

接口切换方法和装置

技术领域

5 本发明涉及通信领域，尤其涉及一种多介质家庭网络组网下的接口切换方法和装置。

背景技术

IEEE 标准化组织正在制定新的 P1905.1 标准，该标准为家庭网络的多种介质提供了一个抽象层，如图 1 所示，这个抽象层为异构的家庭网络介质如
10 IEEE P1901， IEEE 802.11， IEEE 802.3 和 MoCA 1.1 提供一个通用的控制
和数据层面的 SAP(Service Access Point)，该抽象层可针对每一条正在使用的
链路抽象出详细具体的运行信息，并汇聚通过不同链路收发的数据，从而在
家庭网络中实现了各种互连技术的无缝连通。通过该软件层，还能进行高级
15 网络管理。例如，用户设备连接到支持不同技术的链路时，不再需要输入不
同的密码，仅需简单地按一下按钮即可。IEEE P1905.1 可完成设备发现和配
置，能建立安全连接，并提供其他一些先进的网络管理功能。

IEEE P1905.1 提供很多关键功能，有很多优势，可用来实现下一代家庭网，如下所示：。

1) 易用性：作为一种面向消费者的技术，至关重要的是，网络配置和使用
20 对消费者要透明。IEEE P1905.1 为网络增加设备、建立安全链路以及智能
地管理网络提供了通用配置方法。

2) 可靠的服务：拥塞或连接暂时中断等常见网络问题可能导致服务质量劣化。通过采用链路选择机制，设备可以使用可替换的链路，以减少服务中
断次数，从而确保良好的用户体验。

25 3) 增大网络容量：混合网络能汇聚不同链路的所有带宽，最大限度地增大吞吐量。

4) 支持多路媒体流传输：在互动电视等应用中，甚至一个用户也可以同时观看多个媒体流，因此新一代网络必须有能力同时支持几路高清流媒体。

5) 拥塞管理: 支持负载均衡并可以限制网络拥塞, 保证网络的可靠性和内容的质量。

6) 互操作性: 全面支持 HomePlug、Wi-Fi、以太网以及 MoCA 技术的标准规范, 而且可实现与这些技术的后向兼容性。

5 7) 安全性: 运营商希望有牢固可靠的安全机制, 同时为了避免过多的上门或者售后电话服务, 这类安全机制必须足够简单来提升易用性。设备按一下按钮就可以配置, 避免了输入密码这类复杂操作。

8) 通过监控和诊断实现更高的可靠性: 能提供一致的诊断, 此外, 运营商还能远程监控网络, 提前地修复可能的损坏, 以防止用户体验受到影响。

10 9) 自助安装: 新一代家庭网络必须支持简单的安装、发现和自助配置。

10) 通用互连: 新一代网络要实现彻底的透明性, 必须使用户从家中任何一个房间都能连接到网络上, 而且用户不必知道他们在通过哪一种接口通信。此外, 从一个房间(和接口)转移到另一个房间(和接口)时, 链路切换必须是无缝的。

15 IEEE P1905.1 提供一种有效的技术, 以切实解决今天的家庭网络中存在的现实问题, 只有解决了这些问题, 运营商才能有把握地部署混合网络。IEEE P1905.1 无缝连通了今天已经部署的互连技术, 提供了实现家庭互连所需的最后一个要素。

在相关的抽象层聚合不同网络介质的方案中, 针对抽象层中抽象层转发模块中的转发规则列表的设置, 其中接口地址列表参数可以设置为包含多个 MAC 地址的列表或者单一 MAC 地址。如果两个设备之间可以通过多个不同的传输接口进行通信, 上层实体在配置转发规则的时候, 可以将该转发规则列表的接口地址列表参数设置为包括这几个传输接口的集合(即接口组)或者是其中一个接口, 在实际传输数据时这些接口的链路质量是动态变化的。

25 如果所采用的接口为链接质量较差的接口, 则会影响传输数据的效率。

发明内容

本发明提供了一种接口切换方法和装置, 解决了接口选择不当影响传输

数据效率的问题。

一种接口切换方法，包括：

抽象层根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。

- 5 优选的，所述转发规则中包含当前接口地址列表，所述当前接口地址列表指示所述抽象层选择的传输所述数据所使用的接口或接口组。

优选的，所述转发规则对应接口地址列表，所述抽象层选择传输所述数据所使用的接口或接口组为：

- 所述抽象层在上层实体新增或者修改所述转发规则的接口地址列表后，
10 从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组。

