



传输质量 \neq 增加带宽

——深信服广域网加速产品评测报告

《网络世界》评测实验室 董培欣

随着经济的发展和科技的进步，无论是政府单位还是企业都越来越重视信息化建设，而高效的广域网数据传输也越来越受重视。但是在广域网的数据交互和应用发布过程中却往往体验不到高速感觉，甚至是影响到了远程用户的正常访问体验，这是带宽的问题吗？或者是否可以这么说，单纯的增加带宽是否一定可以解决广域网传输质量问题？

未必！影响广域网传输质量的不仅有网络带宽，某种程度上，延迟和丢包对广域网数据传输的影响更大。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，但是当延时达到150ms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；另外在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150ms以后，100Mb/s带宽线路的数据吞吐量和2Mb/s线路几乎下降到同样的水平——用户的带宽将在网络延迟中耗费殆尽！

从目前国内广域网发展情况来看，延迟、丢包状况较为普遍，在跨运营商和卫星等无线线路上更为严重，严重影响了远程用户的访问体验和业务效率。相对于Internet和VPN，专线质量更为稳定，但是专线高昂的月租费用会极大的提高用户的IT运维成本。很多用户都有这样的体验，即使是专线，在大型专网中，由于大量的路由转发所造成的网络延迟和丢包，同样会导致传输速度不理想，再加上应用系统本身的协议交互缺陷，更是无法获得高速的广域网业务访问体验。由此一来，如何提高广域网传输质量问题将成为网络信息化发展要解决的头等问题。那么有什么技术可以帮助用户实现广域网数据可靠传输，并能有效提高数据传输速度呢？深信服的广域网加速产品即为用户提供了一个很好的解决方案。

深信服广域网加速产品提供了多层次的广域网数据传输优化手段，改善了数据在物理链路路上的传输质量，大幅度提高了应用系统的响应速度，尤其在高时延、高丢包的恶劣传输环境中，以及在网络中响应速度较慢的应用系统（如Exchange邮件系统）。该产品采用“基于特征码流缓存”技术，能够削减广域网传输过程中60%~90%的冗余数据，并通过多层次的优化手段，加快了数据传输的速度，



SINFOR 广域网加速 M5100-Q

Highlights 测试亮点

- 跨运营商环境加速效果好
- 网络环境越差，加速效果越明显
- 专线数据削减效果优异



避免或推迟了带宽频繁升级,进而帮助用户在更低的投资成本下加速更大的带宽流量,使用户获得良好的投资回报。

本次评测即选取深信服广域网加速产品的代表型号——深信服 M5100-Q 进行广域网加速效果测试, M5100-Q 采用 1U 机架式结构,具备 2 个 100BASE-T (RJ-45) 局域网接口和 2 个 100BASE-T (RJ-45) 广域网接口,提供协议优化、流缓存、数据压缩、智能 QoS、链路质量优化等多种技术的深信服广域网加速完整解决方案。

模拟真实的评测环境

为了验证 M5100-Q 的广域网加速性能,本次《网络世界》评测实验室搭建了一个模拟真实网络应用的测试环境,并采用了思博伦公司的网络损伤仿真仪表 SPIRENT GEM (以下简称 GEM) 对网络中常见的多种链路损伤情况进行了模拟。GEM 是思博伦

公司在损伤仿真方面推出的一个全新平台,可支持双向 100% 全线路的流量,可完成仿真丢包、延时、包抖动、包复制、包错误、带宽限制等功能,用户通过设置过滤器可完成对 1-7 层的网络损伤。同时为了更好地体现广域网加速对企业业务应用系统的优化效果,本次评测还与用友公司合作共同模拟了在不同网络应用环境中使用“用友 NC”ERP 系统的真实状况。(测试拓扑图参见图一)

一、网络应用广域网加速测试

在“网络应用广域网加速测试”中,《网络世界》评测实验室模拟了 FTP 的上传与下载、网上邻居的传输与操作、HTTP 的下载、和数据库备份这四项较常见的网络应用行为。

并利用 GEM 模拟了以下 6 种常见的网络链路环境:(参见表 1)

