

(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

2011年11月17日 (17.11.2011)

(10) 国际公布号

W O 2011/140890 A1

PCT

(51) 国际专利分类号：
H04L 12/56 (2006.01)

(21) 国际申请号： PCT/CN201 1/073064

(22) 国际申请日： 2011年4月20日 (20.04.2011)

(25) 说明书语言： 中文

(26) 公布语言： 中文

(30) 优先权：
201010169649.8 2010年5月12日 (12.05.2010) CN

(71) 申请人(除美国外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路 中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 钱勇 (QIAN, Y0ng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路 中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 孙港 (SUN, Bei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路 中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区知春路113号0717室, Beijing 100086 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MY, MW, MX, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 政亚 AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REALIZING FAST REROUTE

(54) 发明名称: 实现快速重路由的方法及装置

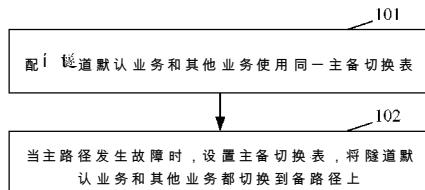


图 1/ Fig.1

101 CONFIGURING A TUNNEL DEFAULT SERVICE AND OTHER SERVICES TO USE THE SAME MASTER-SLAVE SWITCH TABLE

102 WHEN THE MASTER ROUTE IS FAILURE, SETTING THE MASTER-SLAVE SWITCH TABLE AND SWITCHING THE TUNNEL DEFAULT SERVICE AND OTHER SERVICES TO A SLAVE ROUTE

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for realizing fast reroute. The method includes the following steps: configuring a tunnel default service and other services to use the same master-slave switch table; detecting whether the status of the master route is normal, and when the master route is determined to be failure, setting the master-slave switch table and switching the tunnel default service and other services to the designated slave route. With the present invention, the fast switch of all the services borne on the tunnel is realized in the scope of the performance requirement, and the burden of the tunnel control layer is greatly relieved.

[见续页]

WO 2011/140890 A1



本 国 际 公 布 :

- 包 括 国 际 检 索 报 告 (条 约 第 21 条 (3)) 。

(57) 摘 要 :

本发 明 提 供 了 一 种 实 现 快 速 重 路 由 的 方 法 及 装 置 , 其 中 方 法 包 括 : 配 置 隧 道默 认 业 务 和 其 他 业 务 使 用 同 一 主 备 切 换 表 ; 检 测 主 路 径 的 状 态 是 否 正 常 , 当 确 认 所 述 主 路 径 发 生 故 障 时 , 设 置 所 述 主 备 切 换 表 , 将 所 述 隧 道默 认 业 务 和 所 述 其 他 业 务 切 换 到 选 定 的 备 路 径 上 ; 本发 明 能 够 保 证 隧 道承 载 的 所 有 业 务 都 能 在 性 能 要 求 范 围 内 实 现 快 速 切 换 , 并 且 极 大 地 减 轻 了 隧 道 控 制 层 面 的 负 担 。

实现快速重路由的方法及装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种实现快速重路由的方法及装置。

5 背景技术

快速重路由 (FRR, Fast ReRoute) 技术是一种保护链路和节点的机制，它通过备路径来保护主路径，当主路径发生故障时，主路径上的数据流量被快速切换到备路径上，以保证业务数据不断流。

目前，FRR 在网络隧道技术中的应用有以下实现方法：

10 方法一：重写转发表信息，即将主路径的转发信息更新为备路径的转发信息，从而实现 FRR。方法一的缺陷是：在转发信息更新的过程中，存在数据流因为转发信息不完整而出现丢包，甚至可能引发异常的问题，同时，当隧道承载较多的业务时，由于隧道转发路径发生变化，需要对承载的所有业务流的转发信息都进行相应的更新操作，控制层面开销很大，同时也无法满足所有承载的业务在 50 毫秒内完成切换的性能要求。

15 方法二：在转发表中增加切换标志，并记录主路径和备路径信息，通过切换标志选择从主路径或备路径转发，从而实现 FRR，这种方法的缺陷是：如果隧道承载多个业务流，并且主路径发生故障时，控制模块需要操作隧道承载的所有业务的转发表（比如：路由表、MAC 表、标签表等）中的切换标志，同样极大地增加了控制层面的负担，也很难保证所有承载的业务达到在性能要求范围（例如小于 50 毫秒）内保护切换的性能要求。

