



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110912751 A
(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911222941.9

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 山东中创软件商用中间件股份有限公司

地址 250014 山东省济南市历下区千佛山
东路41-1号

(72)发明人 周嵩嵩 王蒞 韩锋 孟庆凯
刘文君 高隆林

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 丁曼曼

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

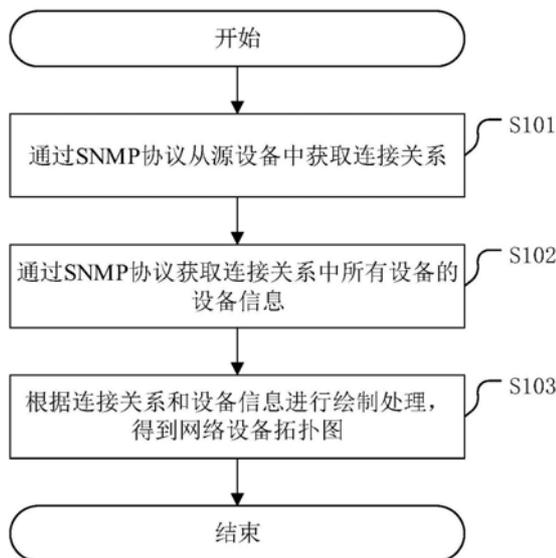
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种网络设备拓扑图生成方法及相关装置

(57)摘要

本申请公开了一种网络设备拓扑图生成方法,包括:通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。通过SNMP协议在网络中的源设备获取到连接关系,然后再获取到连接关系中所有设备的设备信息,即可实现根据连接关系和设备信息进行绘制处理得到网络设备拓扑图,实现自动化绘制,避免人工操作,提高了绘制的效率,降低了人工成本。本申请还公开了一种网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质,具有以上有益效果。



1. 一种网络设备拓扑图生成方法,其特征在于,包括:
 - 通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;
 - 通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;
 - 根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。
2. 根据权利要求1所述的网络设备拓扑图生成方法,其特征在于,通过SNMP协议从源设备中获取连接关系,包括:
 - 通过SNMP协议获取所述源设备的SNMP信息;
 - 根据所述SNMP信息与所述源设备连接,以便所述源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送所述路由表信息;
 - 对接收到的路由表信息进行解析,得到所述连接关系。
3. 根据权利要求1所述的网络设备拓扑图生成方法,其特征在于,通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息,包括:
 - 通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的地址信息;
 - 根据所述地址信息获取所述所有设备的设备信息。
4. 根据权利要求1所述的网络设备拓扑图生成方法,其特征在于,还包括:
 - 在获取所述连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;
 - 将每个所述设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。
5. 一种网络设备拓扑图生成装置,其特征在于,包括:
 - 关联关系获取模块,用于通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;
 - 设备信息获取模块,用于通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;
 - 拓扑图生成模块,用于根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。
6. 根据权利要求5所述的网络设备拓扑图生成装置,其特征在于,所述关联关系获取模块,包括:
 - 源设备信息获取单元,用于通过SNMP协议获取所述源设备的SNMP信息;
 - 路由表信息获取单元,用于根据所述SNMP信息与所述源设备连接,以便所述源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送所述路由表信息;
 - 路由表信息解析单元,用于对接收到的路由表信息进行解析,得到所述连接关系。
7. 根据权利要求5所述的网络设备拓扑图生成装置,其特征在于,所述设备信息获取模块,包括:
 - 地址信息获取单元,用于通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的地址信息;
 - 地址信息处理单元,用于根据所述地址信息获取所述所有设备的设备信息。
8. 根据权利要求5所述的网络设备拓扑图生成装置,其特征在于,还包括:
 - 参数配置模块,用于在获取所述连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;
 - 参数信息记录模块,用于将每个所述设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。
9. 一种网络设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4任一项所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。

10.一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上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4任一项所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。

