

# [ 电信之窗 NO.7 ]

Window to the  
telecom World



TV 也  
宽带

便捷**互联**

畅享**价值未来**



# 电信之窗 NO.7

## Table of Contents

<b>卷首语</b>	<b>Foreword</b>	<b>01</b>
	支点 需求 空间 ——业务模式走向“复合” IPTV 业务已成热点 .....	01
<b>行业趋势</b>	<b>Business &amp; Marketing Trend</b>	<b>03</b>
	掘金“杀手”应用 IPTV 破冰在即 .....	03
<b>成功案例</b>	<b>Global Case Study</b>	<b>05</b>
	Cisco 7600 系列路由器 ——帮助美国 Comcast 提供优质经济的视频业务解决方案 .....	05
<b>市场动态</b>	<b>Marketing Events</b>	<b>07</b>
	中国网通（集团）有限公司思科之日 ——思科 3G mobile 技术交流 .....	07
	Cisco IPv6 Day .....	08
	思科高级 IP 路由技术研讨会 .....	09
	2005 全球 NGN 高峰论坛 .....	11
	IPv6 Summit .....	12
	零成本打造虚拟 IT 部门 ——江苏电信与思科公司首开先河 中小企业可托管服务花开无锡 .....	13
<b>解决方案</b>	<b>SP Solution</b>	<b>14</b>
	IPTV 业务解决方案之承载网 QoS 设计 .....	14
	IPTV 业务解决方案之承载网组播设计 .....	17
	IPTV 业务解决方案之网络品质的量化及新型运维模式 .....	19
	IPTV 业务解决方案之 IPTV 业务的安全维护 .....	21
	IPTV 业务模式 .....	25
<b>服务与支持</b>	<b>Service &amp; Support</b>	<b>27</b>
	思科产品维修服务登记卡推广计划 .....	27

# 支点 需求 空间

## ——业务模式走向“复合” IPTV 业务已成热点

运营商正从“产品导向”转为“客户导向”。在业务模式和产品提供方面，必须充分考虑到客户不断变化的需求，从而更有效地参与市场竞争，强化客户粘合力。运营商已经开始着眼未来网络走向，寻求新的赢利支点，满足用户不断变化的需求，从而有效拓展自身的利润新空间。

### 寻找业务支点

近些年来，随着 xDSL、FTTH 等宽带接入方式的日益普及，全世界的宽带市场增长势头迅猛。同时，付费电视用户也在强劲增长。IPTV 业务的市场潜在规模非常庞大。这些对于视频应用而言是个非常好的机遇。

仅以中国为例，2004年底宽带用户总数已经达到4280万，预计2010年会升至1亿。亚洲有线与卫星电视广播协会CASBAA的预测报告显示，2010年中国付费电视用户数量将达到1.28亿户，粗略估算，2010年中国IPTV（网络电视）潜在市场规模将超过2000亿元。

网络电视（IPTV）的一个大发展时代即将开始。

对于运营商而言，传统的业务收入增幅已经放缓，“变则通”，现有业务模式也无法顺应融合大势，企业可持续发展的内在要求驱使运营商必须转变。整合现有网络资源，拓展新型应用和业务势在必行。IPTV新型业务的提出也是基于这一行业背景。北美和欧洲运营商成功的案例已经表明，IPTV将会成为新的赢利支点。

### 需求驱动“复合”

IPTV是唯一可以将目前三网产业链条紧密串起的新业务，然而目前的IPTV业务离运营商和用户的要求还相去甚远。IPTV业务仅依靠单一的宽带接入网络无法有效开展。

商业、技术、宽带接入的普及以及坚实的网络基础平台构架是驱使IPTV业务快速发展的四大因素。



徐启威 先生  
思科系统（中国）网络技术有限公司副总裁

## 突破障碍空间

可以说，IPTV的“复合”业务模式已经清晰。但要实现上面所说的这些目标，运营商的网络平台还有几步路要走。

首先就是带宽瓶颈的突破。目前网络的带宽资源只能满足5%的潜在IPTV用户的需求，是IPTV业务向前发展的一大瓶颈。考虑到运营商的投资成本，并非只有带宽扩容一途。可以对现有的网络进行适当优化，使现有的网络更“聪明”，更加可管理。

网络可以着重在以下几方面进行优化。灵活的流量控制——很好地监测网络中流量的类别和规模。差异化服务控制手段——可以为不同的用户提供差异性的服务；“实时监测，主动运维”——也就是说运营商可以及时发现网络中潜在的拥塞、阻断、冲突等故障，在用户申告之前就加以解决，对用户不会产生任何影响。

同时，IPTV业务的安全特性也非常重要。未来的IPTV业务的承载网络必然是IP NGN。从节目源到业务端到端的控制、合法用户的认证等多个方面都必须保证高度的安全性，IPTV业务才能迅速赢得运营商和用户的信赖，获得成功应用。

基于上述几点，我们可以将一个可靠的、可管理的承载IPTV业务的平台定义为兼顾了IP NGN的发展趋势，以智能信息网络为架构，融合多种技术，从而让运营商可以提供更多业务，为最终用户提供更丰富服务的“3+1”平台（高效的流量、控制差异化的服务、控制实时检测，高安全保障）。无论是电信运营商还是有线电视运营商，对现有的网络进行“3+1”改造势在必行。

就现在而言，中国的整个IPTV产业和市场还处于导入阶段。无论是用户对IPTV业务本身的认知，还是从运营商的行动力度的角度来看，整个IPTV产业还有待于进一步的培育和引导、网络技术标准的探求和市场推广。从现在开始，这个时间可能会持续2年或者3年。随着用户需求的日益成熟、视频业务应用的日益丰富以及产业链各方工作的不断强化，IPTV业务将会呈现出快速增长势头。

凭借卓越的研发实力和对网络走向的前瞻把握，作为业界领先的厂商，不论是在数字电视还是基于宽带的视频应用领域，思科都可以提供相当卓越的IPTV融合解决方案。目前，思科的相关网络电视解决方案在全世界范围内都得到了广泛应用。在北美，有超过1000万的视频数字的用户流量经过思科网络。而欧洲的意大利电信公司等运营商也已经成功运用了思科相关方案。

随着IPTV话题的日益升温，有了运营商、设备和方案提供商、内容服务提供商等产业链环节之间的通力协作，IPTV业务这一IP NGN未来的价值空间前景相当光明。■

虽然已经清醒地看到了这一点，但除了政策层面、IP承载网以及接入网等方面的考验，电信运营商、有线电视网络运营商还面临着诸多挑战。以电信运营商为例，是与内容供应商之间的合作模式是采用已有的ICP模式，还是其他模式，以及由此带来的视频业务运营带来的网络架构、网络运维及业务模式上的革新需求。而有线电视运营商也面临着未来卫星电视和电信IPTV的竞争。

对此，双方灵活应对，加强彼此的合作，整合双方资源，从竞争走向竞争。在内容上，电信运营商可以与广电展开合作，改造现有网络，联合确定行业未来走向。有线电视运营商则可以迅速切入数字VOD市场，并规划数字电视与IPTV业务的融合。

诚然，用户需求是驱使运营商开拓这一崭新利润空间的巨大原动力。IPTV不仅仅是电视，它本身是一项融合了声音、图像等为一体的新型网络应用。它的最大特点就是互动性，可以让用户随时随地地选择自己想要的电视服务。

在满足用户需求的基础之上，采用怎样的业务模式则关系到IPTV业务自身的成败。传统的广播电视服务一般采用广告实现收入，有线电视服务一般都是采用包月计费方式，数据服务一般采用按需计费或者按用户实际使用情况（差异化）收费的方式。这些不同的业务模式各有优势，IPTV可以向前兼容，采用兼容并包的业务模式——多种模式并用。IPTV业务模式走向“复合”是必然趋势。



掘金“**杀手**”应用

IPTV **破冰在即**



近一段时间关于 IPTV 的话题持续升温。盛大收购新浪意图染指 IPTV 事件尚未平息，又传出广电总局即将发放两张 IPTV 营运牌照的消息，IPTV 一时成为业界关注的焦点。人们普遍认为，IPTV 将会冲击传统的通讯产业链条并很有可能重新整形，构成一条新的产业链。IPTV 已经引起了运营商、用户以及设备和方案提供商等产业链主要环节的高度重视。

## 用户新需求呼唤 IPTV 业务

作为产业链条的末端，用户对于 IPTV 业务的期待可谓是望穿秋水。

国内现有的有线 Cable 服务还主要是一种“服务产品导向”，用户只能被动接受运营商所提供的服务，但是用户的需求在不断演绎变化，他们希望能够自主的选择自己想要的服务如视频点播 (VOD)。IPTV 是实现这一业务的最优途径。当下，国内的很多用户只能按照有线网络运营商列出的菜单机械地享受电视服务，还要忍受令人反感的“广告时段”。电视很大程度上还只是个消遣娱乐的工具。

“随意点播自己想看的电影，预先录制某个时段钟爱的美妙音乐，边看电视边与远方的好友分享交流彼此的心得……”——相信，这是很多用户的一种期待。IPTV 可以轻松实现这一切。但用户想要的更多。他们期待在电视上不仅可以欣赏到音乐、电影、电视剧，也希望可以通过电视机安全地访问互联网，进行网上购物、网络交易以及视频电话等等，并且可以避免家中的未成年人浏览不适当的节目。所以，他们所要求的不只是在电视机上方只是搁上一个机顶盒而已。

因此，用户期待的是高品质的、融合多种功能和服务的高品质解决方案。

1

## 运营商期待杀手级应用



关于 IPTV 的市场前景也是一片光明。根据中国互联网络信息中心 2005 年 1 月发布的中国互联网调查报告，截至 2004 年底，宽带用户已经达到 4280 万，预计 2010 年该数字会升至 1 亿。而一份来自亚洲有线与卫星电视广播协会 CASBAA 的预测报告则显示，2010 年中国付费电视用户数量将达到 1.28 亿户，粗略估算，2010 年中国 IPTV（网络电视）潜在市场规模将超过 2000 亿元。

对于用户的 IPTV 业务的需求以及灿烂的市场前景，作为通信领域产业链条的核心环节，运营商对 IPTV 业务更是给予了足够的关注。不管是电信运营商还是有线网络运营商，IPTV 将是未来宽带网络业务所承载的杀手级别应用。之所以持这种观点，是由电信网、有线网、互联网的不断“融合”大势所决定的。融合将主要体现在网络、应用、服务等三个方面。

运营商为了避免使用多个层次或者并行网络，需要在统一的网络上提供服务，从而提高服务供应商的光纤、资本等资源的运营效率。这就必然要求现有的网络从基础设施到高层架构进行融合。同时，运营商也希望构建一个智能网络，从而可以通过多种形式的、灵活的网络接入为用户提供服务连续性和通用功能，这种服务连续性可以成为运营商在服务项目中的一个重要特色，有助于吸引新的客户和降低客户流失率，也就是说运营商为用户所提供的服务也将走向融合。此外，运营商还期待在一个开放的系统架构的基础上支持丰富应用的集成，这样就可以在同一个连接上整合多种不同的服务，以支持多种类型的终端设备，由此，网络应用也就必然要走向融合。

