

[电信之窗]

NO.6

Window to the
telecom World



熟了。

把握市场**先机**

预见 **3G** 未来



电信之窗 NO.6

Table of Contents

卷首语	Foreword	01
	合纵连横 谋略 3G	01
行业趋势	Business & Marketing Trend	03
	思科系统公司帮助移动运营商供应商提供可创收的 3G 业务	03
成功案例	Global Case Study	05
	思科帮助 BT Cellnet 提供 3G 移动服务	05
	Swisscom Mobile 利用思科移动交换业务管理平台 提供无缝的移动数据递交服务	06
	思科帮助 Hutchison 在其「3」移动网络上提供先进的 IP 数据、 语音和视频服务	07
	Verizon Wireless 利用思科 IP+ATM 交换机支持未来的第三代全国网络	08
市场动态	Marketing Events	09
	“3G 在中国” 2004 全球峰会	09
	中国移动通信公司思科之日	11
	中国网通公司思科之日	12
	中国联通公司思科之日	13
解决方案	SP Solution	14
	可管理安全服务	14
	构筑 3G 网络基础 拓展 3G 网络应用	17
	无线分组网关系统解决方案 (GGSN、PDSN)	19
	基于思科 ITP 平台, 构建下一代 SS7 传输及应用网络	21
	为 3G UMTS 陆地无线接入网 构建高品质的分组传送网络	24
	3G 核心网络的 IP 承载网络解决方案	27
	面向 3G 移动通信系统的 IPv6 解决方案	29
	移动业务管理平台 - CMX	31

仅仅关注目前甚嚣尘上的 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 之争，或者仅看到 3G 手机供应不足，并不是全局看待 3G 发展的战略眼光。分工协作，术业专攻，思科在 3G 产业链中扮演的角色，恰如成功者所获得的肩膀——以基础网络平台支撑 3G 和 NGN 产业的成功实现。

尽管猜测和传言不断，3G 设备厂商的努力也颇不少，然而中国电信运营商何时启动 3G 进程，却始终是尘埃未定。一方面，WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 等无线空中接口技术，孰优孰劣，如何组网为优的争论甚嚣尘上；另一方面，3G 终端的缺失，和 3G 牌照的发放方式，的确也让 3G 决策者和建设者们颇费思量。

然而，古谚“偏听则信，兼听则明。”对于 3G 如此价值上万亿元的产业而言，“头疼医头，足痛医足”的方法绝非良策。实际上，谋定而后动，只有从全局观点来看待 3G 的发展，才有助于 3G 的参与者们共同迎接 3G 时代的来临。全球领先的互联网设备供应商和解决方案供应商——思科公司在某种意义上，就承担起 3G 基础网络架构师的角色。



徐启威 先生
思科系统（中国）网络技术有限公司副总裁

合纵连横

全局解剖 3G 产业

尽管 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 三种 3G 技术争论频频见诸报端，然而如果仔细分析 ITU（国际电联）对于 3G 的定义，我们不难发现，这些目前最热的无线技术，并非整个 3G 技术关键环节的全部。这也就意味着，当我们讨论 3G 产业发展的时候，有意无意地忽略了某些关键信息。

与现有的 GSM、CDMA 等第二代移动话音网络技术相比，无论是 WCDMA、CDMA2000，还是 TD-SCDMA，都具有了相当的技术优势——比如能对频谱高效利用等——从而能够实现实时语音视频、高速多媒体和移动互联网访问等众多的高速数据业务。当然，这些还仅限于无线空中接口部分。

实际上，由于无线接入网部分无法互相兼容，因而 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 技术之间的争夺才会如此之激烈。而与无线接入网同为 3G 关键部分的核心网络却在媒体上几乎失音了，其中的关键因素恐怕在于，无论在空中接口部分，采用哪种技术，其核心网络部分都可以共用，没有太多的矛盾性和戏剧性可言。

但是从 WCDMA 技术的演进来看，核心网络技术上恐怕并不那么简单。R99 版本的 WCDMA 是在 ATM 技术为主的核心网络上运行的；R4 版本的 WCDMA 技术则是在 ATM + IP 的核心网络上运行；而 R5 版本的 WCDMA 技术才能在全 IP 网络上运行。因而全 IP 化，则是 3G 网络演进的必然方向，无论是面向 3G 系统开发的所有 3G 应用，还是语音、数据和多媒体的承载方式，都将是基于 IP 的。明白了这个趋势，才能够从全局上看待 3G 技术的发展。



吴世楷 先生
思科系统（中国）网络技术有限公司副总裁

谋略 3G

思科谋略 3G

正是由于 3G 核心技术朝着全 IP 这一开放性技术方向发展，与 2G 时代只有诺基亚、爱立信和摩托罗拉等少数厂商在博弈相比，3G 几乎可以称得上是“平民运动”了——3G 核心网络供应商、3G 无线设备供应商、3G 手机供应商、3G 应用技术开发商，无论哪个环节都有可能制衡整个 3G 产业。

也是看到 3G 产业所蕴涵的巨大经济能量，以及电信运营商客户的潜在迫切需求。被定位为领先的互联网设备供应厂商的思科公司早在 1997 年就开始研究无线通信技术，并且参与制订了大量 3GPP 和 3GPP2 标准的制订。

与 3G 产业链上的其它参与者们相比，思科公司有着得天独厚的优势。由于专注于 3G 核心网络技术和增值业务部分的研发，不会纠缠于 WCDMA、CDMA2000 和 TD-SCDMA 组网方式之争，思科公司可以在比较超脱的情况下，与众多的 3G 设备供应商展开了“合纵连横”。

实际上，思科公司已经与爱立信、诺基亚等国内外传统的电信设备供应巨头展开了强强联合，将自己对 IP 技术的深刻理解和这些厂商关于移动通信研发的技术经验有效的互补在一起。向 3G 电信运营商提供安全可靠、可扩展的核心网络。

思科“基石”

思科认为，融合是未来网络的最大趋势，实际上，语音、数据、视频之间的“三网合一”，或者说语音、数据、视频和存储之间的“四网合一”，正在变成现实，3G 就是网络融合的最好表现。而思科就是 3G 这一网络融合大潮中的坚实基石。

那么思科所能提供 3G 基础网络架构究竟是哪些呢？

Cisco 针对 3G 的核心网络、无线 RAN 的分组传输网络提出的完善解决方案，包括针对 3G 基础网络结构和 3G 的增值业务部分。针对 3G 基础网络架构，思科所提供的是基于 3G 行业标准的通用平台，包括无线分组网关设备、语音网关、信令网关、软交换、无线 RAN 的分组交换及传输网络、核心的 IP 交换及传输网络等各个方面；针对 3G 的增值业务部分，充分考虑运营商的服务方式、内容资源、计费策略，并结合企业及个人用户的应用需求，Cisco 为移动运营商所定做的 CMX 业务系统平台藉以实现移动业务控制，服务选择，移动 VPN 以及内容计费、后付费、预付费等必备的解决方案。

此外，Cisco 还能提供光传输、交换路由、网络安全、鉴权认证、内容存贮等众多方面领先的技术。如此，其它的 3G 设备供应商和移动通信运营商就可以充分优化他们的网络并提供高质量的移动语音和数据服务，并且从运营管理的有效性、对等 IP 网络架构的扩展性、网络的投资回报等方面得到好处，从而更好的为移动用户提供服务。

一个例子能很好地证明思科公司在 3G 建设大潮中所起的作用。2004 年 5 月份，思科公司推出的 CRS-1（运营商级路由系统一号），就可谓 3G 网络和 NGN（下一代网络）的坚强基石。CRS-1 是目前速度最高的高端路由器，其最高容量能够达到 92Tb，能在 4.6 秒内将美国国家图书馆的所有信息传递完毕，因而被载入了吉尼斯世界记录。同时由于采用了模块化设计，它能满足未来 10 年内电信运营商对网络的需求，这实际上就是为 3G 未来网络的架构和可持续发展，扫清了障碍。这就是思科在 3G 产业链中力量。

“闻道有先后，术业有专攻。”也许全局考量，分工协作，3G 才能真正由悬空为落地。■

思科系统公司帮助移动运营商供应商 提供可创收的 3G 业务

概览

思科为移动运营商提供的解决方案:

- 思科 CMX (Cisco Mobile Exchange) 解决方案提供了智能服务边缘, 可以支持增值内容计费、安全、内容过滤、VPN 等服务, 从而提供差异化的定制、计费、数据采集等功能, 并且保护移动 3G 用户远离干扰信息。
- 思科 IP 传输点 (ITP) 让电信运营商可以利用基于 IP 技术作承载的七号信令系统 (SS7) 建立下一代信令网络, 当时, 可降低推出新的 3G 服务所带来的成本。
- 思科 IP 无线接入网络 (IP-RAN) 是一个基于 IP 技术的传输优化解决方案, 可以帮助移动运营商有效地将来自于某个基站的流量发送到基站控制器。这可以有效地降低传输成本, 提高基站的运营维护效率, 有利于基站的扩容, 运营商不必担心传输成本。
- 思科 IP 骨干网解决方案提供了一个基于服务质量 (QoS) 的、高度可靠的网络核心, 可以支持不同类型的 3G 服务。
- 思科移动数据中心可以提供一个高度安全的数据中心, 而且它的存储容量可以支持 3G 中的多媒体服务。
- 思科公共无线 LAN (PWLAN) 解决方案让 3G 运营商可以为他们的用户提供多种接入技术, 并且可以利用热点地区的基于 WLAN 技术的廉价带宽。思科移动 IP 解决方案还让电信运营商可以在不同的无线接入网络 (WLAN、GPRS、3G) 之间提供无缝的漫游。

第三代 (3G) 无线网络在发展中遇到的一些商业问题成为了上月在香港举行的 2004 年度世界 3G 大会和展览的焦点。这些问题包括: 电信运营商如何确保 3G 可以让他们在降低成本的同时获得丰厚的利润? 此次会议之所以选择在香港召开, 主要是因为香港被公认为全球竞争最激烈的通信市场——香港拥有六个 2G 运营商、四个 3G 牌照和六个固网运营商, 而人口只有 700 万人。

香港的 3G 市场的发展为该地区的其他一些电信运营商提供了宝贵的经验。拥有超过 9.4 万 3G 用户的和黄已经在提供价格低廉的 3G 服务, 而且提供了巨额的手机补贴。随着 Smartone 和 Sunday 等其他运营商也开始推出他们自己的 3G 服务, 价格战将愈演愈烈。

但是, 并没有很多人知道承载 3G 网络的基础是高可用性和扩展性的运营级 IP 网络。长期以来, 思科系统公司与很多 3G 设备供应商和 3G 电信运营商进行了密切的合作, 以提供这些集成化的 IP 网络。思科还通过分享它的商业运营经验, 帮助电信运营商在控制成本的同时推出高利润的服务。

为了了解更多这方面的情况, News@Cisco 访问了思科的亚太地区移动无线网络主管 Idris Vasi。

Q: 思科在香港的 3G 世界大会上举行了哪些活动?

Idris Vasi: 思科是此次 3G 世界大会为所有代表提供的无线 LAN (WLAN) 接入服务的赞助商。我们在主展览厅的入口附近建立了一个热点区域, 并在热点区域旁边设立了一个展台, 展示思科的移动解决方案。很多来自于中国大陆、香港、新加坡、菲律宾、韩国和印度的客户参观了思科展台, 并使用了我们提供的 WLAN 接入服务。我们还与亚太地区、欧洲、中东、非洲和美国的一些主要移动运营商的 CxO 进行了正式的管理层会谈。另外, 在会议期间, 我们还召开了面向香港和地区性媒体、分析师的新闻发布会。

Q: 思科在 3G 舞台上扮演的是什么角色?

Idris Vasi: 思科可以为 3G 网络提供智能化的分组基础网络的平台。思科可以帮助运营商向全 IP 的移动网络转移, 从而降低运营成本和提高每用户平均收入 (ARPU)。

为了创造新的收入机会和维持客户忠诚度, 全球各地的无线运营商正在陆续将他们的第二代网络升级到基于 IP 的多服务 3G 基础设施, 以提供移动互联网服务。在移动运营商为了在移动互联网上提供服务而改造他们的业务模式和服务类型的过程中, 思科是一个可靠的合作伙伴。思科正在帮助他们在 3G 实现移动无线和互联网的融合。

Q: 思科的移动解决方案对于建设 3G 网络的电信运营商有什么重要意义?

Idris Vasi: 思科所提供的分组基础设施可以充当 3G 网络的核心。另外, 思科所提供的网络智能平台可以支持新的多媒体和数据服务。3G 时代的到来催生了很多高利润的新型数据服务, 这些服务必将对分组基础设施提出新的要求。思科利用思科 CMX (Cisco Mobile Exchange) 解决方案, 将它在 IP 技术方面无可争议的领先地位引入了移动互联网领域。思科 CMX 解决方案是一个基于标准的平台, 可以将无线接入网络 (Radio Access Network) 通过 CMX 平台连接到 IP 网络和它们的增值服务。这个平台所提供的解决方案可以在独立于各种网络接入技术的情况下简化和增强各种服务的推出。思科 CMX 解决方案能利用思科交换机和路由器的卓越性能, 为移动运营商提供低廉的改造成本、几乎无限的可扩展性, 以及运营商级的可靠性。

Q: 思科在为 3G 电信运营商提供总体解决方案方面拥有哪些合作伙伴?

Idris Vasi: 在为我们的客户提供全面的端到端移动解决方案方面, 思科制定了一个范围广泛的合作模式。例如, 我们的 RAN 合作伙伴包括摩托罗拉、西门子、三星、诺基亚和爱立信等。我们的技术合作伙伴包括 Logica CMG、OpenNet、Ferma 和 Amdocs 等。我们的系统集成合作伙伴包括 IBM、惠普、Datacraft 和 Accenture, 以及其他一些国内的或者本地的系统集成合作伙伴。

Q: 亚太地区的哪些电信运营商正在使用思科的移动网络解决方案?

Idris Vasi: 我们的解决方案受到了亚太地区的移动运营商的广泛关注。他们大部分都是我们的客户。

Q: 思科对于在亚太地区推广它的移动网络解决方案制定了什么战略?

Idris Vasi: 移动网络的未来在于 IP 技术, 思科被公认为 IP 网络领域的全球领导者。我们的目标和战略是将 IP 技术发展成为移动运营商网络的核心网络, 让他们在此网络上开发移动数据应用并推向用户市场。思科还与很多使用不同无线技术的合作伙伴一同确保移动运营商能够获得业界最佳的解决方案。例如, 我们正在与固定电话和蜂窝电话技术领域的领导者合作, 为移动无线行业提供度身定制的方案。思科在开发业界最佳的解决方案方面的雄厚实力、战略合作和广泛的生态系统, 以及我们在财务上的稳健, 都将让我们在激烈的竞争中赢得先机。

Q: 思科认为 3G 在亚太地区的发展前景如何?

Idris Vasi: 不断增加的通话分钟数——这已经让现有的 2G 网络不堪重负——和日益降低的 ARPU 值, 将迫使亚太地区的较发达国家的大部分运营商去发展利润更高的数据型服务, 并提高话音传输的容量。例如, 在部署了 3G 之后, 一些移动运营商已经利用更高容量的网络来吸引消费者在移动网络上——而不是固网上——拨打更多的电话。

我们仍然坚信, 3G 将会在亚太地区广泛部署。部署 3G 网络的理由非常明显: 更高的频谱利用效率、更高的容量、更低的运营成本, 以及提供新型数据服务的功能。



思科帮助 BT Cellnet 提供 3G 移动服务

思科赢得英国首家 UMTS 运营商的 IP 核心网络合同

英国伦敦——2001年2月8日——全球领先的互联网设备和解决方案供应商思科系统公司 (NASDAQ:CSCO) 今天宣布, 它将为 BT Cellnet 的第三代 (3G) 移动通信网络提供互联网协议 (IP) 和异步传输模式 (ATM) 基础设施。3G IP+ATM 核心网络的部署将巩固 BT Cellnet 的战略: 通过 3G 移动设备为客户提供多媒体内容和应用。

思科所提供的 IP+ATM 核心网络将让 BT Cellnet 加强在移动互联网领域的领先地位, 并且通过部署英国第一项 UMTS 技术为客户提供先进的语音、数据和移动互联网服务。

思科的 IP+ATM 核心网络技术将让多种服务成为现实, 其中包括高速的、“不间断运行的”互联网和电子邮件访问, 通过手机提供的购物和电子商务服务, 以及基于位置的服务。BT Cellnet 预计将在 2001 年底之前向客户提供这些服务。按照双方达成的协议, 思科将帮助 BT Cellnet 建设 IP+ATM 核心网络和必要的接入基础设施, 以便在核心网络和遍布在英国各地的无线发射台之间传输信息。

这个最新的合同进一步巩固了思科作为欧洲移动市场主要的 IP 基础设施供应商的地位。思科与其合作伙伴已经赢得了欧洲 15 家最大的移动服务供应商的 IP 骨干网合同中的 13 个。这些合同将让服务供应商可以推出基于 GPRS 和 3G 技术的新型服务。

“在过去两年半的时间里, 我们为在 Link 60——一个用于为企业客户提供语音和数据服务的思科支持网络——上部署现有的 GPRS 服务, 与 BT Cellnet 和摩托罗拉进行了密切的合作。”思科负责移动业务的全球副总裁 Massimo Migliuolo 表示。“这个旨在提供 3G 核心网络的重要合同不仅将让 BT Cellnet 可以为客户提供更加丰富的互联网应用和服务, 还将体现思科的承诺: 进一步加强与 BT Cellnet 的合作, 为客户提供良好的使用体验和高质量的服务。”

BT Cellnet 负责 3G 和战略项目的副总裁 David Booth 补充指出: “3G 的推出将会对移动市场产生巨大的影响。尽管手机和无线发射基础设施是需求最显著的产品, 但是对我们来说, IP+ATM 核心网络是最具战略意义的投资。思科将让我们可以通过一个更可靠、更灵活的网络, 提供出色的移动互联网服务, 并可以在将来提供更加先进的服务。这将是 BT Wireless 首次采用 UMTS 技术, 我们将密切关注它在欧洲市场的发展情况。”

思科将为这个 IP+ATM 核心网络提供所有设备, 其中包括 BPX 8620 多业务交换机和一个 IP 路由器覆盖 (基于 Cisco 7500 系列路由器)。接入框架还将包括部署 Cisco MGX 8850 多业务交换机。■