综上所述，现有技术中的两种 FRR 在网络隧道技术中的应用的方法，都无法保证在隧道承载多个业务时，如果主路径发生故障时，主路径上承

载的所有业务都能够在性能要求范围内快速切换到隧道备路径上。

发明内容

鉴于上述的分析，本发明旨在提供一种实现快速重路由的方法及装置，在隧道承载多个业务时，能够保证发生故障的隧道主路径上承载的所有业务在性能要求范围内快速切换到隧道备路径上。
5

本发明的主要目的是通过以下技术方案实现的：

本发明提供了一种实现快速重路由的方法，包括：

A、配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表；

B、检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，查询
10 所述主备切换表，将所述隧道默认业务和所述其他业务切换到选定的备路
径上。

进一步地，所述步骤A具体包括：

在隧道建立过程中，创建所述隧道对应的业务转发表、下一跳主备信
息表，以及主备切换表；当所述隧道承载其他业务时，创建相应业务对应的
15 业务转发表、下一跳主备信息表；所述隧道对应的下一跳主备信息表与
所述相应业务对应的下一跳主备信息表共同索引到所述主备切换表。

进一步地，当所述主备切换表包含主备切换标志和备路径选择信息时，
所述步骤B具体包括：

B1、隧道检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，
20 设置所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息；

B2、交换机在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，通过
查询所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息选择下一跳
主路径或者下一跳备路径进行数据转发。

进一步地，当所述下一跳主备信息表包括主备切换表索引、下一跳主
25 路径信息和下一跳备路径信息时，所述步骤B2具体包括：

B21、交换机在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，找到该项业务对应的业务转发表，并根据所述业务转发表索引到对应的下一跳主备信息表；

5 B22、根据所述下一跳主备信息表中的主备切换表索引找到所述主备切换表，根据所述主备切换表中的所述主备切换标志确定从主路径还是备路径进行数据转发，如果确定从主路径转发，则根据所述下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息进行数据转发；如果确定从备路径进行数据转发，进一步根据所述主备切换表中的备路径选择信息选择相应的下一跳备路径信息进行数据转发。

10 本发明还提供了一种实现快速重路由的装置，包括：配置模块和重路由模块，其中，

配置模块，用于配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表；
重路由模块，用于检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，查询所述主备切换表，将所述隧道默认业务和所述其他业务切换到选定的备路径上。
15

进一步地，所述配置模块具体用于，在隧道建立过程中，创建所述隧道对应的业务转发表、下一跳主备信息表，以及主备切换表；当所述隧道承载其他业务时，创建相应业务对应的业务转发表、下一跳主备信息表；所述隧道对应的下一跳主备信息表与所述相应业务对应的下一跳主备信息表共同索引到所述主备切换表。
20

进一步地，当所述主备切换表包含主备切换标志和备路径选择信息时，所述重路由模块具体包括：检测单元和查询转发单元，其中，

所述检测单元，用于检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，设置所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息；
25

所述查询转发单元，用于在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的

数据时，通过查询所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息选择下一跳主路径或者下一跳备路径进行数据转发。

进一步地，当所述下一跳主备信息表包括主备切换表索引、下一跳主路径信息和下一跳备路径信息时，所述查询转发单元具体用于，在接收到5隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，找到该项业务对应的业务转发表，并根据所述业务转发表索引到对应的下一跳主备信息表；根据所述下一跳主备信息表中的主备切换表索引找到所述主备切换表，根据所述主备切换表中的所述主备切换标志确定从主路径还是备路径进行数据转发，如果确定从主路径转发，则根据所述下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息进行数据转发；如果确定从备路径进行数据转发，进一步根据所述主备切换表中的备路径选择信息选择相应的下一跳备路径信息进行数据转发。

本发明有益效果如下：

本发明通过配置隧道承载的所有业务使用同一个主备切换表项，实现了所有业务在性能要求范围内快速切换到隧道备路径上更快速地切换到备15路径上。

本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分的从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

