

(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



PCT



(43) 国际公布日
2007 年 12 月 13 日 (13.12.2007)

(10) 国际公布号
WO 2007/140702 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 7/173 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2007/001644

(22) 国际申请日:

2007 年 5 月 21 日 (21.05.2007)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

200610035881.6

2006 年 6 月 9 日 (09.06.2006) CN

200610098972.4

2006 年 7 月 20 日 (20.07.2006) CN

200610103601.0

2006 年 7 月 24 日 (24.07.2006) CN

200610111216.0

2006 年 8 月 15 日 (15.08.2006) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司(HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).

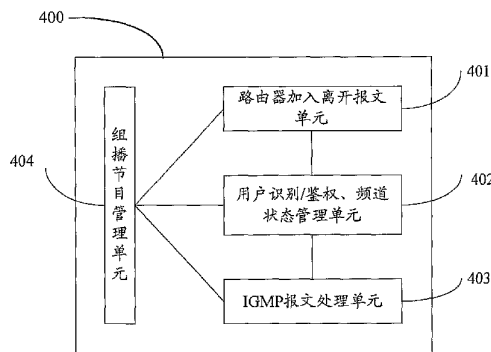
(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李志强(LI, Zhiqiang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。陈沁(CHEN, Qin) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王德义(WANG, Deyi) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。秦佩峰(QIN, Peifeng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。罗勇(LUO, Yong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。万席峰(WEI, Xifeng) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。魏家宏(WEI, Jiahong) [CN/CN]; 中国广东省深圳

[见续页]

(54) Title: MULTICAST SERVICE PROCESSING METHOD AND ACCESS EQUIPMENT

(54) 发明名称: 组播业务处理方法、系统及接入设备



- 401 ROUTER ENTERING OR LEAVING MESSAGE UNIT
402 USER IDENTIFY/AUTHORITY, CHANNEL STATUS GENERATING UNIT
403 IGMP MESSAGE PROCESSING UNIT
404 MULTICAST PROGRAM GENERATING UNIT

(57) Abstract: A multicast service processing method and access equipment are disclosed, wherein the method includes: receiving multicast program request message from terminal device, inquiring about program rating parameters according to said multicast program request message, wherein the program rating parameter includes multicast group IP address and multicast program rating priority, generating multicast program data according to the program rating parameters, then sending the multicast program data to the terminal device.

(57) 摘要:

本发明公开了一种组播业务处理方法及接入设备, 其中该方法包括: 接收来自终端设备的组播节目请求报文, 根据所述组播节目请求报文查询获得节目分级参数, 其中该节目分级参数包括组播组 IP 地址和组播节目分级优先级, 根据所述节目分级参数生成组播节目数据, 然后将所述组播节目数据传送给所述终端设备。

IPR2024-00506

Cisco Systems, Inc. v. Portsmouth Network Corp.

Cisco's Exhibit 1006

EX1006, Page 1

WO 2007/140702 A1



市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。常悦(CHANG, Yue) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吴海军(WU, Haijun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BE, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

组播业务处理方法、系统及接入设备

本申请要求于2006年6月9日提交中国专利局、申请号为200610035881.6、发明名称为“一种组播频道控制方法及装置”的中国专利申请的优先权、于2006年7月20日提交中国专利局、申请号为200610098972.4、发明名称为“一种IPTV承载网中节目频道差异化处理的方法”的中国专利申请的优先权、于2006年7月24日提交中国专利局、申请号为200610103601.0、发明名称为“一种对组播节目进行分级控制的方法及接入设备”的中国专利申请的优先权、于2006年8月15日提交中国专利局、申请号为200610111216.0、发明名称为“一种组播业务处理方法以及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及数据通信领域，具体涉及一种组播业务处理方法、系统及接入设备。

背景技术

组播技术是一种点到多点的网络技术，其目的是减轻网络负载和媒体服务器的负担。图1为组播系统结构示意图，如图示，组播系统由视频组播业务系统10、IP城域网11、接入网络12和家庭网络13四部分组成。其中，接入网络12包括：接入设备121和调制解调器122；家庭网络13包括：机顶盒131、电视机132，还可以包括电脑133。组播业务系统实现视频用户管理、视频采集系统、视频编码功能，然后将视频业务流发送入IP城域网；IP城域网通过IP组播功能将视频业务流送到宽带接入网；接入网实现视频组加入或离开的控制功能，并将用户需要的视频流发送给用户。

目前随着IPTV（IP TeleVison, IP视频）业务的发展，越来越多的宽带接入网络支持了IGMP（Internet Group Management Protocol, 互联网组管理协议）和以IGMP协议为基础的组播业务。组播相对于单播来说，可以有效地利用网络带宽，减少网络流量，提高数据传输的效率。目前，组播技术成为许多网络应用的关键支撑技术，例如：网络多媒体会议、远程教育、IPTV、网上实时转播、网络数据发布、分布式协同工作等。

利用IGMP协议实现组播业务的系统组网结构如图2所示，包括：终端设备

-2-

21、调制解调器20、接入设备22、组播源网络23和授权服务器24。当终端设备21需要加入一个组播组，即通常所讲的频道时，通过调制解调器20向接入设备22发送IGMP Report报文；接入设备22收到IGMP Report报文后，将该终端设备21加入其组播转发表中，然后向组播源网络23发送IGMP Report报文，将组播流引入到接入设备22，然后接入设备22再将组播流转发到终端设备21所在的线路上。每隔一定的时期，接入设备22发送IGMP Query查询终端设备21是否还在接收该组播流，如果终端设备21需要继续保持在组播组，必须响应一个IGMP Report报文，同时组播源网络23与接入设备22之间也存在这样的过程，以维护组播流的转发关系。

- 10 从上述组播终端设备点播组播组的过程来看，组播终端设备切换频道会发出两个IGMP报文，一个是当前频道的离开报文，紧接着发送一个终端设备想观看频道的加入报文，同时对终端设备加入某节目的权限，可以在接入设备控制，也可以在授权服务器上提供。

- 15 IGMP协议规定，当接入设备接收到端口下组播用户的离开报文后，需要发送特定组查询报文，等待该组播组下可能存在的其他用户的回应，以确定此端口所连接的网络中是否还有其他组播用户在这个组中，当确认没有其他用户在这个组播组后，才能将这个端口从该组播组的表项中删除，从而保证了一个用户的离开不会干扰可能跟该用户同属于一个组播组的其他用户。

- 20 但是上述的组播特定组查询报文过程所产生的延时在实际的IPTV业务应用中带来了问题。在由组播技术提供的IPTV业务中，用户的频道切换操作包括：发送原频道的IGMP离开报文，发送新频道的IGMP加入报文。当组播接入设备接收到IGMP离开报文后，不会立刻将原有视频流中断，而是要发送IGMP特定组查询报文后，等待用户是否回应IGMP加入报文后，再决定是否中断视频流。在组播接入设备等待响应报文的期间内，就不能及时的将原有的频道删除，造成新旧视频流同时下发，浪费大量的带宽。例如，当用户快速依次浏览多个频道，从频道1到频道10，这样就会在一段时间内有10个频道的视频流同时发送到组播接入设备的一个组播业务端口上，可能大大超过该业务端口的下行带宽，造成报文丢失、延迟，用户的视频节目质量急剧下降，甚至无法观看。
- 25

由于当前城域网的组播性能是组播技术的一个关键性能瓶颈，城域网有上百万用户，要让用户拥有类似于传统CATV（有线电视网）的性能体验，需要在1秒内完成单个用户的切换频道请求，所有用户的并发切换频道请求的处理时间不能超过1秒。也就是说，视频流在接入设备中容许的最大时间（不包括家庭设备的传输与编解码时间，也不包括城域网、组播业务系统的处理时间）不能超过1秒。

为了解决组播处理的时延问题，目前存在一种解决方案，该解决方案是将组播节目全部推送到接入设备上。但是，这种方案在组播频道很多时，会使得组播占用的固定带宽大大增大。比如，考虑1000个组播频道，平均每节目需要占用的带宽为5M，那么，该组播将需要20G的固定带宽从边缘设备到接入设备，以专门供组播流量的推送之用。很显然，这在实际应用中是不可接收的。而且，由于接入设备需要处理所有用户侧的IGMP报文以及发送至网络侧的控制报文，当多个用户同时加入一个节目源时，接入设备需要对每个用户的IGMP请求报文均作处理，存在大量重复的处理工作。当大量用户上线切换视频业务频道时，接入设备的性能将无法胜任。而且，随着城域网承载的节目数量越来越多，节目的质量和码流越来越高，整个城域网的带宽将无法承受将所有节目都推送到接入设备。

另外，在实际应用中还存在这样一种情况：一个业务端口下可能接入多个组播用户。为此，现有技术中接入设备对一个业务端口下的多个组播用户启动快速离开功能，同时还设置一个快速离开响应时间。当接入设备的一个业务端口接收到一个组播用户的切换频道请求的组播离开报文后，向该端口下的组播用户发送该请求离开频道的特定组查询报文，以确定是否还存在其它组播用户在收看该频道；如果在给定的快速离开响应时间内没有收到其它组播用户发送该频道的加入报文，则认为没有其他用户在收看该频道，因此立即切断该频道的组播流；如果在给定的快速离开响应时间内接收到其它组播用户发送该频道的加入报文，则不切断该频道的组播流，继续转发。

这种方案由于可以将快速离开响应时间控制在一个合理的并且足够短的时间内，因此该技术方案能够实现在足够短的时间内迅速切断组播用户离开的报文，避免了申请离开的组播频道滞留时间太长影响了带宽的使用，同时又能

够保证离开的组播用户不会对其他的组播用户产生干扰。

但是，在受控组播业务应用中，上述方案却不能很好地实现。所述受控组播业务要求控制一个业务端口下最多可以点播的组播频道数，在这种前提下，上述的技术方案可能导致频道切换不成功的情况。假设一个业务端口的最大点播频道数为 2，该业务端口下的两个组播用户分别点播组播频道 A 和 B。当点播频道 A 的组播用户想切换到频道 C，该组播用户会向接入设备发送频道 A 的离开报文和频道 C 的加入报文。接入设备接收到该组播用户发出的组播频道 A 的离开报文后，向该端口下发频道 A 的特定组播查询报文，在快速离开响应时间超时之前，该端口下还存在两个频道正在转发，此时接入设备又接收到频道 C 的加入报文，由于此时该端口下同时在线的组播频道数目已经达到 2，所以根据受控组播的原理，接入设备会拒绝频道 C 的加入，从而造成频道切换的失败。当然，如果在快速离开响应报文超时之后，如果组播用户再发出频道 C 的加入报文，则可以点播成功。也就是说，在当前正在转发的组播频道数目已经达到端口允许接入的最大组播频道数时，组播用户必须要等待快速离开响应时间超时才能够切换到要加入的组播频道 C 中，这样的频道切换时延对于组播用户来说是不符合要求的，甚至是无法接收的。

发明内容

本发明实施例一方面提供一种组播业务处理方法及系统，以减少 IPTV 业务中频道切换的时延，提高业务质量。

20 本发明实施例另一方面提供一种接入设备，以提高接入设备的处理能力，减少 IPTV 业务中频道切换的时延，提高业务质量。

本发明实施例提供的一种组播业务处理方法，包括：

接入设备接收来自终端设备的组播节目请求报文；

根据所述组播节目请求报文查询获得节目分级参数；

25 根据所述节目分级参数生成组播节目数据；

将所述组播节目数据传送给所述终端设备。

该实施例的组播业务处理方法在现有技术的组播节目分级参数中增加了新的参数，即组播节目分级优先级信息，从而对组播节目分级进一步细化，提高了业务质量。

-5-

本发明实施例提供的一种接入设备，包括：IGMP报文处理单元、路由器加入离开报文单元，还包括：

组播节目管理单元，用于设置管理组播节目分级形式与分级优先级，并在所述IGMP报文处理单元接收到终端设备的组播节目请求报文后，根据所述分级形式与分级优先级生成组播节目数据，并将所述组播节目数据传送给所述路由器加入离开报文单元。

该实施例的接入设备通过设置管理组播节目分级形式与分级优先级，并在接收到终端设备的组播节目请求报文后，根据所述分级形式与分级优先级生成组播节目数据，从而对组播节目分级进一步细化，提高了业务质量。

10 本发明实施例提供的一种组播业务处理方法，包括：

获得组播节目收视率统计信息；

根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级，并将所述优先级配置到所述接入设备；

接入设备根据所述组播节目优先级对组播节目进行差异化处理。

15 该实施例的组播业务处理方法通过使用收视率统计进行未来收视率预测，来确定节目的处理优先级，因而可以对不同节目进行差异化处理，对热门重要的节目进行优先保证，保证切换时间、丢包率等QoS(Quality of Service, 服务质量)，预留带宽并推送到边缘。

本发明实施例提供的一种接入设备，包括：

20 IGMP报文处理单元，用于接收报文，所述报文包括来自终端设备的组播节目请求报文；

路由器加入离开报文单元，用于将组播节目发送给所述终端设备；

收视率统计单元，用于获得组播节目收视率统计信息；

25 组播节目优先级确定单元，用于根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级；

组播节目处理单元，用于根据所述组播节目优先级对所述终端设备请求的组播节目进行差异化处理，并将处理后的组播节目传送给所述路由器加入离开报文单元。

该实施例的接入设备通过使用收视率统计进行未来收视率预测，来确定节

目的处理优先级,因而可以对不同节目进行差异化处理,对热门重要的节目进行优先保证,保证切换时间、丢包率等 QoS(Quality of Service, 服务质量),预留带宽并推送到边缘。

- 5 本发明实施例提供的一种组播业务处理系统,包括:接入设备和策略服务器,所述接入设备包括:组播行为信息获得单元、发送单元、组播节目处理单元;所述策略服务器包括:收视率统计单元、组播节目优先级确定单元、配置单元;

所述组播行为信息获得单元,用于根据所述接入设备收到的终端设备的组播节目请求报文获得用户组播行为信息;

- 10 所述发送单元,用于将所述用户组播行为信息发送给所述策略服务器;

所述收视率统计单元,用于根据所述用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息;

所述组播节目优先级确定单元,用于根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级;

- 15 所述配置单元,用于将所述组播节目优先级配置到所述接入设备;

所述组播节目处理单元,用于根据所述组播节目优先级对所述终端设备请求的组播节目进行差异化处理。

- 20 利用该实施例的系统可以对不同节目进行差异化处理,对热门重要的节目进行优先保证,保证切换时间、丢包率等 QoS(Quality of Service, 服务质量),预留带宽并推送到边缘。

本发明实施例提供的一种组播业务处理方法,包括:

当接收到组播频道加入报文后,判断是否允许当前业务端口加入所述申请加入的组播频道;

如果允许,则转发该申请加入的组播频道;

- 25 如果不允许,则在所述业务端口当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道,如果存在,停止转发所述申请离开的一个组播频道,并转发该申请加入的组播频道,否则,拒绝该组播频道的加入。

该实施例的组播业务处理方法,在受控的单端口多用户接入的情况下,实

现了在快速响应时间内也能合理有效地控制组播频道的切换,减少了频道切换的时延,保证了组播业务的质量。

本发明实施例提供的一种接入设备,包括频道离开处理单元和频道加入处理单元,其中,

- 5 所述频道离开处理单元,用于在所述接入设备接收到组播频道离开报文后,向接收到所述组播频道的业务端口发送所述申请离开的组播频道特定组查询报文,在特定组查询响应时间超时时,停止申请离开的组播频道的转发,

所述的频道加入处理单元包括:组播转发单元、第一控制单元和第二控制单元,其中,

- 10 所述组播转发单元,用于控制组播频道的转发;

所述第一控制单元,用于在所述接入设备接收到组播频道加入报文后,判断是否允许当前业务端口加入申请加入的组播频道,如果是,通知所述组播转发单元转发该申请加入的组播频道,否则,交给所述第二控制单元进行处理;

- 15 所述第二控制单元,用于在当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道,如果存在,通知所述组播转发单元停止转发所述申请离开的一个组播频道,并转发该申请加入的组播频道,否则,拒绝该组播频道的加入。

- 20 该实施例的接入设备,可以在受控的单端口多用户接入的情况下,实现在快速响应时间内也能合理有效地控制组播频道的切换,减少了频道切换的时延,保证了组播业务的质量。

本发明实施例提供的一种组播业务处理方法,包括:

接入设备统计获取用户常用组播频道;

在所述接入设备的主控板组播转发表内生成所述用户常用组播频道的组播组;

- 25 所述主控板根据所述组播组,向网络侧请求下发所述用户常用组播频道的组播流。

该实施例的组播业务处理方法,通过累计统计获取接入设备内用户常用组播频道,接入设备的主控板组播处理单元主动申请加入该用户常用组播频道的组播流,从而减少了组播频道的加入时延,提高了组播业务处理效率。

