

## 推进学习型社会的成功转型

香港中文大学（中大）利用思科数据中心业务优势架构改变其资讯科技基础设施。

概要
<b>香港中文大学信息技术服务中心</b> <ul style="list-style-type: none"><li>综合研究大学</li><li>香港新界沙田</li><li>22,619名学生, 1,400位教职员工</li></ul>
<b>商业挑战</b> <ul style="list-style-type: none"><li>满足更快速灵活的提供计算机资源的需求</li><li>为研究提供强大的计算能力</li><li>更有效率地使用人力和数据中心资源的</li><li>在有限的物理空间内扩展计算和网络容量</li></ul>
<b>网络解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"><li>通过思科数据中心优势架构虚拟化运行</li><li>采用思科统一结构和统一计算系统</li></ul>
<b>运作成效</b> <ul style="list-style-type: none"><li>提供更快服务并简化数据中心管理</li><li>计算资源分配更快更高效</li><li>在有限的物理空间内显著提高数据中心的容量</li></ul>

### 商业挑战

中大有22,619多名硕士研究生和本科生，多数为香港籍，还有1,300名左右来自国外和中国内地。有1,400多名教职员工和5,100多名行政人员，其中包括资讯科技服务处。

整个校园通过高速千兆以太链路与大学园区骨干网连接。园区网内部通过高速10千兆或千兆以太链路连接。

学生随时可以使用在资讯科技服务处用户区内的计算机，有些院系还为学生提供个人电脑。

资讯科技服务处的副处长兼资讯基建部部门主管郑志豪解释道，“我们的用户对数据中心基础架构寄予很高的期望。他们需要更快、更灵活的网络提供，同时要求成本更低。”

医学及科研领域内的学术用户们尤其需要更强大的计算能力，对于资讯科技服务处的一个挑战是如何通过经济的解决方案来升级网络和为用户提供足够的计算能力。

各院系以前都购买了自己的网络硬件、服务器和计算机，但这需要高额支出，并且扩展其计算容量的能力受到预算限度的制约。

根据每个学院的不同要求，急需灵活和快速地提供计算机资源。

中大多年来对资讯科技基础架构的扩展提高了灵活性。该大学运营的数据中心，支持超过500台应用程序服务器，大部分采用的是Cisco 4系列Catalyst 6500交换机。维护和管理是一项持续的挑战，因为数据中心由不同的硬件和软件平台组成，可能导致系统冲突和不兼容。过时的设备、软件和网络也很难升级，因为当初的软件都是针对具体课程手动安装和升级的；那是一个非常费时的过程。

在很多情况下，每种应用程序都要求有一台指定的服务器，即使只是使用服务器可用物理中央处理单元（CPU）的很小一部分。

大学的资讯科技部门面临着部署、监控和维护数量不断增加的服务器的问题。除支持人员负担过重外，还有其它费用上的考虑，包括运行和冷却的用电量、电缆布线过多和机架空间变小等。数据中心占据的物理空间有限，这也限制了其扩展能力。新技术可以带来巨大的运营和经济优势。

## 网络解决方案

在与思科的网络专家们探讨之后，资讯科技服务处已经很清楚，克服其数据中心挑战的最有效解决方案就是以思科数据中心业务优势架构为基础，集中化和虚拟化大学的计算机网络和计算资源，这也是一套支持专用云平台的虚拟网络系统。

虚拟化取代了一个应用程序运行于一台物理服务器的传统设计。相反，一台物理服务器可以作为支持多个应用程序的多台虚拟服务器（也称“虚拟机”）的主机。

服务器虚拟化还支持在一台物理服务器上安装多个操作系统。每个应用程序运行于一台标准的指定操作系统上，只是物理服务器资源被各操作系统或应用程序共享而已。这种设计最大限度地利用了物理硬件，而不牺牲应用程序的可用性、可靠性或完整性。

思科的统一计算系统技术（UCS）通过使用业务模板彻底简化了应用程序过程的部署。这样就可以通过将硬件、网络和虚拟化纳入到一个配置模板中进行系统的整体管理。要安装新的服务器，可以使用独特的识别码（UID），如MAC地址和服务器名称的模板设置。由于服务器安装在运行时的环境，启用一到多的设定，大大减少了安装和管理服务器需要的接入点。管理不断增长的需求就像将一个业务模板配置到一个服务器刀片上一样简单。通过一个键盘命令就可以获得更大的容量，或者也可以作为一个自动过程被激活。

数据中心采用思科的UCS和VMware作为服务器虚拟化的基础。VMware支持创建多个虚拟机，而每个虚拟机都能够使用UCS上的多个CPU和多兆位内存。CPU的个数和内存分配可随着应用程序的变化而轻松地加以修改，并且UCS业务模板（UCS Service Profile）允许资讯科技服务处轻松、快速地在各UCS B-系列服务器之间分配虚拟机，以满足一个应用程序不断变化的计算资源需求。

