

HORIZON REPORT 报告

2009 年度

新媒体联盟（NMC）
与

美国高校教育信息化协会主动学习行动组织（ELI）
合作项目

EDUCAUSE（美国高校教育信息化协会）项目

2009 Horizon Report
新媒体联盟 (NMC)
与
美国高校教育信息化协会主动学习行动组织 (ELI)
合作项目
美国高校教育信息化协会 (EDUCAUSE) 项目

© 2009, The New Media Consortium.

本报告遵循Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 授权协议，在保证全文整体性的前提下，可被自由复制、分发并用于非商业用途。

欲查阅此授权协议副本，请访问 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>
或发信至 Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

封面图片 © 2006, Jane Keeler. 授权使用.

ISBN 978-0-9765087-7-9

参考文献

Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009).
The 2009 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium.

目录

综述	2
■ 需要关注的技术	
■ 核心趋势	
■ 重大挑战	
■ Horizon项目	
使用时间段：1年或更短	
移动终端	6
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 移动通讯的应用案例	
■ 拓展阅读	
云计算	9
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 云计算案例	
■ 拓展阅读	
使用时间段：2到3年	
地理定位	12
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 地理定位应用案例	
■ 拓展阅读	
个人互联网	16
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 个人互联网案例	
■ 拓展阅读	
使用时间段：4到5年	
语义感知应用程序	20
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 语义感知应用程序的应用案例	
■ 拓展阅读	
智能对象	23
■ 综述	
■ 与教育、学习、研究和创意领域的相关性	
■ 智能对象应用案例	
■ 拓展阅读	
研究方法	26
2009 Horizon 项目顾问委员会	28

综述

Horizon年度报告是一份就新媒体联盟（NMC）基于Horizon项目（Horizon Project）上的持续工作报告。Horizon项目是一个长期的定性研究项目，旨在确立并阐述可能会对以教育为主的组织机构里教学、学习、研究或创作产生重大影响的新兴技术。2009 Horizon报告为该系列的第六份年度报告。同以往一样，本报告是新媒体联盟和美国高校教育信息化协会主动学习行动组织（ELI）合作在2009年完成的。本合作项目为美国高校教育信息化协会（EDUCAUSE）的一个认可项目。

每一期Horizon报告会介绍六个在未来的一到五年期间、三个使用阶段内，在以教育为主的组织机构里可能成为主流的新兴技术或实践。同时展示的还有在相同时间段内即将改变我们教育工作方法的挑战和趋势。在NMC Horizon项目的六年时间里，超过200家商业、工业和教育领域的领袖为正在进行的基础研究做出了贡献。这个研究凭借综合考虑出版的文献、目前的研究与实践、以及NMC和ELI集体的专业观点，鉴别那些开始在校园出现或者即将被使用的技术或实践。顾问委员会经过对这些资源的仔细推敲，并根据自己的独特观察，在诸多的新兴技术中，依据它们可能对教育领域的影响选择了本报告中的六个主题。精确的研究方法将在报告之后的专门章节详细论述。

Horizon报告的形式反映了Horizon项目的焦点，即以在教育、学习、研究和创作领域的新兴技术应用为中心。每个主题由综述开始介绍相关概念或技术，接着是该主题与教育或创作领域具体关联的讨论，然后给出这项技术是如何正在——或将要——应用到这些活动的案例。每个说明之后附加了案例和阅读材料的注释清单。这些附加材料不仅拓展报告中的讨论，而且也链接到顾问委员会和其他有关当事人在该主题领域研究过程中收集的相关资源列表。每个领域的许多案例是NMC和ELI成员组织创新工作的体现。

需要关注的技术

在2009 Horizon报告中论述的技术散布在三个使用阶段里，它代表了顾问委员会认为这些技术成为教

育、学习、研究和创作领域主流应用的可能时间段。第一个使用时间区间假设可能成为学院主流的时间在1年以内，第二个为2到3年，第三个为4到5年。

在第一使用时间段我们发现移动通讯（mobiles）和云计算（cloud computing）。这两个技术已经在许多校园得以完善，并且仍然有更多的组织机构计划在未来几个月使用这些技术。处于技术应用前沿的学校也已经正在使用我们放在中期时间区间的两项技术：地理定位（geo-everything）和个人网页（the personal web）。在前两个时间段的所有4个主题已经在其它行业普遍应用，包括娱乐、商业和企业。处于远期时间段的两项技术，语义感知应用软件（semantic-aware applications）和智能对象（smart objects），还没有在教育环境得以普遍认识，但在两个领域的研究工作正在进行，并且它们的发展速度似乎表明这些论题值得注意。

所分析的每一项技术在报告的正文中均有详细描述，包括该技术是什么和为什么它与教育、学习、研究和创意相关的讨论。六项主题的每一项均列有专门的案例，撰写报告（2008年12月）时的应用程度一致。总而言之，我们的研究表明所有这六项技术将在未来的五年里极大地影响以教育为核心的组织机构的选择。

- **移动终端** 在许多学校已经被认作为校园网络的另一组成部分，移动终端继续得到迅猛发展。新界面、运行第三方软件的能力、以及位置感知功能，都在过去的一年里入驻移动装置，使其成为一个更加万能的工具，能够用于学习、工作和社会生活中。对于许多用户来说，像iPhone一类的宽带移动装置已经开始承担过去只属于便携式计算机专业领域的任务。
- **云计算** 大型“数据中心”——大型联网服务器集群——使超级运算和海量存储变得垂手可得。低成本、远距离存储的简单解决方案、多用户应用程序换算、虚拟主机（hosting）和多处理器计算为用一种完全不同的方式看待计算机、软件 and 文件夹打开了大门。