但是同时，我们也要看到目前运营商面临着的一些问题。首先就是带宽瓶颈的问题，目前的带宽资源只能满足 5% 的潜在 IPTV 用户的需求，扩容是个解决方法。但更为诱惑运营商的应该是对现有的网络进行改造优化，提升网络的可管理性、可靠性以及安全性等等。这是最为快速也是投资成本较少的一条途径。

## 多方协力共创 IPTV 明日辉煌



综上，IPTV 业务将对现有的通信产业链条形成冲击。但面对用户变化了的需求，这条产业链的重新锻造还需要设备方案提供商、内容服务提供商等方面尤其是前者的鼎力支持。对于 IPTV，运营商在期待，用户需求在变动，业界相关主要设备和方案提供商也给予了足够的关注，并做出了积极努力。

基于“3+1”的核心价值理念，业界领先的思科提出了 IPTV 解决方案，帮助客户成功，为用户创造更多价值。思科方案已经在美国、欧洲等地区获得了成功应用。思科的“3+1”的 IPTV 解决方案可以这么理解。它兼顾了 IP NGN（下一代 IP 网络）的发展趋势，以智能信息网络为架构，融合多种技术，从而让运营商可以提供更多业务，为最终用户提供更丰富的服务。

具体地说，该方案有三大亮点。其一，高效的流量控制手段，网络运营商可以很好地监测网络中流量的类别和规模；其二，差异化的服务控制手段，这样可以为不同的用户提供差异性的服务；其三，实时检测，主动运维，运营商可以及时发现网络中潜在的故障（如拥塞、阻断），在用户申告之前就加以解决，对用户不会产生任何影响。

同时，思科的方案还是一个高度安全的方案。未来的 IPTV 业务的承载网络必然是 IP NGN。以节目源为例，它是未来 IPTV 业务本身能否成功的关键因素之一。所以融合了思科“自防御网络”安全理念的方案采用了多种安全措施确保了节目源服务器的高度安全。思科方案还可以实现对 IPTV 业务端到端安全控制，如节目源的确认、合法用户身份的确认等等。

“思科一直致力于通过 IP NGN 让有线网络公司更快地过渡到能够提供消费者和企业所需要的服务，从而帮助他们加快服务供应速度和盈利速度，同时降低运营成本”，思科公司的服务供应商营销部门副总裁 Jeff Spagnola 表示，“为了帮助运营商实现他们的 IP NGN 目标，思科将一如既往地投资于有线网络技术和系统开发、系统测试和实施服务。”

在某种意义上，IPTV 已经不仅仅是一种纯技术引导的走向，它本身将是未来电信、广电和互联网“三网合一”的一种象征。可以说，在产业链各方的共同努力下，IPTV 将会更加充分的整合三网的各自优质资源，不断加快三网融合的进程，为运营商开拓更多的业务，也为用户提供更加精彩的服务。在产业链各环节多方能量齐聚，IPTV 正蓄势待发，该业务的全面铺开指日可待。■

# Cisco 7600 系列路由器

## 帮助美国 Comcast 提供优质经济的视频业务

### 解决方案

#### Comcast 公司

创建于 1963 年的 Comcast 公司已经从一个单一系统有线网络运营商发展成为全球最大的通信公司之一。它的主要业务领域包括宽带有线网络、商务和内容供应。今天，Comcast 是美国最大的有线网络服务供应商，为 41 个州的 2100 万名用户提供服务。该公司的业务范围涉及 3900 万个家庭，进入了美国最大的 25 个市场中的 22 个，并在 10 个最大市场中的 8 个占有领先地位。

与北美很多其他的有线网络运营商一样，Comcast 在用户忠诚度方面面临着卫星广播公司的竞争压力。Comcast 承诺建立一个可以为用户提供视频点播 (VOD) 服务的网络，这可能会成为该公司在挽留客户和降低流失率方面的竞争优势。这还应当是一笔明智的投资，能够在较短的时间内产生利润。

Comcast 非常重视发展娱乐服务。这项服务正在迅速地实现完全数字化，并通过 IP 网络提供。用户已经为使用 VOD、高清晰度电视、高速数据服务和 IP 语音 (VoIP) 做好了充分的准备——但是只有在价格、方便性和服务都符合要求的情况下，他们才会购买这些新型服务。技术的发展正在使其成为可能。但是，Comcast 过去必须将每项新服务部署为一个单独的网络。为了实现预定的发展目标，Comcast 需要一个以传输层为起点的下一代融合式网络。

#### 业务挑战

Comcast 对保持市场领先地位也极为重视。他们面临的业务挑战来自于与之竞争的卫星服务供应商。这些卫星供应商一直致力于向 Comcast 的客户群提供数字视频服务。Comcast 的大部分用户目前只接收基本的模拟视频服务。该公

司制定了一项积极的计划，以鼓励这些用户和一些新增客户更多地使用 VOD、数字广播视频、高速数据和 VoIP 服务。公司的成败将取决于能否提供可以吸引所有客户进入数字时代的下一代宽带服务。

为了经济有效地提供这些下一代服务，Comcast 必须优化网络效率，充分地利用现有带宽，提供一个可以精简服务供应流程的网络平台。Comcast 对这个网络平台提出了很高的要求：它需要采用一种渐进的方式，让网络架构可以不断进行改进。

数字视频服务——包括 VOD 和广播——采用了具有很高的非对称性的流量模式：大量的流量从头端发送到网络边缘，但是只有部分流量从网络边缘返回到头端，例如控制消息。在这种情况下，更为实际的做法是部署一个可以利用这种流量非对称性的网络设计。这种经过优化的网络可以在下行方向上传输比上行方向多得多的流量。这需要证明，在需要使用多个千兆位以太网 (GE) 连接时不对称设计具有经济上的可行性。随着光纤紧缺逐渐成为一个值得关注的问题，这种经济性也变得尤为重要。

#### 网络解决方案

Comcast 决定选用 Cisco 7600 系列路由器，克服他们所面临的挑战。这款路由器采用了独特的设计，可以提供可扩展的性能和多种基于硬件的 IP 功能。Cisco 7600 基于硬件的功能集可以为应用提供千兆位以太网支持、服务质量 (QoS) 和安全功能。高密度线路卡最多可以支持 336 个 GE——4 端口 10GE 和 48 端口 GE 密度线路卡都可以使用。该设备可以配备冗余的交换和路由交换管理引擎，它们的转发速率最高可达 400Mpps。

除了 Cisco 7600 提供的诸多优势以外，下列特性对于 Comcast 的支撑网络系统具有尤为重要的意义：

- Cisco 7600 提供了可插拔的 DWDM 光纤模块。因为视频应用本身是单向的，所以思科通过开发单向接收的 DWDM 可插拔光纤降低了 Cisco 7600 的 DWDM 功能的成本。这些模块可以与 Cisco IOS 软件的非对称网络功能结合，支持上面所提到的非对称设计。这种技术可以降低 Cisco 7600 的 DWDM 光纤组件的成本
- 利用分布式思科快速转发 dCEF720 平台，提供业界最强的数据交换性能（最高可达 400Mpps）
- 支持高性能的 IP 组播视频和音频应用
- 提供第二层和第三层服务质量 (QoS)，实现对语音、视频和数据服务的灵活控制

思科单向接收波分复用 (WDM) 可插拔光纤模块让 Comcast 可以通过为收发模块提供一个低成本替代方案，建立一个成本低廉的视频传





输网络。思科单向接收 WDM 模块可以用作 WDM 传输网络上的任何一个单向链路的可插拔接收器。Comcast 在一个万兆位 XENPACK 设备中采用了单向接收 WDM 可插拔光纤模块。

通过用不同的技术让单向物理链路在非对称架构中显示为双向链路，可以在 IP 层简化网络运营。这种解决方案的设计支持在上行和下行远程地点之间建立逻辑的或者物理的双向连接。Cisco 7600 对双向连接的支持使得依赖于双向链路（例如 ARP）的第三层协议和更高层路由协议可以发挥作用——不论实际物理链路是否是双向链路。

第三层融合并不会抵消第一层或者第二层融合的优势。例如，Comcast 还可以将所有三种主要服务集中到同一个 IP 网络上。因为 VOD 需要大量的带宽，中心站点之间建立了 10 GE 连接。与为了在站点之间扩展连接而使用多个光纤束的做法不同，Comcast 决定部署一个能够在站点之间支持 32 个 10 GE 波长的 DWDM 网络，以连接 Cisco 7600 路由器之间的、跨越多个第一层 DWDM 光纤链路的第三层链路。一台配有 10 GE DWDM Xenpak 可插拔光纤模块的 Cisco 7600 系列路由器可以在网络上提供 32 个波长。VOD、数字广播视频、数据和语音服务都可以融合到这个网络上，同时 Cisco 7600 可以提供可扩展的、灵活的汇聚点。

## 业务价值

第三层网络融合带来了许多重要的好处。Comcast 过去必须为视频、数据和语音服务建立不同的网络，而现在它可以将所有这三项服务集成到同一个网络上。这个网络往往涵盖了骨干网、地区网络和边缘网络。另外，管理一



图 1 美国 Comcast 融合式网络



个融合式网络要比管理多个独立的网络方便得多。通过网络融合，Comcast 大幅度降低了资本开支和运营成本。

Comcast 的融合计划已经为它带来了两项重要的业务优势。首先，与为每项服务建立专门的传输网络相比，融合使 Comcast 可以利用相同的资金提供更高的带宽，从而降低成本。融合使得 Comcast 能够在一个经过优化的核心网络上供应服务，为任何设备提供任何服务，并消除网络复制成本。因为多项服务被部署在同一个传输网络上，一项服务所没有使用的带宽可以被另外一项服务所使用。与多个独立网络相比，融合式网络的管理大为简化，从而进一步降低了运营成本。

其次，融合可以大幅度地缩短扩展某项已有服务（例如 VOD）或者部署一项新服务（例如 VoIP）所需的时间。融合式的多服务传输层并不需要为 Comcast 向客户推出的每项新功能或者服务进行扩建。

融合式网络所带来的另一个好处是，通过使用统一的网络基础设施，Comcast 可以更加迅速地推出新的创收服务。例如，Comcast 将来可以利用现有的融合式 IP 网络迅速地推出面向家庭的服务。与为每个服务应用建立一个独立的网络不同，Comcast 灵活的、自适应的、基于 Cisco 7600 系列路由器的基础设施可以整合多种服务，同时满足不同的服务质量（QoS）要求、带宽需求，以及保护机制、拓扑和协议要求。

Comcast 选择了 Cisco 7600 系列路由器作为实现下一代服务融合平台。之所以选择 Cisco 7600 系列，主要是由于思科和 Comcast 之间的

