



SANGFOR
深信服科技

深信服广域网优化 WOC 产品技术白皮书

深信服科技有限公司

版权声明

深圳市深信服电子科技有限公司版权所有,并保留对本文档及本声明的最终解释权和修改权。

本文档中出现的任何文字叙述、文档格式、插图、照片、方法、过程等内容,除另有特别注明外,其著作权或其它相关权利均属于深圳市深信服电子科技有限公司。未经深圳市深信服电子科技有限公司书面同意,任何人不得以任何方式或形式对本文档内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其他语言、将其全部或部分用于商业用途。

免责条款

本文档仅用于为最终用户提供信息,其内容如有更改,恕不另行通知。

深圳市深信服电子科技有限公司在编写本文档的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠,但深圳市深信服电子科技有限公司不对本文档中的遗漏、不准确、或错误导致的损失和损害承担责任。

信息反馈

如果您有任何宝贵意见,请反馈:

信箱:深圳市南山区学苑大道 1001 号南山智园 A1 栋 邮编:518055

电话:0755-86627888

传真:0755-86627999

E-mail: market@sangfor.com.cn

产品咨询热线:400-806-6868

您也可以访问深信服科技网站:www.sangfor.com.cn 获得最新技术和产品信息

目录

第 1 章	打破瓶颈，让广域网应用快步如飞？	1
1.1	概述	1
1.1.1	广域网概述	1
1.1.2	广域网面临的问题以及造成的影响	2
1.1.3	传统解决方案及其弊端	6
1.2	知名分析机构 Gartner 带您全面了解广域网优化产品	7
1.2.1	Gartner 公司介绍	7
1.2.2	广域网优化控制器 WOC 市场定义	7
1.2.3	广域网优化亚太市场的发展概况	8
1.2.4	广域网优化亚太市场未来的竞争态势	8
1.3	深信服的观点	9
第 2 章	深信服针对广域网的解决方法	9
2.1	加速 VPN 组网，满足业务发展需求	10
2.2	应用及流量可视化，打造一张可管理的广域网	10
2.3	提升广域网链路质量，保障网络稳定运行	11
2.3.1	HTP 高速传输协议解决高延迟高丢包	11
2.3.2	改进型 TCP 实现快速 TCP 传输	13
2.4	冗余数据削减技术，提高带宽吞吐	13
2.4.1	基于码流特征的数据优化	13
2.4.2	高效的数据流压缩算法	15



2.4.3	全局 IP 流量压缩，降低 TCP 和 UDP 流量占用	15
2.5	应用加速，提升核心业务系统访问速度，提升工作效率	16
2.5.1	传输协议优化	16
2.5.2	应用协议优化	17
2.5.3	CIFS 协议优化技术	17
2.5.4	HTTP 和 FTP 协议优化技术	18
2.5.5	Exchange MAPI 协议优化技术	19
2.5.6	RDP 与 Citrix ICA 协议优化技术	19
2.5.7	OracleTNS 协议优化技术	19
2.5.8	常见应用系统加速效果	20
2.5.9	创新的 VAA 技术解决高交互应用的加速难题	20
2.6	广域网流量管理，实现流量整形和基于应用的带宽保障	21
2.6.1	基于应用和内容的流量管理技术	21
2.6.2	带宽通道实现智能带宽保证	21
2.6.3	虚拟线路技术有效保障视频会议带宽，提升访问体验	22
2.7	视频会议优化，零距离协同办公	22
2.7.1	智能带宽保障	22
2.7.2	丢包补偿（UDP 代理+FEC 前向校验）	23
2.7.3	业务数据压缩	24
2.8	深信服广域网优化其他亮点技术	25
2.8.1	移动客户端的广域网优化	25
2.8.2	多线路复用	25



2.8.3	HTTP 和 FTP 文件预取功能	26
2.8.4	数据中心智能报表，帮助用户智慧决策	27
2.8.5	策略路由	28
第 3 章	深信服广域网优化能为您解决的问题	28
第 4 章	深信服广域网优化能为您带来的价值	30
4.1	让企业的数据整合成为可能	30
4.2	提高业务效率	31
4.3	降低成本	31
4.4	快速新建远程分支	32
4.5	扩大业务范围	32
第 5 章	投资回报分析 (ROI)	32
第 6 章	深信服广域网优化取得的成绩	34
6.1	深信服广域网优化的市场反馈	34
6.1.1	中国广域网优化市场的领导厂商	34
6.1.2	再次入围 2014 年 Gartner 全球广域网优化产品魔力象限	34
6.1.3	一直在努力创新，成绩有目共睹	35
6.2	深信服广域网优化的成功客户案例 (选取，排名不分先后)	36
第 7 章	公司介绍	37

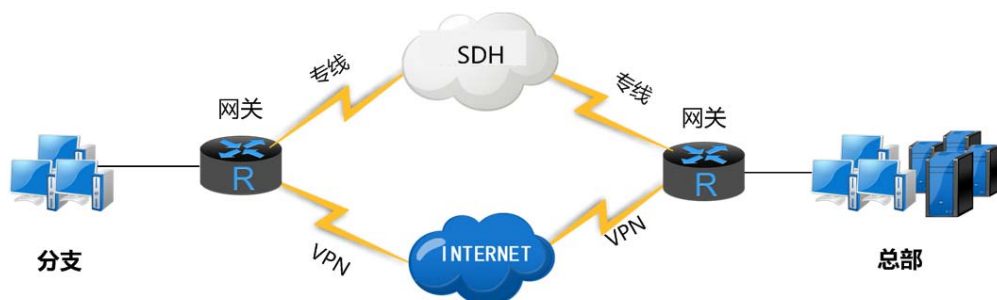
第1章 打破瓶颈，让广域网应用快步如飞？

1.1 概述

1.1.1 广域网概述

广域网(Wide Area Network，简称 WAN)是一种跨地域的数据通讯网络，通常跨越了一个地区、国家甚至多个国家。其特点表现在：

- ✚ 主要提供面向通信的服务，支持用户使用计算机进行远距离的信息交换；
- ✚ 覆盖范围广，通信的距离远，需要考虑的因素增多，如组网成本、线路的冗余、带宽的利用和差错处理等；
- ✚ 由电信运营商或用户自行负责组建、管理和维护，管理难度大；
- ✚ 带宽利用率较低，用户体验与 LAN（局域网）相距甚远。



目前普及的广域网接入方式有专线和 VPN。专线主要有 DDN、SDH 和帧中继等，优势表现在传输质量高、时延短、速率高。这一点对政府、金融、能源和企业集团等大型用户在本地和异地间组建“专网”非常适用。它的不足之处主要表现为：对于部分用户而言，费用相对偏高，如果涉及大规模跨区域组网，组网实现周期较长。VPN (Virtual Private Network) 虚拟专用网，借助于 VPN 设备在 Internet 或者专线上组建安全性能更高的广域网连接。优势表现在数据安全性高，组网费用相对较低。不足之处主要为：延迟过高，数据传输和应用系统效率低下。

1.1.2 广域网面临的问题以及造成的影响

当前分布式网络建设越来越多，各企业分支和公司总部之间的网络建设日渐完善，绝大多数企业更倾向于建设集中的数据中心。作为企业网络的“心脏”，集中方式部署的数据中心面临着众多挑战。扩展性、灵活性、高性能、可靠性、高密度和安全性无一不是数据中心不可或缺的要求，尤其是在数据流急剧增长时还要保障持续稳定的运行。

很难想象用户会在屡次遇到“Server Too Busy”后还能再次访问这个网站；更难以想象正在进行信用卡支付时遇到掉线会有多么严重的后果。那么，如何解决这个瓶颈问题呢？如何才能切实提高网络的服务质量呢？要想解决这个问题，我们首先要搞清楚，造成网络服务质量低下的问题到底有哪些。

下面让我们进入问题的本质，来看一下广域网传输（DDN，SDH，帧中继，ISDN 等）究竟受到哪些因素的影响？

与局域网链路相比，通常情况下广域网链路的带宽更低而延时则更高。但在复杂的网络环境中是如何影响应用系统的性能呢？因素主要有五个，其中一个与带宽相关，而其它的四个则相对比较复杂一点，显得不是那么直观，而且一般只会在不存在带宽瓶颈的情况下才会被注意到。

带宽这个瓶颈显而易见

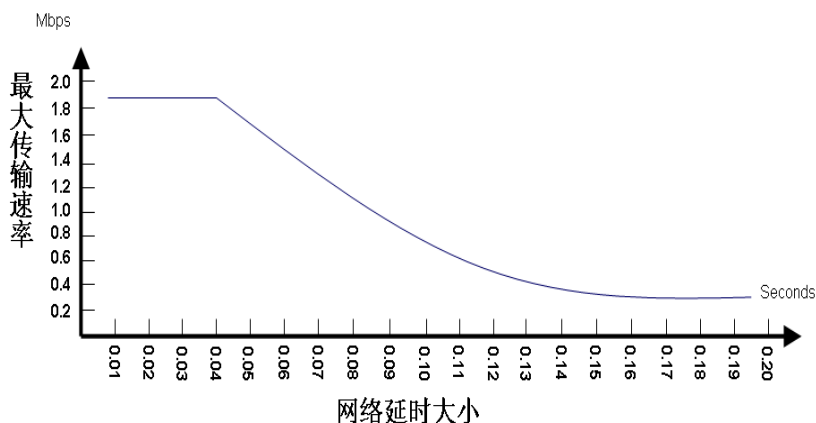
没有任何一种应用系统在发送数据时可以突破带宽容量的限制，带宽永远是广域网应用会遇到的一个重大问题，但是是不是解决了带宽就能完全解决广域网传输性能问题？是不是我们有了 100M 的带宽，传输速度就能够达到 100M 呢？很不幸，很多时候我们并不能使用到物理数据链路所提供的实际带宽大小！

影响：带宽瓶颈不仅造成现有带宽无法充分利用，在一定程度上造成浪费。有的时候还会造成数据包的丢失以及重传，严重影响数据传输和应用系统的使用效率。

网络延时才是首要问题

在我们的内部网络中，网络延时通常是可控的（可以通过更高性能的设备等方式），基本可以达到毫秒级的控制。但是到了公网上，这个时长通常都不是用户所能控制的（在卫星线路或者跨国线路中，这个问题特别明显），而网络延时一方面直接导致我们的系统响应变慢，另外还通过对网络控制协议和应用协议的影响进一步放大对系统响应速度的影响。

