

(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
2020 年 1 月 30 日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/020144 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/707 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/097263

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 23 日 (23.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810821707.7 2018 年 7 月 24 日 (24.07.2018) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。 合肥鑫晟光电科技有
限公司 (**HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS**

TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省
合肥市新站区工业园内, Anhui 230012 (CN)。

(72) 发明人: 李冬 (**LI, Dong**); 中国北京市北京经济技术
开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司
(**CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.**); 中国香港
特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心
22 号楼, Hong Kong (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,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: LINK SWITCHING METHOD, LINK SWITCHING DEVICE, NETWORK COMMUNICATION SYSTEM AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 链路切换方法、链路切换设备、网络通信系统以及计算机可读存储介质

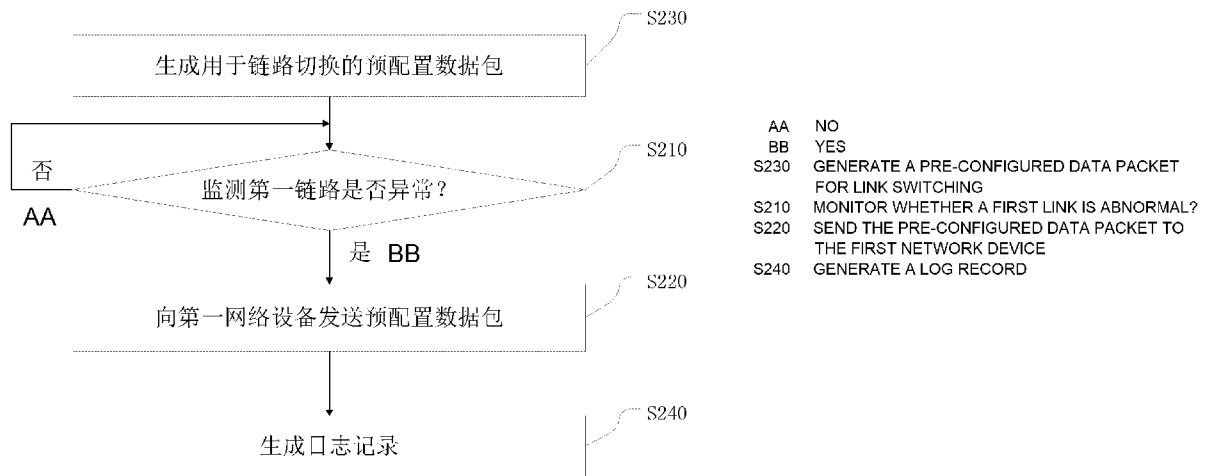


图 2

(57) Abstract: Described are a link switching method and device, a network communication system and a computer readable storage medium. The link switching method comprises: monitoring whether the communication state of a first link between a first network device and a second network device is abnormal; in response to the monitored communication state abnormality of the first link, sending a pre-configured data packet to the first network device, so as to enable said first network device to invoke switchover from the first link to a second link.

(57) 摘要: 描述了一种链路切换方法及其设备、网络通信系统以及计算机可读存储介质。该链路切换方法包括: 监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常; 响应于监测到第一链路的连通状态异常, 向第一网络设备发送预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。



WO 2020/020144 A1

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, 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, 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))。

链路切换方法、链路切换设备、
网络通信系统以及计算机可读存储介质

技术领域

- 5 本公开涉及通信技术领域，特别地涉及一种链路切换方法及其设备、网络通信系统以及计算机可读存储介质。

背景技术

- 10 如今，随着通信技术的飞速发展，跨区域甚至跨属地的大型通信网络已日渐成熟。在大型的通信网络中，核心设备可以为大量终端设备提供网络服务。

- 在通信网络中，由于单条链路的带宽无法满足业务需求，因此在实际应用中，必须将业务流量通过路由进行划分，每条链路上分别承载不同的业务。由于每台设备上均配置了大量的静态路由或策略路由，
15 当一条链路出现问题时，该链路上的业务就会完全中断。对于跨区域或跨属地的大型通信网络，此时便需要处于不同地点的管理员同时手动进行链路切换，将业务转移至其他链路。然而，一旦一方管理员无法及时联系上，或无法及时到达现场，分处两地的通信双方的通信业务将长时间中断，进而影响两地办公甚至生产。

20

发明内容

- 根据本公开的一个方面，提供一种链路切换方法包括：监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常；以及，
25 响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第一网络设备发送预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

- 在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，进一步包括：在所述向第一网络设备发送预配置数据包之前，针对第一网络设备制作所述预配置数据包，其中该预配置数据包包括用于将第一链路切换到
30 第二链路所需的链路配置项和配置脚本。

 在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，所述监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常包括：经

由第一网络设备向第二网络设备发送一个或多个链路测试数据包以请求第二网络设备的响应消息；响应于在从发送所述一个或多个链路测试数据包中的每一个开始的第一时间阈值内未接收到第二网络设备的响应消息，判定该链路测试数据包丢失；以及，根据下述中至少一个，判定所述第一链路连通状态异常：所述一个或多个链路测试数据包的丢失数量大于第一数量阈值，或所述一个或多个链路测试数据包的连续丢失数量大于第二数量阈值。

在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，进一步包括：在所述方法的每一个步骤完成之后生成关于该步骤的日志记录。

10 在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，所述第一链路和第二链路中至少一个为网络专线链路或虚拟专用网络链路。

在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，所述链路配置项包括访问控制列表、路由优先级配置项、路由配置项和端口禁用配置项中的至少一种。

15 在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，进一步包括响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，在向第一网络设备发送预配置数据包的同时，向第二网络设备发送另外的预配置数据包以供第二网络设备调用所述另外的预配置数据包执行从第一链路到第二链路的切换。

20 在根据本公开的链路切换方法的一些实施例中，所述第一网络设备和第二网络设备中的每一个包括交换机、路由器、防火墙、服务器、客户端中至少一个。

根据本公开的另一方面，提供另一种链路切换方法，包括：获取用于将第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路切换到第二链路的预配置数据包；调用所述预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换。

25 在根据本公开的另一链路切换方法的一些实施例中，所述预配置数据包包括用于将第一链路切换到第二链路所需的配置脚本和链路配置项，并且其中所述调用所述配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换包括：调用所述预配置数据包中的配置脚本，用所述预配置数据包中的链路配置项替换所述第一链路的链路配置项；或者调用所述预配置数据包中的配置脚本，禁用所述第一链路的链路配置项，并

启用所述预配置数据包中的链路配置项。

根据本公开的又一个方面，提供一种链路切换设备，包括：链路监测模块，配置成监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常；第一预配置数据包发送模块，配置成响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第一网络设备发送第一预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

