

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 5 月 10 日 (10.05.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/094072 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 45/00 (2022.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/129104
- (22) 国际申请日: 2023 年 11 月 1 日 (01.11.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211370803.7 2022年11月3日 (03.11.2022) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院(CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。中国移动通信集团有限公司(CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 陈美玲(CHEN, Meiling); 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区悦秀路99号4层2单元417, Beijing 100085 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND NETWORK NODE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息传输方法、装置、网络节点及存储介质

接收第二AS中的第二网络节点发出的第二AS对应的第一信息; 或者, 向所述第二网络节点发出所述第二AS对应的第一信息。

201

图 2

201 Receive first information which corresponds to a second AS and is sent by a second network node in the second AS; or, send, to a second network node, first information corresponding to a first AS

(57) **Abstract:** Disclosed in the present application are an information transmission method and apparatus, and a network node and a storage medium. The method comprises: a first network node in a first AS receiving first information which corresponds to a second AS and is sent by a second network node in the second AS; or, sending, to a second network node, first information corresponding to a first AS, wherein the first information represents security capabilities of all network nodes in a corresponding AS.

(57) 摘要: 本申请公开了一种信息传输方法、装置、网络节点及存储介质, 其中, 方法包括: 第一AS中的第一网络节点接收第二AS中的第二网络节点发出的第二AS对应的第一信息; 或者, 向所述第二网络节点发出所述第二AS对应的第一信息; 其中, 第一信息表征对应的AS中所有网络节点的安全能力。

WO 2024/094072 A1

信息传输方法、装置、网络节点及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202211370803.7、申请日为 2022 年 11 月 03 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及网络技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、装置、网络节点及存储介质。

背景技术

随着网络安全事件的频发，用户对网络安全的需求越来越强烈，监管机构也对网络安全提出了相应的要求。然而，相关技术中，管理运营商在网络安全方面仅能保证基础网络的运行安全和路由可达，无法额外提供符合用户需求的安全路由能力。

发明内容

为解决相关技术问题，本申请实施例提供一种信息传输方法、装置、网络节点及存储介质。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

本申请实施例提供了一种信息传输方法，应用于第一自治系统（AS，Autonomous System）中的第一网络节点，所述方法包括：

接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，
向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息；其中，
第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

其中，在一实施例中，第一信息携带于边界网关协议链路状态（BGP-LS，Border Gateway Protocol – Link State）协议的前缀（prefix）中传输。

在一实施例中，所述方法还包括：

拆解所述第二 AS 对应的第一信息，得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；
其中，

第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中，所述方法还包括：

向第一控制器发送所述第一 AS 和/或所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中，所述方法还包括：

将所述第一信息发送至第一控制器；其中，

所述第一信息用于所述第一控制器拆解得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中，所述方法还包括：

接收所述第一 AS 中的其他网络节点上传的第二信息；其中，

第二信息表征其他网络节点的安全能力。

在一实施例中，第二信息携带于 BGP-LS 协议的节点（node）中传输。

本申请实施例还提供了一种信息传输方法，应用于第一控制器；所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连；所述方法包括：

接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，

接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

其中，在一实施例中，所述方法还包括：

基于接收到的第一信息，拆解得到所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输；和/或，第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

在一实施例中，所述方法还包括：

向第二控制器下发第一路径策略；其中，

所述第二控制器表征基于 IPv6 的段路由（SRv6, Segment Routing IPv6）隧道的头节点；所述第一路径策略基于所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息生成。

在一实施例中，所述方法还包括：

向第三控制器发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息，其中，第三控制器是第一控制器的上层控制器；

接收所述第三控制器下发的所述第一路径策略。

本申请实施例还提供了一种信息传输装置，包括：

第一接收单元，用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；
或者，

第一发送单元，用于向所述第二网络节点发出第一 AS 对应的第一信息；其中，
第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

本申请实施例还提供了一种信息传输装置，包括：

第二接收单元，用于接收第一网络节点发送的第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，

第三接收单元，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

本申请实施例还提供了一种第一网络节点，所述第一网络节点位于第一 AS 中，包括：
第一通信接口；其中，

所述第一通信接口，用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，用于向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

本申请实施例还提供了一种第一控制器，所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连，包括：第二通信接口；其中，

所述第二通信接口，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

本申请实施例还提供了一种第一网络节点，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述第一网络节点侧任一方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种第一控制器，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行上述第一控制器侧任一方法的步骤。

本申请实施例还提供了一种存储介质，其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上述第一网络节点侧任一方法的步骤，或者实现上述第一控制器侧任一方法的步骤。

本申请实施例提供的信息传输方法、装置、网络节点及存储介质中，第一 AS 中的第一网络节点接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，第一 AS 中的第一网络节点向所述第二网络节点发出第一 AS 对应的第一信息；其中，第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力，这样，通过多个 AS 中的任意一个 AS 中的一个网络节点，可以实现对多个 AS 中的所有网络节点的安全能力的跨域收集，并将跨域收集到的安全能力相关信息上报给 AS 的上层控制器，基于此，上层控制器可以制定出具备安全路由能力的路径策略，满足了网络安全方面的需求。

附图说明

图 1 为本申请实施例一种信息传输方法适用的网络结构示意图；

图 2 为本申请实施例一种信息传输方法的实现流程示意图；

图 3 为本申请实施例一种信息拆解方法实现原理示意图；

图 4 为本申请实施例另一种信息拆解方法实现原理示意图；

图 5 为本申请实施例另一种信息传输方法的实现流程示意图；

图 6 为本申请实施例路径策略下发示意图；

图 7 为本申请实施例一种信息传输装置结构示意图；

图 8 为本申请实施例另一种信息传输装置结构示意图；

图 9 为本申请实施例一种第一网络节点结构示意图；

图 10 为本申请实施例一种第一控制器结构示意图。

具体实施方式

随着网络安全事件的频发，用户对网络安全的需求越来越强烈，监管机构也对网络安全提出了相应的要求。然而，相关技术中，管理运营商在网络安全方面仅能保证基础网络的运行安全和路由可达，无法额外提供符合用户需求的安全路由能力。

