

从容应对域名解析系统安全威胁

英特尔®至强™处理器E5系列和英特尔®万兆位以太网服务器适配器X540助力北京快网科技有限公司域名解析系统实现8倍于以前的抵御攻击能力



“实际测试中，英特尔®至强™处理器E5系列的运算性能和英特尔®万兆位以太网服务器适配器数据吞吐能力取得了完美的平衡，相比基于英特尔®至强™处理器5500系列和英特尔®千兆网卡的组合，域名解析服务器抵御攻击能力高达8倍以上。”

孙百杰
产品经理
北京快网科技有限公司

北京快网科技有限公司（以下简称快网）的CloudXNS系统是一款智能的，基于云计算方式的扩展的域名解析系统（DNS）服务。该系统由40多台服务器组成，为70多家大型互联网企业提供域名解析服务。为进一步增强CloudXNS系统抵御分布式拒绝服务(DDOS)攻击的能力，2012年底，快网和英特尔合作，搭建基于英特尔®至强™处理器E5系列和英特尔®万兆位以太网服务器适配器的测试环境，实现了CloudXNS系统从抵御攻击能力从40万QPS到340万QPS的飞跃。

挑战

- **增强抵御DDOS攻击能力。**快网需要不断增强CloudXNS系统抵御攻击能力以保障为客户提供更优质服务。
- **网卡数据吞吐量瓶颈。**现有千兆网卡的数据吞吐能力已成为快网CloudXNS系统的约束因素。
- **提升处理器运算性能。**保障在高强度DDOS攻击时，处理器依然有运算能力实现DNS解析，从而为用户提供高可靠的DNS解析服务。

解决方案

- **英特尔®至强™处理器E5系列和英特尔®万兆位以太网服务器适配器。**在英特尔公司的帮助下，快网搭建了基于英特尔®至强™处理器E5系列和英特尔®万兆位以太网服务器适配器的DNS服务器测试平台，测试结果表明服务器具备抵御340万QPS的DDOS攻击能力，达到了测试预期。

影响

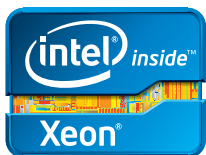
- **持续为用户提供优质服务。**快网具备了为用户提供更可靠、更优质的DNS解析服务能力。
- **8倍抵御DNS攻击能力。**快网CloudXNS系统具备了更强的抵御DDOS攻击能力，网络更安全。
- **网卡数据吞吐能力和处理器运算性能。**对DNS服务器而言，二者同等重要，英特尔至强E5处理器家族和英特尔万兆网卡满足了快网的需求。

基于云计算架构的DNS服务

快网CloudXNS系统基于云计算架构，不但可达到2~3倍于传统DNS的解析速度，同时也提供报表、统计、监控、自动备份、Web用户界面等特有功能，极大地方便了客户DNS管理。它不但可以智能的判断用户的上网网络，根据不同的访问者把域名分别解析成不同的IP地址，同时还可自动检测到宕机服务器以及跟踪服务器的运行故障行为，并把DNS解析请求解析到运行正常的服务器，从而为客户提供高可靠的DNS服务。尤为重要的是其通过DNS调度器实现的智能负载均衡、智能过载分流等特性，加上软件层面的优化，快网CloudXNS具备了比传统DNS更强的抵御DNS攻击能力。

不断增强系统抵御DNS攻击的能力

作为访问互联网的第一站，DNS担负着将域名解析为真实的服务器IP地址的重任。一旦解析失败，用户将无法访问互联网服务，因此，DNS在互联网行业的地位极其重要。快网CloudXNS系统，基于云计算架构，使用英特尔®至强™处理器5500系列和基于英特尔®以太网控制器82576的千兆网卡，可以承受80k QPS的攻击能力。经过快网软件层面的优化，将抗攻击能力提升到



英特尔® 至强™

快网利用英特尔®万兆位以太网服务器适配器和英特尔®至强™处理器E5系列实现了8倍于以前的CloudXNS系统抵御DDOS攻击的能力。

400k QPS。“至今，之前业界爆发的几次DNS安全事件对现在的许多互联网行业依然存在影响，防患于未然，我们需要不断利用新技术，提升快网CloudXNS系统抵御DDOS攻击的能力，保障为客户提供高可靠的DNS服务。”快网产品经理孙百杰说到。

首先，增强单个DNS服务器的网卡数据吞吐能力，就可以允许更多的DNS请求通过网卡，从而提高单位时间内DNS服务器提供DNS解析的能力。换句话说，就像一个大的蓄水池，进水管的直径越大，单位时间允许的进水量就越大。孙百杰说：

“快网已经意识到，CloudXNS系统现有DNS服务器的千兆位网卡约束了DNS请求数据进入服务器的能力，因为单个DNS请求通过网卡处理的数据量是固定的，显然，更换数据吞吐能力更强的网卡，就可以提升CloudXNS系统的DNS解析能力。”

其次，数据通过网卡传输到DNS服务器后，服务器需要根据一定的运算规则，运算出特定的服务器IP地址返回给用户。如果进入服务器的数据量过大，而服务器却没有运算能力处理这些数据，那么也无法实现正常的DNS解析服务。“数据显示，快网现有DNS服务器使用的英特尔®至强™处理器E5500系列有足够的运算能力处理通过英特尔®千兆网卡进入系统的DNS请求数据，但是，如果更换数据吞吐能力更强的网卡后，我们需要确保处理器依然有足够的运算能力保障数据处理能力。”快网孙百杰说。

