(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
2008 年7 月31 日 (31.07.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/089639 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2007/071217

(22) 国际申请日: 2007 年12 月11 日 (11.12.2007)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710001124.1
2007 年1 月18 日 (18.01.2007) 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)。

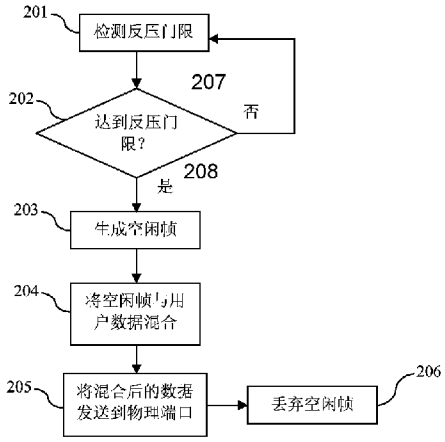
(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **杜文华(DU, Wenhua)** [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)。 **黎辉(LI, Jacky)** [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)。 **谭学飞(TAN, Xuefei)** [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)。 **阮强胜(RUAN, Qiangsheng)** [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)。 **胡卫江(HU, Weijiang)** [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)。 **陈松海(CHEN, Songhai)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129

[见续页]

(54) **Title:** A METHOD FOR REALIZING BACK PRESSURE OF MASSES OF PORTS AND THE DEVICE THEREOF

(54) **发明名称:** 一种实现海量端口反压的方法及其装置



201 ... detect the back pressure threshold
202 ... reach the back pressure threshold
203 ... generate the idle frame
204 ... combine the idle frame and the user's data
205 ... transmit the combined data to the physical port
206 ... drop the idle frame
207 ... no
208 ... yes

(57) **Abstract:** A method for realizing back pressure of masses of ports and the device realizing the method are provided. It is belong the technical field of network prots back pressure control. The method for realizing back pressure of masses of ports comprises steps: detecting whether the user's data transmited to the channelizing physical port reaches to the back pressure threhold or not, when the back pressure threshold is reached, generating an idle frame or a series of idle frames; after combining the idle frame and the user's data which needs to be transmitted to the channelizing physical port reaching the back threshold, the combined data is transmitted; before the said combined data enters into the channelizing physical port, the idle frame is dropped. The invention ueses the idle frame to realize the back pressure, the idle frame takes up some of transmiting broadband, and reduces the bandwidth of the user's data, but the idle frame doesn't enter into the physical port,therefore reaches the aim of back pressure. The bandwidth of the idle frame can be pre-configured based on the need. After the idle frame is generated, its bandwidth can be increased or reduced smoothly according whether the back pressure is exist or not, and its control is very easy and facility.

[见续页]

WO 2008/089639 A1

(CN)。 **崔秀梅(CUI, Xiumei)** [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: 北京凯特来知识产权代理有限公司(BEIJING CATALY IP ATTORNEY AT LAW); 中国北京市海淀区大柳树甲2号中铁科大厦8层南区, Beijing 100081 (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, 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, 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 (BF, 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。

(57) 摘要:

公开了一种实现海量端口反压的方法，以及实现该方法的装置，属于网络端口反压控制的技术领域。该实现海量端口反压的方法包括步骤：检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，当达到反压门限时，生成一个或一系列空闲帧；将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合后发送；在所述混合后的数据进入通道化物理端口之前丢弃所述空闲帧。本发明使用了空闲帧来实现反压，空闲帧占用了一定的传输宽带，减少了用户数据的带宽，而空闲帧不会进入物理端口，从而达到了反压的目的。而空闲帧的带宽可以根据需要预先配置，在空闲帧产生后，其带宽还可以根据反压的存在与否平滑的增加或减少，其控制十分简单方便。

摘要

公开了一种实现海量端口反压的方法，以及实现该方法的装置，属于网络端口反压控制的技术领域。该实现海量端口反压的方法包括步骤：检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，当达到反压门限时，生成一个或一系列空闲帧；将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合后发送；在所述混合后的数据进入通道化物理端口之前丢弃所述空闲帧。本发明使用了空闲帧来实现反压，空闲帧占用了一定的传输宽带，减少了用户数据的带宽，而空闲帧不会进入物理端口，从而达到了反压的目的。而空闲帧的带宽可以根据需要预先配置，在空闲帧产生后，其带宽还可以根据反压的存在与否平滑的增加或减少，其控制十分简单方便。

