

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/26 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910106117.7

[43] 公开日 2009年8月5日

[11] 公开号 CN 101499974A

[22] 申请日 2009.3.11

[21] 申请号 200910106117.7

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦 A 座 6 层

[72] 发明人 盖 超

[74] 专利代理机构 深圳市永杰专利商标事务所  
代理人 曹建军

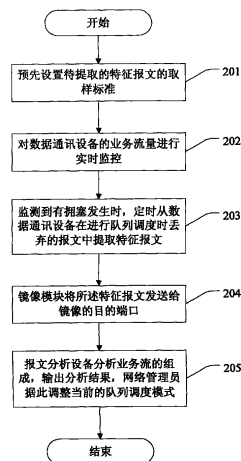
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

一种队列调度优化方法及系统

## [57] 摘要

本发明公开了一种队列调度优化方法及系统，其中的系统包括数据通讯设备、位于该数据通讯设备上的镜像模块、报文分析设备；相应的方法为：镜像模块对数据通讯设备的业务流量进行实时监控，在监测到有拥塞发生时，提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到目的端口，报文分析设备再根据镜像的报文分析当前业务流的组成并输出分析结果，以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。采用本发明，可使得数据通讯设备采用的队列调度算法为最优，避免了由于队列调度算法不合理造成的对时延和抖动较敏感的业务报文被硬性的丢弃。



1、一种队列调度优化方法，其特征在于，该方法包括：

对数据通讯设备的业务流量进行实时监控，在监测到有拥塞发生时，提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到目的端口，再根据镜像的报文分析当前业务流的组成并输出分析结果，以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

2、如权利要求1所述的队列调度优化方法，其特征在于，所述方法还包括：预先设置待提取报文的取样标准；

在提取数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到目的端口时，只将所述被丢弃的报文中符合所述取样标准的报文镜像到目的端口。

3、如权利要求1或2所述的队列调度优化方法，其特征在于，所述方法中，在监测到有拥塞发生时采用定时提取方式来提取报文。

4、如权利要求1或2所述的队列调度优化方法，其特征在于，所述方法中，在对所述数据通讯设备的业务流量进行实时监控时，采用加权随机早期检测算法来检测是否有拥塞发生。

5、一种队列调度优化系统，包括数据通讯设备及位于该数据通讯设备上的镜像模块，其特征在于，还包括报文分析设备；

所述镜像模块，用于实时监控所述数据通讯设备的业务流量，且在监测到有拥塞发生时，提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到报文分析设备；

所述报文分析设备，用于根据所接收到的报文分析数据通讯设备上当前业务流的组成，并输出分析结果以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

6、如权利要求5所述的队列调度优化系统，其特征在于，该系统还包括取样标准设置模块，用于设置待提取报文的取样标准；

所述镜像模块在提取数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到报文分析设备时，只将所述被丢弃的报文中符合所述取样标准的报文镜像到报文分析设备。

7、如权利要求 5 或 6 所述的队列调度优化系统，其特征在于，所述镜像模块包括镜像定时器，用于定时；

所述镜像模块在监测到有拥塞发生时启动所述镜像定时器以定时提取报文。

## 一种队列调度优化方法及系统

### 技术领域

本发明涉及运营商对用户流进行监管的技术领域，尤其涉及一种队列调度优化方法及系统。

### 背景技术

在数据通讯领域，由于通过设备的业务流种类繁多且流量较大，所以在数据通讯设备中会使用队列调度，以保证某种特定的数据流有较高的优先级，能够被优先调用，优先级较低的报文后被调用或不被调用；也可以通过队列调度使各种业务流按照权重来被调度转发。为了能监控网络中的业务数据流，运营商往往在数据通讯设备上设置镜像功能，将数据通讯设备在队列调度时所选取的可转发报文镜像到特定端口，通过对这些可转发报文的分析来了解实际带宽的使用情况以及当前网络中数据流的主要组成。