VMware还可以为学生们提供进行研究和学习所需的全部软件，例如网站开发和文件管理，不论他们使用校园的哪台计算机。

在思科的端到端数据中心架构支持下，中大已经开始根据大学院系的需求提供IP电话业务以及网络 and 计算资源了。

“选择一种集包括网络、服务器、存储和备份在内的各种组件于一身的解决方案非常重要。可靠、易于自动化和紧密集成是选择数据中心基础架构平台的主要标准。”

**郑志豪 资讯科技服务处副处长(基建部)**

香港中文大学的专用云平台也由思科的数据中心业务优势架构驱动，带来了显著效益，方便管理并快速提供服务。已经可以使用的云服务有基于web的大学行政应用程序，包括用于修改和升级院系网站的工具和一套应用于行政的文档管理系统。

## 运作成效

所有院系有了虚拟网络和数据中心服务，便可以按月计入成本，更加容易管理每个院系的年度预算。

通过突破信息技术“孤岛”和建立虚拟网络与计算资源，资讯科技服务处希望进一步降低其能耗和冷却成本。虚拟化数据中心服务器还可以显著减少电缆布线量，只需很少的机架空间便可实现更大的计算和网络容量。

最新的Nexus交换架构和FCoE（光纤通道以太网FCoE技术）技术让中文大学减少了高达50%的以太网和光纤通道交换，与传统的数据中心相比节省了多达80%的电缆布线量和机架空间。Nexus和UCS也彻底简化了数据中心管理。因此，由于采用了思科的数据中心业务优势架构，现在该大学的资讯科技服务处数据中心已经具备了快速升级和容纳更多资讯科技实用程序的灵活性和快捷性。

通过采用思科的数据中心业务优势架构，资讯科技服务处已经提高了运营效率。思科统一计算系统将计算、网络 and 存储域联系在一起，将它们统一到一个共享的虚拟业务中，业务提供时间仅为原来的很少一部分。

Nexus“一次连接”（wire once）方法和UCS业务模板的使用彻底缩短了应用程序和服务的提供时间 – 过去需要几个星期或几天的工作现在几分钟就能完成。因此，在教育改革的鞭策下，资讯科技团队能将研究速度和教育需求很好地匹配起来。

“通过云计算技术，我们可以动态地为我们的应用程序分配计算机资源。这就意味着，在项目开发生命周期的最开始，我们的应用程序并不需要非常大的计算机容量。也就是说，用户可以从小做起。当应用程序的使用量增加时，就可以通过动态地增加计算机资源来满足用户的需求。这就是云计算的妙处。”

丘智华 云计算部部门主管 资讯科技服务处

思科的数据中心业务优势架构使可用性、备份和恢复都得到改善。全天候运行、确保最可靠运行时间的高度安全的网络基础架构是一项非常重要的服务。

通过重塑人员和资讯科技服务过程以及资源转移来方便资讯科技团队的跨技能培训，资讯科技服务处释放虚拟计算的巨大潜能，让员工从事更具价值的项目，从而提供持续的职业发展机会。

- 能耗和制冷成本降低
- 资讯科技服务按月计成本，更易于分配预算
- 运营效率提高
- 电缆布线和物理空间需求量更少
- 提供应用程序和服务只需几分钟，而不是几个星期或几天
- 按用户需求动态分配计算资源
- 资讯科技员工可以被重新分配进行更大价值的项目

## 产品清单

### 数据中心交换机

- Nexus 7000系列交换机
- Nexus 5000系列交换机
- Nexus 2000系列交换机
- Nexus 1000V虚拟交换机

### 统一计算

- Cisco UCS 6100 系列阵列互联
- Cisco UCS 5100系列刀片服务器机架
- Cisco UCS B系列刀片服务器
- Cisco UCS Manager

## 技术实施

资讯科技服务处已经部署了一个端到端思科数据中心业务优势架构，其中包含Nexus 7000、Nexus 5000、Nexus 2000、Nexus 1000V和统一计算系统。为了实现虚拟化架构，中大还选用了VMware。

Nexus 7000和5000系列提供了许多能让中大虚拟化数据中心网络的重要功能和价值。其中包括高密度10GE和FCoE连接，显著减少了网络布线量。

虚拟端口通道（vPC）最大限度减少生成树协议（STP）的使用和影响，从而简化了网络架构，增强了网络可靠性。虚拟设备环境（VDC）支持更灵活地利用Nexus 7000来构建网络拓扑结构。

思科的Nexus统一交换架构（Nexus Unified Fabric）和统一计算系统（UCS）提供了大量有用的创新技术，如光纤通道以太网FCoE技术（FCoE）、扩展内存（Extended Memory）技术和业务模板（Service Profile）。



Americas Headquarters  
Cisco Systems, Inc.  
San Jose, CA

Asia Pacific Headquarters  
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.  
Singapore

Europe Headquarters  
Cisco Systems International BV  
Amsterdam, The Netherlands

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco Explorer, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, the Cisco logo, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco TrustSec, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband, and Welcome to the Human Network are trademarks; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco:Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card, and One Million Acts of Green are service marks; and Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLYNX, IOS, iPhone, IronPort, the IronPort logo, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, and the WebEx logo are registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1002R)