在测试用例方面,选择了 10MB 大小 PPT 文件、11MB 压缩包文件、14MB 大小 PPT 文件和 15MB 大小的数据库文件进行传输和备份操作,分别在不使用 M5100-Q 和使用 M5100-Q 第一次及在使用 M5100-Q 第二次时的传输性能进行了测试。

(附注:由于 100MB 压缩包文件在不使用 M5100-Q 时在模拟环境中由于传输时间超长,故只选用了采用 M5100-Q 及第二次采用 M5100-Q 时的结果)(测试结果参见图二)。

由测试结果得出下表,可知在 6 种常见网络情况下深信服广域网加速对文件、数据传输起到很好的加速:(结查参见表 2)

以上网络应用广域网加速测试结果图表可以了解 M5100-Q 可以在广域网低带宽、高延迟、大丢包情况下对文件、数据传输起到很好的加速作用。在常规广域网链路,不存在丢包情况下,首次采用 M5100-Q 传输性能最高可以提升 2.7 倍,第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升 64 倍。在常规广域网链路,存在丢包情况下,首次采用 M5100-Q 传性

图1 广域网加速测试拓扑图

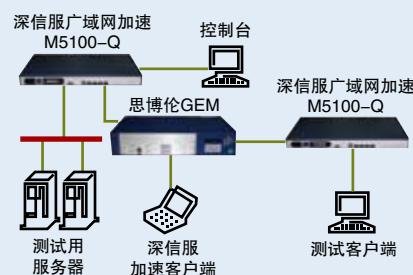
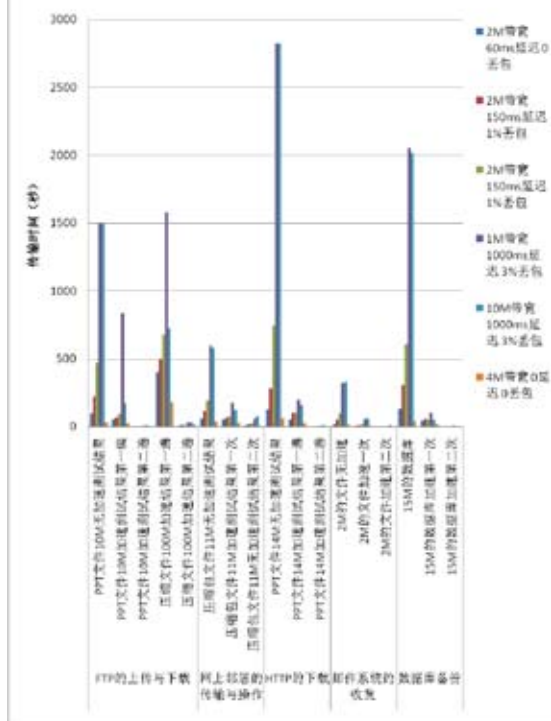


表 1 广域网加速测试网络环境表

编号	带宽	延迟	丢包	备注说明
1	2M	60ms	0	等同于常规广域网链路,不存在丢包
2	2M	150ms	1%	等同于常规广域网链路,存在丢包
3	2M	300ms	2%	等同于跨运营商、跨区域广域网链路
4	1M	1000ms	3%	等同于卫星等无线链路,窄带,时延和丢包率较高
5	10M	1000ms	3%	等同于跨洋广域网链路,宽带,时延和丢包率较高
6	4M	0	0	等同于专线,测试冗余数据消减及应用加速

网络应用广域网加速测试结果图



图二：网络应用广域网加速测试结果图表



能最高可以提升5.15倍，第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升154.5倍。在跨运营商、跨区域广域网链路情况下，首次采用M5100-Q传性能最高可以提升11.65倍，第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升303倍。在卫星等无线链路，窄带，时延和丢包率较高情况下，首次采用M5100-Q传性能最高可以提升19.92倍，第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升410.4倍。在跨洋广域网链路，宽带，时延和丢包率较高情况下，首次采用M5100-Q传性能最高可以提升42.93倍，第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升403.6倍。在专线情况下，首次采用M5100-Q传性能最高可以提升2.38倍，第二次进行同一文件传输时传输性能最高可以提升20.5倍。