然而，当前还没有一种有效的方法来确定数据通讯设备当前采用的队列调度模式是否是最优的。这样，在当前采用的队列调度模式不合理时，就会导致某些对时延和抖动较敏感的业务报文被硬性地丢弃。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种队列调度优化方法，还相应地提供一种队列调度优化系统，及时有效地判断当前队列调度模式是否合理并根据需要来调整队列调度模式，实现当前采用的队列调度模式最优。

为解决上述技术问题，本发明采用以下解决方案：

一种队列调度优化方法，包括：

对数据通讯设备的业务流量进行实时监控，在监测到有拥塞发生时，提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到目

的端口，再根据镜像的报文分析当前业务流的组成并输出分析结果，以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

上述方法还包括：预先设置待提取报文的取样标准；

在提取数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到目的端口时，只将所述被丢弃的报文中符合所述取样标准的报文镜像到目的端口。

上述方法中，在监测到有拥塞发生时采用定时提取方式来提取报文。

上述方法中，在对所述数据通讯设备的业务流量进行实时监控时，采用加权随机早期检测算法来检测是否有拥塞发生。

一种队列调度优化系统，包括数据通讯设备及位于该数据通讯设备上的镜像模块，还包括报文分析设备；

所述镜像模块，用于实时监测所述数据通讯设备的业务流量，且在监测到有拥塞发生时，提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到报文分析设备；

所述报文分析设备，用于根据所接收到的报文分析数据通讯设备上当前业务流的组成，并输出分析结果以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

上述系统还包括取样标准设置模块，用于设置待提取报文的取样标准；

所述镜像模块在提取数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其镜像到报文分析设备时，只将所述被丢弃的报文中符合所述取样标准的报文镜像到报文分析设备。

上述系统中，所述镜像模块包括镜像定时器，用于定时；

所述镜像模块在监测到有拥塞发生时启动所述镜像定时器以定时

提取报文。

本发明具有以下有益效果：

本发明中采取对数据通讯设备在队列调度时丢弃的报文进行镜像，通过对此报文的分析来确定当前采用的业务流组成，网络管理员可以根据分析结果来相应地调整队列调度算法。这样，即可使得数据通讯设备采用的队列调度算法为最优，避免了由于队列调度算法不合理造成的对时延和抖动较敏感的业务报文被硬性的丢弃。

### 附图说明

图 1 是本发明的队列调度优化系统结构图；

图 2 是本发明的队列调度优化方法流程图；

图 3 是本发明实施例中的网络结构图。

### 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明：

请参阅图 1，该图所示为本发明所提出的队列调度优化系统，包括：取样标准设置模块、数据通讯设备、位于该数据通讯设备上的镜像模块、报文分析设备；其中，镜像模块还包括镜像定时器；

取样标准设置模块，用于设置待提取报文的取样标准；

镜像模块，用于实时监测数据通讯设备的业务流量，且在监测到有拥塞发生时，定时提取该数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文并将其中的符合上述取样标准的报文镜像到报文分析设备；

报文分析设备，用于根据所接收到的报文分析数据通讯设备上当前业务流的组成，并输出分析结果以供网络管理员分析以相应地调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

请参阅图 2，该图所示为本发明的队列调度优化方法，具体包括以下步骤：

201、通过取样标准设置模块预先设置待提取的特征报文的取样标准。

202、镜像模块对数据通讯设备的业务流量进行实时监控，在检测出有拥塞发生时执行步骤 203；拥塞是否发生采用 WRED（加权随机早期检测算法）或者其他已有算法来确定。

203、镜像模块按照取样标准定时从数据通讯设备在进行队列调度时丢弃的报文中提取特征报文。采用定时提取报文的方法，与实时获取报文的方法相比，具有降低数据通讯设备和网络的压力的优点。

