

# 达特茅斯和思科：建设未来校园

## 概述

### 达特茅斯大学

- 位于新罕布什尔州汉诺威，创建于 1769 年，在美国历史最悠久的大学中排名第九。
- 私立的四年制男女同校大学
- 拥有超过 5000 名学生和大约 1900 名教职员工

### 业务挑战

- 校园用户的移动特性需要能随处访问网络
- 该大学为数据、话音通信和有线电视建立了三个不同的网络
- 该大学希望保持对网络和互联网的开放访问，同时限制蠕虫、病毒和黑客所导致的风险

### 网络解决方案

- 思科业务就绪园区，包括：永续基础设施，集成安全，无线 LAN，以及 IP 通信

### 业务价值

- 保护——防火墙、访问控制列表和集成安全特性有助于确保安全的有线和无线话音和数据通信。
- 优化——数据、话音和视频融合网络可以降低布线需求，提高 IT 人员的工作效率
- 发展——通过成为利用技术手段改造校园环境的领导者之一，达特茅斯大学提高了它对于学生和教职员工的吸引力。

当达特茅斯大学准备利用先进的技术为他们的学生、教师和职工提供一个未来校园时，他们决定求助于思科系统公司。当思科希望更好地了解怎样在高等教育环境中发挥技术的作用时，他们把目光投向了达特茅斯大学。

达特茅斯大学在美国历史最悠久的大学中排名第九，是著名的美国高等院校长春藤联盟的成员。长久以来，位于新罕布什尔州汉诺威的达特茅斯大学一直高度重视在科研和教学方面追求创新和保持领先优势。它还率先采用了多种先进的计算机技术：从 1985 年开始，它的整个占地 200 英亩的主校园已经全部联网，为学生、教师和职工提供对校园 LAN 的访问。该 LAN 将校园内外的所有宿舍、教学楼、管理办公室和大型机连接到了一起。几乎所有的本科生和大部分的研究生都生活在一个联网的校园建筑物中。

## 挑战

除了保持自己在严格的教学标准方面的杰出声誉以外，达特茅斯大学还希望利用先进的技术大幅度地改善他们的学生、教师和职工的生活环境，从而成为高等教育领域的创新领导者之一。对于 IT 部门来说，这个目标可以细分为用户移动、网络融合、IP 通信和网络安全等几个任务：

- **用户移动**——在 20 世纪 90 年代后期，达特茅斯大学发现，尽管整个校园通过超过 1900 个端

## 达特茅斯和思科：建设未来校园

口建立了全面的连接，但是这些位置固定的接入端口已经无法再满足学生、教师和职工的需要。

“与校园用户过去获得的服务相比，我们的以太网系统无疑是一个重要的改进。但是，我们不久就发现，我们需要将其升级到更高水平”，该大学的 CIO Larry Levine 表示。“今天的社会具有很高的流动性，人们希望能够随时随地开展工作。这已经不再是一个朝九晚五的工作环境。人们总是需要处理很多任务——尤其是学生。您可以看到他们在校园中做作业或者开展研究、与他人交流，或者访问信息。我们的目标是通过在整个校园中提供无线接入服务，满足这个移动群体的要求。”

