

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02155386.6

[45] 授权公告日 2006年1月4日

[11] 授权公告号 CN 1235373C

[22] 申请日 2002.12.11 [21] 申请号 02155386.6

[71] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华为用服大厦

[72] 发明人 翟跃 邹新军 衡智熊 宇

审查员 程东

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 张颖玲

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

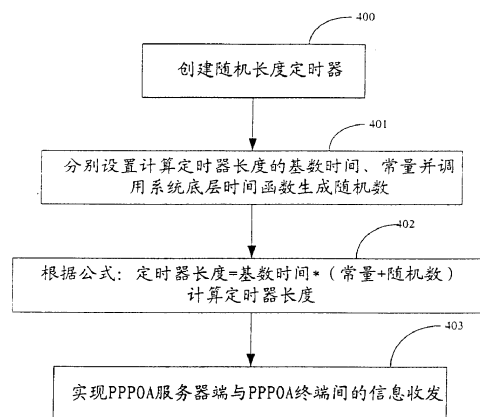
## [54] 发明名称

触发基于异步转移模式点对点通信协议重协商机制的方法

## [57] 摘要

本发明公开了一种触发基于异步转移模式(ATM)点对点通信协议(PPPOA)重协商机制的方法,当PPPOA终端通过接入设备与PPPOA服务端收发信息时,PPPOA服务器端先创建定时器,然后PPPOA服务器端的CPU根据所创建定时器的时间段与PPPOA终端实现同步收发信息;所述PPPOA服务器创建定时器进一步包括:a.分别设置计算定时器长度的基数时间值和常量值;b.调用PPPOA系统底层时间函数生成计算定时器长度的随机数值;c.根据步骤a设置的基数时间值、常量值以及步骤b得到的随机数值计算出定时器长度。该方法不仅解决服务器的CPU占用率过高,PPPOA系统资源不可用的情况,而且解决服务器的CPU空闲时段,使PPPOA系统得到充分的利用。为PPPOA系统的

正常运行提供了保证。



为PPPOA系统的

- 1、一种触发基于异步转移模式（ATM）点对点通信协议（PPPOA）重协商机制的方法，当 PPPOA 终端通过接入设备与 PPPOA 服务器端收发信息时，PPPOA 服务器端先创建定时器，然后 PPPOA 服务器端的 CPU 根据所创建定时器
- 5 器的时间段与 PPPOA 终端实现同步收发信息；其特征在于 PPPOA 服务器创建定时器进一步包括：
- a. 分别设置计算定时器长度的基数时间值和常量值；
  - b. 调用 PPPOA 系统底层时间函数生成计算定时器长度的随机数值；
  - c. 以步骤 a 设置的常量值和步骤 b 得到的随机数值之和的值，再与步骤 a
- 10 设置的基数时间值相乘之积得到的结果作为定时器长度，创建定时器。
- 2、如权利要求 1 所述的 PPPOA 接入方法，其特征在于：所述定时器长度为 10 秒到 140 秒的随机值。
- 3、如权利要求 1 所述的 PPPOA 接入方法，其特征在于：所述基数时间设置为当前所用时间芯片的单位时间值。
- 15 4、如权利要求 1 所述的 PPPOA 接入方法，其特征在于：所述的常量设置为当前所传输信息量的最小估计值。

## 触发基于异步转移模式点对点通信协议重协商机制的方法

### 技术领域

本发明涉及数据通信领域的接入技术，特别涉及一种定时器触发基于异步转移模式（ATM）的点对点通信协议（PPPOA）重协商机制的方法。

### 背景技术

PPPOA 是基于 ATM 的点对点通信协议（Point to Point Protocol Over ATM），由终端直接发起 PPP 呼叫，设备端收到终端的信息后，进行封装处理形成 ATM 信元流，ATM 信元流传送到服务器上，完成授权、认证、分配 IP 地址和计费等一系列 PPP 接入。PPPOA 系统接入后，完成一系列的信息处理过程。

PPPOA 系统组网的实际应用如图 1，图 1 为典型 PPPOA 系统应用组网示意图，PPPOA 系统由用户、非对称数字用户线（ADSL）终端接入设备即远程终端设备（RTU）、ADSL 服务器端接入设备和边缘业务节点（ESR）组成。其中，RTU 就是 PPPOA 终端；ESR 是 PPPOA 服务器。当 PPPOA 系统信息处理过程采用重协商机制时，用户通过 RTU 给 ADSL 服务器端接入设备发送或接收信息，ADSL 服务器端接入设备再把信息传递给 ESR，完成整个信息收发过程。

