



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113824632 B

(45) 授权公告日 2023.04.18

(21) 申请号 202111033598.0

(22) 申请日 2021.09.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113824632 A

(43) 申请公布日 2021.12.21

(73) 专利权人 比威网络技术有限公司
地址 100084 北京市海淀区清华大学东门
华业大厦一区四层2408

(72) 发明人 张开军 王宇亮 王永顺

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
专利代理师 罗岚

(51) Int. Cl.
H04L 45/24 (2022.01)
H04L 9/40 (2022.01)

(56) 对比文件

CN 102668473 A, 2012.09.12
US 2018287964 A1, 2018.10.04
US 2019081897 A1, 2019.03.14
US 7903666 B1, 2011.03.08

审查员 刘星星

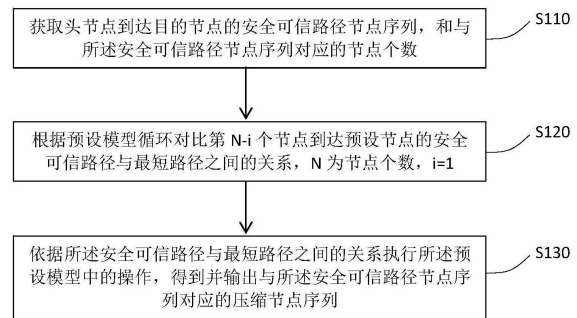
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

安全分级多径路由中的途径点压缩方法和装置

(57) 摘要

一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法和装置,涉及安全可信网络传输技术领域,其中,该方法包括:获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与安全可信路径节点序列对应的节点个数;根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数,i=1;依据安全可信路径与最短路径之间的关系执行预设模型中的操作,得到并输出与安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。上述方案通过根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系来对头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列进行压缩的方案,有效的解决了多径路由+SR地址栈占用空间过大、数据包报头长等问题。



1. 一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法,其特征在于,所述方法包括:

获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数,其中,所述获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,包括:所述头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点的安全可信路径节点序列;

根据预设模型循环对比第N-i个节点序列到达预设节点序列的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数,i=1;

依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作,得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列,其中,所述安全可信路径与最短路径之间的关系包括:所述安全可信路径与所述最短路径不同,或者所述安全可信路径与所述最短路径相同,当所述安全可信路径与所述最短路径不同时,所述预设模型表示为:

$$R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

其中, $R_{result}(List_Z)$ 为预设模型, $List_Z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第N-i个节点或第N-i+1个节点压入压缩节点序列,tc为单次的比较次数,tc的初始值为0,

当所述安全可信路径与所述最短路径相同时,令*i=i+1*,且*tc=1*,并执行根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系的步骤。

2. 一种安全分级多径路由中的途径点压缩装置,其特征在于,所述装置包括:

获取模块,用于获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数,其中,所述获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,包括:所述头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点的安全可信路径节点序列;

对比模块,用于根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数,i=1;

输出模块,用于依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作,得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列,其中,所述安全可信路径与最短路径之间的关系包括:所述安全可信路径与所述最短路径不同,或者所述安全可信路径与所述最短路径相同,当所述安全可信路径与所述最短路径不同时,所述预设模型表示为:

$$R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

其中, $R_{result}(List_Z)$ 为预设模型, $List_Z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第N-i个节点或第N-i+1个节点压入压缩节点序列,tc为单次的比较次数,tc的初始值为0,

当所述安全可信路径与所述最短路径相同时,令*i=i+1*,且*tc=1*,并执行根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系的步骤。

3. 一种计算机设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时,实现如权利要求1所述的方法。

4. 一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1所述的方法。

安全分级多径路由中的途径点压缩方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及安全可信网络传输技术领域,尤其涉及一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法和装置。

背景技术

[0002] 传统互联网的网络层,多年来一直以单径路由为主来完成数据传输,即路由器基于目的IP逐跳完成分布式的数据转发。这种方式较易产生拥塞,也不便于选择安全可信传输路径。随着网络体系结构和国际形势的发展,产生了部分分级可信传输需求,即对于某些高安全等级的数据源,需要主动选择更为安全可靠的链路。与此同时,由于多径路由可以很好的解决这种安全分级可信传输问题。因此,为了更好的满足需求,多径路由逐渐被应用于解决此问题,从而形成安全分级多路径路由。