优选的，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组为：

根据所述接口地址列表的以下参数中的任一或任意多个，选择最适合的接口或接口组：

- 接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数。
15

优选的，所述抽象层切换传输所述数据所使用的接口或接口组为：

在所述抽象层监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数；

- 将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较；
20

根据比较结果和以下参数的任一或全部，判断是否需要切换传输所述数据所使用的接口或接口组：

数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数；

- 25 在判断需要切换到新的接口或接口组时，将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组。

优选的，上述接口切换方法还包括：

所述抽象层将选择的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

优选的，上述接口切换方法还包括：

- 所述抽象层将切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

优选的，所述抽象层将切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体为：

- 所述抽象层向上层实体发送修改当前工作接口地址通知消息上报接口或接口组智能切换事件，所述修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部：

指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号，

指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表，

指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表，

- 指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔，

指示发生智能切换的原因。

优选的，上述接口切换方法还包括：

所述上层实体存储所述接口或接口组智能切换事件。

优选的，上述接口切换方法还包括：

- 当所述抽象层接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送新增转发规则确认消息，在该新增转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表；

- 当所述抽象层接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送获取转发规则响应消息，在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表；

当所述抽象层接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

本发明还提供了一种接口切换装置，包括：

抽象层转发模块，设置为：根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。

- 5 优选的，所述转发规则中包含当前接口地址列表，所述当前接口地址列表指示所述抽象层选择的传输所述数据所使用的接口或接口组。

优选的，所述转发规则对应接口地址列表，所述抽象层转发模块包括：

选择单元，设置为：在上层实体新增或者修改所述转发规则的接口地址列表后，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组。

- 10 优选的，所述选择单元设置为：根据所述接口地址列表的以下参数中的任一或任意多个，选择最适合的接口或接口组：

接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数。

- 15 优选的，所述抽象层转发模块还包括自适应服务质量(QoS)处理单元，所述自适应QoS处理单元包括：

链路质量参数监测子单元，设置为：在所述抽象层监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数；

比较子单元，设置为：将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较；

- 20 判定子单元，设置为：根据比较结果和以下参数的任一或全部，判断是否需要切换传输所述数据所使用的接口或接口组：

数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数；

- 25 切换更新子单元，设置为：在判断需要切换到新的接口或接口组时，将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组。

优选的，所述抽象层转发模块还包括：

第一上报单元，设置为：将所述选择单元选择的传输所述数据所使用的

接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

优选的，所述抽象层转发模块还包括：

第二上报单元，设置为：将所述切换更新子单元切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

- 5 优选的，所述第二上报单元，设置为：在所述切换更新子单元将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组后，向上层实体发送修改当前工作接口地址通知消息上报接口或接口组智能切换事件，所述修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部：

指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号，

- 10 指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表，

指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表，

指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔，

指示发生智能切换的原因。

- 15 优选的，所述抽象层转发模块还包括：

响应单元，设置为：当接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时，向所述上层实体发送新增转发规则确认消息，在该新增转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表，或，

- 20 当接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时，向所述上层实体发送获取转发规则响应消息，在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表，或，

当接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

25

本发明实施例提供了一种接口切换方法和装置，在多介质家庭网络设备的多个 MAC 层之上的抽象层根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。具体的，抽象层监测转发规则的接口地址列

表中所包含的各接口的链路质量参数，根据各接口的链路质量参数、数据信息和设备信息，选择或切换数据传输所使用的接口或接口组，实现了多介质家庭网络设备的抽象层根据链路质量等信息智能选择或切换传输数据的接口的机制，解决了接口选择不当影响传输数据效率的问题。