- **地理定位** 地理编码的数据有许多应用程序，但直到最近，确定一个地点或物体的物理位置仍是费时的，对于非专业人士来说是复杂的，并且使用这些数据的选择性是有限的。现在，许多普通装置能够自动确定和记录它们自己的精确位置，能够随采集的媒体（如照片）一起保存这些数据，或者将它们传输给网络支持的应用程序供主机使用。地理目标群的完全蕴涵还仍在被挖掘，但在研究领域的影响却已经意义深远。
- **个人互联网** 源起于重新组织在线内容而不仅限于阅读的渴望，个人网站是流行趋势的一部分。各种工具的出现加速了这个以可自定义方式集合内容交流的趋势，并且这个趋势被不断增加的管理在线内容的小软件继续扩大。名词“个人网站”的产生代表了一大批用来配置和管理人们浏览和使用互联网的方式方法的技术的出现。通过使用愈来愈多的免费且简单的工具和应用程序，人们很容易建立一个自定义的、个人化的、基于网络的环境，即个人网站，它将明确体现其社会关系、工作职业、学习和其它活动等。
- **语义感知应用软件** 新的应用程序正在出现，预示着语义网页的应用将无需添加额外的标签层、标识符或其它自上而下定义语境的方式。那些能够便捷地收集附有信息表达的语境，并且利用该语境析取内含意义的工具正在为发现和集合内容提供丰富而崭新的途径。同时，其它工具使得语境能够在信息流组合时被便捷地修改、塑造和重新定义。
- **智能对象** 某些时候被描述为“事物互联网”。智能对象描述了一系列浸透普通物体的技术，使其具备识别其物理地址和适时反馈，或与其它物体或信息连接的能力。一个智能对象“知道”一些关于自己的事情，如它是在哪里和怎样制成的、它是干什么用的、它应该在哪里、或谁拥有它，以及相关环境的一些事情。尽管潜在的技术如电子标签（RFID）、二维码（QR codes）、智能卡、触摸及移动传感器等并不新鲜，但我们现在看到新的传感器、标识符和应用程序使其具备一系列可更加可普及的功能。

如同过去的几期Horizon报告一样，我们再次发现一些主题以各种形式从一期报告延续到下一期。前所未有的技术革新带来了一系列新型移动终端，已经在前两期的报告中出现，并且再一次在本期出现。今年的分析发现，由于电话功能的持续迅速发展，移动终端必定仍会在近期时间段内榜上有名。在过去一年的发明创新使第三方软件、简易GPS以及直观用户界面引入移动装置，令电话与计算机的分界日趋模糊。

位于本年度近期时间段第二位的云计算，成为支持基层视频、协同网络和社会操作系统的基层技术，所有这些都在2008期报告中做过描述。显而易见，云计算具备改变我们怎样看待计算的潜力，甚至当我们开始意识到它是如此地不同时，那些利用云计算的优势作为基础结构的新软件正在不断涌现。云计算的清晰裂变潜能，使云计算依靠其自身能力入选今年需要关注的技术。

核心趋势

Horizon顾问委员会每年研究、鉴别并排序那些影响教学、学习、研究和创作实践的主要趋势。委员会回顾现有的文章、访谈、论文和新研究，以发现新兴的或延续的趋势。这些趋势按照它们在今后五年里可能会对教育产生影响的意义程度进行排序。按照顾问委员会的排序，2009年的突出趋势按优先次序排列如下：

- **不断增加的全球化继续影响我们的工作、合作和沟通方式。** 信息技术正在对人们如何工作、游戏、获取信息和合作产生深远的影响。同时，那些利用技术扩展他们全球联系的人们更有可能得到发展，而那些没有这样做的人则会停滞。利用越来越多可选用的工具来连接世界各地的学习者和学者，如在线协同工作空间、社交网路工具、移动通讯、IP语音等，教学和学术正在不断超越传统界限，并愈演愈烈。
- **综合人工智能概念正在重新定义我们对模糊性和不精确性的认识。** 综合人工智能可能引发对问题的多重答案，所有的答案都是同样正确的。在我们试图理解下行控制和基层学术的问题时，综合人工智能的理念和大规模业余化正在

重新定义学术。今天的学习者希望在学习过程中成为积极参与者，而不再只是倾听者；他们需要掌控他们的环境，并且他们习惯于惊人的知识量触手可及，并且各种知识就在他们的指尖上。

- **利用游戏或类似体验作为学习工具正在高等教育和企业中获得普遍认可及使用。** Pew 互联网和美国生命工程 (http://www.pewinternet.org/PPF/r/263/report_display.asp) 最近的一项调查发现，大规模多人和其它联机游戏体验在青年人中非常普遍，丰富且多样，游戏为这一群人提供更多的社会互动和公民参与的机会。以积极参与和高度互动为核心的游戏学习是其成功的关键。它同时突出当前的教育方法对学生吸引力不足的弊端。
- **可视化工具使信息更加有意义，理解更加直观。** 在可视化工具和应用不断发展的同时，视觉素养 (visual literacy) 将成为解析、编制、以及决定数据的可信性和真实性的一个越来越重要的能力。视觉素养必须经过正式教育，但即使是现在这仍然是一个尚未成熟的领域。
- **在每年生产超过十亿电话的时代，受全球竞争的驱使，移动电话正经历着前所未有的创新发明。** 硬件和软件的新功能正在使移动通讯变成不可缺少的工具。目前在好几种模型的移动装置可以使用的第三方软件，使它们的用途更加强大。Horizon 报告对此趋势的观察已有一段时间，并认为它将继续影响我们沟通和对待计算及网上资源的方式。

重大挑战

顾问委员会每年通过仔细分析当前事件、论文、文章及类似资料，鉴定出教学组织机构在本报告未来的五年期间将面临的重大挑战。以下展示的是按照顾问委员会给予的重要性依次排列，最有可能在即将来临的年度里，对教育、学习、和创作产生重大影响的挑战：