根据实际测试数据显示一条 2Mb/s 带宽的 ADSL 线路，在网络延时小于 40ms 时，线路能达到其带宽允许的最高数据吞吐量，但是当网络延时逐渐增大时，线路传输效率明显下降。当延时达到 200ms 左右，实际的吞吐量只能达到带宽所允许的最高数据吞吐量的 10% 左右，实际的测试数据如下图所示：



在另外的 100Mb/s 带宽的线路上面进行相同的测试，得到的结果显示在网络延时大于 200ms 以后，100Mb/s 带宽线路的数据吞吐量和 2Mb/s 的线路几乎下降到同样的水平，所以说在网络延时较大的时候 100Mb/s 带宽线路的数据传输能力并不比 2Mb/s 带宽线路的数据传输能力强多少。

影响：延迟造成的最直观的感受就是应用系统缓慢，难以忍受。比如：1. 启动 Notes 或者其他邮件收发客户端的时候，在输入用户名和密码之后要等待很长时间才能够进入邮件系统，延时过大的时候甚至在输入用户名或者密码时都需要等待较长的时间。2. 远程文件

共享的时候，耗时较长，如果延时过高，甚至造成文件传输失败。3. 应用系统经常由于延时的影响而长时间没有响应，严重的影响了工作效率。

协议处理机制严重影响网络性能

目前广域网中使用最广泛的传输协议就是 TCP (Transfer Control Protocol) 协议，TCP 协议是一个确保安全的传输协议，在网络两端的主机建立 TCP 连接时需要进行三次握手等连接确认机制，但是这些机制往往会因为网络延时和丢包而显得效率低下。比如在访问 WEB 页面的时候，一个页面中的各个元素都是由单独的 TCP 会话来进行传输的，可能的会话数达到几十个，每一个会话都要处理繁杂的确认机制，在遇到由于延时或者丢包造成确认不成功时又会重新发起会话，导致页面访问缓慢。

此外在 TCP 协议传输数据的时候，一端到另一端所正在传输的数据量还受数据报窗口的大小限制，当该窗口满了以后，发送方就无法发送更多的数据，直到接受方确认已经接收了窗口中的部分数据。如果数据报窗口太小的话，必然会影响数据传输和应答的速率，从而影响整个数据链路的吞吐能力。如果传输两端的系统能够很好的对数据窗口大小进行协商的话是可以一定程度上避免出现这种情况的，但是前大部分系统并不能很好的处理广域网环境下的数据报协商机制。

影响：现有带宽无法充分利用，经常出现等待超时，引起数据包的丢包和重传，会造成文件传输耗时长甚至失败，应用程序无响应，严重影响了工作效率。

重复数据导致效率低下

在网络两端往往需要传输大量的重复数据，比如公司总部的通知，下属分支机构的每一个员工如果都需要阅读的话，通常情况下每个人的电脑都通过传输线路到公司总部的服务器上面去取相应的文件，这样同样的一份数据在线路中传输了很多次，使得线路带宽的利用率低下。

还有我们发送群组邮件、不同的文件里面有相同的内容（比如 word 文件的格式、排版等数据都是一样），这样的重复数据大量挤占了我们的宝贵带宽资源，导致重要业务数据无法获得充分的网络资源。

影响：大量重复数据在网络上传输，不仅消耗路由器、交换机的性能，而且造成带宽的浪费，影响应用系统的使用效率。

应用系统无法与广域网相融合

还有就是有一些应用系统的网络交互设计无法和广域网进行很好的融合，就像 TCP 协议遇到的情况一样。拿我们经常用到的网上邻居来看（网上邻居是 WINDOWS 系统通过 CIFS 协议提供的文件共享服务），同样在遇到网络延时和消息大小限制的时候，实际的网络传输效率是会随着延时的增加而迅速下降的。

影响：原本在局域网内正常使用的应用系统，一旦融入到广域网环境中，就变得效率低下甚至无法使用。这大大影响了企业业务范围的拓展，无形中对企业发展形成一道隐形的屏蔽。

上面所讲述的几个问题，都是单纯增加带宽所不能解决的。所以，为了解决以上提到的广域网传输性能所遇到的问题，提高网络传输速度和效率，并避免客户不断增加硬件投资，深信服科技推出了广域网优化产品，所提供的广域网优化技术针对网络数据传输及业务应用提供加速功能，解决客户在进行广域网传输过程中遇到的速度问题。

深信服是亚太地区第一个推出广域网优化概念并提出解决方案的厂家，服务的客户分布在各行各业，包括中国海关总署、中央党校、中国海监总队、广东省公安厅、中国航空器材集团、招商局集团、中国普天、中国南车、中国煤炭科工集团、中国国际海运集装箱集团、中国人寿保险、四川省农村信用联社、海洋石油工程股份有限公司、西部矿业股份有限公司、山西焦炭集团、波司登国际控股、富力地产、雅居乐地产、新城地产、长江水利委员会

勘测设计院等用户都在体验深信服广域网优化产品带来的高效访问速度和高投资回报比。

1.1.3 传统解决方案及其弊端

广域网带来问题也随着广域网的普及为越来越多的 IT 人员所认识，但由于技术和经验的缺乏，中国的广域网尚长期处于摸索阶段。长期以来的传统解决办法是：(基于 ISDN 的) VPN 升级成为(基于 DDN 或者帧中继的)VPN\专线、扩大 Internet 或者专线的出口带宽。成本不断的升高，但网络性能的提升是否与链路升级的成本成正比呢？下面分析传统解决方案能够解决忽视的问题：

■ 带宽扩容

目前广域网优化仅停留在扩大带宽的阶段上，增加带宽能够在一定程度上缓解广域网上数据流量的压力，但是随着企业规模的扩大，应用系统的强化，网络上需要承载的数据越来越多。如果仅靠增加带宽来缓解网络数据压力是不现实的，就象一个黑洞，带宽的增加远远赶不上数据膨胀的速度。

■ 普通 QoS

基于 IP 和服务设置优先级，只对标准应用端口有效，且并不能解决恶劣网络质量的传输问题；

■ 文件级缓存

已经传过一遍的设计图，仅改动了一个小图标，缓存就无法匹配，需要再传一次？

■ 传统数据压缩

高压缩比，压缩时间长；压缩速度快，压缩比低；压缩时 CPU 占用率高，怎么办？

因此我们需要分析了解广域网效能低下的根本原因，并针对这些根源问题加以优化处理，使广域网真正的得到优化，实现网络的可持续适用性。通过深信服公司的研发人员长期对广域网的分析，发现冗余数据的削减和协议的优化才是真正的广域网优化。冗余数据：广

域网上的应用多为企业内部工作相关的应用，整个框架或者模式基本不变，所以广域网上至少存在 50%以上的冗余数据。协议优化中的协议包括传输协议和应用协议：广域网上绝大部分应用都是基于 TCP 传输协议的，而 TCP 是一种可靠链接的安全传输控制协议，可靠、安全的代价就是损失了传输性能，将损失的传输性能恢复就是对传输协议进行了优化；应用协议存在大量的小包及在应用层面存在过多的 Request/Response 交互，这种设计在局域网中运行很顺畅，但在广域网这种延时巨大的环境中(由于地理距离，跨越多个路由设备以及运营商之间的路由策略造成)会造成带宽使用率低下的结果。要实现真正的广域网优化，必须解决以上两个问题。

1.2 知名分析机构 Gartner 带您全面了解广域网优化产品

1.2.1 Gartner 公司介绍

Gartner 全球最具权威的 IT 研究与顾问咨询公司，成立于 1979 年，总部设在美国康涅狄克州斯坦福。其研究范围覆盖全部 IT 产业，就 IT 的研究、发展、评估、应用、市场等领域，为客户提供客观、公正的论证报告及市场调研报告，协助客户进行市场分析、技术选择、项目论证、投资决策。为决策者在投资风险和管理、营销策略、发展方向等重大问题上提供重要咨询建议，帮助决策者作出正确抉择。

1.2.2 广域网优化控制器 WOC 市场定义

WOC (WAN Optimization Controller，广域网优化控制器) 是部署在数据中心和分公司的设备或软件，通过使用流削减、流压缩、流缓存和协议加速等技术来提高应用或 WAN 的性能。

通过解决广域网内由于带宽限制、延迟或协议局限性导致的应用性能问题，来改善关键应用的响应时间，帮助 IT 管理人员实现投资回报率的最大化，有时也可以避免带宽升级导致的成本消耗。从提升终端用户的体验和 IT 运营的便捷性角度来看，WOC 主要优势可

分为三方面：

- **提升终端用户的体验**——WOC 可以改善广域网访问的延迟问题，在网络层和应用层进行优化，来提高终端用户对不同类型应用的访问体验。对于某些应用，延迟会严重影响用户的访问体验，如 ERP 和视频会议等，那么通过部署 WOC 产品便可以成为主要的受益者。

- **削减带宽**——从历年经验来看，大多数企业的带宽减少了 65% - 80%，这取决于应用/协议组合、网络条件和 WOC 供应商，而不需要考虑用户的规模。

- **广域网优化管理**——WOC 可以让运营人员更清楚网络当前的使用情况并控制网络中运行的应用程序，这有助于确保关键应用拥有足够的带宽资源，同时可以有效地检测出具有高风险的异常情况。

1.2.3 广域网优化亚太市场的发展概况

广域网优化是可以优化广域网内业务系统的性能，根据业务需求的不同来分配广域网资源，同时采用优化技术来提升效益。全球大部分 WOC 产品被北美公司(欧洲位居第二)所采购，主要是因为这些公司在全球具有数量最多的分支机构。

大多数网络都承载着不同类型和重要性的数据流量，考虑到带宽依然是控制广域网建设成本的主要因素，许多组织正在尽力对流量进行管控，来缩短关键应用的响应时间并降低成本。但是带宽费用并不是唯一需要考虑的因素，资源的集中化使得减少应用响应时间的延迟逐渐成为关键的需求。此外,虚拟化和新的应用环境，如云计算和 Web 服务等，都可能对广域网产生意想不到的需求。