说明书

一种实现海量端口反压的方法及其装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及一种网络端口反压的控制技术，具体地说是一种实现海量端口反压的方法及其装置。

[3] 发明背景

[4] 目前随着网络的发展，尤其是流媒体的大量应用，对网络的QOS（Quality of Service,服务质量）性能提出了更高的、差异化的需求。无论采用哪种策略来实现网络的QOS，最终到网络的若干关键节点上，必须能够按照预先配置的参数（带宽，抖动，等等），对多个待调度的源（这个源一般而言是队列）进行调度，选择合适队列中的数据进行传输；如果发生拥塞需要丢包，则按照预先配置的CIR/PIR（Committed Information Rate/Peak Information Rate，承诺信息速率/峰值信息速率）、优先级等参数进行丢包。

[5] 多个队列的调度，有很多种选择，比如PQ调度（Strict-Priority Queue，严格优先级队列），RR调度（Round Robin，轮询），改进的带权重的WRR（Weighted Round Robin，加权循环算法）调度，WFQ（Weighted Fair Queue，加权公平队列算法）调度等等。无论是采用何种调度方法，都会遇到一个问题：反压。对于多个队列的调度，一般要配置预约的带宽（比如甲队列是10Mbps的带宽，乙队列是1Gbps的带宽，丙队列是200Mbps的带宽，等等），为了达到线速转发的性能，那么所有队列的预约带宽之和会大于或者等于最终出口带宽，这时因为突发流量或者调度误差等不可避免的带来了一个新问题，即出口允许的总流量（比如1Gbps，或者2.5Gbps，这个是受限于实际的物理出口的）小于所有队列的实际带宽之和的情况，此时不可能满足所有队列的实际带宽。比较理想的情况应该是：

[6] 第一，如果实际数据的总带宽没有超过出口的总带宽，那么希望能够按照实际配置的预约带宽进行调度，而且也不产生反压。

[7] 第二，如果实际数据出现瞬间突发流量，某时间段内大于出口的总流量，此时在出口拥塞后可以在出口队列进行缓存；当实际数据的总带宽小于出口带宽时，缓存的数据可以得到发送，这时也不会有反压。

[8] 第三，如果实际数据的总带宽在较长时间内总大于出口的总带宽则会有反压，但是希望反压的效果能够体现在所有的参与调度的队列上，而且最好按照预约带宽的比例进行分配。也就是说，参与调度的队列的实际调度带宽最好按照预约带宽的比例进行收缩。注意，不是所有的队列参与带宽比例分配，而是存在实际数据，等待调度的队列之间进行带宽比例分配。

[9] 目前常用的标准QOS调度模型如图1所示，共4级调度。首先在用户内部区分不同的业务，不同业务之间可以进行WFQ+SP（Strict Priority，绝对优先级）调度；然后用户可以配置CIR/PIR，即给用户承诺的带宽，且一定程度上允许用户突发流量通过；接着用户可以映射到端口内不同的优先级队列，也可以是用户内部不同业务映射到端口内的优先级队列，端口优先级按照PQ调度；最后是端口之间的RR调度或者是WRR调度。完成图1所示QOS功能的模块可以称为流量管理模块，一般情况下端口数目和物理通道数目相符，物理通道的反压可以直接传递给端口，然后端口依次逆向传递反压，这时包会缓存在流量管理模块中；当缓存满后按照优先级、用户配置的CIR或PIR等参数丢弃包，在确保用户CIR的情况下，保证高优先级的包先得到调度，低优先级的包先丢弃。目前现有技术一般通过流量管理模块主动向物理发送端口查询发送fifo（先入先出缓冲）状态，或者物理发送端口主动向流量管理模块反馈发送fifo状态，如果发送fifo超过反压门限，则物理发送端口向流量管理模块输出反压信号，流量管理模块停止发送，然后将包缓存在调度队列中，如果队列满，则按照预先配置的参数进行丢包。

[10] 当物理通道数目太多（例如通道化POS（packet over SDH/SONET，在SDH/SONET上封装传送包；其中：SDH为Synchronous Digital Hierarchy，同步数字系列；SONET为Synchronous Optical NETwork，同步光纤网）端口可能达1K个物理端口），流量管理模块出接口（例如SPI4.2端口只能支持256路反压信号）无法响应所有通道反压时，不能形成