- **对包括信息素养、视觉素养和技术素养在内的关键新技能的正式教导的需求日益增加。** 今天写作和研究所涉及的技能的要求，甚至

与几年前的要求都迥然不同。学生必须是熟悉技术，能够与世界各地的伙伴合作，理解基本内容和媒体设计，并且理解他们日常使用的软件里外观功能与后台代码的关系。

- **学生变了，但许多教材却没有。** 学校仍在使用几十年前的教材，但今天的学生带着与20或30年前的学生完全不同的经历来到学校，他们的思维与工作方式也完全不同。各个机构需要适应当前学生的需求，确立属于年轻一代的新学习模式。相同地，评估没能跟上新工作模式的脚步，必须与教学方法、工具和材料一起加以改变。
- **学习和研究的方式正在发生重要变化，学术界的各个层次需要创新和领袖。** 在过去几年已经被认为非常严重的一个挑战是，学术评鉴和教师奖励机制与学术活动的脱节。建立明确的途径来评定新兴形式的学术活动，以用于终身教授和职称评定机制已迫在眉睫。通过创作动态知识形式的技术来生活和学习的学生会发现，目前用于收集、分析和分享知识的学术研究体系和结构是静态，并且是“过时”的。
- **特别是在公共教育领域，我们需要建立正式的评估方法来衡量和证明学生是在进行学习。** 在学生信息系统里能通过数据采集与分析而获取相应学习进度的能力正逐步被视为鉴定教育机构的一个标准。各种机构将被要求收集、管理、分类和检索大量涉及不仅是学习，而且一系列相关活动的的数据。目前的系统还不能良好的进行对预期实时信息流的大量管理和分析工作。
- **对高等教育能够充分利用移动装置提供服务、内容和媒体的期望值正在日益增加。** 这项挑战比两年前第一次出现在 Horizon 报告时更加明显。当新移动终端令获取和浏览内容几乎与在计算机上一样容易时，当利用如加速度计和多触点屏幕一类的新界面技术而产生令应用程序越来越吸引人，应用于移动终端上的软件也在继续增长。这不仅局限于提供内容：除了这些普遍存在的装置可以存在于任何时间、任何地点的直接优势外，这是高等教育以崭新且有效的方式接触其教育对象的一个机会。

这些趋势和挑战反映了新方法和新技术对我们生活的影响。它们预示着我们沟通、获取信息及与伙伴和同事联系的方式的本质改变。综合在一起，它们提供了一个用于思考在本期Horizon报告中阐述的6项技术和实践的潜在影响的框架。

Horizon项目

自从2002年3月Horizon项目开始以来，NMC 陆续主持了一系列会谈和对话，参加人包括各个大学和学院的数百名科技、校园技术专家、教务领导，以及著名公司的代表。每年，顾问委员会会总结这些谈话的结果，并且参考更多的文章、发表的和未发表的研究、论文、学术博客和网站，得到一个在技术业、高等教育和博物馆工作的知识渊博的人们所关注的技术、实践、趋势、挑战和问题清单。

本项目用捕捉引人注目的新兴技术的眼睛审视大量第三方机构的研究工作及文献，采用定性研究方法确定每期年度报告里入选的技术。当一个周期开始时，因为Horizon项目明确地集中那些不是目前在学术界的广泛应用技术，对许多新兴技术及相对这些技术的适用性或功效了解并不多（或即使可以有所了解）。在一个典型的年度里，75项或更多的这种技术可能会被鉴定出来供继续研究；在2009报告里，超过80项被考虑。

通过结合各相关人士形成的大社区，以及坚持不懈地搜寻互联网和其它资源，在研究过程的初期收集了足够的信息，使顾问委员会成员能够理解每个被发现的技术在学术界以外的环境可能会是怎样使用，从而形成这些技术可能对高等教育环境的潜能的判断，以及预测这些技术在教学、研究和创意方面的应用。这些发现会在不同的环境下进行讨论，如教师、行业专家、校园技术专家，当然还包括Horizon顾问委员会成员。顾问委员会每年特别重视发现那些技术在教育上的应用，它们并不是那么直观或显而易见。

为了制作Horizon报告，顾问委员会对研究、文章、论文、博客和访谈进行全面审查和分析，讨论现有应用，头脑风暴新的应用，最后将入围技术清单上的各项根据它们在教学、研究和创意领域的潜在相关性排序。每年，一旦报告被发表，NMC鼓励数百所使用这个报告的大学和学院教师员工参与到随后而来的各种活动中。其中有年度学术号召活动（Call to Scholarship），是根据在那一期报告中提到的六项实践和技术，确立一个研究议程，然后召集学者完成。每年随着报告的发行，整个社区被邀请参与这个过程，参加讨论，帮助确立这些主题在高等教育的继续研究方向。

Horizon项目越来越成为全球性努力。每年至少有三分之一的顾问委员会成员代表北美洲以外的国家。从2007年开始，在西班牙巴塞罗那的加泰罗尼亚远程教育大学（the Universitat Oberta de Catalunya）的帮助下，Horizon报告翻译成西班牙语和加泰罗尼亚语。在2008年，Horizon项目拓展并发行它的第一个地区报告：2008Horizon报告：澳大利亚-新西兰版。其它地区版也已在计划中。2009年我们承诺将会看到Horizon报告翻译成汉语及其它主要语言。基于不同领域的版本也在计划中，其中的第一个是普教（K-12）版，将在2009年3月发布。

为了保证信息的实时和适当，每期Horizon报告是在很短的时间内完成。今年，研究和制作工作仅用了四个月的时间，从2008年9月到2009年1月。在最终排序中位于前列的六项技术和实践，其中每个使用时间段内有两个，将在后续章节中详细论述。项目的研究视角，其中有很多是基于报告中的工作并还在进行，将在本年度六项新兴技术的分析报告后的方法一章里描述。