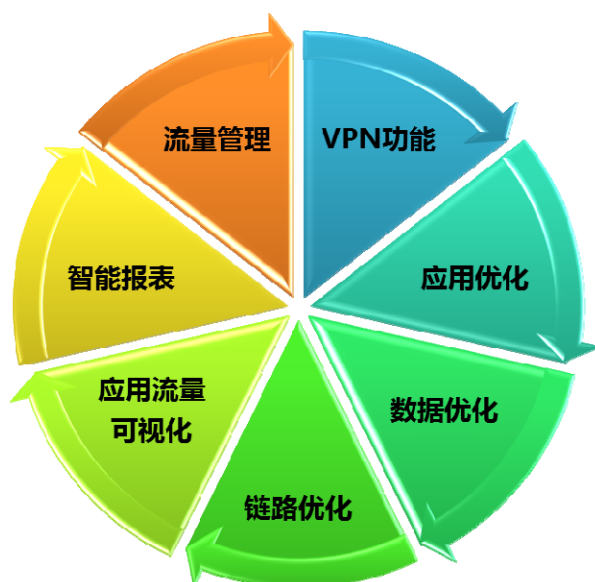
1.2.4 广域网优化亚太市场未来的竞争态势

亚太地区的用户正在经历重大的 IT 变革，导致 WOC 市场格局发生变化。该市场目前的发展情况，对于新厂商进入、破坏市场领导者位置、改变竞争格局来说，是非常有利的。

数据中心整合和服务器虚拟化的趋势快速地由大型企业发展到中型企业，越来越多的企业开始评估、测试和应用云计算、BYOD(带上你自己的设备)、桌面虚拟化及大数据分析。WOC 厂商不得不对产品进行调整，以便于在用户的战略规划中寻找发展契机。市场和文化因素将继续影响亚太市场的厂商格局，例如中国和韩国，本土厂商将持续对用户产生巨大的影响。

1.3 深信服的观点

目前广域网存在的问题不容忽视，但是传统的解决方案都是治标不治本，深信服认为，一套完整的广域网优化处理模型应该符合以下思路。



只有提供覆盖广域网数据传输 VPN 功能，及应用访问过程中应用流量可视化、链路优化、数据优化、应用优化、流量管理、智能报表等七大功能，才能切实解决广域网使用的难题，帮助客户带来最大的价值。

第2章 深信服针对广域网的解决方法

深信服的广域网优化设备 WOC (WAN Optimization Controller 广域网优化控制器) 通过对以下几个方面的处理，达到广域网优化、加速的目的，且支持绝大部分的广域网接入方式。

2.1 加速 VPN 组网，满足业务发展需求

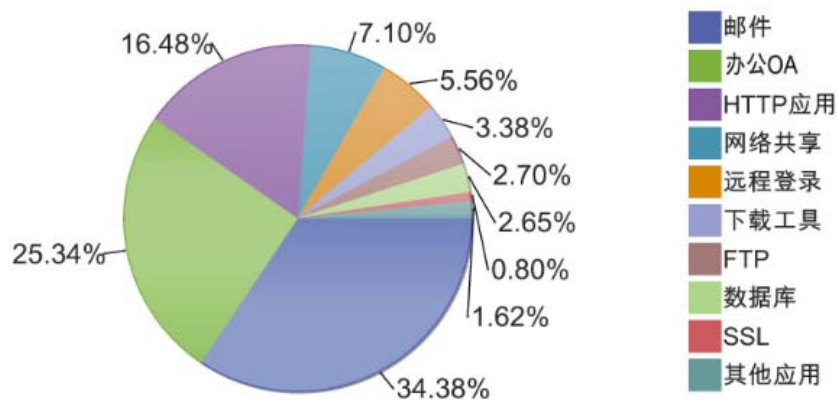
深信服是 IPSEC VPN 国家标准的主要承建单位，国内 VPN 的领军企业。2013 年 5 月，权威分析机构 IDC 发布最新 IT 安全硬件市场分析报告，深信服在 VPN 硬件市场以 44.5% 的占有率位居第一，高出第二名 3 倍以上。

深信服广域网优化设备集成了标准 IPSEC VPN 模块和 SANGFOR VPN 模块，既满足与其他设备按照国际标准对接，又可通过 SANGFOR VPN 模块方便智能的建立虚拟专用网隧道。通过 SANGFOR VPN 模块建立的虚拟专用网络，不仅能实现跨区域办公满足业务扩展需要，并对数据在广域网上的传输做安全加密保障，还能加速访问的效果提高办公效率。

2.2 应用及流量可视化，打造一张可管理的广域网

深信服广域网优化设备可识别 1000 种以上常见的广域网及互联网应用协议，且可手动添加用户特定应用。支持 DPI (深度内容检测) 和 DFI (动态流状态检测) 技术识别应用。无需额外配置即可识别出应用，自动选择加速策略进行加速。

IT 管理者需要详细了解当前带宽资源的使用情况，这可以通过访问 WOC 的数据中心实现，如查看指定时间周期内应用流量分布情况，用户流量分布和排名等。下一步 IT 管理者就需要对非业务流量如 P2P 行为等进行带宽限制，对领导的视频会议系统、业务部门的应用流量需求进行满足，这可以通过 WOC 的流量管理系统轻松实现，基于不同用户/用户组、时间段、应用类型/网站类型/上传下载文件类型、结合服务质量保障优先级机制，进行带宽划分和分配，实现带宽资源利用率的最大化。

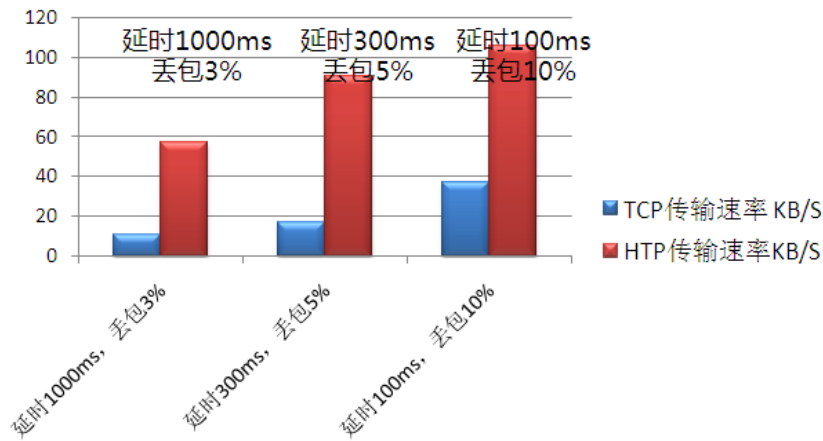


2.3 提升广域网链路质量，保障网络稳定运行

2.3.1 HTP 高速传输协议解决高延迟高丢包

高丢包、高延时等状况对 TCP 协议传输的数据影响尤为严重。TCP 协议是面向连接、可靠的传输协议，在协议设计之初网络刚刚兴起，与现在的网络吞吐能力相比完全不可比拟。所以 TCP 协议在设计时，其拥塞控制机制采取的是“慢上升、快下降”的方式。面对当时的网络状况，是一种较好的选择，避免网络过渡拥塞。但对于现在的网络吞吐能力而言，这样的机制反而大大限制了跨网访问的速度：网络环境好的时候，传输的滑动窗口大小缓慢的增长，但窗口最大仅为 64K。但在传输的过程中，一旦出现丢包现象，窗口大小将立即减小到原有窗口的一般。同时丢包后将重新传输窗口内所丢数据包后的所有数据。可见，传统的 TCP 协议面对传输速度增长慢、拥塞控制机制应变差、重传机制效率低下，在丢包、延时环境下很难让数据达到网络实际可达到的吞吐速度。

针对传统 TCP “慢上升、快下降”的低效传输机制，深信服 WOC 提出了 HTP 高速传输协议技术 (HighSpeed Transmission Protocol)。HTP 协议通过扩充传输窗口、改善拥塞控制算法、选择性快速重传等技术提高 TCP 传输效率。如上图所示，刚好与传统 TCP “慢上升、快下降”相对，HTP 快速传输协议对于数据传输为“快上升、慢下降”。当网络吞吐允许的情况下以最短的时间将传输速度提高到吞吐量所允许的最高；当遇到高丢包、高延时等现象，则通过优化的拥塞控制机制最大的适应网络所允许的最高传输速度，保证传输质量。通过 HTP 快速传输协议，可显著提升在高丢包、高延时情况下的网络传输速度。



HTTP 协议针对传统的 TCP 协议主要进行了如下的改进：

1、提供选择性应答（只重传指定的包）和快速重传能力

通过由接收端指定哪些包需要重传，就可以避免过多的重传引起的交互过多的问题，减少了网络延迟对传输的影响。

2、窗口处理机制优化

在 TCP 协议中，从一端到一端(比如在服务器和客户机之间)所正在传输的数据量受数据报窗口大小的限制。当该窗口满了以后，发送方就无法发送更多的数据，直到接收方确认已经接收了窗口中的部分数据。如果数据报窗口太小的话，势必会限制数据从一方传送到另一方并进行应答的速率，进而影响到整条链路的数据吞吐能力。从理论上说，这个瓶颈出现的几率很小，因为已经有很好的机制能允许 TCP 协议使用足够大的数据报窗口，而且现在流行的最新的操作系统也都实现了这些机制。然而，客户机和服务器上的缺省设置通常更适用于局域网而不是广域网，而且也很少有服务器和客户机上的 TCP 协议栈被设置成能与广域网数据延迟进行很好的配合。

WOC 中的窗口处理机制优化能够将 TCP 协议所使用的窗口进行扩充，通过两端设备之间进行协商的结果，将原本最大只有 64K 的窗口扩充到 200K，增加了线路的吞吐能力。

3、拥塞控制优化

TCP 无法利用最大窗口进行传输，也就是说，如果数据传送在一段时间内比较正常的话，TCP 窗口大小会逐渐变大，但一旦传输失败的话其窗口大小会立即缩小。如果网络同时具有高带宽和高延迟特性，这种行为就会导致带宽的浪费从而延长数据的传输时间。

WOC 中的拥塞控制优化技术能够改变这种机制，通过两端设备之间进行协商，将原本遇到传输异常时迅速减少的拥塞控制方式变成快速增长缓慢下降的方式，能够在网络异常的时候最快速的找到当前合适的窗口大小，减少传输所消耗的时间。