反压负反馈，即按照目前实现方案和接口规范，无法传递海量端口的反压信号。那么按照当前技术下只能通过开环控制，即对出接口做Shaping（流量整形），限制其出接口速率小于等于物理端口速率，通过这个方法来避免物理通道反压，将流量变化造成的波动在流量管理模块内部解决。这种方法在实际应用中存在3个问题：

[11] 一般的流量管理模块在进行流量调度时不可避免对某些固定长度的包存在调度误差，这种调度上的误差可能造成物理端口发送队列拥塞，即可能在物理出接口队列满后丢包，无法保证用户的CIR和优先级等配置参数。

[12] 另外还有可能出接口Shaping的粒度无法满足实际需求，例如低速端口的带宽为64K，而出接口的Shaping粒度为20K，则如果要保证端口线速则只能配置Shaping的PIR为80K，如果不响应反压，则会导致丢包；这时在物理端口上进行包丢弃一般只能进行尾丢弃或按照绝对优先级丢弃，不能保证用户的CIR和优先级等配置参数。

[13] 还有，目前传输海量端口反压信号的通道为自定义的反压状态总线，由于没有统一的标准，因此，在实际应用中往往需要使用与物理端口、流量管理模块同一厂家的套片才能够实现海量端口反压，从而使海量端口反压的应用范围受限，甚至无法应用在已经成形的系统中。

[14] 现有技术中还有实现反压的方案，例如，流量管理模块由通用CPU实现，通过CPU进行数据转发，由CPU通过控制通道直接查询通道反压状态，避免了通道数目的限制。

[15] CPU参与转发后，转发性能受CPU能力限制；而且CPU还要参与控制平面的处理，造成CPU程序复杂，可靠性降低；另外，当通道数目太多，CPU对反压无法及时处理，即CPU无法满足通道数目较多情况下的线速转发。

[16] 发明内容

[17] 为了解决现有技术中无法实现海量端口反压的缺点，本发明实施例提供一种实现海量端口反压的方法及其装置，反压速度快，可以满足低速口延时需求；无需CPU参与，转发性能不受CPU性能影响，且能够方便的应用于现有的各种系统中。

[18] 本发明实施例解决其技术问题所采用的技术方案是：一种实现海量端口反压的方法，包括以下步骤：

[19] 检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，当达到反压门限时，生成一个或一系列空闲帧；

[20] 将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合后发送；

[21] 在所述空闲帧与所述用户数据混合后的数据进入通道化物理端口之前丢弃所述空闲帧。

[22] 本发明实施例还提供一种实现海量端口反压的装置，该装置包括：

[23] 检测模块，用于检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，如果达到反压门限，发送消息；

[24] 空闲帧生成模块，用于在接收到所述消息后，生成一个或一系列空闲帧；

[25] 下行队列调度模块，用于将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合在一起，并发送所述混合后的数据；

[26] 下行转发模块，用于向所述达到反压门限的通道化物理端口发送所述下行队列调度模块发送的所述混合后的数据；

[27] 丢帧模块，用于在所述混合后的数据进入所述达到反压门限的通道化物理端口前将所述空闲帧丢弃。

[28] 本发明实施例由于使用了空闲帧来实现反压，空闲帧占用了一定的传输宽带，减少了用户数据的带宽，在进入物理端口前将空闲帧丢弃，空闲帧不会进入物理端口，从而达到了反压的目的。

[29] 本发明实施例可以解决因为通道过多，使得反压无法传递到流量管理模块的问题；无论是因为流量管理模块调度不准还是用户数据流量突然增大造成的反压问题，都可以通过本发明实施例中的方案有效解决；利用本发明实施例中的方案，传递反压速度快，简单易用，且能够方便的应用于现有的各种系统中。