移动终端

使用时间段：1年或更短

移动终端的空前发展继续引发极大的关注。一个独立的可携带装置，能够打电话、照相、录音和录像、存储数据、音乐、电影、与互联网互动……，所有这一切，已经与我们的生活方式如此地交织在一起，以至于如果知道有人没有携带这类产品就会令人感到惊奇。在新装置继续进入市场的同时，新特性和新功能快速涌现。一个最新的特性，即具备运行第三方软件的能力，彻底改变了我们对移动终端的使用方法，同时为在教育、娱乐、工作和社会交往方面的形形色色应用开启了大门。

综述

在过去的几年里，移动终端经历了持续不断的转型，随着每一次新发布，它变得越来越强大和灵活。录音和录像功能使它们变成了便携式多媒体装置；随着存储量的增加，它们成为我们家庭照片、电话簿和日历的保管者；现在，地理定位、网页浏览和电子邮件把许多笔记本电脑的功能赋予口袋尺寸的装置。面对每年生产12亿新电话的市场，发明创造源源不断且无时不在。

大约在一年前，移动通讯市场的新一轮发展开始，这些发展深刻影响了我们对移动通讯装置的看法和使用。出现在市场上的新一代手机，具备多触点显示屏，能够通过越来越高速的3G网络或使用无线局域网上网，可以根据内置加速度计实现运动感应、定向反。它们可以通过地理定位（GPS）定位自己的位置，并支持强大的应用程序。它们可与其它装置通话并相互控制。最重要的是，它们的制造商正在与更大范围的群体合作，将装置向所有第三方开发者开发的创新开放。

这些新的手机应用与打电话毫无关系，而是扩展了手机的性能，使我们在移动中能保持与我们所需的信息和活动的联系。第三方软件很容易获取和安装，价格通常不足1美金，它们为一个可以放入口袋的单体装置增加游戏、参考资料、测量和计算工具、清单、阅读材料、生产应用程序、社交网络工具以及更多。在2008年中期，苹果为苹果的iPhone开设App Store（应用程序商店），不到6个月，就有超过1万种软件供选用。其它手机平台正在鼓励类似发展，如Google开发的机器人（Android）平台和开放手机联盟。第一款机器人手机于2008年10月上市，而在准试用机器人手机市场的应用软件数目却已经与日俱增。

为手机设计的软件能够利用如麦克风和照相机一类内置部件的优势。例如，TinEye Music（<http://www.ideeinc.com/products/tineyemobile/>）和Snap-Tell（<http://snaptell.com/>）利用照相机拍摄一张CD、录像带或一本书的照片，识别出表演者或作者，然后展示该作品的评论及何处购买的信息。Shazam（<http://www.shazam.com/music/web/pages/iphone.html>）为背景音乐做同样的工作：麦克风录制一小段正在附近播放的音乐，然后用波形识别歌曲、表演者和专集。适用于新手机的游戏功能齐全且图像质量高。还有一些，如恐龙终结者（Nanosaur）或都市赛车4（Asphalt 4），利用加速度计通过倾斜手机来控制游戏中的运动。

在过去的几年里，我们看到手机变得越来越功能强大且越来越常见。在这个舞台上发明创新的迅猛速度继续拓展这些小装置的潜能，挑战我们应该如何使用的观念，用每一代新手机展示更多的可能性。尽管在一些地区因地方法规、带宽可用性及支付能力的影响存在一定限制，尤其是最新的型号，但显然这些装置及它们的新软件已被主流所接受。在如日本这样的国家，拥有此类手机的年轻人经常不再认为有必要拥有个人计算机。Pew互联网和美国生命工程最近的一项调查预测，到2020年，世界上的大部分人将使用移动通讯装置作为他们与互联网连接的主要工具（<http://www.pewinternet.org/PPF/r/270/report-display.asp>）。显而易见，手机已经在向成为各种沟通的通用工具迈进。

与教育、学习、研究和创意领域的相关性

手机在许多校园已经作为教育工具在使用。新界面、

除能够与各种蜂窝网络外还能与无线局域网和GPS连接、以及丰富的第三方软件，为在移动中的教育、网络和个人生产创造了一个具备近乎无限可能性的装置；几乎每个学生携带一个手机，使之成为内容传送，甚至现场调查和数据采集的一个自然选择。

对于最新的手机来说，第三方教育应用软件容易获得，并且几乎所有专业的教学内容也很容易找到。更多成熟的工具快速呈现，它们与移动通讯装置的独有功能相接，如触摸屏、照相机、麦克风和加速度计。语言学习者可以查字；练习听力、发音和写作；以及与母语朗读者比较他们的发音。绘图式计算器显示的3D图形能够在触摸屏上用一只手旋转，或者通过倾斜手机来从不同角度观看。医学或天文学方面的详细参考资料具备利用在线资源提供补充资料和插图的能力。教育资料的种类和质量正在以一个奇迹般的速度增长。

各学科的手机应用举例如下：

- **计算机科学。**在美国克莱姆森大学（Clemson University），学生正在开发适用于移动通讯装置为教育学或社会学应用的工具。当他们为自己选择的装置进行项目计划、设计和实施时，每个学生由两个教师指导：一个负责内容，一个负责技术开发。
- **数学。**通过选择定制应用程序，学生能够将他们的iPhone变成一个复杂的计算器。SpaceTime (<http://www.spacetime.us/iphone/>) 和 QuickGraph (<http://www.colombiamug.com/EN/QuickGraph.html>) 正是两个能够显示二维或三维图形的绘图式计算器的样例；SpaceTime还包含用于定制计算的脚本语言。
- **校园生活。**iStanford (<http://stanford.terriblyclever.com/>) 是一个由斯坦福大学委托制作的定制应用程序，包含校园地图、课程列表、校园通讯录、当前比赛分数及其它校园相关信息；课程注册、课程介绍和成绩准备在将来的版本实现。iGFU (<http://www.georgefox.edu/cmc/>) 是一个类似的应用程序，由乔治福克斯