20 附图说明

图 1 为本发明实现快速重路由的方法的主要流程示意图；

图 2 为本发明实现快速重路由的方法中，隧道与其所承载业务的转发关系示意图；

图 3 为本发明实现快速重路由的方法中，下一跳主备信息表的结构示

25 意图；

图 4 为本发明实施例实现快速重路由的方法中，隧道进行切换配置的流程示意图；

图 5 为本发明实施例实现快速重路由的方法中，隧道进行切换处理的流程示意图；

5 图 6 为本发明实施例实现快速重路由的方法中，MPLS TE 隧道承载的业务实现快速切换的流程示意图；

图 7 为本发明实现快速重路由的装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图来具体描述本发明的优选实施例，其中，附图构成本申请一部分，并与本发明的实施例一起用于阐释本发明的原理。为了清楚和简化目的，当其可能使本发明的主题模糊不清时，将省略本文所描述的器件中已知功能和结构的详细具体说明。

首先结合附图 1 到附图 6 对本发明所述方法进行详细说明。

如图 1 所示，图 1 为本发明实现快速重路由的方法的主要流程示意图，15 具体可以包括如下步骤：

步骤 101：配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表。

本步骤具体来讲包括：在某隧道建立过程中，需要控制层面创建该隧道对应的转发表、该隧道对应的下一跳主备信息表以及主备切换表；除了该隧道建立时承载的默认业务外，该隧道还可以承载其他业务，当该隧道承载其他业务时，相应业务创建对应的业务转发表以及下一跳主备信息表。

如图 2 所示，图 2 为隧道与其所承载业务的转发关系示意图，其中，隧道对应的转发表中包含该隧道建立时承载的默认业务的各个表项，并且由于需要隧道承载的默认业务不同，隧道对应的转发表也可能有所不同，例如，某隧道承载的默认业务为 IP 业务，则该隧道对应的转发表为 IP 地址表；如图 3 所示，图 3 为下一跳主备信息表的结构示意图，隧道对应的下

一跳主备信息表中包含隧道默认业务的下一跳主路径信息、下一跳备路径信息、主备切换表索引，其中，主路径信息有一个，备路径信息可以有一个或多个，每个主路径信息或者备路径信息又分别包括下一跳路径、出口封装信息等，主备切换表索引使用的是主备切换表的表项；同时，隧道对应的下一跳主备信息表中主备切换表中包含有主备选择标志和备路径选择信息，用于在转发数据过程中，通过查询主备切换表中的主备选择标志，决定从主路径还是备路径进行数据转发，如果从备路径转发，进一步根据主备切换表中的备路径选择信息来选择其中的某一条备路径进行转发；

隧道除了承载默认业务外，还可以承载一项或多项其他业务，相应业务创建对应的业务转发表以及下一跳主备信息表，由于需要该隧道承载的其他业务不同，不同业务的业务转发表也可能有所不同，比如可以为 MAC 表、路由表、标签表、IP 地址表等；如图 3 所示，相应业务对应的下一跳主备信息表的结构与隧道默认业务对应的下一跳主备信息表的结构类似（具体表项内容有所不同），包含下一跳主路径信息、备路径信息、主备切换表索引，其中，主路径信息有一个，备路径信息可以有一个或多个，每个主路径信息或者备路径信息又分别包括下一跳路径、出口封装信息等；同时，相应业务对应的下一跳主备信息表中还包含有主备切换表索引，该主备切换表索引使用的同样是隧道创建的主备切换表的表项。

步骤 102：当隧道检测到主路径发生故障时，控制层面设置隧道所创建主备切换表的主备选择标志和备路径选择信息，将隧道默认业务和其他业务都快速地切换到备路径上。

由于该隧道承载的所有业务在转发时，查询的是同一个主备切换表的表项，这样的实现方法保证了隧道承载的所有业务都能在性能要求范围内实现快速切换，并且极大地减轻了控制层面的负担。