[30] 附图简要说明

[31] 图1为现有技术中实现反压的方法的示意图；

[32] 图2为本发明的一个具体实施例中实现海量端口反压的方法的流程示意图；

[33] 图3为本发明的另一个具体实施例中实现海量端口反压的方法的一种实施例的流程示意图；

[34] 图4为本发明的实现海量端口反压的装置的一种实施例的结构示意图；

[35] 图5为本发明的实现海量端口反压的装置的另一种实施例的结构示意图。

[36] 实施本发明的方式

[37] 如图2所示，是本发明的一个具体实施例中实现海量端口反压的方法的流程示意图，该实施例中实现海量端口反压通过以下步骤实现：

[38] 步骤201：对发送到通道化物理端口的数据流量进行检测，例如，通过检测通道化物理端口的发送缓冲区状态来实现对发送数据流量的检测；

[39] 步骤202：判断数据流量，即判断发送缓冲区是否达到了反压门限，如果是，进行步骤203；如果否，进行步骤201；

[40] 步骤203：生成一个或一系列空闲帧；

[41] 步骤204：将空闲帧与达到反压门限的那一通道化物理端口下的用户数据混合；其中：空闲帧的优先级可以置为高；混合后的数据可以发送给流量管理模块进行调度，流量管理模块可以在拥塞等情况下对接收到的数据进行丢弃处理，流量管理模块可以根据优先级来进行数据丢弃处理，如空闲帧的优先级高，则流量管理模块优先丢弃混合数据中的用户数据。

[42] 步骤205：向达到反压门限的那一通道化物理端口发送空闲帧与用户数据混合后的数据；

[43] 步骤206：在空闲帧与用户数据进入通道化物理端口之前，将空闲帧丢弃。

[44] 在步骤203中，所生成的空闲帧的起始带宽值可以预先配置好，例如，空闲帧的起始带宽值为该空闲帧所在队列的调度误差。

[45] 在该实施例中，采用生成空闲帧的方法来实现端口反压：利用空闲帧抢占的带宽来迫使用户数据所占用的带宽减小，而空闲帧在进入通道化物理端口之前会被丢弃而不进入通道化物理端口，进入通道化物理端口的只有带宽减小后的用户数据，从而达到反压目的。因此，本发明的实施例具有简单方便，对端口数量的适应能力强，可以实现海量端口反压等优点。

[46] 如图3所示，是本发明的另一个具体实施例中实现海量端口反压的方法的流程

示意图，在该实施例中，在对通道化物理端口的数据流量进行检测之前，先对各个参数进行配置，以提高整个系统的运行效率。具体包括以下步骤：

[47] 步骤301：为每一个通道化物理端口（或需要进行反压的通道化物理端口）预留一个空闲帧使用的用户队列，进行步骤302；

[48] 步骤302：配置上述空闲帧使用的用户队列的CIR值为调度误差，例如，物理端口发送速率为64K，调度误差为5%，端口的shaping粒度满足要求，可以配置为64K，则用于空闲帧的用户队列CIR应该配置为64K*5%=3.2K；如果存在粒度不能满足需求的情况，端口的Shaping粒度为20K，则CIR应该配置为20K*4-64K+80K*5%=20K；

[49] 步骤303：配置空闲帧的起始带宽值，例如64K通道应该配置为64K*5%=3.2K；如果考虑粒度问题，在粒度为20K的情况下可以配置为20K*4-64K+80K*5%=20K；

[50] 步骤304：查询某用户数据对应的通道化物理端口的发送缓冲区；

[51] 步骤305：判断通道化物理端口的发送缓冲区是否达到反压门限，如果是，进行步骤306；如果否，返回步骤304；

[52] 步骤306：生成一个或一系列空闲帧，该空闲帧的带宽为步骤303中所配置的起始带宽值；生成的空闲帧存储在空闲帧使用的用户队列中。

[53] 步骤307：将空闲帧使用的用户队列中的空闲帧与达到反压门限的那一通道化物理端口下的用户数据混合；

[54] 步骤308：向达到反压门限的那一通道化物理端口发送空闲帧与用户数据混合后的数据；

[55] 步骤309：在空闲帧与用户数据混合后的数据进入物理端口前，丢弃空闲帧。

[56] 如果在产生空闲帧后，仍然存在反压，则可以增大空闲帧的带宽；如果反压消失，则减少空闲帧的带宽，直至该空闲帧的带宽为零。在增加或减少空闲帧的带宽时，最好平滑的增加或减少，其中一种方法是：每个时间单位（例如1秒）内增加或减少一定带宽（例如1K），如果反压仍然存在或者已经消失，则在下一个时间单位内再增加或减少一定带宽。