大学（George Fox University）专门为校园社区开发。

- **音乐。**钢琴、吉它、鼓和其它乐器的模拟器让学生练习指法和和音，或进行简单作曲。用于练耳、阅读音乐和制作热身练习的软件帮助完成基本训练。音乐家可以用循环音、背景声或录音进行混合和录制多音轨，从而制作独特的音乐作品。通过使用合适的软件，一个手机可以集乐器、教师和录音棚为一体。

移动通讯的应用案例

以下为提供的移动通讯应用案例的链接：

医学iPhone

<http://jeffreyleow.wordpress.com/2008/06/10/iphone-in-medical-education/>

(Jeffrey Leow, Monash Medical Student, 10 June 2008.) 为iPhone开发的医学资源，能够为学生和开业医生使用；这里可以看到一些介绍。

手机MAAP

<http://maap.columbia.edu/ml/index.html>

美国哥伦比亚大学的绘制非洲裔美国人的过去（MAAP）网站现在包含有一个手机版本，供在iPhone或iPod Touch上浏览。这个工具包括发生在纽约市的重大历史事件的文字和声音信息，用来作为手机学习的工具。

在美国西东大学（Seton Hall University）的手机应用

<http://tltc.shu.edu/mobile/>

西东大学正在进行一项研究来确定如何应用移动终端到校园社区的教学和社交网络。行动的一部分是倡导开发一个定制的手机应用程序。

短信息服务应答系统（SMSRS）

<http://smsrs.edtrix.com/>

在新加坡新跃大学（SIM University, Singapore），应用研究中心的研究人员开发了一个使用任何可发送短消息的移动通信装置作为个人应答系统的方法。学生可以回答开放或选择问题，并且他们的答案可以立即制成表格，

加以图示，然后通过一个网站展示给班级，且不需要任何专有设备。

拓展阅读

若希望更多地了解移动终端，推荐阅读以下文章和资料：

未来的互联网III

http://www.pewinternet.org/PPF/r/270/report_display.asp

(Janna Anderson and Lee Rainie, Pew Internet & American Life Project, December 14, 2008.) 这个报告是就技术及其在2020年的角色问题与互联网领导者、活动家和分析家所做的调研报告。

下一代移动通信网络：面对未来挑战的产业界领袖

http://blogs.cisco.com/sp/comments/next_generation_mobile_networks_industry_leaders_on_challenges_ahead/

(Larry Lang, SP360: Service Provider, 28 June 2008.) 这个博客登载了几位产业界领袖在2008年6月举行的第二届NGMN（下一代移动网络）行业研讨会的发言总结。

到了放下笔记本电脑的时代

<http://online.wsj.com/article/SB122477763884262815.html>

(Nick Wingfield, The Wall Street Journal, 27 October 2008.) 这篇文章报道了商务旅行者中更多地依赖智能手机而不是笔记本电脑作为旅行计算机装置的观察趋势

Google手机软件中的声音：网页的一个倾斜点？

<http://radar.oreilly.com/2008/11/voice-in-google-mobile-app-tipping-point.html>

(Tim O'Reilly, O'Reilly Radar, 18 November 2008.) 这个博客讨论用于iPhone的Google手机软件的发布情况，该软件可以用语音识别进行搜索；同时还讨论该软件对发展手机上计算服务的意义。

Delicious: 移动终端

<http://delicious.com/tag/hz09+mobile>

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的另外一些资源。若要添加资源至列表，只需要在将它们存入Delicious时，简单地加上“hz09”和“mobile”的标签即可。

云计算

使用时间段：1年或更短

超大型“数据中心”，即由数千个服务器集成的专业数据中心的出现，使计算资源产生了盈余，这些计算资源逐步被称之为云。由网格运算研究发展起来的云计算将曾经昂贵的资源，如磁盘存储和处理周期，变成了易用且低价的商品。基于云基础结构的开发平台，使通过瘦客户端及网络应用程序进行图形编辑、文字处理、社交网络和媒体制作成为可能。我们中的许多人使用云或云构架应用程序，但自己并没有意识到。计算机科学的进步为确保备份和防止自然灾害，令数据被许多不同的主机托管中心所共享。改进后的基础结构使得云坚固且可靠；随着使用的增加，云正在从根本上改变我们对计算和沟通的认识。

综述

“云”是指在许多机器上分布处理能力、应用软件和大型系统的联网计算机。如Flickr、Google、YouTube和许多其它软件使用云作为它们的平台，如同一个台式计算机上的程序使用这个计算机作为平台一样。云构架应用程序不是在一台计算机上运行，而是散布在一个分散式丛集，根据需求从许多可用的机器上使用存储空间和计算资源。“云”表示任何一组以此方法使用的计算机；它不与一个具体地点或所有者绑定，尽管许多公司拥有自有云。例如，“亚马逊的云”（Amazon's cloud），指的是用来驱动Amazon.com的计算机，这些服务器的容量被用来作为弹性计算云（EC2），并且可以从Amazon租赁供各种使用。

云计算服务分成三组类型。大部分人对第一种类型很熟悉：服务于单一功能的应用程序，如Gmail (<http://gmail.com>)或Quicken Online（在线理财）(<http://quicken.intuit.com/online-banking-finances.jsp>)，通常利用一个网页浏览器进入，使用云作为处理动力和数据存储。第二组服务，提供构建和运行这些应用程序的基础结构与完成这些程序的计算能力一起。案例包括Google App Engine（谷歌软件引擎）(<http://code.google.com/appengine/>)，允许开发者使用Google的基础结构开发和提供定制的应用程序；Heroku (<http://heroku.com>)，为在Ruby on Rails（Ruby官网）上开发的应用程序提供类似服务；还有Joyent (<http://joyent.com>)，提供应用程序并为其转换成各种语言。云服务的最后一组是那些提供没有开发平台层的纯计算资源，