-8-

本发明实施例提供的一种组播业务处理系统，包括 IP 城域网以及接入网络，所述接入网络包括接入设备，所述接入设备包括主控板以及至少一个接口板，各接口板与所述主控板相连接，所述主控板包括主控板组播处理单元、用于存储主控板组播转发表的主控板存储单元以及主控板组播复制单元，所述接口板包括用于存储接口板组播转发表的接口板存储单元、用于将组播流复制到用户端口的接口板组播复制单元；

智能决策设备，与所述接入设备的主控板组播处理单元相连接，用于获取用户常用组播频道。

该实施例的组播业务处理系统，可以通过累计统计获取接入设备内或接入网络内的用户常用组播频道，由主控板主动向接口板推送用户常用组播频道的组播流，或者由网络侧主动向常用接入设备推送用户常用组播组，从而减少了组播频道的加入时延，提高了组播业务处理效率。

本发明实施例提供的一种接入设备，包括主控板以及至少一个接口板，各接口板与所述主控板相连接，所述主控板包括主控板组播处理单元、用于存储主控板组播转发表的主控板存储单元、以及主控板组播复制单元，所述接口板包括用于存储接口板组播转发表的接口板存储单元、用于将组播流复制到用户端口的接口板组播复制单元，所述接入设备进一步包括：

智能决策设备，与所述主控板组播处理单元相连接，用于根据所述主控板组播处理单元记录的组播组信息获取用户常用组播频道，并指示所述的主控板组播处理单元获取所述用户常用组播频道的组播流。

该实施例的接入设备，可以通过其主控板组播处理单元主动申请加入用户常用组播频道的组播流，从而减少了组播频道的加入时延，提高了组播业务处理效率。

附图说明

- 图 1 是现有技术的组播系统结构示意图；
图 2 是现有技术中利用 IGMP 协议实现组播业务的系统组网图；
图 3 是本发明的组播业务处理方法第一实施例的流程图；
图 4 是本发明的接入设备第一实施例的原理框图；
图 5 是本发明的组播业务处理方法第二实施例的流程图；

图 6 是本发明的接入设备第二实施例的原理框图；

图 7 是本发明的组播业务处理系统第一实施例的组网示意图；

图 8 是本发明的组播业务处理方法第三实施例的流程图；

图 9 是本发明实施例的 IPTV 业务组网图；

5 图 10 是图 9 所示本发明实施例中组播离开处理流程图；

图 11 是图 9 所示本发明组播实施例中组播加入处理流程图；

图 12 是本发明的接入设备第三实施例的结构示意图；

图 13 是本发明的组播业务处理方法第四实施例的流程图；

图 14 是本发明的组播业务处理方法第五实施例的流程图；

10 图 15 是本发明的接入设备第四实施例的结构示意图；

图 16 是本发明的接入设备第五实施例的结构示意图；

图 17 是本发明的组播业务处理系统第二实施例的组网示意图；

图 18 是本发明的组播业务处理系统第三实施例的组网示意图。

具体实施方式

15 下面结合附图对本发明的实施例作进一步详细的说明。

参照图 3，图 3 示出了本发明组播业务处理方法第一实施例的流程，包括以下步骤：

步骤 301，接入设备接收来自终端设备的组播节目请求报文。

步骤 302，根据所述组播节目请求报文查询获得节目分级参数。

20 该组播节目分级参数在现有技术的分级参数基础上增加了新的参数，即组播节目分级优先级信息，以在现有分级基础上对组播节目进一步细化。该参数中还可以包括：组播组 IP 地址、和/或组播源 IP 地址、和/或组播节目名称、和/或组播节目优先级、和/或组播节目 VLAN、和/或发送组播节目到上行路由器的端口信息。其中分级优先级由节目带宽、和/或节目提供商、和/或节目种类等信息。

25 步骤 303，根据所述节目分级参数生成组播节目数据。

步骤 304，向所述终端设备传送组播节目数据。

可以按照预先设置的控制策略向所述终端设备传送组播节目数据，所述控制策略可以根据组播节目数据的分级优先级及分级形式来设置。分级形式为组

播节目分级的表现形式，比如当使用数字时，节目 A 的级别为 1、节目 B 的节目为 2 等；当使用字符：节目 A 的级别为 AAA 级，节目 B 的级别为 AAAA 级等；当使用字符与数字组合时，节目 A 的级别 X.1，节目 B 的级别为 X.2 等。分级优先级是组播节目分级后形成的优先级，例如根据分级的形式确定的

5 分级数据进行排序，可以依据数字的数值递增或递减进行排序、也可以选择字符串按字符顺序进行排序、还可以按字符串形成一定格式的排列进行排序等。

可以选择如下控制策略：组播节目分级优先级低的优先下线；组播节目分级优先级高的优先下线；组播节目分级优先级高于一个阈值（取决于分级优先级与分级依据），终端设备的最大同时在线节目个数为一个特定值，如1；组

10 播节目分级优先级低于一个阈值（取决于分级优先级与分级依据），终端设备的最大同时在线节目个数为一个特定值，如3。

上述控制策略可以很多，可以基于系统生效，也可以基于组播终端设备生效，或者某些控制策略基于系统生效，同时另外一些控制策略基于终端设备端口；当多个控制策略生效时，其生效顺序可以选择为基于系统的优先于基于终端设备端口的，也可以选择为基于终端设备端口的优先于基于系统的。

15 端设备端口的，也可以选择为基于终端设备端口的优先于基于系统的。

例如设置控制策略为组播节目分级优先级高于10，其中，分级依据为组播带宽，分级优先级为数值，终端设备的最大同时在线节目个数为1，且该控制策略是基于系统的，即所有终端设备的点播只要满足都是同样处理。当终端设备需要点播的组播节目分级优先级为15，其它已经在线的组播节目分级优先级

20 都小于15，则收到终端设备的点播报文（IGMP report报文）后，先把其它终端设备已经在线的组播节目下线，然后把点播请求的频道设置为正常转发。另外，上述控制策略都是在终端设备上线时进行控制。

生成一个组播节目分级为 aaa 的组播节目的具体实例，配置命令如下：

program add group-ip 228.1.1.1 source-ip 1.1.1.1 name phenix-tv priority 5 vlan

25 120 bind-port 8 grade aaa; 其中，group-ip、source-ip、name、priority、vlan、bind-port 和 grade 表示配置组播节目的参数，其后紧接着参数数值，该命令的含义是增加一个组播组 IP 地址为 228.1.1.1，组播源 IP 地址为 1.1.1.1，组播节目名称为 phenix-tv，组播优先级为 5，组播节目 vlan 为 120，绑定的上行口为 8，组播节目分级为 aaa 的节目。

在上述步骤 301 和步骤 302 之间,即在终端设备点播组播节目时,可以先根据终端设备的权限对其进行鉴权,判断终端设备所要点播节目的合法性。当鉴权通过后再进行组播带宽 CAC(Connection Access Control, 连接接入控制), 然后根据点播的组播节目分级。

- 5 该实施例的组播业务处理方法在现有技术的组播节目分级参数中增加了新的参数,即组播节目分级优先级信息,从而对组播节目分级进一步细化,提高了业务质量。使运营商可以根据组播节目分级控制终端设备优先点播某些组播节目;运营商可以根据节目提供商提供差异化服务,以提高竞争力。进一步地,本发明实施例通过高低带宽的节目进行分级,实现终端设备点播的节目为
- 10 高带宽时只能点播一个,而低带宽的节目可以点播多个,这样终端设备带宽可以最有效的使用,从而实现终端设备点播节目的最佳体验,进而规避组播带宽 CAC 时限制的组播可以同时点播的个数限制。

参照图4,图4是本发明接入设备第一实施例的原理框图。

- 15 该接入设备400包括:路由器加入离开报文单元401、IGMP报文处理单元403和组播节目管理单元404。其中,组播节目管理单元404用于设置管理组播节目分级形式与分级优先级,并根据所述分级形式与分级优先级生成组播节目数据;IGMP报文处理单元403用于接收报文,包括终端设备发送的组播节目请求报文;路由器加入离开报文单元401用于组播节目数据的转发,即将组播节目数据注入接入设备,即将组播节目数据发送给接入设备。

- 20 除此之外,接入设备400还可以包括:终端设备识别/鉴权、频道状态管理单元402,用于对终端设备进行合法性检查,并根据终端设备点播的组播节目的分级优先级确定频道转发的控制策略。所述控制策略包括组播节目分级优先级低的优先下线、组播节目分级优先级高的优先上线、根据组播节目分级优先级高低设置终端设备的最大同时在线节目个数。

- 25 当然,本发明实施例的接入设备并不仅限于上述这种结构方式,基于该原理,还可以有其它实现方式,比如,将终端设备识别/鉴权、频道状态管理单元402分成两个各自独立的单元:鉴权单元、频道状态管理单元。

该接入设备400对组播业务的处理过程与前面图3所示本发明实施例的组播业务处理方法中的描述类似,在此不再赘述。

可见，该实施例的接入设备通过设置管理组播节目分级形式与分级优先级，并在接收到终端设备的组播节目请求报文后，根据所述分级形式与分级优先级生成组播节目数据，从而对组播节目分级进一步细化，提高了业务质量。

参照图 5，图 5 示出了本发明组播业务处理方法第二实施例的流程，包括

5 以下步骤：

步骤 501，接入设备接收来自终端设备的组播节目请求报文。

步骤 502，根据所述组播节目请求报文获得用户组播行为信息。

所述组播节目请求报文包括观看节目请求报文和离开节目请求报文；所述用户组播行为信息包括：用户加入时间、用户离开时间、用户编号、观看节目
10 编号等。

接入设备接收终端设备发送的包含了节目请求信息的组播节目请求报文，接入设备记录所述节目请求信息。根据所述节目请求信息确定用户组播行为信息。

步骤 503，接入设备向策略服务器发送用户组播行为信息文件，该信息文件包括文件头和多条用户行为信息的记录。其中，文件头包括：开始统计时间、
15 结束统计时间和用户设备编号；所述用户组播行为信息包括：用户加入时间、用户离开时间，用户编号、观看节目编号。

步骤 504，策略服务器根据所述用户组播行为信息获得节目收视率统计信息。具体包括：策略服务器取一条记录，判断该记录的时间范围，是否包含采样时间点；如果有，则确定该节目类型，并将观看该节目的用户数加 1；判断
20 该记录是否为最后一条记录，如果是，则取观看该节目的用户数与全部设备数的比值，否则继续取下一条记录。

步骤 505，策略服务器根据所述收视率统计信息确定节目优先级，并将所述优先级配置到接入设备。比如，对统计信息进行高次曲线拟合法、或权重算术平均或最小方根等处理，确定节目优先级。其中，将优先级配置到接入设备的
25 过程可以是周期性配置或实时配置。所述周期性配置具体为：一次配置多个时间段的节目优先级给接入设备，接入设备启动定时器，定时根据所述优先级信息刷新接入设备当前的优先级配置；所述实时配置具体为：实时发送当前需

-13-

要的节目优先级给指定接入设备,所述接入设备根据该优先级信息更新其存储的优先级配置。

步骤 506,接入设备根据所述节目优先级对节目进行差异化处理。比如,为节目预留带宽、和/或节目静态转发到接入层设备、和/或按照 802.1p 信息保证节目质量、和/或为节目预留组播资源、和/或并发时优先发送 IGMP 协议。所述为节目预留带宽具体包括:判断各点上已分配带宽与待分配带宽之和是否小于最大组播带宽,如果小于,则正常处理;否则,判断该节目优先级是否在阈值以上,如果是,则利用已分配带宽传输该节目,否则,拒绝传输该组播节目。静态转发到接入设备具体包括:将优先级在阈值以上的节目复制到线卡;线卡创建该节目组播表项;将用户端口加入该组播表项。按照 802.1p 信息保证节目质量具体包括:用优先级的高低顺序标记节目的 802.1p 高低顺序,使用硬件组播表或访问控制列表 ACL 将组播节目报文进行 802.1p 标记。

在上述实施例中,描述了策略服务器根据接入设备发送的用户组播行为信息获得节目收视率统计信息,本发明实施例并不限于这种方式,还可以根据其它方式获得节目收视率统计信息。而且,节目收视率的统计工作也可以由接入设备来独立完成。

下面结合具体实例对本发明实施例的组播业务处理方法进行详细描述。

节目可以分为多个优先级,典型分为 4 类,针对每一种优先级的节目,接入设备采用不同的处理动作,每种处理动作都可以使能或者禁止使能,典型的动作如表 1 所示:

表 1:

-14-

名称	调度队列	是否预留带宽	是否静态转发到边缘节点	标记 802.1p	是否预留组播资源	并发时是否优先处理 IGMP
4	高优先级	是	是	6	是	是
3	次高优先级	否	否	5	否	否
2	正常优先级	否	否	4	否	否
1	低优先级	否	否	3	否	否

表 1 中调度队列表示高优先级节目进入高的调度队列，保证可以优先发送到信道上，当出口拥塞时，高优先级节目依然可以保证优先发出，不会丢包。设备内部的 3 层转发表形式是{入端口、入 VLAN、组播组 IP、组播源 IP、出口 vlan + port 列表、出口队列、802.1p}，可以在组播转发表中指定节目的出口

5 队列为高优先级队列，硬件复制组播节目时会将复制的报文插入高优先级队列，向外发送报文时高优先级队列的报文将会优先发送。

是否预留带宽表示：在设备内部和网络可以为高优先级节目预留带宽，保证其它业务和低优先级节目无法抢占高优先级的带宽。设备做组播 CAC 时，上行口、线路板、用户端口上都会限制最大的组播带宽，每个节目的带宽可以

10 统计或者配置得到。当新的组播节目请求增加时，要判断各个点上已分配组播带宽加待分配节目带宽是否小于最大组播带宽，如果不满足，则不允许加入新的组播节目，对于高优先级节目，可以预留带宽。

是否静态转发到边缘节点（即接入设备）表示：高优先级节目在没有用户点播时静态的拉到最边缘的节点，保证只需要经过一次复制就可以到达用户，

15 保证加入高优先级节目尽量快。接入设备为了提高性能，往往存在两级复制，一级复制在线卡，一级复制在网板，网板上 3 层组播表形式为{入端口、入 VLAN、组播组 IP、组播源 IP、组播 vlan + 线卡列表、出口队列、802.1p}，对于高优先级节目可以将所有线卡固定加入这个节目，及时没有用户观看，高优先级节目也会一直复制到每个线卡。用户一旦点播这个节目，只需要线卡创

20 建该节目组播表项并将用户端口加入线卡的组播表即可。

高优先级节目标记为高的 802.1p, 指示下层的设备可以依据 802.1p 信息保证高优先级节目的质量, 可以使用硬件组播表或者 ACL(Access Control List, 接入控制列表) 将组播节目报文的 802.1p 进行标记。

是否预留组播资源表示: 一个组播节目需要使用一些组播资源, 比如设备内部组播表项, 组播 VLAN, 例如, 源 IP 映射为组播 VLAN 用来支持 SSM 等, 对于高优先级节目可以设置预留组播资源, 防止低优先级节目占据后导致高优先级节目无资源可用。线卡上 2 级组播表形式为{组播 VLAN、组播组 MAC 或者 IP、出口 pvc 或者端口列表}, 对于高优先级节目可以固定创建组播表项, 可以固定占用组播 VLAN, 首先点播时就不需要再去申请资源。

10 为了保证接入设备及时处理 IGMP 协议消息, 可以采用并发方式, 原理是所有 IGMP 报文先进入缓存队列进行缓存, 多个并发处理进程从队列头取 IGMP 报文进行处理。为了保证高优先级节目预先处理, 可以在入缓存队列时进行判断, 如果是高优先级节目的请求 IGMP 报文, 则优先插入缓存队列的头部, 这样可以保证优先得到处理。

15 另外, 为了适应不同运营要求, 每种优先级的处理动作可以进行配置。

对于接入设备来说, 节目的优先级可以从配置界面上进行配置, 可以来自于命令行、网管, 也可以来自于策略服务器。实际上, 节目的优先级并不是一成不变的, 和时间以及区域相关, 比如: 白天的时候, 购物、烹饪、综艺等频道较受欢迎, 世界杯期间可能足球频道会非常热门; 学生宿舍区域的电子游戏、20 体育频道较受欢迎, 高尚社区的财经、地理、旅游等频道看得人较多。如果能够自动、准确地预测到某个区域某个时间段的节目优先级, 并自动地配置到城域网的承载设备上, 则会大大提高设备的自适应性和 IPTV 业务性能。

接入设备是最贴近用户的组播复制点, 在接入设备上可以采集用户的组播行为信息, 这些信息包括{用户编号、观看节目编号、开始观看时间、结束观看时间}, 因为接入设备需要处理用户发送的 IGMP 协议报文, 所以用户每次25 的观看请求和离开请求, 设备都会感知并记录下来。接入设备会定期将这些信息组织成文件, 比如 2 个小时生成一个本地文件, 里面增加上开始统计的时间、结束统计的时间、设备编号, 然后通过传输协议发送给策略服务器。