- **网络融合**——在 2003 年，达特茅斯大学将它所关注的焦点转向了网络融合。当时，该校拥有三个独立的网络：一个用于数据通信，一个用于话音通信，另外一个用于校园有线电视网络。“我们过去只担心如何融合采用各种协议——包括 AppleTalk、IP 等的数据网络。最终 IP 取得了胜利，但是我们仍然拥有独立的话音网络和视频网络。很多研究机构甚至没有他们自己的电话交换机。今天，我们所要做的是集成所有这些网络——您所听到、看到的一切都可以被数字化，这样我们可以将所有信息整合到同一个融合网络中”，Levine 表示。
- **IP 通信**——随着蜂窝式电话的出现，达特茅斯大学现有的长途电话计划使它蒙受了不小经济损失。达特茅斯与他们的长途电话运营商签署了一个每月最低使用量协议。当学生从宿舍拨打长途电话时，达特茅斯大学将会按照通话时间向学生收取一定的费用。近几年来，大部分学生实际上已经不再用宿舍里的电话拨打长途电话，而是用他们自己的手机。但是达特茅斯仍然需要向他们的长途电话运营商交纳最低使用费用。通过部署一个包含 IP 电话的 IP 通信战略，达特茅斯大学将能够充分地利用他们的融合网络，降低对于传统电话服务供应商的依赖性。
- **网络安全**——作为一个教育机构，达特茅斯大学致力于为学生、教师和职工提供开放的、随时随地的网络访问。但是，他们也非常重视不断增加的安全威胁（包括蠕虫、病毒和黑客）。它们往往会威胁网络的稳定性。因此，要实现他们的成为创新领袖的目标，一个关键的要素就是网络必须能够为合法用户提供方便的访问，同时制止可能的攻击者，消除病毒和蠕虫所导致的风险。

### 解决方案

为了帮助达特茅斯大学实现他们的目标，思科和思科金牌认证合作伙伴——Networked Information Systems (NIS) ——为其提供了一个全面的解决方案，其中包括一个灵活、永续、具有集成安全的融合基础设施，一个重叠的无线网络，以及 IP 电话和 IP 视频服务。

在 2001 年春季，达特茅斯大学成为长春藤联盟中第一所在整个校园中部署无线网络的学校。在 2003 年，达特茅斯大学开始融合他们的话音和数据网络，并且整合他们的有线电视网络。

### 用户移动

达特茅斯大学提供了一个非常开放的环境。班级并不仅限于固定的教室，而且在项目团队的学生之间保持密切的交互，这都是达特茅斯大学的教学理念的重要组成部分。因此，达特茅斯必须让他们的用户能够享受到不受拘束的网络访问能力。

为了提供这种无所不在的网络访问能力，达特茅斯大学在整个校园中安装了一个由 560 多个 Cisco Aironet®接入点组成的重叠网络，其中包括全部大约 150 个建筑物。“无论您在建筑物内部或外面，在康涅狄格河上泛舟，在体育馆观看橄榄球比赛，或者在 Skiway 滑雪，您都可以获得无线连接能力”，达特茅斯大学的 CTO Brad Noblet 表示。

## 达特茅斯和思科：建设未来校园

### 融合网络基础设施

为了建立一个不仅能满足达特茅斯大学未来对于网络融合的需求，而且可以保持他们在技术应用方面的领先优势的网络平台，他们部署了一个强大、永续、适应能力很强的网络基础设施。达特茅斯大学的网络运营主管 Bob Johnson 表示：“IOS 所内涵的功能和我们可以在此基础上提供的服务是我们决定采用思科解决方案的主要原因。”

达特茅斯大学的校园基础设施包括 Cisco Catalyst® 3550 智能以太网交换机和 Cisco Catalyst 6500 系列交换机。这两款产品都采用了独特的设计，可以最大限度地提高带宽的管理效率。“加强带宽管理能力对于我们非常重要”，Noblet 表示，“我们希望充分地利用这些交换机系列所提供的功能。”

智能交换可以在网络边缘（即将用户接入网络的环节）提高带宽可用性。相比之下，用以控制数据流量的网络智能过去只能受限于网络核心或者骨干网。中小型网络的出现提高了人们对于在网络边缘提高可用性、采用高级服务质量（QoS）——也可通过 Catalyst 6500 系列交换机支持——和加强安全性的需求。通过将网络智能拓展到网络边缘，用户可以在来源处区分数据流量的类别，确定上游和下游流量的优先级，从而最大限度地避免拥塞。另外，它让网络管理人员可以针对每个用户制定策略，从而释放路由器的处理能力。