2.3.2 改进型 TCP 实现快速 TCP 传输

传统的 TCP 传输过程中，服务器需要收到客户端（数据接收）的确认包，才能够继续传输后面的数据包，如果传输一个文件需要 50 次交互，在传输过程中，由于交互造成的延迟就等于 50 次的 RTT，并且传统 TCP 中的窗口大小为 64K，在一定程度上限制了 TCP 的传输效率；使用 TCP 代理后，服务器端的 WOC 代替客户端给服务器发送（数据接收）确认包，理想情况下能够完全消除 50 次应答所造成的延迟，（但丢包使得实际环境中并不能够完全消除交互所造成的延迟）除此之外，WOC 通过平衡传输效率和设备负载制定出最佳的窗口大小，在现有线路环境中传输速率达到最高。

2.4 冗余数据削减技术，提高带宽吞吐

2.4.1 基于码流特征的数据优化

深信服加速引擎中特有的“基于码流特征的数据优化”技术，能够大大降低广域网传输过程中的数据流量，根据实际的测试数据显示最多甚至能够将流量削减 95%。

下面我们就来看一下，“基于码流特征的数据优化”技术是如何神奇的做到这一切的：

在广域网中传输的是数据包，就是类似于“010100011”这样的 0 和 1 的数字组合排列，“基于码流特征的数据优化”技术能够把数据包拆分成很多“碎片”，并对“碎片”分配唯一指针，将指针分别存储在本地设备和目的地接收设备中，当具有相同指针内容再次需要传输时，只传输指针到目的地，接收设备根据指针便在本地的设备中提取出内容。只要“碎

片”足够小，传递内容相同的概率就会足够大。对于同一个用户而言，往往需要频繁传输相同或相似信息，效果非常明显。



举一个简单的例子，如对于 PPT 文件来讲，所有页码中 Logo、表头、表尾内容都是相同的，不需要重传，并且对再次更改的 PPT，往往只是更改了非常少的内容，再次传送则实际上仅需要传送更改的内容即可。

目前很多加速产品采用了文件缓存方式进行加速，即将文件缓存在网关上，用户访问文件的时候实际上是从本地网关取得文件，并没有直接访问远程服务器上的文件，这种方法存在两个比较明显的问题：

- 无法保证文件的实时性，如果服务器上面的文件更新了，可能导致用户访问的还是以前的版本。
- 如果服务器上面的文件变化较小，比如一个 100MB 的 ZIP 文件中增加了一个 1MB 打包文件，需要将整个文件重新传输一次。

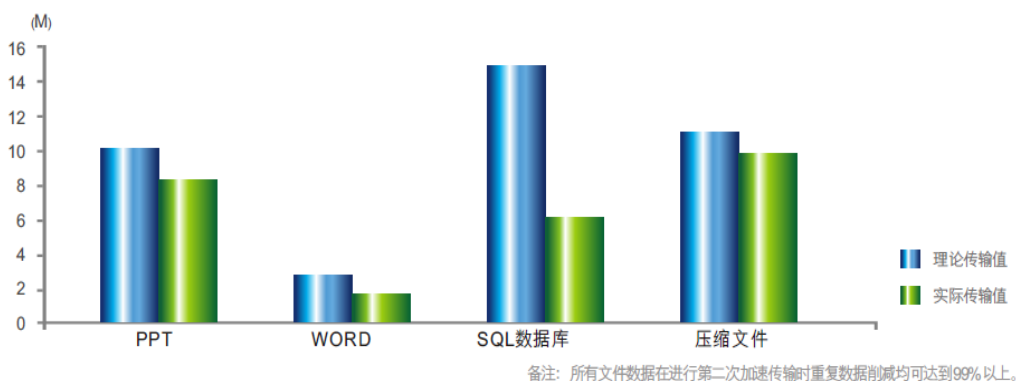
深信服加速引擎中的“基于码流特征的数据优化”技术完全可以来替代文件缓存技术，通过优化的模式匹配算法，可以使网络中传输的数据足够小，能够达到和文件缓存相当的加

速速度，还能在保证实时性同时对变化较小的文件同样能够起到加速作用。

2.4.2 高效的数据流压缩算法

深信服加速网关采用了高效的 GZIP 和 LZO 高速流压缩算法，可以对所有的数据先压缩后传送，大大提高了终端用户在使用 Web 资源和 C/S 应用时的访问速度，减少下载时间和网络流量。

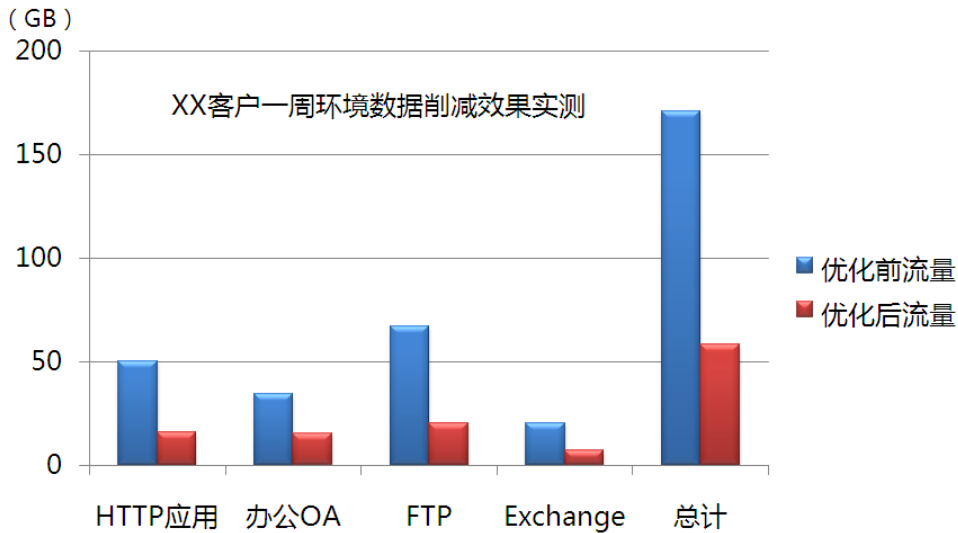
第一次加速前后传输数据对比图



2.4.3 全局 IP 流量压缩，降低 TCP 和 UDP 流量占用

通过引入广域网优化的全局 IP 压缩技术，对在两个加速硬件网关间传输的 IP 数据包提供创新性的 SANGFOR High speed 改进型压缩算法，实现 IP 数据包压缩功能，将不过加速的（应用系统）数据进行压缩，实现全局流量压缩，包括 TCP 流量和 UDP 流量，进一步减少带宽占用。用户无需升级带宽，即可实现现有带宽利用效率的最大化，缓解了数据大增长和有限的带宽资源的矛盾，不需支付高昂的带宽升级成本。





2.5 应用加速，提升核心业务系统访问速度，提升工作效率

2.5.1 传输协议优化

WOC (广域网优化控制器) 传输协议的优化主要基于以下两个核心技术：

TCP 代理：WOC 的传输协议优化技术主要针对 TCP 协议进行处理，TCP 是一种基于连接的安全传输控制协议，它要求每一次请求都需要有应答进行确认，网络时延造成的响应时间减慢很大程度上是 TCP 协议等待确认的结果，这个问题最简便的解决方法是让拦截设备“监听”TCP ACK 消息，并管理广域网上的信息传输。这样，最终主机便认为远程端与它并非位于局域网，从而能够以更快的速度与加速平台互动。



如上图所示，WOC 的应答优化机制通过对 TCP 消息进行监听，减少应答在广域网中传输的次数，同时又保证了协议交互的完整性，大大的减少了广域网延迟对传输的影响。

2.5.2 应用协议优化

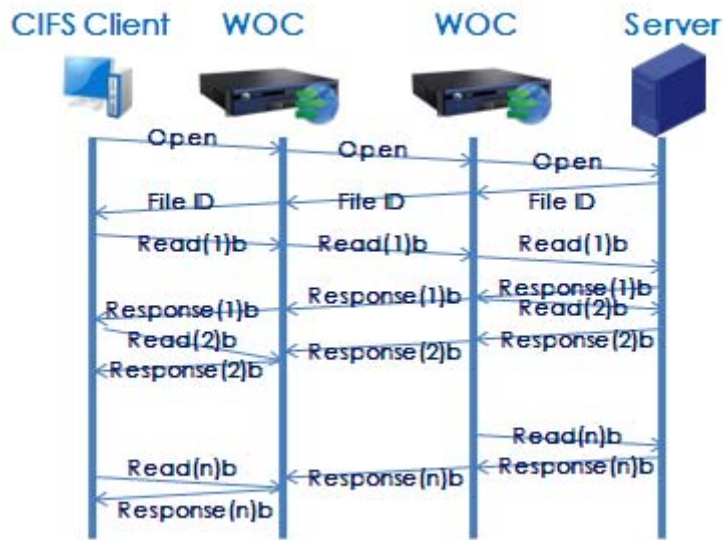
针对应用协议本身的优化需求，深信服 WOC 设备采用了 HTTP、HTTPS、FTP、POP3、SMTP、CIFS、MAPI、Oracle EBS、RDP、Citrix 等协议优化机制，可对 Lotus Notes、Exchange、Outlook、金蝶 EAS、用友 NC、SAP NetWeaver、Oracle EBS、远程桌面、Citrix 等应用进行优化，通过协议代理、优化应用交互机制、WebCache 技术等大幅提高应用交互速度，提高用户访问体验。

2.5.3 CIFS 协议优化技术

CIFS 协议是微软制定的公共互联网文件系统(Common Internet File Systems) 协议，主要用于文件共享（网上邻居）、微软通信协议以及网络打印、资源定位服务、远程管理/监管、网络认证（安全确立服务）和 RPC（远程程序调用）等应用服务。

CIFS 协议会将数据分成多个小型数据块进行发送，需要每个已发数据块都得到确认，致使完成一次交易需要几百甚至几千次的 RTT，因此，即使 WAN 链路时延短至 20-30 毫秒，也将大幅度减慢网上邻居的访问速度，影响用户满意度并降低生产率。

WOC 加速引擎中的“CIFS 协议优化技术”通过对协议交互进行事务预测，减少了协议的交互在广域网中的传输次数，请看下面的示意图：



从上图中可以看到通过 WOC 加速引擎对 CIFS 协议事务的预测，在协议反馈第一个“读取”数据包的时候，本地的加速设备马上开始读取后面的数据，然后通过对数据包进行合并的方式，立刻将后续的数据包发送到客户端的加速设备。在客户端准备进行第二次读取操作的时候，客户端这边的加速设备发现数据已经发送到了本地并且缓存于本地设备的内存中，这样立即就可以将数据包发送给客户端。