204、镜像模块将所述特征报文发送给镜像的目的端口。

205、与镜像目的端口相连的报文分析设备接收到特征报文，分析业务流的组成，并输出分析结果，由网络管理员据此来判断是否需要调整数据通讯设备当前采用的队列调度模式。

实施例：

请参阅图 3，该图所示为本实施例的网络结构图，其中 User1（用户 1）和 User2（用户 2）通过 Access-Server 这个接入设备访问 Network，Server-to-Capture 设备用来将获取到的特征报文进行存储和分析。该系统实现队列调度优化的方法包括以下步骤：

步骤一、在 Access-Server 上的 3 号口配置队列调度算法，指定用户的协议类型为 http 的报文属于 3 号队列；

步骤二、在 Access-Server 上配置镜像功能，镜像的源端口为 3 号口，目的端口为 4 号端口；当需要进行镜像时会将 3 号口被队列调度算法丢掉的报文复制一份给 4 号端口，从 4 号端口发送出去，发送给 Server-to-Capture 设备；

步骤三、设置定时器为 30 分钟，打开镜像开关，开始进行拥塞检测，最开始时只有 User1 在上网，网络不繁忙不拥塞，1 个小时后 User2

也开始上网，网络出现拥塞，检测发现拥塞后触发镜像模块开始工作，每隔 30 分钟抓取除了 3 号队列以外的其他报文，每次抓取 5 分钟（也可以是其他时长，可根据需要调整）；

步骤四、Access-Server 将所提取的报文从 4 号口发送给 Server-to-Capture 设备，该设备将这些报文进行存储，并且分析其组成结构，输出分析结果，以显示是否需要优化网络中的队列调度配置。

以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，仅仅参照较佳实施例对本发明进行了详细说明。本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。