5

附图概述

图 1 为家庭网络多种介质分层结构示意图；

图 2 为本发明的实施例一提供的一种接口切换装置的结构示意图；

图 3 为图 2 中抽象层转发模块 201 的结构示意图；

10 图 4 为图 3 中自适应 QoS 处理单元 2012 的结构示意图；

图 5 为本发明的实施例二提供的一种当前工作接口地址列表的参数结构示意图；

图 6 为本发明的实施例二中自适应 QoS 处理模块上报原理示意图；

图 7 为本发明的实施例二提供的一种接口切换方法的流程图。

15

本发明的较佳实施方式

在实际传输数据时接口的链路质量是动态变化的。如果所采用的接口变为链接质量较差的接口，或者综合考虑链路质量的变化、数据参数和设备参数等信息，所采用的接口已不适合相应数据的传输，则会影响传输数据的效率和网络传输的总体性能。

20

为了解决上述问题，本发明的实施例提供了一种接口切换方法和装置。在转发规则中添加了当前工作接口地址列表这个参数。抽象层转发模块对转发规则的接口地址列表中包含的各个接口或接口组的链路质量进行监测，根据链路质量参数、数据参数和设备参数等来选择或切换传输数据最适合的接口或者接口组，如果选定的是接口组，则需要考虑一个业务流需要同时从接口组包括的多个接口进行分发。

25

同时上层实体配置的接口地址列表参数保持不变，防止用户在查看转发规则时产生困扰；如果需要切换到新的接口或接口组，抽象层转发模块将接

口智能切换的事件通知到上层实体，上层实体可以将事件保存在本地数据库中或者通过网管程序上报管理平台。

5 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

首先结合附图，对本发明的实施例一进行说明。

本发明实施例提供了一种接口切换装置，其结构如图 2 所示，包括：

10 抽象层转发模块 201，用于根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。

优选的，所述转发规则中包含一当前接口地址列表，所述当前接口地址列表指示所述抽象层选择的传输所述数据所使用的接口或接口组。

优选的，所述转发规则对应一接口地址列表，所述抽象层转发模块 201 的结构如图 3 所示，包括：

15 选择单元 2011，用于在上层实体新增或者修改所述转发规则的接口地址列表后，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组。

优选的，所述选择单元 2011 具体用于根据所述接口地址列表的以下参数中的任一或任意多个，选择最适合的接口或接口组：

20 接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数。

优选的，所述抽象层转发模块 201 还包括自适应 QoS 处理单元 2012，所述自适应 QoS 处理单元 2012 的结构如图 4 所示，包括：

链路质量参数监测子单元 401，用于在所述抽象层监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数；

25 比较子单元 402，用于将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较；

判定子单元 403，用于根据比较结果和以下参数的任一或全部，判断是

否需要切换传输所述数据所使用的接口或接口组:

数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数;

5 切换更新子单元 404, 用于在判断需要切换到新的接口或接口组时, 将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组。

优选的, 所述抽象层转发模块 201 还包括:

第一上报单元 2013, 用于将所述选择单元 2011 选择的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件, 通知至上层实体。

优选的, 所述抽象层转发模块 201 还包括:

10 第二上报单元 2014, 用于将所述切换更新子单元切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件, 通知至上层实体。

优选的, 所述第二上报单元 2014, 具体用于在所述切换更新子单元 404 将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组后, 向上层实体发送修改当前工作接口地址通知消息上报接口或接口组智能切换事件,
15 所述修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部:

指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号,

指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表,

指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表,

20 指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔,

指示发生智能切换的原因。

优选的, 所述抽象层转发模块 201 还包括:

响应单元 2015, 用于当接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时, 向所述上层实体发送新增转发规则确认消息, 在该新增转发规则确认消息中
25 携带有所述当前接口地址列表, 或,

当接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时, 向所述上层实体发送获取转发规则响应消息, 在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表, 或,

当接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

5 下面结合附图，对本发明的实施例二进行说明。

本发明实施例提供了一种接口切换方法，与图 2 至图 4 所示的接口切换装置相结合。在多介质家庭网络设备的多个 MAC 层之上的抽象层根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组，所述转发规则对应一接口地址列表，指示数据传输的多个可选接口。具体的，在抽象层增加抽象层转发模块以及在转发规则中增加当前工作接口地址列表参数（如图 5 所示），在上层实体新增或者修改了转发规则的接口地址列表参数后，选择单元会根据接口地址列表所包括的接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数，在这些接口组中选择其中最合适的接口或接口组，并把对应的 MAC 地址列表写入到转发规则的当前工作接口地址列表参数中，第一上报单元将选择的传输所述数据所使用最适合的接口或接口组（即写入的当前工作地址列表参数）作为接口或接口组智能切换事件，通知到上层实体。