策略服务器打开文件进行这个统计时间段内该接入设备的收视率统计。收视统计表举例如表 2 所示:

表 2

节 目 编 号	采样时间点 1 观 看人数	采样时间点 1 收视率	采样时间点 2 观看人数	采样时间点 2 收 视率
1	10	12%		12%
2	0	0	...	0
3	1	1%	...	1%
...	30	36%		36%

累计足够的收视率统计记录后,可以进行未来的收视率预测。收视率预测首先要选取统计样本,比较合理的方法是按天为单位进行样本选取,认为前些天的某个时间段对未来的某天的同样时间段具有预测意义。这样可以在每天预测到第二天的收视率。注意区分工作日和节假日,要预测工作日则选取工作日统计做统计样本,要预测节假日则选取节假日统计作为统计样本。预测方法可以有多种,包括:高次曲线拟合法、权重算术平均、最小方根等。

- 下面使用权重算术平均进行举例,有如下一些环境参数:今天是星期 4,要预测明天(周五)下午 2 点节目 A 的收视率使用 7 个收视率统计记录作为预测样本,分别是本周 3 下午 2 点,本周 2 下午 2 点,本周 1 下午 2 点,上周 5 下午 2 点,上周 4 下午 2 点,上周 3 下午 2 点,上周 2 下午 2 点,权重分别是 60,20,10,5,2,2,1。则带权重的算术平均值为: (本周 3 下午 2 点收视率) × 60% + (本周 2 下午 2 点收视率) × 20% + (本周 1 下午 2 点收视率) × 10% + (上周 5 下午 2 点收视率) × 5% + (上周 4 下午 2 点收视率) × 2% + (上周 3 下午 2 点收视率) × 2% + (上周 2 下午 2 点收视率) × 1%。

- 有了接入设备的收视率预测后,就可以根据收视率预测确定在该接入设备上节目的优先级。首先要确定节目优先级刷新的周期,由于节目的优先级频繁修改会造成承载网设备非常繁忙,所以不能太短,为了保证节目优先级可以比较实时地反映,也不能太长,2 小时是比较合适的时间。这个周期在策略服务器上是可以设置的。收视率预测周期一般来说会比节目优先级刷新周期要小,采用算术平均的方法统计出刷新周期内某个节目的平均收视率预测,然后根据

收视率预测确定出优先级，举例说明：

要确定周5下午2点到4点的节目优先级，假设收视率预测周期是15分钟，则可以将2点到4点之间的该节目的收视率预测进行平均，得到2点到4点该节目平均的收视率预测。按照下面的判断规则确定这个时间段内该节目的

5 优先级：收视率 $>20\%$ 为最高优先级； $10\%-20\%$ 之间为次高优先级； $2\%-10\%$ 为普通优先级； $<2\%$ 为低优先级。

当然，这些规则在策略服务器上是可以进行定制修改的。策略服务器也支持人工干预修改某接入设备某时间段的节目优先级，比如明天要在某个冷门频道播放一个热门节目，则需要人工调高该时间段的节目优先级。

10 由上述实施例可见，该实施例的组播业务处理方法通过使用收视率统计进行未来收视率预测，来确定节目的处理优先级，因而可以对不同节目进行差异化处理，对热门重要的节目进行优先保证，保证切换时间、丢包率等QoS(Quality of Service, 服务质量)，预留带宽并推送到边缘。

参照图6，图6是本发明接入设备第二实施例的原理框图。

15 该接入设备600包括：IGMP报文处理单元601、路由器加入离开报文单元602、收视率统计单元604、组播节目优先级确定单元605和组播节目处理单元606。其中，IGMP报文处理单元601用于接收报文，所述报文包括来自终端设备的组播节目请求报文；路由器加入离开报文单元602用于将组播节目发送给所述终端设备；收视率统计单元604用于获得组播节目收视率统计信息；组播

20 节目优先级确定单元605用于根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级；组播节目处理单元606用于根据所述组播节目优先级对所述终端设备请求的组播节目进行差异化处理，并将处理后的组播节目传送给所述路由器加入离开报文单元。

收视率统计单元604可以通过多种方式获得组播节目收视率统计信息，在

25 该实施例中，示出了通过设置于接入设备600中的组播行为信息获得单元603发送的信息来获得组播节目收视率统计信息的一种方式。如图6所示，组播行为信息获得单元603用于根据所述组播节目请求报文获得用户组播行为信息；收视率统计单元604根据该用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息。

在上述组播节目处理单元606中可以包括以下的任意一个或多个子单元

(图中未示出): 为所述组播节目预留带宽的预留带宽子单元、将所述组播节目静态转发到所述接入设备的静态转发子单元、将所述组播节目按照 802.1p 信息保证节目质量的质量保证子单元、为所述组播节目预留组播资源的预留组播资源子单元、用于在将所述组播节目存入缓存队列时, 有多个并发处理进程的情况下, 将所述组播节目优先插入所述缓存队列的头部的并发处理子单元。

接入设备600对组播业务的处理过程与前面图5所示实施例中的描述类似, 在此不再赘述。

为了减轻接入设备的处理负荷, 还可以借助于策略服务器来实现对组播节目优先级的确定, 并将组播节目优先级实时地或者定时地配置给接入设备。

10 如图7所示本发明实施例的组播业务处理系统, 其包括: 接入设备71和策略服务器72。接入设备71包括: 组播行为信息获得单元711、发送单元712、组播节目处理单元713; 策略服务器72包括: 收视率统计单元721、组播节目优先级确定单元722、配置单元723。

15 当接入设备 71 接收到终端设备的组播节目请求报文后, 由组播行为信息获得单元 711 该组播节目请求报文获得用户组播行为信息, 所述用户组播行为信息包括: 用户加入时间、用户离开时间, 用户编号、观看节目编号等。然后由发送单元 712 将这些用户组播行为信息发送给策略服务器 72。策略服务器 72 收到用户组播行为信息后, 由收视率统计单元 721 根据所述用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息, 具体实现可参照前面本发明实施例的方法
20 中的描述。然后由组播节目优先级确定单元 722 根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级, 具体实现可参照前面本发明实施例的方法中的描述。组播节目优先级确定后, 可由配置单元 723 配置给接入设备 71, 可以实时进行配置, 也可以由设置于策略服务器 72 中的定时器 724 周期性地产生一个通知信号, 通知配置单元 723 将组播节目优先级配置给接入设备 71。这样, 接入设备 71
25 中的组播节目处理单元 713 就可以根据所述组播节目优先级对终端设备请求的组播节目进行差异化处理。

由上述实施例可见, 利用本发明实施例的接入设备或组播业务处理系统, 可以通过使用收视率统计进行未来收视率预测, 来确定节目的处理优先级, 因而可以对不同节目进行差异化处理, 对热门重要的节目进行优先保证, 保证切

换时间、丢包率等QoS(Quality of Service, 服务质量), 预留带宽并推送到边缘。本发明实施例提供的另一种组播业务处理方法, 在现有技术的基础上, 对组播接入设备接收到组播加入报文的处理加以改进, 以实现申请离开和加入的组播频道的合理有效控制。

- 5 在现有技术中, 当接入设备接收到组播频道离开报文后, 向接收到所述组播频道的业务端口发送所述申请离开的组播频道特定组查询报文, 并启动特定组查询快速响应时间计时器, 计时器超时后, 立即停止申请离开的组播频道的转发。

而在接收到组播频道加入报文时, 如图8所示本发明的组播业务处理方法

- 10 第三实施例的流程, 采用以下步骤:

步骤801, 接收组播加入报文。

步骤802, 判断是否允许当前业务端口加入申请加入的组播频道, 如果允许, 执行步骤805, 否则, 执行步骤803。

- 15 步骤803, 在当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道, 如果存在, 执行步骤804, 否则, 执行步骤806。

步骤804, 停止转发所述申请离开的一个组播频道。

步骤805, 转发该申请加入的组播频道。

步骤806, 拒绝该组播频道的加入。

- 20 下面根据具体实例对上述描述进行具体说明。

如图9所示, 在IPTV接入网络中, 组播业务的接入设备91为DSLAM(Digital Subscriber Line Access Multiplexer, 数字用户线接入复用器), 担任组播路由器的功能, 接入设备91向用户提供xDSL(Digital Subscriber Line, 数字用户线)业务端口; 在用户侧, 两台STB(Set Top Box, 机顶盒)设备92通过HUB(集线器)93与同一个xDSL调制解调器(Modulation and DEModulation, MODEM)25 94连接, 两台STB分别连接有一台电视机90。

每台STB设备92的操作可分为三种类型: 开机、切换频道、和关机。其中, STB设备92开机时会发出组播加入报文, 切换频道时会先发出当前频道的组播离开报文, 然后发出新频道的组播加入报文, 而关机时则会发出当前频道的组

播离开报文。因此，对客户端STB的请求的处理也可以归纳为对组播离开请求和组播加入请求的处理。

在本实施例种，对于组播离开报文的处理过程如图10所示：

步骤1001，接收组播离开报文；

5 步骤1002，向接收到组播离开报文的xDSL端口发送申请离开的频道的特定组查询报文；

步骤1003，将频道的状态设置为即将离开状态，并启动快速响应时间计时器；

10 步骤1004，判断超时器是否超时，如果是，执行步骤1005，否则，执行步骤1006；

步骤1005，停止该申请离开的频道数据的转发；

步骤1006，判断是否接收到特定组查询的响应报文，如果是，执行步骤1007，否则，继续执行步骤1004；

步骤1007，将频道的状态改为正常状态，并将计时器清零，操作结束。

15 相应地，对于组播加入报文的处理过程如图11所示：

步骤111，接收组播接入报文；

步骤112，判断是否允许当前xDSL端口接受申请加入的组播频道的加入，如果是，执行步骤115，否则，执行步骤113；

20 步骤113，在当前正在转发的频道中查询是否存在处于即将离开状态的组播频道，如果是，执行步骤114，否则，执行步骤116；

步骤114，停止转发所述处于即将离开状态的、最早申请离开的组播频道；

步骤115，转发该申请加入的组播频道，操作结束；

步骤116，拒绝该组播频道的加入，操作结束。

25 根据上述的处理步骤，下面结合上述的三种操作对本实施例的原理及应用作具体描述。

假设STB用户进行关机操作或者频道切换操作向DSLAM发出组播离开报文，DSLAM接收到该STB发出的组播离开报文后，向该STB的xDSL端口发送申请离开的频道的特定组查询报文，同时将频道的状态设置为即将离开状态，并启动快速响应计时器。

在快速响应时间内，也即计时器超时之前，可能出现以下三种情况：

1) 没有接收到任何加入报文。

当一个STB用户关机后可能会出现这种情况。

在这种情况下，计时器超时，该STB用户申请离开的频道的数据会停止转

5 发。

2) 接收到该xDSL端口当前正在转发的频道的加入报文。

当一个STB用户正关机、另外STB用户正开机加入到一个正在转发的频道，或者一个STB用户正关机、另外一个STB用户在切换频道到一个正在转发的频道，或者一个STB用户切换频道到一个正在转发的频道，都可能出现这种

10 情况。

在这种情况下，由于申请加入的频道已经被当前的xDSL端口正在转发，不需要增加或者删除组播频道的转发数据。

这种情况又包括两种情形：申请加入的频道为即将离开状态的当前正在转发频道和申请加入的频道为正常状态的当前正在转发的频道。

15 对于前面一种情形，将该处于即将离开状态的频道的状态修改为正常状态，清零计时器，正常转发该频道。

对于后面一种情况，不需作任何处理。

3) 接收到新频道的加入报文。

20 当一个STB用户正关机、另外STB用户正开机加入到一个新的频道，或者一个STB用户正关机、另外一个STB用户在切换频道到一个新的频道，或者一个STB用户切换频道到新的频道，都可能出现这种情况。

在这种情况下，首先判断当前xDSL业务端口是否还允许该新的频道的加入，如果是，直接向该端口转发新申请加入的频道数据，否则，查询当前是否存在处于即将离开状态的频道，如果是，则中止该处于即将离开状态的频道的

25 转发，转发该新加入的组播频道，否则，无法加入该新的组播频道。

在实际应用中，一个xDSL业务端口都设置一个最大允许接入的组播频道数，该最大接入组播频道数根据xDSL端口的带宽或者管理的需要进行设置。判断当前xDSL业务端口是否允许新的频道的加入，即是判断该端口当前正在

转发的频道数是否小于该端口设定的最大允许接入频道数，如果小于，则允许该新加入频道的接入，否则，不允许其接入。

另外，在上述判断当前是否存在处于即将离开状态的频道的过程中，如果当前存在有不只一个处于即将离开状态的频道，则最先中止最应该离开的频道的转发，其中最应该离开在实际应用中可以采用两种方式来判断，一是其中最早申请离开的频道，二是离超时时刻最接近的频道。

这样，在这种情况下，如果端口当前转发频道数已经等于最大允许接入频道数，新申请加入的频道根据接入控制的条件无法被接受，于是就寻找是否存在有处于即将离开状态但仍然被转发的频道，如果存在，就中止处于即将离开状态的其中一个最应该离开的频道的转发，转发该新加入的组播频道，否则，无法加入该新的组播频道。

下面对可能产生这种情况的STB几种操作进行分析：

当一个STB用户正关机、另外STB用户正开机加入到一个新的频道时，需要两个STB用户的动作恰好在快速响应时间内才可能出现这种情况，所以这种情况的概率比较低。

当一个STB用户正关机、另外一个STB用户在切换频道时，同样需要两个STB用户的动作恰好在快速响应时间内才可能出现这种情况，所以这种情况的概率也比较低。

当一个STB用户在切换频道到一个新的频道时，由于一个STB用户在切换频道的时候在很短的时间内向DSLAM设备先后发送现有频道的组播离开报文和新频道的组播加入报文，这种情况的概率要高得多。所以该实施例对STB用户在切换频道时对组播频道的控制有更大的意义。

相应地，本发明实施例也提供了一种接入设备，该设备采用上面的方法实现对组播频道的加入和离开的有效控制。下面对其实施例进行描述。

参照图12，图12是本发明的接入设备第三实施例的结构示意图。

如图所示，接入设备包括频道离开处理单元121和频道加入处理单元122，其中频道离开处理单元121在接收到组播频道离开报文后，向接收到组播离开报文的接入设备的业务端口发送申请离开的频道的特定组查询报文，将频道的

状态设置为即将离开状态，并启动快速响应时间计时器。计时器超时后，立即停止申请离开的组播频道的转发。

其中频道加入处理单元122又包括组播转发单元（图中未示出）、第一控制单元123和第二控制单元124，其中：

- 5 组播转发单元根据来自于其他单元的指令控制组播频道的转发，主要包括两个操作：停止转发一个指定的组播频道和开始转发一个指定的组播频道。

第一控制单元123在接收到STB用户发出的组播频道加入报文后，判断当前端口是否允许申请加入的组播频道的加入，如果是，通知组播转发单元转发该申请加入的组播频道，否则，交给第二控制单元124做进一步处理。

- 10 在实际应用中，接入设备的一个业务端口都设置一个最大允许接入的组播频道数，该最大接入组播频道数根据业务端口的带宽或者管理的需要进行设置。判断当前业务端口是否允许新的频道的加入，即判断该端口当前正在转发的频道数是否小于该端口设定的最大允许接入频道数，如果小于，则允许该新加入频道的接入，否则，不允许其接入。

- 15 第一控制单元123又包括频道判断单元125和频道数比较单元126。在上述频道判断单元125判断的过程中，首先判断该STB用户申请加入的组播频道是否是当前业务端口已经正在转发的组播频道，如果是，不作任何处理，否则，由频道数比较单元126继续判断当前业务端口正在转发的频道数是否小于该端口设定的最大允许接入频道数，如果小于，则通知组播转发单元开始转发该新加入频道的数据，否则，初步判断为不允许该频道的接入。

- 20 第二控制单元124在第一控制单元123初步判断已经无法接受一个新申请加入的组播频道后开始工作。第二控制单元124在接收到第一控制单元123的通知后，在业务端口当前转发的组播频道中查询是否存在处于即将离开状态的组播频道，如果有，则通知组播转发单元中止该处于即将离开状态的频道的转发，
- 25 开始转发该新加入的组播频道，否则，最终确认无法加入该新的组播频道。

同样，在上述判断是否存在处于即将离开状态的频道的过程中，如果当前存在有不只一个处于即将离开状态的频道，则最先中止最应该离开的频道的转发，其中最应该离开在实际应用中可以采用两种方式来判断，一是其中最早申请离开的频道，二是离超时时刻最接近的频道。