在根据本公开的链路切换设备的一些实施例中，进一步包括：第二预配置数据包发送模块，配置成：响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第二网络设备发送第二预配置数据包以供第二网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

根据本公开的另外又一方面，提供一种网络通信系统，包括根据本公开一些实施例的链路切换设备、与所述链路切换设备通信连接的第一网络设备、以及与所述第一网络设备通过第一链路连接的第二网络设备，其中所述第一网络设备包括：接收模块，其配置成从链路切换设备接收预配置数据包；以及链路切换模块，其配置成调用所述预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换。

根据本公开的另外又一个方面，提供一种计算机可读存储介质，其中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令在被执行时实现根据本公开一些实施例所述的链路切换方法。

附图说明

图 1 示意性示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的应用环境示意图；

图 2 示意性示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的流程图；

图 3 示意性示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的流程图；

图 4 示意性示出了根据本公开另一些实施例的链路切换方法的流程图；

图 5 示意性示出了根据本公开一些实施例的链路切换设备的结构框图；以及

图 6 示意性示出了根据本公开一些实施例的网络通信系统的结构

框图。

具体实施方式

为使本公开的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本公开作进一步详细的说明。

下面详细描述本公开的实施例，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，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

随着企业自身的数据中心、云中心建设，企业的网络规模越来越大，网络架构越发复杂，出现端口聚合的链路或多链路的冗余设备无法进行自动切换，当出现异常时需管理人员手动更改网络设备配置以恢复业务。比如使用光纤收发器的线路，当实际链路中间光纤已断，但光纤收发器仍然带电，与网络设备之间不断的收发电信号，此时网络设备认为链路正常，数据仍会往该实际已经断开的链路上发送数据，导致业务中断。并且因此导致网络设备无法检测到主备链路真实状态，也就无法实现链路的自动切换，从而造成系统故障时间延长，系统稳定性差的问题。

针对上述问题，本公开提供一种链路切换方法及其设备和网络通信系统。该方法主要是使用脚本或工具对网络设备和网络链路的监测，当设备或链路出现异常时快速、精准的自动配置故障区域相关的网络设备，实现监测，自动切换。对于多区域、多链路、多业务的复杂网络架构效果更加明显。

图 1 示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的应用环境的示意图。如图 1 所示，根据本公开的链路切换方法可以应用于网络通信系统 100 中。该网络通信系统可以包括：第一网络设备 101、第二网络设备 102、链路切换设备 103，其中第一网络设备 101 和第二网络设备 102 通过第一链路（或主链路）104 进行通信连接。此外，如图 1 中虚线所示，第一网络设备 101 和第二网络设备 102 之间还存在第二链路（或备用链路）105，其用于在主链路 104 发生异常或故障时代替其实现第一和第二网络设备 101、102 之间的通信。链路切换设备 103 与第一网络设备 101 通过可靠方式通信连接以实时监控第一网络设备 101

与第二网络设备 102 之间第一链路 104 的通信连接状态是否异常，并在发生异常时实现第一链路 104 到第二链路 105 的切换。换言之，在图 1 所示的网络通信系统 100 中，可以通过链路切换设备 103 实现根据不公开一些实施例的链路切换方法。

- 5 在一些实施例中，第一网络设备 101 和第二网络设备 102 可以是网络通信系统 100 中的任何联网设备，例如终端设备（如个人计算机、平板电脑、手机等）、中间设备（如网关、交换机、路由器、防火墙等）、服务器等。在实际应用中，第一链路 104 和第二链路 105 均可以为网络专线链路，或者虚拟专用网络（VPN，Virtual Private Network）链路。
- 10 另外，第一链路 104 和第二链路 105 的链路形式可以不一致，例如第一链路 104 为网络专线链路时，第二链路 105 可以为网络专线链路，也可以为虚拟专用网络链路。可选地，第一和第二链路 104、105 也可以是任何其他能够实现通信功能的有线或无线网络链路。

 在一些实施例中，在链路切换的过程中，第一网络设备 101 从链
15 路切换设备 103 接收用于实现第一链路 104 到第二链路 105 的切换的预配置数据包，随后调用该预配置数据包中的配置脚本以第二链路配置项取代原来的第一链路配置项，从而将第一网络设备 101 与第二网络设备 102 之间的当前第一链路 104 切换为第二链路 105。其中，预配置数据包是由链路切换设备 103 预先生成的用于第一网络设备 101 与
20 第二网络设备 102 之间链路切换的配置文件，例如包括配置脚本和链路配置项。

 可选地，链路配置项可以为维持第一网络设备与第二网络设备之间业务所需的设置项或表项，在实际应用中，链路配置项可以根据两网络设备之间业务的变化而进行更新。链路配置项可以包括访问控制
25 列表、路由优先级配置项、路由配置项和端口禁用配置项等。访问控制列表可以用于确定哪些数据包可以接收、哪些数据包需要拒绝，若没有访问控制列表，网络设备也可以对数据包进行常规的转发处理。当第一网络设备中配置了多个下一跳设备时，路由优先级配置项可以用于确定数据包需要优先发送给哪个下一跳设备，在本公开实施例中，
30 第二网络设备对应的端口的优先级最高。路由配置项可以包括静态路由配置项或者策略路由配置项，可以用于确定数据包需要发送的下一跳设备。端口禁用配置项可以用于禁用第一网络设备中第一链路对应

的端口，从而第一网络设备后续不会再通过第一链路对应的端口向第二网络设备发送数据，若第一链路和第二链路的端口设置有优先级，且第一链路端口的优先级较高，当第一链路的端口禁用后，只有第二链路的端口可用，进而第一网络设备可以通过第二链路的端口向第二
5 网络设备发送数据。

另外，配置脚本也即是针对链路配置项的一种配置工具，网络设备在本地调用并执行配置脚本，便可以将链路配置项配置在网络设备中。在实际应用中，配置脚本具体可以通过 VBS(Microsoft Visual Basic Script Edition，微软可视化 BASIC 脚本版)、Java 等脚本语言编写，本
10 公开实施例对此不作具体限定。

可选地，尽管图 1 中未示出，链路切换设备 103 也可以与第二网络设备 102 通信连接，从而通过第二网络设备 102 执行链路切换。此外，在某些情况下，链路的切换需要通信双方分别进行链路配置的修改，因此链路切换设备 103 与第二网络设备 102 的可靠连接可以实现
15 第二网络设备 102 端的链路配置修改，从而完成链路切换。