同时在测试中发现，在高时延、高丢包率情况下（1M带宽，1000ms延迟，3%丢包、10M带宽，1000ms延迟，3%丢包），进行正常数据传输时，数据传输性能相差不大。这也在侧面证明了，如果网络传输不良状态下，即使提高接入带宽也未必能提高数据传输性能的问题。

从实测效果来看，第二次传输效果时会比第一次有明显的提升，这主要得益于深信服广域网加速产品的数据流缓存特性，虽然我们只测试了相同文件的第二次传输，但通过深信服产品工程师对该技术原理的介绍我们了解到即便是不同文件（或数据流），只要有重复数据出现，就能够产生加速效果。

二、冗余数据传输消减能力测试

有些用户广域网主要是通过专线构建的，一般来说不会有明显的时延和丢包问题，但即便是在网络传输性能很好的情况下，深信服的广域网加速产品还可以为数据传输提供很好的冗余数据消减能力，从而帮助用户削减专线带宽投资或延缓专线扩容的压力。

为了验证深信服广域网加速产品对广域网流量削减的效果，我们挑选4MB带宽、0延迟、0丢包这样一个质量非常不错的测试环境来进行评测，并分别选择了10MB PPT文件、100MB压缩文件、2MB普通文档（含文字和图片）和15MB数据库文件作为测试文件。

经过测试，我们发现10MB PPT文件传输在第一次传输时，实际传输的数据流就比真实文件数据流减少了17%，通过了解，我们得知在第一次传输时就体现出数据削减效果的情况是非常正常的，PPT、word等大量常用数据中自身存在着部分的重复数据，深信服广域网加速产品在第一遍传输时即可完成对此类重复数据的削减，这与普通的文件缓存是不相同的；而同样是这个10MB的PPT文件，在第二次传输时，数据传输量削减了98.6%，也就是说实际传输的数据只有原来的1.4%，大幅减少了文件对广域网带宽的占用。

在进行100MB压缩文件传输时，由于压缩文件本身已经做到了重复数据的削减，因此加速第一次传输没有明显的的数据削减效果，但第二次传输时我们发现实际传输的数据量削减了99%。

在进行2MB普通文档（含文字和图片）数据传输时，第一次传输数据量削减41.5%，第二次加速传输时，数据传输量削减了99%。

表2 网络应用广域网加速测试结果

编号	带宽	延迟	丢包	首次传输加速	第二次传输加速
1	2M	60ms	0	2.7倍	64倍
2	2M	150ms	1%	5.15倍	154.5倍
3	2M	300ms	2%	11.65倍	303倍
4	1M	1000ms	3%	19.92	410.4倍
5	10M	1000ms	3%	42.93倍	403.6倍
6	4M	0	0	2.38倍	20.5倍



在进行15MB数据库文件传输时，第一次传输，数据传输量削减了59%，第二次加速传输时，数据传输量削减了99%。

通过以上的测试，我们认为广域网加速产

品能够有效的帮助用户削减广域网实际传输数据量，通过应用这个技术，用户能够以更小的广域网带宽来承载相同的业务量，从而实现广域网成本的降低（将原来的高带宽更换为成本更低的窄带宽，且不影响原有的业务效率）或有效控制（无需持续扩大专线带宽），深信服的广域网加速产品在这方面表现突出，能够给客户带来明显的应用价值。

三、ERP（用友NC）加速测试

在ERP软件中，国内用户量最大的为用友，用友NC是一套为大中型企业开发的ERP管理软件，目前在国内占有很大的市场份额。在本次测试中，用友公司提供了大力的支持，在其本部为我们搭建了一套真实模拟用友NC ERP管理软件运行的实验环境，并对用友NC ERP的登录、凭证查询、凭证保存、科目余额表查询等常见用户操作场景进行了测试。（测试结果参见表4）