关于 BT Cellnet:

- BT Cellnet 是移动互联网市场的领导者
- 目前, 有 1024 万客户在使用 BT Cellnet 的语音服务, 其中包括 100 名移动互联网用户
- 1999 年 11 月: BT Cellnet 和 Barclaycard 通过一个使用 BT Cellnet 网络的 WAP 移动电话, 完成英国第一笔互联网交易
- 2000 年 1 月: BT Cellnet 和 Genie 在 2000 年 1 月推出英国第一个完全商业化的 WAP 服务
- 2000 年 1 月: BT Cellnet 推出 Infotouch 和 Mmail 数据服务——第一个基于现有文字短信的、面向所有数字客户的移动互联网服务——BT Cellnet 在 2000 年 12 月发送了超过 1.6 亿条文字短信
- 2000 年 1 月: BT Cellnet 宣布对它的 GPRS (通用分组无线业务) 网络进行 500 人的试用。该网络最终将以比目前快三到五倍的速度为移动电话提供信息
- 2000 年 3 月: BT Cellnet 宣布在 4 月 3 日推出英国第一款 WAP Pay&Go 电话
- 2000 年 6 月: BT Cellnet 成为英国第一个推出商业 GPRS 服务的移动网络
- 2000 年 7 月: BT Cellnet 宣布售出 20 万部 WAP 电话——使得 WAP 成为有史以来发展最快的移动技术
- 2000 年 10 月: BT Cellnet 宣布售出 50 万部 WAP 电话
- 2000 年 11 月: BT Cellnet 在英国移动市场取得领导地位, 它支持全球 122 个国家的超过 279 个网络
- 2001 年 12 月: BT Cellnet 是 BT plc 的全资子公司
- <http://www.btcclnet.net/>

关于思科系统公司

思科系统公司 (NASDAQ:CSCO) 是全球领先的互联网设备和解决方案供应商。如需查看思科的新闻和信息, 请访问: <http://www.cisco.com/>。

瑞士苏黎世，2004年12月1日——思科系统公司今天宣布，Swisscom Mobile 正在采用思科移动交换业务管理平台 (CMX) 提供其“移动无限”解决方案。这是一种创新的数据服务，专门针对那些希望让笔记本电脑可以“随时随地”接入网络的企业客户而设计。“移动无限”可以在全球范围内提供不间断的、安全的网络连接，并可以通过Swisscom Mobile 和Whitestein Technologies 联合开发的客户端软件优化网络性能。该解决方案可以自动选择最佳的无线技术。同时，利用一个由Option Wireless开发的专用三合一PC卡，用户不需要反复登陆网络。思科移动交换业务管理平台是“移动无限”解决方案的一个关键的网络组件，它可以帮助Swisscom Mobile 部署多接入方式的移动数据服务。

利用“移动无限”解决方案，Swisscom Mobile 让用户可以自由地选择最快的传输技术 (UMTS、GPRS、WLAN)，访问数据。无论是乘坐轮船、火车或者公共汽车出行，用户都可以通过不同技术之间的切换，保持不间断的网络连接。截止到2004年底，Swisscom Mobile 已经在瑞士境内设立了超过800个公共无线热点。再加上覆盖全国的GPRS服务和分布在人口密集的城市地区的UMTS服务，移动无限的用户可以随时获得最高的连接速度。利用思科移动交换业务管理平台，Swisscom Mobile 能够在用户漫游于GPRS、UMTS和WLAN网络之间时跟踪连接，并收取相应的费用。

“思科移动交换解决方案使我们获得了一项完全可扩展的技术，从而确保我们可以为“移动无限”业务客户带来极为便利的服务。”Swisscom Mobile 的商用业务主管兼董事会成员 Urs Schaeppi 表示。“在GPRS、UMTS、WLAN和其他技术——例如EDGE——之间提供无缝切换的能力是促使我们决定与思科建立合作关系的关键。这种能力帮助我们成功地推出了新型移动数据服务。这种服务可以真正地将一位商务旅客的笔记本电脑变成一个高效率的移动办公室——无论他身在何处。”

这种让“移动无限”的用户无缝建立连接的重要能力是通过思科的移动IP本地代理实现的。它可以利用Cisco Catalyst系列微处理器广域网应用模块 (MWAM)，通过移动IP实现这种移动功能。利用思科移动交换业务管理平台方案的多样化功能，Swisscom Mobile 目前正在部署冗余的思科服务选择网关 (SSG)、用户边缘服务管理器 (SESM) 和思科RADIUS服务器，以用于身份验证、授权和记账 (AAA)。另外，它还在部署用于身份验证的思科IP传输点 (ITP)，以便与用于服务身份验证的传统本地地址注册器建立连接。在公共无线热点，Cisco Catalyst®系列交换机可以将Cisco Aironet接入点连接到网络，而思科接入路由器则可以提供指向数据中心——最终通往互联网——的公共WLAN连接。

“这个项目体现了我们的一项长期承诺，即与移动网络运营商合作，利用他们的思科基础设施的智能开发和部署新的高利润服务。”思科系统负责全球移动销售的副总裁 Massimo Migliuolo 表示。“通过在瑞士全国方便地、无缝地提供Swisscom Mobile的新型“移动无限”服务，我们证明了建立一种可以为用户提供方便的移动数据服务技术平台的重要性。它使得用户可以集中精力访问增值服务。” ■



Swisscom Mobile 利用思科移动交换业务管理平台提供无缝的移动数据递服务

关于 Swisscom Mobile

Swisscom Mobile 在瑞士移动通信市场占有绝对的领导地位，拥有大约66%的市场份额。在2003年，Swisscom Mobile的收入高达41.4亿瑞士法郎。该公司拥有大约390万NATEL®客户。Swisscom Mobile 于2001年4月1日公开上市，Swisscom Ltd 拥有它大约75%的股份。全球移动通信市场的领导者英国沃达丰集团与Swisscom Mobile 建立了战略伙伴关系，拥有它25%的股份。NATEL®网络支持所有的新型技术，例如GSM、HSCSD、GPRS、UMTS。它正在利用公共无线LAN扩展到一些公共场所。凭借99.7%的GSM覆盖率，它已经成为瑞士最佳的移动网络。它还是唯一可以为全球超过377个移动网络提供连接支持的网络。

<http://www.swisscom-mobile.ch/>

关于思科系统公司

思科系统公司 (Nasdaq:CSCO) 是全球领先的互联网设备和解决方案供应商。今年是思科创立二十周年。二十年来，思科一直高度重视技术创新、行业领先和社会责任。如需查看思科的信息，请访问：www.cisco.com。如需查看最新的思科新闻，请访问：

<http://newsroom.cisco.com>。思科在欧洲的设备由思科系统公司的全资子公司Cisco Systems International BV 提供。

思科帮助 Hutchison 在其「3」移动网络上提供先进的 IP 数据、语音和视频服务



思科基础设施帮助 Hutchison 扩建网络，并在其世界领先的第三代网络「3」上为客户提供新型服务。

澳大利亚悉尼——2003年10月10日——为帮助 Hutchison 经济有效地扩建其以「3」为品牌名称的第三代移动电话网络，思科系统®提供了千兆位以太网基础设施和服务。思科®解决方案将帮助 Hutchison 在其迅速发展的第三代（3G）移动网络上提供语音、视频和数据服务。

十年以来，思科一直在澳大利亚为 Hutchison 提供基于互联网协议（IP）的网络设备。在此基础上，思科与 Hutchison 的 3G 网络供应商爱立信公司合作，共同建立了一个先进的网络平台。它可以帮助 Hutchison 在「3」网络上提供多种新型服务。利用这个先进的网络，Hutchison 现在提供了包括视频电话、语音电话、视频短信和下载在内的各种服务，并且获得了在未来提供新型服务所需要的网络扩展性。

这个数据网络的核心是围绕思科世界领先的 IP 路由和交换技术建立的。它采用了多协议标签交换（MPLS）功能，以提高 IP 通信的可靠性和性能，确保与「3」网络的主要无线接入网络——一个由爱立信设计的、基于异步传输模式（ATM）的解决方案——的集成。

“「3」网络正在通过提供独特的视频电话、视频短信、高速数据功能和视频内容服务（包括新闻、体育、财经和娱乐）改变澳大利亚人的通信方式。思科的核心 IP 数据网络是实现「3」网络的先进功能的关键。” Hutchison 电讯——

「3」网络的拥有者和运营者——的首席技术官 Victa McClelland 表示。

这个基于思科设备的核心网络可以在「3」网络中提供 IP 传输功能，其中包括：

- ATM 网络和「3」网络的 IP 服务之间的连接
- 五个完全对等的路径连接到互联网
- 将 IP 服务连接到「3」网络的漫游合作伙伴
- 在「3」网络中建立高速的数据连接
- 完全冗余的网络连接运营和维护

另外，该网络可以通过 IP 安全（IPSec）协议，提供安全的宽带接入。一个完整的带外管理网络让「3」网络的管理人员可以随时检查网络上所有设备，为网络提供备用运营服务。

负责提供专业咨询服务和支持的思科高级服务团队与 Hutchison 和爱立信进行了密切的合作，以确保 IP 数据网络的高级功能符合「3」网络的要求，并能够与爱立信提供的 ATM 网络集成。思科高级服务利用其最佳实践方法设计、部署和安装了一个可以提供要求严格的 3G 服务的分组基础设施。

主要的交换节点被部署在阿德莱德、布里斯班、佩思和悉尼。每个节点都采用了一台 Cisco 12000 系列模块化路由器。它使得基于 MPLS 的千兆位以太网核心网络可以作为一系列独立的、基于服务的 VPN 连接进行管理。这种方式让用户确信，他们所使用的是安全的网络服务。

除了这些核心路由器以外，Hutchison 还采用了用于提供供应商边缘（PE）功能的 Cisco 7500 系列和 Cisco 7200 系列路由器，以及用于提供接入连接的 Cisco Catalyst® 6500 系列交换机。「3」网络是全球第一批部署用于 Cisco 7206 路由器的 Cisco NPE-G1 网络处理器卡的网络之一。

为了管理核心 IP 网络，Hutchison 采用了多种思科软件解决方案，包括 CiscoWorks、思科信息中心、思科安全策略管理器和思科 VPN 解决方案中心。思科这些先进的管理工具为自动配置、故障监控和性能控制提供了一个全面的环境。■

关于 Hutchison 电讯有限公司

Hutchison 电讯（澳大利亚）有限公司（ASX: HTA）（简称 Hutchison）是一家公开上市的澳大利亚公司，致力于在澳大利亚提供无线通信服务。Hutchison 的主要业务包括：运营采用 Orange 品牌的、基于码分多址（CDMA）技术的移动电话网络，以及率先推出采用全球品牌「3」的第三代移动多媒体服务。如需了解更多信息，请访问：<http://www.hutchison.com.au/>。

关于思科系统公司

思科系统公司（Nasdaq:CSCO）是全球领先的互联网设备和解决方案供应商。如需查看思科的信息，请访问：<http://www.cisco.com/>。

美国最大的无线通信服务供应商准备利用支持服务质量、更高带宽的思科 ATM 骨干网提供先进的话音 / 视频 / 数据服务。

内华达州拉斯维加斯，2001 年 3 月 21 日——美国最大的无线服务供应商 Verizon Wireless 今天宣布，它决定选择全球领先的互联网设备和解决方案供应商思科系统公司为其无线网络开发和部署一个可以提供更高带宽、QoS 和更高可靠性的新 ATM 核心网络。这个 ATM 核心网络还将支持第三代移动通讯网络服务。

Verizon Wireless 为超过 2700 万客户提供无线语音和数据服务。它的服务区域覆盖了全美大约 90% 的人口。它是第一批部署 Cisco MGX 8850 IP + ATM 多业务交换机的无线网络供应商之一。该解决方案可以充当新的全国性 ATM 核心网络的基础平台，支持现有的和未来的 3G 基础设施。

“作为全国最大的无线服务供应商，我们致力于建设美国最先进的网络。” Verizon Wireless 负责网络规划的副总裁 Edward Salas 表示。“思科的下一代 IP+ATM 解决方案让我们可以在改进现有的 QoS 和带宽的同时，满足未来的核心网络需求。”

Cisco MGX 8850 IP + ATM 交换机可以为运营商网络中的语音和数据服务提供一个高度可靠的多业务平台。MGX 8850 为 Verizon Wireless 带来的一项关键功能是支持 SOFT-CDMA 交递。这使得 Verizon Wireless 可以动态地在 MSC 之间或者内部转移呼叫，从而让移动用户在不中断服务的情况下任意漫游。

除了 Cisco MGX 8850 以外，Verizon Wireless 还部署了 Cisco 3600 系列和 Cisco 2600 系列模块化多业务路由器，以及 Cisco 6500 系列 Catalyst 交换机，以便为 OAM&P 功能提供核心传输基础设施。

“通过部署思科 IP+ATM 解决方案，Verizon Wireless 建立了一个不仅可以满足今天的无线业务需求，还可以支持下一代 3G 无线应用的网络基础设施。”思科副总裁兼多业务交换业务部门总经理 Don Proctor 表示。■

Verizon Wireless 利用 思科 IP + ATM 交换机 支持未来的第三代全国网络



关于 Verizon Wireless

Verizon Wireless 是美国最大的无线通信服务供应商，拥有 2750 万个无线语音和数据客户。这个新的全国性无线服务供应商是由 Verizon Communications (NYSE:VZ) (即原先的 Bell Atlantic 公司和 GTE 公司) 和 Vodafone (NYSE 和 LSE: VOD) 的美国无线业务部门合并而成。新公司拥有的资产包括 Bell Atlantic Mobile、AirTouch Cellular、GTE Wireless、PrimeCo Personal Communications 和 AirTouch Paging。该公司的服务区域覆盖了全美大约 90% 的人口，美国最大的 50 个市场中的 49 个，以及最大的 100 个市场中的 96 个。总部位于新泽西州 Bedminster 的 Verizon Wireless 拥有 38000 名员工。记者和编辑可以在该公司的网站上找到更多相关信息，网址是：<http://www.verizonwireless.com/>。

关于思科系统公司

思科系统公司(Nasdaq:CSCO)是全球领先的互联网设备和解决方案供应商。如需查看思科的新闻和信息，请访问：<http://www.cisco.com/>。



“3G 在中国” 2004 全球峰会



嘉宾合影

2004.11.8-10

北京·凯宾斯基酒店

2004年11月8日——10日，由信息产业部电信研究院主办的“‘3G在中国’2004全球峰会”在北京凯宾斯基酒店成功召开。有关部委和司局的多名政府高层出席会议并发表讲话。信息产业部娄勤俭副部长指出，全球3G历经几年的曲折，已经进入了稳步和理性的发展阶段，业界对3G的看法将更加务实。

本次峰会得到了中国移动、联通等六大电信运营商的关注和大力支持，并邀请到了全球最具代表性的运营商如沃达丰、NTT Docomo、和黄以及来自GSM联盟等国际行业组织的高层领导人，他们介绍了全球网络建设、业务应用规划、项目部署启动等方面的宝贵经验。全球著名的3G设备制造商都参与到本次峰会的演讲和展示当中。

本次峰会全面解读和分析了3G在全球和中国的最新进展与未来趋势，为共同推动全球3G发展起到了积极作用。



信息产业部 娄勤俭 副部长

“3g in China” Global Summit 2004



信息产业部 电信研究院
杨泽民 院长



作为年度规模最大的3G盛会，
本次峰会倍受业内人士关注。

思科系统（中国）网络技术有限公司
中央技术部 资深技术顾问
倪殿令 先生



2004年12月21日到22日——中国移动通信公司的思科之日，在北京中环假日酒店，思科的高层管理人员和专家和中国移动通信公司代表汇聚一堂，思科公司为中国移动通信公司做了主题为中国移动通信计费平台面对3G业务的挑战；计费网络的建设和运维；建设安全的计费网络及思科公司二十年的发展、创新为中国移动通信下一代计费平台提供更安全可靠的网络保障等演讲。



思科的高层管理人员和专家与中国移动通信公司代表合影留念

中国移动通信公司 思科之日

2004.12.21-22
北京·中环假日酒店



代表们对思科最新推出的电信级路由系统 CRS-1 兴致盎然



双方共同探讨战略合作带来的全新机遇

2004.12.17-19

北京·静之湖度假村

2004年12月17-19日——中国网通公司思科之日，在北京静之湖度假村，思科的高层管理人员和技术专家与中国网通公司欢聚一堂，思科公司汇报了关于中国网通IP骨干网的运行情况及分析报告，同时就如何建立面向“多业务”数据网的相关技术及解决方案进行沟通及讨论，主题包括：中国宽带IP市场竞争分析；IP/TV、NGN对宽带IP网QOS的需求及解决方案；电信级IP网的安全性、可管理可运营性；思科电信级路由器介绍（CRS-1, IOS-XR）等。



专家们对市场及竞争态势做了精辟的分析



思科的高层管理人员和专家与中国网通公司代表合影留念

中国网通公司 思科之日



思科系统（中国）网络技术有限公司
中国网通事业部总经理 麻静平先生

一起分享思科的前端解决方案



2004.12.15
北京·嘉里中心酒店

2004年12月15日——中国联通公司思科之日，在北京嘉里中心酒店，思科的高层管理人员和专家与中国联通公司汇聚一堂，就如何建立面向“多业务”的数据网进行演讲及讨论。思科讲演的主题包括：宽带IP电话的发展趋势、建设安全的电信网络、语音业务的商业模式探讨等。并现场演示有关解决方案。

思科的高层管理人员和专家与中国联通公司代表合影留念

中国联通公司 思科之日



思科系统（中国）网络技术有限公司
副总裁 徐启威 先生



思科系统（中国）网络技术
有限公司
语音技术首席顾问工程师
殷康先生



在悠扬的琴声中，晚宴愉悦而轻松。



离开“技术”与“市场”，代表们
在抽奖现场同样活跃！

可管理安全服务

服务提供商可以为企业提供安全服务，防止入侵者中断他们的网络、删除密码文件、窃取在线企业财产、截取敏感电子邮件和发送错误的用户信息。这样的安全漏洞会对企业最为关心的经营业绩产生严重的影响。