一种网络设备拓扑图生成方法及相关装置

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,特别涉及一种网络设备拓扑图生成方法、网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着信息技术的不断发展,IT设备和信息系统在企业中扮演着越来越重要的角色,对IT设备和信息系统的运行维护工作显得愈发重要。为了在系统运行维护过程中能够实时掌握系统运行状况,就需要有一张图将网络拓扑全屏展现,直观的展示各设备的网络通连状态与运行状态,从所有网络设备的网络视角诊断IT系统的健康状态,快速定位网络故障问题,全面提升业务效率和IT综合管理能力。

[0003] 目前,采用现有技术绘制网络拓扑图时,主要是通过网络运维人员对整个网络内的各个IT设备信息进行统计与管理,然后根据统计和管理的结果绘制出网络的拓扑图。也就是说,目前网络拓扑配置与绘制工作需运维人员手动操作,耗费大量人力物力。

[0004] 例如,当采用人力对某电网信息中心绘制网络拓扑图,该信息中心中仅服务器、存储设备以及网络设备的设备数量就达到600台以上,而在拓扑图的绘制过程中需要对这些网络设备的网络连接信息进行记录、采集和分析,需要耗费大量的人力成本和时间成本。

[0005] 因此,如何提高绘制网络拓扑图的效率是本领域技术人员关注的重点问题。

发明内容

[0006] 本申请的目的是提供一种网络设备拓扑图生成方法、网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质,通过SNMP协议在网络中的源设备获取到连接关系,然后再获取到连接关系中所有设备的设备信息,即可实现根据连接关系和设备信息进行绘制处理得到网络设备拓扑图,实现自动化绘制,避免人工操作,提高了绘制的效率,降低了人工成本。

[0007] 为解决上述技术问题,本申请提供一种网络设备拓扑图生成方法,包括:

[0008] 通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;

[0009] 通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;

[0010] 根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。

[0011] 可选的,通过SNMP协议从源设备中获取连接关系,包括:

[0012] 通过SNMP协议获取所述源设备的SNMP信息;

[0013] 根据所述SNMP信息与所述源设备连接,以便所述源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送所述路由表信息;

[0014] 对接收到的路由表信息进行解析,得到所述连接关系。

[0015] 可选的,通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息,包括:

[0016] 通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的地址信息;

[0017] 根据所述地址信息获取所述所有设备的设备信息。

[0018] 可选的,还包括:

[0019] 在获取所述连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;

[0020] 将每个所述设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。

[0021] 本申请还提供一种网络设备拓扑图生成装置,包括:

[0022] 关联关系获取模块,用于通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;

[0023] 设备信息获取模块,用于通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;

[0024] 拓扑图生成模块,用于根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。

[0025] 可选的,所述关联关系获取模块,包括:

[0026] 源设备信息获取单元,用于通过SNMP协议获取所述源设备的SNMP信息;

[0027] 路由表信息获取单元,用于根据所述SNMP信息与所述源设备连接,以便所述源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送所述路由表信息;

[0028] 路由表信息解析单元,用于对接收到的路由表信息进行解析,得到所述连接关系。

[0029] 可选的,所述设备信息获取模块,包括:

[0030] 地址信息获取单元,用于通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的地址信息;

[0031] 地址信息处理单元,用于根据所述地址信息获取所述所有设备的设备信息。

[0032] 可选的,还包括:

[0033] 参数配置模块,用于在获取所述连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;

[0034] 参数信息记录模块,用于将每个所述设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。

[0035] 本申请还提供一种网络设备,包括:

[0036] 存储器,用于存储计算机程序;

[0037] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现如上所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。

[0038] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。

[0039] 本申请所提供的一种网络设备拓扑图生成方法,包括:通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;通过SNMP协议获取所述连接关系中所有设备的设备信息;根据所述连接关系和所述设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。

[0040] 通过SNMP协议从网络中获取到用于生成网络设备拓扑图的各项数据,即首先通过SNMP协议从网络中的源设备获取到设备与设备之间的连接关系,然后通过SNMP协议从连接关系的所有设备中获取到设备信息,最后根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图,可见,通过SNMP协议自动获取到各项信息实现自动绘制网络设备拓扑图,而不是通过采用人工的方式获取到相关信息数据,提高了拓扑图生成的效率,节约了大量人