10

15

在接下来的数据转发过程中，自适应 QoS 处理单元会周期性转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数，将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较，并根据比较结果、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数等，判断是否需要切换到新的接口/接口组，如果判定为需要切换，则通知切换更新子单元修改当前工作接口地址列表参数为新的接口/接口组地址。

20

如果需要切换到新的接口或接口组，第二上报子单元将切换后的传输数据使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件通知到上层实体，具体的，可通过修改当前工作接口地址通知消息上报。上层实体可以将该接口或接口组智能切换事件保存在本地数据库中或者通过网管程序上报管理平台。其中，修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部，如图

25

6 所示:

- 1) 指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号,
- 2) 指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表,
- 3) 指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表,
- 5 4) 指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔,
- 5) 指示发生智能切换的原因, 包括原链路丢失、原链路质量降低、负载均衡、三地址模式等。

10 上层实体在获取转发规则时, 返回的参数中需要增加当前工作接口地址列表参数。

数据流在经过抽象层时, 应该通过转发规则中对应的当前工作接口地址列表参数指定的 MAC 地址接口/接口组进行转发。

15 具体实施方式如图 7 所示, 包括:

步骤 701、上层实体新增或者修改转发规则

本步骤具体包括:

步骤 7011、上层实体向抽象层抽象层转发模块的接收单元发送新增或者修改转发规则请求消息;

20 最初的转发规则是上层发送给抽象层的新增转发规则请求中包含的, 规定了符合该条转发规则限制条件的数据 (叫做数据类别参数, 例如这条转发规则适用于从 A 地址发送到 B 地址的设备) 可以通过接口地址列表中的接口或接口组传输。上层实体在新增和修改转发规则请求消息中通知上层实体配置的数据类别参数和接口地址列表参数。

25 当抽象层转发模块接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时, 所述抽象层转发模块的响应单元向所述上层实体发送新增转发规则确认消息, 在该新增转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

当所述抽象层转发模块接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，所述抽象层转发模块的响应单元向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

- 5 步骤 7012、抽象层的选择单元根据接收单元收到的上层实体配置的接口参数表包括的各接口的链路质量参数、数据参数、设备参数和厂商自定义的评估方法，为传输数据选择最合适的接口或接口组，并通知切换更新子单元把对应的 MAC 地址列表写入转发规则新增的当前工作接口地址列表参数中。上层配置的数据类别参数和接口地址列表参数存储在转发规则中。

- 10 步骤 7013、抽象层转发模块发送选择单元选择的传输所述数据所使用的接口或接口组通知消息至上层实体。具体地，这个消息可以是通知单元发送的新增的一条设置当前接口地址列表通知消息，也可以是响应单元将写入的当前接口地址列表携带在发送到上层的新增转发规则确认消息或修改转发规则确认消息中。

步骤 702、自适应 QoS 处理单元对接口或接口组的智能切换过程

- 15 自适应 QoS 处理单元：此单元为抽象层抽象层转发模块中新增加的单元之一，其主要的功能是能够智能判断是否需要切换到新的接口或接口组，从而确保把数据流分发到最优的接口/接口组进行发送，能够有效的提升用户体验 QoE。同时将智能切换事件通知给上层实体进行处理。

抽象层的接口或接口组的智能切换过程如下所示：

- 20 步骤 7021，自适应 QoS 处理单元的链路质量参数监测子单元监测转发规则中接口地址列表包含的所有接口的链路质量参数（所述链路质量参数包括发送端链路质量参数和接收端链路质量参数，具体包括链路占有率、链路剩余带宽、丢包率、SNR 等参数。）；比较子单元将上述所有接口的链路质量参数与当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较；判定子单元根据
25 上述比较结果、数据参数、设备参数和厂商自定义的评估方法（例如其他接口的链路质量参数比当前工作接口地址列表的链路质量高于一个预先设定的阈值），判断是否需要切换到新的接口或接口组。