[0003] Segment Routing (SR) 作为一项新技术,依靠将中间节点以堆栈形式压入报文头部,可有效实现多径控制。在二维路由+SR的部署下,数据则仅在头节点进行压栈,中间节点按栈内地址进行转发,既符合演进式的网络体系结构发展路线,又可缓解数据平面的转发表项数量问题。但是,安全分级多路径路由的引入,导致SR地址栈大、数据包报头长、段列表深度受限等问题。

发明内容

[0004] 本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本申请的第一个目的在于提出一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法,以解决多径路由+SR下造成的地址栈占用空间过大的技术问题。

[0006] 本申请的第二个目的在于提出一种安全分级多径路由中的途径点压缩装置。

[0007] 本申请的第三个目的在于提出一种计算机设备。

[0008] 本申请的第三个目的在于提出一种非临时性计算机可读存储介质。

[0009] 为达到上述目的,本申请第一方面实施例提出的一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法,所述方法包括:

[0010] 获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数;

[0011] 根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数,i=1;

[0012] 依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作,得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。

[0013] 可选地,在本申请的一个实施例中,所述根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,包括:

[0014] 当所述第N-i个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径不同时,所述预设模型表示为:

$$[0015] \quad R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

[0016] 其中, $R_{result}(List_Z)$ 为预设模型, $List_Z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第 $N-i$ 个节点或第 $N-i+1$ 个节点压入压缩节点序列, tc 为单次的比较次数, tc 的初始值为 0。

[0017] 可选地, 在本申请的一个实施例中, 所述根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系, 包括:

[0018] 当所述第 $N-i$ 个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径相同时, 令 $i=i+1$, 且 $tc=1$, 并执行根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系的步骤。

[0019] 可选地, 在本申请的一个实施例中, 所述获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列, 包括:

[0020] 所述头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点安全可信路径节点序列。

[0021] 为达到上述目的, 本申请第二方面实施例提出的一种安全分级多径路由中的途径点压缩装置, 所述装置包括:

[0022] 获取模块, 用于获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列, 和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数;

[0023] 对比模块, 用于根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系, N 为节点个数, $i=1$;

[0024] 输出模块, 用于依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作, 得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。

[0025] 可选地, 在本申请的一个实施例中, 所述对比模块, 还用于:

[0026] 当所述第 $N-i$ 个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径不同时, 所述预设模型表示为:

$$[0027] \quad R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

[0028] 其中, $R_{result}(List_Z)$ 为预设模型, $List_Z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第 $N-i$ 个节点或第 $N-i+1$ 个节点压入压缩节点序列, tc 为单次的比较次数, tc 的初始值为 0。

[0029] 可选地, 在本申请的一个实施例中, 所述对比模块, 还用于:

[0030] 当所述第 $N-i$ 个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径相同时, 令 $i=i+1$, 且 $tc=1$, 并执行根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系的步骤。

[0031] 可选地, 在本申请的一个实施例中, 所述获取模块, 还用于:

[0032] 所述头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点安全可信路径节点序列

[0033] 为达到上述目的, 本申请第三方面实施例提出了一种计算机设备, 包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序, 处理器执行计算机程序时, 实现如本申请第一方面实施例的方法。

[0034] 为达到上述目的,本申请第四方面实施例一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现本申请第一方面实施例的方法。

[0035] 综上,本申请提出的一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法、装置、计算机设备和非临时性计算机可读存储介质,通过获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与安全可信路径节点序列对应的节点个数;根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系, N 为节点个数, $i=1$;依据安全可信路径与最短路径之间的关系执行预设模型中的操作,得到并输出与安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。由此可知,上述方案通过根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系来对头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列进行压缩的方案,有效的解决了多径路由+SR地址栈占用空间过大、数据包报头长等问题。

[0036] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0037] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0038] 图1为本申请实施例所提供的一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法方法的流程图;

[0039] 图2为本申请实施例所提供的另一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法方法的流程图;

[0040] 图3为本申请实施例中最短路径与安全可信路径的示意图;

[0041] 图4为本申请实施例中压缩完成后的安全路径示意图;以及

[0042] 图5为本申请实施例所提供的一种安全分级多径路由中的途径点压缩装置的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。相反,本申请的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0044] 传统互联网的网络层,多年来一直以单径路由为主来完成数据传输,即路由器基于目的IP逐跳完成分布式的数据转发。这种方式较易产生拥塞,也不便于选择安全可信传输路径。随着网络体系结构和国际形势的发展,产生了部分分级可信传输需求,即对于某些高安全等级的数据源,需要主动选择更为安全可靠的链路。与此同时,由于多径路由可以很好的解决这种安全分级可信传输问题。因此,为了更好的满足需求,多径路由逐渐被应用于解决此问题,从而形成安全分级多路径路由。