如Amazon的弹性计算机云 (<http://aws.amazon.com/ec2/>)或GoGrid (<http://www.gogrid.com>)。

云计算几乎使每个人都有可能提供以用户数目及所需服务多少的调整工具。对于终端用户，云是不可见的；支撑应用程序的技术无关紧要，关键是应用程序可以无时不在。在这些环境里，数据存储很便宜，每10亿字节（GB）几个便士，如此便宜以至于经常有令人吃惊的免费提供的容量。

云依然存在一些缺点。云构架应用程序与传统的软件包不同：传统软件包能够安装到一台本地计算机上，备份并且只要操作系统支持，可以随时使用；而云构架应用程序是由公司和服务供应商实时提供的服务。委托你的工作和数据给云的同时也是一个信任的约定，即使是面临市场变化或其它条件的情况下，服务供应商会一直存在。虽然如此，云计算的经济效果日益令人瞩目。对于许多机构来说，云计算提供了一个经济有效的问题解决方案，既为不断增长的互联网用户提供服务、数据存储和计算能力，又不需要投资给那些需要维护和升级的机器实体。

与教育、学习、研究和创作领域的相关性

云构架应用软件的出现引起了我们对如何使用软件和存储文件的思维方式的转变。数据存储可以从一台单独的计算机分离出来的想法不是不寻常，但现在以同样地方式考虑应用程序已变得很普遍。我们正在逐步将我们的工作成果和我们用来完成它的工具移至云，而不再是将文件和软件锁定在单一计算机。一

旦如此，可以用免费或非常便宜的工具从任意计算机获取应用程序和数据。由于云的应用程序存在于网络上，它们使共享文件、合作编辑和有效管理版本变得很容易。

教育机构开始加大使用基于动态的、扩张的云上的应用程序，使终端用户能够完成那些传统上需要站点授权、安装和维护的独立软件包才能完成的任务。当软件和文件位于云里时，电子邮件、文字处理、电子表格、展示、合作、媒体编辑及更多均能在一个网页浏览器中完成。除生产应用程序以外，如Flickr (<http://www.flickr.com>)、YouTube (<http://www.youtube.com>)、和 Blogger (<http://www.blogger.com>) 一类的服务，以及许多其它浏览器构架的应用程序，组成一系列越来越强大的基于云构架的工具，几乎可以完成使用者可能需要完成的任何任务。

云构架应用程序可以处理照片和视频编辑（照片见<http://www.splashup.com>，视频见<http://www.jaycut.com>；仅为两个示例），或发布演示文稿和放映幻灯片（见<http://www.slideshare.net> 或 <http://www.sliderocket.com>）。另外，用这些工具制作的内容非常容易分享，既指在创作过程中的合作，也包括成果的分发。如本处列举的应用程序就能够为学生和教师提供免费或低成本选择用以替代昂贵的、专有的制作工具。浏览器构架的瘦客户端应用程序可以在不同的计算机，甚至移动终端获得，使这些工具在任何可以上网的地方使用。嵌入在云计算概念的共享基础结构方法为那些能够利用未使用处理能力的大型实验和研究提供了巨大的潜力。

我们正在看到适用于教学的直接应用程序，而不再是简单的独立平台工具和可调节数据存储。这一组技术有潜力向更大范围的装置分发应用程序和极大地降低总体计算成本。许多云构架应用程序内置的对小组工作和远程合作的支持将适用于各种学习环境。

云构架应用程序已经在中小学（K-12）得以应用，为学生和教职员提供虚拟计算机，而不需要每个人拥有最新的笔记本计算机或台式机；少量能够上网和支持网页浏览器的基本配置机器，就足以存储几乎无限的资料和各种程序。

各学科的云计算应用程序举例如下：

- **科学。**科学云，一个针对科学群体成员的项目，目标是提供有限时间的云计算资源以支持特定项目。科学云的第一个云启用于2008年初。科学家可以用他们项目的一个简短文字报告换取使用云的时间。
- **气象学。**一度曾经仅在大型计算机中心才有的应用程序变成了任何人可以使用，那些能够将桌面界面与云里可用的数据存储和计算能力相联合的应用程序可以制造强大的工具。这种应用的一个案例是Earthbrowser（地球浏览器）（<http://www.earthbrowser.com>），它用气象、地质和其它资料创建了一个交互地图；驱动它的引擎存在于云。
- **媒体研究。**使用如YouTube一类的云构架应用程序，在加利福尼亚匹泽学院（Pitzer College）的一个媒体文化课程，通过上面发布的实时新闻片段和用户制作的内容，跟踪新出现的最新社会趋势。同样地，在美国纽约锡拉丘兹的奥内达加社区学院（Onondaga Community College, Syracuse, NY），使用YouTube和其它云构架应用程序来提供那些无法使用校园资源提供的媒体内容。

云计算案例

以下为所提供的云计算应用程序的案例链接：

云计算试验台

<http://www.cs.illinois.edu/news/articles.php?id=2008Jul29-352>

云计算试验台（CCT=Cloud Computing Testbed）是美国伊利诺伊大学厄本那一香槟分校（the University of Illinois at Urbana-Champaign）的一项研究试验，以探索为使用云计算途径的强数据计算提供系统级支持的方法。