长期合作。Comcast 在 Cisco 7600 功能集的开发中扮演了重要的角色。它在开发阶段为思科提供了很多宝贵的反馈信息，确保了 Cisco 7600 的性能、可扩展性和高可用性能够很好地满足需要大量带宽的下一代服务（例如 VOD）的需求。

总而言之，用 Cisco 7600 来整合服务传输有助于：

- 简化网络设计和诊断
- 通过让不同的服务共用传输设备降低成本
- 提供低成本的扩展能力——当带宽需求增长时，可以逐个添加额外的光纤和线路卡
- 利用为多种服务有效提供服务质量所必需的智能，支持多种 IP 机制
- 为扩展提供必要的带宽，以满足未来的需求，同时不需要对光纤或者传输设备进行成本高昂的升级

通过与 Comcast 的密切合作，思科不仅帮助他们克服了艰巨的挑战，而且还为他们部署了一个面向有线网络运营商的 IP 下一代网络（NGN）。这个解决方案的关键要素是一个针对千兆以太网而优化的视频点播解决方案。

## 下一步

思科和 Comcast 将继续合作，为思科解决方案添加新的功能，从而让 Comcast 可以更好地提供独具特色的服务。为了进一步融合网络，思科正在这些领域与 Comcast 合作，以实现建立一个完全融合式的网络的目标。例如，在过去，每项服务的客户端设备配置系统都是不同的。现在，为了加强网络融合，可以用一个配置平台设置所有设备并从一个中央数据库共享信息。■



如何保持领先？  
——思科专家分享技术  
及市场心得

# 中国网通（集团）有限公司 **思科之日**

——思科 3G mobile 技术交流

## 2005.3.31

北京·网通集团 4 层会议室

本次会议就“IP 技术对移动产业的影响”等议题展开，思科与网通共同沟通并探讨了对 3G 的理解和策略，并分享相关解决方案。议题包括：为 3G 构建高品质的 IP 承载网络；3G RAN 系统的分组传输方案；3G 信令传输网络建设及相应应用方案：SIGTRAN 等。■



思科工程师畅谈“移动通信网络的演进及系统结构”

# Cisco IPv6 Day

日益激烈的竞争，使得企业对于网络的安全性和服务质量要求也日益提高。思科IPv6的出现弥补了这个领域的不足。IPv6大大地扩大了地址空间、恢复了原来因地址受限而失去的端到端连接功能，为互联网的普及与深化发展提供了基本条件。此次会议带来了欧美及日本部署IPv6的先进技术和宝贵经验，并深入探讨IPv6在中国的发展前景。■

2005.4.4  
北京·思科公司



会场安静有序，与会者对IPv6的技术特点和市场前景兴致盎然



图文并茂——  
让IPv6的技术分析也生动起来



其他市场的成功案例——  
让大家对IPv6的认识更为深入

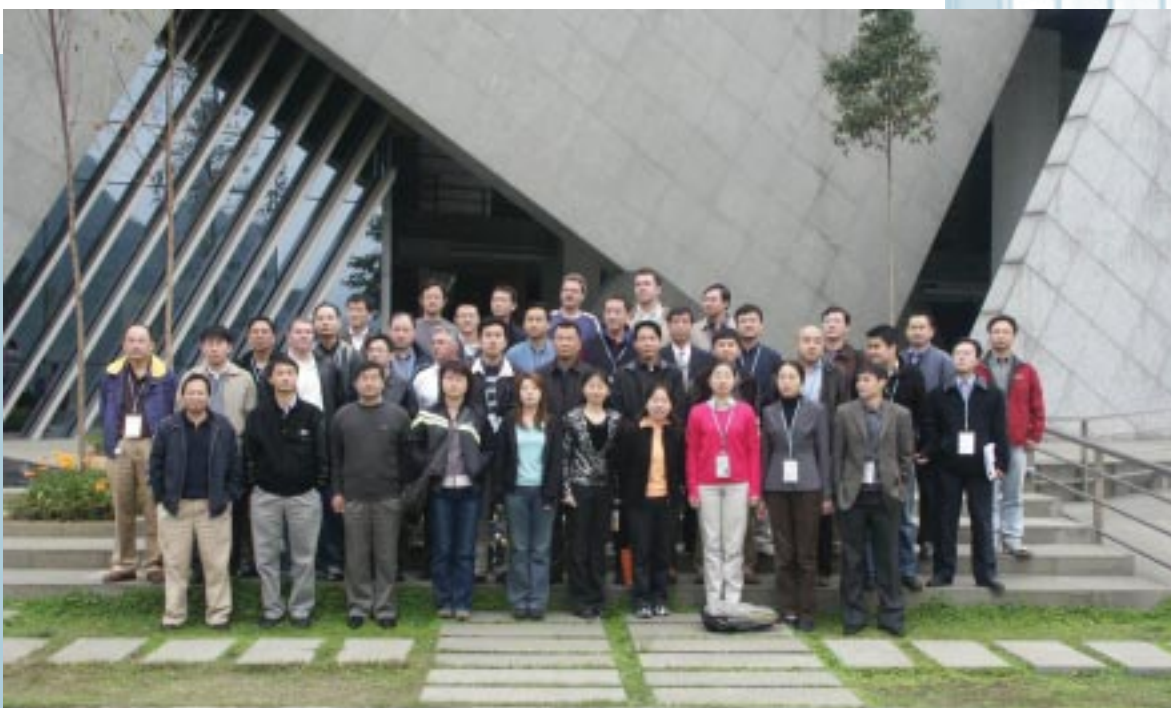


IPv6是什么？  
工程师向大家传达IPv6的核心概念

## Cisco CRS-1 Round Table

# 思科高级 IP 路由 技术研讨会

作为一个国内同行沟通的大会，本次研讨会邀请了来自国外的资深专家，就 CRS-1 的可靠性及稳定性进行评估，与大家分享 CRS-1 的权威测试结果和经验并就技术进行专题演讲。研讨会还分别介绍了 VPN 和 IPv6 网络在韩国和日本实施的经验。■



与会嘉宾合影



开放的圆桌会场，嘉宾们畅所欲言

## 2005.3.24-27

桂林·愚自乐园酒店



思科专家就 CRS-1 的相关技术进行演讲



Light Reading 公司专家与大家分享 CRS-1 的权威测试结果



工程师就“IPv6 的应用及平台支持”展开演讲

# 2005.3.23-25

北京·国际会议中心

为进一步推动和促进中国NGN产业的发展,信息产业部电信研究院举办了《2005全球NGN高峰论坛》和“全球NGN最新设备和解决方案展示”,全面分析世界特别是中国NGN的引入和实施策略。议题包括:中国NGN产业下阶段发展和管制政策;全球电信运营商的NGN引入和实施策略;国际NGN技术标准新进展和设备成熟性。■



思科亚太区NGN/VoIP首席技术顾问殷康先生发表了题为《迈向电信NGN的征程》的演讲

# 2005 全球NGN高峰论坛

## 2005全球NGN高峰论坛 GLOBAL NGN SUMMIT IN CHINA 2005

2005.3.23-25 中国·北京 CHINA·BEIJING

信息产业部电信研究院

China Academy of Telecommunication Research of MI



# IPv6 Summit



## 2005.4.4

北京·国际会议中心多功能厅

随着下一代互联网的部署不断加速，下一代互联网的部署也必将对传统互联网络带来新的变化，影响我国以及全球通信产业链的重新布局。基于IPv6的下一代互联网的产业技术是否成熟，网络如何搭建？如何进行有效管理？到底会有哪些潜在“杀手级”应用？这些问题都是当前人们关心的关键问题。

为此，本届论坛推出我国国内最大规模的下一代互联网应用体验中心——ShowNET，向人们展示了关键设备和各种应用目前的最新进展。成为我国首个下一代互联网网络的缩影。 ■



解决方案展示区吸引了众多眼光



下一代互联网应用体验中心——ShowNET

# 零成本打造虚拟IT部门

——江苏电信与思科公司首开先河 中小企业可托管服务花开无锡



中国电信集团产品中心固网部总监  
张家华先生



此次合作对于双方都具有非常重要的意义



思科系统（中国）网络技术有限公司副总裁  
翟良超先生

## 2005.4.22 无锡·木棉花酒店

4月22日，江苏省电信有限公司与思科公司在无锡举行“中小企业信息化及通信解决方案合作计划”签约仪式。该计划旨在面向该地区的中小企业（SMB）客户，联手推出可托管服务，帮助中小企业零成本打造虚拟IT部门。

江苏省电信有限公司隶属中国电信股份有限公司，是中国电信股份有限公司在江苏行政区域范围内出资设立的独资子公司，主要经营固定电话、互联网、数据、网元出租和电信增值业务，是目前江苏省规模最大、实力最强的电信运营企业。公司共下辖13个地市级电信分公司，56个县（市）电信局，现有员工2.3万人。■



签约仪式成功举行——思科公司与江苏电信的强强联手，将实现可预见的多方共赢。



## IPTV 业务解决方案之

# 承载网 QoS 设计

### 1 IPTV 业务对网络 QoS 的要求

视频业务本身的特点决定了开展 IPTV 业务不同于传统的 IP 业务，为了保证 IPTV 业务的正常运行，需要保证每个视频流：

- 丢包率 < 0.1%
- 延时抖动 < 50 ms
- 带宽保证 > 1.5 Mbps (MPEG-4, MPEG-2 流 > 2 Mbps)

这些要求对 IP 网络在服务质量保证 (QoS) 方面提出了更高的要求。因此有必要在现有的 IPTV 网络部署相应的 QoS 保证机制以适应视频业务的特点。

#### Cisco IP QoS 概述

IP QoS 的主要目标包括专用带宽、可控的抖动和时延，以及改进了的信息丢失特性。Cisco 设备内置了强大的 QoS 功能，可以在运营商网络中为 IPTV 业务提供可靠的服务质量保证。Cisco 的 QoS 机制包括：

**控制资源：** 用户可控制正在使用的带宽资源。既可以在路由器和交换机上部署相关的 QoS 机制 (CAR) 来限制其他 IP 业务的带宽，也可采用专门的业务控制引擎来限制带宽，从而保证 IP 网络为视频业务留出足够的带宽。

**对网络资源更有效的利用：** 使用 Cisco 的网络分析管理和记帐工具 (Netflow)，用户可知道当前网络所起的作用，也可知道正在为最重要的流量提供服务。

**定制服务：** QoS 提供的控制和可视性，可使运营商为其用户提供精心定制的出色等级服务。

**关键任务应用的共存：** Cisco 的 QoS 技术可保证最重要的关键任务如 IPTV 能够高效使用宽带城域网，获得所需的带宽和最短的延迟，满足视频业务对抖动的要求。

## 2 Cisco QoS 机制

Cisco 提供完整的 QoS 保证机制，以保证 IPTV 业务对于宽带 IP 城域网传输质量的要求。

### 第一步 业务分类

数据包分类：数据包分类特性使网络管理者能够制定将网络业务分成几种优先级别或业务级别 (COSs) 的策略。网络管理者可以利用 IP 数据包报头的业务类型 (TOS) 信息段中的三个优先比特来定义六个级别。分完级以后，网络确保一个级别内的数据包，根据带宽分配、延迟限度和数据包丢失等标准，获得相应的服务等级。