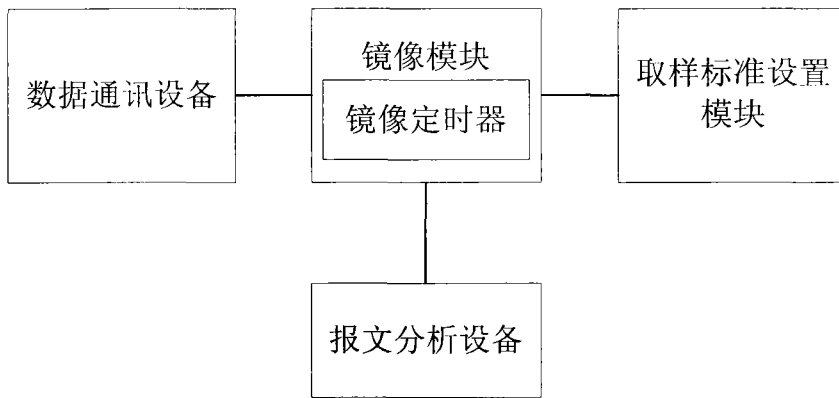


图 1

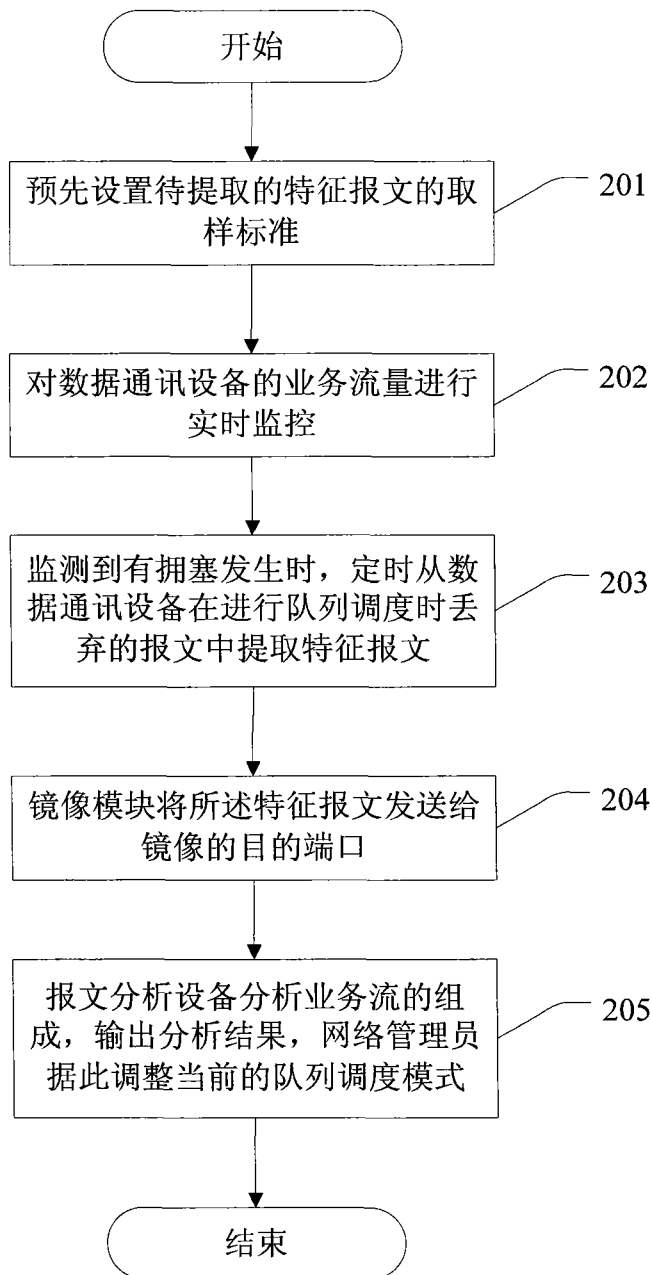


图 2

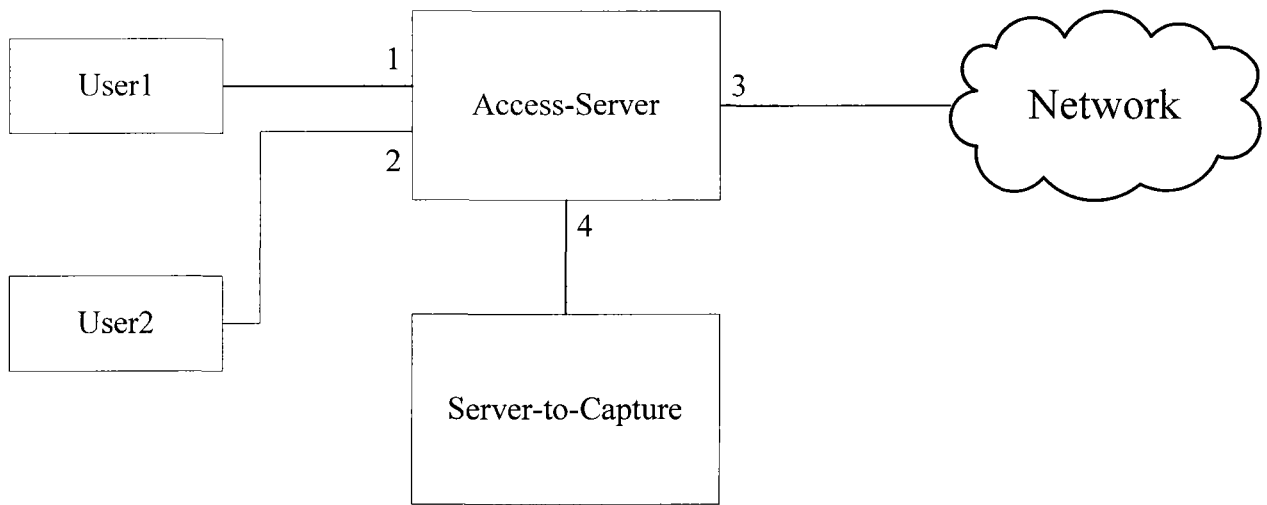


图 3