[0045] 但是,多径路由的引入也会存在一些问题。二维路由是基于源和目的前缀的路由

策略,是一种多径路由领域新兴技术。为了让更好的理解,接下来将以其为例进行介绍。随着互联网经济的繁荣,现有的路由条目数已经呈爆炸式增长,2021年已经到达百万量级。这些路由可能会通过iBGP或OSPF的AS-External-LSAs灌入域内路由器。数据平面与控制平面不同,转发表项的规模对基于最长匹配的线速转发会产生显著影响。但是二维路由的加入会形成新的二维路由表项,造成更多的路由条目数。从而对数据平面的处理能力将形成更严峻的挑战。

[0046] Segment Routing (SR) 作为一项新技术,依靠将中间节点以堆栈形式压入报文头部,可有效实现多径控制。在二维路由+SR的部署下,数据则仅在头节点进行压栈,中间节点按栈内地址进行转发,既符合演进式的网络体系结构发展路线,又可缓解数据平面的转发表项数量问题。但是于此同时SR地址栈大、数据包报头长、段列表深度寿险等问题。因此在该部署方法下提出一种途径点压缩方法,有效解决上述问题。

[0047] 图1为本申请实施例所提供的一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法方法的流程图。

[0048] 如图1所示,本申请实施例提供的一种安全分级多径路由中的途径点压缩方法,包括以下步骤:

[0049] 步骤110,获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数,其中,头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点的安全可信路径节点序列。另外,本申请实施例中的头节点也可根据一维路由,即传统的路由,来遍历到达所述目的节点的安全可信路径节点序列,但通过传统的路由只能得到损耗最短的路径,但是这条路径不一定是安全可信的路径,故还需要通过其他方式获取安全可信的路径,因此,为了能够获取到安全可信路径和最短路径,本申请实施例的头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点的安全可信路径节点序列。

[0050] 步骤120,根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数,i=1。

[0051] 步骤130,依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作,得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。

[0052] 在本申请的一个实施例中,预设节点可以先初步设定为目的节点,当第N-i个节点满足预设模型中条件被压入压缩节点序列之后,将预设节点设为第N-i个节点,即将最新进栈节点设为预设节点,由此可以减少循环对比的次数,进而提高整体的压缩速度。

[0053] 在本申请的一个实施例中,所述根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,包括:

[0054] 当所述第N-i个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径不同时,所述预设模型表示为:

$$[0055] \quad R_{result}(List_z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

[0056] 其中, $R_{result}(List_z)$ 为预设模型, $List_z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第N-i个节点或第N-i+1个节点压入压缩节点序列,tc为单次的比较次数,tc的初始值为0。

[0057] 当所述第N-i个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径相同时,令*i*=*i*+1,

且 $tc=1$,并执行根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系步骤。

[0058] 本申请实施例通过根据预设模型循环对比第 $N-i$ 个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系来对头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列进行压缩的方案,有效的解决了多径路由+SR地址栈占用空间过大、数据包报头长等问题。

[0059] 为了便于本领域技术人员更好的理解本申请实施例,现进行举例说明,在进行描述之前,先该例需要用到的变量进行说明,详情如下:

[0060] $Path_D$ 代表SPF路径, $Path_S$ 代表SR安全可信路径, N 为从头节点 S 到目的节点 D 的SR路径节点个数;

[0061] $List_S$ 为SR安全可信路径节点序列, $List_Z$ 为压缩节点序列,初始的 $List_Z$ 为空;

[0062] D^T 代表预设节点,初始 $D^T=D$, tc 代表单次的比较次数,初始 $tc=0$ 。

[0063] 可以直接将预设模型设计为:

[0064] $Path_D_{N-i,D^T} \neq Path_S_{N-i,D^T}$ (1)

[0065] $R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$ (2)

[0066] s. t.