PPPOA 系统的重协商机制是由定时器触发的，重协商机制的步骤为：a、PPPOA 终端采用批处理方式发送或接收信息；b、PPPOA 服务器创建定时器，使 PPPOA 服务器的 CPU 与 PPPOA 终端实现同步接收或发送信息；c、完成 PPPOA 的信息收发。在上述过程中，由于定时器的长度是固定的，PPPOA 系统没有办法根据 PPPOA 终端所处理信息量的多少来确定定时器时间的长度，因此导致了两方面的问题：一方面，如果 PPPOA 终端接收或发送信息

量大时，也就是当大量的 PPPOA 终端在同一时刻采用重协商机制发送或接收信息时，就会创建大量的定时器，使服务器的 CPU 分别与每个 PPPOA 终端在不同的时段内同步处理相应的 PPPOA 终端通过批处理方式来的信息，一旦其中一些定时器超时，大量的信息就会在同一时段内同时开始重协商工作，PPPOA 终端接收或发送信息的时刻就不受 PPPOA 服务器定时器时间的控制，使 PPPOA 服务器在同一时段内接收或发送过多的信息，从而导致 PPPOA 服务器上在某一时刻的 CPU 占用率过高、PPPOA 系统资源不可用的情况，当情况严重时，会导致整个 PPPOA 系统瘫痪；另一方面，当 PPPOA 终端接收或发送信息过少时，定长定时器所设定的时间又过长，PPPOA 服务器 CPU 在某一时段会处于空闲的状态，使 PPPOA 系统资源不能得到充分的应用。

可见，定时器长度固定是导致问题的主要原因。举例来说，当采用定长定时器触发重协商机制时，如图 2 所示，在边缘业务节点上配置 2000 条永久虚联接（PVC）时，如果定时器时间为 3 秒，则业务处理板单元（SPU）中 CPU 在第三秒的占有率为 100%，这种情况下，SPU 的 CPU 占有率过高，资源不可用。

### 发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种触发 PPPOA 重协商机制的方法，解决了 PPPOA 服务器 CPU 占用率过高、系统资源不可用以及 PPPOA 服务器 CPU 存在空闲时段的情况，使 PPPOA 系统得到充分的利用。

为了达到上述目的，本发明提供一种触发基于异步转移模式（ATM）点对点通信协议（PPPOA）重协商机制的方法，当 PPPOA 终端通过接入设备与 PPPOA 服务器端收发信息时，PPPOA 服务器端先创建定时器，然后 PPPOA 服务器端的 CPU 根据所创建定时器的时间段与 PPPOA 终端实现同步收发信息；所述 PPPOA 服务器创建定时器进一步包括：

- a. 分别设置计算定时器长度的基数时间值和常量值；

b. 调用 PPPOA 系统底层时间函数生成计算定时器长度的随机数值;

c. 以步骤 a 设置的常量值和步骤 b 得到的随机数值之和的值, 再与步骤 a 设置的基数时间值相乘之积得到的结果作为定时器长度, 创建定时器。

在上述方案中, 所述定时器长度可为 10 秒到 140 秒的随机值; 所述基数时间根据当前所用时间芯片的单位时间值设置; 所述常量根据当前所传输信息量的最小估计值设置。

由上述方案可以看出, 本发明所提供的定时器触发 PPPOA 重协商机制的方法, 把触发 PPPOA 重协商机制的定长定时器改为随机长度的定时器。根据 PPPOA 设备端所接收或发送信息量大小设定定时器的时间长度, 定时器所设定的时间在任何情况下都不会造成超时或者空闲。不仅解决了 PPPOA 服务器的 CPU 占有率过高时 PPPOA 系统资源不可用的问题, 而且解决了 PPPOA 服务器的 CPU 存有空闲时段的问题, 使 PPPOA 系统资源充分得到利用。该发明为整个 PPPOA 系统良好安全的运行提供了保证。