为了便于理解本发明，下面将以 1:1 路径保护方式的流量工程（MPLS TE, Traffic Engineering）隧道为实施例进行具体说明。

如图 4 所示，图 4 为隧道进行切换配置的流程示意图，具体可以包括如下步骤：

步骤 401：建立 MPLS TE 隧道主路径、备路径，关联形成 FRR；

步骤 402：创建 MPLS TE 隧道对应的业务转发表、隧道对应的下一跳主
5 备信息表，以及主备切换表；

步骤 403：配置其他业务，比如：L2 层虚拟专用网络（VPN）业务、L3
层 VPN 业务等；

步骤 404：分别创建其他每项业务对应的转发表、下一跳主备信息表，
将相应业务的下一跳主路径信息和备路径信息保存在该下一跳主备信息表
10 对应的表项中；

步骤 405：在其他每项业务对应的下一跳主备信息表中保存 MPLS TE 隧
道创建的主备切换表索引；

步骤 406：配置结束。

如图 5 所示，图 5 为隧道进行切换处理的流程示意图，具体可以包括
15 如下步骤：

步骤 501：转发层面通过链路检测方法（比如 BFD 检测等）检测 MPLS
TE 隧道主路径状态；

步骤 502：判断 MPLS TE 隧道主路径的状态是否正常，如果有故障，
则执行步骤 503；否则，返回步骤 501；

步骤 503：设置 MPLS TE 隧道创建的主备切换表中的主备切换标志和
20 备路径选择信息，进行 MPLS TE 隧道主、备路径切换。

如图 6 所示，图 6 为 MPLS TE 隧道承载的业务实现快速切换的流程示
意图，具体可以包括以下步骤：

步骤 601：交换机接收到 MPLS TE 隧道承载的隧道默认业务或者其他
25 业务传输的数据；

步骤 602：根据该数据的相关信息（MAC 地址、IP 地址等）找到相应

的业务转发表，返回业务转发表中的下一跳主备信息表索引；

步骤 603：根据下一跳主备信息表索引找到对应的下一跳主备信息表，返回该下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息、下一跳备路径信息，以及主备切换表索引；

5 步骤 604：根据主备切换表索引查询到主备切换表，返回主备切换表中的主备选择标志和备路径选择信息；

步骤 605~ 步骤 607：判断主备选择标志是否置位，如果已置位，则执行步骤 606，即选择步骤 603 返回的下一跳主路径信息，并进入步骤 608；否则，执行步骤 607，即进一步根据步骤 603 返回的备路径选择信息选择其 10 中的一个下一跳备路径信息，并进入步骤 608；

步骤 608：根据下一跳主路径信息或下一跳备路径信息中的出口封装信息对数据进行处理后转发至相应的下一跳设备。

下面结合附图 7 对本发明实施例所述装置进行详细说明。

如图 7 所示，图 7 为本发明实施例所述装置的结构示意图，具体可以 15 包括：配置模块和重路由模块，其中，

配置模块，用于配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表；具体用于，配置模块在隧道建立过程中，创建隧道对应的业务转发表、下一跳主备信息表，以及主备切换表；当隧道承载其他业务时，创建相应业务对应的业务转发表、下一跳主备信息表；隧道对应的下一跳主备信息表 20 与相应业务对应的下一跳主备信息表共同索引到主备切换表。

重路由模块，用于检测主路径的状态是否正常，当确认主路径发生故障时，设置主备切换表，将隧道默认业务和其他业务切换到选定的备路径上。所述主备切换表包含：主备切换标志和备路径选择信息，此时重路由模块具体可以包括：检测单元和查询转发单元，其中，

25 检测单元，用于检测主路径的状态是否正常，当确认主路径发生故障时，设置主备切换表中的主备切换标志和备路径选择信息；

查询转发单元，用于在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，通过查询主备切换表中的主备切换标志和备路径选择信息选择下一跳主路径或者下一跳备路径进行数据转发。

所述下一跳主备信息表包括：主备切换表索引、下一跳主路径信息和下一跳备路径信息，此时查询转发单元具体可以用于，在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，找到该项业务对应的业务转发表，并根据业务转发表索引到对应的下一跳主备信息表；根据下一跳主备信息表中的主备切换表索引找到主备切换表，根据主备切换表中的主备切换标志确定从主路径还是备路径进行数据转发，如果确定从主路径转发，则根据下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息进行数据转发；如果在确定从备路径进行数据转发时，进一步根据主备切换表中的备路径选择信息选择相应的下一跳备路径信息进行数据转发。

综上所述，本发明中，隧道通过一些故障检测方法，比如双向转发检测（BFD，Bidirectional Forwarding Detection）技术等检测链路状态，当主路径发生故障时，触发隧道发生切换，控制层面只需要设置隧道所创建主备切换表的主备选择标志和备路径选择信息，那么该隧道承载的所有业务在转发时，查询的是同一个主备切换表项，从而实现了所有业务都更快速地切换到备路径上，保证了隧道承载的所有业务都能在性能要求范围内实现快速切换，并且极大地减轻了控制层面的负担。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

权利要求书

1、一种实现快速重路由的方法，其特征在于，包括：

A、配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表；

5 B、检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，查询所述主备切换表，将所述隧道默认业务和所述其他业务切换到选定的备路径上。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述步骤A具体包括：