基于此，本申请的各实施例中，第一 AS 中的第一网络节点接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，第一 AS 中的第一网络节点向所述第二网络节点发出第一 AS 对应的第一信息；其中，第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力，这样，通过多个 AS 中的任意一个 AS 中的一个网络节点，可以实现对多个 AS 中的所

有网络节点的安全能力的跨域收集，并将跨域收集到的安全能力相关信息上报给 AS 的上层控制器，基于此，上层控制器可以制定出具备安全路由能力的路径策略，满足了网络安全方面的需求。

下面结合附图及实施例对本申请再作进一步详细的描述。

首先，图 1 示出了本申请实施例信息传输方法适用的网络结构示意图，

参见图 1，网络节点 A、B、C 隶属于 AS 100，网络节点 D、E、F、G 隶属于 AS 200，在每个 AS 中均配置有至少一个作为超级节点的网络节点，例如 AS 100 中的网络节点 A 和 AS 200 中的网络节点 E，负责收集所属 AS 中其他网络节点的安全能力。实际应用时，每个超级节点可以理解为路由器，与超级节点同属一个 AS 中的其他网络节点可以理解为路由器下挂的其他网络设备。在实际应用中，除了 AS 100 和 AS 200 之外，可能还存在其他的 AS。

进一步地，在每个 AS 中，只有超级节点可以具备与 AS 所属的控制器通信的能力，用于将收集到的安全能力上报对应的控制器；或者，超级节点可以具备跨域通信的能力，用于将收集到的安全能力跨域传输给其他 AS 中的超级节点。而每个 AS 中的其他网络节点不与 AS 所属的控制器直接连接，也无法实现跨域通信，需要将表征各自安全能力的信息传输给本 AS 中的超级节点。

例如，场景一中，网络节点 A 与控制器 Alice 连接并通信，网络节点 A 负责收集 AS 100 中网络节点 B、C 的安全能力，并将收集到的安全能力上报给控制器 Alice，网络节点 B、C 与控制器 Alice 之间不支持直接通信；网络节点 E 与控制器 Bob 连接并通信，网络节点 E 负责收集 AS 200 中网络节点 D、F、G 的安全能力，并将收集到的安全能力上报给控制器 Bob，网络节点 D、F、G 与控制器 Bob 之间不支持直接通信。

场景二中，网络节点 A 与控制器 Alice 连接并通信，网络节点 A 负责收集 AS 100 中网络节点 B、C 的安全能力，并将收集到的安全能力上报给控制器 Alice，网络节点 B、C 与控制器 Alice 之间不支持直接通信；AS 200 同时也隶属于控制器 Alice，但网络节点 E 不与控制器 Alice 连接，而是负责收集 AS 200 中网络节点 D、F、G 的安全能力，并将收集到的安全能力跨域传输给网络节点 A，再由网络节点 A 将 AS 200 中网络节点的安全能力上报给控制器 Alice，网络节点 D、F、G 与控制器 Bob 之间不支持直接通信。

上述场景中，由控制器 Alice 和/或控制器 Bob 根据收集到的网络节点的安全能力，生成路径策略，这样，生成的路径策略具备安全路由能力，能够满足网络安全方面的需求。

进一步地，场景三中，在控制器 Alice 和控制器 Bob 上层配置更高一级的控制器 Admin，负责收集 AS 100 和 AS 200 全域的网络节点的安全能力。这样，由控制器 Admin 基于收集到的网络节点的安全能力生成路径策略。

实际应用时,可以采用 BGP-LS 协议来实现安全能力的传输。BGP-LS 协议作为对 BGP 的扩展,可用于收集网络拓扑相关信息。相关技术中,利用 BGP 的选路能力和算路能力,通过三种 BGP-LS 路由来分别携带节点、链路和路由前缀,从而将内部网关协议(IGP, Interior Gateway Protocol)发现的拓扑信息汇总后上传给上层网络节点。上述三种 BGP-LS 路由相互配合,共同完成拓扑信息的传输,其中,节点路由用于记录拓扑的节点信息,链路路由用于记录两台设备之间的链路信息,地址前缀路由用于记录节点可达的网段信息。

BGP-LS 协议收集的网络拓扑相关信息作为网络层可达信息(NLRI, Network Layer Reachability Information),使用三元组(TLV, Type-Length-Value)格式进行描述。在本申请实施例中,对 BGP-LS 进行协议扩展,使得基于 BGP-LS 协议传输的信息能够携带网络节点的安全能力。

具体地,通过在 BGP-LS 协议的 prefix 中增加新的属性,以实现网络节点的安全能力的传输。示例性地,在 prefix 中增加“AS security capabilities”字段,字段长度可变,通过将不同网络节点的表征安全能力的信息进行拼接,得到该字段的字段值。例如,字段值可以为{[网络节点 A 的 IP 地址+节点安全能力],[网络节点 B 的 IP 地址(B)+节点安全能力]}。

这样,基于 BGP-LS,同一 AS 内的网络节点可以将自身的安全能力上传给该 AS 中的超级节点,超级节点可以将收集到的安全能力上报给该 AS 所属的控制器,或者将收集到的安全能力传输给其他 AS 中的超级节点,此外,控制器也可以基于 BGP-LS,针对接收到的安全能力进行进一步处理,或者将接收到的安全能力转发给其他控制器进行进一步处理。