通过这样的机制，大大减少了小包在广域网中的传输次数，同时还结合前面的“基于码流特征的数据优化”技术，将数据进行优化，这样不但减少了数据交互次数还减少了数据量，能够大大的提高网上邻居等应用的访问和传输速度。

2.5.4 HTTP 和 FTP 协议优化技术

WOC 在数据层，传输层和应用层三个方面针对 HTTP 和 FTP 协议做了优化处理。数据流层削减了 60%~90% 基于 TCP 协议的数据；传输层削减 60%~95% 所传输的数据包的个数；应用层采用特殊机制，避免了应用协议固有的复杂的应答机制，大大减小了数据包包头部分的大小。协议层优化了数据收发两端交互过多引起的延迟问题，大大缩短了应用的响应时间。

2.5.5 Exchange MAPI 协议优化技术

很多软件应用在设计时并没有考虑广域网的特殊环境，比如 Exchange/Outlook(MAPI)，大量的使用小包及在应用层面存在过多的 Request/Response 交互，这种设计在局域网中运行很顺畅，但在广域网这种延时巨大的环境中(由于地理距离，跨越多个路由设备以及运营商之间的路由策略造成)会造成带宽使用率底下的结果，并且由于这些 Request/Response 交互发生在应用层面，一般的 TCP 加速和 QoS 手段都无能为力，深信服加速网关就是提供针对应用协议进行优化来的技术来提高应用软件网络传输效率。深信服提供对 MAPI 协议的代理优化，可以提升广大 Exchange2003/2007/2010 含加密模式下用户的访问速度。

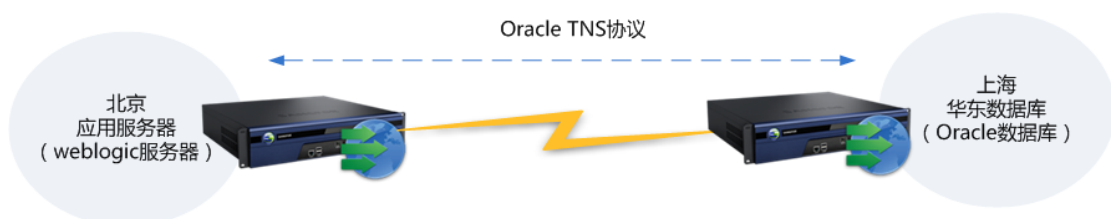
2.5.6 RDP 与 Citrix ICA 协议优化技术

深信服 WOC 提供专门的 RDP 协议应用、Citrix ICA 协议应用的加速功能，可帮助用户在无需取消加密情况下进行虚拟化应用的大幅优化，即使在网络环境恶劣的情况下亦可很好的使用微软远程桌面、Citrix 应用，同时削减 RDP、Citrix 流量实现加速，提高远程接入效率。

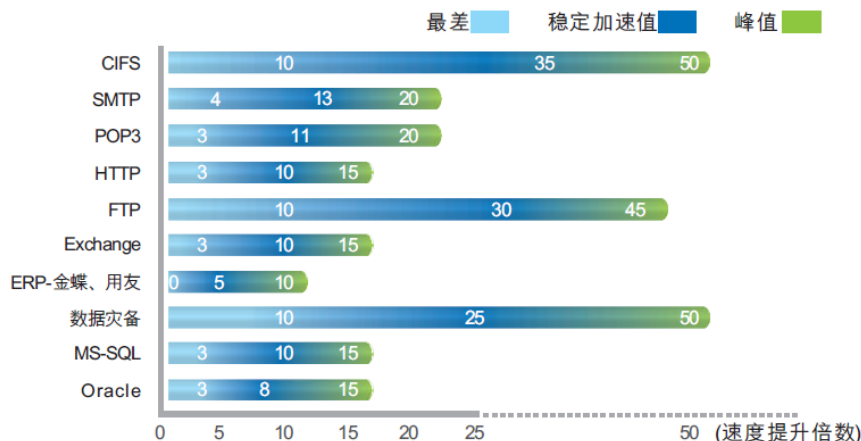
2.5.7 OracleTNS 协议优化技术

TNS 协议是 Oracle 服务端和客户端通讯的协议，通过广域网查询 Oracle 数据库数据时，由于 TNS 协议的交互性强，查询速度极慢，这个问题通过升级带宽也没有办法解决。

深信服 WOC 通过代理 TNS 协议的交互过程，把一次查询的多个交互变成近乎零交互的过程，从而提升 Oracle 数据库查询的速度。



2.5.8 常见应用系统加速效果

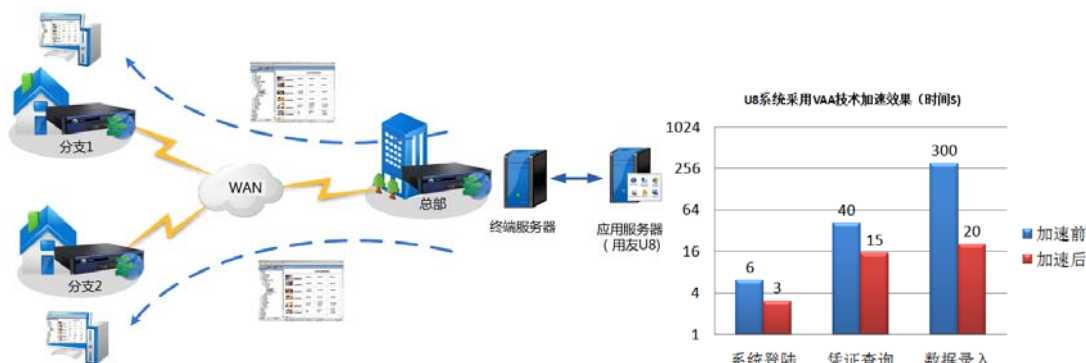


深信服 WOC 可对 SAP、Oracle EBS、用友 NC、金蝶 EAS、Lotus Notes、Exchange、Outlook、远程桌面、Citrix、FTP、网上邻居、HTTP 等基于 TCP 的应用进行优化。

对于数据灾备，深信服 WOC 可对 EMC、Symantec、IBM、CA、NetApp、Commvault 等多种主流的灾备系统进行优化，在多次实际测试中均表现良好的效果，大大缩短灾备数据传输时间，大幅减低 RTO。

2.5.9 创新的 VAA 技术解决高交互应用的加速难题

高交互的应用在广域网上的传输延时很大，有时达到 30~50ms，用户的使用体验非常差，打开一个页面需要 1 分钟甚至更长的时间，导致工作效率极其低下。但是业界内针对高交互的应用在广域网上的传输问题，一直没有很好的解决方案。深信服 WOC 提出的 VAA 技术，通过将业务系统远程发布出来，把高交互的过程放在本地局域网内解决，不改变用户原有的使用习惯又大大提高了访问速度。



2.6 广域网流量管理，实现流量整形和基于应用的带宽保障

2.6.1 基于应用和内容的流量管理技术

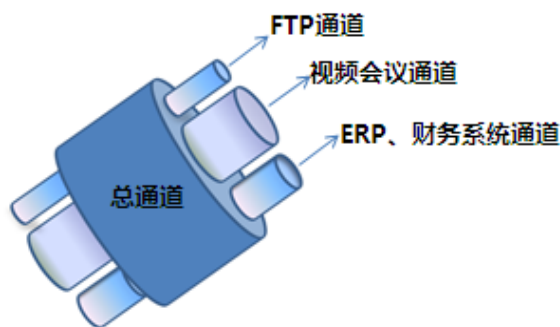
广域网优化设备可识别 2800 种以上常见的广域网及互联网应用协议，且可手动添加，支持 DPI（深度内容检测）和 DFI（动态流状态检测）技术识别应用，无需额外配置即可识别出应用，自动选择加速策略进行加速，支持 Token Bucket 和基于队列的广域网流量处理技术，支持基于应用和内容的广域网流量整形功能，提高广域网利用率。

■ 应用识别规则列表(2891个) 应用识别规则列表中，蓝色表示内置规则，红色表示自定义规则，灰色表示该规则被禁用！

<input type="checkbox"/> 网络流媒体 (192个)		
<input type="checkbox"/> IM传文件 (372个)		
<input type="checkbox"/> 游戏 (318个)		
<input type="checkbox"/> IM (507个)		
<input type="checkbox"/> P2P流媒体 (240个)		
<input type="checkbox"/> P2P (72个)		
<input type="checkbox"/> 下载工具 (84个)		
<input type="checkbox"/> HTTP应用 (54个)		
<input type="checkbox"/> FTP (5个)		
<input type="checkbox"/> 邮件 (12个)		
<input type="checkbox"/> DNS (2个)		
<input type="checkbox"/> 远程登录 (69个)		
<input type="checkbox"/> SSH/OpenSSH	<input type="checkbox"/> 远程桌面/RDP	<input type="checkbox"/> TELNET协议/TELNET
<input type="checkbox"/> NetOp9/NetOp_9_0-[T]	<input type="checkbox"/> NetOp9/NetOp_9_0-[U]	<input type="checkbox"/> Radmin/Radmin[T]
<input type="checkbox"/> TeamView/TeamView-U2	<input type="checkbox"/> Crossloop/Crossloop[U]	<input type="checkbox"/> Crossloop/Crossloop
<input type="checkbox"/> TeamView/TeamView[HTTP]	<input type="checkbox"/> VNC/VNC	<input type="checkbox"/> 51Mypc/51Mypc
<input type="checkbox"/> 2X Client/2X Client Portable	<input type="checkbox"/> QQ远程协助/远程协助[T]	<input type="checkbox"/> X11/X11
<input type="checkbox"/> Netman/网络人远程控制[U]	<input type="checkbox"/> LogMeIn/LogMeIn	<input type="checkbox"/> LogMeIn/LogMeIn[DNS]
<input type="checkbox"/> pcAnywhere/pcAnywhere[T]	<input type="checkbox"/> pcAnywhere/pcAnywhere[U]	<input type="checkbox"/> 网视通/神眼监控[T]
<input type="checkbox"/> 向日葵远控/向日葵远控[U]	<input type="checkbox"/> 向日葵远控/向日葵远控[1]	<input type="checkbox"/> 阿里旺旺远程协助/旺旺远程协助[U]