在隧道建立过程中，创建所述隧道对应的业务转发表、下一跳主备信息表，以及主备切换表；当所述隧道承载其他业务时，创建相应业务对应的业务转发表、下一跳主备信息表；所述隧道对应的下一跳主备信息表与所述相应业务对应的下一跳主备信息表共同索引到所述主备切换表。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，当所述主备切换表包含主备切换标志和备路径选择信息时，所述步骤B具体包括：

15 B1、所述隧道检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，设置所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息；

B2、交换机在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，通过查询所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息选择下一跳主路径或者下一跳备路径进行数据转发。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，当所述下一跳主备信息表包括主备切换表索引、下一跳主路径信息和下一跳备路径信息时，所述步骤B2具体包括：

B21、交换机在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，找到该项业务对应的业务转发表，并根据所述业务转发表索引到对应的下一跳主备信息表；

25 B22、根据所述下一跳主备信息表中的主备切换表索引找到所述主备切

换表，根据所述主备切换表中的所述主备切换标志确定从主路径还是备路径进行数据转发，如果确定从主路径转发，则根据所述下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息进行数据转发；如果确定从备路径进行数据转发，根据所述主备切换表中的备路径选择信息选择相应的下一跳备路径信息进行数据转发。

5 5、一种实现快速重路由的装置，其特征在于，包括：配置模块和重路由模块，其中，

配置模块，用于配置隧道默认业务和其他业务使用同一主备切换表；

10 重路由模块，用于检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，查询所述主备切换表，将所述隧道默认业务和所述其他业务切换到选定的备路径上。

15 6、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，所述配置模块具体用于，在隧道建立过程中，创建所述隧道对应的业务转发表、下一跳主备信息表，以及主备切换表；当所述隧道承载其他业务时，创建相应业务对应的业务转发表、下一跳主备信息表；所述隧道对应的下一跳主备信息表与所述相应业务对应的下一跳主备信息表共同索引到所述主备切换表。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的装置，其特征在于，当所述主备切换表包含主备切换标志和备路径选择信息时，所述重路由模块具体包括：检测单元和查询转发单元，其中，

20 检测单元，用于检测主路径的状态是否正常，当确认所述主路径发生故障时，设置所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息；

查询转发单元，用于在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，通过查询所述主备切换表中的所述主备切换标志和备路径选择信息选择下一跳主路径或者下一跳备路径进行数据转发。

25 8、根据权利要求 7 所述的装置，其特征在于，当所述下一跳主备信息表包括主备切换表索引、下一跳主路径信息和下一跳备路径信息时，所述

查询转发单元具体用于，在接收到隧道默认业务或者其他业务传输的数据时，找到该项业务对应的业务转发表，并根据所述业务转发表索引到对应的下一跳主备信息表；根据所述下一跳主备信息表中的主备切换表索引找到所述主备切换表，根据所述主备切换表中的所述主备切换标志确定从主路径还是备路径进行数据转发，如果确定从主路径转发，则根据所述下一跳主备信息表中的下一跳主路径信息进行数据转发；如果确定从备路径进行数据转发，进一步根据所述主备切换表中的备路径选择信息选择相应的下一跳备路径信息进行数据转发。