[0067] 当节点满足(1)时,才将其带入(2)进行相应操作。

[0068] $Path_D_{N-i,D^T} \neq Path_S_{N-i,D^T}$ 代表按照SPF从 D_{N-i} 到 D_{D^T} 的路径与按照SR从 D_{N-i} 到 D_{D^T} 的路径不同。

[0069] $push(X)$ 代表将节点 X 压入 $List_Z$ 序列,且令 $D^T=X$, $tc=0$,其中, $i \in [0, N]$, X 为 D_{N-i} 或 D_{N-i+1} 。

[0070] 预设模型应用步骤如下:

[0071] 1. 头节点 S 获取到达目的节点 D 的SR安全可信路径节点序列以及节点个数 N ;

[0072] 2. 循环对比第 $N-i$ 个节点到最新进栈节点 D^T 的SR安全可信路径与SPF路径之间的关系,从而进行相应进栈操作;

[0073] 3. 得到最终压缩后的节点序列。

[0074] 如图2-4所示,下面对多径路由下安全可信网络路由部署方法具体应用举例说明,其依据以下步骤实现:

[0075] 步骤1:头节点 S 遍历SR路径;

[0076] 头节点 S 根据二维路由遍历到目的节点 D 的SR安全可信路径 $Path_S$,并获取到节点序列 $List_S$,即 $\{S, a, f, b, c, h, i, e, D\}$,同时确定节点个数 N ,即 $N=9$,参见图2所示。

[0077] 步骤2:变量的输入

[0078] 步骤2.1:输入 $D^T=D$, $tc=0$, $i=1$;

[0079] 步骤3:压缩过程

[0080] 步骤3.1:判断 D_{N-i} 是否为头节点 S :

[0081] 若是则执行步骤4;

[0082] 若 D_{N-i} 不是头节点 S ,则执行步骤3.2;

[0083] 步骤3.2:查找 D_{N-i} 到 D^T 的SPF路径 $Path_{D_{N-i},D^T}$;

[0084] 步骤3.3:判断 D_{N-i} 到 D^T 的SPF路径 $Path_{D_{N-i},D^T}$ 和 D_{N-i} 到 D^T 的SR路径 $Path_{S_{N-i},D^T}$ 是否相同,若SPF路径 $Path_{D_{N-i},D^T}$ 与SR路径 $Path_{S_{N-i},D^T}$ 的路径相同,是则执行步骤3.4;否则执行步骤3.5;

[0085] 步骤3.4:令 $i=i+1,tc=1$,并执行步骤3;

[0086] 步骤3.5:判断 tc 是否为0,若 $tc=0$,则执行步骤3.6,否则执行步骤3.7;

[0087] 步骤3.6:将 D_{N-i} 节点进栈,添加到压缩节点序列 $List_Z$ 序列,令 $D^T=D_{N-i},i=i+1,tc=0$,并执行步骤3;

[0088] 步骤3.7:将 D_{N-i+1} 进栈,添加到压缩节点序列 $List_Z$ 序列,令 $D^T=D_{N-i+1},tc=0$,并执行步骤3;

[0089] 步骤4:输出压缩完成后的节点序列压缩节点序列 $List_Z$ 。

[0090] 循环对比结束后,压缩节点序列 $List_Z$ 中的节点有{f,h,i},如图3所示,相比SR安全可信路径节点序列 $List_S$ 中节点个数减少了2/3。

[0091] 本申请实施例通过头节点S获取到达目的节点D的SR安全可信路径节点序列以及节点个数N;循环对比第N-i个节点到最新进栈节点 D^T 的SR安全可信路径与SPF路径之间的关系,从而进行相应进栈操作;得到最终压缩后的节点序列。由此可知,本申请实施例可以为多径路由+SR下的安全可信路由提供一种压缩算法,该压缩算法有效的解决了SR地址栈占用空间过大等问题。

[0092] 本申请实施例还提出了一种安全分级多径路由中的途径点压缩装置,如图5所示,上述装置包括:

[0093] 获取模块10,用于获取头节点到达目的节点的安全可信路径节点序列,和与所述安全可信路径节点序列对应的节点个数;

[0094] 对比模块20,用于根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短路径之间的关系,N为节点个数, $i=1$;

[0095] 输出模块30,用于依据所述安全可信路径与最短路径之间的关系执行所述预设模型中的操作,得到并输出与所述安全可信路径节点序列对应的压缩节点序列。

[0096] 在本申请的一个实施例中,所述对比模块,还用于:

[0097] 当所述第N-i个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径不同时,所述预设模型表示为:

$$[0098] \quad R_{result}(List_Z) = \begin{cases} push(D_{N-i}), tc = 0 \\ push(D_{N-i+1}), tc \neq 0 \end{cases}$$