通过提供有效可靠、价格低廉的可管理安全解决方案，服务提供商可以帮助客户保护他们的信息——和他们的业务。

1 促使服务提供商采用可管理安全解决方案的主要驱动力

人们对于网络安全的关注程度之所以不断提高，主要是因为当今的安全威胁可能对一个机构的生产率、资源、信息和声誉造成极为严重的损失。在过去五年中，安全漏洞所导致的损失增长了30% - 50%。在CSI/FBI于2002年对超过500家公司进行的一项计算机犯罪调查中，80%的受访企业都表示曾经因为安全问题遭受经济损失。

在企业设法加强他们的安全性时，他们发现出色的安全产品仅仅是解决方案的一个组成部分。他们还需要足够的人力、技术、时间和预算来部署、监控和管理安全基础设施。企业要不就是目前没有这些资源，要不就是需要将它们集中用于发展业务。这种情况促使企业需要建立一个安全管理伙伴关系。

由于下列原因，企业正在寻求与一个可管理安全服务提供商合作：

- 担心他们可能忽略的安全漏洞
- 提高安全质量和可靠性
- 减少对于聘请专业IT人员的需求
- 降低整个安全解决方案的成本
- 更快地推出安全服务
- 降低资本和经营开支
- 获得使用先进技术的机会
- 提高电子商务模型的复杂性
- 政府法规（例如Gramm-Leach-Bliley法案和医疗保险便携性和责任法案）迫使机构通过加强安全性保护最终用户

服务提供商可以通过提供各种安全服务满足这些需求。这些服务包括周边安全、安全连接、入侵检测、身份验证、服务器和桌面保护、策略管理，以及安全咨询、部署、管理和培训。通过使用客户已有的思科基础设施和/或在同一个集成化平台上支持多种可管理服务，可以最大限度地减少硬件投资。

国际著名的行业分析公司IDC经常对可管理安全市场进行调查。根据他们的预测，可管理安全市场——包括中小型企业（SMB）和大型企业市场——将在2007年增长到210亿美元以上。预测的对象包括防火墙管理、虚拟专用网、入侵检测、病毒扫描和漏洞评估等服务，以及咨询、部署和培训等。



2 市场分析

为了更好地满足这些细分市场不断变化的可管理安全需求，服务提供商应当开发能够支持多种接入速度、保护数量不断变化的资产（例如计算机和服务器）和支持不同数量的用户的服务。这种方式让服务提供商可以提供灵活的安全服务包。

针对大型企业的可管理安全服务要求

大型企业倾向于自行满足某些网络安全需求，但是很少有企业拥有自行开发整个解决方案的能力。因此，服务提供商可以充当大型企业的顾问，帮助他们评估他们在安全方面的优势和不足，进而制定相应的安全策略。这种方式让客户可以外包某些特定的服务，而不是他们的安全计划的方方面面。

即使是像银行、政府机构这样过去一直都是自行处理安全事务的大型机构现在也逐渐开始外包一部分安全服务。那些能够帮助大型企业控制其网络安全服务的服务提供商将可以在这个市场上获得最大的回报。

针对中小型企业可管理安全服务要求

SMB是最有可能采用外包服务的企业。他们需要可管理防火墙和可管理入侵检测系统。价格低廉的、集成化的路由器和防火墙设备是这些市场的理想解决方案。

按照垂直行业划分的市场

针对不同的行业，服务提供商应当提供不同的服务包。在政府法规、竞争的压力之下，金融、政府和医疗行业的很多机构需要比其他行业的企业更加严格的安全控制。服务提供商可以通过将可管理防火墙、入侵检测和虚拟专用网（VPN）服务整合到一起，满足这些要求严格的客户的需要。

IDC将可管理安全服务的生命周期分为四个阶段：咨询，部署，管理，教育和培训。

第一阶段：网络安全咨询服务

很多企业都是从咨询阶段开始进入安全服务的生命周期。其他一些则是在改造自己的IT基础设施时订购咨询服务。因此，咨询为服务提供商提供了一种赢得新的客户和从现有客户身上开辟新的收入渠道的方法。服务提供商可以与安全顾问、IT公司或者集成公司合作，共同提供安全咨询服务，或者将这些服务集成到他们自己的服务组合中。

即使是那些自行管理网络安全的公司也可能会订购咨询服务，其中包括：

- 评估和制定安全策略
- 确定企业安全需求和制定安全计划
- 通过检测当前网络的安全性评估技术缺陷
- 分析路由器、交换机、防火墙和其他安全控制手段，查找操作系统、原有设备、数据库和网络安全服务中可能存在的安全漏洞
- 对系统进行审核，确定它们是否符合政府法规或行业标准

第二阶段：网络安全部署服务

在这个阶段，企业都已经制定了一个安全计划。现在他们需要的是部署硬件和软件，以实施他们的计划。服务提供商应当注意，客户通常还会聘请他们的安全顾问来处理部署事宜。

部署服务可能包括：

- 评估和推荐安全产品
- 购买、检查和连接安全设备
- 获取、安装和测试软件
- 部署访问策略
- 设置终端端口、客户端、用户、群组、数据库和目录
- 将新系统集成到网络中
- 培训IT和其他人员

第三阶段：网络安全管理服务

在这个阶段，客户已经评估了他们的安全需求，并且部署了用于满足这些需求的安全硬件和软件。他们现在需要通过安全管理服务来有效地使用他们新部署的系统。这些管理服务可能包括防火墙设置、入侵检测、VPN、内容过滤和阻塞、病毒防范和漏洞测试。

服务提供商可以选择提供端到端的安全管理解决方案，或者分别提供各项安全服务。后一种方法让服务提供商可以先获得客户对于某一项安全服务的信任，而后再随着合作关系的发展向其推荐其他的服务。

安全管理服务可能包括：

- 每天24小时地管理安全设备
- 制定流程，提交问题并及时解决故障
- 对用户进行身份验证
- 部署可管理防火墙服务，限制网络协议和流量
- 检测针对网络、系统、服务、应用或数据的入侵或者未经授权的访问
- 防止外包的电子邮件服务、网关和防火墙遭受病毒侵袭
- 针对安全漏洞或者其他安全事件采取对策

第四阶段：网络安全教育和培训服务

在第四阶段，服务提供商可以帮助客户了解用于保护他们的资产的网络安全产品和技术。培训的范围很广——从一般性安全知识普及课程、产品信息介绍到正式的认证计划。

3 不同的客户群体需要不同的可管理安全服务

我们将可管理安全服务市场分为两大类：大型企业——员工人数超过1000人的企业；中小型企业——员工人数不超过1000人的企业。

大型企业

大型企业通常都需要管理使用高带宽连接的网络、聘用大量的远程办公人员和监管多个远程地点。这些企业通常需要保护多种信息资产，其中每种资产可能具有不同的安全等级。

客户需求

超过一半的大型企业目前都采用了防火墙、病毒扫描、入侵检测、加密、身份验证和漏洞检测服务。根据Infonetics的统计，这个比例将在2006年增长到80%以上。注意，尽管防火墙市场看起来已经饱和，但是很多大型企业很可能会继续部署第二个和第三个防火墙，以进一步加强安全性。

大型企业通常依靠自己的IT专家来提供这些安全服务,但是服务提供商可以通过提供下列支持在这个市场占据一席之地:

- 获得安全专家的帮助和最新的安全技术
- 与现有设备的兼容性
- 全面的可管理服务组合
- 单独的安全服务和捆绑的安全服务包
- 咨询、部署和培训服务
- 有效地、迅速地管理可能危及网络安全的威胁和事件
- 出色的客户服务
- 与业界最佳的供应商的密切合作
- 基于惩罚的服务水平协议 (SLA)
- 通过规模效益实现较低的价格

解决方案组合

服务提供商可以单独销售各项可管理安全服务。这种方式让大型企业能够将他们的一部分网络安全业务外包,同时保持改变策略、管理实时用户访问权限、在线升级服务和控制其他与安全有关的活动的能力——大型企业对此非常重视。

可管理防火墙服务

针对大型企业客户的可管理防火墙服务通常包括一台位于客户总部的Cisco PIX 525或者Cisco PIX 535安全设备,以及位于分支机构的Cisco PIX 515安全设备。或者,服务提供商可以在分支机构安装Cisco 1700、2600、3600、3700或者其他装有Cisco IOS软件的思科系列路由器。服务提供商还可以管理一个内部防火墙——例如Cisco PIX 515,以保护客户LAN中的系统。

另外,服务提供商可以提供用于报告的Web门户、每天24小时的监控、SLA、高可用性选项和客户网络管理功能。

入侵检测服务

在提供可管理入侵检测服务时,服务提供商通常会在关键的网段安装Cisco IDS 4200或者Cisco Catalyst 6500系列IDS模块。服务提供商还会在对外防火墙之后的主机和关键系统上安装主机传感器。他们可以通过提供每天24小时监控、故障转移、负载均衡、SLA和自动响应等服务增加服务价值。

中小型企业

因为员工和分支机构较少,SMB的连接带宽通常低于大型企业。与大型企业相比,他们需要保护的信息资产较少,他们对价格更为敏感,而且他们将安全服务外包的可能性更高。

客户需求

IDC的报告表明,超过75%的中型企业都使用病毒扫描和防火墙。50%到75%的中型企业采用了多种安全技术。

小型企业对网络安全服务的兴趣最低。然而,这些客户购买可管理安全服务的可能性高于中型和大型企业。小型企业更愿意订购病毒扫描和防火墙服务。

SMB客户希望可管理安全服务提供商提供下列服务:

- 以相对较低的月费保护他们的IT资产和系统
- 让他们可以安全地开展电子商务
- 让他们可以将精力集中于核心业务
- 充当安全服务的唯一供应商
- 将互联网接入、VPN和Web托管捆绑提供,或者将这些服务作为选项提供
- 提供安全专家的支持和最新的安全技术
- 提供频繁的事件报告
- 发现安全威胁和攻击
- 推荐响应措施
- 提供出色的客户服务
- 保护宽带互联网连接

解决方案组合

因为缺乏内部专家和资源,SMB客户比大型企业更加愿意外包他们的安全解决方案。外包让SMB可以利用服务提供商所提供的技术和规模效益——这是一个重要的好处。

与希望服务提供商提供单独的安全服务的大型企业不同,SMB更加倾向于捆绑式服务。因此,那些将可管理防火墙、入侵检测服务、Web托管和高速互联网接入或者VPN服务捆绑到一起的服务提供商将能够满足这个市场的需要。服务提供商可能需要避免向SMB客户推销咨询和部署服务,因为他们可能会觉得这种服务过于昂贵。

一个针对SMB市场的典型可管理解决方案包括一个Cisco PIX 515安全设备,或者安装于Cisco 1700、2600、3600或者3700系列中的Cisco IOS软件,或者其他路由器。服务提供商可以通过一个两点间IP安全(IPSec)协议和一个远程接入VPN网络,为所有网段提供基于Cisco IOS软件的入侵检测服务。另外一项可选的服务是,服务提供商可以管理主机上的主机传感器和对外防火墙之后的关键系统。■



构筑 3G 网络基础 拓展 3G 网络应用

— Cisco is Empowering 3G Mobile Systems

1 理解 3G 移动通信系统 及应用的本质

无线通信方式是通讯网络的最灵活的接入方式，而数据通信产业和无线通信产业的技术融合是最终实现“Any to Any”的通信的关键所在。互联网及数据通信产业的发展加快了无线通信产业的演进，使无线通信产业在技术上能更好的满足对数据业务（主要是IP业务）快速增长的需求。而3G正是在这样的期盼中备受关注，并向我们走来。3G是第三代移动通信系统的通称。与现有的移动语音网络技术相比，3G技术的主要优点是利用先进的空中接口技术（包括对频谱的高效利用）、核心网全面的IP包交换及控制技术，能极大地增加系统容量、提高端到端通信质量和提供更高的数据传输速率，包括实现实时音视频、高速多媒体和移动Internet访问及相关业务。

国际电联确定的全球统一的无线接口标准——IMT-2000对3G及其含义进行了定义和说明。我们可以简单的把3G系统分成无线接入网、核心网络两大部分。在IMT2000定义中则定义了几种方法或技术平台作为无线接入网络的技术，包括DS-WCDMA/UMTS，多载波CDMA2000 1x/3x，TD-SCDMA，单载波TDMAEDGE/IS-136等等多种无线接入技术平台，而它们在无线接入网络部分是根本不同的（无法兼容的）。因此在考虑3G网络的建设时，移动运营商就必须根据国家所定义的规范、现有移动通信网络的制式、可拥有的频谱资源等因素选择其中一种无线接入技术平台。

但无论移动运营商选择3GPP、3GPP2所定义何种无线接入技术标准，在很大的程度上它们的核心网络CN都是可以共用的，并且必将朝着面向全IP的方向演进和发展：语音、数据、多媒体等业务形式的承载是基于IP的；端到端的业务呼叫模型是基于IP的；RAN和CN设备组网、业务传送是基于IP的；RAN及CN核心的网络交换和呼叫控制信令也将是基于IP的；另外毫无疑问的是，面向3G系统开发的所有网络应用也是基于IP的。而且从用户应用的角度看，终端用户并不关心运营商所采用的空中接口技术类型，而是他们到底可以用3G终端做什么样的应用，因为他们所感知到的将是运营商通过3G系统所能提供的基于IP的各种应用。所以从业务种类及应用的角度来看，最终的3G系统可以看作是一套采用高速无线接入手段的、端到端的基于IP的多媒体应用系统。运营商能否从3G投资中尽快获得回报，主要将取决于这套“IP应用系统”的设计、实施的质量，业务的开发拓展和营运的模式。

2 商业运营的 3G 移动通信系统的 关键部分

从技术的角度定义3G系统，3G的系统由终端设备，无线接入网络，核心网络组成。而实际当中运营商应从商业的角度去划分3G系统的组成并适当的进行资源的调配。充分考虑到运营商建设3G系统的投资回报，3G系统可分为以下4大部分：

无线接入网络及终端：移动运营商的无线接入网络的建设直接决定了3G网络的服务质量。而3G移动终端的性能价格比一直是决定用户接受程度的一个关键因素。

3G 电路域分组域核心网络：完成对各种语音数据多媒体等业务的处理和交换，并实现与现有运营商的业务网络的实现互联。

3G 的RAN/CN网络的分组传送网络：为3G系统提供高效率、低成本、高可用的、易维护、可管理的基于IP技术的底层传送网络。

3G的系统应用及支撑平台：现有资源应用、新应用的拓展、移动特色的资费策略、应用的服务范围等等，是决定运营商3G市场份额的决定因素。

3 面向 3G 移动通信系统的相关解决 方案

Cisco自1997年便开始了面向移动数据通信系统产品的研发，并参与制定了大量的3GPP、3GPP2的标准规范。并与国内外领先的3G无线系统的供应商进行广泛合作，已经可针对3G的核心网络、无线RAN的分组传输网络进行全面深入的研究，并提出相应的3G网络系统设备，包括针对3G基础网络结构和面向3G业务识别和管理部分。

针对3G基础网络架构，思科所提供的是基于3G行业标准的通用平台，包括无线分组网关设备、语音网关、信令网关、软交换、无线RAN的分组交换及传输网络、核心的IP交换及传输网络等各个方面；关于3G网络基础的部分如图1所示。

图 1



针对面向 3G 的业务识别及管理的部分，充分考虑运营商的现有业务资源、服务方式、内容资源、计费策略，独立与任何的网接入方式，并结合企业及个人用户的应用需求，为移动运营商所定做的 CMX 业务系统平台藉以实现移动业务控制，服务选择，移动 VPN 以及内容计费、后付费、预付费等必备的业务支撑功能模块。

图 2



下面将对以上 3G 系统的解决方案及网络功能模块进行简要说明。

1: 无线分组网关设备 (GGSN、PDSN)

Cisco 公司的无线分组网关 (GGSN/PDSN) 解决方案能够使移动运营商为各种类型市场段的移动用户提供增强的移动数据服务。Cisco 无线分组网关设备采用相同的硬件平台而通过不同的软件功能集来实现 GGSN 或 PDSN 的功能，不仅支持 3GPP (GGSN 遵循)、3GPP2 (PDSN 遵循) 的标准功能集，而且具备行业验证的、丰富的 Cisco IOS 增值的软件功能 (Security, MPLS, MPLS VPN, QoS 等等)。组合了它强有力的路由能力，Cisco 的 GGSN、PDSN 解决方案可提供与 Cisco 在电信互联网和数据通讯领域所体现出的同等的质量、可靠性和扩展性。

2: 无线接入网络 RAN 的分组传输网络

无线接入网络 RAN 的分组传输网络包括从把信息流从 BTS (或 Node B) 送到汇聚节点和 BSCs (或 RNCs)，在 BSCs (或 RNCs) 之间，以及在相关的 MSC 之间的网络传输部分。

在针对 UMTS 演进过程中，提供基于兼容的、面向不同阶段 (R99/R4/R5) 的网络阶段，提供支持无缝演进的优化的分组网络传送方案，并充分保证 RAN 网络从基于 ATM 的 R99 UTRAN 向全 IP/MPLS 的网络过渡，在针对 CDMA2000 的 RAN 系统部分，充分考虑其演进路径 (1xRTT-1xEV-DO 阶段或直接到 1xEV-DV)，思科提供行业验证的基于 IP 交换路由的 RAN 传输系统。出于运营商对 RAN 传输网络的可靠性要求，在传送网络设计中充分考虑设备级的可靠性要求和网络级的高可用性；出于运营商经济性的考虑，充分考虑移动运营商的现有的网络资源，而采用相应的技术以充分提高分组传输网络的带宽有效性。

3: 3G 核心网络及 IP 传送网络

无论是 3GPP 还是 3GPP2，它们所定义的核心网络最终必将是全分布式的、全 IP 多媒体网络体系结构。无论采用何种无线网络技术，它们的技术演进方向将是：在移动终端信息交流的源与目的之间，话音和数据自始至终都是以同一种方式进行处理的，而 IP 则是这个统一化的技术平台。