本发明实施例还在组播处理系统中增加了智能决策设备,通过累计统计获取用户常用的组播频道,主动地使接入设备获取到该用户常用的组播频道的组播流,从而降低了组播频道的加入时延,提高组播处理效率。

下面以接入设备内部对组播的处理为例,对本发明实施例的组播业务处理方法进行举例说明。

参照图13,图13为本发明的组播业务处理方法第四实施例的流程示意图,包括以下步骤:

步骤1301,接入设备获取用户常用组播频道。

接入设备周期性地根据每接口板接收到并提交到主控板组播处理单元处理记录的组播处理信息,记录组播维护的组播组以及用户加入和离开每个组播组的时间点,收集统计每个接口板内的节目点播频率和时间分布,并将该统计结果进一步进行统计,得到某个相对长时间内每个时间段内频道在接入设备内的分布。得到接入设备内在某相对长时间内点播频率最高或者使用时间最长的几个节目频率作为用户常用组播频道,并获取该组播频道在接口板内点播频率较高的具体接口板。在使用过程中具体可以单纯根据组播频道的点播频率或者频道的使用时间选取用户常用组播频道,亦可以两者结合权衡选取用户常用组播频道。

该常用频道的统计除了单纯根据点播频率进行判定外,还可以结合该组播频道占用的带宽等因素,对该组播频道的点播频率进行加权处理,以使得本技术方案更加符合实际应用。该加权处理具体是,为了权衡带宽因素,对于占用带宽较大的节目,将其点播频率乘以一较小的权重因子。比如,组播频道1的点播频率为200次/分钟,其占用的带宽为2M,组播频道2的点播频率为210次/分钟,其占用的带宽为5M。组播频道3的点播频率为300次每分钟,其占用的带宽为8M。假设根据预设的权重规则,对于占用带宽较小的频道1的权重因子为1.1,对于占用带宽略大的频道2的权重因子为1,对于占用带宽较大的频道3的权重因子为0.8。那么,经加权处理后,频道1的点播频率为220次/分钟,频道2的点播频率为210次/分钟,频道3的点播频率为240次/分钟。对所有的经过加权处理的组播频道点播频率进行统计分析,获取加权处理后的点播频率权值最高的几个频道作为用户常用组播频道。

-25-

步骤1302, 接入设备获取该用户常用组播频道的组播流。

根据步骤1301的统计结果, 用户主控板组播处理单元向网络侧发送请求, 主动向网络侧请求加入用户常用组播频道, 由网络侧根据所接收的请求, 向接入设备下发该用户常用组播频道的组播流。

5 步骤1303, 接口板接收用户IGMP加入请求。

当用户需要点播某个组播频道时, 通过STB向接入设备发送IGMP报文, 以请求点播该组播频道。

步骤1304, 接口板将该IGMP请求提交主控板。

各接口板将本接口板内接收的所有IGMP报文提交到与之相连接主控板的主控板组播处理单元, 由该主控板组播处理单元处理。

10 步骤1305, 主控板判断所请求的组播流是否在主控板, 如果是, 执行步骤1307; 否则, 执行步骤1306。

主控板接收到接口板发送的组播流请求后, 根据所述主控板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息判定所请求的组播流是否在主控板上, 如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前主控板存在所述所请求的组播流, 则所请求的组播流在

15 组播流在接口板上; 否则所请求的组播流不在接口板上。

步骤1306, 在接口板组播转发表中生成组播组, 并将该接口板加入该组播组, 并且在接口板组播转发表中生成组播表项, 将用户加入该组播组。

主控板在接口板组播转发表中, 增加该用户所点播组播频道的组播组, 并将该提交该IGMP请求的接口板 (即请求用户所在的接口板) 加入到该组播组中。

相应地, 主控板组播处理单元根据该IGMP请求, 生成该请求组播频道的组播流的组播组, 并将请求加入的用户加入到该组播组中, 然后将该组播组分发给提交该IGMP请求的接口板的接口板组播转发表。

25 步骤1307, 在接口板组播转发表中将该接口板加入到组播组, 并且在接口板组播转发表中生成组播表项, 将用户加入该组播组。然后跳转至步骤1310。

主控板在接口板组播转发表中该请求组播频道的组播组中加入提交该IGMP请求的接口板。

相应地，主控板组播处理单元根据该IGMP请求，生成该请求组播频道的组播流的组播组，并将请求加入的用户加入到该组播组中，然后将该组播组分发给提交该IGMP请求的接口板的接口板组播转发表。

步骤1308，主控板向网络侧请求组播流数据。

- 5 如果在接入设备中没有该用户所请求组播频道的组播流，则主控板向网络侧的边缘设备发送控制报文；由位于IP城域网侧的边缘设备通过IP城域网，向组播业务系统请求下发该组播频道的组播流；组播业务中心接收到请求后，将该组播频道采用MPEG-2编码格式，编码成一路码流封装到UDP/IP（User Datagram Protocol/Internet Protocol，用户数据报协议/因特网协议）报文中，向
- 10 IP城域网推送，经过边缘设备后，由边缘设备向接入设备转发。

步骤1309，主控板接收网络下发的组播流。

当边缘设备转发的组播流到达接入设备时，由主控板组播复制单元根据主控板组播转发表，判断该组播流是否为所需要的组播流，如果是，则接收该组播流。

- 15 步骤1310，主控板向接口板发送组播流。

主控板接收该组播流后，由主控板组播复制单元根据主控板组播转发表中的记录的请求该组播流的接口板，将该组播流复制到该接口板上。

步骤1311，接口板根据组播表向用户发送组播流。

- 接口板接收该组播流后，根据接口板组播转发表中的该组播频道所对应的
- 20 用户，将该组播流复制到该用户在本接口板上的用户端口。

该组播流由用户端口到达终端设备，用户接收到该组播流后，便可以观看所点播的组播频道。

- 由上可知，由于本实施例在接入设备内统计获取本接入设备的常用频道，如果用户请求的组播频道为常用的频道，那么主控板组播处理单元接收到该用
- 25 户的IGMP请求后，可以直接从主控板向用户所在的接口板复制推送所请求的组播频道的组播流，而不需要向网络侧请求下发，从而降低了组播频道的加入时延，提高了组播处理效率。

为了进一步优化接入设备内部对组播处理，还可以在接口板内增加用于进行组播处理的接口板组播处理单元。

参照图14, 图14为本发明的组播业务处理方法第五实施例流程图, 包括以下步骤:

步骤1401, 获取用户常用组播频道。

5 本步骤与图13所示实施例中的步骤1301同理, 所不同的是, 由于在接入板内增加了用于对接口板所接收到的用户IGMP报文进行处理的接口板组播处理单元, 因此, 用户常用组播频道的获取具体根据接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组、以及用户加入和离开每个组播组的时间点所统计获取, 所使用的统计方法与图13所示实施例中的步骤1301同理, 在此不作赘述。

10 进一步地根据统计结果获取该用户常用组播频道的点播频道或频道的权值较高、或者使用该用户常用组播频道时间较长的具体接口板作为常用接口板, 并在主控板组播转发表中建立该用户常用组播频道的组播表, 并将各常用接口板加入至对应用户常用组播频道的组播表中。

步骤1402, 将所获取的用户常用组播频道对应的组播流发送至接口板。

15 根据步骤1401的统计结果, 主控板组播处理单元向网络侧发送请求, 主动向网络侧请求加入用户常用组播频道, 由网络侧根据所接收的请求, 向接入设备下发该用户常用组播频道的组播流。

主控板接收到网络下发的用户常用组播频道的组播流后, 由主控板组播复制单元根据组播转发表中的该用户常用组播频道的组播组, 自动的将该用户常用组播频道的组播流复制至该用户常用组播频道的常用接口板中。

20 步骤1403, 接口板接收用户IGMP加入请求。

当用户需要点播某个组播频道时, 通过STB向接入设备发送IGMP报文, 以请求点播该组播频道。

步骤1404, 判断所请求的组播流是否在接口板, 如果否, 执行步骤1405, 否则, 执行步骤1406。

25 接入设备的接口板根据所述接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息判断所述组播流是否在接口板, 如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前接口板存在所述所请求的组播流的组播组, 则所请求的组播流在接口板上, 否则所请求的组播流不在接口板上。

如果该用户所请求的组播频道为步骤1401统计得到的常用频道,并且该用户常用组播频道为本接口板内的点播频率或者频道的权值较高、或者使用时间较长的组播频道,那么显然在步骤1402中,已经将该用户常用组播频道的组播流推送至本接口板,因此接口板已存在该组播流。

- 5 步骤1405,在接口板组播转发表中将用户加入到组播组,跳转至步骤1404。
接口板在接口板组播转发表中,将该请求用户加入到其所点播的组播频道所对应的组播组中。

步骤1406,在接口板组播转发表中生成组播组。

- 10 在接口板组播转发表中,新增加该用户所点播的组播频道的组播组,并将
用户加入到该新增加的组播组中。

步骤1407,接口板向主控板请求该用户请求组播频道的组播流。

步骤1408,主控板判断所请求的组播流是否在主控板,如果是,执行步骤1409;否则,执行步骤1410。

- 15 主控板接收到接口板发送的组播流请求后,根据所述主控板组播处理单元
记录的组播维护的组播组信息判定所请求的组播流是否在主控板上,如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前主控板存在所述所请求的组播流的组播组,则所请求的组播流在
主控板上,否则所请求的组播流不在主控板上。

如果该用户所请求的组播频道为步骤1401中所统计获取的常用频道,那么在主控板中一定有该用户所请求的组播频道的组播流。

- 20 步骤1409,主控板在组播转发表中将该接口板加入到组播组,跳转至步骤1413。

在主控板组播转发表中的该组播频道所对应的组播组中加入该提交IGMP请求的接口板。

步骤1410,在主控板组播转发表中生成组播组。

- 25 主控板在组播转发表中,增加该用户点播频道的组播组,并将该接口板加入到该组播组中。

步骤1411,主控板向网络侧请求组播流数据。

步骤1412,主控板接收网络下发的组播流。

步骤1413,主控板向接口板发送组播流。

步骤1414, 接口板根据接口板组播转发表中的组播表向用户发送组播流。

上述步骤1411至步骤1414分别与图13所示实施例中的步骤1309至步骤1313同理, 在此不作赘述。

由上可知, 由于相对图13所示实施例对于接入设备的内部的组播处理采用了组播分布式处理的模式, 将接入设备的组播处理分布到接口板以及主控板协同处理。由于采用了该组播分布式处理, 当接口板存在多个用户加入同一个节目源的时候, 主控板只需要处理第一个请求就可以了, 而不需要重复处理, 使用本发明实施例的方法可以充分利用系统的处理能力, 大大提升接入设备的组播处理能力。

另外, 由于采用该组播分布式处理的模式, 接口板上的组播转发表由接口板自行根据接收到的用户IGMP报文进行配置, 而不是由主控板根据接口板转发或者透传的用户IGMP报文生成再分发至各接口板; 主控板只需要根据接口板向主控板转发的IGMP报文, 对自身的组播转发表进行配置即可。可见采用本发明实施例的方法, 节省了接入设备内部的通信, 有利于提高处理速度。

另外的, 如果用户请求的组播频道不为本接口板内的点播频率较高的频道, 但是, 为常用的频道, 那么用户IGMP请求由接口板提交到主控板, 只需要到达主控板处理之后, 便可以通过接口板推送至所请求用户的用户端口, 而不需要向网络侧请求组播加入, 降低了组播处理时延, 提升了组播处理效率。

在图14所示实施例中使用了在接入设备内部统计常用频道, 并将所统计的常用频道推送至相应的接口板内的智能决策方案。由图14所示实施例的方法的延伸, 将该方案应用于接入网络的组播处理中, 具体如下:

在接入网络的内部的各个接入网络内部, 根据每个接入设备内的各接口板内的用户加入和离开每个组播频道的时间点, 收集统计每个接口板内的节目点播频率和时间分布, 并将所有接入设备内的所有接口板内的统计结果进一步汇总统计分析, 获取接入网络中的常用频道, 以及该用户常用组播频道点播频率或频率的权值较高、或者使用时间较长的接入设备。其统计方法与图14所示实施例中的步骤1401同理。

然后, 根据统计结果, 通知该用户常用组播频道所在的点播频率较高的接入设备的主控的组播复制单元固定的将该几个最常用的组播频道, 主动向网络

侧请求加入,由网络侧将该用户常用组播频道的组播流下发至使用该用户常用组播频道频率或频率权值较高、或者使用时间较长的接入设备的主控板。

对于接入设备内部的组播处理方法,既可以采用图13所示实施例中的方法,亦可以采用图14所示实施例中的方法。

- 5 本实施例,由于在接入网络内引进了智能决策方案,控制网络建立预加树,提升了整个网络的处理效率。

值得说明的是,在本实施例中,在获取接入网络中的常用频道,以及使用该用户常用组播频道频率最高的接入设备之后,还可以根据该统计结果,在网络侧建立对照表,使得各常用频道分别与使用该用户常用组播频道频率最高的接入设备相对应。网络侧根据该对照表,主动向接入设备推送该用户常用组播频道的组播流。采用本技术方案,能够进一步的减少组播请求加入的处理过程,进一步的减少组播处理时延,提高组播处理效率。

- 10 参照图15,图15为本发明的组播处理系统中的接入设备第四实施例的结构示意图,如图15所示,该接入设备150包括接口板1501以及主控板1502、以及智能决策设备1503,本接入设备相对于现有技术的接入设备不同之处在于,在接入设备内部加入了智能决策设备1503。

接口板1501包括:接口板存储单元1511和接口板组播复制单元1512;主控板1502包括:主控板组播处理单元1521、主控板存储单元1522和主控板组播复制单元1523。

- 20 智能决策设备1503与主控板组播处理单元1521相连接,用于根据主控板组播处理单元1521记录组播维护的组播组信息以及所记录的用户组播行为、每接口板内用户加入和离开每个组播频道的时间点,收集统计每接口板内的组播频道的点播频率或频率的权值和频率或频率的权值的时间分布,并将该统计结果进一步进行统计,得到某个相对长时间内每个时间段内频道在接入设备的分布,得到接入设备150内在某相对长时间内点播频率或频率的权值最高,或者在时间分布范围最广的几个节目频率作为用户常用组播频道。其中频率的权值的权重因子具体根据频率所占用的带宽设置。对于占用带宽较大的频道取较小的权重因子,对于占用带宽较小的频道取较大的权重因子,使得对于用于常用组播频道的处理能够结合带宽资源的分配考虑,更加合理。
- 25

智能决策设备1503获取到该常用组播频道后，指示主控板组播处理单元1521根据主控板存储单元1522中存储的主控板组播转发表，为该用户常用组播频道建立组播组，主控板组播复制单元1523根据主控板组播转发表中的常用频道的组播组，固定地向网络侧请求加入，使得网络向主控板1502下发该用户常用组播频道的组播流。

接口板存储单元1511，与主控板组播处理单元1521相连接，受主控板组播处理单元1521控制，用于记录接口板内当前各组播频道对应的用户的组播组。

接口板组播复制单元1512，分别与接口板存储单元1511、主控板组播复制单元1523相连接，用于根据接口板组播转发表中的组播组纪录，从主控板组播复制单元1523复制组播流，并将所复制的组播流再复制到组播组内的各用户对应的用户端口。

主控板组播处理单元1521，与主控板存储单元1522、接口板存储单元1511以及智能决策设备1503分别相连接，用于接收接口板1501转发的用户IGMP报文，并根据IGMP报文进行组播处理。该处理过程具体如下：

当所接收的IGMP报文为用户请求点播组播频道，那么主控板组播处理单元1521根据主控板存储单元1522所记录的用于组播维护的组播组信息，判断该用户所请求的组播流是否在主控板1502上，如果该用户所请求的组播流在接口板1501上，主控板组播处理单元1521指示主控板存储单元1522，将该提交IGMP报文的接口板1501加入到该组播频道所对应的组播组中，将该接口板1501加入到该组播组内后，主控板组播复制单元1523便可根据主控板组播转发表将该组播频道的组播流复制到接口板1501上；如果该用户请求的组播流不在主控板1502上，主控板组播处理单元1521向网络侧请求加入，请求下发组播流。

同时，主控板组播处理单元1521生成该组播流对应用户端口的组播组，并将该组播组加入到接收到该用户请求的接口板1501的接口板组播转发表中。

主控板存储单元1522，与主控板组播处理单元1521以及主控板组播复制单元1523分别相连接，受主控板组播处理单元1521控制，用于记录组播频道对应的接口板组播组。

主控板组播复制单元1523, 与主控板存储单元1522以及网络侧分别相连接, 用于根据主控板组播转发表中的组播组记录, 从网络侧接收下发的组播流, 并将该组播流复制到组播组内的相应的各接口板。