接下来,分别以 AS 中的超级节点以及 AS 直属的控制器为执行主体,对本申请实施例方案进行进一步说明。

本申请实施例提供了一种信息传输方法,应用于第一 AS 中的第一网络节点,这里,第一网络节点可以理解为第一 AS 中的超级节点。如图 2 所示,该方法包括:

步骤 201:接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息;或者,向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息。

其中,第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

这里,作为第一 AS 中的超级节点,第一网络节点负责收集第一 AS 中的所有网络节点的安全能力。

在一实施例中,所述方法还包括:

接收所述第一 AS 中的第一控制器上传的第二信息;其中,

第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

这里,第一控制器可以理解为第一 AS 中除第一网络节点之外的其他网络节点。实际应

用时，第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

结合上文场景二，第一网络节点可以将收集到的安全能力跨域发送至第二网络节点，其中，第二网络节点为第二 AS 中的超级节点；或者，第一网络节点可以接收第二网络节点跨域发送的第二 AS 中所有网络节点的安全能力。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输。

示例性地，在 prefix 中增加字段，字段长度可变，通过将不同网络节点的表征安全能力的信息进行拼接，得到该字段的字段值。

在一实施例中，在第一网络节点接收第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息的情况下，所述方法还包括：

拆解所述第二 AS 对应的第一信息，得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

其中，第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

如前文所述，通过将一个 AS 中所有网络节点的表征安全能力的信息进行拼接，得到该 AS 对应的第一信息，因此，这里，第一网络节点在接收到第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息之后，需要对第一信息进行拆解，以分别得到每个网络节点的安全能力。

进一步地，在一实施例中，所述方法还包括：

向第一控制器发送所述第一 AS 和/或所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

这里，第一控制器为第一网络节点直连的控制器，即第一 AS 所属的控制器。第一网络节点向第一控制器发送第一 AS 中每个网络节点对应的安全能力，和/或，第一网络节点将第二 AS 对应的第一信息拆解后，得到第二 AS 中每个网络节点对应的安全能力，并向第一控制器发送第二 AS 中每个网络节点对应的安全能力。

结合图 3，网络节点 A 具备第一信息的拆解能力，将一个 AS 的全域网络节点的安全能力传送至网络节点 A，网络节点 A 拆解得到该 AS 中每个网络节点的安全能力，并将拆解后的安全能力发送至控制器 Alice。

在一实施例中，所述方法还包括：

将所述第一信息发送至第一控制器。

其中，所述第一信息用于所述第一控制器拆解得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

这里，第一网络节点直连的第一控制器具备第一信息的拆解能力，第一网络节点将第一信息发送至第一控制器，由第一控制器拆解得到 AS 中每个网络节点的安全能力。

结合图 4，控制器 Alice 具备第一信息的拆解能力，网络节点 A 接收到一个 AS 的全域网络节点的安全能力后，直接将该 AS 的全域网络节点的安全能力传送至控制器 Alice，控制

器 Alice 拆解得到该 AS 中每个网络安全节点的安全能力。

本申请实施例提供了一种信息传输方法，应用于第一 AS 所属的第一控制器，所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连。如图 5 所示，该方法包括：

步骤 501：接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

其中，第一信息表征对应的 AS 中所有网络安全节点的安全能力；第二信息表征对应的网络安全节点的安全能力。

实际应用时，在第一控制器支持第一信息的拆解能力的情况下，第一网络节点将第一信息发送至第一控制器，由第一控制器拆解得到 AS 中每个网络安全节点的安全能力。基于此，在一实施例中，所述方法还包括：

基于接收到的第一信息，拆解得到所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在第一网络节点支持第一信息的拆解能力的情况下，第一网络节点向第一控制器发送第一 AS 中每个网络节点对应的安全能力，和/或，第一网络节点将第二 AS 对应的第一信息拆解后，得到第二 AS 中每个网络节点对应的安全能力，并向第一控制器发送第二 AS 中每个网络节点对应的安全能力。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输；和/或，第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

在基于 SRv6 实现的路径策略中，由控制器负责生成路径策略。在本申请实施例中，控制器基于收集到的网络安全节点的安全能力生成路径策略，从而可以制定出具备安全路由能力的路径策略。实际应用时，如图 6 所示，可以由 AS 所属的控制器将生成的路径策略直接下发至 SRv6 隧道的头节点；或者，也可以由上层控制器生成路径策略，并将生成的路径策略下发至 AS 所属的控制器，再由 AS 所属的控制器将路径策略下发至 SRv6 隧道的头节点；或者，也可以由上层控制器生成路径策略，并将生成的路径策略直接下发至 SRv6 隧道的头节点。

基于此，对于第一网络节点直连的第一控制器来说，在一实施例中，所述方法还包括：向第二控制器下发第一路径策略。

其中，所述第二控制器表征 SRv6 隧道的头节点；所述第一路径策略基于所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息生成。

在本实施例中，对应的是路径策略由 AS 所属的控制器下发至 SRv6 隧道的头节点的情况。其中，路径策略可以是 AS 所属的控制器生成的，也可以是 AS 所属的控制器上层控

制器生成，并由上层控制器下发至 AS 所属的控制器的。

对于路径策略是由 AS 所属的控制器的上层控制器生成的情况，在一实施例中，所述方法还包括：

向第三控制器发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；

接收所述第三控制器下发的所述第一路径策略。

本申请实施例中，通过对 BGP-LS 协议进行扩展，使得基于 BGP-LS 协议传输的信息中能够携带 AS 中所有网络节点的安全能力相关信息，该信息由 AS 中的超级节点进行收集，并且，收集得到的信息可以实现跨域传输。在信息上传过程中，由超级节点或者控制器进行拆解，得到 AS 中每个网络节点的安全能力，由此，生成具备路由安全能力的路径策略，满足了网络安全方面的需求。