2.6.2 带宽通道实现智能带宽保证

可基于用户、应用、生效时间设置带宽/限制保障通道，针对保障通道整体进行上行/下行带宽保障设置、最大上下行带宽设置，例如可对视频会议设置带宽保障，保障最小上下行 1M/s 的带宽，但视频会议未在使用的使用，允许其他应用借用此带宽。针对限制通道，可设置最大上下行带宽设置，例如可针对 FTP 应用设置最大上下行 512K/s 的上下行带宽，并可限制单用户最大上下行 64KB/s 带宽。



2.6.3 虚拟线路技术有效保障视频会议带宽，提升访问体验

虚拟线路将一条物理线路划分成若干虚拟线路，对每个线路分别进行绝对控制。根据网络内部的业务应用划分为不同的优先级，实现基于业务应用的优先级管理。

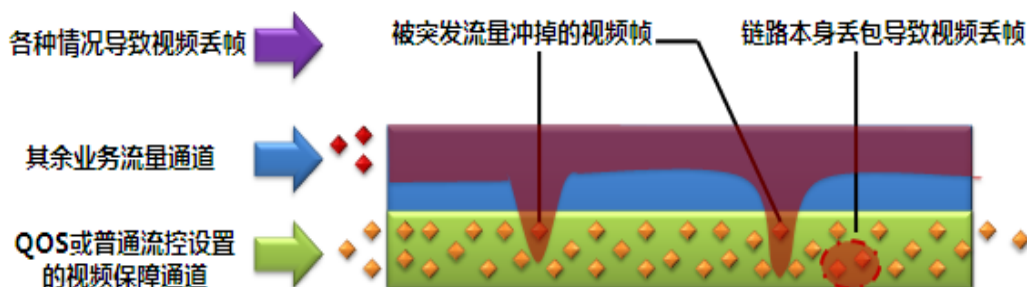


如果启用虚拟线路功能，流控策略作用在虚拟通道上而不是物理通道，管理策略更加细致。支持对核心业务系统、视频会议等做服务质量保障，实现高级 QoS。

2.7 视频会议优化，零距离协同办公

2.7.1 智能带宽保障

相比传统的QOS技术而言，深信服智能带宽保障技术可以更好的保障视频会议带宽，从而有效的解决业务数据冲击导致视频数据丢包。



面对普通应用的流量保障，QOS的功不可没，通过应用分层模型实现不同优先等级数

据的有序发送。但QOS却有一个致命的缺陷，在面对瞬时突发流量，QOS由于本身调度机制存在一定的延时，对突发流量的控制收敛过慢，将导致视频会议在瞬间被冲击马赛克出现。

深信服智能带宽保障，改进了传统QOS的缺陷，针对视频会议设置带宽保障通道，如设置视频会议最小保障带宽为1M并定为最高优先级，视频会议开启时自动分配1M带宽。结合流量可视化结果针对核心应用设置最小保障通道，并允许借用空余带宽提高保障，保证视频会议开启下使用的顺畅。

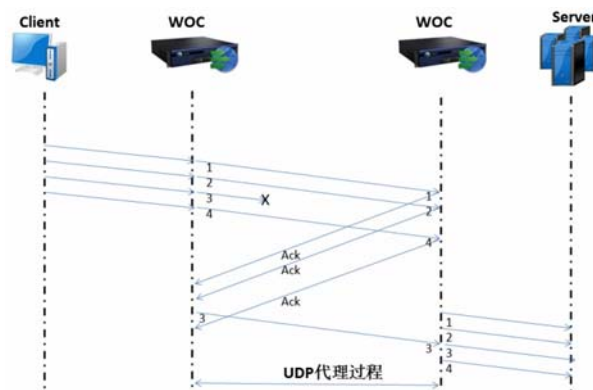
此外，可将不同应用流量划分到不同的通道。如果启用虚拟线路功能，流控策略作用在虚拟通道上而不是物理通道，管理策略更加细致。支持对核心业务系统、视频会议等做服务质量保障，实现智能带宽保障。

2.7.2 丢包补偿 (UDP 代理 + FEC 前向校验)

针对视频会议数据丢包现象，深信服技术团队开发了 UDP 代理算法和 FEC 前向校验算法。两种算法，对低延时和高延时不同情景下的丢包现象都有非常好的优化效果，具体实现技术如下：

UDP 代理 (适用于低延时、高丢包场景)

UDP 代理，视频端--WOC-网关---广域网---网关-WOC-视频端。在 WOC 设备上，对视频端发送过来的 UDP 数据进行代理将视频数据缓存在设备中，并将视频转成可靠连接的 TCP 并与对端的 WOC 建立连接，通过 TCP 本身的

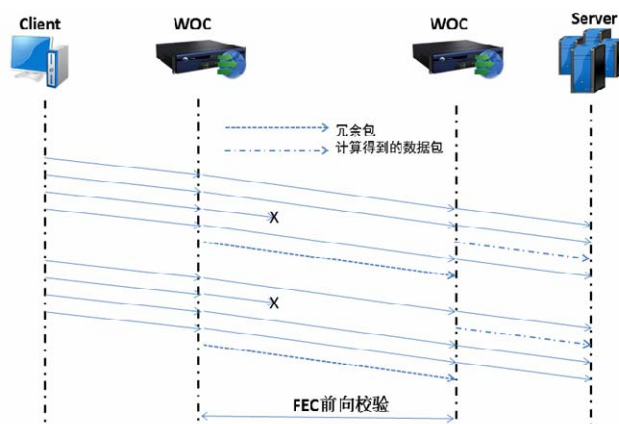


TCP 序列号校验保障视频包不会乱序。若是出现视频丢包，基于 TCP 可靠连接的要求，WOC 设备将立即知道是哪个包丢失，以最高优先级从缓存中提取对应数据包，并以最高优先级发送到对端 WOC；对端 WOC 在收到丢失包后，将按顺序重组视频流并转换成 UDP 的方式

发送到视频端。

FEC 前向校验（适用于高延时、高丢包场景）

智能的感知网络的丢包情况，并匹配相应算法生成冗余包一起发送到对端WOC。对端WOC在接收到数据的时候，同样会进行校验和重组，保障视频的流畅和顺序。因为视频会议本身为UDP的应用，UDP本身是不可靠无连接的，业界在处理UDP丢包上根本没办法。若是



通过重传的机制来做，因为链路本身延时比较大，很可能反而会导致视频卡住的现象出现，这样适得其反。所以，通过冗余包解决是最优的办法。

2.7.3 业务数据压缩

WOC特有的“流缓存压缩”技术，能够大大降低广域网传输过程中的数据流量，根据实际的测试最多时甚至能够将流量减少95%以上。在广域网中传输的基本单位是数据包，就是类似于“010100011”这样的0和1的数字组



合排列，“基于码流特征的数据优化”技术能够把数据包拆分成很多“碎片”，并对“碎片”分配唯一指针，将指针分别存储在发送端WOC和接收端WOC中，当具有相同指针内容再次需要传输时，只传输指针到目的地，接收端WOC根据指针在本地数据库中提取出指针代表的内容。只要“碎片”足够小，传送过程中的数据重复读就会足够大。对于同一个用户而言，往往需要频繁传输相同或相似信息，效果非常明显。

通过“流缓存压缩”技术，大大缩减了业务数据的流量，从而可以节省出更多的带宽用

来保障视频会议的流畅运行。

MCU（视频会议的服务器）的录像截图：



由图可见，未经优化的视频会议，存在大片的马赛克，尤其是在运动的情况下，马赛克现象十分严重，但是经过优化后，基本没有马赛克，而且图像非常流畅。

2.8 深信服广域网优化其他亮点技术

2.8.1 移动客户端的广域网优化

深信服 WOC 支持对移动客户端用户的广域网优化，通过客户端安装 PACC 移动加速软件，在笔记本上划分出一定大小的硬盘空间，一部分用作加速系统，一部分用于存储数据碎片。当笔记本用户连接到总部的时候，笔记本上的移动加速软件利用所分配的硬盘起到 WOC 的作用，对冗余数据、传输协议和应用协议做优化，从而达到加速效果。用户只需要进行简单的配置，加速功能完全自动执行。

深信服提供独立版 PACC 客户端软件，用于专线用户，同时对于 Internet 用户，还提供带有 IPSec VPN 功能的支持加速 VPN 的 PACC 客户端。

2.8.2 多线路复用

目前，随着国内宽带网络的普及以及资费的进一步降低，大部分企业或事业单位普遍采用 ADSL 等小区宽带的接入方式。虽然目前电信运营商正在做提高 ADSL 带宽服务的市场和技术准备，但是对于速度要求比较高的企业，单条 ADSL 的带宽容量已经无法满足企业日益增长的用户需求。由于 ADSL 技术本身的限制，即使 ADSL 的带宽容量扩充到 2M 或

8M，单条 ADSL 的上传速率只能达到几百 K。这对于一些数据量比较大、对带宽要求比较高的企业信息系统来说（比如 ERP 系统），单条 ADSL 的连接速度就显得捉襟见肘了。

为了解决上述问题，高性价比、低成本地满足企业对带宽的要求，深信服科技发明了多线路带宽叠加及复用技术（专利号：CN200310112006X）。深信服加速网关支持各种不同接入方式的线路绑定，最多可支持 6 条不同线路的带宽叠加和负载均衡，大大提高了数据传输速度。