力成本和时间成本。

[0041] 本申请还提供一种网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质,具有以上有益效果,在此不作赘述。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本申请实施例所提供的第一种网络设备拓扑图生成方法的流程图;

[0044] 图2为本申请实施例所提供的第二种网络设备拓扑图生成方法的流程图;

[0045] 图3为本申请实施例所提供的一种网络设备拓扑图生成装置的结构示意图。

具体实施方式

[0046] 本申请的核心是提供一种网络设备拓扑图生成方法、网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质,通过SNMP协议在网络中的源设备获取到连接关系,然后再获取到连接关系中所有设备的设备信息,即可实现根据连接关系和设备信息进行绘制处理得到网络设备拓扑图,实现自动化绘制,避免人工操作,提高了绘制的效率,降低了人工成本。

[0047] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本申请一部分实施例,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。

[0048] 现有技术中,绘制网络拓扑图时,主要是通过网络运维人员对整个网络内的各个IT设备信息进行统计与管理,然后根据统计和管理的结果绘制出网络的拓扑图。也就是说,目前网络拓扑配置与绘制工作需运维人员手动操作,耗费大量人力物力。例如,当采用人力对某电网信息中心绘制网络拓扑图,该信息中心中仅服务器、存储设备以及网络设备的设备数量就达到600台以上,而在拓扑图的绘制过程中需要对这些网络设备的网络连接信息进行记录、采集和分析,需要耗费大量的人力成本和时间成本。

[0049] 本申请提供了一种网络设备拓扑图生成方法,通过SNMP协议从网络中获取到用于生成网络设备拓扑图的各项数据,即首先通过SNMP协议从网络中的源设备获取到设备与设备之间的连接关系,然后通过SNMP协议从连接关系的所有设备中获取到设备信息,最后根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图,可见,通过SNMP协议自动获取到各项信息实现自动绘制网络设备拓扑图,而不是通过采用人工的方式获取到相关信息数据,提高了拓扑图生成的效率,节约了大量人力成本和时间成本。

[0050] 请参考图1,图1为本申请实施例所提供的第一种网络设备拓扑图生成方法的流程图。

[0051] 本实施例中,该方法可以包括:

[0052] S101,通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;

[0053] 本步骤旨在通过SNMP协议中各项组件从预先设定的源设备中获取到网络中各个设备之间的连接关系。

[0054] 其中,SNMP(Simple Network Management Protocol简单网络管理协议)协议是专门设计用于在IP网络管理网络节点(服务器、工作站、路由器、交换机等)的一种标准协议,它是一种应用层协议。SNMP使网络管理员能够管理网络效能,发现并解决网络问题以及规划网络增长。通过SNMP接收随机消息(及事件报告)网络管理系统获知网络出现问题。SNMP是管理进程和代理进程之间的通信协议。它规定了在网络环境中对设备进行监视和管理的标准化管理框架、通信的公共语言、相应的安全和访问控制机制。网络管理员使用SNMP功能可以查询设备信息、修改设备的参数值、监控设备状态、自动发现网络故障、生成报告等。可见,本申请中可以通过SNMP协议在网络中获取到所需要的网络信息。

[0055] 进一步的,本步骤中的源设备用于在网络中获取到该网络相关信息的设备。避免网络中每个网络设备均向本实施例的执行主体发送数据信息,提高数据的传送效率,以及降低网络带宽的占用量。具体的,源设备可以是该网络中的中心设备,也可以是网络中传输消耗最小的设备,还可以根据用户需要设定的设备。该设备并不唯一,在此不做具体限定。

[0056] 而在现有技术中,一般通过人工的方式获取到连接关系,不仅浪费大量人力成本,还会降低效率。

[0057] 可选的,本步骤可以包括:

[0058] 步骤1,通过SNMP协议获取源设备的SNMP信息;