为了实现本申请实施例第一网络节点侧的信息传输方法，本申请实施例还提供了一种信息传输装置，设置在第一网络节点上，如图 7 所示，该装置包括：

第一接收单元 701，用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，

第一发送单元 702，用于向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息；其中，第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输。

在一实施例中，所述装置还包括：

第一拆解单元，用于拆解所述第二 AS 对应的第一信息，得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中，所述装置还包括：

第二发送单元，用于向第一控制器发送所述第一 AS 和/或所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中，所述装置还包括：

第三发送单元，用于将所述第一信息发送至第一控制器；其中，

所述第一信息用于所述第一控制器拆解得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中，所述装置还包括：

第四接收单元，用于接收所述第一 AS 中的第一控制器上传的第二信息；其中，

第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中，第二信息携带于 BGP-LS 协议的节点 node 中传输。

实际应用时，第一接收单元 701、第一发送单元 702、第二发送单元、第三发送单元和第四接收单元可由信息传输装置中的通信接口实现；第一拆解单元可由信息传输装置中的处理器实现。

为了实现本申请实施例第一控制器侧的信息传输方法，本申请实施例还提供了一种信息传输装置，设置在第一控制器上，如图 8 所示，该装置包括：

第二接收单元 801，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，

第三接收单元 802，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

其中，在一实施例中，所述装置还包括：

第二拆解单元，用于基于接收到的第一信息，拆解得到所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输；和/或，第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

在一实施例中，所述装置还包括：

第四发送单元，用于向第二控制器下发第一路径策略；其中，

所述第二控制器表征 SRv6 隧道的头节点；所述第一路径策略基于所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息生成。

在一实施例中，所述装置还包括：

第五发送单元，用于向第三控制器发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息，其中，第三控制器是第一控制器的上层控制器；

第五接收单元，用于接收所述第三控制器下发的所述第一路径策略。

实际应用时，第二接收单元 801、第三接收单元 802、第四发送单元、第五发送单元和第五接收单元可由信息传输装置中的通信接口实现；第二拆解单元可由信息传输装置中的处理器实现。

需要说明的是：上述实施例提供的信息传输装置在进行信息传输时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完

成,即将装置的内部结构划分成不同的程序模块,以完成以上描述的全部或者部分处理。另外,上述实施例提供的信息传输装置与信息传输方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

基于上述程序模块的硬件实现,且为了实现本申请实施例第一网络节点侧的方法,本申请实施例还提供了一种第一网络节点,位于第一 AS 中,如图 9 所示,第一网络节点 900 包括:

第一通信接口 901,能够与其他网络节点进行信息交互;

第一处理器 902,与所述第一通信接口 901 连接,以实现与其他网络节点进行信息交互,用于运行计算机程序时,执行上述第一网络节点侧一个或多个技术方案提供的方法。而所述计算机程序存储在所述第一存储器 903 上。

具体地,所述第一通信接口 901,用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息;或者,用于向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息;其中,第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

其中,在一实施例中,第一信息携带于边界网关协议链路状态 BGP-LS 协议的前缀 prefix 中传输。

在一实施例中,所述第一处理器 902,用于拆解所述第二 AS 对应的第一信息,得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息;其中,

第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中,所述第一通信接口 901,还用于向第一控制器发送所述第一 AS 和/或所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中,所述第一通信接口 901,还用于将所述第一信息发送至第一控制器;其中,

所述第一信息用于所述第一控制器拆解得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息;第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

在一实施例中,所述第一通信接口 901,还用于接收所述第一 AS 中的其他网络节点上传的第二信息;其中,

第二信息表征其他网络节点的安全能力。

在一实施例中,第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

需要说明的是:第一处理器 902 和第一通信接口 901 的具体处理过程可参照上述方法理解。

当然,实际应用时,第一网络节点 900 中的各个组件通过总线系统 904 耦合在一起。可

理解,总线系统 904 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 904 除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图 9 中将各种总线都标为总线系统 904。

本申请实施例中的第一存储器 903 用于存储各种类型的数据以支持第一网络节点 900 的操作。这些数据的示例包括:用于在第一网络节点 900 上操作的任何计算机程序。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于所述第一处理器 902 中,或者由所述第一处理器 902 实现。所述第一处理器 902 可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过所述第一处理器 902 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的所述第一处理器 902 可以是通用处理器、数字信号处理器(DSP, Digital Signal Processor),或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。所述第一处理器 902 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤,可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中,该存储介质位于第一存储器 903,所述第一处理器 902 读取第一存储器 903 中的信息,结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中,第一网络节点 900 可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC, Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件(PLD, Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件(CPLD, Complex Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA, Field-Programmable Gate Array)、通用处理器、控制器、微控制器(MCU, Micro Controller Unit)、微处理器(Microprocessor)、或者其他电子元件实现,用于执行前述方法。

基于上述程序模块的硬件实现,且为了实现本申请实施例第一控制器侧的方法,本申请实施例还提供了一种第一控制器,所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连;如图 10 所示,该第一控制器 1000 包括:

第二通信接口 1001,能够与其他网络节点进行信息交互;

第二处理器 1002,与所述第二通信接口 1001 连接,以实现与其他网络节点进行信息交互,用于运行计算机程序时,执行上述第一控制器侧一个或多个技术方案提供的方法。而所述计算机程序存储在第二存储器 1003 上。

具体地,所述第二通信接口 1001,用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息;和/或,用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息;其中,

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

其中，在一实施例中，所述第二处理器 1002，用于基于接收到的第一信息，拆解得到所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

在一实施例中，第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输；和/或，第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

