

世界闻名的UCLA神经影像实验室借助高性能基础设施破解人类大脑的奥秘

摘要

行业：医疗服务、高等教育、研发

挑战：

- 改善神经影像计算集群的性能，加快访问多兆位数据仓库数字脑图谱的速度
- 简化网络升级过程，减少网络操作系统安装补丁程序的频率
- 提供随时随地的计算资源访问，提高调查研究员的工作效率

遴选标准： UCLA神经影像实验室 (LONI) 对三种路由器进行了性能和易管理性评测，最终选择了瞻博网络MX960以太网业务路由器。LONI首席技术官Rico Magsipoc表示：“瞻博网络路由器令我们一见倾心。”

网络解决方案：

- 瞻博网络MX960以太网业务路由器
- 瞻博网络EX4200以太网交换机
- 瞻博网络SA2000 SSL VPN设备

成果：

- 核心网络性能提升一倍
- 由于网络的简化，网络正常运行时间和服务配置得以改善
- 网络管理时间减少一半
- 研究人员和IT工作人员可以使用任意标准的Web浏览器随时随地访问图像、应用和其他信息

了解青少年的大脑为什么同时具有慎重和轻率两种特点；绘制阿尔茨海默氏症对脑部影响的图像；发现精神分裂症的基因和环境诱因——加州大学洛杉矶分校 (UCLA) 神经影像实验室 (LONI) 的神经学家正在探索人类大脑的种种奥秘，以期更透彻地了解大脑的健康状态和病理状态，进而改善大众的健康状况。

在Arthur W. Toga博士的领导下，LONI已成为先进计算算法和科学结构开发领域的领导者，能够全面和定量地绘制脑部结构与功能图谱。实验室建立了特定人群和特定疾病的脑图谱数据库，供UCLA和世界各地的其他大学、学院医疗中心以及研究机构的神经学家使用。

挑战

研究大脑的结构和功能，需要使用多种工具来创建、分析大脑模型并与之进行交互。LONI的科研人员主要使用一个运行Sun N1 Grid Engine软件、由1300枚CPU构成的计算集群实现上述目标。LONI是一个进行神经影像研究的Sun卓越中心 (Sun Center of Excellence)。约有1,000名研究人员使用该计算集群，且每时每刻都有数百名独立用户在线。LONI拥有世界上最大的神经影像数据库，规模接近1 PB，其中2.5万个扫描记录为全球独有。研究人员使用的数据集规模从20 MB至数百GB不等。

随着高性能计算 (HPC) 集群使用量的增加，网络基础设施已无法满足需求。LONI首席技术官Rico Magsipoc表示：“核心路由器与柜顶交换机之间的连接已明显出现了瓶颈。”

为此，Magsipoc开始寻求能够提高性能并简化网络的方法，最终目的是提高研究人员的工作效率，使他们能够更快地获得分析结果，在有限的研究时间内开展更复杂的研究项目。降低网络复杂性也会提升IT部门的工作效率。

Magsipoc说：“我们对新基础设施的首要要求是简化升级和网络操作系统部署的过程。” IT团队会定期调整网络，以最大程度地优化其性能，但现有的路由器需要每季度或更频繁地升级操作系统，这无疑会降低网络工程团队的工作效率。

遴选标准

Magsipoc和他的团队挑选了三家供应商的高性能路由器，其中包括来自UCLA当前长期供应商的最新路由器产品。Magsipoc说：“我们对路由器的性能和补丁程序部署方式进行了测试。瞻博网络的路由器产品征服了我们所有人。凭借简捷的JUNOS操作系统软件及出色的易管理性，瞻博网络的路由器产品最终竞标成功。”

“部署瞻博网络路由器和交换机后，研究人员曾经询问我们做了怎样的优化，使得网络速度得到了明显提升。很显然，我们的研究人员感觉到了网络速度的大幅提升。”

Rico Magsipoc

UCLA神经影像实验室首席技术官

解决方案

LONI在网络核心部署了一台瞻博网络 (Juniper Networks®) MX960以太网业务路由器，并部署了多台瞻博网络EX系列以太网交换机，作为HPC集群的柜顶交换机。

瞻博网络MX系列以太网业务路由器具有强大的交换特性，可以为先进的业务和应用提供出色的灵活性和可靠性。MX系列路由器具有最先进的路由功能，包括服务质量 (QoS)、组播和MPLS等，能够在不影响性能的前提下扩展功能。这一切源于瞻博网络在先进系统工程方面业经实践检验的卓越成就。这些成就一直推动着软件 (瞻博网络Junos® 软件)、硬件、芯片 (ASIC)、架构 (紧缩层) 的创新，以及第三方创新 (合作伙伴解决方案开发平台——PSDP)，从而最大程度地保护投资。

MX系列路由器是大规模数据中心网络互联的理想选择，旨在满足大型企业和运营商级应用最苛刻的要求。MX960是业界容量最大的运营商级以太网平台，具有高达960 Gbps的交换和路由容量。接口和每个虚拟局域网 (VLAN) 的QoS可确保服务无论在何种流量条件下都能达到适当的质量水平。

EX系列以太网交换机是使用通用版Junos软件的运营商级网络解决方案，能够确保产品的一致性并简化学习过程。EX系列交换机应用了瞻博网络特有的集群交换技术。该技术支持最多10个交换机互连并作为单一的逻辑系统运行。借助集群交换技术，用户可通过经济高效、外形紧凑的交换系统，获得媲美传统机箱式系统的可靠性、易管理性和高端口密度。前面板万兆以太网上行链路模块选件能够提供与上游设备 (如路由器) 的高速连接。

