



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104581419 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410832671. 4

(22) 申请日 2014. 12. 29

(71) 申请人 成都卓影科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府大道  
中段 1268 号 1 栋 10 层 27-30 号

(72) 发明人 于庆波 赵红刚

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所  
(普通合伙) 51220

代理人 李朝虎

(51) Int. Cl.

H04N 21/61(2011. 01)

H04N 21/63(2011. 01)

H04N 21/436(2011. 01)

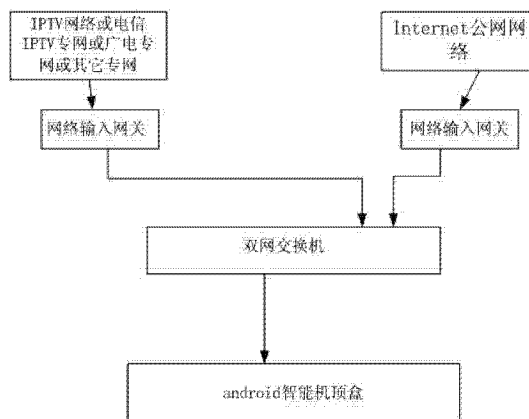
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

基于 android 智能机顶盒的双网实现方法

(57) 摘要

本发明公开了基于 android 智能机顶盒的双网实现方法, 包括具有两层交换机结构的双网交换机, 双网交换机具备多个输入端口和多个输出端口, 还包括支持 802. 1Q 协议的 android 智能机顶盒, 还包括对应不同网络的网络输入网关, 网络输入网关为不支持双网功能的网关, 其特征在于: 包括以下步骤: 信号接入步骤: 网段设置步骤: VLAN 标记帧格式步骤: 打开 802. 1Q 协议步骤: 虚拟网卡设置步骤: 获取不同网络 IP 步骤, 面向老的家庭网关, 使其具备双网的功能, 也就同时很大程度的节省了运营商为老用户更换家庭网关的成本。



1. 基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,包括具有两层交换机结构的双网交换机,双网交换机具备多个输入端口和多个输出端口,还包括支持 802.1Q 协议的 android 智能机顶盒,还包括对应不同网络的网络输入网关,网络输入网关为不支持双网功能的网关,其特征在于:包括以下步骤:

信号接入步骤:将不同的网络通过对应的网络输入网关接入到双网交换机内;

网段设置步骤:通过双网交换机,采用 VLAN 技术将网络输入网关从逻辑上划分成一个网段;

VLAN 标记帧格式步骤:通过双网交换机,对各个网络发送来的原始以太网帧插入一个字段,使得原始以太网帧变为具有 VLAN 标记的原始以太网帧,生成对应不同网络的 VLAN ID,当 VLAN 标记的原始以太网帧在交换机间端口传输时,另一个交换机接收到它之后,将除去 VLAN 标记,并观察其要求,然后向 VLAN 成员所连接的 android 智能机顶盒转发;

打开 802.1Q 协议步骤:将双网交换机的输出端口连接到 android 智能机顶盒,android 智能机顶盒支持 802.1Q 协议,通过 android 内核打开 802.1Q 协议;

虚拟网卡设置步骤:通过 802.1Q 协议识别 VLAN ID,根据 VLAN ID 建立不同的虚拟网卡,虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB,虚拟网卡 ethA 中的 A 和虚拟网卡 ethB 中的 B 可通过 VLAN ID 来区别;

获取不同网络 IP 步骤,包括以下步骤:

步骤 1:android 智能机顶盒内的 DHCP 客户端以广播方式发送 DHCP DISCOVER 发现信息来寻找不同网络的 DHCP 服务器;

步骤 2:各个网络中接收到 DHCP DISCOVER 发现信息的 DHCP 服务器都会做出响应,DHCP 服务器从尚未出租的 IP 地址中挑选一个分配给 DHCP 客户端,并向 DHCP 客户端发送一个包含出租的 IP 地址和其它设置的 DHCP OFFER 提供信息,