利用英特尔®技术解决DNS服务器网络和运算性能瓶颈

2012年底，英特尔®公司帮助快网搭建了用于CloudXNS系统的测试平台，分两个阶段完成测试过程。首先，DNS调度器和真实DNS服务器还保留原有的英特尔®至强™处理器E5500系列，但更换基于英特尔®以太网控制器82576的千兆网卡为英特尔®万兆位以太网服务器适配器X540，三个客户端通过软件的形式模拟发起不同数量的DNS请求，测试英特尔®万兆位以太网服务器适配器的数据吞吐能力。

测试结果显示，在服务器长时间稳定运行并且无数据丢包现象时，客户端发起的DNS请求为100万QPS，网卡的平均流量在3Gb/秒。显然，网卡还允许更大量的数据通过，于是，快网加大了客户端请求的频率，提升到130万QPS，此时，网卡的平均流量在4Gb/秒。不幸的是，此时调度器和真实DNS服务器的其中1~2个内核出现占用100%的状态，最重要的，出现了大量数据包丢失现象。快网孙百杰说：“这和我们预想的情况差不多，通过替换性能更强大的网卡就可以提升CloudXNS的DNS解析能力，测试结果也说明了这一点，现在网卡的利用率还不到50%，说明还有更大的提升空间，但需要运算性能更强的处理器。”

接着，英特尔为快网提供了具备更强运算性能的英特尔®至强™处理器E5系列以

经验教训

- 英特尔®万兆位以太网服务器适配器允许更大的数据流量通过，尤其适合类似DNS服务器网络这种数据输入/输出比较密集的应用环境。
- 英特尔®至强™处理器E5系列运算性能出色，在高密度DNS请求时，依然保持正常的处理器利用率，保障了CloudXNS的稳定性。
- 英特尔®万兆位以太网服务器适配器的数据吞吐能力和高性能英特尔®至强™处理器E5系列帮助快网克服了CloudXNS系统的网卡数据流量和运算性能瓶颈，实现了更强的抵御DDOS攻击能力。

供测试，调度器和真实DNS服务器原有4内核的英特尔®至强™处理器E5500系列替换为8个内核的英特尔®至强™处理器E5系列，模拟客户端保持不变，并继续加大DNS请求频率。数据显示，在平均340万QPS的DNS包请求时，网卡流量为9.5Gb/秒，处理器利用率一直保持在较低水平。

“测试结果达到了快网的测试预期，英特尔®万兆位以太网服务器适配器的数据吞吐能力得到了充分利用，同时也证明了英特尔®至强™处理器E5系列的超强运算能力，二者表现出了快网DNS服务器需要的数据流量和运算能力的完美平衡，可达到原有8倍以上的抵御DDOS攻击能力。”孙百杰说。

快网将在CloudXNS系统的服务器陆续展开英特尔®至强™处理器E5系列和英特尔®万兆位以太网服务器适配器的部署，同时将继续和英特尔公司在双万兆网卡或4万兆网卡展开合作，为客户提供更优质的CloudXNS产品。

测试环境	状态	QPS	外发流量	CPU利用率	备注
英特尔®至强™处理器E5530 2.40GHz 4核8G内存+基于英特尔®以太网控制器82576的千兆网卡	平稳	40万	1Gb/s	50%左右	网卡瓶颈
英特尔®至强™处理器E5530 2.40GHz 4核8G内存+英特尔®万兆位以太网服务器适配器X540	平稳	100万	3Gb/s	40%左右	正常
英特尔®至强™处理器E5530 2.40GHz 4核8G内存+英特尔®万兆位以太网服务器适配器X540	压力	130万	4Gb/s	1或2个核CPU达100%	CPU瓶颈
英特尔®至强™处理器E5-2680 2.70GHz 8核64G内存+英特尔®万兆位以太网服务器适配器X540	平稳	340万	9.5Gb/s	10%左右	正常

本文档及其信息供英特尔客户的便利之用，“按现状”提供，不作任何明示或暗示的担保，包括任何可销售、适用于特定目的以及不违反知识产权的暗示保证。收到或拥有本文档不代表授予任何由此所描述、显示或包含的知识产权。英特尔®产品未计划用于医学、救生、生命维持、关键控制、安全系统或核设施应用。

用于性能测试的软件和工作负荷可能只针对英特尔微处理器进行了优化。SYSmark 和 MobileMark 等性能测试使用特定的计算机系统、组件、软件、操作和功能来测量性能。所有这些因素稍有变化都可能导致不同的结果。如果您有采购打算，应该参考其他信息和性能测试，以进行充分的评估，包括该产品与其他产品结合使用时的性能。

© 2013 英特尔公司。保留所有权利。英特尔标识和英特尔至强是英特尔公司在美国和/或其他国家或地区的商标。

*文中涉及的其它名称及商标属于各自所有者资产。

0311/SHA/PMG/XX/PDF

328775-001CN

找到适合于您公司的解决方案。请与您的英特尔代表联系，访问英特尔IT管理成功案例 (www.intel.com/itcasestudies)，或访问英特尔IT中心网站 (<http://www.intel.com.cn/itcenter>)