思科在考虑 3G 的核心网络建设时，针对不同无线网络技术以及它们发展的不同阶段，提出同一的面向未来网络演进的全 IP 网络架构，可提供的 3G 的网络组件包括 3G 系统的呼叫控制部分，媒体网关 MGW，信令网关 SGW、无线分组网关设备以及 IP 核心交换传输网络。这种核心网络方案在充分考虑网络系统安全的基础上，将具备标签交换 MPLS，服务质量 QoS，流量管理 TM，流量工程 TE 以及虚拟专用网 VPN 的功能，以便在同一网络平台上为 3G 网络的不同业务子网 (如语音、数据、多媒体、信令子网等等)、不同的服务质量要求的应用提供相应的服务质量级别。同时，在网元级、网络级分别实现控制界面、数据界面的不间断转发 (SSO/NSF) 机制，以充分保证电信 IP 网络的高可靠可用性要求。

根据网络的容量、用户规模和运营收益，运营商可对现有的 IP 网络进行改造或新建。结合思科在大型 IP 骨干网的应用经验，以及 IOS 先进的组播、安全和 MPLS VPN 能力，6PE/6VPE 功能确保 3G IP 核心网高效稳定的运行。

4: 面向 3G 的信令传输解决方案 (SIGTRAN)

信令网络是移动、固定语音网络及实现相互通讯的支撑网络，专门用于在 SS7 网络组件间传送呼叫信令、网络控制和数据消息。而且随着移动用户大量增加、TCAP 应用的不断增长，例如 SMS 和与漫游相关的注册流量，目前使用基于电路交换的信令网正显示出它的不足：承载 SS7 效率低而且成本高，不具备应付突发的能力。信令转接点/信令网关 I-TM 将充分利用 IP 的高灵活性、扩展性及服务质量保证能力，为信令网络提供 SS7oIP 的全面解决方案。对于传统的 SS7 网络 (TDM 网络模式下)，可作为 STP 来使用；在 SS7oIP 网络模式下，I-TM 基于 IETF 的 SIGTRAN 行业标准，可作为信令网关来使用。基于思科的 I-TM，不仅支持传统的、新一代的信令网络，并支持混合传统/新一代信令网络，运营商可以完全控制他们现有的信令网络向新一代的信令网络平滑演进，并确保网络的演进与业务发展目标进行紧密的结合。

5: IPv6 与 3G 系统

3GPP、3GPP2 规范的方向均确定 IPv6 是网络承载、业务应用的发展方向。这样必然要求运营商在 3G 网络的建设初期，对 3G 系统的端到端的所有网元对 IPv6 的支持能力或平滑演进的实现方式、应用模式进行充分

考虑。包括双栈 UE 连接到 IPv4、IPv6 的网络中，IPv4 的 UE 通过 IPv6 网络连接到 IPv4 的节点上，IPv6 的 UE 通过 IPv4 网络连接到 IPv6 的节点上，或者 IPv4/IPv6 UE 连接到 IPv6/IPv4 的节点上等应用模式。

需要指出的是，在面向 3G 组网时，3G 分组网关设备及为 RAN、CN 的 IP 承载网络方案均充分保证对未来 IPv6 应用提供解决方案。包括分组网 GGSN/PDSN 的双栈支持（终结 PDP、PPP 并提供两种 IPv4、IPv6 网络的连接），以及 IP 承载网络的各种 IPv4 承载 IPv6 应用、IPv6 承载 IPv4 应用，或纯 IPv6 组网。

6: 移动业务管理平台 CMX:

运营商营运的 3G 移动通信网络能否从市场取得回报，将主要取决于 3G 系统的应用：应用形式、种类和内容，资费方式及相应市场手段。如何更好的结合、利用现有移动业务资源和数据内容资源并开发新的 3G 网络应用系统将是移动运营商面临的新的课题。Cisco Mobile eXchange (CMX) 是 Cisco 为 2.5G 和 3G 移动运营商网络提供充分发挥移动数据业务潜能的一个组成部分，其作用是填补无线接入网络和通过 IP 网络提供的所有“互联网”业务——互联网接入、专用门户、公司内联网、具体服务内容——之间的市场空间。CMX 将为移动运营商提供丰富的网络控制、移动 VPN、业务选择、内容存储、内容转换等功能，并将紧密结合移动运营商的业务支持系统提供各种可选的后付费、预付费、内容计费等等计费方式。

其中 SSG/CSG 为移动运营商提供可管理的、灵活、综合的基于内容和业务类型计费和管理平台。运营商可以根据自己的销售策略和用户的喜好定制服务。有助于在移动无线领域实现全面的互联网业务架构，提供容量和性能方面的可扩展性以及支持独立于移动运营商的接入网络，如：UMTS/CDMA20001X 和 WLAN 等，并使运营商能够与多家 ISP 互连；

移动内容传送网络将给予移动运营商可以提供任意丰富内容的灵活性。包括了从第二层和第三层网络以及 QoS，从到当前的分布与交付以及内容路由和交换功能。能以可靠而透明的方式添加万维网托管 (Web Hosting) 和丰富流式媒体 (rich streaming media) 等关键电子商务应用。这一应用主要是移动应用托管平台，也是面向并理解应用的互联网技术。

此外，公众无线网络解决方案 (PWLAN)，是可管理的公众无线局域网，可作为 3G 业务的无线的延伸和补充。利用 CMX 系统也将通过移动 IP 的技术提供数据、多媒体业务在 3G 网内的无间断漫游，并可实现 3G 网络与有线网络、2.5G 及 WLAN 网络系统的无间断漫游。CMX 系统基于 Cisco 业已证明的硬件并利用思科在开发 IP 业务方面的领导地位，为移动服务供应商提供重要的增值功能，从而增加收入并减少客户流失。

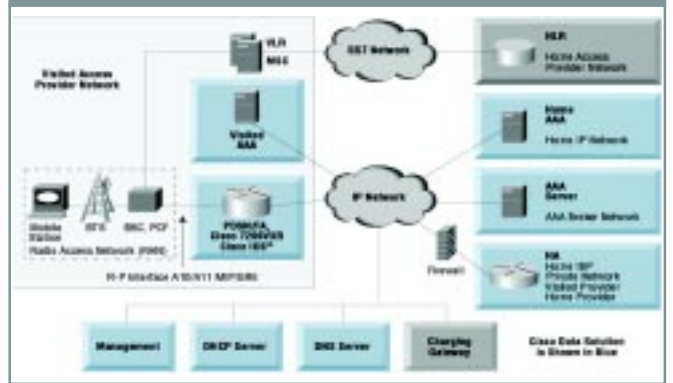
目前 Cisco 已与国内外主要的 3G 供应商开展紧密的合作关系，共同对 3G 系统的试验和商用网络系统的实施开展了大量的工作，积累了丰富的经验。我们相信，基于先进优化的 3G 基础网络结构体系和 2.5G/3G 的增值业务服务平台，并结合 Cisco 在光传输、交换路由、网络安全、鉴权认证、内容存储等众多方面领先的技术，移动运营商可以充分优化他们的网络并提供高质量的移动语音和数据服务，并且从运营管理的更有效性、对等 IP 网络架构的扩展性、网络的投资回报等方面得到好处，从而更好的为移动用户提供服务。

无线分组网关系统 解决方案 (GGSN、PDSN)

1 CDMA2000 系统的无线分组网关 PDSN

一个标准的 CDMA2000 的网络包括终端设备，移动终端，基站 (base transceiver stations (BTSs)), 基站控制器 (base station controllers (BSCs)), 分组数据服务节点 (PDSN Packet Data Serving Node), 和其他 CDMA 网络设备。PDSN 是 BSC 侧的 Packet Control Function (PCF) 和分组网的接口设备。PDSN 在 CDMA2000 无线接入网络 (RAN) 和 IP 分组网络之间提供网关业务。

图 3 Cisco CDMA2000 网络分组域解决方案



本图例中，移动台支持简单 IP 和移动 IP 接入。当移动台接入时，先通过无线接口接入 BTS，BTS 接入 BSC。BSC 通过自己的组件 PCF (Packet Control Function) 通过 A10/A11 接口连接 PDSN。A10 接口传输用户数据，A11 接口传送控制信息，此接口也称作 R-P (RAN-to-PDSN) 接口。IP 网络在 PDSN 和外部网络间是穿过 PDSN 的 Pi 接口，作为呼叫建立步骤的一部分，A10 会话 (GRE 通道) 可在 CBSC/PCF 和 PDSN 之间建立起来，A10 会话的建立是利用 CBSC/PCF 和 PDSN 之间的 A11 接口的相应步骤进行建立的。

B-1

思科分组数据服务节点 (PDSN Packet Data Serving Node) 能够使移动运营商提供新型 CDMA2000 分组数据业务。Cisco PDSN 支持 移动终端对互联网、公司内联网 (通过安全虚拟专用网[VPN]) 和无线接入协议(WAP)服务器的接入。思科 PDSN 是运行在 7200, 或 7600 路由器平台上的分组业务网关, 提供简单 IP 和移动 IP 接入、外部代理支持和分组传输。并担当认证, 授权, 计费的客户端。

Cisco PDSN 支持所有所需的标准, 包括 3GPP2 TSG-P 标准、无线 IP 网络标准 (也称为 TR45.6 或 TIA/EIA/IS-835), 该标准定义 CDMA2000 网络的总体结构。Cisco PDSN 包括增强移动 IP、电信级计费、压缩、安

全性和鉴权等功能。思科还支持 3GPP2 TSG-A—CDMA2000 接入网络接口的互操作性规范 (也称为 TR45.4 或 TIA/EIA/IS-2001)。3GPP2 TSG-A 标准的重点是 RAN 以及 RAN 和 PDSN 之间的接口。Cisco PDSN 利用被证明的思科硬件和软件, 符合各种标准, 提供多种性能以增强可接入性、可扩展性和安全性。

Cisco PDSN 解决方案提供所有标准接口, 包括支持简单 IP 接入方法 (包括简单 IP VPDN)、移动 IP 等基本业务形式外, 并提供许多增强客户体验、提高可用性、可扩展性和安全性的增值功能。本文列举了具体的互联网工程任务组 (IETF) RFC 及各种功能。

表 1 Cisco PDSN 功能和优点

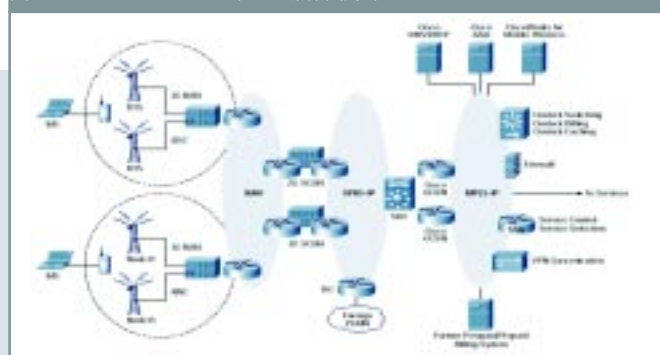
功能	说明	优点
符合标准	<ul style="list-style-type: none"> 符合 3GPP2 TSG-P (TIA/EIA/IS-835) 和 3GPP2 TSG-A (TIA/EIA/IS-2001) 	<ul style="list-style-type: none"> 能够与符合其它标准的组件互操作
代理移动 IP	<ul style="list-style-type: none"> 为不支持移动 IP 节点业务的移动站 (MS) 提供 IP 移动性 当修改 PDSN 时, 使非移动 IP 客户机能够保持它们的 IP 地址 	<ul style="list-style-type: none"> 通过在客户漫游过程中保持 IP 应用, 提高客户体验, 无需升级电话
PDSN 群和智能 PDSN 选择	<ul style="list-style-type: none"> 根据当前 MS 会话分配, 选择 PDSN 群中最好的 PDSN 	<ul style="list-style-type: none"> 实现最佳性能 无需中断业务进行扩展 最大限度地减少中断切换的发生
多 IP 流	<ul style="list-style-type: none"> 带有唯一 NAI 的多 MS 能够共享单一 PPP 连接 	<ul style="list-style-type: none"> 通过使多台 PC 共享一台公共移动接入设备, 增加解决方案的灵活性
标准思科硬件平台	<ul style="list-style-type: none"> 思科硬件平台在全球一些大型网络环境中得到证明 	<ul style="list-style-type: none"> 最大限度地降低风险, 加快网络部署
Cisco IOS 特性集	<ul style="list-style-type: none"> PDSN 具有标准的 Cisco IOS 特性集, 包括 rich IP、安全性、QoS、移动 IP 和语音/数据集成功能。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用先进的功能缩短上市时间 提供更具竞争性的解决方案

2 UMTS 系统的无线分组网关 GGSN

Cisco GGSN 为移动通讯运营商的 GPRS 或 UMTS 网络和外部分组网络之间提供安全、高效的转换连接。GGSN 可以把 GSM 网中的 GPRS 分组数据包或 UMTS 网络的分组数据包进行协议转换, 从而可以把这些分组数据包传送到远端的网络, 它可以和多种不同的数据网络连接。

Cisco GGSN 实现了对 UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service) 的支持, 从而能够在同一设备上支持 2.5G 和 3G 移动服务。除了支持 GTP (GPRS Tunneling Protocol) 版本 1 和版本 0, 还提供完善的 UMTS 服务质量保证 (QoS)、R99 计费、通过管理信息库 (MIB) 和简单网络管理协议 (SNMP) 对 2.5G/3G 进行管理和完全兼容 Cisco GGSN 版本 3 的特性。

图 4 Cisco GPRS/UMTS 分组域解决方案



Cisco GGSN 解决方案使移动无线运营商能够为第 2 代和第 3 代移动通讯用户提供更广泛的无线数据服务。Cisco GGSN 支持 3rd Generation Partnership Project (3GPP) 标准 GPRS 功能, 而且还提供了一些增值特性。例如, 集团虚拟专网 (VPN) 访问、增强的安全性、高级计费能力、访问点名称 (APN) 扩展、对 APN 和 IP 地址进行管理——这一切都来自丰富而成熟的 Cisco IOS 特性集, 和经过广泛验证的 Cisco 路由器平台。

例如, Cisco GTP 服务器负载均衡 (SLB) 的特性引入, 使得 GGSN 具有了强大的处理能力以及更高的扩展性。GPRS 负载均衡使用 Cisco IOS SLB 特性, 为部署 GGSN 提供更强的扩展性, 并且在多 GGSN 的 GPRS 环境中提高了网络的可靠性。在 GPRS 环境中, SGSN 向在 SLB 路由器上的 Cisco GGSN 虚拟服务器的 IP 地址发出 PDP Context 激活请求。SLB 使用动态反馈协议 (DFP), 基于每个 GGSN 当前活跃的 PDP Context 数量、CPU 利用率和内存来计算每个 GGSN 的权重。并依次将 PDP Context 激活请求转发到真正的 GGSN 上。Cisco IOS SLB 通过使用 DFP, 提高了 GGSN 服务的可用性。SLB 监测到 GGSN 故障时, 立刻将这个 GGSN 从负载均衡列表中删除, 从而确保所有新的连接请求能够被重新定向到可提供服务的 GGSN 上。GGSN 软件升级和硬件维护可以在不间断网络服务的情况下进行。

表 2 列出了一些在 GGSN 之后新增的安全特性, 以应付来自与移动用户有关的攻击。那些特性意味着保护移动用户免受外界网络攻击, 并保护网络免受移动用户的攻击。

表 2

特性	描述
VRF-based VPN switching	GGSN 的 VRF 特性实现了在一台 GGSN 上定义多个独立的本地路由域（虚拟路由器）并将 APN 映射到 VRF 上。这允许用户灵活而安全地连接到集团 VPN 上。使用 VRF 特性具有如下优势：安全、可靠而且可扩展、灵活性
屏蔽外界访问	Cisco GGSN 可以禁止从其它 PLMN 向本地用户发起的访问。这使得运营商可以限制基于本 PLMN 内的访问。
屏蔽用户攻击	这个特性用于保护网络不受用户端发起攻击的侵害。通常，在 GPRS 网络中，使用部署在 GGSN 之后的防火墙来保护网络不受外界攻击，而屏蔽用户攻击的特性在 IP 数据包到达 GTP 隧道终点，即将开始路由时有效地阻止了来自用户终端的攻击。
重复 IP 地址保护	防止将重复的 IP 地址发放给用户。当发现重复 IP 地址时，提供了一种保护机制，使运营商的网络设备，包括 CG、SGSN、GGSN、DHCP 服务器、RADIUS 服务器和 DNS 服务器等免受影响。
防止地址欺骗	GGSN 可以在 PDP context 激活过程中监测用户数据包的源地址是否与分配给该用户的地址一致。这使得 GGSN 检查每个 T-PDU 内部的 IP 地址，如果这个地址与相应的 PDP 地址不一致，数据包将被丢弃。
用户到用户流量重定向	在 GPRS 网络中用户数据在 GTP 隧道终点开始被路由至 GGSN 的 Gi 接口外的网络中，运营商可以在 Gi 接口后部署安全设备（如防火墙），以保护用户终端以及 PLMN。然而，如果两个用户终端连接在同一个 GGSN 上并且知道对方的 IP 地址，这时，两个用户可以直接通讯而无需将数据包送出 Gi 接口。这就使得网络中存在着潜在的安全隐患，用户到用户流量重定向特性可以将用户数据流重定向到某个 GGSN 之外的独立设备上（如防火墙）。这一特性可以基于每个 APN 实现。

3 无线分组网关 PDSN/GGSN 的硬件平台

Cisco PDSN/GGSN 解决方案基于被广泛验证的 Cisco IOS 软件和 IP 路由器平台，并提供低成本、可信赖以及高安全性的数据连接。Cisco GGSN 所配备的 IOS 软件基于一套成熟的技术，它已被广泛应用在互联网的核心设备上。Cisco PDSN/GGSN 可运行在 Cisco 7206VXR 平台上或 Cisco 7600 的多处理器 WAN 应用模块 MWAM 模块上。MWAM 可以为 Cisco 7600 系列提供高性能、可扩展的分布式服务处理功能。Cisco MWAM 让服务供应商可以在网络边缘部署、配置和管理面向企业和个人用户的增值服务。这种创新的服务模块可以为全球的服务供应商提供最全面的边缘汇聚服务。

4 网络管理

针对无线分组网关网络管理功能提供了支持与 CMDA2000 和 GPRS/UMTS 相关的运营、管理功能的机制。Cisco 的操作系统拥有一系列为降低运营成本而设计的控制台和 SNMP 管理工具。软硬件可以被 MWC 管理，MWC 包括错误管理、APN 管理和对于 Cisco PDSN/GGSN 的配置管理。它还是一套网元管理系统，使新的移动无线服务更容易实现。它基于 CiscoWorks 并针对无线运营商的网元管理需求，提供错误、配置、计费、性能和安全管理功能，帮助移动运营商将其网络从基于电路交换的 2G 向基于 IP 服务的 2.5G 和 3G 转换。