步骤 3:当同一网络中有多台 DHCP 服务器向 DHCP 客户端发来的 DHCP OFFER 提供信息,则 DHCP 客户端只接受第一个收到的 DHCP OFFER 提供信息,客户端收到 DHCP OFFER 提供信息后,会以广播方式回答一个 DHCP REQUEST 请求信息,所有的 DHCP 服务器都会收到这个 DHCP REQUEST 请求信息,该 DHCP REQUEST 请求信息中包含它所选定的 DHCP 服务器和服务器提供的 IP 地址,其他没有被选择的 DHCP 服务器则会收回发出的 IP 地址;

步骤 4:当选定的 DHCP 服务器收到 DHCP 客户端回答的 DHCP REQUEST 请求信息之后,它便向 DHCP 客户端发送一个包含它所提供的 IP 地址和其他设置的 DHCP ACK 确认信息,告诉 DHCP 客户端可以使用它所提供的 IP 地址,DHCP 客户端可以使用 DHCP 服务器所提供的 IP 地址与网卡绑定;

步骤 5:将申请得到的两个 IP 设置到虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB 上,完成两个 IP 的设置。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,其特征在于:所述字段为 4 字节的字段。

3. 根据权利要求 1 所述的基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,其特征在于:所述双网交换机有 5 个网口,端口 1 连接 IPTV 网络的网络输入网关、端口 2 连接 LAN 网络的网络输入网关,端口 3、端口 4、端口 5 连接不同的 android 智能机顶盒。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,其特征在于:将

双网交换机的端口进行划分,将端口 1 设置成 VLAN A,将端口 2 设置成 VLAN B,默认端口 3、端口 4、端口 5 为输出端口。

## 基于 android 智能机顶盒的双网实现方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及现有家庭网络架设改造技术,即对不支持双网功能的家庭网关进行改造,在不支持双网功能家庭网关的基础上实现双网同时接入的技术,即一种基于 android 智能机顶盒的双网实现方法。

### 背景技术

[0002] 在智能化高速发展的今天,面向中国电信、中国联通、广播电视局等大型运营商,需要机顶盒能够获取到专网 IP 来访问相应的专网业务,如 IPTV、网络点播等,同时也需要获取公网的 IP 来访问公网上的业务,如公网上的点播业务、淘宝等网上购物业务,那么就需要机顶盒同时获取两个 IP,一个专网 IP、一个公网 IP,对于新增的用户,如果采用支持双网的家庭网关就可以解决这个问题,例如光猫,采用光猫与机顶盒连接就可以是的电视访问 IPTV,光猫与普通的路由器连接使得我们可以访问公网,但是在运营商的现网状态下,还有大量的老的家庭网关是不支持双网功能的,那么本专利所提出的方案和设计就是面向这种老的家庭网关,使其也具备双网的功能,也就同时很大程度的节省了运营商为老用户更换家庭网关的成本。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,面向不支持双网功能的家庭网关实现具备双网功能的网络连接方法。

[0004] 本发明的目的主要通过以下技术方案实现:

基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,包括具有两层交换机结构的双网交换机,双网交换机具备多个输入端口和多个输出端口,还包括支持 802.1Q 协议的 android 智能机顶盒,还包括对应不同网络的网络输入网关,网络输入网关为不支持双网功能的网关,包括以下步骤:

A、信号接入步骤:将不同的网络通过对应的网络输入网关接入到双网交换机内;

B、网段设置步骤:通过双网交换机,采用 VLAN 技术将网络输入网关从逻辑上划分成一个个网段;从而实现虚拟工作组的数据交换技术。

[0005] C、VLAN 标记帧格式步骤:通过双网交换机,对各个网络发送来的原始以太网帧插入一个字段,使得原始以太网帧变为具有 VLAN 标记的原始以太网帧,生成对应不同网络的 VLAN ID,当 VLAN 标记的原始以太网帧在交换机间端口传输时,另一个交换机接收到它之后,将除去 VLAN 标记,并观察其要求,然后向 VLAN 成员所连接的 android 智能机顶盒转发;VLAN 标记是用来提供交换机间的关联,

D、打开 802.1Q 协议步骤:将双网交换机的输出端口连接到 android 智能机顶盒,android 智能机顶盒支持 802.1Q 协议,通过 android 内核打开 802.1Q 协议;