内嵌于 Catalyst 6500 和 3550 系列交换机中的思科群集管理套件（CMS）软件可以简化极为费时的智能服务部署任务。

### IP 通信

为了充分地发挥融合网络的作用，达特茅斯大学最近利用两个 Cisco CallManager 和 700 部 IP 电话部署了一项 IP 语音（VoIP）战略。

通过结合这项 VoIP 战略和无线网络，达特茅斯大学还找到了一种为学生提供无线电话服务的方法。为此，达特茅斯大学购买了 1100 份思科软电话使用许可证。从 2003 年秋季开始，学生可以利用他们的笔记本电脑上安装的思科软电话，从校园中的任何地方不受限制地拨打本地和长途电话。

该校还向一些教师和职工发放了软电话使用许可。当教师和职工携带着笔记本电脑出行时，他们可以连接到达特茅斯大学的网络，利用他们的思科软电话拨打必要的电话。“我可以在全世界任何地方，通过我所能找到的任何一个互联网连接，利用安装在我的笔记本电脑上的软电话程序拨打电话——就像坐在我的办公室中一样”，Levine 表示。因为该校不再对任何国内长途电话收取费用，软电话用户可以不受限制地免费使用这项服务。

达特茅斯大学最近还将它的有线电视网络整合到它的话音、数据融合网络中，并且开始部署可以通过无线网络提供增强的多媒体服务的技术。“利用我们的融合架构，您将能够从校园中的任何地方拨打电话、观看视频、参加多媒体活动，以及浏览互联网”，Nobler 表示。

在一种与 VoIP 略有不同的应用中，达特茅斯大学正在试用一种来自于 Vocera Communications 的技术。目前被广泛用于很多医院的 Vocera Communications 系统可以被视为一种基于语音的无线即时信息处理系统。Vocera Communications Badge 可以在现有的思科无线 LAN 上，利用话音命令在两个或者多个用户之间建立无线通信通道。达特茅斯大学正在尝试利用 Vocera Communications 系统，在项目团队和研究团队的成员之间进行没有限制的交流。

## 达特茅斯和思科：建设未来校园

“我可以在全世界任何地方，通过我所能找到的任何一个互联网连接，利用安装在我的笔记本电脑上的软电话程序拨打电话——就像坐在我的办公室中一样。”

Lawrence M. Levine

达特茅斯大学计算业务主管

### 网络安全

与今天的大部分网络一样，安全也是达特茅斯大学的 IT 部门的关注焦点。“我们（高等教育界）一直试图营造开放的网络环境。长期以来，我们一直能够保持这一点。但是现在，高等教育进入了一个无法再保持网络的开放性的阶段”，Levine 表示。但是，高等教育界在这方面面临着一些独特的挑战。与企业环境不同，高等教育界不能有效地控制校园中的各种计算平台。

在网络边缘，达特茅斯大学正在使用思科 PIX 防火墙，它支持最多 50 万个并发连接和接近 1.7Gbps 的总吞吐率。另外，达特茅斯大学开始部署 Catalyst 的一些集成安全功能，例如 DHCP 监听和速率限制，以消除开放接入网络带来的风险。

对于出行的学生、教师和职工，对达特茅斯大学网络的远程访问由一个思科虚拟专用网（VPN）3030 系列集中器提供保护。

### 成效

目前，达特茅斯大学正在全力建设一个可以从校园内任何地方访问的、安全的数据、语音和视频融合网络。他们在实现“随时随地为任何人提供安全的计算”（由 Larry Levine 归纳）的目标方面取得了重要的进展。

达特茅斯大学相信，通过部署和使用先进的技术（例如无线和 IP 电话），他们可以提高对学生的吸引力。它还可以帮助学生为未来的职业生涯做好更加充分的准备，因为他们可以体验到校园中采用的各种先进技术，而且其中很多人已经参与了与这些技术有关的研究工作。

### 大学研究计划

大学研究计划（URP）的目的是征寻、评审、资助和协助全球的重要大学和其他一些研究机构的科研人员的研究项目，以推广和支持思科目前或者未来重视的技术领域的研究工作。

达特茅斯大学光荣地获得了三笔思科 URP 研究奖金。第一笔于 2001 年授予的奖金旨在帮助 David Kotz 和 Kobby Essien（达特茅斯大学计算机科学系的成员）研究校园无线网络的使用模式。Kotz 和 Essien 用 12 周时间跟踪了从达特茅斯大学中抽出的 2000 名用户的 WLAN 活动。根据跟踪结果，Kotz 和 Essien 发现“宿舍流量远远超出其他流量，尤其是在新生居住的宿舍区；越来越多的学生选择无线笔记本电脑作为他们的主计算机。尽管 Web 协议是所有流量的最大组成部分，但是网络备份和文件共享在流量中所占的比例也超出了预期。”

