

DPI 技术助力运营商精细化运营

罗忆祖 上海贝尔股份有限公司

摘 要 精细化运营是运营商发展的必然趋势,而 DPI 技术是实现精细化运营的基础之一。新型的 DPI 设备在功能、性能、实现和部署方面都有别于传统设备,这样的 DPI 设备才真正能够帮助运营商实现精细化运营。本文分析了 DPI 对运营商的现实意义,介绍了传统 DPI 设备及部署方式并分析了其缺点,提出了一种新型 DPI 设备及部署方式。

关键词 DPI 精细化运营 QoS

1 运营商需要精细化运营

近年来,中国运营商在宽带用户的增长方面取得了骄人的成绩,但成绩背后也有隐忧:宽带业务相对单一,这将导致宽带用户发展后继乏力;国外宽带市场的发展经验告诉我们,互联网的发展和繁荣将越来越体现在业务和应用方面,而不是宽带用户数量;目前,运营商管道化、边缘化趋势日益明显,在 ISP/ICP 获取高额利润的同时,运营商仅靠出卖网络资源获利。长此以往,运营商的处境将愈发艰难,也将给整个产业链的健康发展带来负面影响。

要消除这些隐忧,运营商可以一方面与 ISP/ICP 进行深度战略合作,从 ISP/ICP 那里抽取更多利润;另一方面,和 ISP/ICP 展开竞争,改变运营商在价值链中的位置,直接获取更多利润。但无论是合作还是竞争,要处于有利地位,就必须知己知彼,充分了解并挖掘自身价值。

在与 ISP/ICP 的合作与竞争中,运营商的价值在于它所掌握的网络资源和最终用户,更在于其对网络和最终用户深层次的了解和控制。运营商应该知道自己的网络上承载着哪些应用,各种应用在网络中的使用和分布情况,这些应用是谁提供的、又有谁在使用,有谁违规使用了网络资源,用户的上网模式和习惯,用户的个人喜好以及消费习惯等。

要掌握这些信息,需要先进的网络技术,更需要运营商经营模式的转变。精细化运营是运营商发展的必然趋势。精细化运营,以技术为基础、以商务为手段。一方面,通过先进的网络技术和网络设备充分了解自己的网络 and 用户状况,将网络资源的使用和分

布、用户的各项特征等数据收集、提取出来;另一方面,经营这些数据,从中获得尽可能多的利益。具体说来,这些数据不但可以帮助运营商理性地管理和控制网络,制定科学的网络发展计划,而且可以帮助运营商在业务和对外合作领域创收。

DPI 技术便是这样一种可以帮助运营商充分了解自己的网络和用户的技术。

2 利用 DPI 技术进行精细化运营

DPI 技术,即深度包检测技术,是指在对数据流进行 IP 五元组检测的基础上,进一步深度检测数据流应用层信息,依据协议类型、端口号、特征字符串和流量行为特征等参数,获取业务类型、业务状态和业务内容等信息的一种业务识别技术。

利用 DPI 技术,运营商可以了解用户在使用什么业务,网络资源被哪些业务、用户占用着。据此,可以采取灵活的策略,对这些业务予以保障、限制或者禁用。

2.1 P2P 与 DPI

P2P 业务一直极大地困扰着运营商。据统计,P2P 业务占据了超过 60% 的带宽,而且还在迅速增长中。这一方面使得运营商带宽资源紧张、运营成本增加,另一方面使得传统的关键业务受到严重影响。其实,P2P 流量之所以会对运营商带来收入和利润方面的负面影响,主要是因为运营商在与用户签订网络使用合约时,资费等商务条款是基于传统因特网流量模型的,而 P2P 流量模型与之完全不同,使用 P2P 业务的用户实际占用的网络资源远远大于使用传统因特网

服务的用户,而他们支付给运营商的费用并没有增加,由此导致运营商收入的下降。

所以,P2P 业务对运营商的冲击,关键不在于业务本身,而在于没有相应的商务模式。如果能制定合理的 P2P 业务、商务策略,则完全可以允许用户使用 P2P 业务。

因此,运营商在面对 P2P 业务时,简单地禁止并非上策,实施控制和策略才是上上之举。具体说来,运营商可以提供以 P2P 为基础的新业务,允许某些用户按照运营商制定的规则使用 P2P 应用。为此,运营商首先需要识别出 P2P 应用;其次,还需要识别出使用该应用的用户;最后,在用户数据库中查询,如果该用户是运营商策略允许的可以使用 P2P 应用的合法用户,则允许该 P2P 流量在网络中传送,如果是非法用户私自使用,则阻断该流量。这样,P2P 业务将为运营商带来合理的收入,同时也消除了用户的不满。

