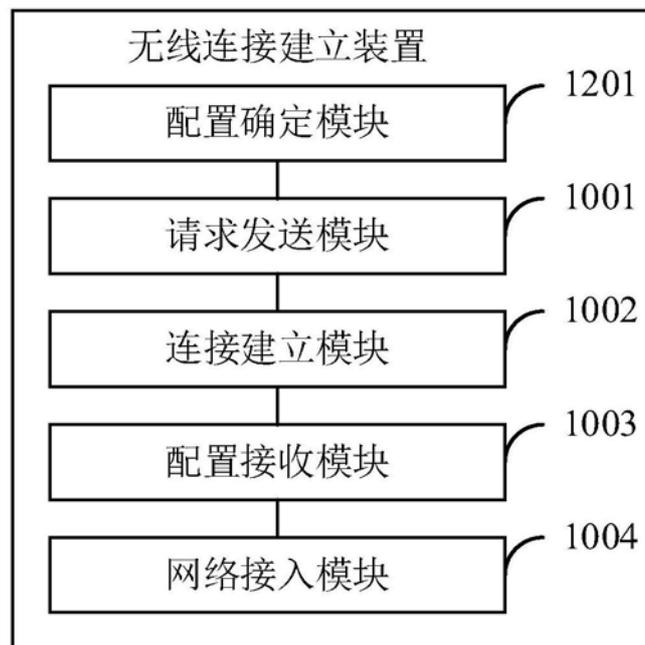


图12

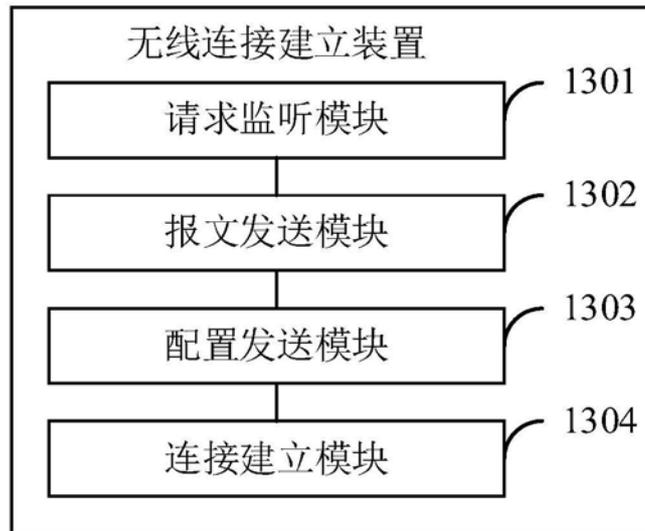


图13