网络管理者可以物理端口、IP 地址、应用端口、协议类型等参数来定义相关的 TOS 值，IPTV 业务就可以定义高优先级的 TOS，这样 IPTV 业务在宽带 IP 网上传输的时候，就比其他 IP 业务具有更高的优先级，能得到更多的网络资源分配。

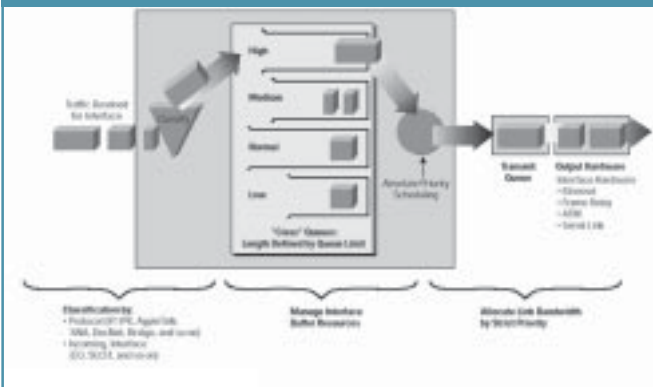
### 第二步 排队机制

FIFO 是最简单的排队方式。当网络发生拥塞时，它可存储信息包，并在拥塞消失时按其到达顺序将其转发出去。在某些情况下 FIFO 是缺省的排队算法，因此无需进行配置。但它有几个缺点。最重要的是 FIFO 排队不考虑信息包的优先级，信息包到达顺序将决定其使用带宽、处理速度和缓冲器分配。它还不能防止应用（源）的恶意行为。成组的信息源在传送对时间敏感的应用流量时将产生很大延迟，将潜在影响网络控制和信令信息的传送。Cisco IOS 软件实施的排队算法克服 FIFO 排队的缺点。

PQ 对流量进行优先化。PQ 保证重要的流量可在其使用处得到最快处理。它的设计是为重要流量提供严格的优先处理。优先级排队算法可根据网络协议、输入接口、信息包大小、源 / 目的地址等对流量进行灵活的优先化。

在 PQ 算法中，根据所分配的优先级，每个信息包被置于四个队列中的一个：高、中、一般或低优先级队列。没有优先级列表分类的信息包将进入一般队列，见图 3。在进行传输时，算法将为较高优先级队列提供绝对的优先处理。这是一种简单直观的方法，但是这却会将较高优先级流量本可能经历的延迟随机地转移给较低优先级的流量。从而加大较低优先级流量的抖动。为解决这一问题，可对较高优先级的流量进行速率限制。

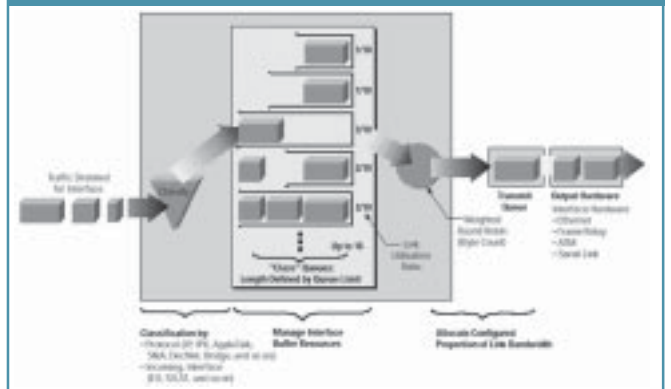
图 1 优先级排队



PQ 在确保通过各种广域网链路的关键任务流量获得优先处理方面起到极大作用。例如，Cisco 使用 PQ 来保证基于 Oracle 的重要销售报告数据在其它相对不很重要的流量之前到达目的地。PQ 目前使用静态配置，因此不能自动调整，以适应不断变化的网络需求。

CQ 保证了带宽的使用。定制排队 (CQ) 算法的设计允许各种应用或机构与具有指定最小带宽或时延需求的应用共享网络。在这种环境中，带宽必须按比例在应用和用户之间分配。用户可使用 Cisco CQ 特性在潜在拥塞点提供带宽保障，确保指定流量获得固定比例的可用带宽，剩余带宽则由其它流量使用。定制排队对流量的处理是向每类信息包特定数量的队列空间，然后按轮循的方式为每个队列服务，见图。

图 2 定制排队



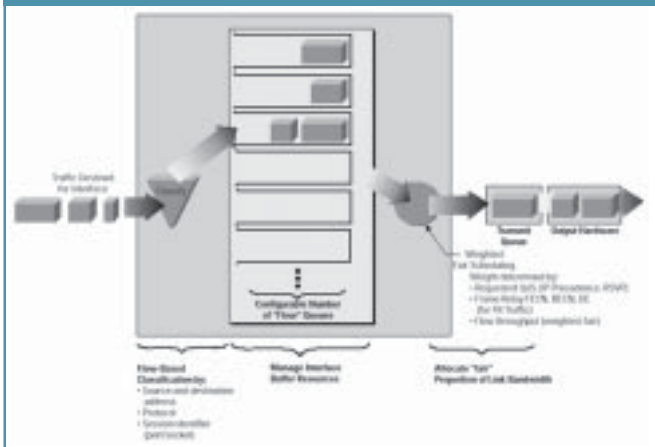
### CBWFQ/WRR

CBWFQ (基于分类的加权公平排队) 是 Cisco 的一种主要排队技术。它是一种基于流的排队算法，可同时做两件事情：将视频流量安排到队列前部以减少响应时间，并使各高带宽流公平分享剩余带宽。

CBWFQ 可保证视频流队列不会过度缺乏带宽，这样流量就可获得可预测的服务。高优先级视频流可获得优先服务，及时传送它们的所有负载，而高容量的信息流则按比例分享剩余容量。

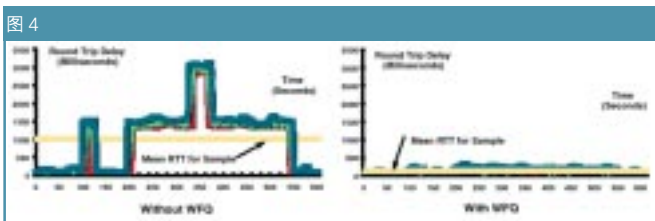
CBWFQ 设计使配置工作减至最少，并可根据变化的网络流量情况自动调整。CBWFQ 效率极高，在没有较高优先级流出现的情况下，它可使用任何可用带宽来发送来自较低优先级流的流量。这与时分复用 (TDM) 是不同的，因为 TDM 只是对带宽进行简单划分，如果网络中没有出现某种特定流量类型，带宽即会出现浪费现象。而 WFQ 可以为不同的 IP 业务提供差异化服务和 QoS 保障。

图3 加权公平排队



### 按链路带宽比例公平分配

CBWFQ 算法还解决了延迟抖动问题。如果多个高容量会话处于激活状态，那么其传输速率和间隔时间就更容易预测。CBWFQ 大大改进了某些算法，产生的效果是对每个视频流都拥有可预测性更强的吞吐量和响应时间，如图所示。



## 第三步 带宽及拥塞管理

### 带宽策略

对于不同的业务定义不同的带宽策略 (CAR)。当流量符合或超过规定的速率限制时，网络管理者可以采用相关流量处理策略。CAR 实时策略可以参照物理端口、媒体接入控制 (MAC) 地址、IP 地址、应用端口或其它由 ACL 或 EAACL 规定的标准。CAR 速率限制可适用于输入和输出流量。通过叠层速率限制，CAR 还可以被用来定义更复杂的带宽管理策略，从而向网络管理者提供有条不紊的网络资源控制。承诺访问速率 (CAR) 在某些方面与 PBR 类似，这一特性可帮助用户在输入接口上对流量进行分类并制订政策。它还可用来指定针对超过特定带宽分配的流量的处理政策。CAR 观察在接口上收到的流量，或者是观察根据访问列表标准选定的流量的子集，然后将其速率与某一配置好的令牌存储桶进行比较，并根据比较结果来采取行动 (如丢弃或重写 IP 优先)。

通过采用带宽策略，可以限定其他业务对网络资源的过度占用，从而保证 IPTV 等业务对网络带宽的要求。

### 拥塞管理

随机早期检测 (RED) 算法可在网络出现拥塞问题之前，避免拥塞。RED 在网络中各点监视流量负荷，如果拥塞开始增加，将采取随机的信息包丢弃措施。丢弃的结果是信息源将发现有流量丢失，从而降低其传输速率。RED 主要是在 IP 互联网环境中与 TCP 协议共用。

WRED (加权拥塞避免) 功能可提供强有力的拥塞管理。WRED 功能对于不同的流量类别标明一个不同处理策略，在出现拥塞时对丢弃那些低等级的业务，而优先保证高等级业务的传输。

### 资源预留协议 (RSVP)

RSVP 使网络用户根据自己对带宽、时延的要求动态地申请保留网络资源来满足它们特别的应用要求。通过 proxy-RSVP 功能，Cisco 路由器可代替最终网络节点用户的应用申请资源。RSVP 对于有实时需求比较高的业务 (如 IPTV) 动态请求和预留网络资源以保证 QoS 的需求。

## 3 IPTV 业务在城域网中的 QoS 保证

图5 思科 IPTV 网络 QoS 部署方案



Cisco 有一整套完整的 QoS 保证机制，在宽带 IP 网络中部署 IPTV 业务的时候，可以采取如下步骤来保证 IPTV 业务的 QoS：

- 1、对 IPTV 的视频流设定高的优先级 (TOS)。
- 2、通过部署 CBWFQ、WRED、RSVP 等机制，保证视频流从服务器端和用户端之间所经过网段的 QoS。
- 3、在接入层交换机上进行速率限制，限制低等级应用的带宽，以保证 IPTV 业务所必需的带宽。■

## IPTV 业务解决方案之

# 承载网 组播设计



因为IPTV用户占用带宽达到2M以上，随着IPTV业务的开展将会给IP承载网带来巨大的流量，相应给IP承载网的容量带来了挑战。目前解决IP承载网的容量主要有两方面的手段，一方面是利用现在不断推出的高性能设备，高速接口来组建IP承载网；另一方面是利用组播技术充分利用网络带宽。在IPTV各类业务中，广播电视和时移电视都是多个用户访问相同的节目内容，即一对多方式，而组播正是提供一对多业务模式的有效手段，因此在IPTV的业务承载网上部署组播是减轻IP承载网容量压力的最佳选择。