在一实施例中，所述第二通信接口 1001，还用于向第二控制器下发第一路径策略；其中，所述第二控制器表征 SRv6 隧道的头节点；所述第一路径策略基于所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息生成。

在一实施例中，所述第二通信接口 1001，还用于向第三控制器发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息，其中，第三控制器是第一控制器的上层控制器；

接收所述第三控制下发的所述第一路径策略。

需要说明的是：第二处理器 1002 和第二通信接口 1001 的具体处理过程可参照上述方法理解。

当然，实际应用时，第一控制器 1000 中的各个组件通过总线系统 1004 耦合在一起。可理解，总线系统 1004 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 1004 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 10 中将各种总线都标为总线系统 1004。

本申请实施例中的第二存储器 1003 用于存储各种类型的数据以支持第一控制器 1000 操作。这些数据的示例包括：用于在第一控制器 1000 上操作的任何计算机程序。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于所述第二处理器 1002 中，或者由所述第二处理器 1002 实现。所述第二处理器 1002 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过所述第二处理器 1002 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的所述第二处理器 1002 可以是通用处理器、DSP，或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。所述第二处理器 1002 可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第二存储器 1003，所述第二处理器 1002 读取第二存储器 1003 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，第一控制器 1000 可以被一个或多个 ASIC、DSP、PLD、CPLD、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、Microprocessor、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

可以理解，本申请实施例的存储器（第一存储器 903、第二存储器 1003）可以是易失性存储器或者非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM, Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM, Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM, ferromagnetic random access memory）、快闪存储器（Flash Memory）、磁表面存储器、光盘、或只读光盘（CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory）；磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器（RAM, Random Access Memory），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的 RAM 可用，例如静态随机存取存储器（SRAM, Static Random Access Memory）、同步静态随机存取存储器（SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory）、动态随机存取存储器（DRAM, Dynamic Random Access Memory）、同步动态随机存取存储器（SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory）、增强型同步动态随机存取存储器（ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory）、同步连接动态随机存取存储器（SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory）、直接内存总线随机存取存储器（DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory）。本申请实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在示例性实施例中，本申请实施例还提供了一种存储介质，即计算机存储介质，具体为计算机可读存储介质，例如包括存储计算机程序的第一存储器 903，上述计算机程序可由第一网络节点 900 的第一处理器 902 执行，以完成前述第一网络节点侧方法所述步骤。再比如包括存储计算机程序的第二存储器 1003，上述计算机程序可由第一控制器 1000 的第二处理器 1002 执行，以完成前述第一控制器侧方法所述步骤。计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器。

需要说明的是：“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中术语“至少一种”表示多个中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合，例如，包括 A、B、C 中的至少一种，可以表示包括从 A、B 和 C 构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

另外，本申请实施例所记载的技术方案之间，在不冲突的情况下，可以任意组合。

以上所述，仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种信息传输方法，其特征在于，由第一自治系统 AS 中的第一网络节点执行，所述方法包括：

接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，

5 向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息；其中，

所述第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，第一信息携带于边界网关协议链路状态 BGP-LS 协议的前缀 prefix 中传输。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 拆解所述第二 AS 对应的第一信息，得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

所述第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 向与所述第一网络节点直连的第一控制器发送所述第一 AS 和/或所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将所述第一信息发送至与所述第一网络节点直连的第一控制器；其中，

所述第一信息用于所述第一控制器拆解得到所述第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；所述第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

20 6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述第一 AS 中的其他网络节点上传的第二信息；其中，

第二信息表征其他网络节点的安全能力。

7、根据权利要求 3 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，第二信息携带于 BGP-LS 协议的节点 node 中传输。

25 8、一种信息传输方法，其特征在于，由第一控制器执行；所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连；所述方法包括：

接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 对应的第一信息；和/或，

30 接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

所述第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；所述第二信息表征对应的网

络节点的安全能力。

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：

基于接收到的第一信息，拆解得到所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息。

5 10、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述第一信息携带于 BGP-LS 协议的 prefix 中传输；和/或，所述第二信息携带于 BGP-LS 协议的 node 中传输。

11、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向第二控制器下发第一路径策略；其中，

10 所述第二控制器表征基于 IPv6 的段路由 SRv6 隧道的头节点；所述第一路径策略基于所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息生成。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向第三控制器发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息，其中，所述第三控制器是所述第一控制器的上层控制器；

接收所述第三控制器下发的所述第一路径策略。

15 13、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

第一接收单元，用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，

第一发送单元，用于向所述第二网络节点发出第一 AS 对应的第一信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

20 14、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

第二接收单元，用于接收第一网络节点发送的第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，

第三接收单元，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

25 第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

15、一种第一网络节点，其特征在于，所述第一网络节点位于第一 AS 中，包括：第一通信接口；其中，

30 所述第一通信接口，用于接收第二 AS 中的第二网络节点发出的第二 AS 对应的第一信息；或者，用于向所述第二网络节点发出所述第一 AS 对应的第一信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力。

16、一种第一控制器，其特征在于，所述第一控制器与第一 AS 中的第一网络节点直连，包括：第二通信接口；其中，

所述第二通信接口，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 的第一信息；和/或，用于接收所述第一网络节点发送的所述第一 AS 和/或至少一个第二 AS 中每个网络节点对应的第二信息；其中，

第一信息表征对应的 AS 中所有网络节点的安全能力；第二信息表征对应的网络节点的安全能力。

17、一种第一网络节点，其特征在于，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

10 其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 1 至 7 任一项所述方法的步骤。

18、一种第一控制器，其特征在于，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

15 其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行权利要求 8 至 12 任一项所述方法的步骤。