步骤 7022，如果判定子单元确定需要切换到新的接口或接口组，则通知

切换更新子单元更新当前工作接口地址列表参数。

步骤 7023, 切换更新子单元更新当前工作接口地址列表参数。

步骤 7024, 为了保持上层实体配置的转发规则不变, 同时不至于使用户困扰, 自适应 QoS 处理单元可以通过第二上报单元将接口或接口组的智能切换事件上报给上层实体。上报的内容可以包括:

- 1) 指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号,
- 2) 指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表,
- 3) 指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表,
- 4) 指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔,
- 5) 指示发生智能切换的原因, 包括原链路丢失、原链路质量降低、负载均衡、三地址模式等。

步骤 7025, 上层实体接收到智能切换事件上报消息后, 将上报的内容保存在本地日志数据库或者通过 TR069 等网管协议通知到网络管理平台。

15 步骤 703、上层实体获取转发规则

本步骤具体包括:

步骤 7031、抽象层转发模块接收上层实体发送的获取转发规则请求消息;

步骤 7032、抽象层转发模块的响应单元向上层实体返回的获取转发规则请求响应消息中携带当前工作接口地址列表。

20 当所述抽象层接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时, 所述抽象层向所述上层实体发送获取转发规则响应消息, 在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表;

当所述抽象层接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时, 所述抽象层向所述上层实体发送修改转发规则确认消息, 在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

25

针对抽象层中抽象层转发模块中的转发规则的设置, 其中转发接口地址

列表参数可以设置为多个 MAC 地址列表或者单一 MAC 地址。在两个设备之间可以通过不同的传输接口进行通信时,上层实体在配置转发规则的时候,可以将转发接口地址列表参数设置为包括这几个传输接口的集合或者是其中一个接口,在实际传输数据时这些接口的链路质量是动态变化的,本发明实

5 施例的技术方案中增加了当前工作接口地址列表这个参数来表征链路质量的动态变化。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现,所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中,

10 所述计算机程序在相应的硬件平台上(如系统、设备、装置、器件等)执行,在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现,这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬

15 件和软件结合。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现

20 并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

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以权利要求所述的保护范围为准。

工业实用性

本发明的实施例提供了一种接口切换方法和装置,在多介质家庭网络设备的多个 MAC 层之上的抽象层根据数据匹配的转发规则,选择或切换传输

- 所述数据所使用的接口或接口组，所述转发规则对应一接口地址列表，所述接口地址列表中包含两个或两个以上的接口。具体的，监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口和/或接口组的链路质量参数，根据各接口和/或接口组的链路质量参数，为所述转发规则选择数据传输所使用的接口或接口
- 5 组，实现了根据链路质量选择接口的机制，解决了接口选择不当影响传输数据效率的问题。

权 利 要 求 书

1、一种接口切换方法，包括：

抽象层根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。

5 2、根据权利要求1所述的接口切换方法，其中，所述转发规则中包含当前接口地址列表，所述当前接口地址列表指示所述接口或接口组。

3、根据权利要求1所述的接口切换方法，其中，所述转发规则对应接口地址列表，所述抽象层选择传输所述数据所使用的接口或接口组为：

10 所述抽象层在上层实体新增或者修改所述转发规则的接口地址列表后，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组。

4、根据权利要求3所述的接口切换方法，其中，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组为：

根据所述接口地址列表的以下参数中的任一或任意多个，选择最适合的接口或接口组：

15 接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数。

5、根据权利要求1所述的接口切换方法，其中，所述抽象层切换传输所述数据所使用的接口或接口组为：

20 在所述抽象层监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数；

将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较；

根据比较结果和以下参数的任一或全部，判断是否需要切换传输所述数据所使用的接口或接口组：

25 数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数；

在判断需要切换到新的接口或接口组时，将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组。

6、根据权利要求1所述的接口切换方法，其中，该方法还包括：

5 所述抽象层将选择的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

7、根据权利要求1所述的接口切换方法，其中，该方法还包括：

所述抽象层将切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体。

8、根据权利要求7所述的接口切换方法，其中，所述抽象层将切换后的
10 传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件，通知至上层实体为：