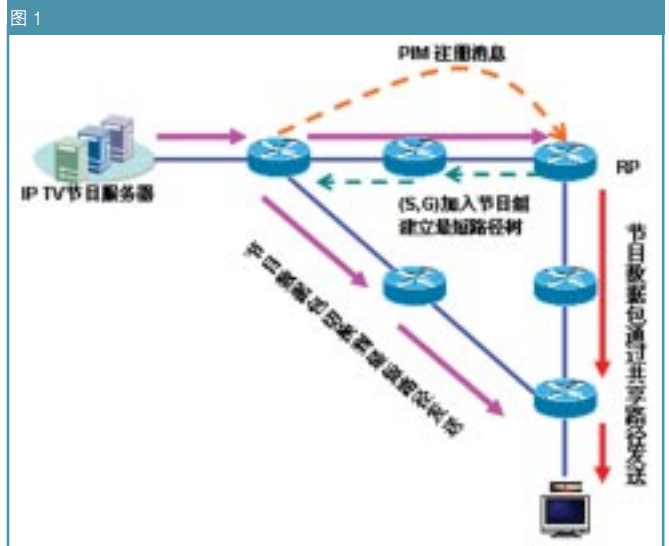
### 三层组播部署

根据目前国内外运营商的经验，在核心和汇聚的三层设备上都是采用PIM稀疏模式（Protocol Independent Multicast），这主要是因为：

- 1、PIM在组播建树过程中RPF（Reverse Path Forwarding）反向路径检测不需要定义特定的单播协议，而是利用存在的单播协议如OSPF，IS-IS都可以；
- 2、PIM稀疏模式是根据用户的需要来分发组播数据包，没有用户加入组播组时，组播包不会占用带宽，能够最大限度的提高带宽使用率。

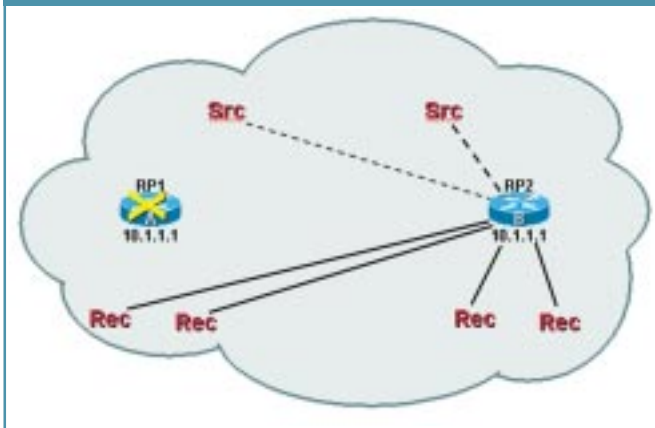
稀疏模式要求有一个集合点（RP）来作为源和接收者的“会晤点”，在IPTV业务网中，节目源将组播数据包送到路由器，路由器将节目数据包封装在PIM注册消息包中送到RP，如果网络上已经有用户选择该节目，RP将收到的节目数据包通过共享路径送往用户。同时RP通过PIM协议在节目源和自己之间建立一条最短路径树，节目源随后通过这个最短路径

径将节目数据包送到RP。在实际应用环境中，节目经过RP通过共享路径传递到用户经常不是最优路径，因此思科在边缘路由器上支持PIM STP切换，即当连接用户的边缘路由器收到从RP送来的组播节目包时，由边缘路由器直接向IPTV节目源送出（S，G）加入申请，建立到节目源的最短路径。随后节目经过最短路径送到用户。



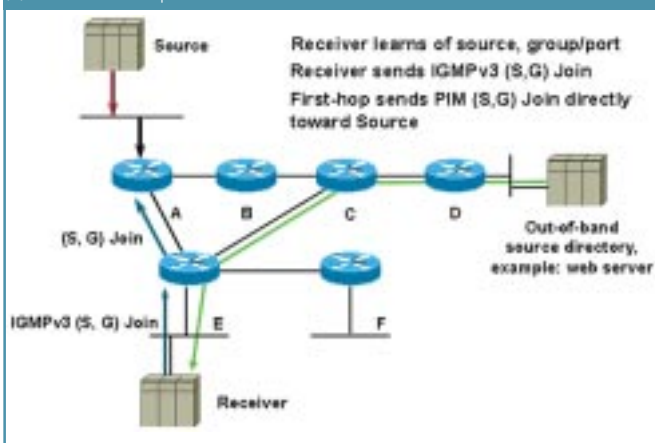
由于在稀疏模式中 RP 是整个组播应用当中的重点，因此对 RP 的部署需要仔细考虑。由于目前 IPTV 节目源通常是集中在核心和汇聚层，建议在核心和汇聚层选择多个路由器作为 RP，或者专门配置 2-3 台路由器来做 RP。在多个 RP 之间采用思科 Anycast RP 来做到 RP 之间负载均衡以及冗余备份。

图 2 Anycast RP Overview



IPTV 用户加入和退出组播节目采用标准的 IGMP 协议。当用户选择特定的节目时，用户机顶盒向边缘路由器发送 IGMP 加入申请，边缘路由器则通过 PIM 协议向 RP 发送 (\*, G) 加入申请。IPTV 节目随后通过 RP 到边缘路由器的共享路径传递到用户，如果边缘路由器发现目前的路径不是最优路径，边缘路由器则通过 STP 切换，既发送 (S, G) 到 IPTV 节目源，建立从 IPTV 节目源到自己的最短路径，随后节目通过最短路径送到用户。

图 3 PIM Source Specific Mode



IPTV 业务属于典型的一点对多点业务，针对这种业务模式思科提出了一种全新的组播开展方式，即 Source Specific Multicast。采用这种方式，用户在向路由器发送 IGMP 加入时，向路由器指明组播节目的源地址，而不是向路由器发送 (\*, G) 加入，这样一来路由器就不用通过 RP，而是直接向节目源发送 (S, G) 加入申请，组播节目直接通过最短路径送到用户。采用 SSM 开展 IPTV 组播具有以下优势：

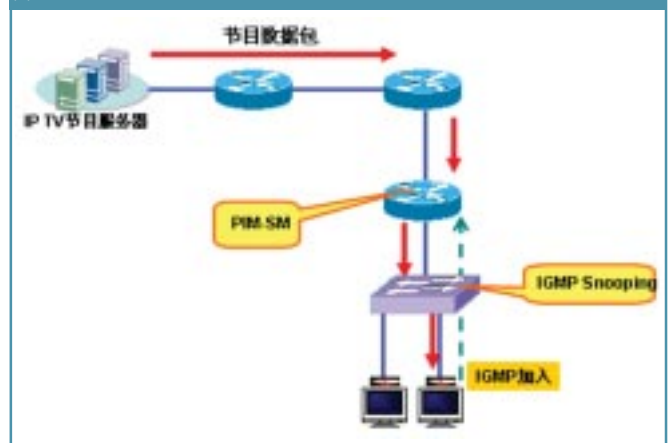
- 1、保证采用最优路径提供节目
- 2、消除对 RP 的依赖
- 3、不同的 IPTV 节目源能够使用相同的组播地址提供不同节目内容
- 4、防止虚假地址组播
- 5、特别适合 IPTV 一对多业务模式

## 二层组播部署

二层网络设备不参加用户头端与 IP 承载网边缘路由器或者汇聚路由器之间的组播控制流程，因此对于每个组播节目组中的用户情况一无所知。当节目数据包到达二层设备，由于没有明确的目的 MAC 地址，同时也不清楚用户情况，二层设备只能向所有的端口和用户发送节目数据包。这样一来在 IP 承载网的二层部分就很容易发生拥塞。

解决这个问题就需要让交换机拥有每个节目组的用户情况，目前标准的方法是在 LAN 交换机或者 DSLAM 上打开 IGMP snooping，它是一个第二层独有的协议。在应用 IGMP snooping 时，由于需要侦听 IGMP 报文，因此如果是采用软件处理有可能造成 CPU 利用率过高，因此思科在边缘交换机上采用 ASIC 来加速 IGMP snooping，以保证二层的转发性能。

图 4



## IPTV 业务解决方案之

# 网络品质的 量化及新型 运维模式

当前宽带IP城域网的建设与维护中，对网络整体性能和服务能力的测量评估与长期统计往往成为网络运维与网络管理中被忽略的重要的一环。很多情况下，简单的排错和判断工具并不能提供足够和准确的参考数据，还需要准确和量化的数据以及一段时间内的历史基线统计才可以为运维提供强有力的帮助。

在开展IPTV业务的同时，我们需要考虑如何让传统的运维模式能够适应新型业务的需求，例如：如何定位网络的瓶颈点？如何能够实时、主动验证网络运营状况和精确测量网络端到端性能？如何能验证网络自身的服务水平和服务能力？这些问题都需要十分具体的关于网络性能的统计数字和历史记录，通过比较得出科学准确的结论。

### 服务品质保障(SLA)验证

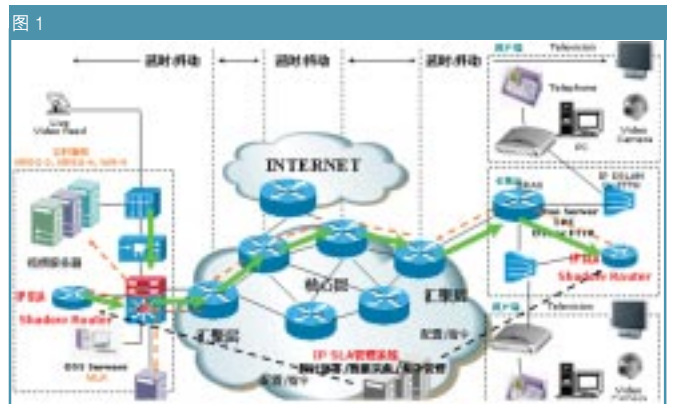
为用户提供分级别的服务品质保障成为目前运营商吸引客户的重要手段。因此，很多运营商在服务网络中提供了差分服务，并部署了相应的QoS策略。然而，如何能向客户证明不同级别的网络服务的品质差别？如何能验证向客户承诺的SLA被准确的执行？如何能确定用户的某种关键应用在网络中被很好的承载？这仅仅依靠原始的ping/trace数据是不能满足要求的。

### 面向应用的故障分析和用户服务

许多情况下，最终用户投诉网络品质下降，如定制视频服务的用户投诉从某地访问不了视频服务器或访问十分缓慢，再如公司VPN内数据传送缓慢，邮件延迟严重，如宽带接入用户投诉访问外部站点缓慢等等。传统的ping/trace手段提供的数据与实际的用户投诉有明显的差别，并且很难定位应用问题的真正原因和故障点。从运营商的角度要有详尽准确的数据能定位客户投诉的问题的故障点，缩短排除故障所需的时间，提高运营维护的效率。同时还需要有简单有效的访问方式提供给客户进行参考，能让客户了解问题的真正原因，从而提高客户的满意度。