[57] 与上一实施例相比，该实施例在对各通道化物理端口的反压门限进行检测之前

，先对空闲帧使用的用户队列的CIR值进行配置，当检测到某通道化物理端口的用户数据达到反压门限时，直接调用所预先配置好的参数，提高了运行效率。另外，在检测通道化物理端口的反压门限时，通过检测通道化物理端口的发送缓冲区是否达到该反压门限来实现，如果用户数据在某一时间段的流量大于出口的总流量，但发送缓冲区还未达到反压门限时，不进行反压，避免了因反压的频繁进行而影响用户网络的稳定。

[58] 如图4所示，实现海量端口反压的装置的一种实施例，包括以下模块：

[59] 检测模块401，用于检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，如果用户数据达到反压门限，发送一个消息给空闲帧生成模块403；

[60] 空闲帧生成模块403，该模块位于用户数据发送的起始端，用于在接收到检测模块401发送的用户数据达到反压门限的消息时，生成一个或一系列空闲帧；

[61] 下行队列调度模块404，用于将空闲帧生成模块生成的空闲帧与用户数据混合，并将混合后的数据向下行（由用户数据发送端到接收端的方向）发送给下行转发模块；

[62] 下行转发模块405，用于向达到反压门限的那个通道化物理端口发送下行队列调度模块404发来的空闲帧与用户数据混合后的数据；

[63] 丢帧模块406，用于在空闲帧与用户数据混合后的数据进入达到反压门限的那个通道化物理端口前，将空闲帧丢弃。

[64] 在实际应用中，还可以包括一个配置模块402，用于配置空闲帧的起始带宽值；空闲帧生成模块403生成的空闲帧的带宽为配置模块402配置的起始带宽值。

[65] 在本实施例中，空闲帧生成模块位于用户数据发送的起始端，空闲帧生成后由下行队列调度模块将其与用户数据混合，然后由下行转发模块向通道化物理端口发送。本实施例采用生成空闲帧的方法来实现端口反压：利用空闲帧抢占的带宽来迫使用户数据所占用的带宽减小，而空闲帧在进入通道化物理端口之前会被丢弃而不进入通道化物理端口，进入通道化物理端口的只是用户数据，从而达到反压目的。因此，本发明的实施例具有简单方便，对端口数量的适应能力强，可以实现海量端口反压等优点。

[66] 在本发明的另一个具体实施例中，实现海量端口反压的装置还可以通过图5所

示的结构实现，包括：

[67] 检测模块501，用于检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，如果用户数据达到反压门限，发送一个消息给空闲帧生成模块503；

[68] 空闲帧生成模块503，该模块位于用户数据发送的末端，用于在接收到检测模块501发送的用户数据达到反压门限的消息时，生成一个或一系列空闲帧；

[69] 上行转发模块504，用于将空闲帧生成模块生成的空闲帧向上行（由用户数据接收端到发送端的方向）转发给上行队列调度模块505；

[70] 上行队列调度模块505，用于将上行转发模块504发送来的空闲帧转发给下行队列调度模块506；

[71] 下行队列调度模块506，用于将上行队列调度模块505发送来的空闲帧与用户数据混合，并将混合后的数据发送到下行转发模块507；

[72] 下行转发模块507，用于向达到反压门限的那个通道化物理端口转发下行队列调度模块506发送来的空闲帧与用户数据混合后的数据；

[73] 丢帧模块508，用于在下行转发模块507发送的空闲帧与用户数据混合后的数据进入上述通道化物理端口前，将空闲帧丢弃。

[74] 在实际应用中，还可以包括配置模块502，用于配置所生成的空闲帧的起始带宽值，由空闲帧生成模块503生成的空闲帧的带宽为配置模块502配置的起始带宽值；在上行转发模块504和上行队列调度模块505对空闲帧进行转发的过程中，上行转发模块504和上行队列调度模块505只对空闲帧进行透传。

[75] 在本实施例中，空闲帧生成模块位于用户数据发送的末端，空闲帧生成后先由上行转发模块和上行队列调度模块转发给下行队列调度模块，然后由下行队列调度模块将空闲帧与用户数据混合，再由下行转发模块发送到通道化物理端口。其中上行转发模块和上行队列调度模块为现有技术中已有的模块。同样，本实施例采用生成空闲帧的方法来实现端口反压：利用空闲帧抢占的带宽来迫使用户数据所占用的带宽减小，而空闲帧在进入通道化物理端口之前会被丢弃而不进入通道化物理端口，进入通道化物理端口的只是用户数据，从而达到反压目的。因此，本发明的实施例具有简单方便，对端口数量的适应能力强，可以实现海量端口反压等优点。