由上可见, 由于在接入设备150中新增加了智能决策设备1503, 如果用户请求的组播频道为常用的频道, 那么该组播频道的组播流在主控板1502上, 用户IGMP请求提交至主控板1502, 只需要由主控板1502处理之后, 便可以通过接口板1501推送至所请求用户的用户端口, 而不需要向网络侧请求组播加入, 降低了组播处理时延, 提升了组播处理效率。

参照图16, 图16为本发明的组播处理系统的接入设备第五实施例的系统结构示意图, 如图示, 本接入设备160包括智能决策设备1603, 接口板1601、以及主控板1602。本接入设备160相对于图15所示的实施例中的接入设备150所不同的是, 在本实施例中接入设备160的接口板1601中进一步增加了接口板组播处理单元1613。

智能决策设备1603, 分别与接口板组播处理单元1613、主控板组播处理单元1621分别相连接, 由于本接入设备160中引入了接口板组播处理单元1613, 因此智能决策设备1603在本实施例中, 只需要根据接口板组播处理单元1613所记录的用户组播行为, 统计获取接入设备内的用户常用组播频道即可, 该统计方法与图15所示实施例中的方法同理。

进一步地, 智能决策设备1603除了统计获取得到接入设备160内在某相对长时间内点播频率最高的几个节目频率作为用户常用组播频道外, 进一步获取使用该用户常用组播频道频率较高的具体各接口板1601。并且智能决策设备1603指示主控板组播处理单元1621根据主控板组播转发表, 为该用户常用组播频道建立组播组, 使得各常用频道分别与使用该用户常用组播频道频率较高的具体各接口板1601相对应。使得主控板1602接收到网络下发的该常用频率的组播流时, 主控板组播复制单元1523根据该用户常用组播频道的组播组, 自动地将该用户常用组播频道的组播流向使用该用户常用组播频道频率或频率的权值较高, 或者, 使用该用户常用组播频道的时间较长的具体接口板1601推送。

接口板1601包括:

接口板组播处理单元1613, 与本接口板1601内的接口板存储单元1511, 以及主控板组播处理单元1621、智能决策设备1603分别相连接, 用于根据用户所发送的IGMP报文进行相应组播处理。比如:

当接口板1601接收到用户发送的用于点播组播频道的IGMP报文时, 根据
5 接口板存储单元1511所记录的组播维护组播组, 判断用户所请求的组播流是否在接口板上, 如果该用户所请求的组播流在接口板1601上, 接口板组播处理单元1613指示接口板组播复制单元1512根据接口板存储单元1511记录的该组播频道所对应的组播组, 将该组播频道的组播流复制到用户端口; 如果该用户所请求的组播流不在接口板1601上, 那么接口板组播处理单元1613指示接口板存
10 储单元1511增加该组播频道的组播组到接口板组播转发表中, 并且接口板组播处理单元1613将该用户IGMP报文转发至主控板组播处理单元1621, 向主控板组播处理单元1621请求该用户请求加入的组播频道的组播流。

接口板存储单元1511, 分别与接口板组播处理单元1613、接口板组播复制单元1512相连接, 受接口板组播处理单元1613控制, 用于记录组播频道对应的
15 用户的组播组。

接口板组播复制单元1512, 本单元的连接关系以及功能与图15所示实施例中的相同。

主控板1602与图15所示实施例所不同之处在于主控板组播处理单元1621, 本实施例中, 主控板组播处理单元1621与主控板存储单元1522、接口板组播处
20 理单元1512以及智能决策设备1603分别相连接, 用于接收接口板组播处理单元1613所发送的组播流请求, 并根据请求进行组播处理。

由上面描述可知, 由于在该接入设备的每接口板增加了接口板组播处理单元1613, 将原来集中在主控板上的所有组播处理, 分布到每个接口板以及主控板上协同处理。由于采用了该组播分布式处理, 当接口板存在多个用户加入同
25 一个节目源的时候, 主控板只需要处理第一个请求就可以了, 而不需要重复处理, 使用本发明实施例的接入设备可以充分利用系统的处理能力, 大大提升接入设备的组播处理能力。

进一步的, 由于采用该组播分布式处理的模式, 接口板上的组播转发表由接口板自行根据接收到的用户IGMP报文进行配置, 而不是由主控板根据接口

板转发的用户IGMP报文生成，再分发至各接口板；主控板只需要根据接口板向主控板转发的IGMP报文，对自身的组播转发表进行配置即可。可见采用本发明方法，节省了接入设备内部的通信，有利于提高处理速度。

进一步的，如果用户请求的组播频道为接口板1601内的点播频率较高的频道，那么用户IGMP请求到达接口板1601之后，便可以直接由接口板1601推送至所请求用户的用户端口，而不需要向上提交主控板1602处理，进一步地降低了组播处理时延，大大提升了组播处理效率。

参照图17，图17为本发明的组播处理系统第二实施例结构示意图，如图示，本实施例将智能决策设备340应用于整个接入网络，智能决策设备340接入网络80内的各接入设备800（在此该接入设备800既可以为现有技术中的接入设备，亦可以为图15所示的接入设备150，还可以为图16所示的接入设备160）分别相连接，智能决策设备340与各接入设备800的连接关系具体是，与每个接入设备800的主控板组播处理单元分别相连接。用于通过指示主控板组播处理单元，根据与主控板组播处理单元相连接的各接口板组播处理单元所记录的用户组播行为，统计主控板内每接口板加入和离开每个组播频道的时间点，统计每接入设备内的各组播频道的用户点播频率或频率的权值，以及频率或频率的权值的时间分布，将结果进行统计，得到接入网络80内的所有接入设备800在某相当长的时间内点播频率或频率的权值最高或者频率的使用时间最长的几个节目频率作为用户常用组播频道，并进一步选取该用户常用组播频道在对应接入设备800内点播频率或频率的权值较高，或者使用该用户常用组播频道的时间最长的具体接入设备作为该用户常用组播频道的常用接入设备。

智能决策设备340根据上述所获取结果，建立常用频道与该常用该用户常用组播频道的接入设备800的对照表，并根据对照表，通知对照表中指示对照表中的常用接入设备的主控板组播处理单元主动向网络侧发送加入申请，请求本接入设备内点播频率较高的常用频道的组播流。

由上可见，由在整个接入网系统上，增加了智能决策设备340，智能决策设备340使得接入网络80中的接入设备800能够预先获取本设备使用频率较高的常用频道对应的组播流。有利于提高组播处理网络的组播处理效率。

参照图18,图18为本发明的组播处理系统第三实施例的结构示意图,如图所示,本实施例与图17所示实施例所不同之处在于,与接入网络90内的各接入设备800分别相连接的智能决策设备350还与IP城域网107相连接。进一步的在获取到接入网络常用组播频道以及使用该常用组播频道频率较高的接入设备后,

5 在IP城域网107内建立常用频道与使用该用户常用组播频道频率较高的接入设备800对照表,使得IP城域网107主动地根据该对照表,向对照表中的接入设备800推送相应的组播频道的组播流。

由上可见,由于本实施例使用了IP城域网107主动推送下发接入系统常用的节目频率的组播流,进一步地减少了组播请求处理的时延,提高了组播处理

10 效率。

以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种组播业务处理方法，其特征在于，包括：

接入设备接收来自终端设备的组播节目请求报文；

根据所述组播节目请求报文查询获得节目分级参数；

5 根据所述节目分级参数生成组播节目数据；

将所述组播节目数据传送给所述终端设备。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述接入设备接收到来自终端设备的组播节目请求报文后，对所述终端设备进行鉴权，如果鉴权成功，则执行所述根据所述组播节目请求报文查询获得
10 节目分级参数的步骤。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述组播节目分级参数包括：
组播组 IP 地址和组播节目分级优先级。

4、如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述组播
节目数据传送给所述终端设备的步骤包括：

15 按照预先设置的控制策略传送所述组播节目数据，所述控制策略包括：组
播节目分级优先级低的优先下线；和/或组播节目分级优先级高的优先下线；
和/或组播节目分级优先级高于设定阈值时，终端设备的最大同时在线节目个
数；和/或组播节目分级优先级低于设定阈值，终端设备的最大同时在线节目
个数。

20 5、一种接入设备，包括：IGMP报文处理单元、路由器加入离开报文单元，
其特征在于，还包括：

组播节目管理单元，用于设置管理组播节目分级形式与分级优先级，并在
所述IGMP报文处理单元接收到终端设备的组播节目请求报文后，根据所述分
级形式与分级优先级生成组播节目数据，并将所述组播节目数据传送给所述路

25 由器加入离开报文单元。

6、如权利要求5所述的接入设备，其特征在于，所述接入设备还包括：

终端设备识别/鉴权、频道状态管理单元，用于对终端设备进行合法性检
查，并根据终端设备点播的组播节目的分级优先级确定所述路由器加入离开报

文单元进行组播节目数据转发的控制策略。

7、如权利要求 5 所述的接入设备，其特征在于，所述接入设备还包括：鉴权单元，用于根据所述 IGMP 报文处理单元接收的组播节目请求报文，对所述终端设备进行鉴权。

5 8、如权利要求 5 所述的接入设备，其特征在于，所述接入设备还包括：频道状态管理单元，用于根据所述终端设备点播的组播节目的分级优先级确定所述路由器加入离开报文单元进行组播节目数据转发的控制策略。

9、一种组播业务处理方法，其特征在于，包括：获得组播节目收视率统计信息；

10 根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级，并将所述优先级配置到所述接入设备；

接入设备根据所述组播节目优先级对组播节目进行差异化处理。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述获得组播节目收视率统计信息的步骤包括：

15 所述接入设备获取用户组播行为信息；

根据所述用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述接入设备根据接收到的终端设备的组播节目请求报文获得用户组播行为信息。

12、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述根据所述节目优先级对
20 节目进行差异化处理的步骤包括：

为节目预留带宽、和/或节目静态转发到接入设备、和/或按照 802.1p 信息保证节目质量、和/或为节目预留组播资源、和/或并发时优先发送 IGMP 协议。

13、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级的步骤包括：

25 对所述统计信息进行高次曲线拟合法、或权重算术平均或最小方根处理，确定节目优先级。

14、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：周期性刷新或实时刷新所述接入设备中的组播节目优先级配置。

-38-

15、一种接入设备，其特征在于，包括：

IGMP报文处理单元，用于接收报文，所述报文包括来自终端设备的组播节目请求报文；

路由器加入离开报文单元，用于将组播节目发送给所述终端设备；

5 其特征在于，还包括：

收视率统计单元，用于获得组播节目收视率统计信息；

组播节目优先级确定单元，用于根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级；

10 组播节目处理单元，用于根据所述组播节目优先级对所述终端设备请求的组播节目进行差异化处理，并将处理后的组播节目传送给所述路由器加入离开报文单元。

16、如权利要求 15 所述的接入设备，其特征在于，所述接入设备还包括：

组播行为信息获得单元，用于根据所述组播节目请求报文获得用户组播行为信息；

15 所述收视率统计单元根据所述用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息。

17、如权利要求 15 所述的接入设备，其特征在于，所述组播节目处理单元包括：

预留带宽子单元，用于为所述组播节目预留带宽；和/或

20 静态转发子单元，用于将所述组播节目静态转发到所述接入设备；和/或

质量保证子单元，用于将所述组播节目按照802.1p信息保证节目质量；和/或

预留组播资源子单元，用于为所述组播节目预留组播资源；和/或

25 并发处理子单元，用于在将所述组播节目存入缓存队列时，有多个并发处理进程的情况下，将所述组播节目优先插入所述缓存队列的头部。

18、一种组播业务处理系统，其特征在于，包括：接入设备和策略服务器，所述接入设备包括：组播行为信息获得单元、发送单元、组播节目处理单元；所述策略服务器包括：收视率统计单元、组播节目优先级确定单元、配置单元；

所述组播行为信息获得单元，用于根据所述接入设备收到的终端设备的组

播节目请求报文获得用户组播行为信息;

所述发送单元, 用于将所述用户组播行为信息发送给所述策略服务器;

所述收视率统计单元, 用于根据所述用户组播行为信息获得组播节目收视率统计信息;

- 5 所述组播节目优先级确定单元, 用于根据所述收视率统计信息确定组播节目优先级;

所述配置单元, 用于将所述组播节目优先级配置到所述接入设备;

所述组播节目处理单元, 用于根据所述组播节目优先级对所述终端设备请求的组播节目进行差异化处理。

- 10 19、如权利要求 18 所述的系统, 其特征在于, 所述策略服务器还包括:
定时器, 用于周期地通知所述配置单元向所述接入设备下发组播节目优先级配置信息。

20、一种组播业务处理方法, 其特征在于, 包括:

- 15 当接收到组播频道加入报文后, 判断是否允许当前业务端口加入所述申请加入的组播频道;

如果允许, 则转发该申请加入的组播频道;

如果不允许, 则在所述业务端口当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道, 如果存在, 停止转发所述申请离开的一个组播频道, 并转发该申请加入的组播频道,

- 20 否则, 拒绝该组播频道的加入。

21、如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述停止转发所述申请离开的一个组播频道的步骤包括:

停止转发响应时间将最早超时的申请离开的组播频道。

22、如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

- 25 当接收到组播频道离开报文, 将申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道设置为即将离开状态;

当接收到组播频道离开报文, 所述在当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道为: 在当前正在转发的频道中查询是否存在处于即将离开状态的组播频道。

23、如权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述判断是否允许当前业务端口加入该申请加入的组播频道的步骤包括：

判断申请加入的组播频道是否是当前正在转发的组播频道，如果是，则允许所述申请加入的组频道的加入；

5 如果不是，则判断是否允许当前业务端口加入新的组播频道，如果是，则允许所述申请加入的组频道的加入，否则，则不允许所述申请加入的组频道的加入。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述判断是否允许当前业务端口加入新的组播频道的步骤包括：

10 判断所述业务端口当前正在转发的组播频道数是否小于所述的业务端口能够接入的组播频道数，如果是，则允许新的组播频道的加入，否则，则不允许新的组播频道的加入。

25、一种接入设备，包括频道离开处理单元和频道加入处理单元，其中，

15 所述频道离开处理单元，用于在所述接入设备接收到组播频道离开报文后，向接收到所述组播频道的业务端口发送所述申请离开的组播频道特定组查询报文，在特定组查询响应时间超时后，停止申请离开的组播频道的转发，

其特征在于，所述的频道加入处理单元包括：组播转发单元、第一控制单元和第二控制单元，其中，

所述组播转发单元，用于控制组播频道的转发；

20 所述第一控制单元，用于在所述接入设备接收到组播频道加入报文后，判断是否允许当前业务端口加入申请加入的组播频道，如果是，通知所述组播转发单元转发该申请加入的组播频道，否则，交给所述第二控制单元进行处理；

25 所述第二控制单元，用于在当前正在转发的频道中查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道，如果存在，通知所述组播转发单元停止转发所述申请离开的一个组播频道，并转发该申请加入的组播频道，否则，拒绝该组播频道的加入。

26、如权利要求 25 所述的接入设备，其特征在于，所述第二控制单元中停止转发所示申请离开的一个组播频道为停止转发响应时间将最早超时的组播频道。

27、如权利要求 25 所述的接入设备，其特征在于，

所述的频道离开处理单元还包括：状态设定单元，用于将申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道设置为即将离开状态；

5 所述的第二控制单元查询是否存在申请离开后在特定组查询响应时间超时之前还未接收到响应的组播频道为：查询是否存在处于即将离开状态的组播频道。

28、如权利要求 26 所述的接入设备，其特征在于，所述第一控制单元包括：

10 所述第一判断单元，用于判断申请加入的组播频道是否是当前正在转发的组播频道，如果是，则允许所述申请加入的组频道的加入，否则，通知所述第二判断子单元进行判断；

所述第二判断单元，用于判断是否允许当前业务端口加入新的组播频道，如果是，则允许所述申请加入的组频道的加入，否则，则不允许所述申请加入的组频道的加入。

15 29、一种组播业务处理方法，其特征在于，包括：

接入设备获取用户常用组播频道；

在所述接入设备的主控板组播转发表中生成所述用户常用组播频道的组播组；

20 所述主控板根据所述组播组，向网络侧请求下发所述用户常用组播频道的组播流。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述用户常用组播频道为所述接入设备内的用户常用组播频道，所述统计获取用户常用组播频道的步骤包括：

25 根据所述接入设备的各接口板内的用户组播行为，统计获取各接口板内的频道的点播频率或所述频率的权值，以及所述频率或所述频率的权值的时间分布，其中所述频率的权值的权重具体是根据所述频道的带宽进行选取；

根据所述统计值选取所述频率或所述频率的权值高，或者，选取所述频率或所述频率的权值的时间分布范围广的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，在获取所述接入设备内的用户常用组播频道之后，进一步包括：

