

基于 BCM 芯片的 QoS 系统的设计与实现探究

何 磊,曹晓波(杭州华三通信技术有限公司,浙江 杭州 310000)

【摘 要】作为衡量使用服务满意度的综合指标,QoS 系统是现代计算机网络发展下的产物。在传统的网络中提供的衡量服务为一种量力而行的服务,QoS 系统的理论形成与技术开发充分体现了现代网络的需求。本文将针对服务于 BCM 芯片的 QoS 系统的设计与实现进行分析。

【关键词】BCM 芯片;QoS 系统;设计;实现

【中图分类号】TP311.5

【文献标识码】A

【文章编号】1006-4222(2015)07-0031-02

引言

QoS 是 Quality of Service 的缩写,译为中文则为服务质量,它是针对传统的网络中的 Best Effort 服务而提出的一种新的网络服务控制技术^[1]。在传统的网络通信之中,数据包 IP 的传输标准是迅速。因此,往往在实时性以及准确性上存在问题。在现代网络越来越发达的条件下,传统的网络通讯服务标准已经不适用了。因此,QoS 系统产生了,并被予以厚望。为了满足新的网络要求,在 BCM 芯片设计与实现方面采用 QoS 系统进行控制是一个重要的研究课题^[2]。

1 基于 BCM 芯片的 QoS 系统的设计

1.1 BCM 芯片

BCM 芯片在各个路由器、交换机中被广泛的应用,目前的 BCM 芯片的型号多样,本文将以 BCM5645^[3]为例,对 BCM 芯片的 QoS 系统的设计进行分析。BCM5645 不仅具有二层交换能力还具有三层交换能力。BCM5645 的交换引擎连接外部 CPU 的连接线型号一般使用 33MHz PCI 型号。这一连接线的服务优势是可以以一种直接存储的方式将交换引擎与外部 CPU 的高速数据包进行控制交换。同时,在片内高速数据缓冲池中设有内部存储器进行包缓存,这一技术的提供者是交换引擎。BCM5645 支持的以太网接口型号多样,囊括 24 个全双工 10/100Mbps,并将其设为 3 组接口模块。但这并不是它的全部,它还支持 2 个全双工千兆以太网接口;支持 FFP(Fast Filter Processor),中文译为快速过滤机制;支持分类服务和流量控制。其协议组成为:IEEE 802.1q(VLAN)协议、IEEE 802.1s 协议(生成树协议)、IEEE 802.1d 协议、IEEE 802.1p 协议^[4]。

1.2 BCM 芯片数据处理流程

行之有效的制度,是每位工作人员的行为规范,按照制度办公、按照规程操作,才能降低错误发生的概率,保证节目的安全播出。

首先硬盘播出系统需要多部门相互协作、紧密配合,必须定人定岗、各司其职、各负其责。执机人员要严格按照操作规程操作,并定期做业务培训,杜绝因人为操作不规范而造成的死机现象,主被服务器、编辑机等电脑设备禁止连接互联网,外来软件、磁盘、光盘、硬盘等不经审查批准,一律不准带入机房,定期查杀电脑病毒,保证播出系统正常工作。

在设备维护方面,技术人员要做到主动学习新的业务知识,以备在突发故障时能够迅速找出并处理故障,掌握每台设备的性能,并定期检查其各项技术指标是否正常,禁止私自搬动、更换设备,拆换连接线,针对不同设备的性质特点,分别制

以 BCM5645 芯片为例,BCM 芯片的基本数据处理流程。见图 1。

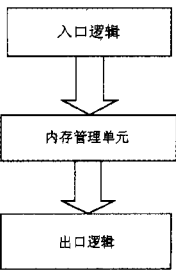


图 1 BCM 芯片的基本数据处理流程图

在 BCM 芯片数据处理流程之中,最为关键的处理步骤就是逻辑内的处理。逻辑内的处理决定了数据流的处理方式。主要的数据流处理方式有三种,即复制、转发或丢弃。数据包的调度与缓存则由内存管理单元进行。数据包有内存管理单元到相应的数据接口,这一过程中主要是出口逻辑在起作用。出口逻辑对数据包的处理具有一定的复杂性,涉及到多层选路以及 QoS 参数控制。主要的处理顺序为,当以太网帧到达时,依据目的 MAC 地址进行二层选路,在出口无法找到的状态下进行三层选路,注意依据三层目的 IP 进行。接下来通过 FFP 处理利用 QoS 参数控制数据流^[5]。数据流处理的主要流程如下。见表 1。

表 1 数据流处理的主要流程图

第一步:MAC	第四步:FFP
第二步:L2	第五步:MIRROR
第三步:L3	第六步:内存管理单元

2 基于 BCM 芯片的 QoS 系统的实现

三层以太网交换机是基于工程实践的要求以及 BCM 芯

定出每种设备的月检、周检、季检、年检计划及具体维护内容,要做到有检修计划、有组织实施、有维护档案。要建立突发事件的应急处理预案,尽量把处理故障问题考虑在发生前,把准备工作考虑周全,提高操作人员处理故障的能力,即使遇到突发故障也不会措手不及。

对于一个电视台来讲,无论它规模和覆盖面积大小,都是党和政府的喉舌,而电视台的播出机房,虽然是整个电视台工作的最后一个环节,是后台支撑,但也一样是最重要的部分,无论前面的编、采有多精彩,最终要从这里和观众见面,所以我们一定要做好安全播出工作,让我们优质的电视节目,从我们现代化的播出机房不间断、高质量的呈现给全县观众。