#### 附图说明

图 1 为典型 PPPOA 系统应用组网示意图。

图 2 为现有技术中用定长定时器触发重协商机制时 PPPOA 服务器 CPU 占用率的时间曲线图。

图 3 为本发明中用随机长度的定时器触发重协商机制时 PPPOA 服务器 CPU 占用率的时间曲线图。

图 4 为本发明中定时器长度设置的流程图。

#### 具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白, 以下举实施例, 并参照附图, 对本发明进一步详细说明。

由于对 PPPOA 系统信息处理过程的区别主要在定时器的触发方式上，而触发方式的区别在于采取何种长度的定时器，所以本发明的关键是设定触发定时器长度为随机定时长度。

随机定时器取值公式如下：

$$5 \quad \text{定时器长度} = \text{基数时间} * (\text{常量} + \text{随机数}) \quad (1)$$

其中，基数时间是一个自定义的常量，该基数时间是由应用软件灵活设置；常量相当于初值，也是一个自定义值；随机数是通过调用现有技术中 PPPOA 系统的底层时间函数产生的，按照公式 (1)，最后生成的定时器长度为一个与时间有关的随机数值。

10 定时器的长度范围是根据 PPPOA 系统收发信息量决定的，在一般情况下，PPPOA 系统收发信息量的时间长度在 10—140 秒范围之内。基数时间是由应用程序设定的，其为时间芯片的单位长度值，如设置为 0.1 秒，1 秒等；常量通常设置为信息量所估计的最小值，如设置为 100 等。由于基数时间和常量可以设置，当 PPPOA 终端收发信息量大时，基数时间的单位长度  
15 数量级和常量就可以分别设置大些；当 PPPOA 终端收发信息量小时，基数时间的单位长度数量级和常量就可以分别设置小些。随机数是直接调用 PPPOA 系统的底层时间函数产生的，随机函数每次调用都不同，由于随机数值的不同，可保证在设置基数时间和常量相同时，定时器长度仍是一个随机值。

20 以下仍以图 1 所示的 PPPOA 系统组网情况为例，当 PPPOA 终端通过 RTU 和 ADSL 服务器端接入设备与 ESR 之间传递信息，即用户终端采用批处理方式发送或接收信息时，图 4 为本发明定时器长度设置的流程图，那么，本发明利用随机长度定时器实现触发重协商机制的方法，如图 4 所示包括以下步骤：

25 步骤 400：ESR，即 PPPOA 服务器创建随机长度的定时器；

步骤 401：分别根据当前时间芯片的单位长度和当前收发信息量的最小

估计值设置计算定时器长度所需的基数时间和常量，同时，PPPOA 系统调用底层时间函数设置计算定时器长度所需的随机数；

步骤 402：当基数时间、常量和随机数设定后，根据公式（1）：定时器长度 = 基数时间 \* (常量 + 随机数) 来计算定时器时间长度；

5 步骤 403：PPPOA 服务器的 CPU 根据得到的定时器时间段与 PPPOA 终端实现信息的同步接收或发送。

由上述实施例可以看出，把用公式（1）生成的定时器长度作为随机定时器的时间，可以很好地把定时器触发时间平摊在一个时间段内，而不是在某一时刻同时触发。因此，可更好的利用服务器 CPU 的 PPPOA 系统资源，  
10 一方面，当传递的信息量多时，可创建时间长度长的定时器使 PPPOA 系统不会导致资源不可用；另一方面，当传递的信息量少时，可创建时间长度短的定时器使 PPPOA 系统没有空闲的时段，PPPOA 系统资源得到充分的应用。图 3 为用随机长度的定时器触发重协商机制时 PPPOA 服务器 CPU 占用率的时间曲线图。如图 3 所示，如果在 ESR 上配置 2000 条 PVC，和使用定时长度为三秒的定长定时器相比，即与图 2 相比，使用随机长度的定时器定时，  
15 SPU 板的 CPU 占有率在某一时段的最大值从原有的 100% 下降为 13%，CPU 占有率有了大幅度的下降，解决了 PPPOA 系统资源不可用的情况。

以上举较佳实施例，对本发明的目的，技术方案和优点进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以  
20 限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