可选地，在一些实施例中，对于某些具备程序编译运行能力的第一网络设备 101，例如客户端计算机、服务器等，可以直接由第一网络设备 101 上实现根据本公开的链路切换方法，而省略链路切换设备 103。

图 2 示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的流程图。如图 2 所示，根据本公开一些实施例的链路切换方法可以包括以下步骤
20 S210-S220。下面详细介绍上述方法步骤。

S210，链路监测步骤：监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常。

对于例如多属地多业务的大型和超大型企业网络架构，中心节点
25 设备（例如整个网络系统的枢纽）或重点网络设备需要进行专门监控，监控其工作状态或连通状态是否正常，以保证整个网络架构的安全稳定的运行。在本公开的一些实施例中，如图 1 所示，在网络通信系统 100 中，第一网络设备 101 可以被看作是中心节点或重点网络设备，而与其连接的链路切换设备 103 用于监控第一网络设备 101 的通信连接
30 状态，即例如监控第一网络设备 101 和第二网络设备 102 之间正在使用的第一链路是否正常连通。

在实际应用中，可以事先建立第一网络设备 101 与第二网络设备

102 之间的第一链路 104, 从而第一网络设备 101 可以通过第一链路 104 向第二网络设备 102 传输数据。链路切换设备 103 可以通过与第一网络设备 101 的安全而可靠的连接实时监测第一链路 104 的连通状态是否异常, 从而可以监控第一网络设备能否正常向第二网络设备传输数据。如图 2 所示, 当监测到第一链路 104 连通异常时, 链路切换设备 103 可以转到步骤 S220, 进行链路切换。

S220, 预配置数据包发送步骤: 响应于监测到第一链路的连通状态异常, 向第一网络设备发送预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

10 在本公开一些实施例中, 如图 1 所示, 为了预防第一链路 104 出现异常, 而使得第一网络设备 101 无法向第二网络设备 102 传输数据的情况发生, 可以事先建立第一网络设备 101 与第二网络设备 102 之间的第二链路 105, 作为备用链路。在第一链路 104 (或主链路) 的连通状态正常时, 第二链路 105 可以处于禁用状态; 而在第一链路 104 的连通状态异常时, 第二链路 105 经过配置后可以处于启用状态。

如步骤 S220 所示, 在监测到第一链路异常时, 可以确定此时第一网络设备无法正常向第二网络设备传输数据, 这时可以通过下述方式发起链路切换: 链路切换设备可以向第一网络设备发送用于将第一链路切换到第二链路的预配置数据包, 以供第一网络设备调用来执行相应切换操作。该预配置数据包是指由链路切换设备中存储的针对第一网络设备的用于第一链路到第二链路切换的预配置数据包。具体地, 该预配置数据包可以包括维持第一网络设备与第二网络设备之间通信业务所需的链路配置项和配置脚本, 该配置脚本为链路配置项的配置工具。通过配置脚本的调用可以将预配置数据包中的预先存储的链路配置项配置在第一网络设备中, 以启用与第二网络设备之间的第二链路, 从而第一网络设备后续可以通过第二链路向第二网络设备发送数据。

在根据本公开一些实施例的链路切换方法中, 根据用户需求随时对重要节点或中心节点设备的运行状态或连通状态的进行实时、主动监控, 可以第一时间发现通信链路故障报警和记录; 而且根据预先存储的与监控对象设备 (即重要节点) 对应的预配置文件及时切换通信链路以快速处理连通故障。与相关技术相比, 根据本公开的链路切换

- 方法可以实现网络设备监测及应急通信故障处理（例如，自动更改配置以实现链路切换），在涉及多属地多业务的大型和超大型网络架构中效率突出。该方法操作简单，只需对重要网络节点设备提前做配置准备并监测，发生故障时自动完成路由、端口设置甚至是设备自动切换；
- 5 而且该方法无需管理员手动切换链路，能够在管理员无法及时处理的情况下进行链路切换，避免业务的长时间中断。

关于本公开的链路切换方法与相关技术手动切换方法的比较，可以参见表 1。

表 1-根据本公开一些实施例的链路切换方法与相关技术的比较

链路切换方法	过程	效率、效果
相关方法	1、监控软件告警通知或人为发现网络故障； 2、管理员排查问题； 3、单属地网络故障排查后可即时操作； 4、涉及多属地业务，需要多属地联调则需联系其他对应属地管理员同时调试。	复杂低效： 1、单属地网络业务故障需网络管理员到位（非上班时段管理员处理网络故障需除去路程消耗等时间）； 2、涉及多属地网络设备故障需多方网络管理员到位并沟通好（需考虑个别时段有管理员联系不上的情况）。
本公开的方法	1、使用该方法提前对重要网络节点进行监测； 2、监测到故障后自动进行设备配置以恢复网络。	简洁高效： 自动实现设备链路故障监控，并自动实现链路切换及故障处理。

- 10 在一些实施例中，如图 2 所示，在 S220-链路监测步骤之前，根据本公开的链路切换方法可以进一步包括：

S230，预配置数据包生成步骤：针对第一网络设备生成预配置数据包，其中该预配置数据包包括用于将第一链路切换到第二链路所需的链路配置项和配置脚本。

- 15 在根据本公开的链路切换方法中，针对所需监控的重要节点网络设备，即第一网络设备，需要提前制作用于第一链路到第二链路切换的预配置数据包以在链路切换过程中发送至第一网络设备实现切换，

包括路由更改、端口配置等。该预配置数据包可以包括维持第一网络设备与第二网络设备之间通信业务所需的链路配置项和配置脚本，该配置脚本为链路配置项的配置工具。

- 在具体应用时，可以预先将所需修改的链路配置写入文本文件中，
- 5 用户预定义配置文件根据用户需求自行编写各种设备配置文件，如编写 ACL，Shutdown 端口，调整路由优先级，编写 PBR 等增加或删除网络设备配置甚至是关闭或重启设备的内容。对于所需监控的不同的设备和业务由用户分别编写不同的配置文件以对应。通过 DOS 编写调用切换工具，Start 语句打开 Telnet 程序，Cscript 语句调用 VBS 脚本工具。
- 10 VBS 工具中通过 WScript.CreateObject 语句设定对象和变量，引用用户 xml 文件中预先设定的配置，并使用 SendKeys 语句将配置文件内容发送到所需修改配置的设备中并执行。

在一些实施例中，如图 2 所示，根据本公开的链路切换方法可以进一步包括以下步骤：

- 15 S240，日志记录生成步骤：在方法的每一个步骤完成之后自动生成关于该步骤的日志记录。

- 在根据本公开的链路切换方法中，可以在执行各个步骤，例如监测第一网络设备与第二网络设备的第一链路的连通状态、向第一网络设备发送预配置数据包以及制作或生成预配置数据包等步骤的同时，
- 20 自动生成相关的日志以记录相应的步骤中工作完成情况和相应数据，这样有利于后期回溯排查。从而可以从中总结成功经验和失败的教训，以便改进工作方法。