E、虚拟网卡设置步骤:通过 802.1Q 协议识别 VLAN ID,根据 VLAN ID 建立不同的虚拟网卡,生成虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB,虚拟网卡 ethA 中的 A 和虚拟网卡 ethB 中的 B

可通过 VLAN ID 来区别；

F、获取不同网络 IP 步骤，包括以下步骤：

步骤 1：android 智能机顶盒内的 DHCP 客户端以广播方式发送 DHCP DISCOVER 发现信息来寻找不同网络的 DHCP 服务器；

步骤 2：各个网络中接收到 DHCP DISCOVER 发现信息的 DHCP 服务器都会做出响应，DHCP 服务器从尚未出租的 IP 地址中挑选一个分配给 DHCP 客户端，并向 DHCP 客户端发送一个包含出租的 IP 地址和其它设置的 DHCP OFFER 提供信息，

步骤 3：当同一网络中有多台 DHCP 服务器向 DHCP 客户端发来的 DHCP OFFER 提供信息，则 DHCP 客户端只接受第一个收到的 DHCP OFFER 提供信息，客户端收到 DHCP OFFER 提供信息后，会以广播方式回答一个 DHCP REQUEST 请求信息，所有的 DHCP 服务器都会收到这个 DHCP REQUEST 请求信息，该 DHCP REQUEST 请求信息中包含它所选定的 DHCP 服务器和服务器提供的 IP 地址，其他没有被选择的 DHCP 服务器则会收回发出的 IP 地址；

步骤 4：当选定的 DHCP 服务器收到 DHCP 客户端回答的 DHCP REQUEST 请求信息之后，它便向 DHCP 客户端发送一个包含它所提供的 IP 地址和其他设置的 DHCP ACK 确认信息，告诉 DHCP 客户端可以使用它所提供的 IP 地址，DHCP 客户端可以使用 DHCP 服务器所提供的 IP 地址与网卡绑定；

步骤 5：将申请得到的两个 IP 设置到虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB 上，完成两个 IP 的设置。

[0006] 本发明的设计原理为：通过双网交换机的 VLAN 技术，将双网交换机的其中两个端口设置成不同的 VLAN ID 并作为输入端口，一个输入端口外接普通公网，一个输入端口外接专网，例如一个输入端口连接广播电视局运营商提供的 IPTV 网络，一个输入端口外接电信运营商提供的 Internet 公网网络，其它端口设置成输出，在 android 智能机顶盒中，要求内核支持 802.1Q 协议，android 智能机顶盒通过上述方法实现 VLAN ID 的自动识别，可以同时支持对两个网段地址的访问，该方法可以继续沿用传统不支持双网的家庭网关，整个技术改造不涉及家庭网关的改造，因此不需要现有家庭改换家庭网关。使得智能机顶盒能够同时获取两个网段的 IP 地址，以便能够支持开放互联网和运营商专网业务的需求，增强智能机顶盒业务扩展，为用户提供更好的使用体验。

[0007] 所述字段为 4 字节的字段。

[0008] 所述双网交换机有 5 个网口，端口 1 连接 IPTV 网络的网络输入网关、端口 2 连接 LAN 网络的网络输入网关，端口 3、端口 4、端口 5 连接不同的 android 智能机顶盒。

[0009] 将双网交换机的端口进行划分，将端口 1 设置成 VLAN A，将端口 2 设置成 VLAN B，默认端口 3、端口 4、端口 5 为输出端口。

[0010] 双网交换机支持 USB-DC 电源，可通过机顶盒 USB 接口供电稳定工作，5V 工作电压，功耗低。

[0011] 本发明的优点在于：结构简单，操作简单，面向老的家庭网关，使其具备双网的功能，也就同时很大程度的节省了运营商为老用户更换家庭网关的成本。

## 附图说明

[0012] 图 1 为本发明的网络架构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步的详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0014] 实施例 1:

如图 1 所示。

[0015] 基于 android 智能机顶盒的双网实现方法,包括具有两层交换机结构的双网交换机,双网交换机具备 2 个输入端口和 3 个输出端口,还包括支持 802.1Q 协议的 android 智能机顶盒,还包括对应专网网络(包括广播电视局运营商提供的广播电视网络、电信或联通运营商的 IPTV 网络及其它专网网络)的输入网关,对应运营商提供的公网网络(Internet 公网网络)的网络输入网关,上述 2 个网络输入网关都为不支持双网功能的网关,其实现双网同时接入的具体步骤如下:

A、信号接入步骤:将专网网络通过对应的网络输入网关接入到双网交换机的一个输入端口,Internet 公网网络通过对应的网络输入网关接入到双网交换机的另一个输入端口;

B、网段设置步骤:通过双网交换机,采用 VLAN 技术将网络输入网关从逻辑上划分成 Internet 公网网段和专网网络网段;从而实现虚拟工作组的数据交换技术。

[0016] C、VLAN 标记帧格式步骤:通过双网交换机,对 Internet 公网和专网网络发送来的原始以太网帧插入一个字段,使得原始以太网帧变为具有 VLAN 标记的原始以太网帧,生成对应不同网络的 VLAN ID,当 VLAN 标记的原始以太网帧在交换机间端口传输时,另一个交换机接收到它之后,将除去 VLAN 标记,并观察其要求,然后向 VLAN 成员所连接的 android 智能机顶盒转发;VLAN 标记是用来提供交换机间的关联;

D、打开 802.1Q 协议步骤:将双网交换机的输出端口连接到 android 智能机顶盒,android 智能机顶盒支持 802.1Q 协议,通过 android 内核打开 802.1Q 协议;

E、虚拟网卡设置步骤:通过 802.1Q 协议识别上述 IPTV 网络的 VLAN ID 和 Internet 公网的 VLAN ID,根据 VLAN ID 生成不同的虚拟网卡,即生成 IPTV 网络虚拟网卡和 Internet 公网虚拟网卡,即分别建立虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB;

F、获取不同网络 IP 步骤,包括以下步骤:

步骤 1:android 智能机顶盒内的 DHCP 客户端以广播方式发送 DHCP DISCOVER 发现信息来寻找 Internet 公网和 IPTV 网络的 DHCP 服务器;

步骤 2:Internet 公网和 IPTV 网络中接收到 DHCP DISCOVER 发现信息的 DHCP 服务器都会做出响应,Internet 公网的 DHCP 服务器和 IPTV 网络的 DHCP 服务器都会从尚未出租的 IP 地址中挑选一个分配给 DHCP 客户端,并向 DHCP 客户端发送一个包含出租的 IP 地址和其它设置的 DHCP OFFER 提供信息,

步骤 3:当 Internet 公网或 IPTV 网络中有多台 DHCP 服务器向 DHCP 客户端发来的 DHCP OFFER 提供信息,则 DHCP 客户端只接受第一个收到的 DHCP OFFER 提供信息,客户端收到 DHCP OFFER 提供信息后,会以广播方式回答一个 DHCP REQUEST 请求信息,所有的 DHCP 服务器都会收到这个 DHCP REQUEST 请求信息,该 DHCP REQUEST 请求信息中包含它所选定的 DHCP 服务器和服务器提供的 IP 地址,其他没有被选择的 DHCP 服务器则会收回发出的 IP 地址;

步骤 4:当选定的 DHCP 服务器收到 DHCP 客户端回答的 DHCP REQUEST 请求信息之后,它便向 DHCP 客户端发送一个包含它所提供的 IP 地址和其他设置的 DHCP ACK 确认信息,告诉 DHCP 客户端可以使用它所提供的 IP 地址, DHCP 客户端可以使用 DHCP 服务器所提供的 IP 地址与网卡绑定;

步骤 5:将申请得到的两个 IP 设置到虚拟网卡 ethA 和虚拟网卡 ethB 上,完成两个 IP 的设置, IPTV 网络的 IP 设置到 ethA 上, Internet 公网的 IP 设置到 ethB 上,建立上述双网功能后,通过上述 2 个链接通道实现 2 个网络的通讯数据传递。