在上述以 P2P 为基础的业务中,利用 DPI 技术,通过协议特征字识别,可以识别出 P2P 业务流,但这只是实现业务的第一步,还必须有用用户管理,QoS 保障,策略管理和执行等其他网络能力才能够完整地实现这一业务。

2.2 广告投放业务与 DPI

再来看一个“有针对性投放广告”的例子。运营商的用户可以分为两类,一类是公众用户,一类是商家,广告商,ASP/ISP 等商业用户。运营商掌握的庞大的公众用户资源,对商业用户而言具有巨大的价值,如果能巧加利用,会给运营商和商业用户带来丰厚的回报。

通过对用户访问网站、网页的分析,可以了解用户的个人偏好和潜在需求,这些信息正是商家梦寐以求的。商家可以据此发现潜在用户,继而采取相应的手段争取用户。“有针对性投放广告”就是手段之一。比起传统的无目的地广泛散发广告,这种方式显然可以带来更高的商业价值。

利用 DPI 技术,可以识别用户上网的 FQDN/URL,据此得知其访问的网页(而不仅仅是网站)。

这项业务是由运营商提供给商家,广告商,ASP 等商业用户的,这类的业务使用者不同于对价格敏感的家庭用户和中小企业用户,他们更看重所得到的服务。这项业务将为运营商带来可观的收入和利润。

类似的应用还有很多,例如为最终用户提供增强型高速上网业务,即区分用户高速上网的流量,对其中的某些特殊流量予以特别的策略;为成为战略合作

伙伴的 ISP/ICP 业务提供更高的 QoS,以保证这些业务能给最终用户更好的体验,使得合作伙伴得以在同质化竞争中脱颖而出。

3 DPI 的实现和部署

DPI 技术由来已久,市场上也有比较成熟的 DPI 设备提供,但 DPI 在网络中尚未得到大规模的应用,原因是多方面的:一方面,运营商虽然开始接受精细化运营这个理念,但尚未把它切实地应用到网络建设中;另一方面,从技术上讲,传统的 DPI 实现和部署方式有一定的局限性,导致其使用效果欠佳、难以大规模部署。

3.1 传统 DPI 设备及部署方式

传统的 DPI 实现方式分串联式和旁路式两种。串联式是指 DPI 系统被串联在被监控的链路中,实现网络业务识别和流量管理的一种方式;而旁路式是指 DPI 系统通过流量分离设备获取被监控链路的流量副本,实现网络业务识别并通过被监控链路的预留接口实现流量管理的一种方式。然而,无论哪种方式都属于集中式部署,所有网络中的流量都将经过 DPI 系统。当前网络的核心设备容量都已达到 T 级,设备间互联带宽高达 10G,要对所有这些流量进行实时/准实时的深度检测,对于 DPI 系统是非常沉重的负担,甚至是不可完成的任务。因此,DPI 系统不可避免地成为全网性能和可靠性的瓶颈。在和运营商探讨 DPI 时,某运营商表示,他们在近二三年来曾“试验过多款 DPI 设备”,但“没有一个效果好的”。效果不好的根源,不是 DPI 技术不好,而是部署方式和设备选择不当。

网络上传送着各种流量,但并非所有的流量都需要进行 DPI 检测。例如,以 IPTV 为代表的视频业务,流量大、对网络时延和抖动敏感,但这些流量根本没必要被检测。因此,我们需要的部署方式是让 DPI 系统只检测需要检测的目标流量,而不是全网的所有流量。这样我们将面临以下几个问题:由哪个设备来判断流量是否应该经过 DPI 设备;DPI 检测的结果应该返回给哪个设备,又由哪个设备根据 DPI 检测结果进行相应的网络策略;如何保证检测和策略执行的实时性。

此外,DPI 检测的目的是了解网络上的流量和用户的上网行为,杜绝不适当的流量(包括恶意攻击、非法使用等)占用网络资源。对于后者,如果把 DPI 系统放置在网络核心或出口处,在这些流量被检测到时,

它们已经占用了大量的网络资源,对网络的损害已经造成了。因此,正确的部署方式是让 DPI 系统尽量靠近接入层。但是,这意味着网络中需要部署大量的 DPI 设备,网络建设的成本有可能因此而大大增加,这是运营商不愿意看到的。