[76] 本发明实施例所涉及的软件可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[77] 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，任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内，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。

权利要求书

[1] 1、一种实现海量端口反压的方法，其特征在于，包括以下步骤：

检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，当达到反压门限时，生成一个或一系列空闲帧；

将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合后发送；

在所述空闲帧与所述用户数据混合后的数据进入通道化物理端口之前丢弃所述空闲帧。

[2] 2、根据权利要求1所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，所述生成一个或一系列空闲帧的步骤还包括：

将所述空闲帧存储在为所述通道化物理端口预留的空闲帧使用的用户队列中。

[3] 3、根据权利要求2所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，所述空闲帧使用的用户队列的承诺信息速率值为调度误差。

[4] 4、根据权利要求1所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，所述生成一个或一系列空闲帧的步骤包括，根据预先配置的空闲帧的起始带宽值生成一个或一系列空闲帧。

[5] 5、根据权利要求1～4之任意一项所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，所述检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限包括：检测所述通道化物理端口的发送缓冲区是否达到反压门限。

[6] 6、根据权利要求1～4之任意一项所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，还包括：

产生所述空闲帧后，如果发送到通道化物理端口的用户数据仍然达到反压门限，则增加所述需要进行混合的空闲帧的带宽；如果发送到通道化物理端口的用户数据未达到反压门限，则减少所述需要进行混合的空闲帧的带宽。