### 利用CISCO IP SLA技术为运营商提供全面的服务质量参数检测与分析

目前，思科在IOS中提供的SLA Agent功能可以帮助运营商通过网管软件实时地监测网络中任意两点间的时延、丢包率和抖动。通过丰富的测试和仿真手段，可以很好的帮助运营商收集和统计网络的实际健康状况和验证网络的服务提供能力，从而为运维人员在服务开通、日常维护和优化建设等方面提供有力的工具。



IP SLA 是内置在思科的IOS操作系统中的功能，通过在路由器中定义相应的操作，IP SLA 可以定期量化的生成各种需要的应用仿真数据包，可以量化的收集任何一种已知的应用数据类型从起点到网络中任一点的来回全程延时，单向延时（需NTP和终点的思科路由器配合），延时抖动等情况。通过对这些数据的采集和统计，可以了解整个网络在一个时间段内的实际服务品质，可靠性要远远高于通过ping和trace工具得到的简单结果。通过分析这些数据，可以精确地了解网络在高峰时是否还

具备高性能和高品质，或者发生拥塞的瓶颈点，并为进一步判断原因提供更多的帮助。还有一点，IP SLA 特性还能根据对门限值的设定，触发一系列后续的动作，从而做到由一个监控点触发多个监控手段的启动，在网络异常事件发生时，为运维人员提供更多有用的数据。

同时，IP SLA 还支持为发送的探针数据定义不同的 IP QoS 级别，用于模拟不同等级服务的用户的各种类型数据包在网络中的传送情况。这对已经为客户提供了差分服务并承诺了 SLA 的运营商十分有用。通过仿真不同等级服务的数据包，运维人员和客户都能及时的了解到在这一类服务中，所承诺的网络品质和指标是否得到 100% 的实现，是否与网络中的尽力而为流量获得到完全不同的服务。为客户提供足够的信心来继续选择这种差分式的服务。

此外，IP SLA 还支持很多 Internet 上广泛应用的协议，比如 HTTP 协议。IP SLA 可以通过对一个指定的 URL，从起始的 DNS 查询时间，到 TCP 连接建立时间，到最终获得整个页面的时间进行统计和记录，让运维人员了解整个访问过程中可能存在的问题。这样，在面对服务品质下降的投诉时，运维人员可以迅速定位到用户所投诉的故障的真正原因，从而有的放矢的予以解决。

最后，IP SLA 除了能提供实时的信息查询外，还具备丰富的历史记录和采集功能。所有 IP SLA 收集的数据缺省都在路由设备的内存中保存 1 个小时，可以通过网管系统以 SNMP 协议予以提取并进行进一步的分析，形成丰富的报告。思科公司的 IP Solution Center 和 Internet Performance Manager 网管软件都可以对 IP SLA 的数据进行统计和分析。此外，思科公司还有很多合作伙伴的网管产品也都能提供相应的功能。

## SLA 的主流应用和重点测量指标

图 3 IP SLAs 的主流应用和重点测量指标

	• 数据通信	• IP 电话	• 服务等级协议 (SLA)	• 可靠性	• 视频类业务
应用	• 降低网络延时和丢包率 • 验证业务服务质量 (QoS)	• 降低网络延时、丢包率抖动	• 降低网络延时、丢包率抖动 • 单向	• 网络连通性测试	• 降低网络延时、丢包率抖动
测量指标 (MIB)	• Jitter • Packet loss • Latency • per QoS	• Jitter • Packet loss • Latency • MOS Voice Quality Score	• Jitter • Packet loss • Latency • Gateway • Enhanced accuracy • RTP	• Connectivity tests to IP device	• Jitter • Packet loss • Latency

在运营商利用宽带 IP 网络开展 IPTV 业务的时候，如果网络中已经使用了 CISCO 的路由器、交换机产品，则启用这些功能即可。如果运营商网络之前采用的是不支持 IP SLA 的网络设备，根据具体的用户类型如：宽带 PPPoE 接入，LAN 接入，2M 接入等，部署配置不同功能的 SLA 的 Agent 设备如：CISCO 1800/2600/2800 等。在网管中心配置专门的网络性能收集设备 CISCO 的 IPM，即可实现上述功能。

IP SLA Agent 在网络中部署如下图所示：

图 4 IP SLA Agent 在网络中的部署

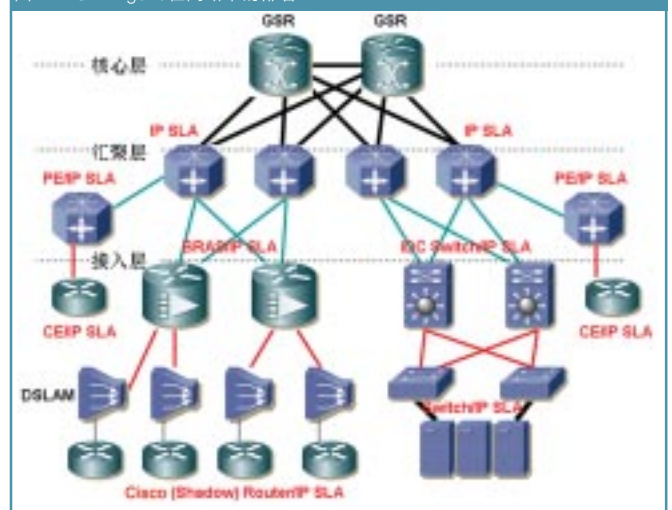
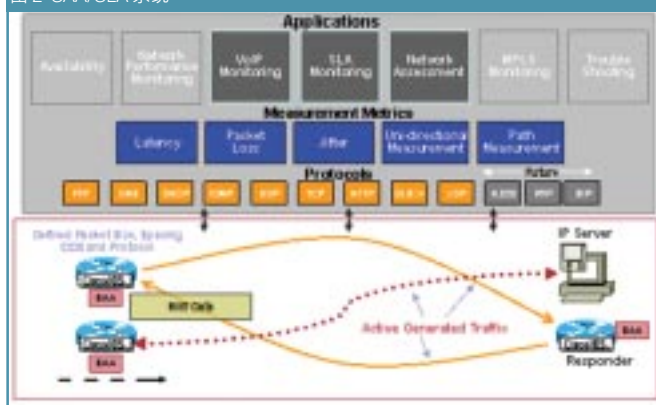


图 2 SAA/SLA 系统



近年来，思科的 IP SLA 技术一直处在不断改进和发展过程中，不断添加对更多应用和技术的支持，如较新的 IP SLA 版本可以模拟各种视频编码和 Voice 的编码数据包，并计算出相应的 ICPIF 和 MOS 的品质分值。此外，IP SLA 还可以在 PE 路由器上模拟 MPLS/VPN 环境下多个 VPN 用户的各类应用数据。并且，MPLS 论坛中的 MPLS OAM 工具都会很快集成到 IP SLA 中来，为更复杂的性能评测应用提供工具。

综上所述，思科 IOS 集成的 IP SLA 技术是一种功能强大，部署灵活的网络性能统计和分析工具，可以为运维人员提供种类丰富的手段来精确的了解运营网络的实际服务水平和服务品质能力。不但能为网络的建设与优化提供准确的参考数据，更能作为现有网络运营和管理系统的有力补充，伴随着 IPTV 业务的开展，更多的新型业务将不断发展，为用户提供服务的差异化和实施主动的运维模式，会更有利于提高网络运营的服务效率和服务水平。

## IPTV 业务解决方案之

# IPTV 业务 的安全维护

从安全性的角度来看，IPTV 业务承载网不同于传统宽带网。它不但需要像传统宽带网一样防止网络病毒和网络攻击，同时对用户向网络发送的内容是否合法也一定要严格地控制，并对 IDC 中节目源进行保护。在保证 IP 网安全性方面，思科已经可以通过自防御网络战略，帮助运营商将网络从被动的防御，转为主动的防御。特别是在对 DDoS 攻击防护方面，CISCO 提供的解决方案能够有效地保护 IPTV 的业务服务器，业务管理平台不受 DDOS 攻击。

### 1 利用 Cisco Guard 提供 IPTV 视频源的保护

Cisco Guard 解决方案提供完整保护来防御各种 DDoS 攻击，甚至那些还未出现的 DDoS 攻击。以积极缓解性能为特色，快速检测攻击，从合法业务中分离出恶意数据包，Cisco Guard 解决方案提出以秒计而不是以小时计的快速 DDoS 响应。该方案容易部署在关键路由器和交换机附近，并且不影响现存的网络部件的性能和可靠性。

Cisco Guard 解决方案套件包括两个独立的组件——Cisco Detector 和 Cisco Guard，两部分协同工作，能为任何环境提供 DDoS 保护。

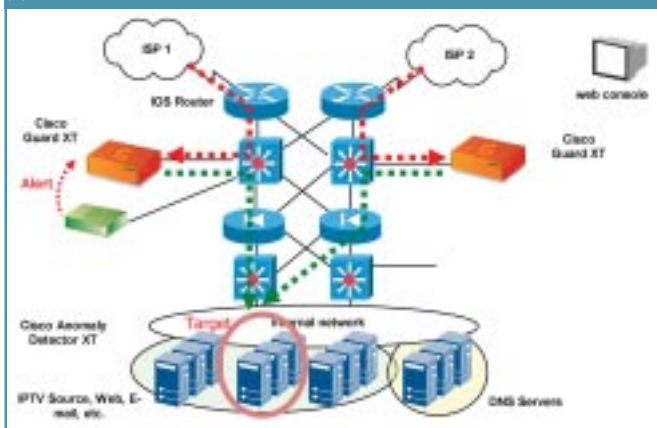
- Cisco 监测器 (Cisco Detector)：作为早期报警系统，Cisco 检测器提供对最复杂 DDoS 攻击的深入分析，搜寻与“正常”行为的偏差或 DDoS 攻击的基本行为。攻击被识别后，检测器发警报给 Cisco 保护器提供详细的报告和具体警报来快速响应该威胁。例如，即使在没有超出全面界限的情况下，检测器也能观测到从单个源头来的 UDP 包速率超出了范围。
- Cisco 保护器 (Cisco Guard)：Cisco 保护器是 Cisco DDoS 解决方案套件的基石——它是一个高性能 DDoS 攻击缓解设备，保护 IPTV 业务中心来的数据资源。

当保护器被通知有一个目标处于被攻击状态(无论是来自 Cisco 检测器还是其它诸如入侵检测或防火墙的安全监测设备)时，指向目标的业务将被转移到与该目标设备相连的保护器。然后，业务将通过五个阶段的分析和过滤，以除去所有恶意业务使得好的数据包能不间断的继续传送。

保护器位于一个单独网络接口处的路由器或交换机附近，在不影响其他系统的数据业务流情况下实现按需保护。由于它的位置，保护器可同时保护多个可能的目标，包括路由器、Web 服务器、DNS 服务器、LAN 和 WAN 带宽。