- 可选地，第二网络设备的后方也可以配置链路切换设备，进而也可以通过与第一网络设备相同的配置方式，通过第二网络设备后方的
- 25 链路切换设备在第二网络设备中进行链路配置，从而第二网络设备后续也可以通过第二链路向第一网络设备发送数据，两设备之间的交互业务可以通过第二链路进行处理。

- 在实际应用中，在某些场景下，仅在第一网络设备端配置第二链路的链路配置项，即可完成第二链路的切换，并通过第二链路进行通信，例如第一网络设备仅进行向第二网络设备发送数据的业务，且第
- 30 二网络设备对于接收到的数据将进行无差别的处理，此时，可以仅在第一网络设备端配置下一跳设备为第二网络设备并切换发送数据的端

口即可完成链路切换。

而在另外一些场景下，需要在第一网络设备端和第二网络设备端分别进行第二链路的配置，才能够完成第二链路的切换，并通过第二链路进行通信。例如第一网络设备可以向第二网络设备发送数据，第二网络设备也需要向第一网络设备发送数据，或者需要对接收到的数据进行选择性处理，对于此类情况，由于在第一网络设备端配置完毕之后，收发数据的端口等配置可能会发生变化，从而对第二网络设备的业务造成影响，因此，通过第一网络设备后方的链路切换设备在第一网络设备端进行链路配置的同时，还需要通过第二网络设备后方的链路切换设备在第二网络设备中进行链路配置，从而可以完成链路切换。

在一些实施例中，根据本公开的链路切换方法可以进一步包括：响应于监测到第一链路的连通状态异常，在向第一网络设备发送预配置数据包的同时，向第二网络设备发送另外的预配置数据包以供第二网络设备调用另外的预配置数据包执行从第一链路到第二链路的切换。

可选地，第一网络设备和第二网络设备可以由同一个链路切换设备来监控。于是，图 1 所示的链路切换设备 103 可以在连接到第一网络设备 101 的同时与第二网络设备 102 连接。在链路的切换需要通信双方分别进行链路配置的修改的场景中，链路切换设备 103 同时与第一网络设备 101 和第二网络设备 102 的可靠连接可以实现二者的链路配置修改，从而完成链路切换。

需要说明的是，由于第一网络设备和第二网络设备处理业务的具体方式不同，因此，在第一网络设备和第二网络设备中同时进行链路配置时，所需的配置数据包也将有所不同。

图 3 示出了根据本公开一些实施例的链路切换方法的流程图。如图 3 所示，图 2 所示的步骤 S210-监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常包括下述步骤 S311-S313。

S311，经由第一网络设备向第二网络设备发送一个或多个链路测试数据包以请求第二网络设备的响应消息。

在根据本公开的一些实施例中，链路切换设备可以通过链路检测命令，例如 ping (Packet Internet Groper, 网络包探索器) 命令，SNMP

(Simple Network Management Protocol, 简单网络管理协议) 命令等, 监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态。链路检测命令可以每隔设定的时长发送, 以实时监测第一链路的连通状态。具体地, 链路切换设备中可以存储第二网络设备的 IP (Internet Protocol, 互联网协议) 地址, 链路切换设备可以通过第一网络设备, 向第二网络设备的 IP 地址发送链路检测命令, 该链路检测命令中可以包括一定数量的链路测试数据包。第二网络设备每接收到一个测试数据包, 可以通过第一网络设备向链路切换设备反馈一个响应消息。当第一链路的连通状态正常时, 第二网络设备可以接收到全部的测试数据包, 或者至少可以接收到绝大多数的测试数据包, 并且第二网络设备反馈各个响应数据包的响应时长较短。而当第一链路的连通状态异常时, 第二网络设备可能仅能接收到少部分测试数据包, 或者根本无法接收到测试数据包, 或者是第二网络设备反馈各个响应数据包的响应时长较长, 无法满足业务处理的及时性。因此, 链路切换设备可以通过链路检测命令中的链路测试数据包对第一链路的连通状态进行监测。

另外, 在实际应用中, 链路检测命令具体可以为 DOS (Disk Operating System, 磁盘操作系统) 命令, 链路切换设备可以使用 ICMP (Internet Control Message Protocol, 互联网控制报文协议) 等报文协议, 向第二网络设备发送链路检测命令, 第二网络设备同样也可使用 ICMP 等报文协议向链路切换设备反馈响应消息, 也即链路测试数据包和响应消息均可以为 ICMP 等协议的报文。

S312, 根据在从发送所述一个或多个链路测试数据包中的每一个开始的第一时间阈值内是否接收到第二网络设备的响应消息, 判定该链路测试数据包是否丢失, 从而确定丢包数量。

在本公开的一些实施例中, 第二网络设备每接收到一个测试数据包, 可以通过第一网络设备向链路切换设备反馈一个响应消息, 且第二网络设备返回的响应消息的数量, 以及第二网络设备反馈各个响应消息的响应时长均可以表征第一链路的连通状态。因此, 链路切换设备可以统计第二网络设备返回的响应数据包的数量, 以及第二网络设备对链路检测命令的响应时长中的至少一者。具体地, 可以将响应消息反馈数量和响应时长结合起来判定第一链路是否异常。例如, 可以根据响应消息的响应时间来定义链路测试数据包是否丢失, 例如响应

消息的反馈时间超过一定阈值，例如第一时间阈值，则判定链路测试数据包丢失。具体地，可以在发送每一个链路测试的同时，利用计时器开始计时，如果直到时间达到第一阈值时间（例如为 5 秒或更多或更少）仍然没有收到响应消息，则可以认为该测试数据包丢失。随后，

5 可以根据丢包情况确定第一链路的连通状态，例如丢包数量较多，达到一定阈值数量可以认为连通状态异常，需要进行链路切换以恢复网络通信。

S313, 确定丢包数量是否大于第一数量阈值, 若是, 转到步骤 S315, 判定第一链路连通状态异常; 否则, 转到步骤 S314。

10 S314, 确定连续丢包数量是否大于第二数量阈值, 若是, 转到步骤 S315, 判定第一链路连通状态异常; 否则, 回到步骤 S311, 重新发送链路测试数据包。

S315, 响应于下述中至少一个, 判定第一链路连通状态异常: 所述一个或多个链路测试数据包的丢失数量大于第一数量阈值; 或所述

15 一个或多个链路测试数据包的连续丢失数量大于第二数量阈值。

在一些实施例中, 可以预先设定第一数量阈值作为丢包的阈值, 丢包数量超过该第一数量阈值, 则可以判定连通状态异常。例如, 假设链路切换设备可以通过第一网络设备向第二网络设备发送 ping 命令, ping 命令中包括 25 个测试数据包, 丢包阈值数量 (即第一数量阈