Magsipoc说：“瞻博网络的专业服务工程师指出，采用集群交换技术配置EX4200交换机，可以节省接通MX960路由器上万兆以太网的成本。“这样，我们可以在逻辑集群交换机与MX之间获得一个冗余的万兆以太网连接，而不是与机柜顶上的每个EX4200交换机进行简单的点到点万兆以太网连接。我们对此建议十分感激。”事实上，集群交换技术还减少了所需的万兆以太网的连接数量。

除了享受高性能网络带来的效率提升外，现在实验室中的研究人员和IT人员还可以通过标准的Web浏览器随时随地访问公司网络和应用。LONI使用了瞻博网络的SA2000 SSL VPN设备。该设备是中小型企业实现经济高效的远程接入的理想选择。Magsipoc说：“现在，我们的用户可以通过VPN可靠地进入网络，提交需要处理的工作、收发电子邮件或登录SharePoint门户网站。”

成果

Magsipoc表示：“在部署瞻博网络路由器和交换机后，研究人员曾经询问我们做了怎样的优化，使得网络速度得到了明显提升。很显然，我们的研究人员感觉到了网络速度的大幅提升。”

实际上，网络性能提升十分明显：核心网络容量增加一倍，从核心路由器到柜顶交换机的上行链路速度由4 Gbps提升至10 Gbps，消除了此前的瓶颈。Magsipoc还指出，MX960路由器和EX4200交换机之间新添的OSPF路由提供了额外的效率，因为它消除了先前网络第二层连接的开销。

现在，LONI的网络具有更高的可靠性，而且更易于管理。Magsipoc说：“管理工作大幅简化，而管理与可靠性有着直接的关系。如果系统管理不善或过于复杂，网络出现故障的几率将大大增加。数以百计的研究人员都依赖于HPC集群开展工作，若发生宕机，不啻为一场灾难。”

管理工作的简化，使IT人员能够专注于更具有战略意义的项目，不会因为安装路由器补丁程序或排除网络设备故障而分身乏术。Magsipoc称网络管理人员现在管理网络所用的时间只相当于原来的一半。

尽管LONI的IT团队是首次接触Junos软件，但网络部署过程仍然十分顺畅。Magsipoc说：“MX960路由器部署出乎意料的顺利，没有遇到任何阻碍。” LONI与瞻博网络专业服务部门展开合作，在初步规划完成之后，配置和部署工作仅用了数天的时间。

Magsipoc说：“Junos软件很容易掌握。瞻博网络所有网络硬件产品均使用单一的操作系统，这种方法令人称道。其他网络制造

商均使用了多种操作系统，因此用户需要掌握各类操作系统以确保网络的效率。瞻博网络所有硬件使用相同的代码库，这大大简化了学习过程。”

下一步计划和经验总结

Magsipoc和他的团队将继续优化HPC集群的性能，以支持神经学家更深入地了解大脑及其功能。下一步，作为网络性能优化计划的一部分，他决定在MX960路由器上启用QoS。展望未来，IT团队致力于实现网络骨干和安全基础设施的万兆以太网升级，同时提升容错性能。回首瞻博网络高性能网络基础设施的部署过程，Magsipoc承认整个过程出乎意料的顺利：“我从未想到升级过程会如此顺利。很高兴我们没有选择UCLA原来的网络供应商。”

更多信息

如欲了解关于瞻博网络产品和解决方案的更多信息，请访问www.juniper.net/cn/zh/。

关于瞻博网络

瞻博网络是高性能网络领域中的领导者。瞻博网络提供高性能的网络基础架构，能够在单一网络中创建一个具有响应性的和受信赖的环境，从而加速服务和应用的部署，并推动高性能的业务进行。欲知详情，请访问www.juniper.net/cn/zh/。

北京代表处

北京市东城区东长安街1号
东方经贸城西三办公楼15层1508室
邮政编码: 100738
电话: 8610-5812-6000
传真: 8610-8518-2626
www.juniper.net/cn/zh/

上海代表处

上海市淮海中路333号
瑞安广场1102-1104室
邮政编码: 200021
电话: 8621-6141-5000
传真: 8621-6141-5090

广州代表处

广州市天河区天河路228号
广晟大厦28楼03-05单元
邮政编码: 510620
电话: 8620-8511-5900
传真: 8620-8511-5901

如需购买瞻博网络 (Juniper Networks) 解决方案, 请与当地的瞻博网络 (Juniper Networks) 销售代表或授权经销商联系。

Copyright 2009, Juniper Networks, Inc. 版权所有, 保留所有权利。Juniper Networks, Juniper Networks标识, Junos, NetScreen和ScreenOS是瞻博网络 (Juniper Networks) 在美国和其他国家的注册商标。Junos是瞻博网络 (Juniper Networks) 所属商标。所有其他的商标、服务标记、注册商标或注册的服务标记均为其各自公司的财产。瞻博网络 (Juniper Networks) 不承担由本资料中的任何不准确性或引起的任何责任, 瞻博网络 (Juniper Networks) 保留不做另行通知的情况下对本资料进行变更、修改、转换或以其他方式修订的权利。

文档编号: 3520351-002-SC 10/2009