5 Cisco 无线分组网关的优势

作为数据网络界的领导者，Cisco 的设备承载着当今世界互联网络中相当大比率的数据流量。除具备 3GPP/3GPP2 所定义的标准的功能外，PDSN/GGSN 中内置的 Cisco IOS 软件使得 Cisco GGSN 解决方案在相关领域中独树一帜。Cisco IOS 软件基于一套成熟的网络技术，它已被广泛应用在互联网的核心设备上。高质量、高可信度和高扩展性的路由能力使得 Cisco 在数据网络行业中位于领先地位，现在 Cisco 又将这种强大的路由能力融入到 PDSN/GGSN 解决方案中。

基于思科 ITP 平台，构建下一代 SS7 传输及应用网络

七号信令系统 (SS7 C7) 是一组旨在定义移动运营商信令网络中网络设备之间的协议和信息交换的标准。实际上，SS7 网络功能可以充当控制所有网络服务和功能的神经中枢。因此，在电信基础设施中没有哪个环节比它更需要网络可管理性、可扩展性和可靠的流量传输。

1 新业务对基于 TDM 的 SS7 传送网络提出新要求

过去，SS7 网络包含一系列段外专用连接，它们都是双向的 56 或者 64kbps 通道。除了基本的呼叫控制功能以外，SS7 网络还负责用户身份验证、消息流量传输和智能网络功能，例如号码便携功能和经过改进的呼叫服务。为用户提供的每项新服务都将给 SS7 网络带来额外的需求和负载。短消息服务 (SMS) 是在 SS7 传输网络中作为“重叠”功能提供给用户的服务类型的典型例子。

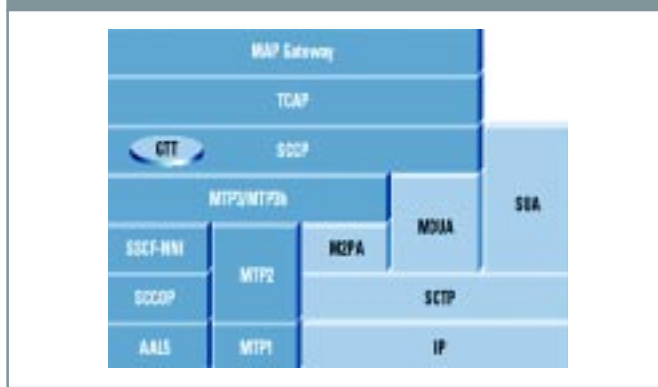
目前，数据服务在欧洲和亚洲的服务供应商的总收入中所占的比例正在迅速增长。但是，正如运营商们所发现的，数据服务的这种激动人心的增长既有优点，也有缺点。尽管通过服务生成的收入流会对每用户平均收入 (ARPU) 指标产生正面的影响，但是目前的服务流量已经超过了传统 SS7 网络的承受能力。SS7 网络协议的设计并不能满足关键的 ISDN 用户端 (ISUP) 流量和 SMS 流量的不同的网络需求。全球移动用户的数量已经超过了十亿大关，而相关的 SMS 流量也出现了大幅度增长。如果不对 SS7 网络的容量进行进一步扩充，日益增长的数据流量可能会影响传统的网络运营。在这种情况下必须要指出的是，因为时分复用 (TDM) 网络没有服务质量 (QoS) 功能，所以必须根据高峰数据流量规划网络容量。这是一种非常不经济的部署方式。

2 IETF 信令传输 (SIGTRAN) 标准的出现

1999年, IETF 信令传输 (SIGTRAN) 工作组正式成立。它的宗旨是在 IP 网络上传输移动和公共交换电话网络 (PSTN) 信令制定相应的标准。对于任何两个 SS7 节点之间的点对点传输, IETF 制定了流控制传输协议 (SCTP, RFC 2960) 和 M2PA。M2PA 和 SCTP 可以为 MTP3 提供与 MTP2 相同的、可靠的传输层服务。M2PA 和 SCTP 可以为 MTP3 提供与 MTP2 相同的、可靠的传输层服务。与从低速连接向高速连接的移植类似, M2PA、SCTP 和 IP 只是一个简单的第一层和第二层替换。IP 连接可以运行在传统的 T1 或者 E1 设施上, 以及以太网、ATM、光网或者其他 IP LAN 或广域网介质类型上。

IETF SIGTRAN 工作组还为服务终端 SS7oIP 传输制定了 M3UA (RFC 3332) 和用于 STP (思科 STP) 的 SUA。M3UA 和 SUA 运行在 SCTP 上。SCTP 可以提供可靠的 MSU 传输。M3UA 和 SUA 中还为服务终端群集定义了负载平衡和可用性功能。第三代合作计划 (3GPP) 已经决定采用 SIGTRAN 作为 3G 无线通信网络的信令传输标准。

图 5 基于 SIGTRAN 的协议栈



3 运营商的期望

IP 对于 SS7 传输的支持从根本上改变了 STP 的功能要求和定价模式。越来越多的运营商意识到, 他们不应当继续购买不能在第三代移动网络和下一代有线网络架构中提供必要的 IP 功能的传统 STP 设备。下一代 STP 并不仅仅是在传统 STP 的基础上添加一个以太网接口卡, 而是集成化的 SS7 和 IP 路由设备, 支持 IP 路由协议、IP WAN 介质 (例如 ATM 和光网)、虚拟专用网 (VPN) 安全 (例如 IP 安全 (IPSec)、防火墙) 和 IP QoS (例如多协议标签交换 (MPLS) 和 IP 差分服务)。在下一代信令网络中, TDM 连接端接于网络边缘, 而 IP 被用作核心传输机制。IP 功能集将变得与执行 SS7 路由的能力 (例如通用标码转换 (GTT)) 一样重要。

与此同时, 运营商在多种因素的推动下希望在信令核心中部署 IP 的高速连接。其一的驱动力量是网络融合。在理想情况下, 运营商希望通过用一个统一的网络提供所有用户服务而提高运营效率。随着基于 SS7 的消

息服务的扩展和第三层移动通信 (3G) 标准对于 SS7oIP 的需求的日益增长, 一个趋势正在变得越来越清晰: 将来所有的用户服务都将在一个统一的 IP 核心网络上提供。通过这样的移植可以显著地提升运营效率。另外一个重要的驱动力是 IP 核心传输的效率高于 TDM 连接。IP 带宽可以由所有连接共享, 而 TDM 点对点设备只能供两个相邻的节点使用。如果两个节点之间的流量在一段时期内较少, TDM 带宽就会被白白浪费掉。IP 连接可以用于在 IP 核心中传输任何类型的信令流量, 并利用 IP QoS 功能, 可以确保关键流量的及时传输。

4 思科的下一代信令网络解决方案

思科 IP 传输点 (ITP) 技术和产品将为通信行业提供下一代信令传输功能。思科已经在支持 IP 的 HLR、SCP 和 SMSC 方面与 SIGTRAN 工作组进行了密切的合作。基于思科 IP 传输点 (ITP) 部署下一代信令传输基础设施的好处包括: 无需改造信令网络现有架构, 并可以充分利用客户对于 TDM 和 IP 网络基础设施的投资。思科 ITP 支持纯 TDM 模式, 在使用 SS7oIP 时, TDM 或者 IP 连接组所采用的 SS7 路由转换方式都是一样的; 客户可以将 ITP 作为一个纯 TDM STP, 一个通过采用一些 SS7oIP 连接组以降低成本的 STP, 或者一个 IP - 智能网络网关。从而充分体现了组网的灵活性, 并降低网络资本和运营开支。另外, 采用基于 IP 的网络监控和配置有助于提高运营效率。思科的 ITP 的主要功能和优点:

- 网络架构费用的减少
- 高价值和 TDM or IP 网络的可扩展性, 灵活性
- 集成了 IP 路由特性, 包括支持 WAN 广域网介质传输和 quality-of-service (QoS)。
- 可靠性
- 支持高速链路传输 High Speed Link (HSL)
- 传统的 STP 设置, 包括 global title translation (GTT) 和网关扫描。
- 支持工业标准: M2PA, M3UA, SUA
- 传统的 SS7 和 SS7oIP 的业界领头人
- 提供 WLAN 无线局域网的 SIM Subscriber Identity Module 的认证授权服务的移动应用网关 (MAP GW)
- 包括 SMS 路由服务的多层路由服务的 MAP GW

无论是因为用户的增长还是新型服务的推出而提高了对于传输功能的需求, 思科 ITP 都可以提供一个可以最大限度降低资本开支 (CapEx) 的解决方案。除了思科 ITP 在被用于补充传统的 TDM 带宽时所提供的显著的资本和运营开支节约优势以外, 思科 ITP SS7oIP 网络还可以支持强大的流量规划和 QoS 功能。这种智能化的流量“控制”让运营商可以根据各种流量的需要, 识别、分类和隔离 SS7 和 IP 流量, 并为不同类别的流量提供不同的带宽和延时保障。

另外, 每个思科 ITP 功能集都包含了思科 ITP 网关屏蔽功能。网关屏蔽是一项传统的 STP 功能, 它让供应商可以对信令流量进行过滤。思科 ITP 可以通过传统的思科访问列表, 提供完整的网关屏蔽功能。访问列表是一组被用于根据一系列 MSU 参数允许或拒绝流量的规则。访问列表将被用于一个连接组中的输入或输出流量。当某个 MSU 到达一个输入连接时, 它将会被与从所定义的第一条规则开始的每行访问列表进行比较。

思科的 ITP 的硬件平台

思科的ITP是运行在思科2600XM系列路由器(2650XM & 2651XM), 思科7200系列路由器(7204VXR, 7206VXR), 思科7301路由器, 思科7500系列路由器(7507, 7513)。所有硬件模块都可以使MTP3和SCCP路由在SS7 TDM或IP网络。思科7500系列平台是思科ITP可选的性能最高的平台。思科7500系列在电信, 医疗, 银行, 金融, 航空, 军事等领域提供了工业系统级的全冗余, 高可靠性, 高可用性的保障。

思科客户所推崇的是为思科7500系列平台的软硬件的平均无故障时间间隔(MTBF)和平均修复时间(MTTR)的提供保障的高质量服务网络。据客户的统计结果, 单思科ITP的可用性可达到六个9或99.9999%, 也就是允许每年停机1秒。双机配置的思科ITP的可用性将远远超过六个9或99.9999%。

5 Cisco ITP 相关应用方案

思科的ITP客户在全球范围内已超过75家(2003年统计), 其应用及解决方案也经过了严格的市场检验, 是非常成熟的。思科的IP传输点(ITP)——下一代信令传输网不仅提供了基于SIGTRAN的相应功能, 还提出了相应的解决方案:

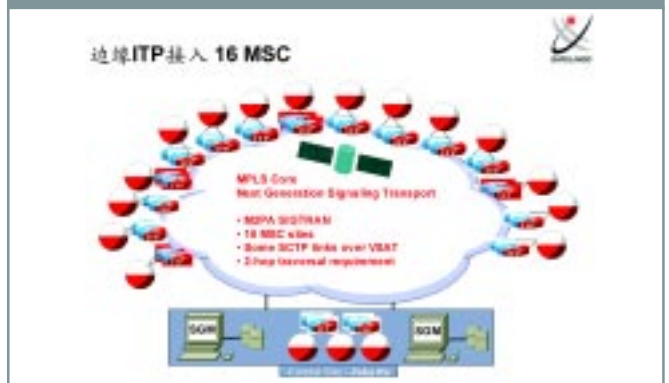
- 完整的传统信令传输点(STP)功能和基于IP的TDM或互联网工程任务组(IETF)标准SS7(SS7oIP)(STP或者MTP2-用户点对点适配层[M2PA]功能集)
- IP-智能网络网关服务(MTP3-用户适配[M3UA]或SCCP用户适配[SUA]信令网关功能集)
- 思科ITP可利用SMS offload方式, 结合FDA,MLR功能, 联合第三方进行信令的高层分析(如短信内容信令层分析过滤)等功能。
- 远程访问拨号用户服务(RADIUS)到移动应用部分(MAP)网关, 以便在无线LAN(WLAN)或者通用通信系统(UMTS)部署(MAP网关+IM身份验证功能集)
- 智能MAP或者交易功能应用部分(TCAP)等级路由, 以便有效地部署服务(MAP网关+多层路由功能集)。

完整的传统 STP 和 M2PA 功能集

客户可以将ITP作为一个纯TDM STP, 一个通过采用一些SS7oIP连接组以降低成本的STP, 或者一个IP-智能网络网关。思科ITP支持所有传统的STP功能。可面向传统的SS7传输网络和下一代SS7传输网络思科ITP可以在提供电信级可靠性的同时, 提供卓越的性能和成本效益(例如每个低速连接的成本不到1000美元)。

在此应用模式上, 对于A型到F型连接, 思科ITP可以支持低速的56或者64kbps DS0连接(低速信令连接[LSL])或者高速的1.544或者2.0Mbps非通道化T1/E1连接(高速信令连接[HSL])。SS7协议在一个位于两个相邻节点之间的连接组中最多可以支持16个连接。对于指向核心资源(例如归属位置寄存器(HSL)和SMS中心(SMSC))的连接, 这种由SS7定义的连接组限制将导致这些设备出现低速连接带宽瓶颈。为了克服这种带宽限制, 可以使用一个非通道化的1.5Mbps(美国国家标准组织[ANSI])或者2.0Mbps(国际电信联盟[ITU])SS7 HSL。一个连接组最多可以包含16个高速连接。从低速连接向高速连接升级时不需要对SS7网络架构进行任何改动。消息传输部分第二层(MTP2)可以为低速连接提供可靠的、连续的消息信号单元(MSU)。HSL可以为提高某个边缘节点的带宽或者汇聚从远程或地区节点到信令核心的低速连接提供一种有效的途径。

图6 SATELINDO 18ITPs 16 MSC sites



上图为我为印度尼西亚运营商 SATELINDO 连接全国的16MSC的18ITPs结构图。M2PA和SCTP可以为MTP3提供与MTP2相同的、可靠的传输层服务。与从低速连接向高速连接的移植类似, M2PA、SCTP和IP只是一个简单的第一层和第二层替换。IP连接可以运行在传统的T1或者E1设施上, 以及以太网、ATM、光网或者其他IP LAN或广域网介质类型上。IP连接仅仅是一个速度很高的连接——不会对转换产生任何影响。

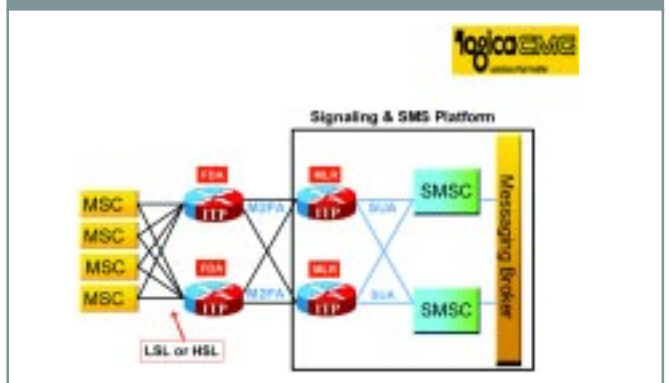
信令网关功能: M3UA (RFC3332)和 SUA 功能

思科ITP支持ITPSG功能集。随着通过SS7网络部署的服务的日益增多, 信令终端(SP)所需要的带宽可能会在部署服务时产生大量的成本。此外, 每个连接组只能包含16个连接的限制也可能成为一个重要的限制因素。支持IP的服务节点的类型和它们所关联的业务驱动力包括:

- SCP计费——一个驱动力是可以提供灵活的预付费和后付费服务选项的融合式计费服务。
- SCP应用——实例包括铃声服务或者智能化网络应用部分(INAP), 或者针对基于移动网络增强逻辑(CAMEL)的智能化网络服务的定制应用。
- SMSC——除了现有的SMS流量增长率以外, 用户交互服务(例如电视或者广播SMS投票)可能会产生突发性的SMS流量高峰(例如某个电视节目的最后几分钟), 最高可达每秒钟10000个消息。
- HLR——因为大多数用户服务都涉及到HLR, 随着服务和用户数量的增长, 必须提高HLR的带宽。

下图是为我公司和LOGICA CMG公司合作为WIND公司提供大于16 STP连接及SUA SMS offload功能联合方案。在此方案里我们更好的结合了M2PA的传输功能和M3UA的信令解析功能。

图7 SMSC 使用 IP 连接 40+ Joint Customers



EAP-SIM 认证的 MAP 网关

越来越多的全球移动通信系统 (GSM) 运营商开始在他们的接入系统中部署 WLAN 服务。在传统的移动运营商网络中, HLR 包含所有用户服务身份验证和授权信息。在 WLAN 网络中, 用户档案都保存在一个 RADIUS 身份验证、授权和记帐 (AAA) 服务器中。因此, 需要一个 IP - 智能化网络网关来确保两个身份验证设备之间的协作。作为思科业界领先的 WLAN 产品系列的一部分, 思科提供了思科 ITP MAP 网关功能。它可以帮助现有的 GSM 服务供应商将 802.11 技术全面地集成到他们现有的 GSM 网络基础设施中。

思科 ITP MAP 网关以一种完全透明的方式运行在 IP 和 SS7 网络中。不需要对 HLR 进行任何改动 HLR 将思科 ITP 视为一个访问位置寄存器 (VLR)。被访问的 AAA 服务器将执行一个标准的 AAA 代理 (转发) 功能, 并将思科 ITP 视为一个二级 AAA 服务器。

SMS offload 方式, 结合 FDA, MLR 功能, 联合第三方进行信令的高层分析 (如短信内容信令层分析过滤) 等功能

思科 ITP 可以在信令层执行 MAP 网关, 结合 FDA, MLR 功能, 联合第三方进行信令的高层分析 (如短信内容信令层分析过滤) 等功能。其中和法国 *ferma* 公司的短信垃圾短信的过滤就是为了监测短信流量、检测并阻止可能的垃圾短信。这不同于在短信中心的信息过滤, 而是在信令层对信息过滤, 可以防止省外, 国外的垃圾短信 (由于网络原因, 现网是无法对省外, 国外的垃圾短信过滤的)。