[0059] 步骤2,根据SNMP信息与源设备连接,以便源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送路由表信息;

[0060] 步骤3,对接收到的路由表信息进行解析,得到连接关系。

[0061] 可见,本可选方案主要是针对如何从源设备中获取到连接关系做进一步说明。具体的,本可选方案中主要是先获取到路由表信息,然后从该路由表信息中解析出连接关系。具体的,本可选方案中的解析方法可以采用现有技术提供的任意一种解析方法,在此不做具体限定。

[0062] S102,通过SNMP协议获取连接关系中所有设备的设备信息;

[0063] 在S101的基础上,本步骤旨在从所有连接关系中获取到所有的设备信息。其中,采用连接关系主要是确定该网络中的所有设备。进一步的,再对所有设备获取到对应的设备信息。

[0064] 可选的,本步骤可以包括:

[0065] 步骤1,通过SNMP协议获取连接关系中所有设备的地址信息;

[0066] 步骤2,根据地址信息获取所有设备的设备信息。

[0067] 可见,本可选方案中主要就是从连接关系中获取到所有设备的地址信息,然后再根据地址信息获取到所有设备的设备信息。其中,地址信息可以是设备的网络地址,也可以是设备的硬件地址,还可以是设备特殊地址编码。并不唯一,在此不做具体限定。

[0068] S103,根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。

[0069] 在S102的基础上,本步骤旨在根据获取到的连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。

[0070] 其中,采用的绘制处理的方法可以采用现有技术提供的任意一种绘制方法,在此

不作赘述。

[0071] 此外,本实施例还可以包括:

[0072] 在获取连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;

[0073] 将每个设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。

[0074] 本可选方案旨在对网络的设备进行SNMP的初始化操作,并且将SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库中,以便后续步骤中从该SNMP协议配置库提取到相应的SNMP信息。

[0075] 综上,本实施例通过SNMP协议从网络中获取到用于生成网络设备拓扑图的各项数据,即首先通过SNMP协议从网络中的源设备获取到设备与设备之间的连接关系,然后通过SNMP协议从连接关系的所有设备中获取到设备信息,最后根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图,可见,通过SNMP协议自动获取到各项信息实现自动绘制网络设备拓扑图,而不是通过采用人工的方式获取到相关信息数据,提高了拓扑图生成的效率,节约了大量人力成本和时间成本。

[0076] 以下通过另一个具体的实施例,对本申请提供的一种网络设备拓扑图生成方法做进一步说明。

[0077] 请参考图2,图2为本申请实施例所提供的第二种网络设备拓扑图生成方法的流程图。

[0078] 本实施例中,该方法可以包括:

[0079] S201,开启设备SNMP协议,并配置设备SNMP协议参数信息;

[0080] S202,添加SNMP连接参数信息,将当前网络中设备SNMP连接参数信息录入SNMP协议配置库;

[0081] S203,录入源设备信息,在当前网络中取一个设备作为源设备,获取源设备的SNMP信息;

[0082] S204,以源设备为节点,通过硬件厂商提供的数据协议获取相关路由表;

[0083] S205,对路由表进行解析,获取其连接关系;

[0084] S206,根据SNMP协议获取设备类型;

[0085] S207,根据网络中设备连接关系与设备类型绘制网络拓扑图。

[0086] 可见,本实施例通过SNMP协议从网络中获取到用于生成网络设备拓扑图的各项数据,即首先通过SNMP协议从网络中的源设备获取到设备与设备之间的连接关系,然后通过SNMP协议从连接关系的所有设备中获取到设备信息,最后根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图,可见,通过SNMP协议自动获取到各项信息实现自动绘制网络设备拓扑图,而不是通过采用人工的方式获取到相关信息数据,提高了拓扑图生成的效率,节约了大量人力成本和时间成本。

[0087] 下面对本申请实施例提供的一种网络设备拓扑图生成装置进行介绍,下文描述的一种网络设备拓扑图生成装置与上文描述的一种网络设备拓扑图生成方法可相互对应参照。