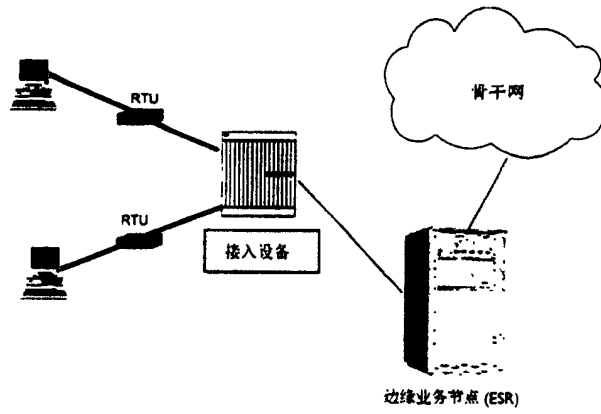


图 1

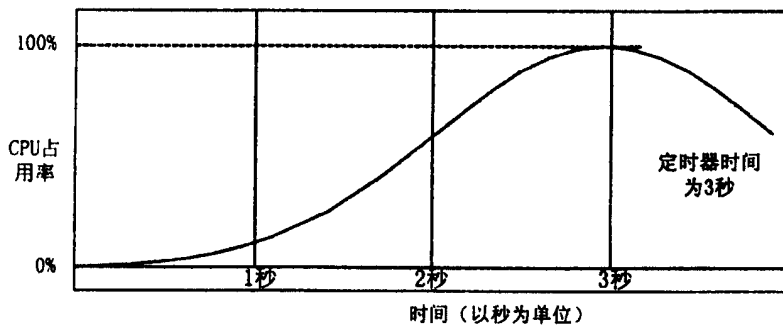


图 2

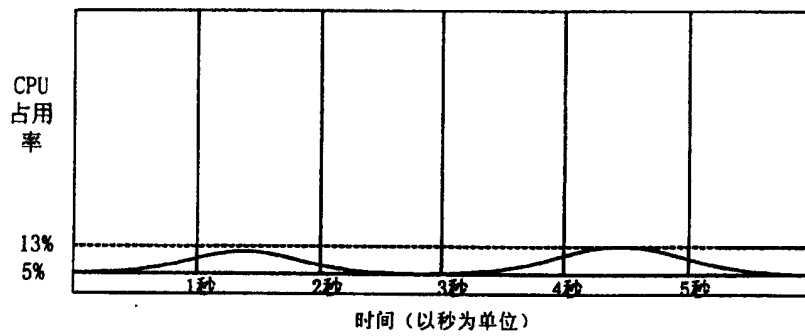


图 3

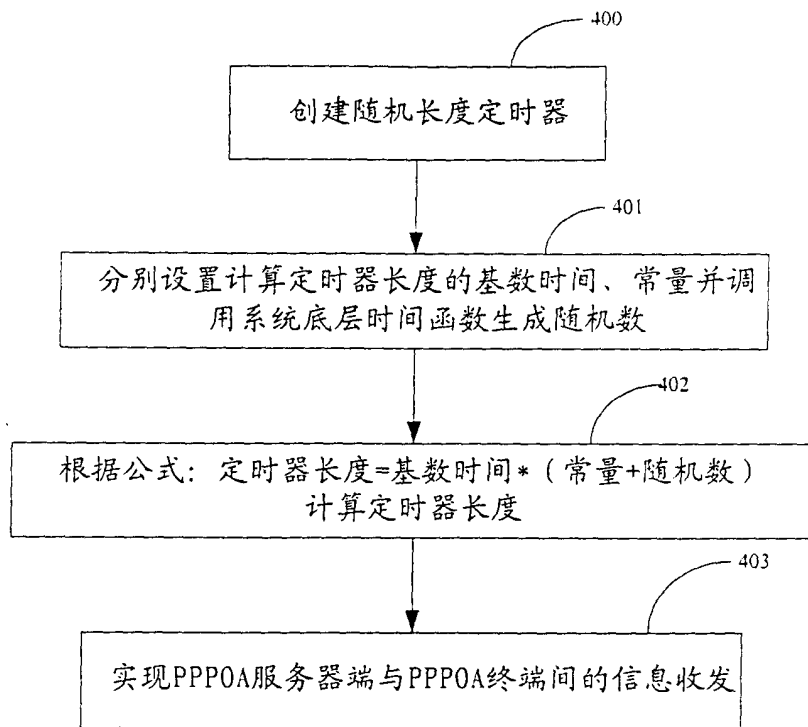


图 4