获取所述用户常用组播频道的点播频道或所述频道的权值高，或者所述点播频道或所述频道的权值的时间分布范围广的接口板，作为所述用户常用组播频道的常用接口板；

在所述主控板组播转发表中的所述用户常用组播频道的组播组中加入所述常用接口板；

所述主控板根据所述组播组，将所述用户常用组播频道的组播流复制到所述常用接口板。

32、根据权利要求 29 所述的方法，其特征在于，所述用户常用组播频道为接入网络内的用户常用组播频道，所述统计获取所述用户常用组播频道的步骤包括：

根据所述接入网络内的各接入设备的各接口板内的用户组播行为，获取各接口板内的频道的点播频率或所述频率的权值，以及所述频率或所述频率的权值的时间分布，其中所述频率的权值的权重具体是根据所述频道的带宽进行选取；

根据所述统计值选取所述频率或所述频率的权值高，或者，时间分布范围广的频道作为所述接入网络内的用户常用组播频道，并且根据所述统计结果获取所述接入网络内的用户常用组播频道的频率或所述频率的权值高，或者，选取时间分布范围广的接入设备，作为所述用户常用组播频道的常用接入设备。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在 IP 城域网中，建立所述常用组播频道对应所述接入网络内的所述常用接入设备的列表；

IP 城域网网络侧据所述常用接入设备的列表向所述列表中的接入设备推送所述接入网络内的用户常用组播频道的组播流。

34、根据权利要求 29 至 33 任何一项所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

所述接口板接收用户加入请求；

根据所述接口板记录的组播组信息，判断所述用户请求的组播流是否在所

述接口板;

如果不是, 则向所述主控制板请求所述组播流;

如果是, 则所述接口板根据所述加入请求, 向所述用户推送所述组播流。

35、一种组播业务处理系统, 所述系统包括 IP 城域网以及接入网络, 所述接入网络包括接入设备, 所述接入设备包括主控板以及至少一个接口板, 各接口板与所述主控板相连接, 所述主控板包括主控板组播处理单元、用于存储主控板组播转发表的主控板存储单元以及主控板组播复制单元, 所述接口板包括用于存储接口板组播转发表的接口板存储单元、用于将组播流复制到用户端口的接口板组播复制单元, 其特征在于, 所述组播处理系统进一步包括:

10 智能决策设备, 与所述接入设备的主控板组播处理单元相连接, 用于获取用户常用组播频道。

36、根据权利要求 35 所述的系统, 其特征在于, 所述智能决策设备设于所述接入设备内部, 用于根据所述主控板组播处理单元记录的组播组信息获取所述接入设备内的用户常用组播频道, 并指示所述的主控板组播处理单元获取
15 所述用户常用组播频道的组播流。

37、根据权利要求 35 所述的系统, 其特征在于, 所述接口板进一步包括:

接口板处理单元, 与所述主控板组播处理单元以及所述接口板存储单元分别相连接, 用于处理用户的 IGMP 报文, 并且根据所述 IGMP 报文维护所述接口板组播转发表;

20 所述智能决策设备设置于所述接入设备内部, 与所述接口板组播处理单元、所述主控板组播处理单元分别相连接, 用于根据各接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息获取所述接入设备的常用组播频道, 并指示所述主控板组播处理单元向网络请求下发所述常用组播频道的组播流。

38、根据权利要求 35 所述的系统, 其特征在于, 所述智能决策设备设于
25 所述接入设备外部, 与所述接入网络内的各接入设备分别相连接, 用于根据所述各接入设备的主控板组播处理单元记录的组播组信息获取所述接入网络内的常用组播频道, 以及所述常用组播频道的常用接入设备, 并指示所述常用接入设备的主控板组播处理单元向所述接入网络侧请求下发所述常用组播频道的组播流。

39、根据权利要求 38 所述的系统，其特征在于，所述智能决策设备进一步与所述 IP 城域网相连接，用于指示所述 IP 城域网向所述常用接入设备推送所述接入网络内的常用组播频道的组播流。

40、根据权利要求 39 所述的系统，其特征在于，所述 IP 城域网侧进一步包括：用于标示所述接入网络常用组播频道与所述常用接入设备的对应关系的对照表。

41、一种接入设备，包括主控板以及至少一个接口板，各接口板与所述主控板相连接，所述主控板包括主控板组播处理单元、用于存储主控板组播转发表的主控板存储单元、以及主控板组播复制单元，所述接口板包括用于存储接口板组播转发表的接口板存储单元、用于将组播流复制到用户端口的接口板组播复制单元，其特征在于，所述接入设备进一步包括：

智能决策设备，与所述主控板组播处理单元相连接，用于根据所述主控板组播处理单元记录的组播组信息获取用户常用组播频道，并指示所述的主控板组播处理单元获取所述用户常用组播频道的组播流。

42、根据权利要求 41 所述的接入设备，其特征在于，所述接口板进一步包括：

接口板处理单元，与所述主控板组播处理单元以及所述接口板存储单元分别相连接，用于处理用户的 IGMP 报文，并且根据所述 IGMP 报文维护所述接口板组播转发表；

所述智能决策设备与所述接口板组播处理单元、所述主控板组播处理单元分别相连接，用于根据各接口板组播处理单元记录的组播组信息获取所述接入设备的常用组播频道，并指示所述主控板组播处理单元向网络请求下发所述常用组播频道的组播流。