进入云：5种我们最喜欢的在线存储服务

http://www.readwriteweb.com/archives/free_online_storage_services.php

（Frederic Lardinois, ReadWriteWeb, 28

September 2008.) 这个博客登载文章说明提供大型在线文件存储的5种服务。

开放科学网

<http://www.news.wisc.edu/12927>

美国威斯康辛-麦迪逊大学 (the University of Wisconsin-Madison) 和几个伙伴学校正在进行一项国家科学基金会和能源部赞助的项目, 准备开发和扩展一个国家开放科学网, 为解决大型的、强数据的科学难题提供计算能力和数据存储。

用Mathematica 7 进行平行计算

<http://www.wolfram.com/news/m7hpc.html>

2008年11月发布的Mathematica7包含一个使用任何一组计算机创建平行计算的工具。

北卡罗来纳州立大学的虚拟计算实验室

<http://vcl.ncsu.edu/>

北卡罗来纳州立大学 (North Carolina State University) 提供一个可以在任何地方使用的在线系统, 用来申请和预约虚拟计算机, 完成任意数量的应用程序。

拓展阅读

若希望更多地了解云计算, 推荐阅读以下文章和资料:

云计算博览会: 介绍云金字塔

<http://cloudcomputing.sys-con.com/node/609938>

(Michael Sheehan, Cloud Computing Journal, 21 August 2008.) 这篇文章展示了一个金字塔模型, 用以理解云计算的服务类型。

云计算是怎样改变世界

http://www.businessweek.com/technology/content/aug2008/tc2008082_445669.htm

(Rachael King, BusinessWeek, 4 August 2008.) 这篇文章描述随着更多的公司开始使用云构架应用程序完成沟通和生产任务, 我们考虑计算的方式发生明显的转变。

云工作者的信念

<http://www.ribbonfarm.com/2008/10/23/the-cloudworkers-creed/>

(Venkatesh Rao, Ribbonfarm.Com, 23 October 2008.) 这个博客登载关于未来的信息行业人员——云工作者的概念介绍。

塔和云: 一本EDUCAUSE电子书

<http://www.educause.edu/thetowerandthecloud/133998>

(Richard N. Katz, ed., EDUCAUSE, 2008.) 这本书, 可以以PDF文件格式免费获取, 包含由主要教育家和技术专家撰写的章节, 描述云计算和教育的方方面面, 包括责任、实施、社交网络和学术。

使用云计算应用程序和服务

http://www.pewinternet.org/PPF/r/262/report_display.asp

(John Horrigan, Pew Internet & American Life Project, 12 September 2008.) 这份资料备忘录报道了使用云构架应用程序和服务的互联网用户数量, 并评论他们表达出的倾向性。

Web 2.0 和云计算

<http://radar.oreilly.com/2008/10/web-20-and-cloud-computing.html#definitions>

(Tim O' Reilly, O' Reilly Radar, 26 October 2008.) 这个博客描述云计算的三种类型及评价每个类型对商业的影响。

Delicious: Cloud Computing (云计算)

<http://delicious.com/tag/hz09+cloudcomputing>

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的一些资源, 包括这里已列出的那些。若要添加资源至列表, 只需要在将它们存入Delicious时, 简单地加上“hz09”和“cloudcomputing”的标签即可。

地理定位

使用时间段：2到3年

在地球表面的任何事物都有一个位置，能够仅用两个坐标来表示。使用新等级的地理定位工具，可以非常容易测定和捕获物理对象的精确位置，也能捕获得到数字媒体如照片和录像的地方。反过来说，使用如此捕获的地理定位数据进行工作也变得越来越容易：可以把它绘制在地图上；与其它活动、物体或人物的资料结合；作图；制表；或用数不清的方式进行处理。通常我们随身携带的装置能力也越来越强：知道它们（必然的，和我们）在哪里，当我们照相、与朋友交谈、或在社交网络网站上发布更新时记录我们的坐标。在地理定位任何事中的“任何事”是这一组技术令人感兴趣的根源，也是使它们成为我们如此之大的生活的一部分的根源——地理定位、地理标签和位置感知装置已经几乎无处不在。

综述

地理定位技术并不新，但现在它在不断进入更多的领域，如移动电话、照相机及其它手持设备；同时，我们每天使用的软件工具开始包含利用地理定位数据的功能。供手机使用的新兴第三方应用程序，能够获得和传递装置的物理地址，为我们提供途径，使我们在物理世界的体验与在互联网的在线虚拟世界的体验相结合。曾经，将地理定位信息绑定给照片、录像和其它媒体既费时又繁琐，现在，用当今的许多工具则很容易，实际上经常是自动的。在线收藏的照片和录像“知道”是在哪里摄制的已经越来越普遍，由许多从移动装置在社交网络输入的更新内容已经自动添加地理标签。

愈来愈多的移动和网络服务以富创造性且有效的方式对地理定位数据做出回应。Radar（雷达）（<http://outside.in/radar>）通过读者使用计算机的IP地址确定读者的位置，然后以此为根据提供地方信息，如新闻、博客文章、餐馆评论等等。Buzzd（<http://buzzd.com>）是一个用于移动装置的城市指南和社交网络工具，不仅包括地方信息，而且包含用户评分和提示。移动通信 Twitter 的用户，如Trak（<http://www.trak.fr/site/en/>）和Twinkle（<http://tapulous.com/twinkle/>），将用户的位置加入到联动，标明邻近的友人，显示在用户附近联动的信息。

Collage（<http://tapulous.com/collage/>），一个用于iPhone的照片应用程序，允许观看者上载具有地理标签的照片，浏览周围的照片，观看世界各地拍摄的照片。移动通信 Fotos（<http://xk72.com/>

mobilefotos/）是另外一个iPhone应用程序，能够将装置拍摄的照片上传给Flickr之前自动地理标签。在手机上的动态自动更新地图帮助旅行者明白如何从这里到那里，无需先弄明白“这里”究竟是哪里。在移动装置上令用户简易的获取和使用地理定位信息的技术正在开始成为主流，在未来的几个月里，我们可以期望看到在这个领域的巨大发展。