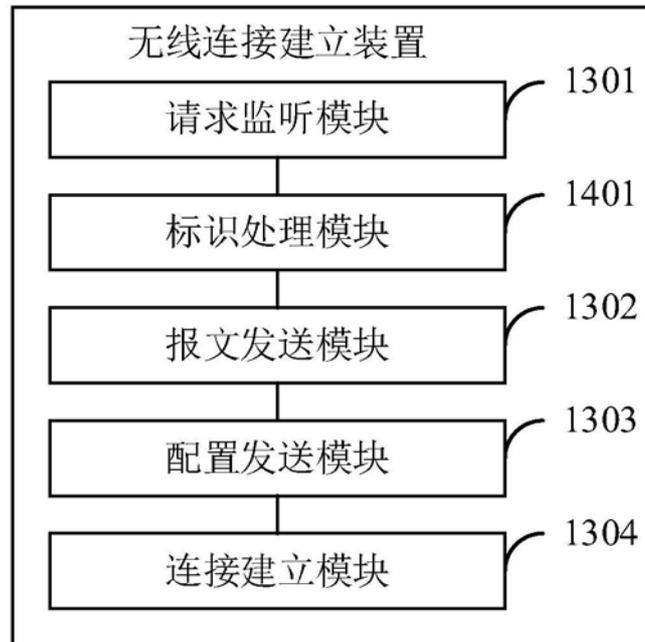


图14

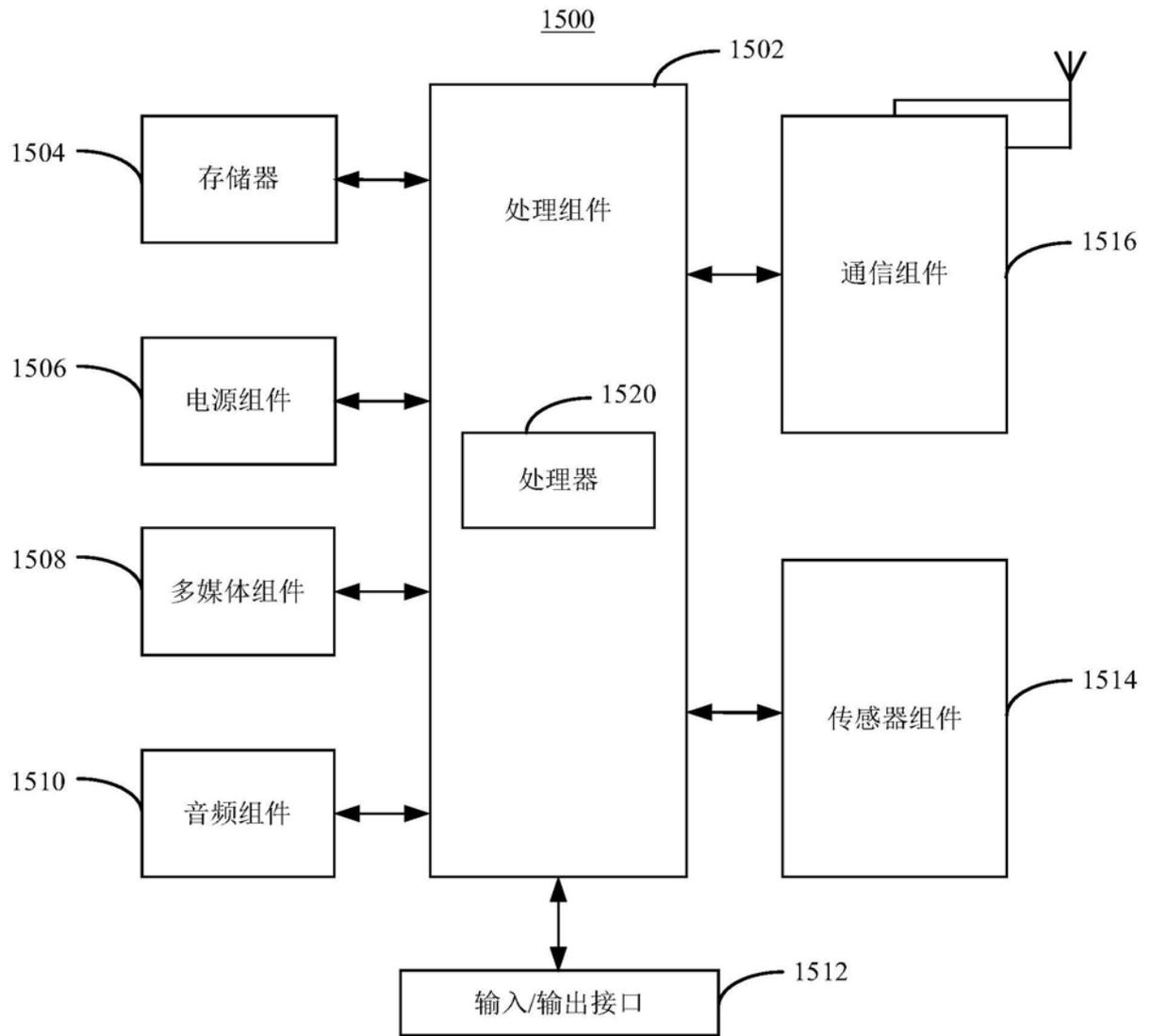


图15