[0017] 本发明的设计原理为:通过双网交换机的 VLAN 技术,将双网交换机的其中两个端口设置成不同的 VLAN ID 并作为输入端口,一个输入端口外接普通公网,一个输入端口外接专网,例如一个输入端口连接广播电视局运营商提供的 IPTV 网络,一个输入端口外接电信运营商提供的 Internet 公网网络,其它端口设置成输出,在 android 智能机顶盒中,要求内核支持 802.1Q 协议, android 智能机顶盒通过上述方法实现 VLAN ID 的自动识别,可以同时支持对两个网段地址的访问,该方法可以继续沿用传统不支持双网的家庭网关,整个技术改造不涉及家庭网关的改造,因此不需要现有家庭改换家庭网关。使得智能机顶盒能够同时获取两个网段的 IP 地址,以便能够支持开放互联网和运营商专网业务的需求,增强智能机顶盒业务扩展,为用户提供更好的使用体验。专网网络可以用电信 IPTV 专网、广电专网或其它专网替代。

[0018] 所述字段为 4 字节的字段。

[0019] 所述双网交换机有 5 个网口,端口 1 连接 IPTV 网络的网络输入网关、端口 2 连接 LAN 网络的网络输入网关,端口 3、端口 4、端口 5 连接不同的 android 智能机顶盒。

[0020] 将双网交换机的端口进行划分,将端口 1 设置成 VLAN A,将端口 2 设置成 VLAN B,默认端口 3、端口 4、端口 5 为输出端口。

[0021] 双网交换机支持 USB-DC 电源,可通过机顶盒 USB 接口供电稳定工作,5V 工作电压,功耗低。

[0022] 如上所述,则能很好的实现本发明。

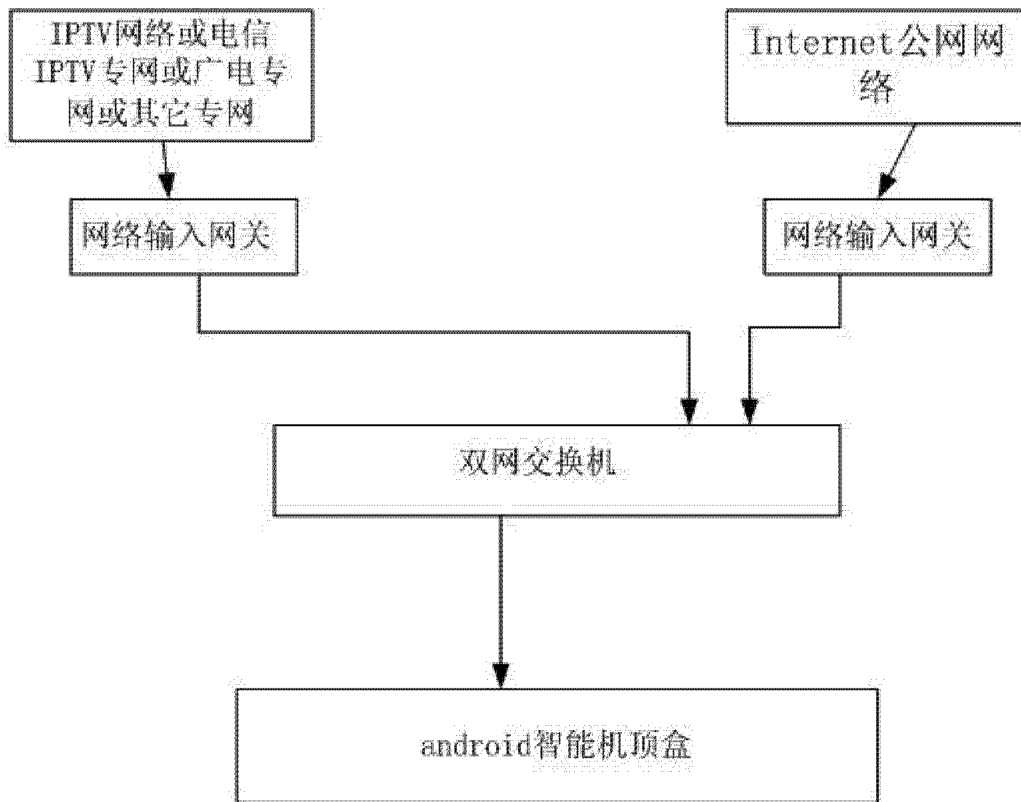


图 1