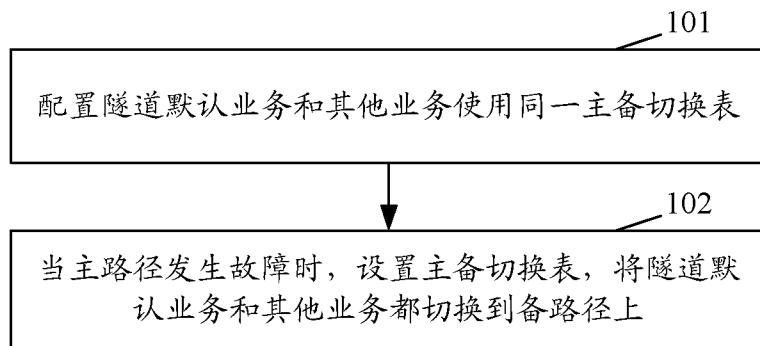


图 1

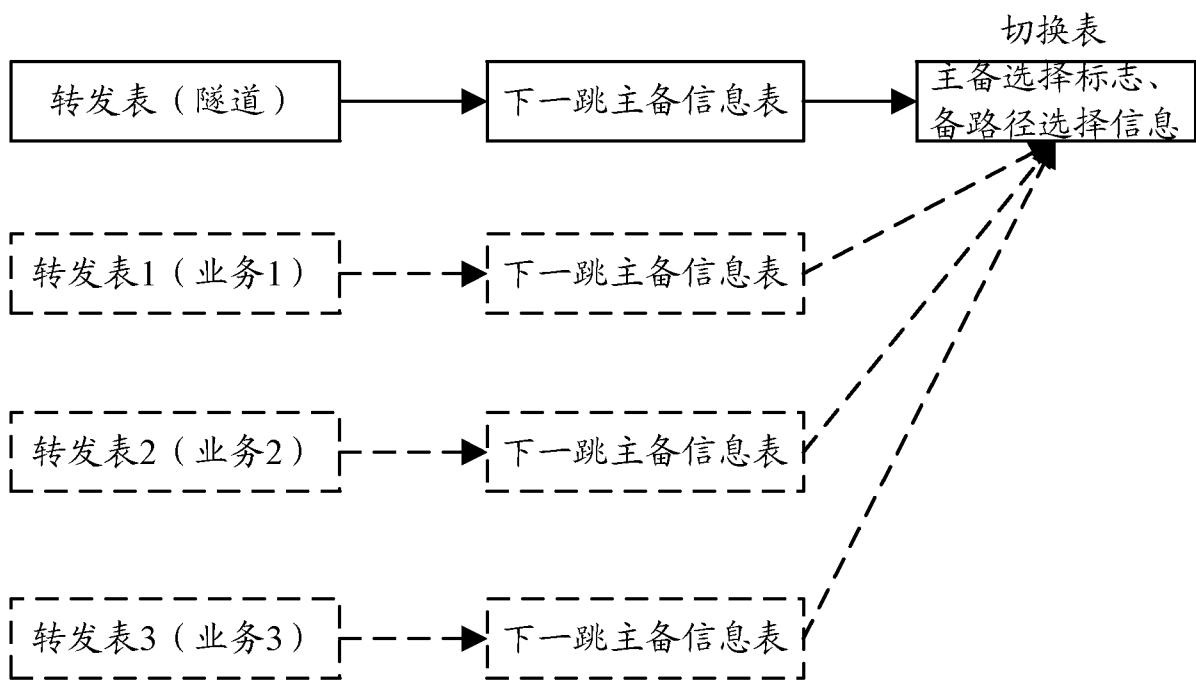


图 2

切换表索引
下一跳主路径信息(下一跳路径、出口封装信息等)
下一跳备路径 (一) 信息(下一跳路径、出口封装信息等)
下一跳备路径 (二) 信息(下一跳路径、出口封装信息等)
.....