[0099] 其中, $R_{result}(List_Z)$ 为预设模型, $List_Z$ 为压缩节点序列, $push(D_{N-i})$ 或 $push(D_{N-i+1})$ 为将第N-i个节点或第N-i+1个节点压入压缩节点序列, tc 为单次的比较次数, tc 的初始值为0。

[0100] 在本申请的一个实施例中,所述对比模块,还用于:

[0101] 当所述第N-i个节点到达所述预设节点的安全路径与最短路径相同时,令 $i=i+1$,且 $tc=1$,并执行根据预设模型循环对比第N-i个节点到达预设节点的安全可信路径与最短

路径之间的关系步骤。

[0102] 在本申请的一个实施例中,所述获取模块,还用于:

[0103] 所述头节点根据二维路由遍历到达所述目的节点安全可信路径节点序列。

[0104] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时,实现如本申请实施例所描述的方法。

[0105] 为了实现上述实施例,本申请实施例还提出了一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现如本申请实施例所描述的方法

[0106] 需要说明的是,在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0107] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0108] 应当理解,本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行装置执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0109] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0110] 此外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0111] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0112] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0113] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述

实施例进行变化、修改、替换和变型。

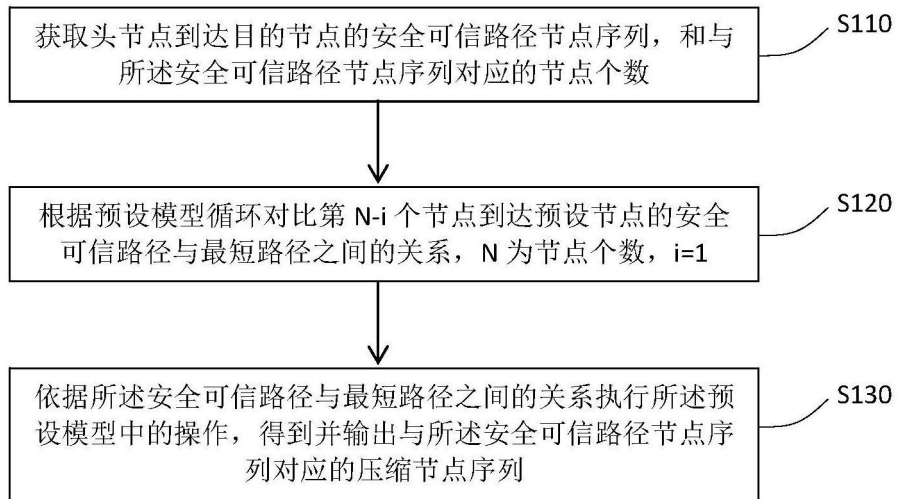


图1

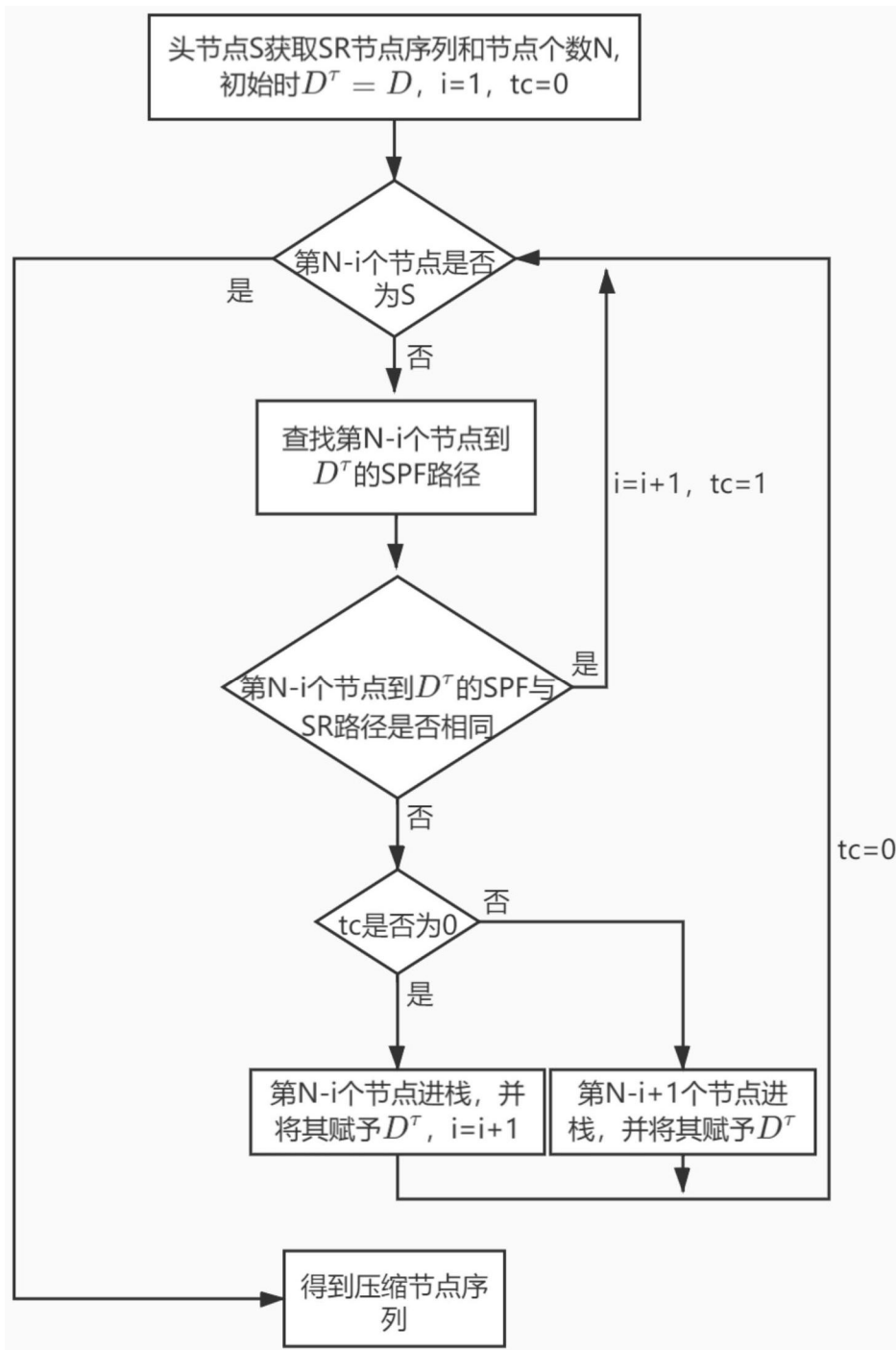


图2

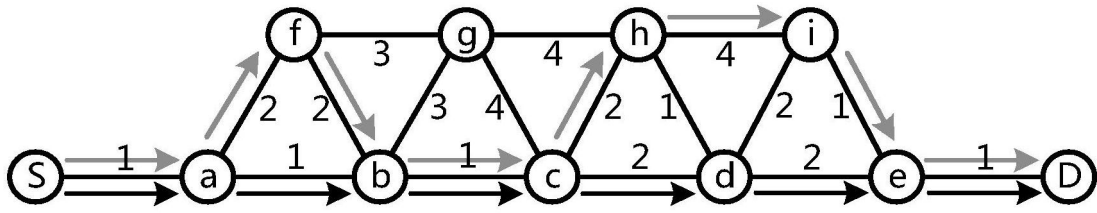


图3

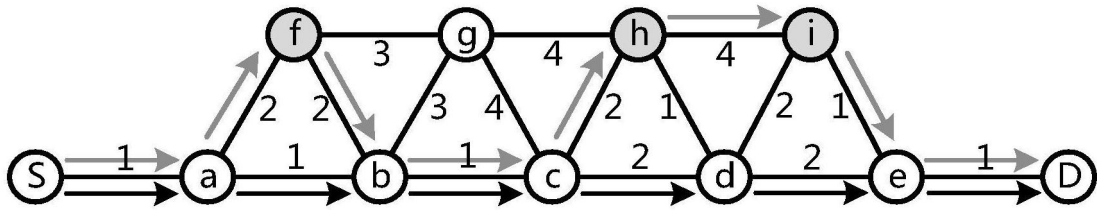


图4

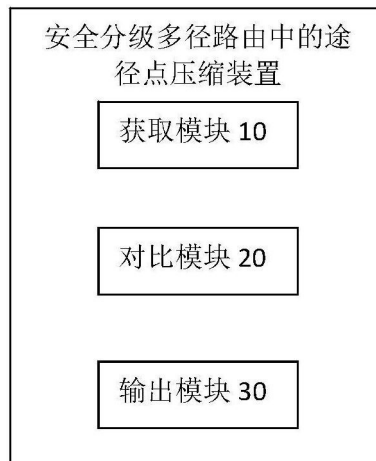


图5