所述抽象层向上层实体发送修改当前工作接口地址通知消息上报接口或接口组智能切换事件，所述修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部：

15 指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号，
指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表，
指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表，
指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔，

20 指示发生智能切换的原因。

9、根据权利要求6或7所述的接口切换方法，其中，该方法还包括：

所述上层实体存储所述接口或接口组智能切换事件。

10、根据权利要求2所述的接口切换方法，其中，该方法还包括：

25 当所述抽象层接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送新增转发规则确认消息，在该新增转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表；

当所述抽象层接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送获取转发规则响应消息，在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表；

5 当所述抽象层接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，所述抽象层向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。

11、一种接口切换装置，包括：

抽象层转发模块，设置为：根据数据匹配的转发规则，选择或切换传输所述数据所使用的接口或接口组。

10 12、根据权利要求 11 所述的接口切换装置，其中，所述转发规则中包含当前接口地址列表，所述当前接口地址列表指示所述抽象层选择的传输所述数据所使用的接口或接口组。

13、根据权利要求 11 所述的接口切换装置，其中，所述转发规则对应接口地址列表，所述抽象层转发模块包括：

15 选择单元，设置为：在上层实体新增或者修改所述转发规则的接口地址列表后，从所述接口地址列表中选择最适合的接口或接口组。

14、根据权利要求 13 所述的接口切换装置，其中，

所述选择单元设置为：根据所述接口地址列表的以下参数中的任一或任意多个，选择最适合的接口或接口组：

20 接口的链路质量参数、数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的评估参数。

15、根据权利要求 11 所述的接口切换装置，其中，所述抽象层转发模块还包括自适应服务质量（QoS）处理单元，所述自适应 QoS 处理单元包括：

25 链路质量参数监测子单元，设置为：在所述抽象层监测转发规则的接口地址列表中所包含的各接口的链路质量参数；

比较子单元，设置为：将所述各接口的链路质量参数与所述转发规则的

当前工作接口地址列表的链路质量参数进行比较;

判定子单元, 设置为: 根据比较结果和以下参数的任一或全部, 判断是否需要切换传输所述数据所使用的接口或接口组:

数据的数据信息参数、多介质家庭网络设备的设备信息参数和自定义的

5 评估参数;

切换更新子单元, 设置为: 在判断需要切换到新的接口或接口组时, 将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组。

16、根据权利要求 13 所述的接口切换装置, 其中, 所述抽象层转发模块还包括:

10 第一上报单元, 设置为: 将所述选择单元选择的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件, 通知至上层实体。

17、根据权利要求 15 所述的接口切换装置, 其中, 所述抽象层转发模块还包括:

15 第二上报单元, 设置为: 将所述切换更新子单元切换后的传输所述数据所使用的接口或接口组作为接口或接口组智能切换事件, 通知至上层实体。

18、根据权利要求 17 所述的接口切换装置, 其中,

20 所述第二上报单元, 设置为: 在所述切换更新子单元将所述转发规则的当前接口地址列表更新为所述新的接口或接口组后, 向上层实体发送修改当前工作接口地址通知消息上报接口或接口组智能切换事件, 所述修改当前工作接口地址通知消息携带有以下信息的任一或全部:

指示发生接口或接口组切换对应的转发规则的编号,

指示所述转发规则在进行智能切换前对应的当前工作接口地址列表,

指示所述转发规则在进行智能切换后对应的当前工作接口地址列表,

25 指示发生智能切换的时间与最近一次修改当前工作接口地址列表的时间间隔,

指示发生智能切换的原因。

19、根据权利要求 11 所述的接口切换装置，其中，所述抽象层转发模块还包括：

响应单元，设置为：当接收到上层实体发送的新增转发规则请求消息时，向所述上层实体发送新增转发规则确认消息，在该新增转发规则确认消息中

5 携带有所述当前接口地址列表，或，

当接收到上层实体发送的获取转发规则请求消息时，向所述上层实体发送获取转发规则响应消息，在该获取转发规则响应消息中携带有所述当前接口地址列表，或，

10 当接收到所述上层实体发送的修改转发规则请求消息时，向所述上层实体发送修改转发规则确认消息，在该修改转发规则确认消息中携带有所述当前接口地址列表。