收稿日期:2015-2-23



片的技术支持所研发的一种新的交换机形式。在 QoS 系统的应用下,实现了流量测量及监管、防火墙过滤功能、基于优先级的排队机制、隧道功能、业务流分类、灵活可变的 QoS 映射策略、多种队列调度方式等多种功能^[6]。FFP 技术是以上所有功能的技术支撑,而 QoS 系统的实现是建立在对多种定制过滤器的基础上的。

2.1 FILTER 创建

进行 FILTER 创建时,针对基本的框架以及内容应依据实际需要,主要可通过裁剪的方式将其基本内容创建成功。涉及到更加详细的内容时,则需要对特定型号的芯片手册进行详细的了解以及参考。主要可划分为六个步骤:①要对需要过滤的数据包进行掩码与特征值的指定工作。特征值的具体内容包括:目的地址、协议类型、目的端口号、源地址等。对特征值的内容进行选择时,需要结合相关情况以及实际需要。②对指定匹配规则的数据包进行数据处理,一般采用转发的处理方式。③为了对数据流进行流量统计需要创建一个计量器,在实际操作中,这一步骤的重要性不大,通常可以省略。④接着上一步骤中的数据流量的计量工作进行的,即对计量流量进行一定程度的限制,如果上一步省略,则这一步也可省略。⑤对超出计量器流量门限的数据流的转发行为进行选择,同样如果不采用第四步,这一步骤可以省略。⑥在硬件处理表中加载 filter,filter 将开始发挥作用。每一步骤使用到的函数如下,见表 2。

表 2 FILTER 创建基本函数

第一步:QoS filter qualify data()	第四步:QoS meter set()
第二步:QoS-filter-action-match()	第五步:QoS filter action out profile()
第三步:QoS-meter-create	第六步:QoS filter install()

2.2 验证实验

2.2.1 验证环境

数据源采用 PC 机以及 AX4000 测试仪^[7]。通常三层以太网交换机的接口设置为 3 个,出口 1 个,入口两个。两个接口分别接入 PC 机与 AX4000 测试仪所发送的数据流。同时从一个接口流出。对于数据流的发送规格,两个数据源是不同的。PC 机上使用发包工具发送 80Mbps 数据流,AX4000 测试仪发送 100Mbps 数据流。

2.2.2 验证实验

对数据流的优先级调度进行实验测试,将目的地址(192.168.3.1)、源地址(192.168.2.1)、协议类型(1)相关指标下的数据流进行调度,第一时间将其放入调度队列中,这是对于第一个过滤器的设置。对于第二个过滤器,数据流的源地址变为 192.168.2.1,目的地址也相应的改变为 192.168.3.1,协议类型采取 172。将这一类型的数据流放入优先级为 1 的调度队列。经过测试可以得出结果当两种数据流的优先级相同时,在队列调度中,对两者的处理顺序是采取的轮流顺序,同时对数据流 2 进行流量变化的监测。

测试不同优先级对数据流的影响。在这一实验中需要创建两个过滤器。第一个即是依据协议类型为 1,目的地址为 192.168.3.1,源地址为 192.168.1.1 的数据流进行队列调度。将其放入优先级为 2 的调度队列中。在过滤器 2 中主要处理源地址为 192.168.2.1、协议类型为 172、目的地址为 192.168.3.1 的数据流,将其放入优先级为 1 的调度队列中。在这次实验中,可以得出结果:调度队列会优先处理高优先级的数据流。

同时另一个数据流遭受丢包的机率将会大大的增加。

对数据流流量的管理与监测工作进行检测。同样设置两个过滤器。第一个过滤器的数据流类型为:①目的地址:192.168.3.1。②源地址:192.168.2.1。③协议类型:172。数据流量为 100Mbps,如果超出这一流量标准则直接丢弃。第二个过滤器的数据流量类型为:①目的地址:192.168.3.1。②源地址:192.168.2.1。③协议类型:172。数据流量为 50Mbps,如果超出这一流量标准则直接丢弃。对数据流 2 的限制顺序应遵循由大到小依次递减,然后又由小到依次递增的原则,主要的流量控制点的数值为 100、50、30、20、10,单位统一为 Mbps。在这一实验中可以得出结论:数据流量的监管具有有效性。

3 结束语

QoS 系统打破了传统的网络通信中存在的问题,依据其自身的服务质量的优点,在目前多形态、复杂化、扩大化的网络发展形势下,发挥了重要的作用,在 BCM 芯片的应用中,尤其是本文引以为例的三层以太网交换机的 BCM 芯片设计与实现中具有十分重要的作用,采用优先级的形式对数据流量进行处理,有效的控制了数据流,加大了数据流的监管力度,提高了网络服务的服务质量。

参考文献

[1]李静华.浅谈基于 ASP 在线测试系统的设计与实现[J].青春岁月,2012,16(30):371.
 [2]朱碧贤.基于 IPCG 的自适应 QoS 技术研究与应用[J].苏州大学学报,2011,01(30):47~49.
 [3]BCM.BCM5645 StrataSwitch™ Integrated Multilayer Switch,2013,07:1~74.
 [4]王亚昕.基于 BCM56224 芯片的 IPQoS 设计分析[J].电子科技大学学报,2011,02(30):33~36.
 [5]李腾杰.基于业务感知的自治 QoS 系统设计[J].北京邮电大学学报,2011,04(30):22~26.
 [6]李英壮,孙梦,李先毅,汪楠.基于 OpenFlow 技术的 QoS 管理系统的设计与实现[J].广西大学学报(自然科学版),2011,S1(30):42~46.
 [7]李海燕.基于多核网络处理器的 IPQoS 设计与实现[J].华南理工大学学报,2011,02(34):42~44.

收稿日期:2015-3-20