20 值) 为 8, 则若第二网络设备在接收到 ping 命令后在第一阈值时间返回的响应数据消息的数量为 15 (即丢包数量为 10), 超过第一数量阈值 8, 因而可以判定第一链路连通状态异常。

另一方面, 还可以根据测试数据包连续丢包情况判定第一链路连通是否异常。一般地, 一个或多个测试数据包的发送可以是一个接一个地进行的, 如果接连发送的若干测试数据包都丢失, 即出现连续丢

25 包, 则与丢包数量相同的非连续丢包相比, 第一链路的连通状态显然更糟糕。因此可以预先设定第二数量阈值作为连续丢包的阈值, 如果连续丢包数量超过第二数量阈值则可以认为连通状态异常。可选地, 由于相比于非连续丢包, 连续丢包情况更严重, 因此第二数量阈值可以

30 可以被设定为小于第一数量阈值, 以更精确地反映真实情况。

图 4 示出根据本公开另一些实施例的链路切换方法的流程图。如图 4 所示, 该链路切换方法包括:

S410, 获取用于将第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路切换到第二链路的预配置数据包; 以及

S420, 调用预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换。

图 4 所示的链路切换方法可以由图 1 所示的第一网络设备 101 完成。具体而言, 第一网络设备 101 可以从链路切换设备 103 接收或获取用于链路切换的预配置数据包, 随后调用该预配置数据包来执行第一链路到第二链路的切换。在一些实施例中, 预配置数据包可以包括用于将第一链路切换到第二链路所需的配置脚本和链路配置项。

于是, 图 4 所示的步骤 S420-调用预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换可以包括: 调用预配置数据包中的配置脚本, 用预配置数据包中的链路配置项替换第一链路的链路配置项; 或者调用预配置数据包中的配置脚本, 禁用第一链路的链路配置项, 并启用配置数据包中的链路配置项。在第一种实现方式中, 第一网络设备接收到配置数据包时, 可以调用配置脚本, 将第二链路的链路配置项替换第一链路的链路配置项, 如此, 第一网络设备中只配置有第二链路的链路配置项, 从而可以在第一网络设备中将第二链路启用。在第二种实现方式中, 第一网络设备接收到配置数据包时, 可以调用配置脚本, 禁用第一链路的链路配置项, 并启用第二链路的链路配置项, 如此, 第一网络设备中只有第二链路的链路配置项可用, 从而可以在第一网络设备中将第二链路启用。

在一些实施例中, 第二链路可以为虚拟专用网络链路。由于虚拟专用网络链路是在一个公共网络里通过通道加密的方式进行数据传输, 其物理链路实际上利用的还是已架设好的公共网络链路, 因此, 第二链路为虚拟专用网络链路时, 事先无需架设第二链路对应的实际物理链路, 只需要在第一网络设备和第二网络设备中进行虚拟专用网络的设置即可, 从而可以节约铺设物理链路的成本。另外, 实际物理链路在长时间未启用和检修的情况下, 极易出现故障和老化的问题, 进而导致链路切换失败, 而虚拟专用网络链路利用的是一直处于使用状态的公共网络链路, 因此可以避免这类问题。例如, 第一网络设备接收到配置数据包时, 可以调用配置数据包中的配置脚本, 将配置数据包中的访问控制列表替换第一链路的访问控制列表, 以在第一网络设备中启用第二链路。

图 5 示出根据本公开一些实施例的链路切换设备的结构框图。如上文所述,根据本公开一些实施例的链路切换方法(例如参见图 2-图 3)可以通过类似图 5 所示的链路切换设备完成。如图 5 所示,该链路切换设备 500 包括:

5 链路监测模块 501,配置成监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常;

 第一发送模块 502,配置成响应于监测到第一链路的连通状态异常,向第一网络设备发送第一预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

10 在一些实施例中,如图 5 所示,链路切换设备 500 可以进一步包括:

 第二发送模块 503,其配置成:响应于监测到第一链路的连通状态异常,向第二网络设备发送第二预配置数据包以供第二网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

15 相应地,本公开还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机可读指令,该计算机可读指令准备执行时实现根据本公开一些实施例的链路切换方法的步骤。

 图 6 示意性示出了根据本公开一些实施例的网络通信系统的结构框图。如图 6 所示,根据本公开一些实施例的网络通信系统 600 包括:

20 第一网络设备 601,与第一网络设备 601 通过第一链路连接的第二网络设备 602,以及与第一网络设备 602 通信连接的链路切换设备 603,

 其中第一网络设备包括:接收模块 601a,其配置成从链路切换设备接收预配置数据包;链路切换模块 601b,其配置成调用预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换。

25 在图 6 所示的网络通信系统 600 中,链路切换设备 603 可以类似于图 5 所示链路切换设备 500。于是,链路切换设备 603 可以包括链路监测模块 603a,配置成监测第一网络设备 601 与第二网络设备 602 之间的第一链路的连通状态是否异常;以及,发送模块 603b,配置成响应于监测到第一链路的连通状态异常,向第一网络设备 601 发送预配置数据包以供第一网络设备 601 调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

30

 在本说明书的描述中,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、材料或者特点被包含于本公开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必针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

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，表示包括一个或多个用于实现定制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，并且本公开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，这应被本公开的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例可以例如包括以下各项：具有一个或多个布线的电连接部（电子装置）、便携式计算机盘盒（磁装置）、随机存取存储器（Random Access Memory）、只读存储器（Read Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read Only Memory）或闪存存储器、光纤装置、以及便携式光盘只读存储器（Compact Disc Read Only Memory）。另外，计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质，因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描，接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序，然后将其存储在计算机存储器中。

应当理解，本公开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系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，则可用本领域公知的下列技术中的任一项或它们的组合来实现：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 (Programmable Gate Array)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array)等。

本技术领域的普通技术人员可以理解上述实施例方法的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件完成，所述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，包括执行方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本公开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。

本说明书中的各个实施例均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的部分互相参见即可。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本文中应用了具体示例对本公开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公开的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本公开的思想，在具体实施方