目前,市场上已有多款比较成熟的 DPI 产品,但这些传统的 DPI 产品有如下一些问题:

- 该类型产品多应用于企业网,对于在电信网上能否满足要求,值得推敲,其功能、性能还有待测试验证。

- 作为在运营商网络上运行的设备,可靠性十分重要,尤其是设备掉电、业务拥塞、设备故障等情况下的“不中断转发”的功能及性能还需要严格验证。

- 该类设备的检测都是基于 Session 的(包括 TCP/UDP),虽然设备标称会话数量可达到百万甚至数百万,但实际活动会话数是否能达到,还需要严格测试。

简言之,目前市场上的 DPI 设备多数是企业级设备,其设计初衷是满足企业网络对安全性方面的需求,当应用到运营商网络上时,在性能、功能方面都会存在一些问题,造成部署、实施方面的困难。

因此,为了让 DPI 技术在运营商网络中发挥应有的作用、帮助运营商精细化运营自己的网络,我们需要新型的 DPI 设备。

3.2 新型 DPI 设备及部署方式

新型的 DPI 设备在设计之初就充分考虑了运营商网络对 DPI 的需求:运营级的可靠性和可管理性、大容量、便于广泛部署、能和现有网络设备的各种网络智能技术(如 QoS,用户管理,策略管理与执行等)相集成、详细的统计数据 and 标准数据输出方式。这样,DPI 功能才便于部署并用于开展多种基于 DPI 的新应用。

新型的 DPI 设备的产品形态可以是运营级路由器的一块功能板,随着路由器一起部署到网络中。该路由器对进入的流量进行分析,将需要 DPI 处理的目标流量转向到 DPI 板卡,而无需处理的流量则按照原来的路径转发。如此设计,大大减少了 DPI 功能卡的负担,极大地提高了 DPI 资源的使用效率,由此扩大了每块 DPI 板卡能够支持的网络范围。利用从统一的用户管理和策略服务器中得到的信息,DPI 板卡对进入的流量进行分析并采取预先设定的策略:对于合法用户的合法流量予以通过;对于需要特殊 QoS 保障的流量赋

予更高的服务级别;对于非法流量予以阻断,这些策略都可以灵活设定。特别需要指出的是,DPI 板卡不是仅对流量进行分析,而是基于用户和流量进行分析,即不同用户允许通过的流量类型是不同的,得到的网络服务也是不同的。DPI 功能卡还具有完善的统计功能,可以提供每用户的统计和记录以及每应用的使用情况,这些数据都可以通过标准接口传送到运营商的系统(如 BOSS)中,大量详尽的数据将成为运营商管理、控制、运营网络的重要依据。DPI 功能卡不仅功能丰富,而且所有功能都能迅速实现,因而不会成为网络的瓶颈。DPI 功能卡可以被路由器的网管系统统一管理和配置,解决了分布式部署的管理和配置问题。

新型的 DPI 设备解决了前面提到的部署方面的困难。DPI 设备成为网络设备的一块功能卡,该网络设备将判断流量是否应该经过 DPI 处理,DPI 检测的结果会返回给该网络设备,由该网络设备执行相应的网络策略。这样的 DPI 设备,随着路由器广泛分布于网络中,实现了分布式部署。由于只是在原有路由器上按需增加功能卡,建设成本相对较低。

可以预期,随着运营商对精细化运营理念的深入理解和逐步实施以及业界新型 DPI 设备和部署方式的成熟,DPI 技术在网络中的大规模应用为期不远。

4 结束语

DPI 技术使运营商在与产业链相关环节的合作与竞争中占据了优势,但要将其优势转化为切实的收益,还需要多方面的努力。

- 运营商运营理念和运营模式的更新。对于最终用户,运营商在深入了解其需求、喜好的基础上,要尽量提供多样化、个性化的服务;同时,超越运营商的传统定位,进军利润更丰厚的新领域。

- 集成带来真正的价值。仅有 DPI 是不够的,DPI 必须与其它网络智能技术(QoS,用户管理,业务及策略管理)相结合,才能带来预期的价值。

网络技术的发展一日千里,同样是 DPI 技术,今天的实现方式、产品形态、部署方式以及应用场景相比过去都有了巨大飞跃。正是这些来自网络技术和实现方面的进步,为运营商的成长、产业链的健壮奠定了坚实的基础。

(收稿日期:2009-03-10)