[7] 7、根据权利要求6所述的实现海量端口反压的方法，其特征在于，所述减少所述需要进行混合的空闲帧的带宽包括：将所述需要进行混合的空闲帧

的带宽减少到0。

[8] 8、一种实现海量端口反压的装置，其特征在于，包括：

检测模块，用于检测发送到通道化物理端口的用户数据是否达到反压门限，如果达到反压门限，发送消息；

空闲帧生成模块，用于在接收到所述消息后，生成一个或一系列空闲帧；

下行队列调度模块，用于将所述空闲帧与需要向达到反压门限的通道化物理端口发送的用户数据混合在一起，并发送所述混合后的数据；

下行转发模块，用于向所述达到反压门限的通道化物理端口发送所述下行队列调度模块发送的所述混合后的数据；

丢帧模块，用于在所述混合后的数据进入所述达到反压门限的通道化物理端口前将所述空闲帧丢弃。

[9] 9、根据权利要求8所述的实现海量端口反压的装置，其特征在于，还包括：

配置模块，用于配置空闲帧的起始带宽值，使空闲帧生成模块根据所述起始带宽值生成一个或一系列空闲帧。

[10] 10、根据权利要求8或9所述的实现海量端口反压的装置，其特征在于，还包括：

上行转发模块，用于将所述空闲帧生成模块生成的空闲帧上行转发；

上行队列调度模块，用于将所述上行转发模块转发来的空闲帧转发到所述下行队列调度模块。

KTLPHW071180

1/3

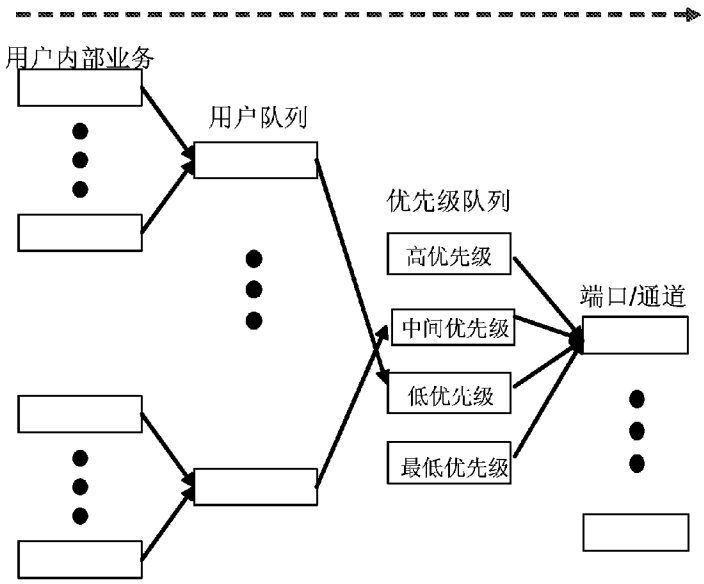


图 1

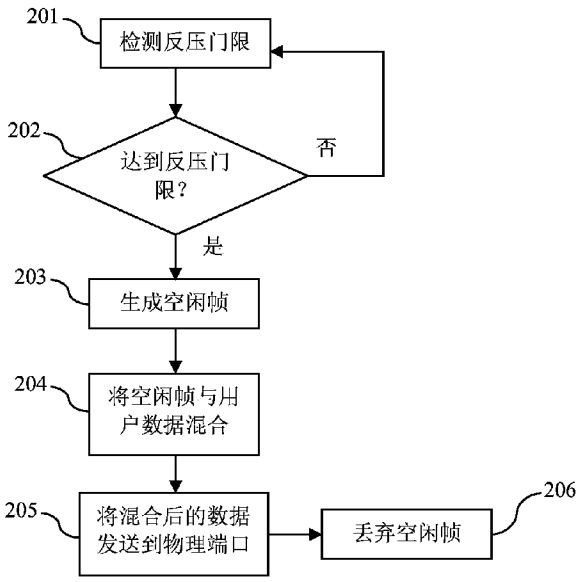


图 2

KTLPHW071180

2/3

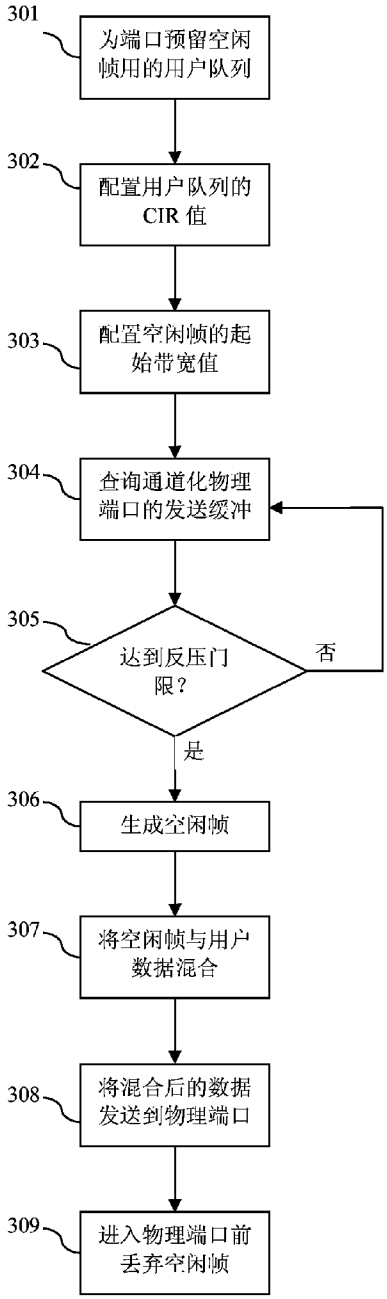


图 3

KTLPHW071180

3/3

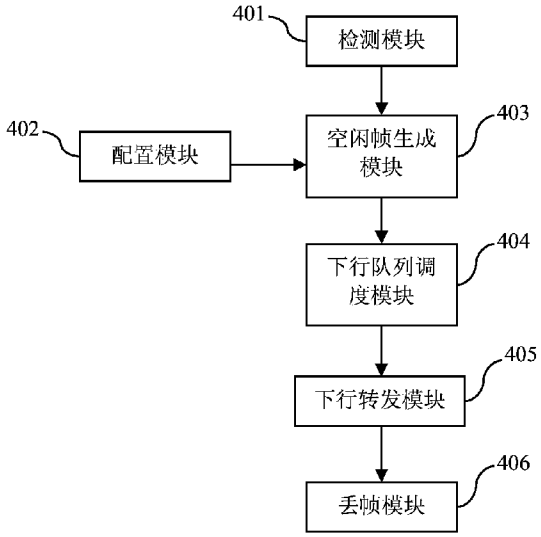


图 4

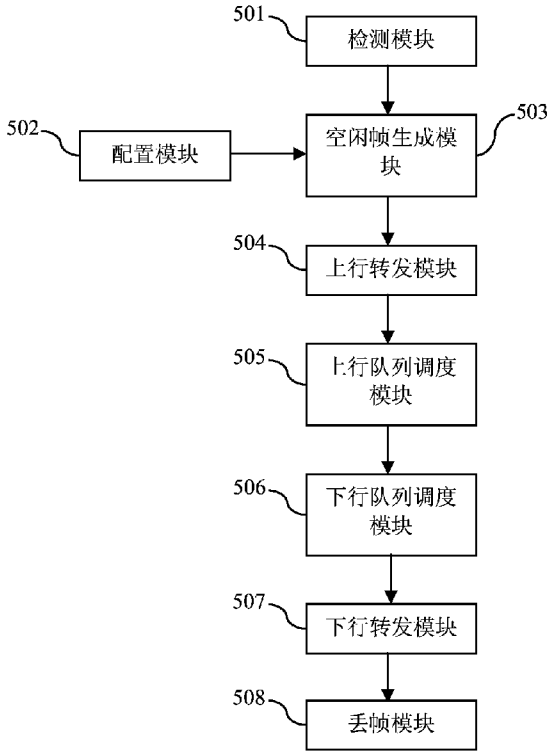


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2007/071217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/56(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: H04L12/-

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)

CPRS,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ:PRESSURE, THRESHOLD, MARGIN+, FRAME, DATA, PACKET, COMBINAT+, MIX+, UNIT+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1471264A(HUAWEI TECH CO LTD) 28 Jan. 2004(28.01.2004) the whole document	1-10
A	CN1325211A(NEC CORP) 05 Dec. 2001(05.12.2001) the whole document	1-10
PX	CN101026558A(HUAWEI TECH CO LTD) 29 Aug. 2007(29.08.2007) the whole document	1-10
A	EP1052816A2 (NORTEL NETWORKS CORP) 15 Nov. 2000(15.11.2000) The whole document	1-10
A	JP2006324864A(FUJITSU LTD) 30 Nov. 2006(30.11.2006) the whole document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 Feb. 2008(14.02.2008)	**06 Mar. 2008 (06.03.2008)**
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 CHAO Lulin Telephone No. (86-10)62411499