式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本公开的限制。

权 利 要 求

1. 一种链路切换方法，包括：

5 监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常；以及

响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第一网络设备发送预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：在所述向第一网络设备发送预配置数据包之前，针对第一网络设备生成所述预配置数据包，其中该预配置数据包包括用于将第一链路切换到第二链路所需的链路配置项和配置脚本。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常包括：

15 经由第一网络设备向第二网络设备发送一个或多个链路测试数据包以请求第二网络设备的响应消息；

响应于在从发送所述一个或多个链路测试数据包中的每一个开始的第一时间阈值内未接收到第二网络设备的响应消息，判定该链路测试数据包丢失；以及

20 根据下述中至少一个判定所述第一链路连通状态异常：所述一个或多个链路测试数据包的丢失数量大于第一数量阈值，或所述一个或多个链路测试数据包的连续丢失数量大于第二数量阈值。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，进一步包括：

在所述方法的每一个步骤完成之后生成关于该步骤的日志记录。

25 5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一链路和第二链路中至少一个为网络专线链路或虚拟专用网络链路。

6. 根据权利要求 2 所述的方法，其中所述链路配置项包括访问控制列表、路由优先级配置项、路由配置项和端口禁用配置项中的至少一种。

30 7. 根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，在向第一网络设备发送预配置数据包的同时，向第二网络设备发送另外的预配置数据包以供第二网络设备调用以执

行从第一链路到第二链路的切换。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中所述第一网络设备和第二网络设备中的每一个包括交换机、路由器、防火墙、服务器、客户端中至少一个。

5 9. 一种链路切换方法，包括：

获取用于将第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路切换到第二链路的预配置数据包；

调用所述预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换。

10 10. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述预配置数据包包括用于将第一链路切换到第二链路所需的配置脚本和链路配置项，并且其中所述调用所述预配置数据包以实现第一链路到第二链路的切换包括：

调用所述预配置数据包中的配置脚本，用所述预配置数据包中的链路配置项替换所述第一链路的链路配置项；或者

15 调用所述预配置数据包中的配置脚本，禁用所述第一链路的链路配置项，并启用所述预配置数据包中的链路配置项。

11. 一种链路切换设备，包括：

链路监测模块，配置成监测第一网络设备与第二网络设备之间的第一链路的连通状态是否异常；

20 第一预配置数据包发送模块，配置成响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第一网络设备发送第一预配置数据包以供第一网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

12. 根据权利要求 11 所述的设备，进一步包括：

25 第二预配置数据包发送模块，配置成：响应于监测到所述第一链路的连通状态异常，向第二网络设备发送第二预配置数据包以供第二网络设备调用以执行从第一链路到第二链路的切换。

13. 一种网络通信系统，包括根据权利要求 11 所述的链路切换设备、与所述链路切换设备通信连接的第一网络设备、以及与所述第一网络设备通过第一链路连接的第二网络设备，

30 其中所述第一网络设备包括：

接收模块，其配置成从链路切换设备接收预配置数据包，

链路切换模块，其配置成调用所述预配置数据包以实现第一链路

到第二链路的切换。

14. 一种计算机可读存储介质，其中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令在被执行时实现根据权利要求 1-10 中任一项所述的方法。