智能 MAP 或者交易功能应用部分 (TCAP) 等级路由, 以便有效地部署服务 (MAP 网关 + 多层路由功能集)

新的 SMS 应用 (例如用户交互服务 (例如远程投票)) 对传统的 SS7 网络基础设施和 SMSC 服务器提出了更高的要求。这些应用需要根据应用或者服务的类型智能化地将 SMS 消息发送到它们的目的地。这让运营商可以在不对现有的 SMSC 进行大规模升级的情况下, 在运营商网络中加入新型 SMS 应用。通常, 一个支持 IP 的新 SMSC 将会被加入到网络中, 以处理所有的投票性 SMS 流量。这个新的 SMSC 可以利用 Sigtran 或者传统连接类型与 ITP 信令网关通信。利用 Sigtran SUA, M3UA 或者 M2PA 可以降低 SMSC 的 TDM 硬件成本, 并为 SMSC 提供几乎没有限制的 A 型连接带宽, 从而可以获得最高的处理速度。在收到 SMS 移动消息之后, 思科 ITP 会查询 SCCP、TCAP、MAP 和 MAP 用户负载, 以根据消息的 A 地址、B 地址、目的地 SMSC 地址、协议标识、运营代码、被叫方地址、主叫方地址或者这些参数的某种组合, 制定一个专门定制的路由决策。多层路由表可以表明应当怎样将消息发送到选定的 SMSC, 以及对于 DPC 或者被叫方地址 (DCPA) GTT 的改动。结果包括通过所有支持的连接类型 (LSL、HSL、M2PA、M3UA 和 SUA) 发现的目的地。

6 总结

思科在提供路由解决方案方面具有非常丰富的经验, 而且致力于为客户的网络基础设施提供支持, 让他们的基础设施可以适应下一代网络的需要。思科希望继续利用它的这种背景提供业界目前最具竞争力的 SS7 传输解决方案。目前很多无线运营商已经在多种网络中部署了思科的 ITP 系列产品, 其中包括 STP 扩容、高速连接传输升级, 以及将其作为一个 SS7oIP 基础设施平台——他们可以在此平台上构建他们的下一代 SS7 网络架构。部署灵活性、高可用性、显著的资本开支 (CapEx) 和运营开支 (OpEx) 节约优势, 以及对于新出现的 SIGTRAN 标准的支持, 都使得思科 ITP 解决方案赢得了全球各地的 SS7 管理人员的信任和支持。

B-3 为 3G UMTS 陆地无线接入网构建高品质的分组传送网络

做为 21 世纪前十年最热门的话题, 第三代移动通信系统相关技术及网络建设在全球已是备受瞩目。跟 90 年代中期后得以迅猛发展的互联网一样, 3G 系统将更好的以更灵活的方式实现 Any-to-any 的通信和信息资源共享。无论是从技术方向、网络演进、业务承载还是业务种类及应用发展的角度来看, 最终的 3G 系统可以看作是一套端到端的基于 IP 的综合应用系统。运营商能否从 3G 投资中尽快获得回报, 主要将取决于这套“IP 应用系统”的设计、底层分组传输网络实施的质量, 业务的开发拓展和营运的模式。

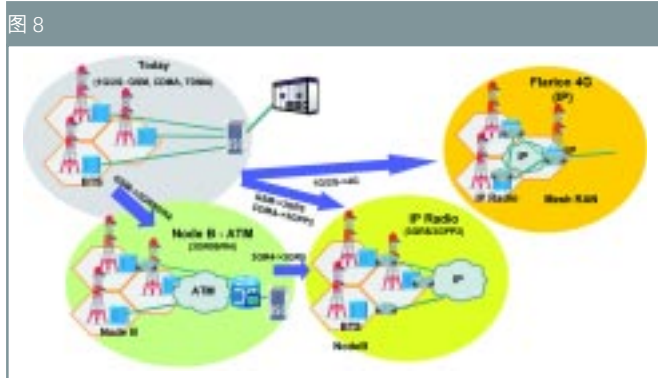
1 商业运营的 3G 移动通信系统的关键组成部分

从技术的角度定义 3G 系统, 3G 的系统由终端设备, 无线接入网络, 核心网络组成。而实际当中运营商应从商业的角度去划分 3G 系统的组成并适当的进行资源的调配。充分考虑到运营商建设 3G 系统的投资回报, 3G 系统可分为以下 4 大部分:

- 无线接入网络及终端: 移动运营商的无线接入网络的建设直接决定了 3G 网络的服务质量。而 3G 移动终端的性能价格比一直是决定用户接受程度的一个关键因素。
- 3G 电路域分组域核心网络: 完成对各种语音数据多媒体等业务的处理和交换, 并实现与现有运营商的业务网络的实现互联。
- 3G 的 RAN/CN 网络的分组传送网络: 为 3G 系统提供高效率、低成本、高可用的、易维护、可管理的基于 IP 技术的底层传送网络。
- 3G 的系统应用及支撑平台: 现有资源应用、新应用的拓展、移动特色的资费策略、应用的服务范围等等, 是决定运营商 3G 市场份额的决定因素。

在 3G 系统的演进设计实施过程中, 分组传送网络是非常重要的一个环节: 它将承载 3G 系统所有的网络流量, 它将决定的 3G 系统的可用性和网络服务的可用性。而无线接入网络 (RAN) 的方案的设计实施关系到整个 3G 系统架构的未来演进兼容性和扩展性, 关系到运营商的已投资设备的再利用和新投入设备的投资保护。

无线接入网络 (RAN) 包括从基站 (BTS/NodeB) 到基站控制器 (BSC/RNC), 基站控制器 (BSC/RNC) 之间, 以及基站控制器 (BSC/RNC) 与核心网移动交换局的网元之间的接口。2G-2.5G-3G 的网络演进正是网络业务基于 TDM 向网络业务基于分组 (ATM/IP) 的演进过程。RAN 网络在数据链路层/网络层面越来越智能化, 具备协议意识。伴随着终端业务的不同需要传输网络提供丰富的服务质量保护机制、网络路由计算保护迂回等, 在可靠性的基础上使得无线网络运营商的网络达到最优化, 最经济的目的。3G 系统的最终演进方向是面向全 IP 的, 包括无线接入网络和核心网络部分。在不同的 3G 系统标准中无线接入网络 (Radio Access Network RAN) 的演进方向可归纳为以下图示。本文将针对 UMTS 系统的演进讨论 UTRAN 部分的分组传送网络的建设的需要相关的问题。



2 3GPP UMTS UTRAN 网络的网 络结构

UTRAN 是由一系列的无线网络子系统 RNS 组成的, 每个 RNS 都通过 Iu 接口与核心网络相连接。考虑到 UMTS 网络演进的方向, 这表明必须保证 UMTS 的 UTRAN 网络在不同的阶段必须连接到 3 种不同类型的核心网络上 (电路交换, 分组交换, IP IMS)。运营商在设备投资时在充分考虑 UTRAN 传送网络的平滑演进 (基于标准兼容性) 的同时, 必须充分考虑传送网络的高可靠性, 扩展性, 可管理性, 最优化的成本投入 (网络成本和运营成本), 以及标准的、开放的体系结构。

表 3 4 种会话业务种类

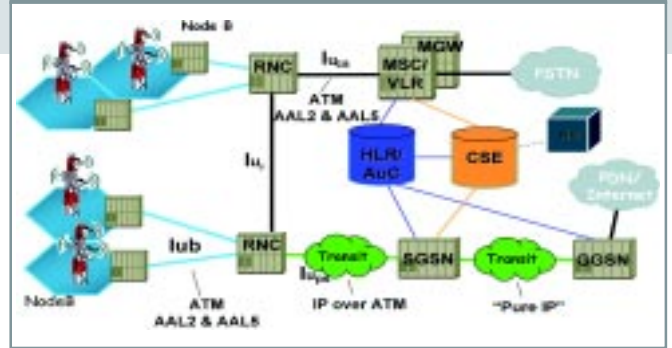
流量等级	会话业务种类 Conversational	流业务种类 Streaming	交互业务种类 Interactive	背景业务种类 Background
基本特点	需要具有较低的延迟、较低的抖动延迟变化, 以及较低的误差容限。此类业务对数率的大小不作特别的要求, 通常是流量基本恒定的, 而且通常要求双向业务流速率对称。	流类业务对容许误差有着较高的要求, 但对延迟和抖动的要求则较低。这是因为接收应用一般会对业务流进行缓冲, 从而流数据可以以同步方式向用户进行播放。	典型的请求/响应类型事务组成, 交互类业务的特征是对容许误差有较高的要求。而对延迟容限的要求则要比会话类业务情况下的要求低一些。抖动 (延迟变化) 对于交互类业务来说不是一个主要问题。	对业务较小的延迟约束 (或者也可以没有任何延迟约束)
典型应用	语音业务是典型的会话类应用, 它不需要很高的数据速率, 但对延迟很敏感	音频流和视频流是两种典型的流类业务	WEB 浏览	邮件下载

UTRAN 组网对 ATM 层面的功能要求

技术上存在多种组网方式可为 UTRAN 网络提供相应的 ATM 交换功能 (原理基本相同, 包括基于独立的 ATM 交换网络、内置 ATM 进入 RNC 系统或在 MSTP 上实现)。在实际组网中考虑到设备成本、未来网络扩展需要, 必须认真分析 Iu-b, Iu-r, Iu 网络结构及承载业务流向的特点, 充分理解 3G UTRAN 传输网络层需要的 ATM 功能及能力, 最终决定最优化的 UTRAN 底层传送网络结构。

UMTS UTRAN 网络接口包括 Iu、Iur 和 Iub 接口, 承载的业务流种类包括语音/数据/多媒体, 控制信令, 网管信息等等。而近期实施的 UMTS 系统 R99 或 R4 版本则在业务的承载协议均为 ATM, 未来的 R5/R6 版本的业务的承载协议均为 IP。

图 9 UMTS 系统 R99/R4 UTRAN 架构



针对目前建网可采用的 3GPP R99 或 R4 的阶段, 我们从 UTRAN 传输网络层面更细节的角度分析, 如图 8 所示。可以看到: 在 Iub 接口上的用户平面即 U-plane 上 (包括 CS 和 PS 的用户平面) 将基于 ATM AAL2; 在通往电路域的 Iu-cs 接口上, 将是用户平面基于 AAL2, 信令平面基于 AAL5; 在通往分组域的 Iu-ps 接口上, 将是用户平面基于 AAL5, 信令平面基于 AAL5; 而在支持处理移动性和软切换的 Iu-r 接口上, 用户平面基于 AAL2, 信令平面基于 AAL5。

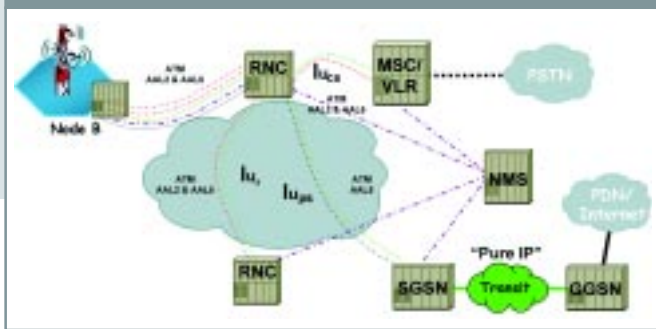
由于 UTRAN 传输网络层中 ATM 功能的存在, 组网时需要理解 UMTS 所提供的用户业务等级, 网络控制信息及协议的特点。从而充分理解 3G 系统对数据链路层 ATM 交换功能的必要性要求, 以便实际组网时选择采用满足 UTRAN 系统业务流量需求的、最优化的方式组网。

UMTS 的业务等级

UMTS 系统规范定义了 4 种业务 QoS 类别 (3GPP TS 23.107 V5.5.0)。即会话业务种类 (Conversational), 流业务种类 (Streaming), 交互业务种类 (Interactive), 背景业务种类 (Background)。下表为基本特点介绍。

针对 3GPP 的 R99, R4 的阶段, 图二说明组网时在 UTRAN 网元间存在的必要的 ATM VC 连接: 包括用户层面的连接, 无线网络层、传输网络层的控制连接, 网络管理等等。可以看到既便在 UTRAN 组网的初期阶段, 也将网络中出现大量的 VCs 交叉连接, 而且各种 VCs 根据其传送流量的特点要求着不同的 ATM 服务等级。

图 10 UTRAN 传输网络层的二层 VC 连接示意图



为减少 RNC 设备成本，必须在 RNC 侧考虑实现 VC 的汇聚，并且传输网络层必须具备相应的管理手段去建立、监控所有的 ATM VCs 连接，并充分的网络手段保证 VCs 连接的可靠性（可迂回，不中断）。在 Iu-b 接口，ATM VCs 汇聚是必要的功能（大量的 Node B 的 ATM 端口的汇聚到少量的 RNC 物理端口上）。NodeB 应具备 E1 IMA 和 STM-1 的物理接口，并可采用 ATM 预汇聚功能，共享 ATM 回传链路可以实现 Node-B 数据/语音/媒体流等应用的复用，从而提高回传链路的带宽利用率。而在 Iu, Iu-r 接口上，ATM 交换功能是必备的功能（在少量的 RNC 端口上实现大量的 VC 交叉连接）。RNC 物理接口应为 STM-1；通过 ATM 交换节点 / 网络实现 VC 交换和汇聚。

理解 UTRAN 组网所必备的 ATM QoS 保证机制及相关技术

同时由于在各种协议接口上存在的大量的 VC 复用，为保证高优先的 VC 上的流量的可靠传输，满足业务对带宽、时延、丢包率等各个方面的 QoS 要求，必须要求所提供的 ATM 交换功能的网元内部及组成的网络范围内：具备完善的 ATM QoS 能力，包括流量管理、带宽控制机制、路由信令等各个方面。在 ATM 交换功能节点之间，PNNI 定义了包括路由和信令在内的交换机之间的互操作能力。PNNI 协议的路由部分用来在交换机之间和交换机组之间分发拓扑和地址信息。这些拓扑信息和地址信息将被用来计算网络的路由。连接 UTRAN 网元间的 ATM 连接将是 SPVC。连接接纳控制 CAC 用于在建立 SPVC 连接时所网络资源是否能够满足所提交的该连接的业务合约（traffic contract）。业务合约包括业务描述符（traffic descriptor）即业务参数（traffic parameters）和服务质量 QoS 参数。PNNI 为传输网络层面的 SPVC 提供最优化路由选择，并在网络设备或中继故障时提供路由迂回，从而实现对外层应用的保护功能。

ATM 交换设备和网络必须既要处理由于大于系统处理能力的通信量而引起的长期拥塞，又要处理由于通信中的突发性传输而引起的短期拥塞。而实际上 ATM 的 QoS 的保证技术能力取决于交换设备对国际标准的支持，及厂商硬件设备流量管理技术的实施程度。

3 R99/R4 阶段 UTRAN 传送网络组网方案建议

实际的 UTRAN 传送层组网方可采用多种方式：基于现有 SDH 的 TDM 连接方式；基于 SDH + ATM 交换节点或内置在 RNC 系统的方式；基于 MSTP 平台上所提供的 ATM 功能模块的方式组网。但无论采用何种方式，最终必须满足 3G 无限网络层对传送网络层功能的需要。

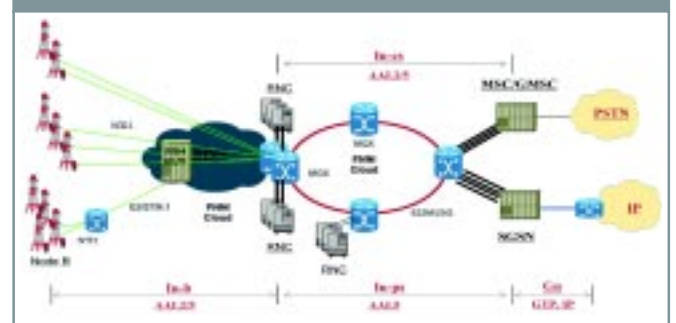
在目前的 3G 系统外场测试中，针对 Iub 接口，有些 3G 系统的无线厂家仅简单的使用 SDH 会聚外场 Node B 的 ATM E1 线路到 RNC（在 RNC

上提供 E1 或者信道化的 STM-1 端口），基于 ATM 协议而利用 SDH 提供简单的点到点 TDM 连接功能；由于试验阶段 RNC 及核心网络网元数量很少，物理上集中放置，所以也仅需要少量的 SDH 连接。采用 SDH 组网，并没有考虑 ATM 层面的路由信令所实现的 VC 链路保护功能；同时忽略了 Iu-r 及 Iu 接口的传送网络的具体实现（试验阶段 RNC 及核心网络网元数量很少，物理上集中放置）。明显的，这只是一个短期的策略，在面向商用的 3G 网络系统时必须考虑 UTRAN 系统及 3G 核心网络网元的投入成本，并通过优化的传送网络实现 3G 系统设备资源及运营商现有网络资源的最充分利用。

R99/R4 阶段 UTRAN 传送网络组网方案建议

在针对 UMTS 的不同阶段（R99/R4/R5），思科提供基于兼容的、面向不同阶段的网络技术解决方案，并充分保证 RAN 网络从基于 ATM 的 R99/R4 UTRAN 向全 IP/MPLS 的网络过渡。

图 11

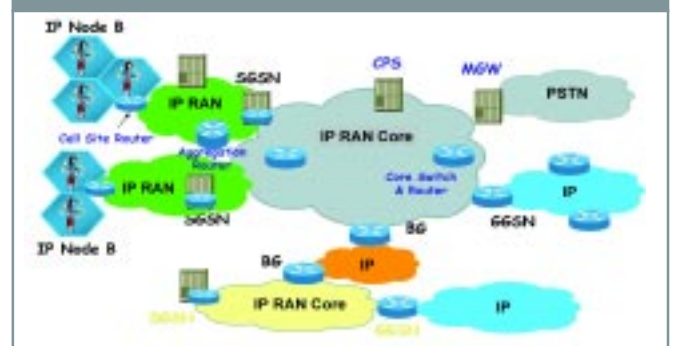


思科的解决方案基于通用的信元模式（Cellmode）的 IP+ATM 的 MPLS 多业务交换平台——MGX 系列。MGX 支持 ATM 论坛和 IETF 的众多标准，通过高密度的 E1 接口实现 Iu-b 接口的汇聚，同时提供高密度的 STM1 实现 Iu 接口所毕业的交换功能；更重要的是通过 MGX 交换网络所支持的 PNNI, TM4.0 等功能实现对 UTRAN 系统最优的分组传送和业务的服务质量保证。