图 3

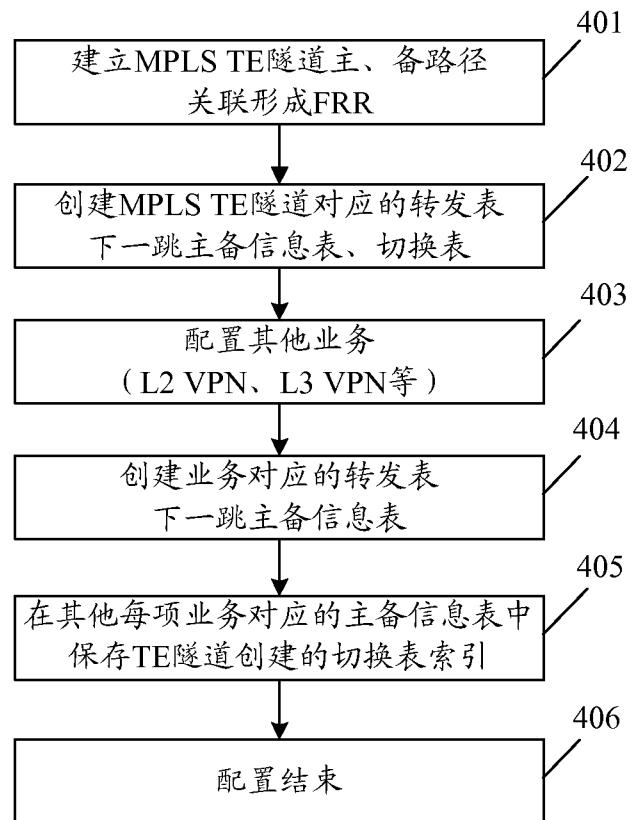


图 4

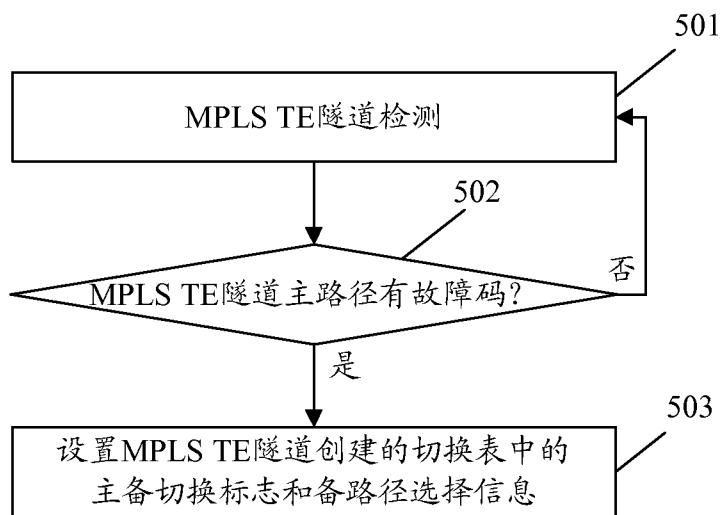


图 5

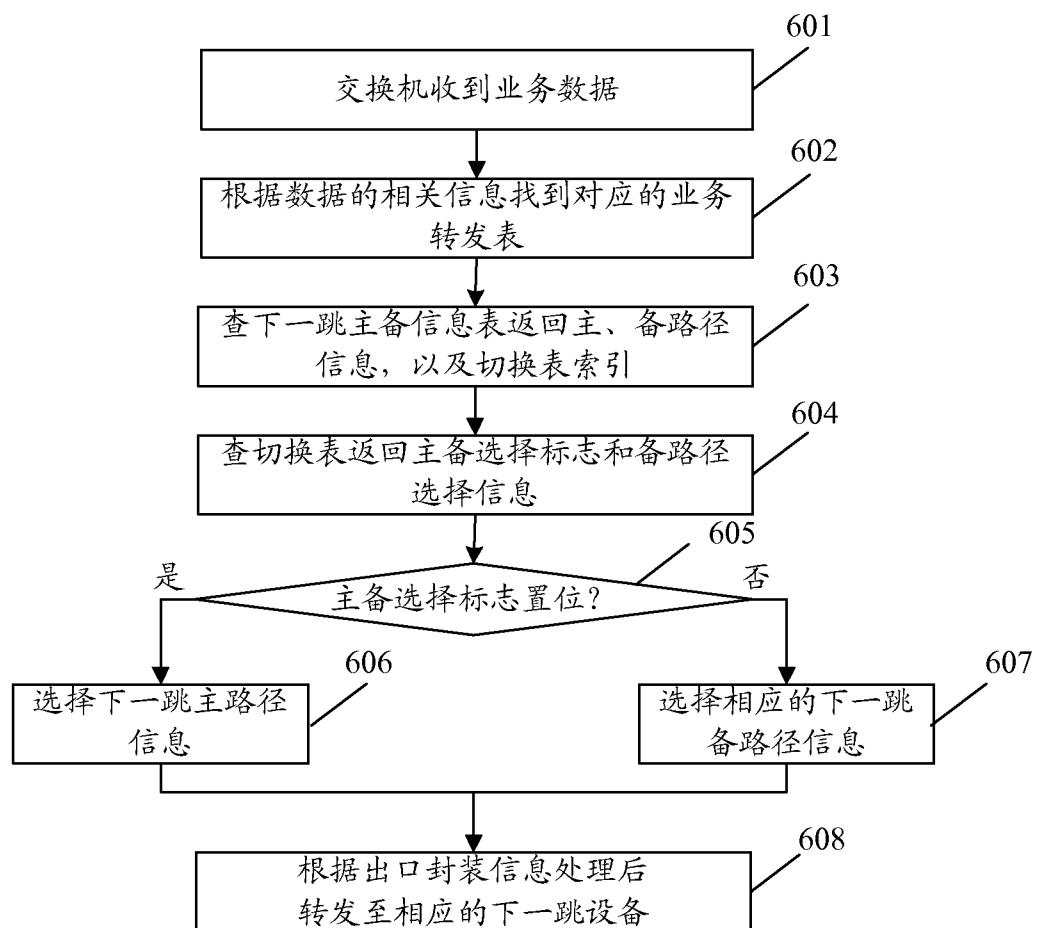


图 6

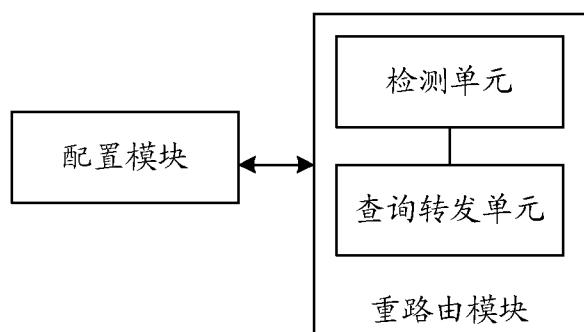


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 11/073064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/56 (2006.01) 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)

ICPRSABS, CNTXT, DWPI: FRR, fast, rout+, convergenc+, master, slave, table, malfunction, fault, failure, switch, handover, handoff, service

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category: *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101827034A((ZTEC) ZTE CORP)08 Sep. 2010(08.09.2010) see the claims 1-8	1-8
X	CN101217457A((HUAWEI) HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD)09 Jul. 2008(09.07.2008) see the description page 6 line 14- page 7 line 11, the claims 1-8	1-8
A	CN1933448A((HUAWEI) HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 21 Mar. 2007 (21.03.2007) see the whole document	1-8
A	US2006126502A1((CISC) CISCO TECH INC)15 Jun. 2006(15.06.2006) see the whole document	1-8

 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
15 Jul. 2011(15.07.2011)Date of mailing of the international search report
04 Aug. 2011 (04.08.2011)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451Authorized officer
LIU, Jian
Telephone No. (86-10) 62411256

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/073064

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101827034A	08.09.2010	None	
CN101217457A	09.07.2008	WO2009092253A1	30.07.2009