从测试结果可以了解，正常网上操作时（未通过广域网加速产品优化），无论在1Mbps带宽、还是在2Mbps带宽环境下，若延迟和丢包率较高（如延迟300ms，丢包率5%），登录、凭证查询、凭证保存、科目余额表查询的测试时间均有不同程度增长，与普通数据传输情况（延迟50ms，丢包率为0）相比传输结果最高相差6倍以上。而在网络环境极差（延迟500ms，丢包率为20%）时，所有ERP操作均无法进行，这充分说明了广域网的时延和丢包对组织业务系统应用造成的明显影响。

在对比测试中，采用M5100-Q产品进行网络加速后，无论是普通环境还是较差的广域网环境，深信服的广域网加速产品都体现出了很好的网络加速效果，主要的ERP操作普遍有3倍以上提升，而原本在延迟较大、丢包率较高的网络环境中无法实现的ERP操作通过深信服广域网加速产品加速后均可正常进行，而且传输性能与正常网络环境相近，这是我们在测试前未曾预计到的，可以说是一个不小的惊喜。

表3：冗余数据消减结果

带宽4M延迟0丢包0	加速测试结果第一遍	加速测试结果第二遍
10MB PPT文件	实际传输8.3MB，削减17%	实际传输0.14MB，数据削减98.6%
100MB 压缩文件	实际传输100MB，数据无削减	实际传输1MB，数据削减99%
2MB 普通文档（含文字和图片）	实际传输1.17MB，数据削减41.5%	实际传输0.01MB，数据削减99%
15MB 数据库文件	实际传输6.2MB，数据削减59%	实际传输0.1M，数据削减99%

表4：用友NC ERP数据库操作测试传输性能表

测试点	延迟 (ms)	丢包率	带宽 (Mb)	执行时间 (优化前, 单位s)	执行时间 (优化后, 单位s)
登录	50	0	1	4.8	1.4
	300	5%	1	4.2	2.7
	500	20%	1	无法正常打开	9.1
	50	0	2	1.3	1.2
	300	5%	2	6.5	2.5
	500	20%	2	无法正常打开	8.2
凭证查询	50	0	1	11.3	4.1
	300	5%	1	65.5	4.9
	500	20%	1	无法正常打开	6.2
	50	0	2	7.9	2.1
	300	5%	2	54.7	4.2
	500	20%	2	无法正常打开	6.4
凭证保存	50	0	1	3	1.5
	300	5%	1	15.7	4.4
	500	20%	1	无法正常打开	9.1
	50	0	2	2	1.6
	300	5%	2	6	3.5
	500	20%	2	无法正常打开	5.3
科目余额表查询	50	0	1	37	11.2
	300	5%	1	122.9	18.7
	500	20%	1	无法正常打开	23.9
	50	0	2	24.9	11.7
	300	5%	2	37.9	16.2
	500	20%	2	无法正常打开	16.2



传输质量 ≠ 增加带宽

从上面测试结果中可以了解，在进行广域网数据传输的时候，对传输质量影响最大的并不一定是网络带宽，丢包率和延迟对网络传输质量的影响同样巨大。而在现实应用中，由于国内广域网环境比较复杂，在跨地域、跨运营商的网络环境中时常会有高丢包率及高延迟的现象存在，必会对用户的网络应用产生很大的影响。而这些情况均可以通过深信服广域网加速产品进行很好的解决或预防，根据测试的情况，我们总结了广域网加速产品能够对用户产生的作用：

1. 很好解决广域网的网络链路延迟和丢包问题，并可以优化各种应用，对FTP文件传输、网上邻居、HTTP应用、邮件、ERP等所有TCP应用都有较为明显的加速效果，从而帮助用户提高基于广域网开展的各类业务的效率；

2. 针对存在大量数据交换和备份的情况，大幅削减冗余流量，可帮助用户规避或推迟带宽升级的压力，提升带宽利用率。

3. 客户端加速软件同样可提供较为优秀的加速效果，为单机用户提供更高的远程访问速度，一方面可以降低小型用户的IT投入成本，也可以大幅改善用户与异地的合作伙伴（如海外的供应商、经销商）之间的商业效率。