- 1/11 -

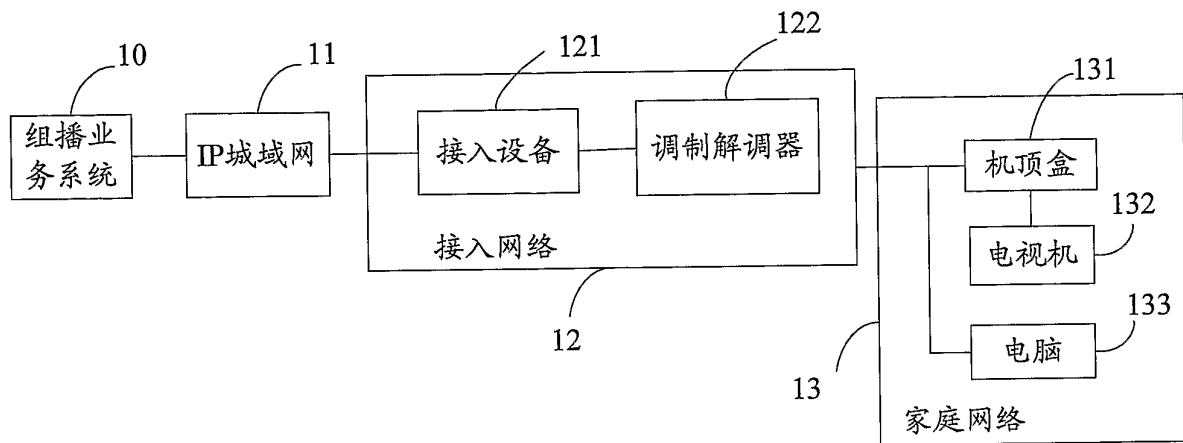


图 1

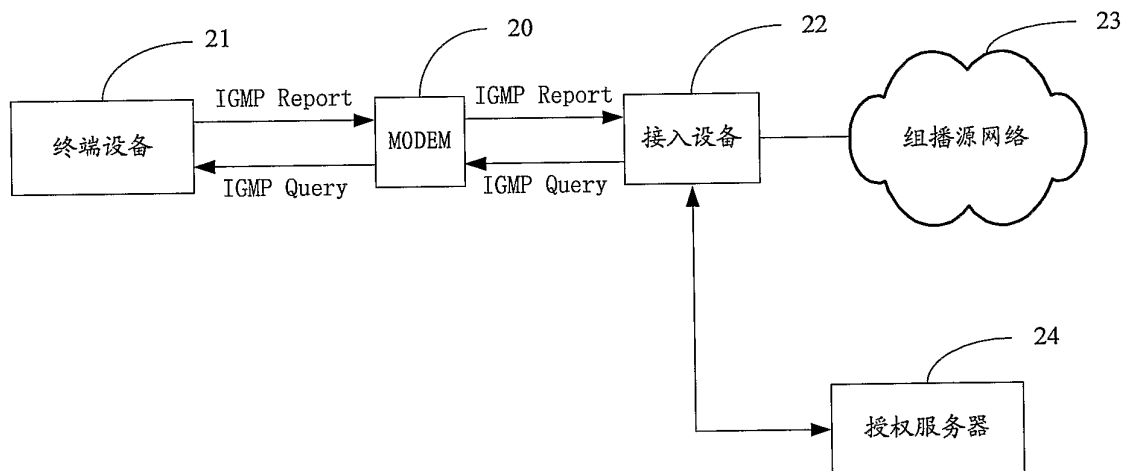


图 2

-2/11-

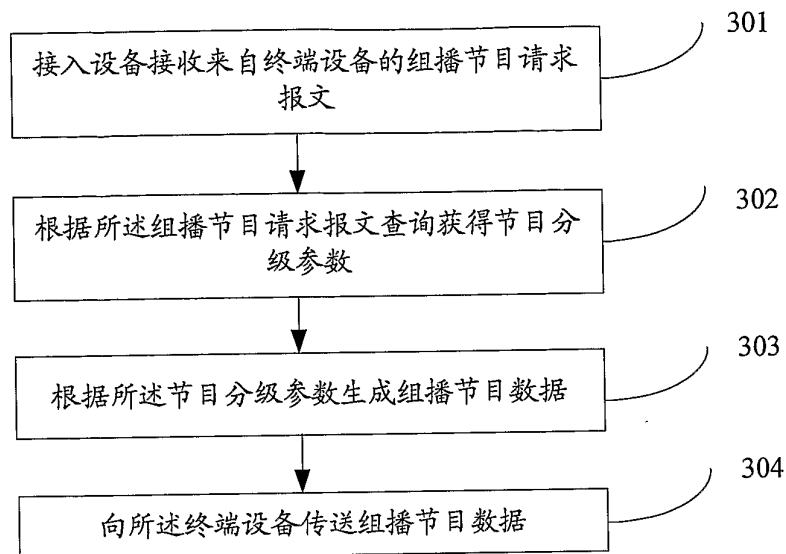


图 3

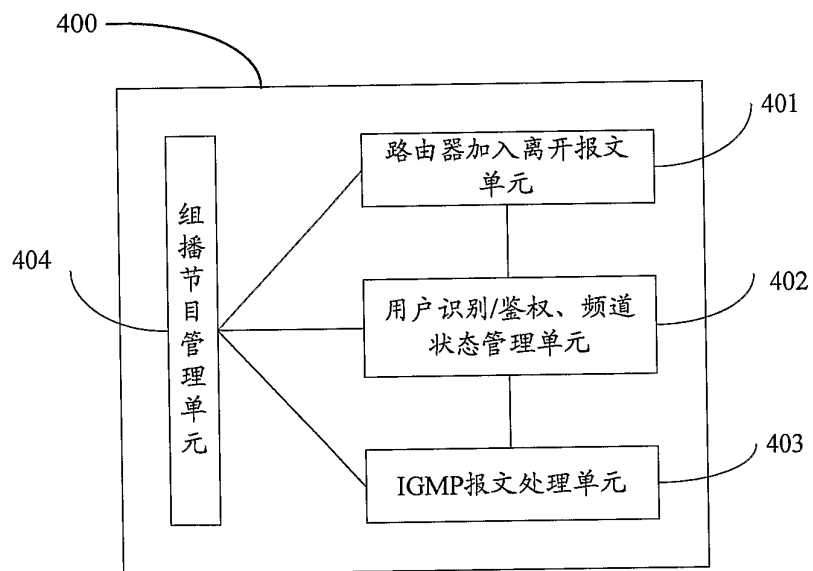


图 4

-3/11-

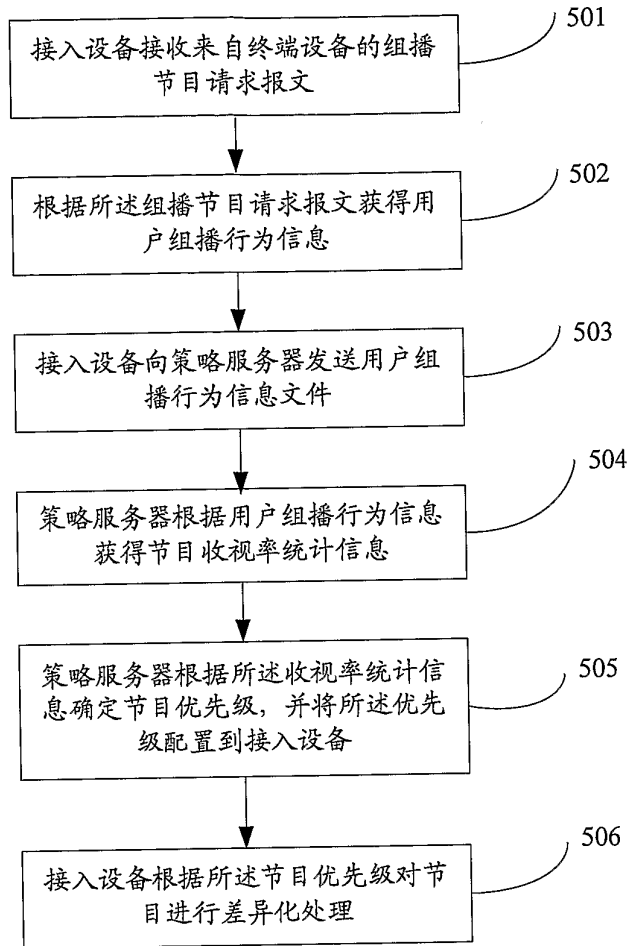


图 5

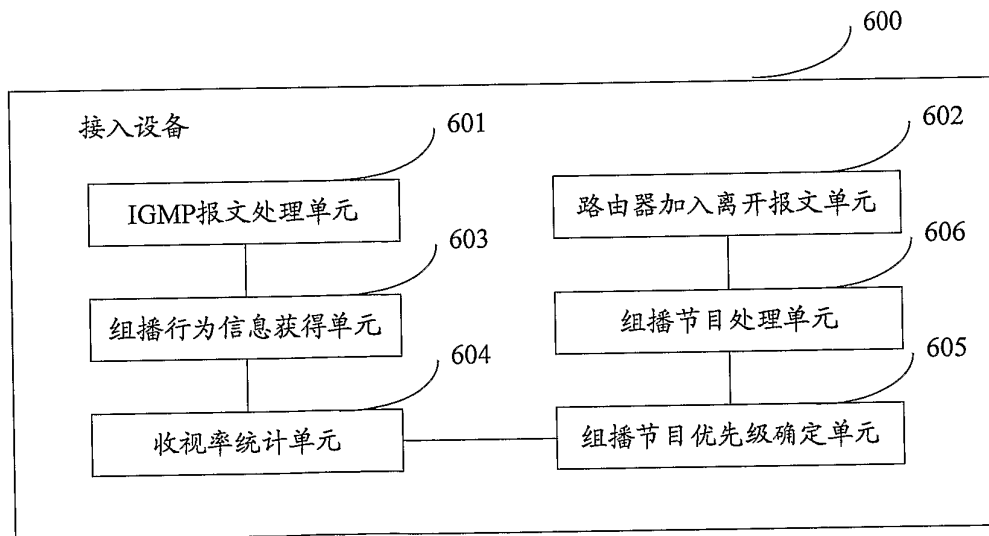


图 6

-4/11-

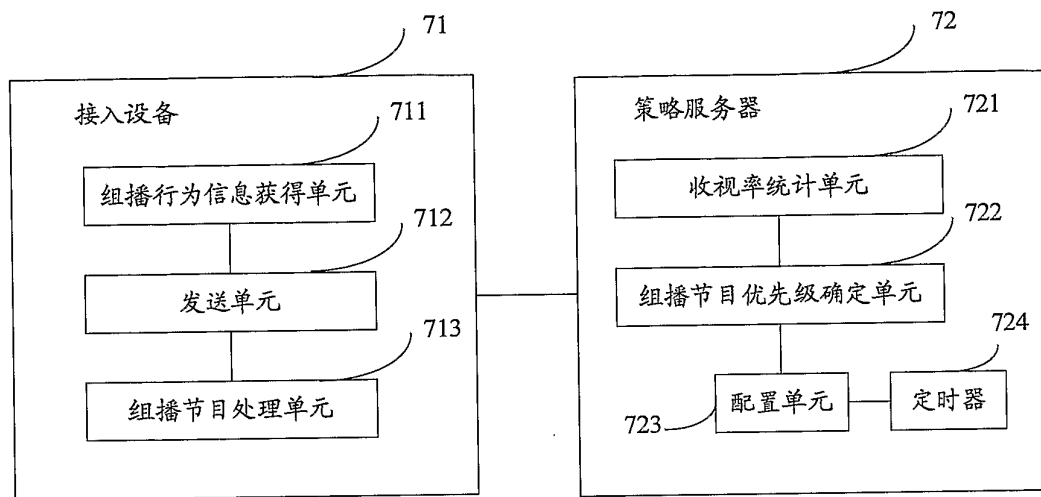


图 7

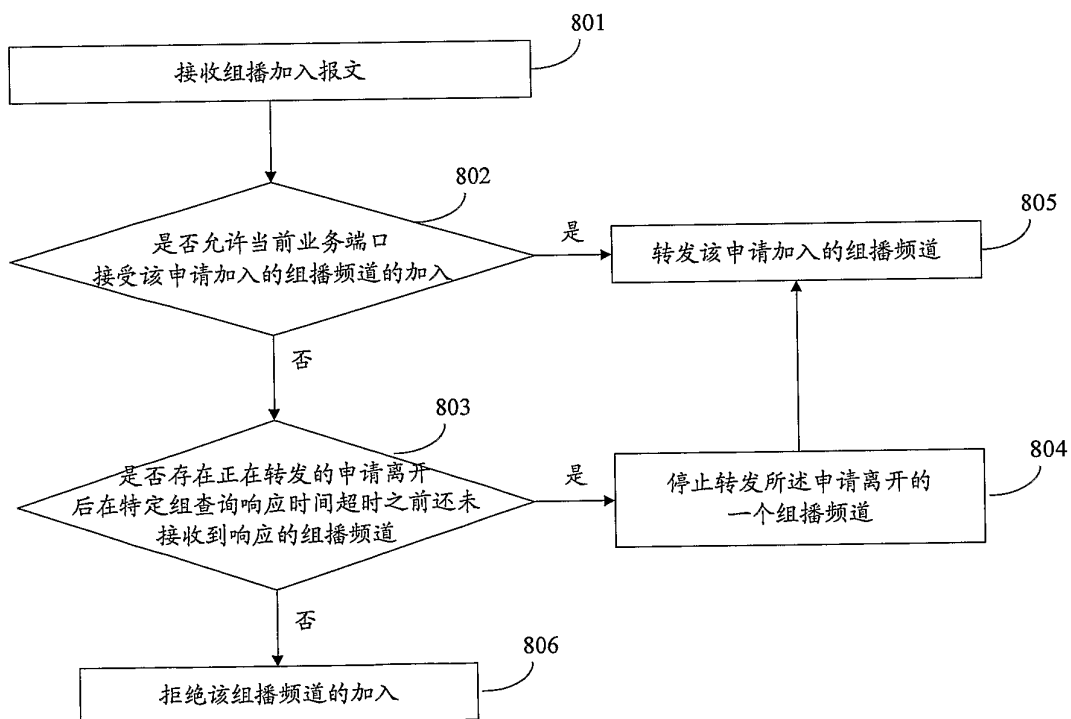


图 8

—5/11—

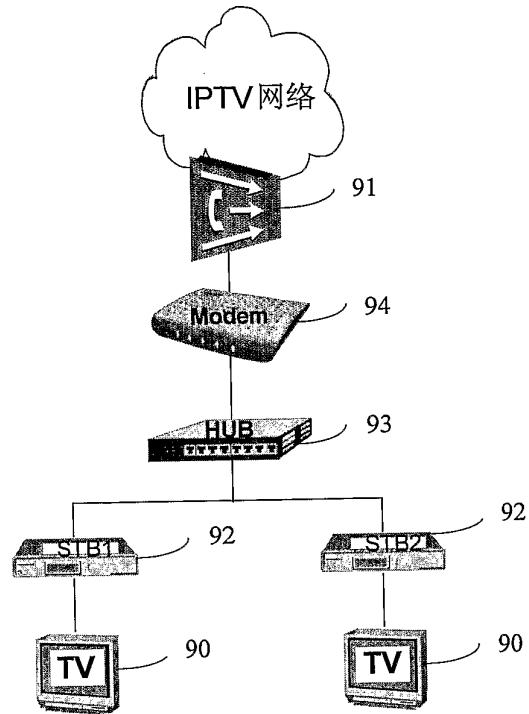


图 9

-6/11-

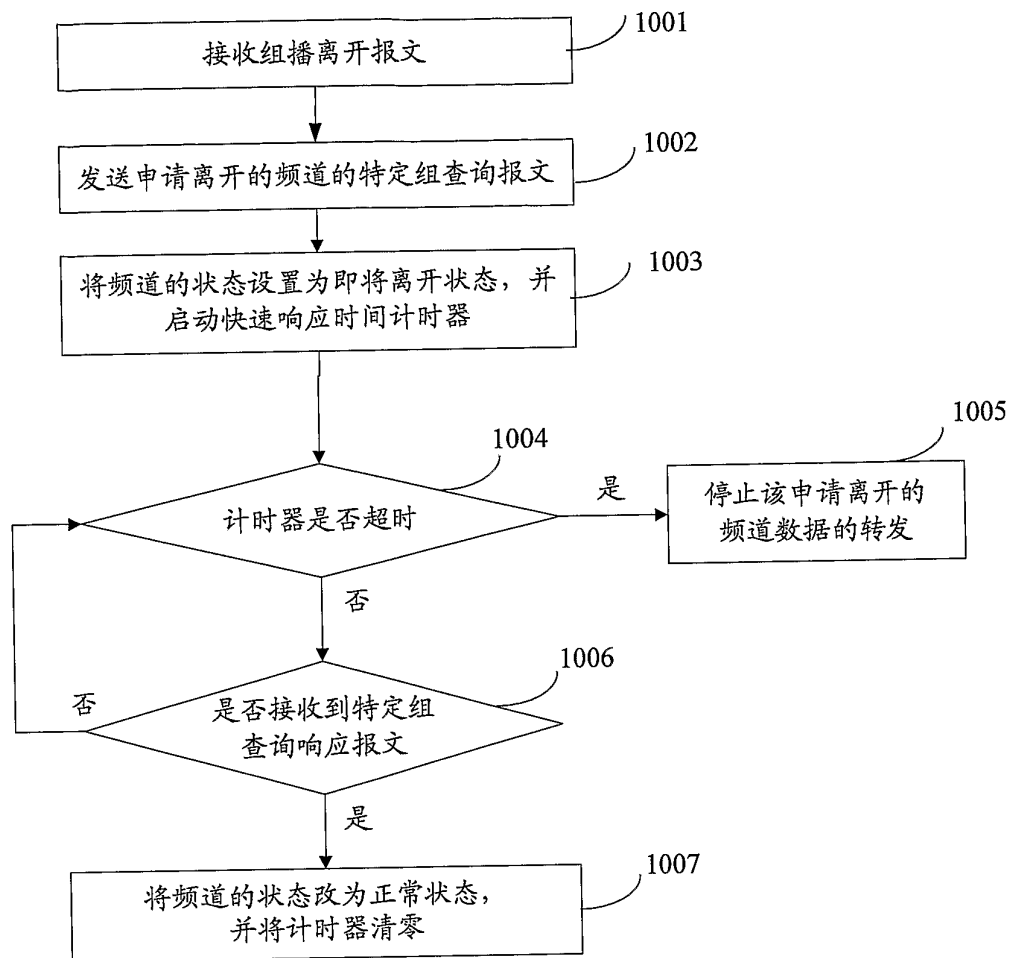


图 10

-7/11-

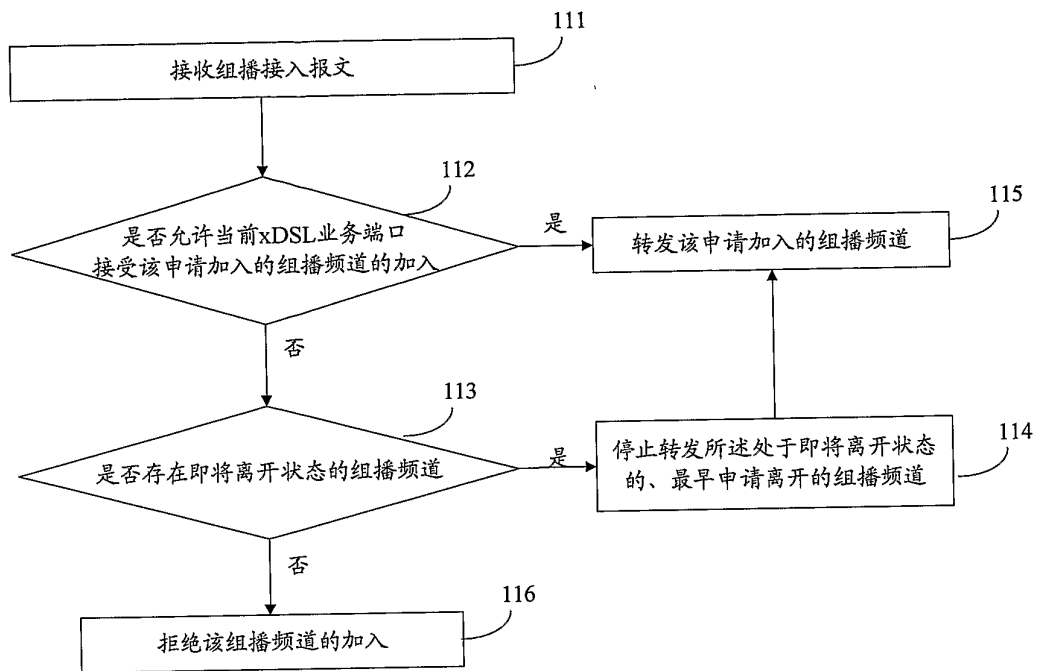


图 11

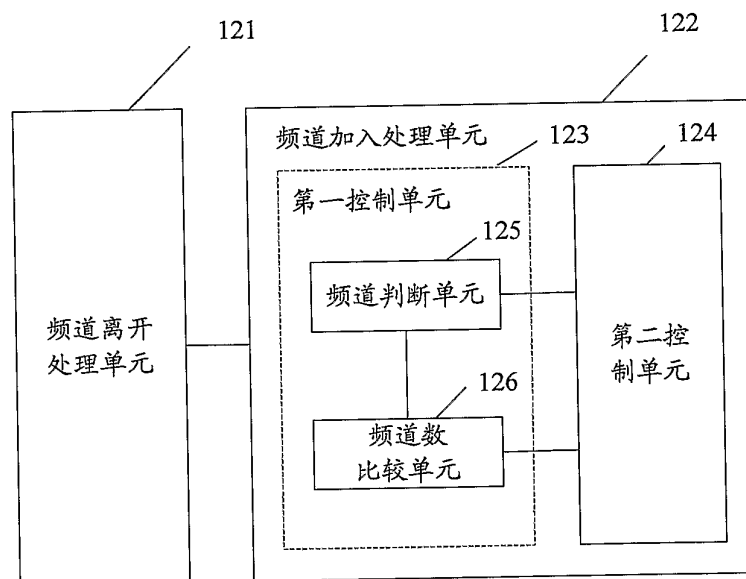


图 12

-8/11-

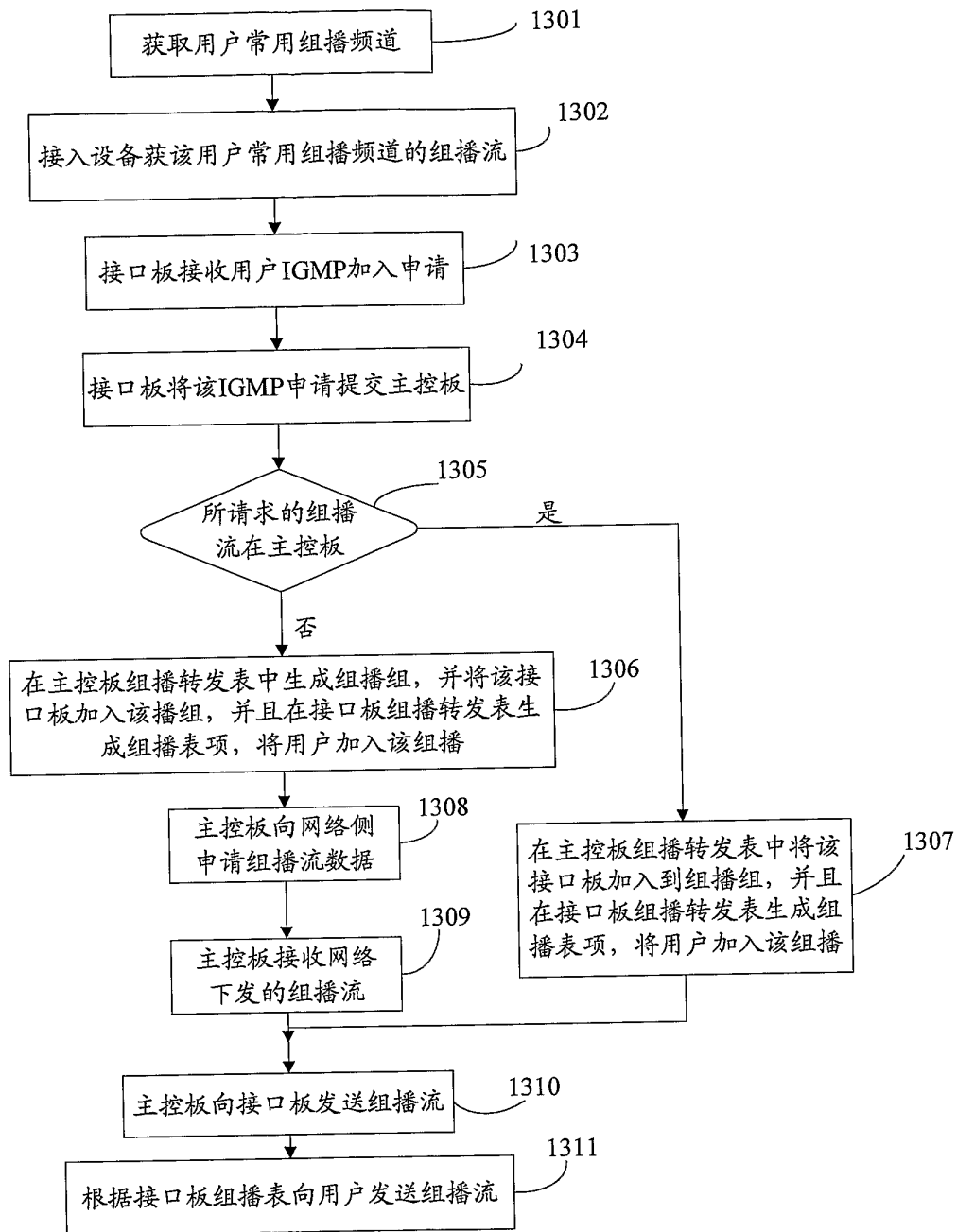


图 13

-9/11-

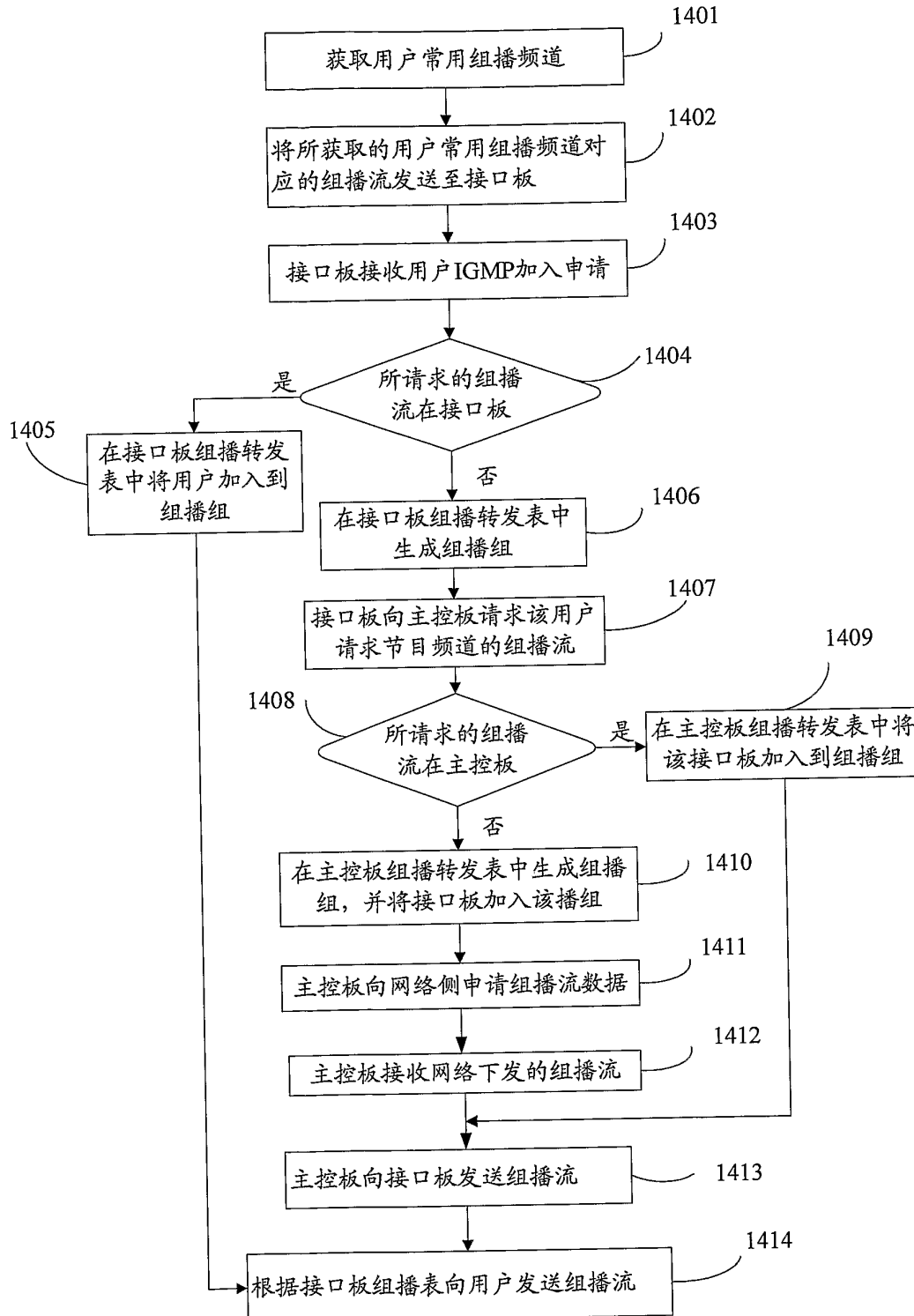


图 14

-10/11-

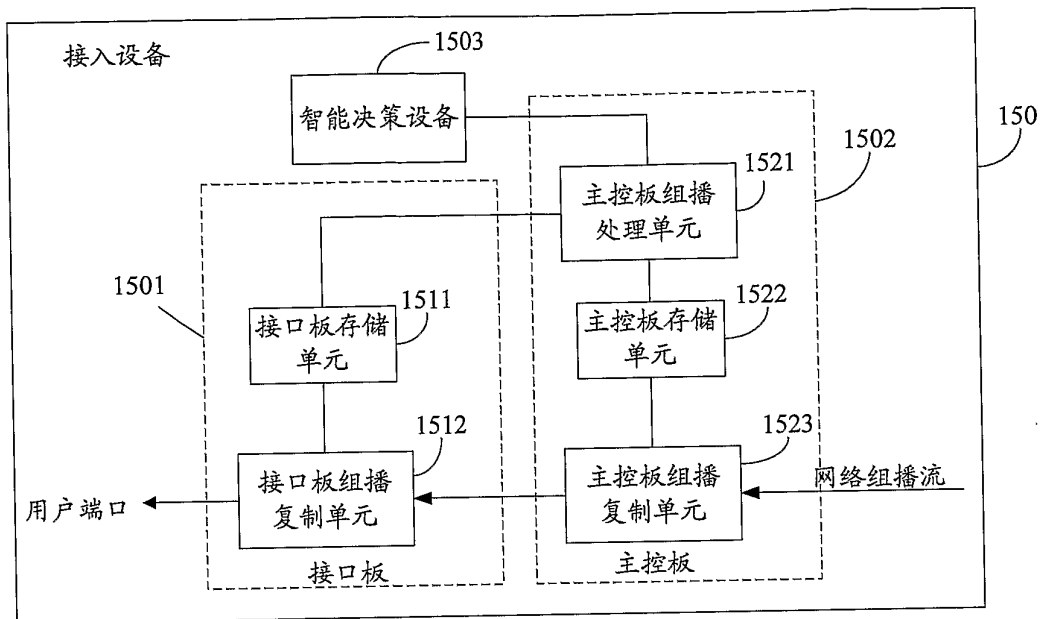


图 15

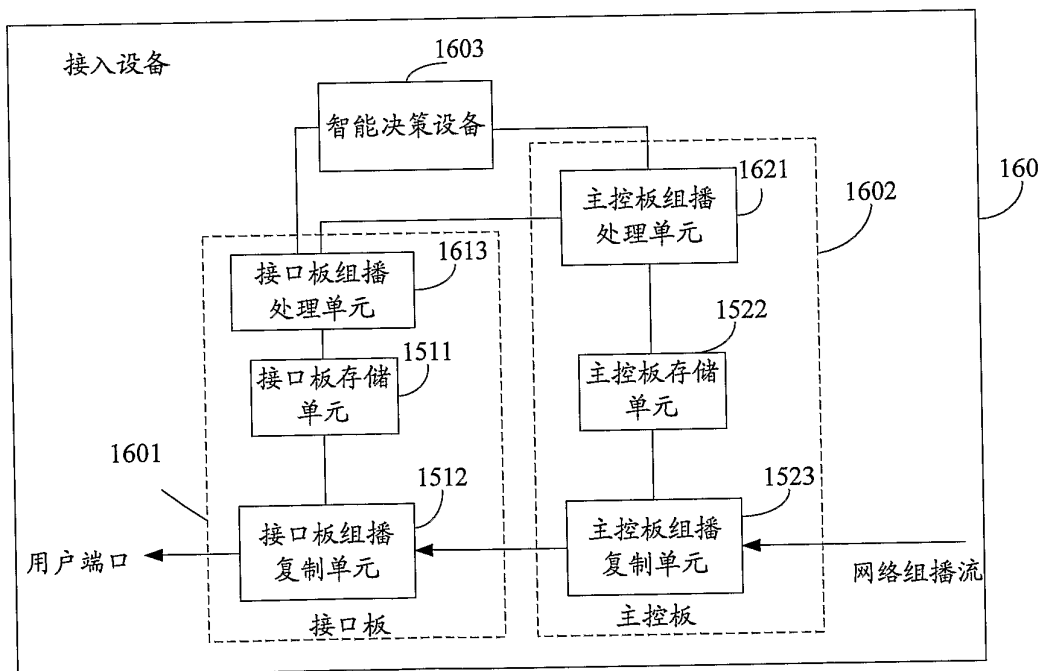


图 16

—11/11—

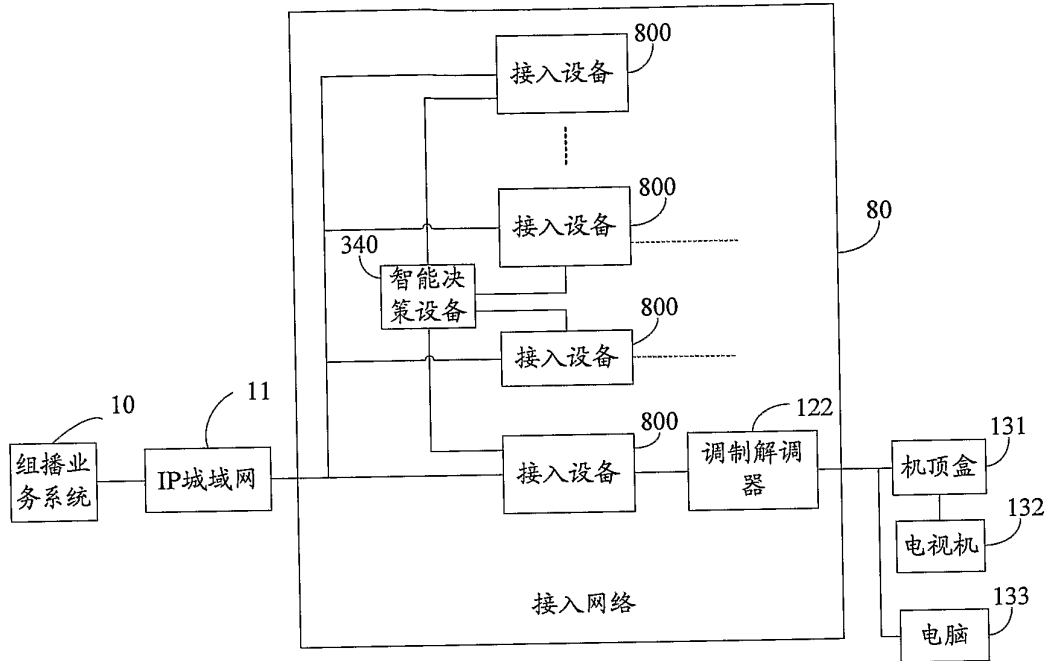


图 17

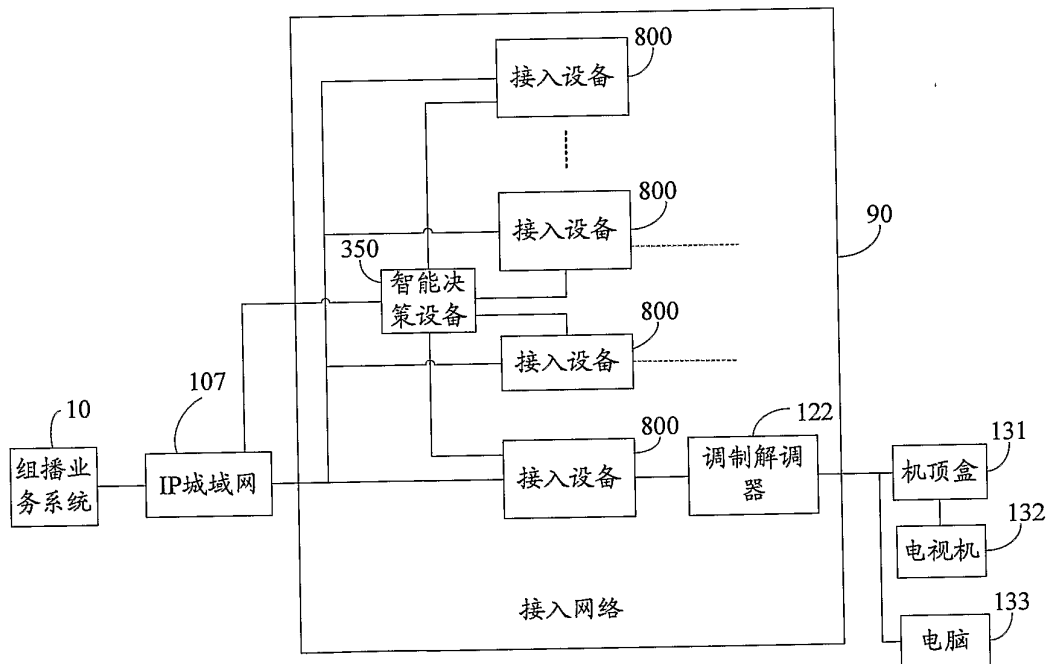


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2007/001644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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:H04N7/- H04L12/-

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

CN

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

WPI;EPODOC;PAJ;CNKI: multicast+,broadcast+,program,classification,rat???,priority,grad+,hierarchical,message,authority

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1783831A (HUAWEI TECH CO LTD) 07 Jun.2006 (07.06.2006)	1-2
Y	Description page 5 line 21-page 7 line 23,figures 4,5	3-8
Y	CN1604642A (UNIV FUDAN) 06 Apr.2005 (06.04.2005) Description page 1 line 5-line 27,figure 1	3-8
A	CN1662052A (NIPPON ELECTRIC CO) 31 Aug.2005 (31.08.2005) Whole document	1-8
A	JP2005102104A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP) 14 Apr.2005 (14.04.2005) 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 Aug.2007(15.08.2007)

Date of mailing of the international search report
30 Aug. 2007 (30.08.2007)

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. 86-10-62019451

Authorized officer
WU Lijun
Telephone No. (86-10)62084178

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001644

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows: The invention have independent claims 1, 5, 9, 15, 18, 20, 25, 29, 35, 41. Claim 1 claims a method about multicast service processing, it obtains program rating parameters according to requested message, then using the rating parameters to generate multicast data and send it to terminal. Claim 9 claims a multicast service processing method, it defines multicast program priority according to audience rating, then processing multicast program differently according to the priority. Device and system that claims 15, 18 claimed correspond to claim 9. Claims 20, 25 claim method and device about at service port to judge whether to allow multicast channel that request entering now to enter. Claims 29, 35, 41 claim method and device about requesting actively to enter multicast stream of common multicast channels by primary control board multicast processing unit, it can decrease the delay time of entering multicast channel. So the technical solutions of claims 9, 15, 18, 20, 25, 29, 35, 41 are different from claim 1, there is no same or corresponding special technical feature between them, they do not belong to a single general inventive concept, do not meet the requirement of PCT rule 13.1. Although the same technical features between claim 5 and claim 1 are disclosed by D1, there is no same or corresponding special technical feature between them, but about claim 5, examiner need not pay out much work to search, so do not need the applicant to pay additional fee of claim 5.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/001644