CN1933448A	21.03.2007	WO2008022574A1 EP1916812A1 CN101313537A US2010061230A1 US7817542B2	28.02.2008 30.04.2008 26.11.2008 11.03.2010 19.10.2010
US2006126502A1	15.06.2006	WO2006065439A2 EP1828895A2 INDELNP200704213E CN101036126A INKOLNP200704213E US7515529B2	22.06.2006 05.09.2007 31.08.2007 12.09.2007 04.04.2008 07.04.2009

A. 主题的分类

H04L 12/56 (2006.01) 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))

CPRSABS, CNTXT, DWPI: 快速, 路由, FRR, 收敛, 主, 备, 表, 故障, 切换, 倒换, 业务, fast, rout+, convergenc+; master, slave, table, malfunction, fault, failure, switch, handover, handoff, service

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
PX	CN101827034A (中兴通讯股份有限公司)08.9月 2010(08.09.2010) 参见权利要求 1-8	1-8
X	CN101217457A (华为技术有限公司) 09.7月 2008(09.07.2008) 参见说明书第 6 页第 14 行-第 7 页第 11 行, 权利要求 1-8	1-8
A	◎1933448 人(华为技术有限公司)21.3月 2007(21.03.2007) 参见全文	1-8
A	US2006126502A1 (思科技术公司) 15.6月 2006(15.06.2006) 参见全文	1-8



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 3/3/3/3/3/3 公布的在先申请或 1/3/3

"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

15.7月 2011(15.07.2011)

国际检索报告邮寄日期

04.8月 2011 (04.08.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

刘俭

电话号码: (86-10) 62411256

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN20 11/073064

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101827034A	08.09.2010	无	
CN101217457A	09.07.2008	WO2009092253A1	30.07.2009
CN1933448A	21.03.2007	WO2008022574A1 EP1916812A1 CN1013 13537A US2010061230A1 US7817542B2	28.02.2008 30.04.2008 26. 11.2008 11.03.2010 19. 10.2010
US2006126502A1	15.06.2006	WO2006065439A2 EP1 828895 A 2 INDELNP200704213E CN101036126A INKOLNP200704213E US75 15529B2	22.06.2006 05.09.2007 31.08.2007 12.09.2007 04.04.2008 07.04.2009