2.8.3 HTTP 和 FTP 文件预取功能

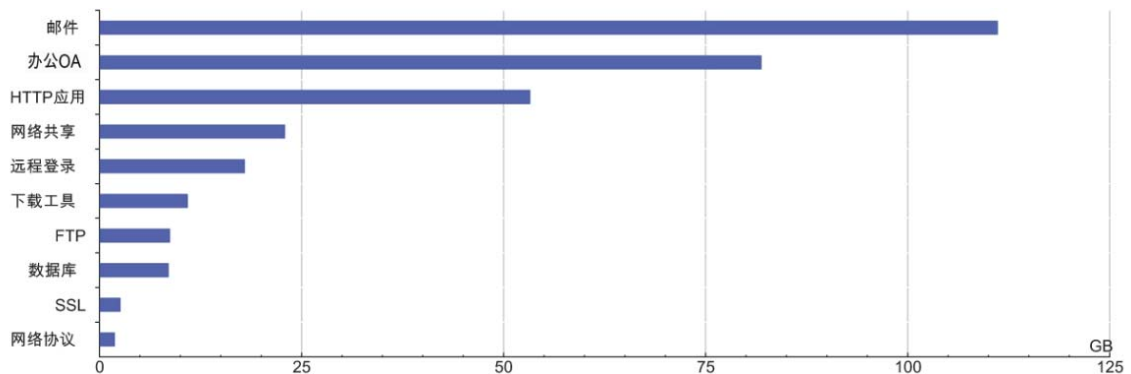
传统模式下的 HTTP 或者 FTP 文件传输由客户端和服务端来完成，如果客户端和服务端之间没有文件传输或者传输结束，那么他们之间的连接就此结束。再次传输数据需要重新建立连接。开启 HTTP 和 FTP 的文件预取功能后，当客户端完成现有的数据传输，断开连接时，客户端的 WOC 会相对服务器扮演客户端角色，而服务器端的 WOC 相对客户端的 WOC 扮演服务器角色，两台 WOC 之间保持着持续的连接。我们可以在 WOC 上设定服务器的登录帐号，同步时间，服务器地址，需要同步的文件目录等信息，两边的 WOC 会在指定时间内自动进行数据同步。这样做的好处有三点：

1. 连接长时间处于开放式状态，即使没有数据传输也保持着连通性，避免了频繁建立连接所耗费的时间。
2. 由于文件已经在 WOC 之间同步过，即使客户端第一次对服务器上的某文件做操作，也会有明显的加速效果。
3. 对基于 HTTP 的应用系统，比如 ERP 软件，在使用过程中静态页面占了相当比例的数据量，通过预取功能，可以将这些静态数据事先读取到本地。在真正使用过程中，仅需对其余的动态数据进行传输，大大削减了使用过程中数据量的传输，达到加速效果。

2.8.4 数据中心智能报表，帮助用户智慧决策

深信服广域网优化设备提供数据数据中心报表功能，支持实时流量、实时加速会话、加速和非加速连接、指定时间的流量趋势和流量构成查看；支持基于时间、流向、源地址、目的地址、应用的趋势报表和数据报表的查看。

- 实时流量、实时会话
- 加速和非加速连接
- 基于时间、流向、源地址、目的地址、应用的趋势报表和数据报表的查看
- 按需生产 PDF 等报
- 可自动发送指定邮箱

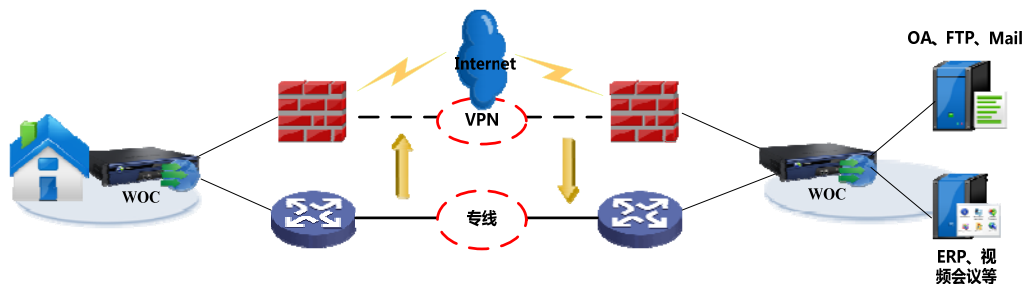


	名称	上行	下行	双向	占用比
1	邮件	75,298.84 MB	38,515.84 MB	113,814.69 MB	34.38%
2	办公OA	61,976.38 MB	21,903.87 MB	83,880.25 MB	25.34%
3	HTTP应用	45,376.83 MB	9,187.53 MB	54,564.36 MB	16.48%
4	网络共享	15,802.39 MB	7,695.64 MB	23,498.03 MB	7.10%
5	远程登录	16,188.55 MB	2,219.42 MB	18,407.96 MB	5.56%
6	下载工具	10,814.12 MB	377,551 KB	11,182.82 MB	3.38%
7	FTP	7,365.15 MB	1,575.29 MB	8,940.44 MB	2.70%
8	数据库	5,307.54 MB	3,455.37 MB	8,762.90 MB	2.65%
9	SSL	2,423.00 MB	239,440 KB	2,656.82 MB	0.80%
10	网络协议	630,123 KB	1,322.17 MB	1,937.53 MB	0.59%
11	网络会议	912,496 KB	420,072 KB	1,301.34 MB	0.39%
12	ICMP	344,752 KB	345,633 KB	690,385 KB	0.20%

2.8.5 策略路由

策略路由通过应用选路、线路互备、线路自动检测切换等全方面的调度，保障带宽资源的合理分配和链路的可靠性，全面提升业务的稳定性。

对于已在专线内运行业务系统办公，不仅可以实现对专线的优化，针对专线建立 VPN 备份线路，当专线线路出现故障时可将所有流量切换到 VPN 备份线路，保障业务的不中断，还可以将特定的流量分担到不同的线路上，保障带宽的最大化利用（如当分支机构对总部业务系统进行访问时，核心业务（如：视频会议、ERP 等）在专线上运行，OA 系统、办公系统及上网数据在备份 VPN 线路上运行）。



第3章 深信服广域网优化能为您解决的问题

➤ 高速 VPN 组网

仍用互联网组网的用户面临数据安全性、公网丢包延时、上网数据挤占业务数据、跨运营商访问总部速度慢等问题。通过 WOC 组建的高速 VPN，可划分 VPN 组建、VPN 加速应用加速、VPN 业务通道保障带宽、限流上网应用，尤其对因跨运营商、跨国丢包延时影响应用，可大幅提速。

➤ 广域网优化

已经使用了普通 VPN 组网的用户面临普通 VPN 速度慢、P2P 挤占 VPN 带宽等问题，使用效果好，甚至出现断。通过 WOC 可在普通 VPN 上进行业务应用大幅加速、业务带宽

保障、应用流量管理，提高 VPN 内应用使用效果。

已经采用专线进行组网的用户，流量跑满且升级专线费用高、周期长，可通过 WOC 对现有专网进行优化，削减专线流量 30%-90% 保证专线健康，加速文件类型应用，对重要应用做智能带宽保障。

➤ 数据中心灾备优化

数据灾备往往是单连接，即使 20ms 延时，灾备也只能 19Mbps（在一般 TCP 窗口为 64KB 的情况下，吞吐速率为 64KB/0.02s）。增加带宽并不一定能解决灾备速度的问题。若是采用 VPN 进行灾备，受丢包率影响（尤其跨运营商），传输速度更加慢。而用户若是异步同步方式，灾备数据传输时间过长将有可能影响白天正常的办公带宽。

通过 WOC，可大幅提高单连接吞吐充分利用带宽、丢包优化提高灾备速度，削减灾备冗余数据、灾备时间，在遇到数据灾备后亦可高吞吐的传输数据帮助加快恢复，降低 RTO。

➤ 视频会议优化

无论在专线情况下还是公网环境下，视频会议因为带宽被挤占、链路存在丢包等情况非常易出现马赛克、画面抖动等情况。通过 WOC 可从带宽、链路质量两方面全面解决视频会议问题：对视频会议进行智能带宽保障（视频在开，保障带宽；视频关闭，带宽释放）、链路优化、其余流量削减让出带宽给视频会议的同时提升应用速度。达到视频效果好、业务应用速度好、带宽还不用升级、投资回报高的目的。

➤ 应用加速

在跨运营商和跨国访问下，应用速度访问效果访问非常差，尤其涉及文件类型应用，速度慢得难以忍受。通过 WOC 可对应用进行大幅加速，让操作变得顺畅，业务速度加快、提升工作效率。

➤ 专线优化及备份

不仅可以实现对专线的优化，针对专线建立 VPN 备份线路，当专线线路出现故障时可将所有流量切换到 VPN 备份线路，保障业务的不中断，还可以将特定的流量分担到不同的线路上，保障带宽的最大化利用。

第4章 深信服广域网优化能为您带来的价值

4.1 让企业的数据整合成为可能

数据整合又称作“数据大集中”，这一 IT 应用管理的重大变革开始于上世纪 90 年代，是从几大跨国银行开始实现的。在国内，数据大集中的进展水平参差不齐，银行、电信业的全国性数据整合早在 2000 年就已经起步，目前很多行业用户等都已经整合的信息架构基础上运营新一代业务系统。

在过去的三年多时间里，国内很多行业通过“数据大集中”对自己的 IT 系统进行了不同程度的整合，如金融、电信、政府机构等，以建立适合自己行业特点的、能够在相对较长的时间周期内适应新技术和新市场需求变化的“适应型 IT 架构”。这些大大小小的“数据大集中”项目，归纳起来有如下四类：逻辑集中、物理集中、数据集中和业务应用整合。

逻辑集中维持原有系统软硬件状态不变，适当对软硬件系统进行升级与扩充，尽可能做到系统同构，应用及数据兼容，主要体现在管理集中；物理集中将原来相互孤立的系统在物理上进行整合，提高系统的可用性和可靠性，降低了系统运行及维护成本。数据集中则统一数据库平台，使原来各自独立的应用系统在数据上可以互通共享，提高数据的可用性，对提高系统的应用水平起到了促进作用。业务应用整合通常在物理集中和数据集中同步考虑，同步实施，这是一种真实意义上的系统重构，使系统在整合完成后，达到最优状态。

作为四类数据集中非常重要的一部分，中国众多用户正在进行数据集中，实现全系统 IT 资源的整合、实现信息及数据资源共享。通过数据存储的集中监控，企业能够实时对数据存储的介质进行监控，更有效地保证了数据存储的安全性。在瞬息万变的 IT 时代，每一个商

业决策都至关重要；而在电信、金融、保险等行业，数据的安全性则对商业决策的成功与否有着至关重要的作用。在各个行业与企业，数据安全的重要性不言自明，而大型企业实现数据存储的集中管理，除了可以降低数据管理中人为的风险外，数据存储设备的集中互联，为自动化存储提供了可能。企业可以根据统一的策略对各地的数据存储设备进行各种操作，大大节省了时间。