19、一种存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 8 至 12 任一项所述方法的步骤。

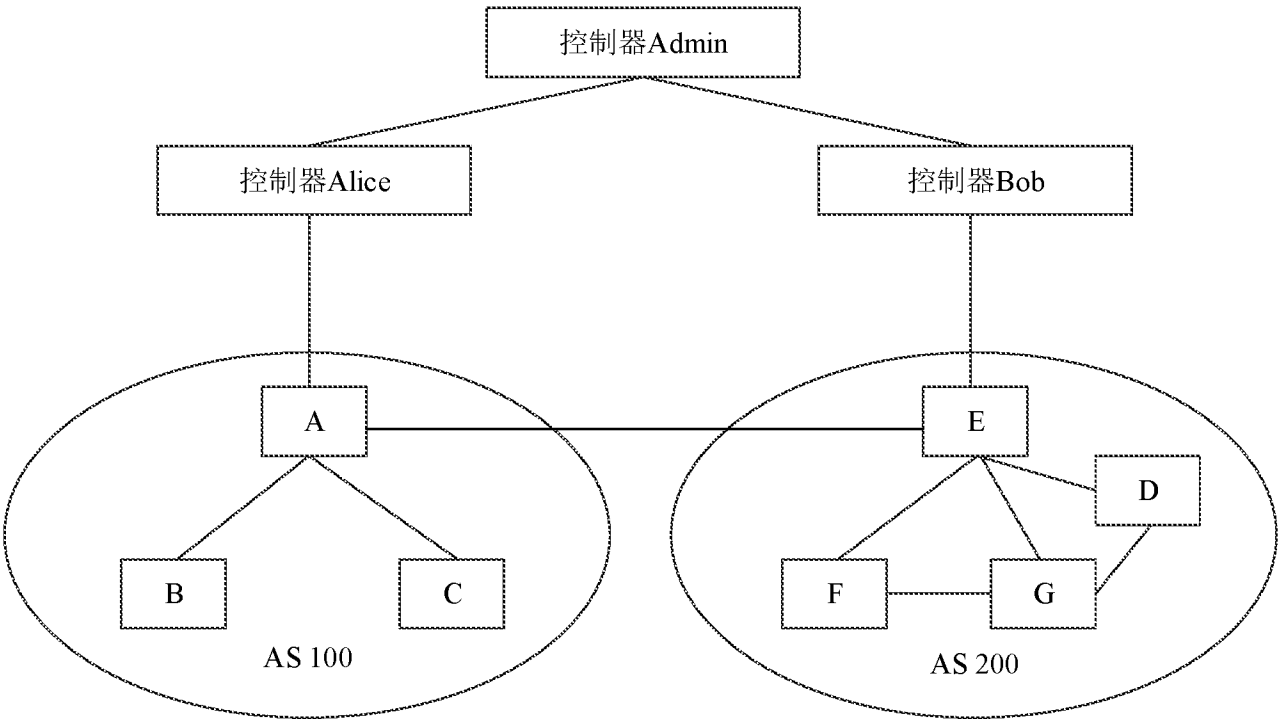


图 1

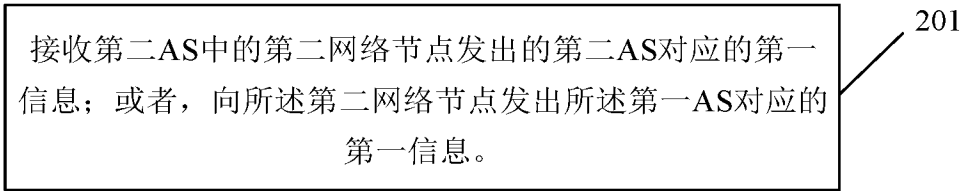


图 2

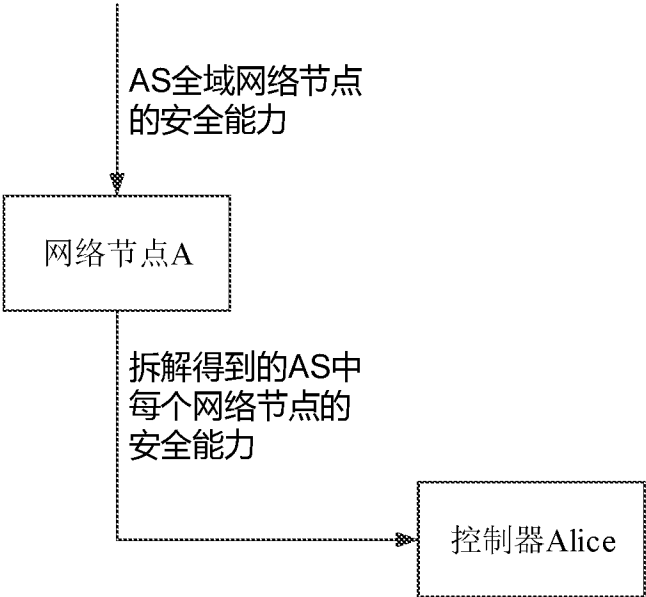


图 3

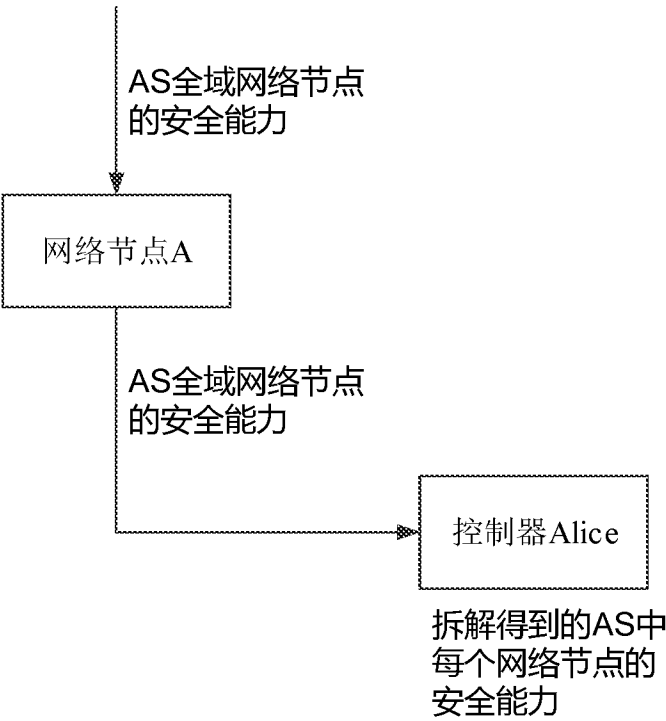


图 4

接收所述第一网络节点发送的所述第一AS和/或至少一个第二AS的第一信息；和/或，接收所述第一网络节点发送的所述第一AS和/或至少一个第二AS中每个网络节点对应的第二信息