网络通信系统 100

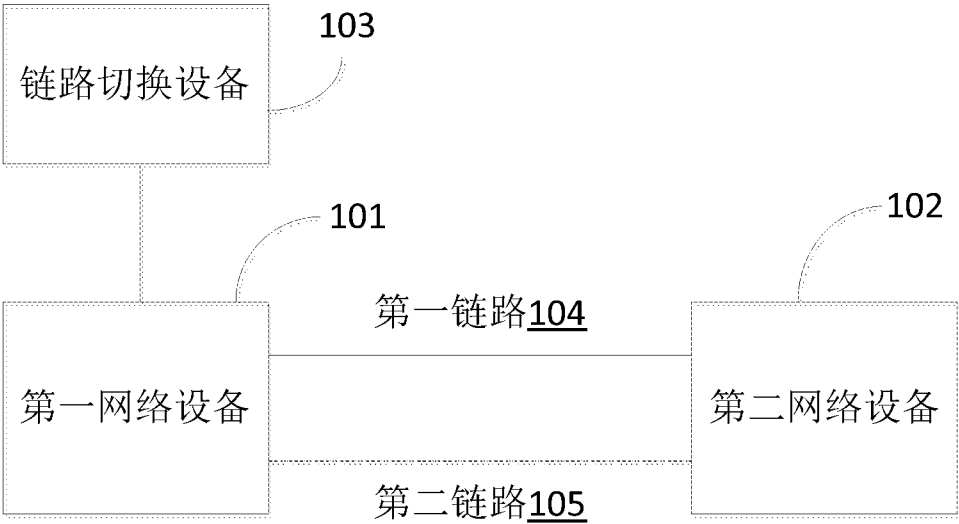


图 1

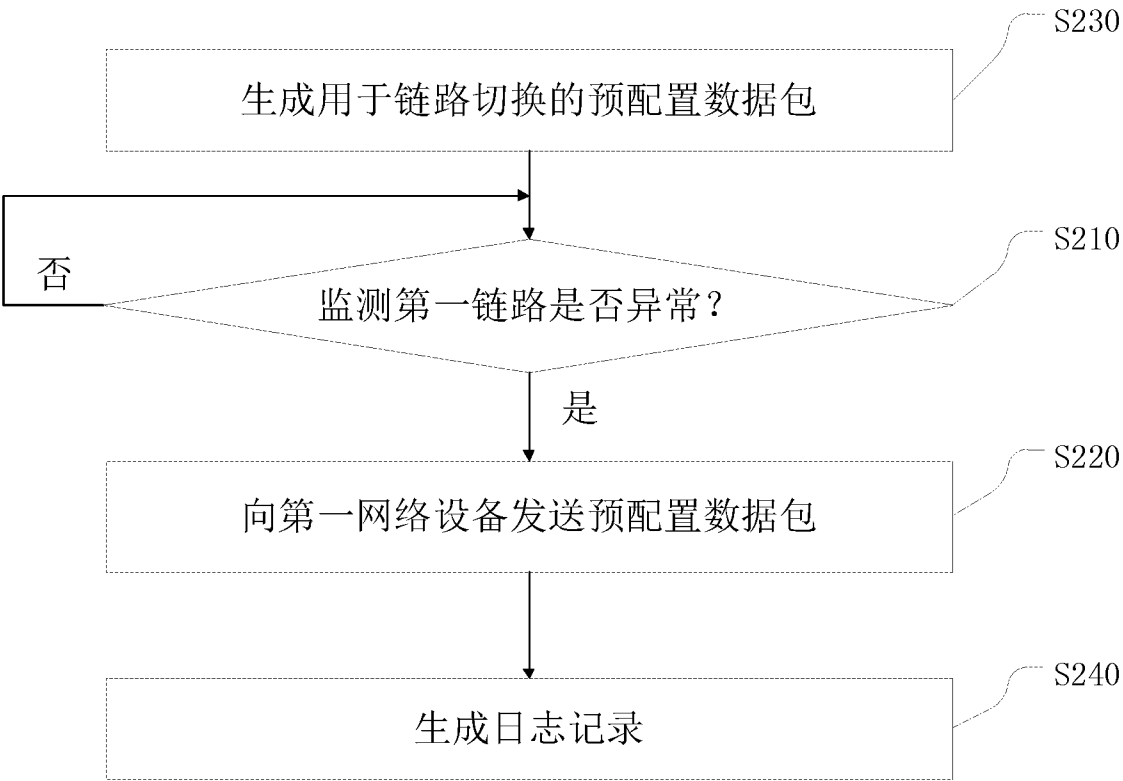


图 2

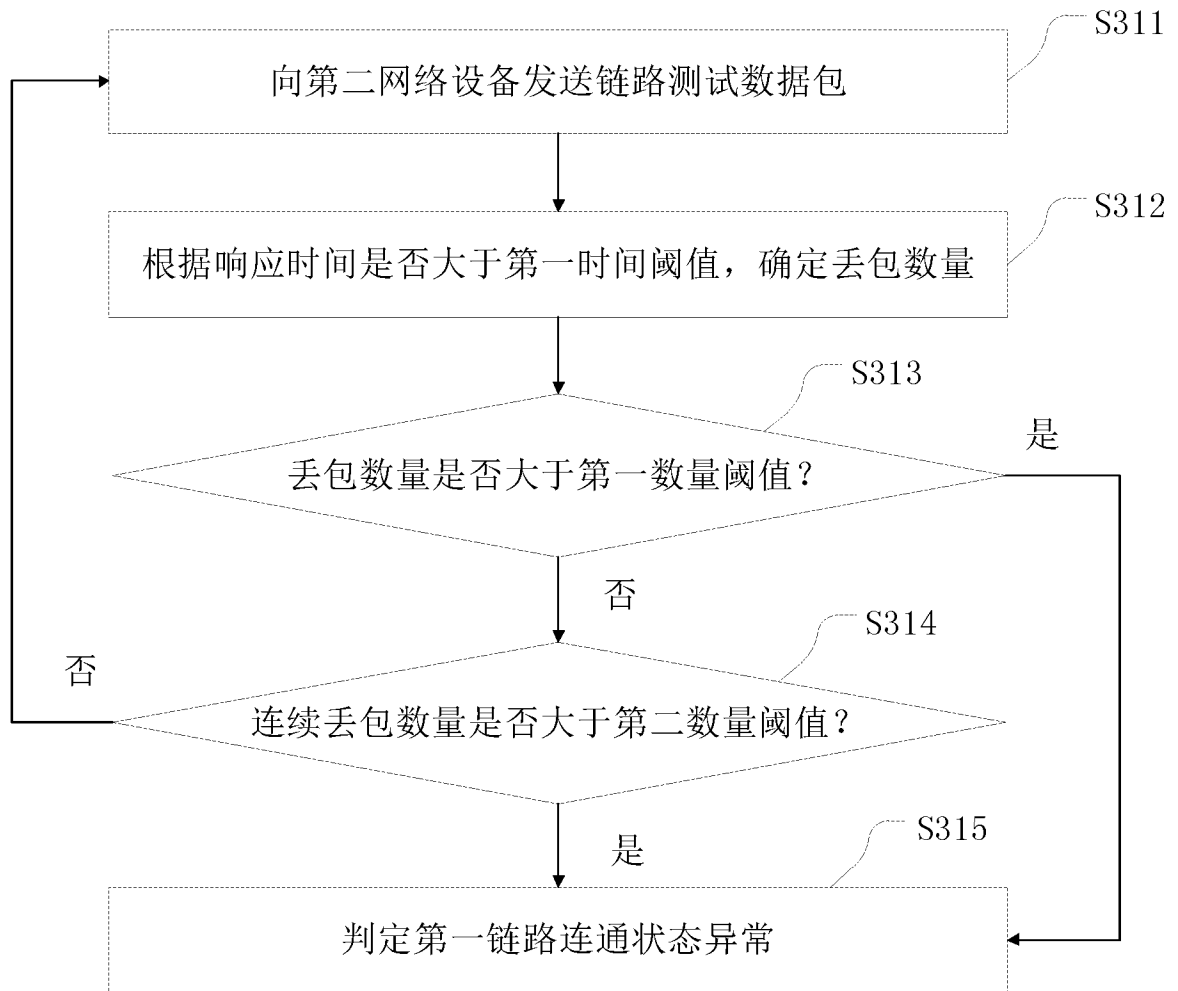


图 3

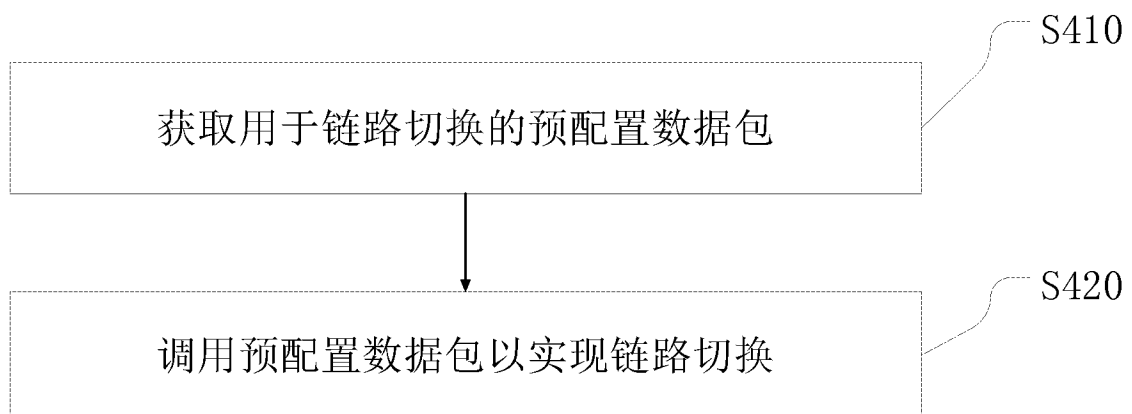


图 4



图 5

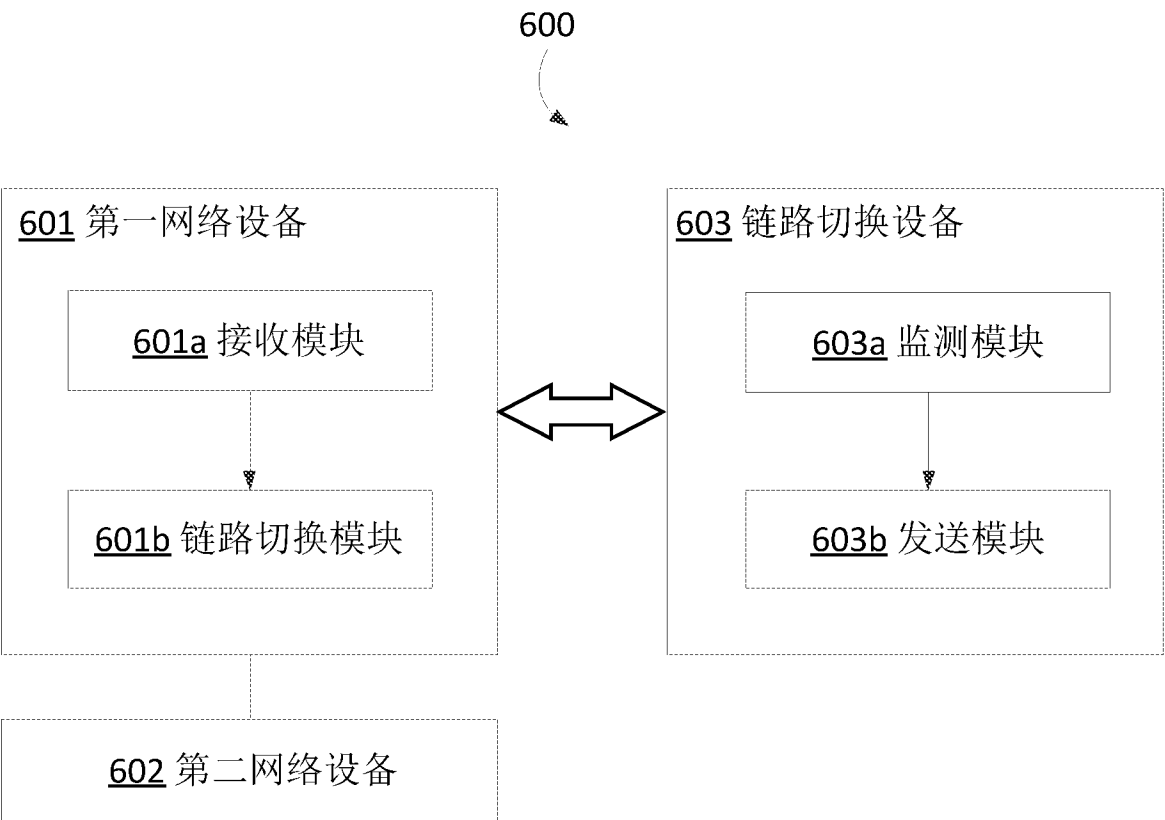


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/707(2013.01)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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 主, 备, 从, 切换, 链路, 异常, 故障, 配置, 脚本, 心跳, 测试, 阈值, 丢失, 错误, 日志, 优先级, 断开, 第一, 第二, master, major, standby, backup, slave, handover, switch, link, anomaly, trouble, failure, fault, disposition, configuration, script, beat, test, threshold, lose, error, log, priority, disconnect, Off, first, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108965123 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 07 December 2018 (2018-12-07) claims 1-10, and description, paragraphs [0041]-[0106]	1-14
X	CN 101257405 A (ZTE CORPORATION) 03 September 2008 (2008-09-03) description, pages 3-5	1-14
X	CN 107332683 A (CHINA MOBILE GROUP NEIMENGGU COMPANY LIMITED) 07 November 2017 (2017-11-07) description, paragraphs [0043]-[0090], and figures 2-4	1-14
A	CN 101997750 A (ZTE CORPORATION) 30 March 2011 (2011-03-30) entire document	1-14
A	US 2015271104 A1 (BROCADE COMMUNICATIONS SYSTEMS, INC.) 24 September 2015 (2015-09-24) entire document	1-14



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

“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

10 October 2019

Date of mailing of the international search report

21 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097263

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	108965123	A	07 December 2018	None		
CN	101257405	A	03 September 2008	None		
CN	107332683	A	07 November 2017	None		
CN	101997750	A	30 March 2011	WO	2011017900	A1 17 February 2011
US	2015271104	A1	24 September 2015	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097263

A. 主题的分类 H04L 12/707(2013.01) 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) 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 主, 备, 从, 切换, 链路, 异常, 故障, 配置, 脚本, 心跳, 测试, 阈值, 丢失, 错误, 日志, 优先级, 断开, 第一, 第二, master, major, standby, backup, slave, handover, switch, link, anomaly, trouble, failure, fault, disposition, configuration, script, beat, test, threshold, lose, error, log, priority, disconnect, Off, first, second																