这项研究对于 WLAN 设备和应用的开发人员，以及部署 WLAN 技术的网络设计人员和规划人员都具有重要的价值。例如，它指出了在一个无线网络上开展协作的潜力，从而可能促使开发人员设计专门针对这种用途的新型应用。

## 达特茅斯和思科：建设未来校园

第二笔于 2003 年授予的奖金旨在帮助 Kotz 和 Noblet 研究达特茅斯大学的 VoIP 用户在无线网络上的使用模式。这项研究的目的是“了解话音流量及其用户的特性，以及测量无线网络的负载。”

第三笔也于 2003 年授予的奖金旨在帮助 Kotz 和 Noblet 研究无线安全，尤其是数字证书和 802.1x 的使用。

在所有这三个项目中，达特茅斯大学开展的研究工作都可帮助思科（和其他技术公司）更好地了解他们的高等教育客户及其需求。

### 下一步

达特茅斯大学对它所取得的进展非常满意，但是并没有停步不前。为了扩大无线网络的覆盖范围，它将在未来 12 到 18 个月内将无线接入点的数量增加一倍。“无线网络已经覆盖了整个校园，但是用户对于带宽的更高需求将促使我们加大接入点密度”，Noblet 表示。因此，达特茅斯大学正在开始部署 Cisco Aironet 1200 系列。将来，所有现有的 Cisco Aironet 350 系列接入点都将被更换为 1200 系列。

在未来的 24 到 36 个月中，达特茅斯大学还将拓展他们的 IP 通信系统，把剩余的话音网络升级到 VoIP。

在安全方面，达特茅斯大学正在与思科合作，继续研究哪些安全装置、产品和功能最符合他们的需要。达特茅斯大学正在考虑的一种方案是使用思科安全代理（CSA）。它可以发现和制止网络终端（例如笔记本电脑）上的恶意行为。“我们目前正在评估其他的安全方案，但是总体原则是，应当尽可能稳定、方便地为我们的校园用户提供对无线网络的访问能力”，Levine 表示。

### 达特茅斯数字化宿舍

为了利用技术手段改善校园生活，达特茅斯大学还启动了一个名为“数字化宿舍”的项目。在其他一些实验性项目的指引下，达特茅斯大学对学生和宿舍生活办公室中的职工进行了调查，了解他们对于有助于改善宿舍生活的服务和功能的看法。数字化宿舍——实际上是一种宿舍社区——的最终设计方案将采用最先进的通信技术，实现多种服务，例如监控洗衣机和烘干机的可用性，实时测量宿舍的能耗和用水量，以及即时跟踪住户目前所在的位置。



**思科系统 (中国) 网络技术有限公司**

**北京**

北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东一办公楼 19-21 层

邮政编码: 100738  
电话: (8610) 85155000  
传真: (8610) 85181881

**上海**

上海市淮海中路 222 号力宝广场 32-33 层

邮政编码: 200021  
电话: (8621) 33104777  
传真: (8621) 53966750

**广州**

广州市天河北路 233 号中信广场 43 楼

邮政编码: 510620  
电话: (8620) 85193000  
传真: (8620) 38770077

**成都**

成都市顺城大街 308 号冠城广场 23 层

邮政编码: 610017  
电话: (8628) 86961000  
传真: (8628) 86528999

**如需了解思科公司的更多信息, 请浏览 <http://www.cisco.com/cn>**

思科系统 (中国) 网络技术有限公司版权所有。

2005©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS 标识, Cisco Systems, Cisco Systems 标识, Cisco Systems Cisco Press 标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌、名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系。