501

图 5

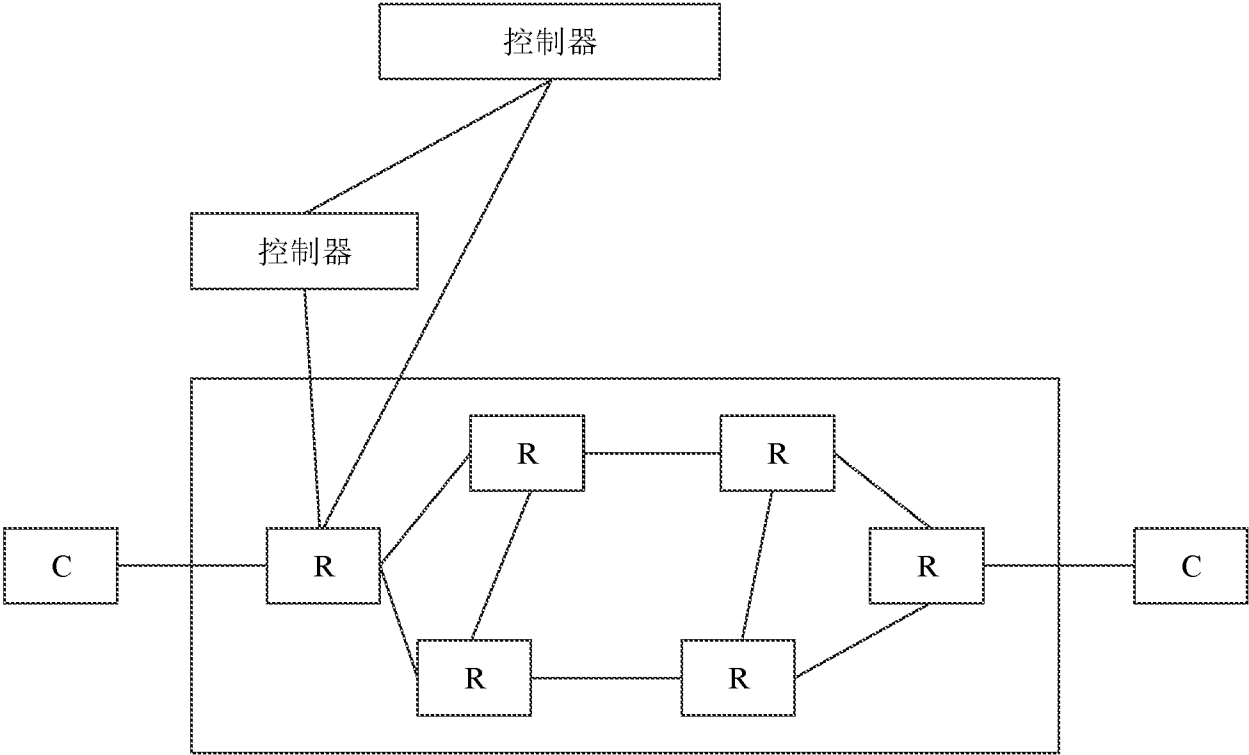


图 6

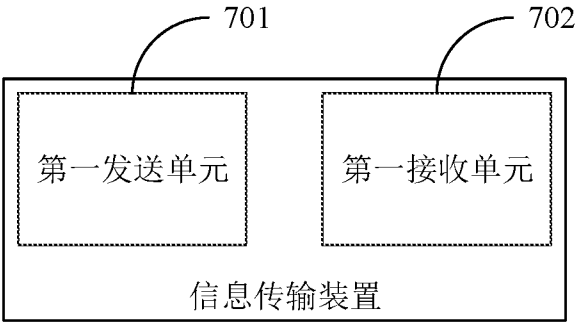


图 7

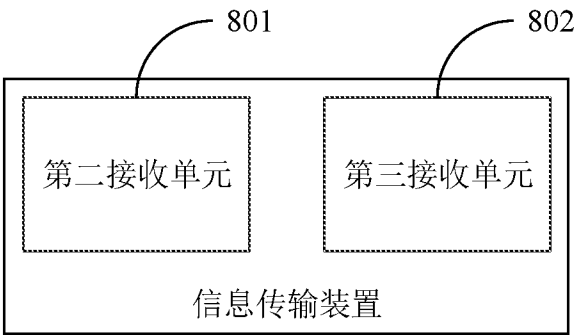


图 8

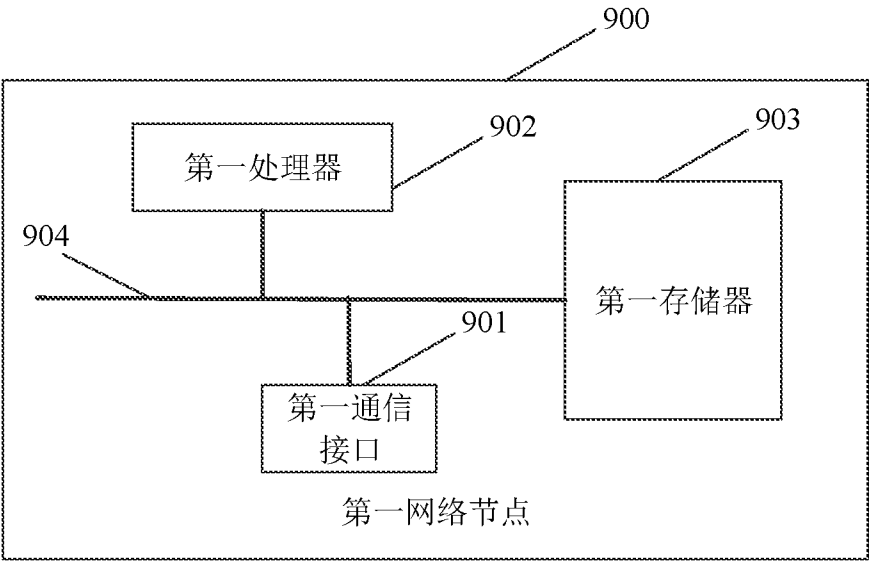


图 9

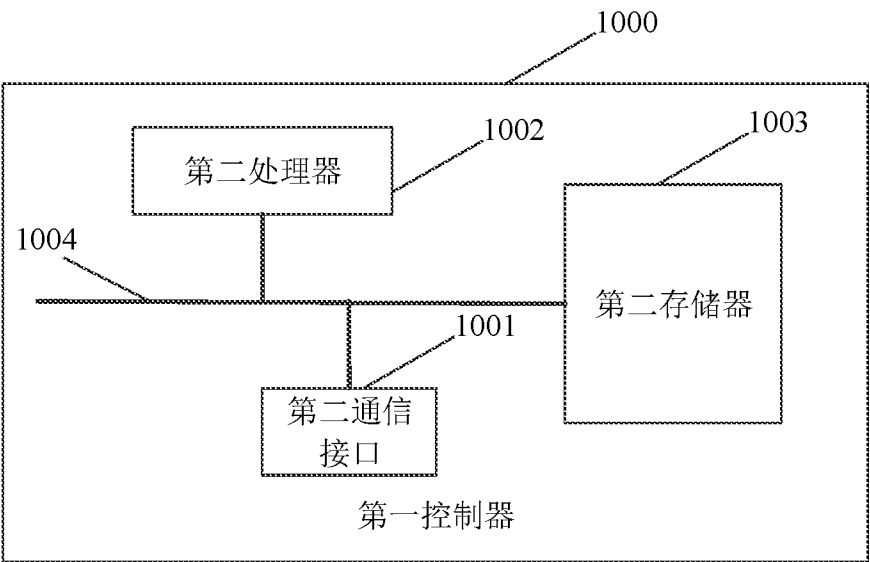


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/129104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 45/00(2022.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L

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

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

CNTXT; ENTXT; ENTXT; VEN; DWPI; CNKI; IEEE: 自治系统, AS, Autonomous system, 安全, 能力, 属性, 设置, 控制器, 边界网关协议, 链路状态, BGP-LS, security, capability, attribute, setting, controller

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019372886 A1 (CHARTER COMMUNICATIONS OPERATING, LLC) 05 December 2019 (2019-12-05) description, paragraphs [0025]-[0074], and figures 1-9	1-19
A	CN 101390321 A (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 18 March 2009 (2009-03-18) entire document	1-19
A	CN 101860938 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 13 October 2010 (2010-10-13) entire document	1-19
A	CN 109474605 A (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1-19
A	US 2018343249 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 29 November 2018 (2018-11-29) entire document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2024

Date of mailing of the international search report

23 January 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/129104

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2019372886	A1	05 December 2019	US	2020228441	A1	16 July 2020