[0088] 请参考图3,图3为本申请实施例所提供的一种网络设备拓扑图生成装置的结构示意图。

[0089] 本实施例中,该装置可以包括:

- [0090] 关联关系获取模块100,用于通过SNMP协议从源设备中获取连接关系;
- [0091] 设备信息获取模块200,用于通过SNMP协议获取连接关系中所有设备的设备信息;
- [0092] 拓扑图生成模块300,用于根据连接关系和设备信息进行绘制处理,得到网络设备拓扑图。
- [0093] 可选的,该关联关系获取模块100,可以包括:
- [0094] 源设备信息获取单元,用于通过SNMP协议获取源设备的SNMP信息;
- [0095] 路由表信息获取单元,用于根据SNMP信息与源设备连接,以便源设备通过预设数据协议获取到路由表信息,并发送路由表信息;
- [0096] 路由表信息解析单元,用于对接收到的路由表信息进行解析,得到连接关系。
- [0097] 可选的,该设备信息获取模块200,可以包括:
- [0098] 地址信息获取单元,用于通过SNMP协议获取连接关系中所有设备的地址信息;
- [0099] 地址信息处理单元,用于根据地址信息获取所有设备的设备信息。
- [0100] 可选的,该装置,还可以包括:
- [0101] 参数配置模块,用于在获取连接关系之前,对所有设备进行SNMP协议参数配置,得到SNMP协议参数信息;
- [0102] 参数信息记录模块,用于将每个设备的SNMP协议参数信息保存至SNMP协议配置库。
- [0103] 本申请实施例还提供了一种网络设备,包括:
- [0104] 存储器,用于存储计算机程序;
- [0105] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现如以上实施例所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。
- [0106] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如以上实施例所述的网络设备拓扑图生成方法的步骤。
- [0107] 该计算机可读存储介质可以包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。
- [0108] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。
- [0109] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。
- [0110] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存

储器 (ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0111] 以上对本申请所提供的一种网络设备拓扑图生成方法、网络设备拓扑图生成装置、网络设备以及计算机可读存储介质进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