WOC 在企业实现“数据整合”的四个方面均能够体现其价值：

逻辑集中：WOC 可以做到纯透明部署，对用户原有的软、硬件没有任何影响。

物理集中：WOC 通过数据削减和协议优化能够使得原来孤立的系统能够整合在一起，提高了系统的可用性和可靠性。避免了基础网络设施的重复建设，以及相应的网络维护成本。

数据集中：WOC 使原本各自独立的应用系统在数据上可以互通共享，提高数据的可用性，同时也提高了数据的安全性。

业务应用整合：WOC 通过对企业数据的物理集中和数据集中，是系统应用达到最优状态。

4.2 提高业务效率

WOC 带给用户最直观的感受就是，收发邮件快了，远程文件共享快了，甚至远程打印也比以前快了。事实上，广域网上所有基于 TCP 的应用都能在不同程度上相对以前有所加速。而这一切都是因为 WOC 提高了网络效能所带来的好处。

4.3 降低成本

WOC 使原有的广域网访问能够达到近似于局域网的访问速度，那么，地球村的范围就进一步缩小，即使我们分在不同的两个半球，网络速度也能像局域网那样，那么我们就不要在远程分支部署邮件服务器，文件服务器等基础设施一起 IT 维护人员。

某些比较特殊的客户，甚至在使用 WOC 的加速和 VPN 整体功能之后，推掉了原有的

专线，而采用深信服 加速 VPN 方案。

4.4 快速新建远程分支

由于 WOC 的强大加速和接入功能，使得原本要维持数月的分支开展周期缩短到短短 2 周。使用 WOC 的 VPN 接入功能，可以在数小时内建立总部与分支的 VPN 链接，无需等待运营商对于专线申请长达数月的审批和部署。结合加速功能的深信服加速 VPN 能够提供不逊于专线的访问速度。同时提高了数据安全性。

4.5 扩大业务范围

由于原有恶劣的网络环境或者成本太高而无法进行网络改造的原因，企业的网络建设严重滞后公司业务的发展，甚至造成直接经济损失。WOC 的出现彻底终结了这一局面，首先，WOC 能够对 95% 以上的广域网进行优化，达到应用加速效果；其次，“黄金分割点”般的高性价比不会让企业为网络加速的成本而头疼。

WOC 帮助企业（快速）开设分公司，办事处甚至和部署移动办公人员。随着网络性能的提升，新业务的开展也成为可能，创造企业一个又一个盈利点。

第5章 投资回报分析（ROI）

如何计算 IT 投资的价值通常不是件容易的事情。当分析师说广域网优化的投资回收期是 6 个月时，他们往往指的是两种可以量化的 ROI，即增加带宽与支持业务流程。

带宽回报的增加可以非常直接地计算出来。在全球许多地方，带宽的价格都是分级计算的，且价格的差别幅度很大；其费用不是随着带宽的增加而直线增加的，高端连接价格上的增幅往往更大。

线路成本 ROI（投资回报比）

假如您现有三条专线，**当768K的专线采用加速设备优化后，实际效果相当于2M专线**，而您在加速设备上的投资10个月就可以全部回收（采用上海与深圳的专线费用作为计算标

准)，此后每年节约线路租用成本可达数十万！

每月线路租用节约的成本： $(12000-7000) \times 3=15000$ 元；

带宽线路	上海-深圳 768Kb DDN	上海-深圳 2M DDN
每月成本	7000元	12000元

广域网优化产品的成本：150000元；部署产品后的成本回收周期：
 $150000/15000=10$ 个月；您在10个月内就可以收回投资，在收回投资后，每年因部署加速设备节约的成本可达到18万元。

员工工作效率 ROI (投资回报比)

提高员工工作效率，实现投资回报

假设您所在单位分支机构有200名员工，员工的平均时薪是25元人民币（折合月薪约4400元人民币），使用广域网优化设备后，只要每天能为员工节约10分钟时间，部署深信服广域网优化设备的投资回报每年就能达到数十万元人民币。

	分支数量	分支员工数量	平均时薪	每人每天减少的等待时间	每人每年减少等待时间	员工累计减少等待时间	每年节省的薪资成本
中型分支	1个	100人	25元	10分钟	44小时	4400小时	110000
小型分支	2个	50人	25元	10分钟	44小时	4400小时	110000
合计							220000

员工效率提升后平均月回报： $220000/12=18333$ 元；广域网优化产品的成本：120000元；
 部署产品后的成本回收周期： $120000/18333=6.5$ 个月

您在6.5个月就可以回收成本投资，此后每年仅因员工等待时间减少所带来的直接效益就高达22万元，工作效率提升所带来的业务效益更是数倍于此。

第6章 深信服广域网优化获得的成绩

6.1 深信服广域网优化的市场反馈

6.1.1 中国广域网优化市场的领导厂商

全球知名分析机构 Frost&Sullivan 2014 年 5 月发布了《2013 年中国广域网优化产品 (WOC) 市场分析报告》，其中深信服广域网优化产品 (WOC) 在 2012 年全年的市场份额达到 26%，排名第一位。

6.1.2 再次入围 2014 年 Gartner 全球广域网优化产品魔力象限

2014 年 3 月底，Gartner 发布了最新发布的《2014 年全球广域网优化产品 (WOC) 魔力象限 (Magic Quadrant)》，深信服凭借良好的市场表现及技术的不断创新，连续两年入围 Gartner 魔力象限 (中国唯一入围的厂商)。

作为全球性权威的市场分析报告，Gartner 魔力象限收录了全球企业级 IT 市场中最具竞争力和潜力的产品，评选条件极为苛刻，只有技术上具有先进性和前瞻性，且拥有可观的市场份额才符合入围标准。

Magic Quadrant

Figure 1. Magic Quadrant for WAN Optimization



6.1.3 一直在努力创新，成绩有目共睹

2007-广域网加速技术创新奖

2007-中国网络主管调查广域网加速产品最具创新奖

2007-中国计算机报 2007 年度编辑选择奖

2007-年度中国计算机报编辑选择奖

2008-产品创新奖

2008-中国网络技术与产品调查技术创新奖

2009-企业级绿色数据中心广域网加速最佳产品奖

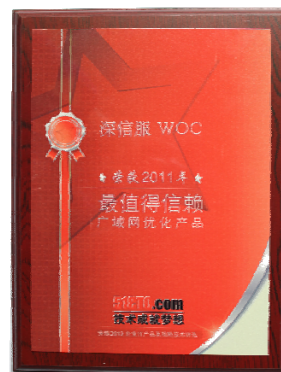
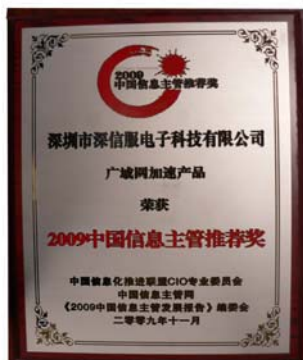
2009-中国信息主管推荐奖

2009-渠道最佳增值奖

2010-网管员世界编辑选择奖

2010-最值得推荐广域网优化产品奖

2011-最值得信赖广域网优化产品



6.2 深信服广域网优化的成功客户案例（选取，排名不分先后）

国家民政部

国家民政部隶属国务院重要组成部门，以保障和改善民政工作为宗旨，其视频会议系统在民政部的工作开展中有着非常重要的作用。但是在流量的高峰期，既要保证高清视频会议系统的质量，又要保障核心业务的快速交付，对广域网的传输质量提出了很高的要求。

IT 管理人员经过深入分析研究后，意识到依靠带宽升级无法从根本上解决问题。通过对专线视频会议流量整形、视频会议效果优化、重要业务保障、数据削减、应用加速等多项指标进行严格测试，民政部最终选择了效果较为优异的深信服广域网优化解决方案，共同打造快速、高效的广域网，保障高清视频会议的流畅性。

东南汽车

东南汽车总部及全国上百家经销商网点分别采用深信服广域网优化解决方案，实现了东南汽车和各个经销商网点（4S 店）的安全互联，解决了跨运营商间数据传输出现的低效问题，有效地保障了整个 DMS 系统的稳定、高效运行，为东南汽车的经销商网点快速增长保驾护航。

深信服广域网优化产品（WOC）在互联网线路上建立加速 VPN，将核心业务系统的访问速度提升了近 3 倍，传输速率是传统 VPN 所无法比拟的，但投资相比专线却低很多。经过近 1 年的使用，深信服 WOC 产品功能完备性与稳定性品质再次获得了东南汽车的认可。

安踏体育

安踏体育作为国内大型的集生产和销售为一体的综合性体育用品企业，随着集团业务发展，现有的广域网线路承载着越来越多的应用数据，应用系统对网络传输平台也提出了更高的要求，因而专线投资费用不断攀升。

IT 部门经过多种方案的研究和验证，最终选择深信服加速 VPN 组网方案，来替换集团

到全国工厂的专线，经测试发现深信服广域网优化产品（WOC）对线路冗余流量削减最高可到 90%，有效提高了生产和采购效率，改善了应用体验并降低了 IT 投资。未来，安踏体育将考虑继续部署深信服 WOC 产品，来实现对分销商及重要区域分公司的加速安全互联。

招商银行

招商银行采用深信服广域网容灾备份优化方案，来提升深圳数据中心到上海灾备数据中心的备份和恢复能力，有效缩短了数据备份和业务恢复时间，降低了安全风险，保障了灾备系统业务恢复能力的合规性。

在长达两年的项目周期里，深信服广域网优化设备（WOC）在数据削减、传输加速、数据同步性和系统高可靠性等方面表现优异，极大地提升了招商银行灾备系统的数据备份能力，获得招商银行 IT 技术部门的一致认可。

第7章 公司介绍

深信服公司成立于 2000 年，是中国最大的新网络设备供应商，致力于提供创新网络的产品及解决方案。目前，全球有超过 21,000 家用户正在使用深信服的产品。在中国入选世界 500 强的企业中，有 85% 以上的企业都是深信服的用户。截止 2014 年 1 月，深信服在全球共设有 49 个直属分支机构，分布在全球 8 个国家和地区，并拥有超过 1,600 名员工。

作为中国应用层网络市场的领导者，深信服每年保持着 50% 以上的增长率，持续每年将总营收的 15% 投入到研发，并在深圳、北京和硅谷设有研发中心。截至 2014 年 1 月，深信服共申请超过 180 项发明专利。同时，深信服还是 IPsec VPN 和 SSL VPN 两项国家标准的主要承建单位。

深信服公司被评定为“国家规划布局内重点软件企业”，连续八年入选德勤“亚太地区高科技高成长 500 强”，连续两届荣获《财富》“卓越雇主——中国最适宜工作的公司”。