CN	101390321	A	18 March 2009	WO	2007117727	A2	18 October 2007
				EP	1974486	A2	01 October 2008
				US	2007165532	A1	19 July 2007
CN	101860938	A	13 October 2010	None			
CN	109474605	A	15 March 2019	None			
US	2018343249	A1	29 November 2018	None			

A. 主题的分类

H04L 45/00(2022.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNTEXT;ENTXTC;ENTXT;VEN;DWPI;CNKI;IEEE:自治系统, AS, Autonomous system, 安全, 能力, 属性, 设置, 控制器, 边界网关协议, 链路状态, BGP-LS, security, capability, attribute, setting, controller

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2019372886 A1 (CHARTER COMMUNICATIONS OPERATING, LLC) 2019年12月5日 (2019 - 12 - 05) 说明书第[0025]-[0074]段, 附图1-9	1-19
A	CN 101390321 A (思科技术公司) 2009年3月18日 (2009 - 03 - 18) 全文	1-19
A	CN 101860938 A (北京邮电大学) 2010年10月13日 (2010 - 10 - 13) 全文	1-19
A	CN 109474605 A (华北电力大学) 2019年3月15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-19
A	US 2018343249 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018年11月29日 (2018 - 11 - 29) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“p” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年1月17日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

张倩

电话号码 (+86) 010-53961574

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/129104

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2019372886	A1	2019年12月5日	US	2020228441	A1	2020年7月16日
CN	101390321	A	2009年3月18日	WO	2007117727	A2	2007年10月18日
				EP	1974486	A2	2008年10月1日
				US	2007165532	A1	2007年7月19日
CN	101860938	A	2010年10月13日		无		
CN	109474605	A	2019年3月15日		无		
US	2018343249	A1	2018年11月29日		无		