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1783831A	07.06.2006	NONE	
CN1604642A	06.04.2005	NONE	
CN1662052A	31.08.2005	JP2005244601A	08.09.2005
		US2005201406A	15.09.2005
		SG114775A	28.09.2005
		BR0500684A	22.11.2005
		KR20060042234 A	12.05.2006
JP2005102104A	14.04.2005	NONE	

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/001644

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04N7/173 (2006.01) i

H04L12/56 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/001644

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(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: H04L12/- H04N7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

CN

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: 组播, 多播, 广播, 节目, 分级, 优先级, 等级, 级别, 报文, 鉴权

WPI, EPDOC, PAJ: multicast+,broadcast+,program,classification,rat???,priority,grad+,hierarchical,message,authority

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	CN1783831A(华为技术有限公司)07.6 月 2006 (07.06.2006)	1,2
Y	说明书第 5 页 21 行-第 7 页 23 行, 图 4, 5	3-8
Y	CN1604642A (复旦大学) 06.4 月 2005 (06.04.2005) 说明书第 1 页 5 行-27 行, 图 1	3-8
A	CN1662052A (日本电气株式会社) 31.8 月 2005 (31.08.2005) 全文	1-8
A	JP2005102104A (日本电信电话株式会社) 14.4 月 2005 (14.04.2005) 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

“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

15.8 月 2007 (15.08.2007)

国际检索报告邮寄日期

30.8 月 2007 (30.08.2007)

中华人民共和国国家知识产权局(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

吴丽君

电话号码: (86-10) 62084178

第II栏 关于某些权利要求不能作为检索主题的意见(接第1页第2项)

按条约 17(2)(a)对某些权利要求未作国际检索报告的理由如下:

1. ☐ 权利要求:

因为它们涉及到不要求本国际检索单位进行检索的主题,即:

2. ☐ 权利要求:

因为它们涉及到国际申请中不符合规定的要求的部分,以致不能进行任何有意义的国际检索,
具体地说:

3. ☐ 权利要求:

因为它们是从属权利要求,并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第III栏 关于缺乏发明单一性时的意见(接第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明,即:具有独立权利要求 1, 5, 9, 15, 18, 20, 25, 29, 35, 41。权利要求 1 是关于组播业务处理的方法,其根据请求报文获得节目分级参数,然后由该参数生成组播数据在发送给终端。权利要求 9 的技术方案是根据收视率确定组播节目优先级,然后根据该优先级对组播节目进行差异化处理的一种组播业务处理方法,权利要求 15, 18 是与权利要求 9 相对应的装置和系统,权利要求 20, 25 的技术方案是关于在业务端口判断是否允许加入当前申请加入的组播频道的方法和装置,权利要求 29, 35, 41 的技术方案是关于通过主控板组播处理单元主动申请加入用户常用组播频道的组播流来减少组播频道的加入时延的方法和装置。可见权利要求 9, 15, 18, 20, 25, 29, 35, 41 与权利要求 1 是完全不同的技术方案,相互之间不具有相同的特定技术特征,不属于一个总的发明构思,不符合专利合作条约实施细则第 13.1 的有关单一性的要求。虽然权利要求 5 和权利要求 1 之间的相同特征均已被对比文件 1 公开,其之间不具有相同的特定技术特征,但对于权利要求 5,审查员不需要付出太多劳动进行检索,因此不要求申请人缴纳权利要求 5 的附加检索费。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费,本国际检索报告针对全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索,本国际检索单位未通知缴纳任何附加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费,本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说,是权利要求:

4. ☒ 申请人未按时缴纳被要求的附加检索费。因此,本国际检索报告仅涉及权利要求中首次提及的发明;
包含该发明的权利要求是:权利要求 1-8

关于异议的说明: ☐ 申请人缴纳了附加检索费,同时提交了异议书,缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费,同时提交了异议书,但未缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/001644

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1783831A	07.06.2006	无	
CN1604642A	06.04.2005	无	
CN1662052A	31.08.2005	JP2005244601A	08.09.2005
		US2005201406A	15.09.2005
		SG114775A	28.09.2005
		BR0500684A	22.11.2005
		KR20060042234 A	12.05.2006
JP2005102104A	14.04.2005	无	

主题的分类

H04N7/173 (2006.01) i

H04L12/56 (2006.01) n