图 1



### 思科公司完整的 DDoS 防护解决方案实施

具体实现过程请参见下图

图 2 思科 DDoS 防护解决方案简介



首先看看网络的部署情况，左边是原有网络结构，不受任何影响。将 Cisco DDoS 保护器部署在上层路由器旁边，一般是 PoP 点，Cisco 保护器和此路由器有 BGP 的连接；再靠近需要保护的对象的网络区域，部署 Cisco DDoS 监测器，或 IDS 入侵检测，或流量检测等设备，用以发现 DDoS 攻击的发生。

**第一步：** DDoS 检测器发现有 DDoS 攻击发生，而且确认被攻击对象的地址或网段。

**第二步：** DDoS 检测器通过 SSH 发出告警信息给 DDoS 保护器，DDoS 保护器知道哪段 IP 地址被攻击了。DDoS 保护器可以自动启动防护，也可以是管理员人为干涉启动防护。

图 3 思科 DDoS 防护解决方案简介



**第三步：** DDoS 保护器一旦启动对于相应网段的防护功能，将向旁边的路由器广播一条关于被攻击网段的 BGP 路由，支出下一跳地址是 DDoS 保护器的地址。由于 BGP 路由的优先级高于 OSPF/ISIS 等 IGP 路由，这时路由器中关于被攻击网段的路发生变化，下一跳不再是原来的下一跳地址，而变成了 DDoS 保护器的地址。

**第四步：** 这时所有面向被攻击者的流量被路由器转向到了 DDoS 保护器，如上图的红色的流量表示。红色的流量是混合流量，包含有攻击流量和正常用户请求流量；混合流量送达 DDoS 保护器后，DDoS 保护器拥有 MVP 多级验证体系结构，具有识别攻击流量和正常流量的能力（具体技术细节参见下段的 MVP 多级验证体系结构），将 DDoS 攻击流量区分和过滤掉。

**第五步：** DDoS 保护器将合法流量再转发到原有的网络中，因此合法流量可以到达被攻击的服务器。这时，我们可以知道，DDoS 攻击已经被有效防止了，不管是哪一种攻击，对于服务器而言，基本没有感觉到被攻击了，网络实现自动防护。

**第六步：** 其他的非被攻击流量的路由没有任何改变。

总结以上过程，这是一种非常适合电信网络的解决方案，对网络结构没有任何改变，同时可以透传正常流量；DDoS 保护器的资源不是被独占的，而是动态随机的资源分享；其他流量没有任何影响和变化。

思科公司的创新技术和体系结构提供了这种全新的防护 DDoS 攻击的方法，对业务进行最详细的审查，不仅能检测最复杂的 DDoS 攻击，也能提供阻断日益复杂和难于检测的攻击的能力，同时不影响合法业务的正常处理，确保 DDoS 攻击停止业务操作的目的失败。此创新技术解决方案超越了简单过滤，它能自动检测数据并去除恶意业务，允许好的数据包通过，确保了业务的持续进行和完整性，为有效防护大规模互联网突发事件提供了一个好的参考模型。■

## 2 组播技术的安全维护

IPTV 业务的大规模开展，组播技术将是必不可少的。与传统 IP 业务不同的是，组播业务的安全更多的是体现在对组播源和组播流的控制上。由于每台运行组播路由协议并转发组播流的路由器都会保留大量的组播组的状态信息。因此，当有恶意的组播源向网内随即发送组播数据流时，如不作控制，不但可能造成对网络带宽的恶意占用，影响其他业务的品质，也会在路由器之间造成大量的协议数据包，加重路由器的计算负载。

通常情况下，组播数据流与组播协议在路由器中是时时互相影响的。组播数据包经过路由器时会影响组播路由的信息状态，反之，组播协议的变化也会触发数据转发层面的变化。举例来说，假设网络运行 PIM-SM 组播路由协议，某接收终端需要预定某组播地址的组播数据流。网关路由器会根据自身学习到的 RP 信息查找关于这个组播组的 RP，并显示的向 RP 发出 Join 信息，要求加入 RP 的组播共享树。假设 RP 已经有了此组播组的一个数据源的信息，并与源建立了源树，接收到了组播源的数据流。RP 会将组播流下发到共享树。当网关路由器接收到第一个组播包时，就获得了这个组的组播源信息。缺省情况下，网关路由器就会直接向组播数据源发起一个请求，要求直接与数据源的第一跳路由器建立一棵最短路径树，也就是源树，以便于绕开 RP，获得更好的转发路径。这就是一个比较典型的组播中，数据转发影响协议和路由状态的情况。同时，还有很多情况下，协议的变化会影响数据的转发。

因此，在对组播业务的运维中，应尽量部署控制策略，最大限度的保证业务的正常进行。通常可以通过以下一些手段来完成。

### 限制源信息注册

PIM-SM 实现中重要的一点就是从源到 RP 的信息注册，只有通过 RP 这个会合点，网内的组播接收终端才能知道组播源的信息，继而接收到组播信息流。如果允许恶意的没经过验证的源的注册信息，RP 就必须将宝贵的计算资源浪费在大量的无用计算上。建议中采用分布式的 RP 部署，从而为控制源注册信息带来方便。

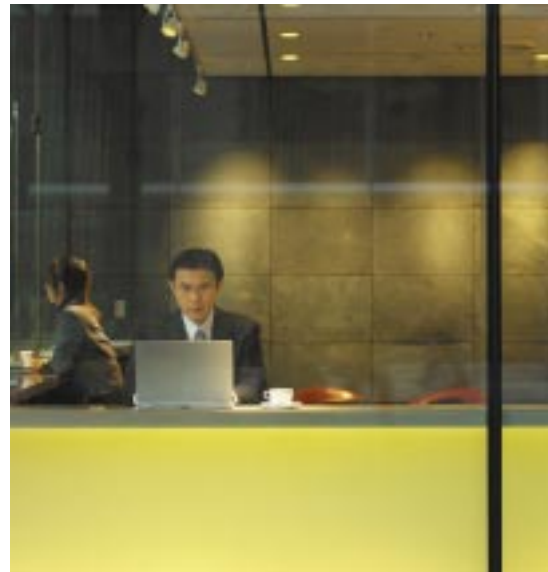
建议在实际的组播源服务器部署时，对其分配较为集中的单播地址段，此后只需在本区的 AnyCast RP 上对这部分本区内的组播源的源地址进行限制就可以了，即本区的 RP 只接收来自固定地址段的组播源服务器的源信息注册。

### 限制组播组信息注册

除了在 RP 上需要限制组播源的注册信息外，还需对组播源所服务的组播组地址信息进行限制。即限制经过验证的组播源服务器对未经允许的组播组目的地址发送数据流。同样的，由于在组播地址分配建议中明确了分布在各个主要机房的组播源可以使用的目的组播地址范围，且 RP 采用分布式的部署，只需在本区的 RP 上允许本区内的组播地址就可以了。

### RP 位置信息控制

RP 作为 PIM-SM 中的关键功能点，让所有的组播路由器都能正确获得 RP 的位置信息和 RP 对应的服务组的信息是非常重要的。因此，建议在网络内静态的配置 RP 的信息来做到最大的控制。通过静态的配置方式，每台路由器都明确的了解任何组播组的 RP 信息，对于规划中暂时没有使用的组播组，建议配置一台缺省 RP，这个 RP 地址可以是实际存在的地址，也可以是不存在的虚拟地址，主要作用在于防止在普通路由器找不到对应的组 RP 信息时，没有经过验证的组播数据流在网内以 DM 的模式转发。



### SSM 组播业务

SSM 组播相比于传统的 PIM-SM 组播在安全性方面有着天然的优势。由于在 SSM 业务中，终端会明确的提出希望预定的组播组的源信息，即(S, G)信息。因此网络中，将不再需要 RP，终端的网关路由器会直接向源发出请求，建立源树，这就大大降低了组播网内的虚假信息风险。在只有 SSM 业务的组播网络中，由于不需要 RP，则网络中的路由器将不存在(\*, G)的转发信息，所有未经认证的源发出的数据包将不能在网络内转发。而伪装了源地址的组播包，也将受到反向路径查询的限制而最大程度的受到了限制。

但由于目前 SSM 要求终端对 IGMPv3 协议的支持，而主流操作系统中只有 Windows XP 和部分 Unix/Linux 支持，因此暂时 SSM 业务还不具备部署的成熟条件，但在未来的一对多的视频业务中，SSM 将具有非常明显的优势。

## 3 利用 Netflow 技术进行 IPTV 承载网络的安全管理

利用 Netflow 技术，运营商的网络管理人员主要可以实现对网络异常通信的检测，重点防范网络攻击和大范围的蠕虫病毒发作，为 IPTV 业务的顺利开展提供更多的保障。

建议的处理流程如下：

- **管理准备阶段：**预先在网络设备上启动 Netflow，并把 Netflow 采集到的网络通信流量和流向数据发送给运营商安全管理中心部署的相应 Netflow 分析和安全管理系统。管理系统通过分析日常 Netflow 采集到的统计数据，可以事先掌握网络的流量分布状况以及全网通信的正常基线，并以此为依据为日后可能出现的通信异常进行评估。
- **攻击发现和识别阶段：**由于 Netflow 管理代理是内嵌在网络设备中的，当网络流量突然出现异常时，Netflow 可以迅速做出反应。异常通信的流量和流向统计信息可以被实时汇总到管理中心的安全管理系统。通过分析，管理系统可以区分出异常流量的具体属性，包括异常出现的时刻，通信的来源地址和目的地地址的分布，占用端口的分布状况，通信流量的峰值，持续的时间等等。
- **攻击确认和分类阶段：**根据分析出的异常通信的具体属性，以及与网络通信正常基线的比对，管理员可以快速定性出现的通信异常是否为网络安全攻击、确定安全攻击的类型和评估本次攻击的危险程度及可能造成的影响范围。对会造成大范围网络影响甚至业务瘫痪的恶性安全攻击需要进行实时告警。
- **攻击追踪阶段：**在确定安全攻击的类型和危险级别后，为便于在源头阻塞安全攻击，需要为进一步澄清安全攻击出现的原始来源以及除主要攻击源外是否还存在其它安全危险来源。管理员可以利用管理系统对 Netflow 采集到的原始攻击数据包的具体特性进行察看，查找最先出现攻击的数据源，以及随时间的发展是否还有其它新的安全攻击数据源的出现。
- **处理阶段：**在确认了所有主要安全攻击的来源后，管理员可根据本次所受攻击的特点采用相应技术手段实施事故应急处理，如为出现攻击的网络端口配置入向或出向的访问控制列表，对特定类型通信流量进行限速等。通过这些技术措施可以对网络安全攻击流量进行阻断，防止其对大范围网络的运行造成影响。
- **后续监视阶段：**在安全攻击被阻断后，全网所有设备中的 Netflow 管理代理还会继续对网络通信流量进行采集和检测，汇总到管理系统的统计数据可以评估是否所有攻击都已经被屏蔽，并持续监视是否还有新的安全攻击的出现。■