R5/R6 阶段 UTRAN 传送网络组网方案建议

在面向全 IP 的网络的 R5/R6 IMS 阶段，在 R4 UTRAN 传送网络解决方案的基础上，可将 MGX 网络元素升级为支持 IP 路由能力的节点；而在新的基站再采用新的路由交换设备满足 R5/R6 RAN 网络的实际组网要求。在 NodeB 侧采用满足电信网络要求的 CSR（Cell Site Router），而在局端放置高密度端口密度的会聚路由设备。思科公司具备广泛的产品线可以满足 R5/R6 的组网要求。

图 12



思科的解决方案面向不同阶段 (R99/R4/R5) 的网络阶段, 提供支持无缝演进的优化的分组网络传送方案, 并充分保证 RAN 网络从基于 ATM 的 R99 UTRAN 向全 IP/MPLS 的网络过渡。出于运营商对 RAN 传输网络的可靠性要求, 在传送网络设计中充分考虑设备级的可靠性要求和网络级的高可用性; 出于运营商经济性的考虑, 充分考虑移动运营商的现有的网络资源, 而采用相应的技术以充分提高分组传输网络的带宽有效性。此外在针对 CDMA2000 的 RAN 系统部分, 充分考虑其演进路径 (1xRTT - 1xEV-DO 阶段 或直接到 1xEV-DV), 思科提供行业验证的基于 IP 交换路由的 RAN 传输系统。

Cisco 自 1997 年便开始了面向移动数据通信系统产品的研发, 并参与制定了大量的 3GPP、3GPP2 的标准规范。目前 Cisco 已与国内外主要的 3G 供应商开展紧密的合作关系, 共同对 3G 系统的试验和商用网络系统的实施开展了大量的工作, 积累了丰富的经验。已经可针对 3G 的核心网络、无线 RAN 的分组传输网络进行全面深入的研究, 并提出相应的 3G 网络系统设备, 包括针对 3G 基础网络结构和 3G 的增值业务部分。我们相信, 基于先进优化的 3G 基础网络结构体系和 2.5G/3G 的增值业务服务平台, 并结合 Cisco 在光传输、交换路由、网络安全、鉴权认证、内容存储等众多方面领先的技术, 移动运营商可以充分优化他们的网络并提供高质量的移动语音和数据服务, 并且从运营管理的及时性、对等 IP 网络架构的扩展性、网络的投资回报等方面得到好处, 从而更好的为移动用户提供服务。

3G 核心网络的 IP 承载网络解决方案

传统的通信技术已经在朝着 IP 方向发展了。而今 IP 也成为了移动通信网络的发展趋势。第三代 (3G) 无线通信网络将采用以 IP 为核心的骨干网来传送基于 IP 的数据和语音新业务。这个新的开放式的网络结构可以使网络运营商通过 IP 的应用和服务迅速获取新的收益。

签交换 (MPLS)、流量工程 (TE)、服务质量 (QoS) 以及虚拟专用网 (VPN) 的功能, 并可以满足运营级安全性和高可用性要求, 本文将就上述几个方面对 3G 核心建设进行介绍。

1 概述

在传统的语音网络中, 所有的智能成分均集中在同一个网络里, 而在基于 IP 的新型网络中, 建立一个核心网的目的就在于把大范围的主机托管业务连在用户接入网络上。现在, 运营商面临着 3G 带来的一系列新的挑战, 其中最重要的就是语音、数据和多媒体业务的融合。

健壮而高效的 3G 核心网络结构有利于推动无线网络的增值服务和功能的增加。因此部署 3G 网络时, 核心网的建设是很关键的部分。运营商必须扩大其业务范围, 才能保持竞争优势。3G 无线通信没有单一的“杀手锏”, 过去无线网上无法实现的功能, 而现在可以利用 IP 核心网络实现众多应用的组合, 客户通过访问这类服务的简易性和灵活性来评价移动运营商。

3G 体系中, Cisco 的 IP 核心网络的基本结构相对于网络业务关系紧密, 但这种结构与当前使用的接入技术是相独立的。它采用 IP 是为了在网络内部结合客户/服务器技术进行网络的控制和传输。因而使移动用户感觉置身于早已熟悉的 Internet 环境里。

无论是 3GPP 还是 3GPP2, 它们所定义的核心网络最终必将是全分布式的、全 IP 多媒体网络体系结构。无论采用何种无线网络技术, 它们的技术演进方向将是: 在移动终端信息交流的源与目的之间, 语音和数据自始至终都是以同一种方式进行处理的, 而 IP 则是这个统一化的技术平台。

3G 核心网络的解决方案应该在充分考虑网络系统安全的基础上, 具备标

2 标签交换 (MPLS)

3G 核心网比传统 Internet 承载了更多业务和移动用户, 因此更需要高效、安全的数据传输。

MPLS 技术的全称是多协议标签交换技术, 是在 Cisco 公司所提出来的 Tag Switching 技术基础上发展起来的, 属于第三层交换技术。它引入了基于标签的机制, 把选路和转发分开, 由标签来规定一个分组通过网络的路径, 数据传输通过标签交换路径 (LSP) 完成。

多协议标签交换 (MPLS) 的出现标志着建立可升级的虚拟专用网将成为市场的主流, IP 网络中的服务质量保证与流量工程成为现实。这一技术的成熟进一步确立了 Cisco 在这一领域的领先优势。对于服务提供商, 通过在核心网络中部署 MPLS 可以将所有的网络流量集中到统一的核心网络平台并在核心网络上通过各种技术手段 (如, MPLS 流量工程、快速重路由等) 保障并优化 3G 网络的传输。不仅如此, 此举还可以帮助运营商达到降低成本保护投资的目的。

如图 13 所示, MPLS 网络由核心部分的标签交换路由器 (LSR) 和边缘部分的标签边缘路由器 (LER) 组成。LSR 可以看作是 ATM 交换机与传统路由器的结合, 由控制单元和交换单元组成; LER 的作用是分析 IP 包头, 决定相应的传送级别和标签交换路径 (LSP)。由于 MPLS 技术隔绝了标签分发机制与数据流的关系, 因此, 它的实现并不依赖于特定的数据链路层协议, 可支持多种的物理和链路层技术 (IP/ATM、以太网、PPP、帧中继、光传输等)。

图 13 MPLS 工作流程



3 流量工程 (TE)

在 3G 核心网络中, 由于汇聚了语音、数据多媒体等众多业务, 随着业务模型的变化, 核心网络的流量模型也变得比以前更加复杂。运营商需要通过一些技术手段来均衡整体核心网络的流量和利用率。MPLS 的一个主要应用是业务量设计、流量工程。流量工程的根本作用在于安排数据流如何通过网络, 避免不均匀地使用网络而导致拥塞。而现在的动态路由协议在复杂的网络环境中通常会导致不均匀的流量分布, 因为它们总是选择最短路径转发包。结果, 在两个节点之间最短路径上的路由器和链路可能发生了拥塞, 而沿较长路径的路由器和链路却是空闲的, 升级改造目前的路由协议来达到流量工程又不是很现实的做法。而用 MPLS 流量工程, 预定义路径在网内各路由器之间建立, 每一路径可以对所需带宽有要求。

流量工程能够结合 IGP 计算得到的最短路径将业务流转移到网络中可能的、无拥塞的物理路径上去, 通过控制 IP 包在网络中所经过的路径, 避免业务流向已经拥塞的节点, 实现网络资源的合理利用。

MPLS 流量工程能够为 3G 核心网络传输提供基础:

- 支持确定路径, 可为每条 LSP 定义一条确定的路径;
- LSP 统计参数可用于网络规划和分析, 以确定瓶颈, 掌握网络的使用情况;
- 基于约束的路由使 LSP 能满足特定的需求;
- 不依赖于特定的数据链路层协议, 可支持多种的物理和链路层技术 (IP/ATM、以太网、PPP、帧中继、光传输等), 能够运行在基于分组的网络之上。

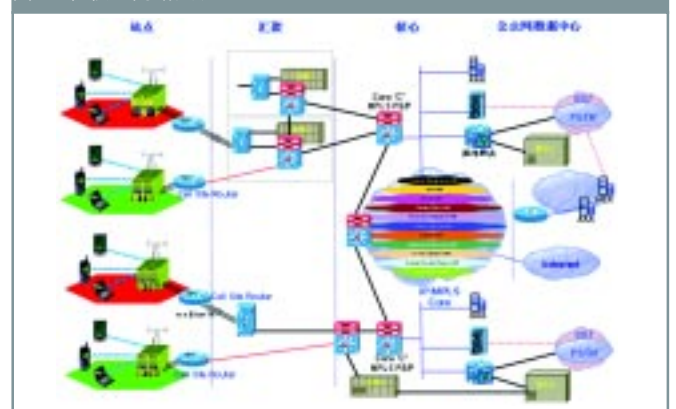
4 虚拟专用网 VPN

目前 VPN 被一致认可为网络运营商的核心应用。网络运营商经常面临的挑战是商业用户需要将他们建立的网络通过 VPN 扩展到分支机构或外部用户网。不仅如此, 在 3G 网络中又出现了很多多媒体业务以及这些业务要求的特殊网络处理, 包括私密性、服务质量以及“any-to-any”的连通性。网络运营商的 VPN 业务必须具备高度的可扩展性, 高性价比并可适应广泛的用户需求。

运营商可以将不同类型的数据流通过 VPN 进行分离, 这一方面有利于对不同业务 QoS 的保障, 同时运营商可以将 3G 网络中不同的逻辑接口 (如 Gn、Ga 等) 划入不同的 VPN, 以简化管理。

另外, 在 3G 核心网络环境中存在种类繁多的数据类型, 例如: 网络管理数据、7 号信令数据、认证数据、漫游数据等等, 当然还包括最重要的语音和多媒体数据。运营商还可以根据不同的数据类型将其划入不同的 VPN, 以便后期对其进行不同的 QoS 处理以及安全管理等。下图描绘了使用 MPLS VPN 的 3G 运营商如何将其核心网络中的不同数据以及接口进行分类传输:

图 14 在核心网络实现 MPLS VPN



5 服务质量 (QoS)

3G 网络整体结构中要实现端到端的 QoS 保障。语音或数据在两个用户终端之间传输需要建立和管理不同的 QoS。QoS 具体包括: 服务可用性 (接通、掉话等)、时延、时延抖动、流量、丢包率、误码率及信噪比等。由于语音和多媒体的引入, 3G 网络对 QoS 的要求将大大提高。在运营过程中, 由于 2.5G 网络对于 QoS 在定义的过于简单, 实际应用价值极为有限。这几年因特网迅猛发展, 因为缺乏 QoS 机制而难以实现一些有高附加值前景的业务。3GPP 和 3GPP2 充分意识到这一点, 首次提出了有前瞻性的不同业务的 QoS 要求。于移动运营商而言, 服务质量和业务领先是战略重点, 无质量保证的业务难以保证用户满意度, 也就谈不上商业价值。

图 15 全方位的端到端 QoS 保障



B-5

面向 3G 移动通信系统的 IPv6 解决方案

3G作为一个面向未来的网络业务,基于分组平台可以同时提供语音、数据、多媒体等综合业务的系统,成为各大运营商及设备提供商关注的焦点。在影响3G运营模式和运营收益的各种关键因素中,QoS特别是核心网的QoS无疑是非常重要的一项。第三代移动通信的宗旨之一就是实现“端到端”的通讯,那么3G核心网必须有能够保证端到端的服务质量保证,这是一种服务质量保证体系,3G核心网的设计者要从多个方面进行综合考虑,包括上面谈到的IntServ、DiffServ与MPLS结合;基于每一跳的队列与丢弃控制;MPLS流量工程与快速重路由并用实现毫秒级的链路自愈等。

6 网络系统安全与高可用性 (Security & HA)

网络在不断改变着我们工作、生活、娱乐和学习的方式。在这些变化当中,有的已在我们的生活中变为现实(电子商务、实时信息访问、电子化学习、更多的通信手段等),而有的尚待我们去开发。伴随着互联网的空前发展,个人数据、重要的企业资源以及政府机密等信息变得很容易被获取。黑客们通过不同类型的攻击威胁着这些机构,而且这种威胁日益明显。固定线路的网络可以通过物理隔离的方法在一定程度上保障网络安全,而3G作为一种移动性很强的无线通信技术希望实现完全物理隔离难上加难。

首先最重要的是,网络安全是一个体系,而不是设备的堆砌。它能够从各个层面防止大多数攻击,使其无法成功地影响重要网络资源。成功通过第一道防线或是来自于网络内部的攻击,必须能得以准确发现并快速地将其对网络其余部分的影响减至最小。此外,在安全的同时,网络还必须能持续提供用户所期望的关键服务。适当的网络安全性和出色的网络功能可同时实现。Cisco网络安全体系并非一种设计网络的创新方式,而是使网络安全的一个发展蓝图。

3G核心网络作为语音、数据、多媒体信息的承载平台,必须具有很高的可用性。在高度可用的网络中,网络及其应用无论在运行还是接入方面都是无中断的。随着越来越多的企业使用网络来开展业务,网络日益成为关键业务工具。网络故障停机会导致惨重损失。在3G网络中,语音传输的中断所造成的损失难以估量的。运营商设计高可用性网络可以防止经济损失、保证工作效率、降低被动的支持成本、提高客户满意度/忠诚度。

7 总结

Cisco的3G核心网络解决方案针对不同无线网络技术以及它们发展的不同阶段,提出同一面向未来网络演进的全IP网络架构,可提供的3G的网络组件包括3G系统的呼叫控制部分,媒体网关MGW,信令网关SGW、无线分组网关设备以及IP核心交换传输网络。这种核心网络方案在充分考虑网络系统安全的基础上,具备标签交换MPLS,服务质量QoS,流量管理TM,流量工程TE以及虚拟专用网VPN的功能,以便在同一网络平台上为3G网络的不同业务子网(如语音、数据、多媒体、信令子网等等)、不同的服务质量要求的应用提供相应的服务质量级别。同时,在网元级、网络级分别实现控制界面、数据界面的不间断转发(SSO/NSF)机制,以充分保证核心IP网络的高可靠、可用性要求。

1 IPv6 的市场驱动力

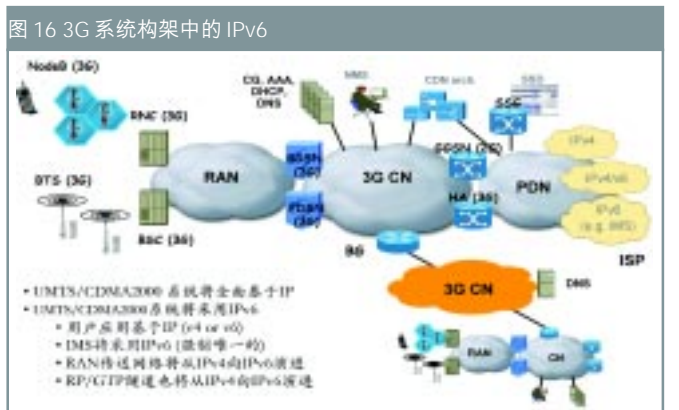
由于近年来 Internet 及互联网络应用的蓬勃发展,使用网络的人口数量及新加入互联网的计算机迅速增加,目前Internet上采用的32位IPv4地址结构的可用地址已经面临地址严重短缺的问题。全球宽带接入模式的普及和宽带上网人数的急剧增加,改变了过去人们使用拨号上网方式,用户终端设备始终在线数目的大量增加加剧了IPv4地址的消耗。

另外全球范围内WLAN、2.5、3G无线移动数据网络的发展加快了以互联网为核心的通信模式的形成,由于移动通信用户的增长要比固定网用户快得多,特别是各种具有联网功能的移动终端的迅猛发展,考虑到随时随地的、任何形式、直接的个人多媒体通讯的需要,现有的IPv4已经远远不能满足网络市场对地址空间、端到端的IP连接、服务质量、网络安全和移动性能的要求。

2 3G 移动通信系统体系结构中的 IPv6

无线通信方式是通讯网络的最灵活的接入方式,而数据通信产业和无线通信产业的技术融合是最终实现“Any to Any”的通信的关键所在。互联网及数据通信产业的发展加快了无线通信产业的演进,使无线通信产业在技术上能更好的满足对数据业务(主要是IP业务)快速增长的需求。而第三代移动通信系统3G将启动移动通信的互联网时代。

无论是3GPP的UMTS还是3GPP2的CDMA2000系统,它们的系统架构都将向全IP的方向演进和发展的。包括对语音、数据、多媒体等业务形式的承载是基于IP的;端到端的业务呼叫模型是基于IP的;RAN及CN核心的网络交换和呼叫控制也是基于IP的。而在3G/B3G的系统规划中,3GPP、3GPP2规范的方向均确定了IPv6是3G/B3G网络承载、业务应用的发展方向。在3G/B3G的IMS阶段,网络系统(包括分组域和电路域)将全面基于或兼容IPv6。



3 数据承载层面的 IPv6

人们在了解 3GPP/3GPP2 体系中的 IPv6 时经常会产生混乱，这是由于 IPv6 处于两个不同的层面造成的。首先是数据承载层面，在这里用户数据流量经过运营商 PLMN 从 MS 流向 PDN。另一个是传输承载层面，它与数据承载层面是两个不同的逻辑层面。概括来讲，IPv6 会出现在 3GPP/3GPP2 标准里的四个区域。如图 17 所示 2 个在用户数据承载层面，2 个在传输承载层面。下图介绍了 IPv6 在该体系中的应用环境及其作用。