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/071217

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1471264A	28.01.2004	CN1288876C	06.12.2006
CN1325211A	05.12.2001	US2001048664A1	06.12.2001
		JP2001333065A	30.11.2001
		JP3534243B2	07.06.2004
		US6766387B2	20.07.2004
		CN1180576C	15.12.2004
CN101026558A	29.08.2007	None	
EP1052816A2	15.11.2000	CA2308353A1	14.11.2000
		US6519225B1	11.02.2003
		US6771596B1	03.08.2004
JP2006324864A	30.11.2006	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/071217

A. 主题的分类

H04L12/56(2006.01)i

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/-

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））

CPRS,CNKI:反压,抗压,门限,阈值,临界,端口,帧,数据,混合

WPI,EPODOC,PAJ:PRESSURE, THRESHOLD, MARGIN+, FRAME, DATA, PACKET, COMBINAT+, MIX+, UNIT+

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
A	CN1471264A(华为技术有限公司) 28.1 月 2004(28.01.2004) 全文	1-10
A	CN1325211A(日本电气株式会社) 05.12 月 2001(05.12.2001) 全文	1-10
PX	CN101026558A(华为技术有限公司) 29.8 月 2007(29.08.2007) 全文	1-10
A	EP1052816A2 (NORTEL NETWORKS CORP) 15.11 月 2000(15.11.2000) 全文	1-10
A	JP2006324864A(FUJITSU LTD) 30.11 月 2006(30.11.2006) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
14.2 月 2008(14.02.2008)	**06.3 月 2008 (06.03.2008)**
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	受权官员 巢露琳 电话号码：(86-10) **62411499**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/071217

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1471264A	28.01.2004	CN1288876C	06.12.2006
CN1325211A	05.12.2001	US2001048664A1	06.12.2001
		JP2001333065A	30.11.2001
		JP3534243B2	07.06.2004
		US6766387B2	20.07.2004
		CN1180576C	15.12.2004
CN101026558A	29.08.2007	无	
EP1052816A2	15.11.2000	CA2308353A1	14.11.2000
		US6519225B1	11.02.2003
		US6771596B1	03.08.2004
JP2006324864A	30.11.2006	无	