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108965123 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0041]-[0106]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101257405 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 9月 3日 (2008 - 09 - 03) 说明书第3-5页</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107332683 A (中国移动通信集团内蒙古有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0043]-[0090]段, 附图2-4</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101997750 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015271104 A1 (BROCADE COMMUNICATIONS SYSTEMS, INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108965123 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0041]-[0106]段	1-14	X	CN 101257405 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 9月 3日 (2008 - 09 - 03) 说明书第3-5页	1-14	X	CN 107332683 A (中国移动通信集团内蒙古有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0043]-[0090]段, 附图2-4	1-14	A	CN 101997750 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-14	A	US 2015271104 A1 (BROCADE COMMUNICATIONS SYSTEMS, INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 108965123 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0041]-[0106]段	1-14																		
X	CN 101257405 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 9月 3日 (2008 - 09 - 03) 说明书第3-5页	1-14																		
X	CN 107332683 A (中国移动通信集团内蒙古有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 说明书第[0043]-[0090]段, 附图2-4	1-14																		
A	CN 101997750 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-14																		
A	US 2015271104 A1 (BROCADE COMMUNICATIONS SYSTEMS, INC.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文	1-14																		
☐ 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 “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 2019年 10月 10日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 21日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张雪 电话号码 86-(10)-53961613																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097263

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)
CN	108965123	A	2018年 12月 7日	无	
CN	101257405	A	2008年 9月 3日	无	
CN	107332683	A	2017年 11月 7日	无	
CN	101997750	A	2011年 3月 30日	WO 2011017900 A1	2011年 2月 17日
US	2015271104	A1	2015年 9月 24日	无	