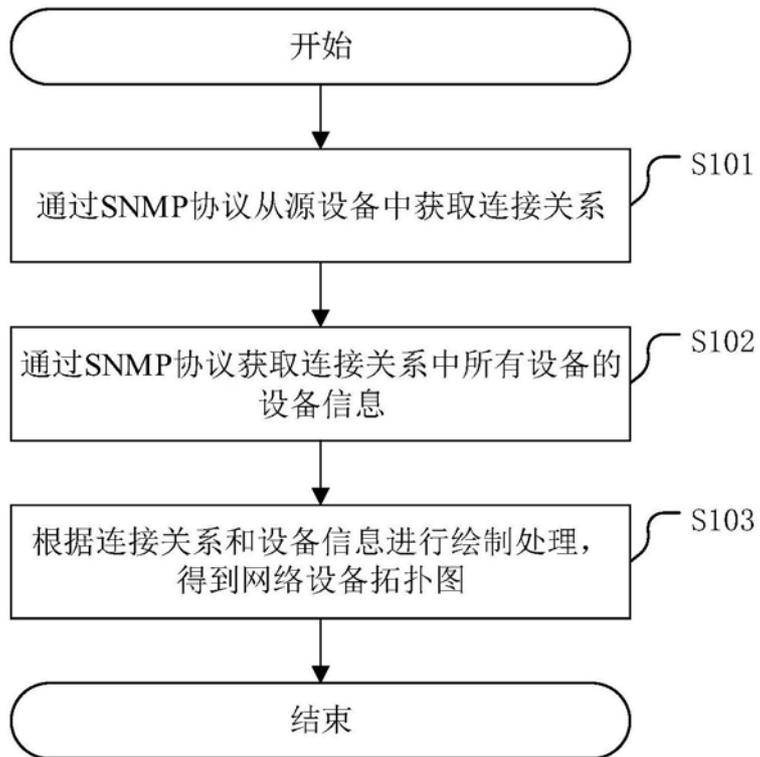


图1

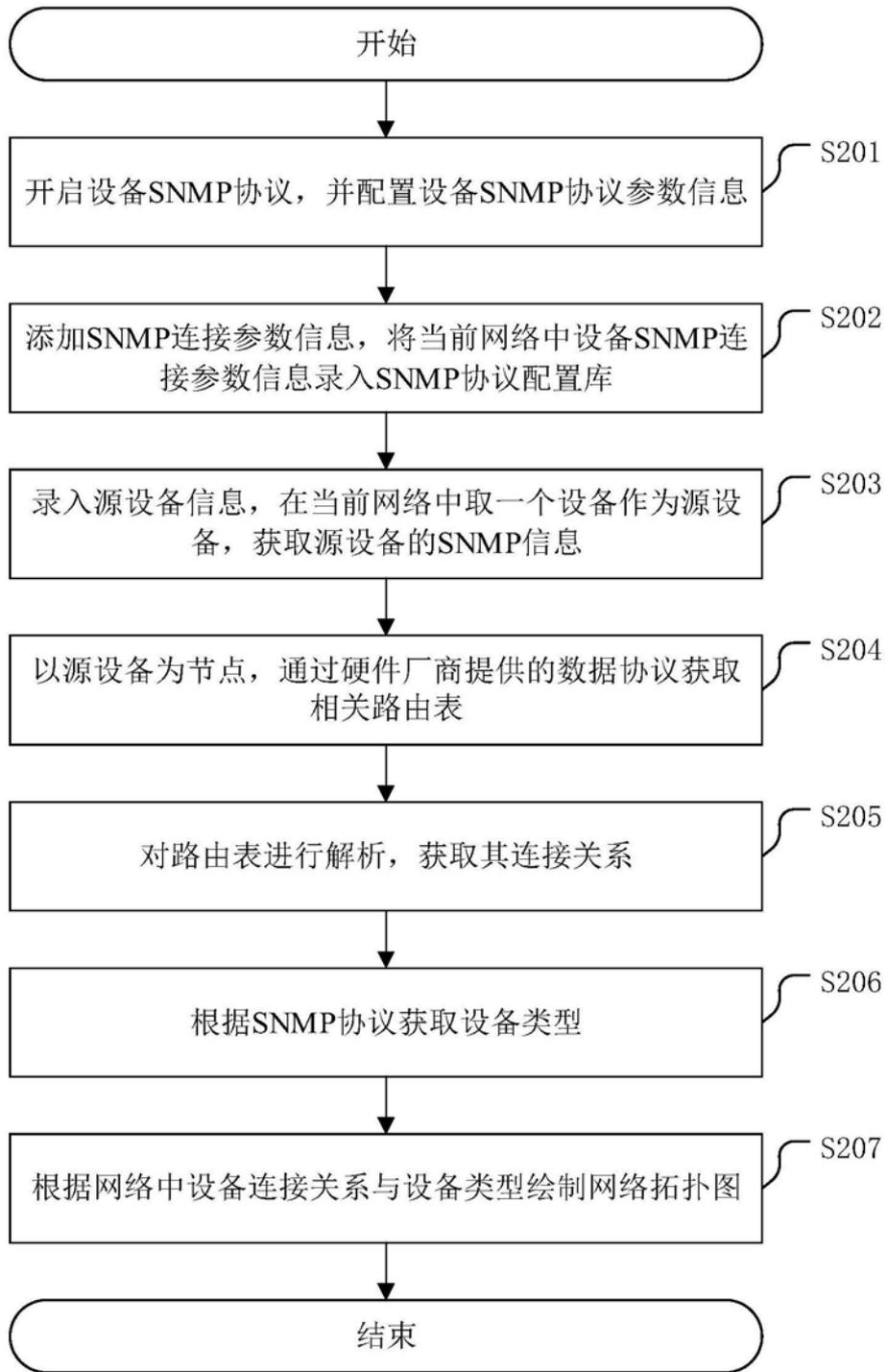


图2



图3