图 17 IPv6 在 UMTS 系统中的位置

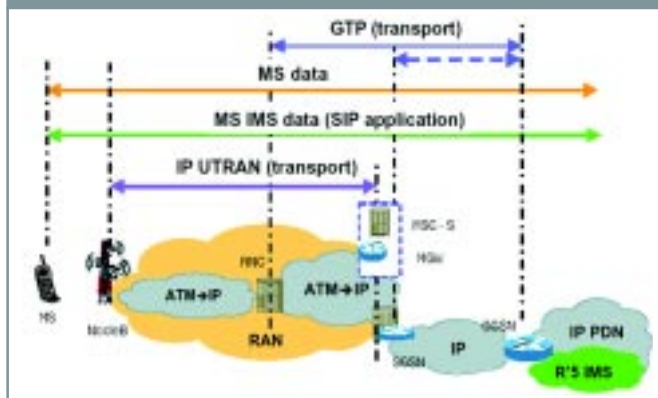
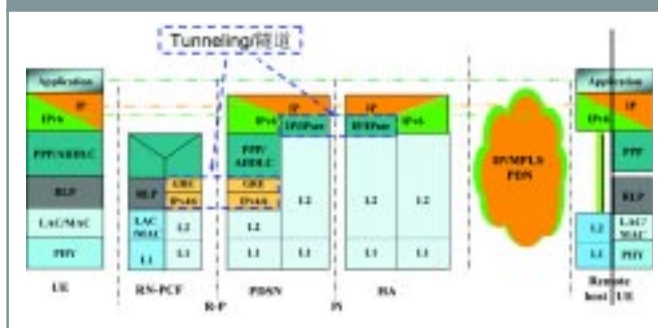


图 18 IPv6 在 CDMA2000 系统中的位置



有一点需要澄清。首先“IP 承载服务”它描述了 PLMN 中的用户数据服务承载平面，并非传输承载平面。为了更好的理解数据承载平面与传输承载平面，请参见图 18。我们看到图中有两个不同的 IP 层，橙色（包括 IMS 使用的绿色）部分是承载用户数据的 IP 层。它是用来在 UE 和应用之间传送 UDP 或 TCP 的网络层。另外在 PLMN 中，运营商的网络里还存在另一套 IP 协议栈。但如图所示，它属于另一个层面，即传输承载层面。

图 19 CDMA2000 系统端到端的用户数据承载平面模型



数据承载层面的范围从 MS 到 MS 希望访问的提供服务的网络（在 3G 标准中称为 PDN）设备，在端到端的呼叫模型中可能是另一个 MS。在用户的数据承载层面，IMS (IP Multimedia Subsystem, 图 17 中绿色的部分) 与 IPv6 是很重要的部分，因为 3GPP 标准要求 IMS 使用 IPv6，并确立了其唯一性。请注意，3GPP2 出于两种体系融合考虑，也同样采用了这样的 IMS 协议模式。IMS IPv6 数据流会从 MS 流向 PDN，进入移动运营商的 IM 子域。IMS 使用 SIP 作为控制平面来控制用户数据。用户数据会流向提供 SIP 应用的 Intranet、Internet、ASP 或 WASP。这正是图 17、18 中绿色箭头所表示的部分。从支持双栈 (IPv4、IPv6) 的 MS 起，3G 系统中所有有关 IMS 呼叫流程的所有网元将必须支持 IPv6。包括支持双栈的 MS、分组网关及 Pi 网络侧的网络地址，SIP 控制平面的 CSCF 等，涉及 MS 的 IPv6 地址分配、简单 IP、移动 IP 业务 PPP 会话的用户在 PDSN 路由汇聚，FA 与 HA 的管道，HA 的 COA 地址绑定表的更新等等。这意味着在实施 IMS 的阶段，采用 IPv6 作为核心网络（包括分组、电路域）的承载网络将是最佳的选择。同时通过 IPv6 网络中 QoS 技术的实施，针对不同业务等级、流量模型的要求，充分保证对 3G 网络移动终端的不同等级的业务应用的、不同的 SLA 要求实现端到端（同一管理域内）的服务质量保证。在 3G 正式商用前会有不同阶段，如不同厂家设备的融合、测试试验以及部署等。现阶段最突出的问题是 IETF 与 3GPP/3GPP2 SIP 网元之间的差异，以及 IMS 与外部使用 IPv4 的 SIP 设备之间的互通性。

4 传输承载层面的 IPv6

在传输承载层面有两个重要部分需要考虑。按 3GPP/3GPP2 术语讲就是核心网络 (CN: Core Network) 和无线接入网络 (RAN: Radio Access Network)，它们都可以或应该使用 IPv6。传输承载层面存在于 RAN 网络的承载层、R-P/Gn 接口和 3G 的 CN 网络层面（如 Gp 接口），IPv6 作为可选项出现。

在 CN 和 RAN 中传输承载层面并不作任何用户界面的数据转发决定。只有在 PDSN/GGSN 处才开始进行一部分基于 IP 包头的转发判断。更多的智能选路处理过程都发生在 GGSN 的 Gi 接口和 PDSN 的 Pi 接口之后。在 MS 与 PDSN/GGSN 之间，关于应用的 IP 层经过隧道被传送。在 3GPP 的 UMTS 系统中，CN 的传输使用隧道协议 GTP (GPRS Tunnel Protocol) 支持 MS 与 GGSN 的连接。在 GPRS (2.5G) 中 GTP 只出现在 SGSN 与 GGSN 之间；在 UMTS 环境中 GTP 还连接在相关的 RNC (Radio Network Controller) 与 SGSN 上。GTP 可以使用 IPv4 或 IPv6。正如我们前面所讲的，传输承载平面的 IP (这里的 GTP IP 层) 版本完全与数据承载平面独立。从 MS 经过上行链路链连接到 PDSN/GGSN，或从 GGSN 经下行链路传送到 MS。当 IP 数据包从 MS 被投递到 PDSN/GGSN 时，它的 IP 路由和转发就将真正开始了。

5 面向 3G 的 IPv6 核心网络解决方案

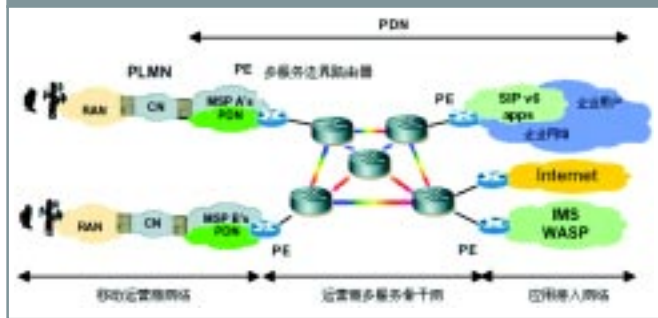
IPv6 是未来 3G 系统网络发展的一项基础要求。它具有极大的地址空间，它能容纳移动网络的发展，容纳大量“peer-to-peer”、“any-to-any”的通讯。IMS 也基于上述原因采用了 IPv6 技术。我们有很多种方法可以在运营商核心骨干网络上集成 IPv6 服务：可在多个不同数据链路层上运行 IPv6 专网、双堆栈 IPv4-IPv6 骨干网、或者利用现有的 MPLS 骨干网等等。如果 IPv6 数据流量和所产生的营业收入符合双方商定的必要投资和风险，那么用户就可以在骨干网上部署这些解决方案。

我们需要一种方式，能够在商用环境中建造可靠的 IP 核心网络，以服务于当前的技术需求（如 GPRS），并可以承载 IPv6。这是对那些解决 IPv4 向 IPv6 过渡、共存问题工具的基本要求。要解决各种服务所提出的不同需求，网络需要提供一系列可靠和扩展性能力，MPLS 是 IP 核心网设计的关键部分。

Cisco 6PE 解决方案

6PE 对 IPv4 和 IPv6 提供了具有相同能力、弹性和扩展性的 MPLS 主干网：快速转发、带有快速重路由的流量工程、VPN 以及对核心网性能不产生影响的 DiffServ。所有 IPv6 功能均在网络边缘进行处理，实现 IPv6 流量的平滑注入。6PE 避免了那些由于目前无法支持 IPv6 而产生的商业风险，同时也避免了为此修改目前核心网所产生的风险。对于数据承载平面（GPRS 和 IMS），PDN 要将 IPv6 数据流量路由到 APN 以及通讯的对端。PDN 可以是唯一的网络（如移动运营商的 PDN），也可以是从移动运营商到应用提供商之间的一系列网络。IPv4 和 IPv6 可以使用相同的 MPLS 特性。在任何情况下，PE 设备负责 IP 数据的路由工作，核心网只负责转发数据。我们已经展示了 MPLS 网络是如何支持用户终端设备之间实现移动无线 IP 传输。图 20 对 PDN 进行了概括。

图 20 使用端到端 IPv6 应用的移动运营商、企业或 ASP



6PE 是一种非常容易部署的解决方案，它能在运营商需要时，很快地为其实现 IPv6。使用 MPLS 6PE，任何 IPv6 流量都不会影响统一主干网络内的其他流量。应用业务不会因为 IPv6 的引入而被影响。IPv6 服务以一种可扩展的方式灵活地从网络边缘处引入，不需要任何 IPv6 寻址限制，也不会使稳定而可控制的 IPv4 骨干网遭受风险。

Cisco 正在与 IETF 组织合作以确保相应标准化工作的顺利进展。具体说，Cisco 6PE 方案符合 IETF 组织就“采用 BGP 而连接跨越多个 IPv4 云的 IPv6 域”[IPv6_BGP]而颁布的最新版本的标准草案。

纯 IPv6 MPLS 核心网络解决方案

另一种方式就是使用一个运行 IPv6 MPLS 核心路由器，组建新的纯 IPv6 的网络，或对现有 MPLS 骨干网络的 P 和 PE 路由器都进行完全的网络升级，并为 IPv4 和 IPv6 提供双控制界面，核心 IGP 和标签分发协议要求进行升级。

Cisco 的 IPv6 网络解决方案将满足 3G 不同阶段的网络演进要求。我们可以把 3G 系统演进的网路分成两个大的步骤，即传统移动电路域向全 IP 演进阶段和整个系统向 IMS 演进两个大的阶段。在针对第一个阶段，Cisco 的 IPv6 解决方案可提供针对电路域 IP 化的整体要求提供可靠保证；在 IMS 系统演进阶段，可充分利用 Cisco 的 IPv6 网络为 3G 系统的网路和业务提供高效的承载服务及业务优化。

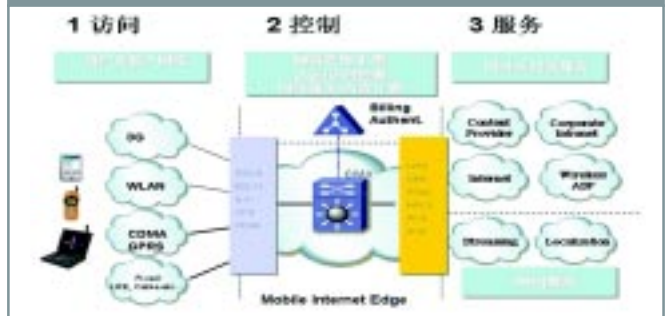
移动业务管理平台 — CMX

1 市场需求

Internet 快速增长，移动通讯设备不断推陈出新，成为了推动网路应用服务发展的一大动力，移动网路服务市场也因此发展的如火如荼。许多运营商本可以在信息、游戏等多种业务上获得更可观的收益，然而用户直接登录到第三方服务器上，运营商就丧失了这些业务的收益。运营商希望移动用户为内容付费，就需要为他们量身定制数据、语音、视频服务以及相应的收费策略。统一的业务平台可以使运营商控制和管理用户对第三方网路应用的访问，并通过后续的分析统计不断调整和改进自己的费率政策以适应用户不断变化的个性化需求。

对于移动运营商来说，CMX 是一种提供增强型集团和个体用户业务的强大解决方案。CMX 提供了强大的容量和性能扩展性并支持 2G、2.5G、3G、WLAN 多种接入方式，而且使运营商能够与多家 ISP 互连。实现基于内容、会话、流量、时长等灵活的计费方式。

图 21 CMX 在网络整体结构中的位置



2 CMX 的特点及系统组成

个性化服务需要网路智能地满足移动通讯中的独特需求，CMX 作为运营商的移动业务平台应运而生：

- CMX 改进并简化了用户使用数据业务的体验（如同一次会话中的多业务选择）；
- CMX 可以跨越多项接入技术（如 3G、2.5G、2G、WAP、802.11 和 DSL 等），也就是说它对于网路业务具有独立于接入机制的一致性；
- CMX 增强了运营商为用户定制业务的能力（如用户级定制业务选择，以及向门户添加相同服务的能力）；
- 提供增强型集团用户业务（包括多个 VPN 选项，如为集团用户提供 MPLS、L2TP、GRE）；
- 在会话和内容级为预计费和后计费系统提供灵活架构；
- 内容传输，向移动运营商传输更广泛和更多类型的内容；
- 内容优化，直接释放更多非常昂贵的无线链路容量；
- 充分利用思科丰富的 IOS 特性集（包括负载平衡、快速路由选择、快速交换、VPN 加速等增值业务）。

不仅如此，CMX 具有较高的扩展性，使运营商能够把用户需求与资本投资相匹配；它还使运营商能够灵活地定制所提供的功能，以满足特殊需求，如目前需要的会话级计费，在未来将演进到内容计费，运营商只需在需要时部署所需的组件即可。

Cisco Mobile Exchange (CMX) 是由一系列产品、方案综合汇聚而形成的移动业务平台，其范围覆盖无线接入网与基于 IP 的广泛的 Internet 服务之间连接时遇到的各种问题。CMX 架构为移动通讯运营商、应用提供商以及系统集成商提供了一种能使他们为客户提供增值数据服务的灵活解决方案。这种服务包括移动银行、网上冲浪、定位服务以及电子支付等。如何经济而高效地管理这些服务；更好地为高端客户提供安全访问；随着无线技术发展不断升级自己的网络，这些都将是移动通讯运营商需要面临的挑战。Cisco Mobile Exchange 使用已经过长期实践验证的软、硬件产品，可以有效地满足运营商的这些要求。

图 22 CMX 系统组成



CMX 移动业务平台包括移动服务、负载均衡、网络管理等部分，它使得移动通讯运营商通过他们现有的代移动分组基础设施能够继续产生利润。CMX 提供了灵活的模块化设计，以及可靠的、被广泛验证的平台。

服务选择

服务选择帮助运营商树立他们的业务应用品牌并为今后发展打下良好的基础；干预数据流并监测任何一项用户可以访问的服务；提供给用户统一的界面和使用感受，以及一致的费率结构；实现服务访问的离散控制并通过用户自助服务方式降低成本，提高服务水平，弥补失去的效益。例如：移动运营商可以在信息业务上获得可观的收益，然而一旦用户直接登录到第三方信息服务器上，运营商就丧失了这些业务的收益。通过服务选择，只有当用户付费后，运营商才为其提供可选的信息服务。运营商需要有支持多种基于不同服务和市场的费率结构。Cisco 的服务选择技术赋予了他们这种能力。

通过使用 Cisco Service Selection Gateway (SSG) 和 Service Edge Subscriber Manager (SESM) 运营商可以根据用户的缴费情况及其权限来控制用户访问。SSG 自动将上线用户带入一个门户网站，用户可以通过点击其中不同的服务选项进入他们已选定的服务（如图 23 所示）。用户可以选择整个服务文件夹中的某个子集；显示广告链接；对于集团 VPN 用户显示集团内部网页面。SSG、SESM 实现用户的自助服务，通过它用户可以登录到门户网站购买服务或查询已购服务的使用情况。将 SSG 与 SESM 结合使用可实现高效快速的服务，降低运营成本并提升客户满意度。

图 23 门户网站实例



内容监测

内容计费功能检测数据分组中的高层信息，包括特定的 URL、域名或文件名、异常中断信息等。运营商可以利用这些信息对用户收取费用或进

行市场调研。例如，一个企业为它的雇员提供个人数字助理 (PDA) 并支付移动接入服务费用，企业不希望为员工的私人使用支付费用。由于运营商可以基于内容的计费，利用内容监测，运营商可以监测出一个连接中雇员是在查收电子邮件（由企业支付费用的业务）还是在查询某项体育比赛成绩（由雇员个人付费的业务）。运营商可以针对企业和雇员进行分别计费。这使得企业的网络使用支出得以控制，并使企业满怀信心地从该运营商处购买更多的移动服务。

内容监测允许运营商根据用户身份、数据流量、内容以及应用信息跟踪和记录用户使用情况。CMX 系统可以通过与预付费或后付费系统的整合实现最大的业务灵活性。

负载均衡

在用户一侧需要由 IOS - SLB 软件提供的 RLB 数据流“粘合”特性集。这个特性集监测 RADIUS 信息内部的数据单元，同时作为 RADIUS 负载均衡调节器。它将这些信息保存，并利用它们平衡来自用户的并发连接。每个 SSG 服务器群中包含若干真实服务器。服务器群被配置为一个虚拟服务器，并使用虚拟 IP 地址。网络一侧要能够将数据流交换回到当初转发它的同一个真实的 SSG 上。使用 FWLB 的 connection-tracking 特性，返回的数据流能被正确地转发。负载均衡特性实时跟踪网络会话以及服务器负载情况，动态地将会话指派到最合适的服务器上，并维护服务器的高可用性。

网络管理和运营

Cisco 有能力提供集成化的网络管理，将其全部网元集成于一个伞状网络管理系统中。该系统为移动网络提供全部运营支持系统 (OSS) / 基站系统 (BSS) 的基础设施。通过引入诸如 GPRS 和 UMTS 等新服务，移动网络将变成多厂家的环境。例如，一些厂家提供无线接入部分，一些厂家提供 UMTS 节点，其他厂家提供 IP 核心网络部分。在这样的环境中，拥有在统一平台上管理所有网元的能力，对于简化配置、错误管理和运营成本的控制是非常重要的。

可靠且高性能的平台

CMX 体系运行在如下平台上：

- Cisco 7400 series Internet 路由器平台
- Catalyst 6500/Cisco 7600 series 平台

3 总结

CMX 有助于在移动无线领域实现全面的互联网业务架构。CMX 将加速移动运营商的 IP 业务，并将增加他们在移动数据联网方面的收入。目前 CMX 已在全世界范围开始部署。由于它可以适应不同的接入方式，CMX 的许多组件，如 SSG、CSG 等也同样被非移动通讯运营商所广泛使用。

Cisco 在访问资源的宽度和深度上具有无比的优势，它拥有一流的人才、领先的数据和通信产品、顶尖的专业技术。这些元素使得 Cisco 能够提供最高质量的运营支持及解决方案。Cisco 的服务支持解决方案使你的网络投资更具价值，最终降低业务支出。现在你可以完全信赖互联网技术所作出的承诺，因为你背靠的是世界级的支持与服务。■

图 24 CMX 用户分布





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。