# IPTV 业务模式

## 1. 市场动力

从2002年起，国内运营商大规模建设宽带网络，信息产业部的统计数据显示，截止到今年2月，我国的宽带接入用户数达到了2714.4万户。近几年宽带接入的雪崩发展，以国内现有家用PC约为3630万台来作估算似乎也将面临放缓的瓶颈。而用户群的扩大，极大地耗费了运营商的带宽资源，加上宽带应用方面的相对滞后都没有给宽带接入以及产业层面带来具体的繁荣。为此，运营商必须改变目前基本上靠出租带宽获得宽带业务收入的局面，而基于现有接入平台联合内容提供商推出一些吸引用户、能创造业务收入的增值业务，成为运营商关注的主要问题。

扩大新用户数尤其是非PC用户数对我国数亿家庭来说，终端设备已经成为接触互联网的真正瓶颈。互联网和通信业务发展的更大潜力在于突破终端瓶颈，而电视机是最直接、最有潜力转化的家庭终端。IPTV即是这样一种利用电视作为宽带网络终端的极具发展潜力的业务。IPTV应用能有效地将电视、通信和PC三个领域结合在一起，充分提高了宽带的利用效率，有利宽带产业的理性繁荣。

而在欧美地区，电信运营商主要以一种新的业务模式——三重打包(triple-play)，通过接入、语音、视频和宽带的捆绑来培养用户的使用习惯，增加及扩大业务利润收入。其业务模式简单来说，以三重打包(triple-play)业务使宽带接入提速弥补日益下跌的接入价格，同时导入宽带语音及视频业务。除了创造业务收入之外也为未来的3G作准备。

## 2. 市场规模

从全球范围来看，三网融合包括互联网、通信网和有线电视网的网络融合正在出现加速的趋势，电信运营商通过IP宽带网络提供的IPTV业务也在迅速发展。截至2003年5月，全球已有33家电信运营商推出IPTV业务。多网融合的结果正逐渐形成一个更加巨大的产业，并开始把目光转向电视用户。

因此不难发现IPTV业务的发展趋势是目前用户的主流仍以互联网用户为主。但是IPTV业务将进一步促进终端的融合使得电视将不再是收看电视，它将是具有通讯、互联网、电视功能的综合数字化家庭终端。

市场分析机构Strategy Analytics对IPTV市场总体收入和用户数进行预测，预计2006年IPTV全球业务收入将达到80亿美元，用户数将达到800万以上。而国内IPTV业务发展潜力预测，由国内现有家庭电视超过3亿台，如果能够对3亿多的广大用户群利用固定宽带线路提供IPTV以及更普遍的互联网业务，加一台机顶盒，电视就可以变成“PC”，电视观众就变成了宽带用户。如果能将电视转化为网络终端，即使只有20%的电视转化成功，也有6,000多万的转化潜力。随着中国宽带用户的急剧增长，预测到2008年，中国的IPTV用户总数将达到1亿，用户人均年消费将达1,000元，因此，未来四年时间，中国的IPTV市场将达到1,000亿元的规模。

# 3.

## 商业模式

### 3.1 业务演进策略

IPTV 有很灵活的交互特性，因为具有 IP 网的对称交互先天优势，其节目在网内，可采用广播，组播，单播多种发布方式。可以非常灵活地实现电子菜单、节目预约、实时快进、快退、终端帐号及计费管理、节目编排等多种功能。此外，由于 IPTV 依托的是宽带，在内容来源上可以利用网络优势。同时，IPTV 也可以依托宽带网络开展其它业务，如网络游戏、电子邮件、电子理财等，还可开展网络远程教育、远程医疗、购物等。总之，Internet 网上的业务，IPTV 都可以开展。通过 IPTV，用户不再需要坐在电视机前等待某一个节目的播出，或者为没有看到某一个节目而遗憾不已，以及忍受广告节目的视

觉冲击，只要愿意，用户可以在任何时间观看所有想看的节目。基于 IPTV 的业务平台，IPTV 还能够提供可视电话、网页浏览、在线游戏、在线教育和网络交易等各种增值业务。

### 3.2 目标市场细分和定位

分析目前 IPTV 业务的竞争环境，快速渗透是 IPTV 业务最重要的市场策略。合理的定位目标市场，采用有效的市场营销策略，将可以更快的推动 IPTV 业务用户的增长。IPTV 家庭用户的目标市场是具有宽带接入条件的电视用户。针对该用户群低端用户的业务诉求是方便易用的电视上网服务、资费更便宜的综合接入服务。而高端用户的业务诉求则是方便易用、高质量的互动电视服务。IPTV 业务作为向大客户提供增值服务的解决方案之一。该类客户的主要应用是可运营的视频点播。对于行业用户在 IPTV 导入期的重点目标市场是宾馆酒店、学校和政府部门。



### 3.3 合理的价值分配模式

IPTV 业务发展，需要有个性化的频道、丰富的业务内容去吸引用户。视频通信业务产业价值链中的成员可能包括：网络提供商、视讯设备提供商、视讯服务提供商、行业应用系统提供商、视讯增值服务提供商、视讯用户等，在该产业链中，运营商通常作为网络提供商和视讯服务提供商出现。这就需要产业链中的企业合理定位自己的业务，建立合理的价值分配合理的模式。如果电信运营商通过把部分频道外包给专业的服务公司进行运营或成立专业的 IPTV 内容运营公司运营内容，同时电信运营商能与服务商达成共赢的利润分配模式，将能更有效的推进 IPTV 业务的发展。

租赁过程，带来的资金压力，可以使用多种租赁模式，如运营商吸引第三方租赁公司参与，向机顶盒制造商购买机顶盒、将机顶盒租赁给用户。

### 3.4 减低用户的一次性投入费用

降低用户使用 IPTV 业务的门槛，能较迅速的扩大 IPTV 业务接入率、培养用户的使用习惯。通常的做法是收取相对比较低的、用户普遍接受的一次费用，要求用户承诺一定的业务使用年限。为缓解运营商在上面的

### 3.5 掌握 IPTV 业务周期

推广 IPTV 这个过程需要掌握节奏。当前我国处于 IPTV 用户占宽带用户总数比例低于 5% 的初始渗透率阶段，这也是 IPTV 业务经受考验的阶段。而当这一比例达到 5%~10% 的阶段时，运营商必须对网络进一步优化，并形成可盈利的业务模式。在 IPTV 快速的发展期，即 IPTV 用户数突破宽带用户总数的 10% 以上，在这个阶段的 IPTV 已经有了成熟的产业链可以借鉴，处于大发展阶段。从现实情况来看，为适应 IPTV 等宽带应用的要求，宽带接入的提速将不可避免。目前的 ADSL 接入速率绝大部分是限定在 512k, 1M 速率的 ADSL 业务开始在局部地区推广，而 IPTV 的发展将需要 ADSL 提供 2M 以上的带宽。■

思科产品

## 维修服务登记卡 推广计划

**尊敬的客户和思科合作伙伴:**

为保护思科最终客户权益，维护授权经销渠道及思科品牌信誉，思科公司推出思科产品维修服务登记卡计划。

**通过思科产品维修服务登记卡计划，最终用户可以:**

- 检验正品——客户可以确认其购买的思科产品是否为思科（中国）公司授权销售的正货产品
- 享受及时的正规售后服务——客户可以通过维修服务登记卡确保其享受售后服务的权益
- 反馈意见需求——客户可以通过维修服务登记卡及时反馈意见及需求
- 保护投资——思科公司将通过维修服务登记卡跟踪对客户长期服务，保护客户的投资

**通过思科产品维修服务登记卡计划，思科认证合作伙伴可以:**

- 维护授权渠道信誉——通过维修服务登记卡计划将维护思科授权经销渠道的利益，提供客户正规的售后服务
- 维护市场秩序——通过维护服务登记卡计划可以打击非法渠道的非正规产品，维护渠道市场的秩序
- 维护品牌信誉——通过该计划还将有力的维护思科品牌信誉，提高客户满意度

**思科产品维修服务登记卡计划的具体执行办法:**

- 客户通过思科授权渠道购买，并有项目编号(Deal ID)的产品，将会得到由思科中国公司直接寄出的维修服务登记卡；
- 刮开涂层后，可以通过思科中国渠道服务中心 800 免费电话或 E-Mail 查询思科产品真伪；
- 客户填写相关信息后，将副联寄回思科公司登记，从而保证其相应的维修服务权益；
- 客户如果在产品到货之后一个月内没有收到思科公司寄出的维修服务登记卡，便可以通过思科中国渠道服务中心 800 免费电话或 E-Mail 向思科公司查询，并同相关销售公司确认产品的维修服务责任；
- 所有思科公司中国的授权渠道均被要求提供经思科公司批准确认的产品给最终用户，以保证客户的相关权益。

本计划从发布之日起开始执行。



### 思科产品维修服务登记卡样本及填写方法:

#### 两联单设计

- 主联的一部分由思科公司直接寄出给客户并由客户留存
- 主联的另一部分由思科公司转交给总代理或直接下单银牌代理留存，并抄送项目集成商
- 副联由思科公司直接寄出给客户，客户填写相关信息后寄返思科公司留存登记以确认服务

#### 主联内容

- 最终客户中文名称
- 项目唯一编号 (Deal ID)
- 产品名称 / 数量 / 产品序列号
- 维修服务登记卡号码 / 防伪密码 (可通过 800 免费电话和 E-Mail 查询)

### 思科产品维修服务登记卡样本:

(对折式信封设计, 已含邮资)



### 思科产品维修服务登记卡客户服务中心免费咨询热线及 E-mail 地址:

- 思科中国渠道服务中心热线电话: 800-810-1515 (拨“2”查询维修服务登记卡相关内容)
- 查询维修服务登记卡 E-mail: [service\\_card@cisco.com](mailto:service_card@cisco.com)

本计划从发布之日起开始执行。如有任何问题, 客户可向思科公司项目销售经理咨询, 合作伙伴可向思科公司渠道销售经理咨询。■





## 思科系统（中国）网络技术有限公司

### 北京

北京市东城区东长安街1号东方广场  
东方经贸城东一办公楼19~21层  
邮编: 100738  
电话: (8610)85155000  
传真: (8610)85181881

### 上海

上海市淮海中路222号  
力宝广场32~33层  
邮编: 200021  
电话: (8621)33104777  
传真: (8621)53966750

### 广州

广州市天河北路233号  
中信广场43楼  
邮编: 510620  
电话: (8620)85193000  
传真: (8620)38770077

### 成都

成都市顺城大街308号  
冠城广场23层  
邮编: 610017  
电话: (8628)86961000  
传真: (8628)86528999

如需了解思科公司的更多信息, 请浏览<http://www.cisco.com/cn>

思科系统（中国）网络技术有限公司版权所有。

2005 ©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌, 名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。