对于那些没有内置地理定位功能的设备，还有各种免费或便宜的工具供获取和显示地理定位资料。ATP电器的Photo Finder和Nikon GP-1就是例子；它们采集GPS数据，然后同步到照相机数据卡，将照片自动地理标签。另外一个途径是使用如GPS Trackstick（<http://www.gpstrackstick.com>）这种专业设备，可以用口袋或手套箱携带。它记录它行进的路径，数据可以上载以创建步行或驾驶路线、徒步游径或景点的自定义地图。各种媒体的地理标签越来越容易完成（或自动完成），因此在线提供的地理标签信息的数量和种类与日俱增。

正如在2008 Horizon报告中所述，通过在线工具使用多媒体和地理标签数据来制作交互式Web应用程序越来越容易。从网上获得可以许多免费或非常低成本的、采集和显示地理定位数据的工具，并且它们的使用性和灵活性在不断改进。例如，当人们浏览地图时，Google Maps（<http://maps.google.com>）提供一键式方式，将公共的、具有地理标签的媒体覆盖到地图的相应位置；相关标识位置的照片或视频可以轻而易举地在地图上找到。还有一个类似的功能，可

以将媒体置入Google Earth的3D显示。通过Flickr Maps (<http://www.flickr.com/map>), 观看者可以一眼看到对一个特定地区目前所有相应的标签, 或找到(例如)王蝶照片的拍摄地点在北美洲的位置。其它交互式Web应用程序授权工具为用户提供了更多的控制工具, 允许使用上载的数据集、用户定义地图等等。

与教育、学习、研究和创意领域的相关性

随着获取和使用地理定位数据的难度的降低, 高速、价廉但仍有效的用于研究和学习的应用程序开始出现。自动地理定位为科学、社会观察研究、医疗和健康、文化研究及其它领域的现场调查研究和数据采集打开了机会。研究人员通过使用众多个人装置上传的数据, 如具有地理标签的照片、录像或其它媒体, 绘制在一张现成的地图上, 能够研究动物、鸟类和昆虫的迁移, 或流行病蔓延的轨迹。通过将收集的数据置入地图, 添加容易获得的数据, 如天气、人口、城市发展或其它要素, 研究人员和学生可以研究显现出来的格局。

随着搜索、组织、过滤和显示地理定位资料的工具越来越成熟, 易于获取, 易于使用, 已有的地理资料库也开始变得更加开放。如Academic Info(学术信息) (<http://www.academicinfo.net/geogdata.html>)上列出的那些开放数据库, 已经可以使用有一段时间了, 并且现在我们看到一些在线工具, 能够用不同的方式视觉显示这些数据集。大量新出现的网页应用程序, 将地形测量数据与具有地理标签的媒体和信息结合, 是地理定位对于教育应用重要性的中心。许多类似应用程序不需要编程技能, 学生可以用来用全球实时数据制作自定义可视化层覆盖在详细地图或3D地形上。

手机学习者能够连续接受环境感知信息, 包括附近的资源、景点、历史古迹和伙伴, 将所有这些与在线信息连接供实时学习。用于手提装置和移动装置或笔记本计算机的社交网络工具, 已经能够建议附近的人或地点, 或者展示与某人位置相关的媒体。虚拟地理寻宝——将媒体(图像、视频、声音、文字或任何类型的数字文件)放入一个在线“投递箱”, 然后用一个

专门的地理位置给它加上标签的体验活动——正在作为一种为旅行者或旅游者“注释”真实世界地点的方法出现; 加强拾荒式搜索、转换现实游戏及其它形式的城市室外娱乐; 增加社会活动如音乐会和其它演出活动。Drop.io Location (<http://drop.io/dropiolocation>)是这样一种服务, 手机用户可以探测出附近储藏处的地点, 然后取回他们允许获得的任何文件。

这些相对简单的地理定位数据的应用程序仅代表其在互联网和移动终端上的早期应用, 但这一组技术正在飞速发展。

各学科的位置感知应用程序举例如下:

- **文学。**地理标签和虚拟地理寻宝能够用来注解与文学作品相关的地图和真实世界位置, 丰富阅读故事的体验。例如, 出于个人兴趣, 一个读者建立了一个“马可波罗的旅行”的课程地图, 包括文字中的一段、提及的地点的照片(历史的和现代的)、注释和链接, 以及其它信息(<http://idlethink.wordpress.com/2008/08/31/indulgence-sin/>)。
- **医学。**佛罗里达大学利用一个二维网页构架的透明现实模拟发动机, 教学生如何操作医疗器械已有几年的时间。最近, 一个GPS激活平板装置的加入, 允许那些空间概念较弱的学生通过透明现实虚拟, 体验直接置于真实机器之上, 使他们能够使用机器的控制装置而不是鼠标作为模拟输入。地理定位则用来跟踪平板, 将实际机器与平板上的虚拟机对齐。
- **游戏构架的学习。**威斯康辛-麦迪逊大学的区域游戏实验室(<http://igl.gameslearningsociety.org/>)正在开发“区域游戏”, 学习体验嵌入在真实生活周边环境和生态习性里。联合地理定位和转换现实游戏, 区域游戏使学习者沉浸在一个实际空间里探究当地及其居民的独有特性。

地理定位应用案例

以下为各种使用地理定位、地理标签或地理感知装置的应用程序案例的链接:

Communitywalk (社区漫步)

<http://www.communitywalk.com/>

CommunityWalk是一个提供用地理标签数据和上传或从Flickr下载的照片建立和注释自定义地图的工具。

用Google电子表格(和小配件)进行地理编码

<http://otherfancystuff.blogspot.com/2008/11/geocoding-with-google-spreadsheets-and.html>

(Pamela Fox, ...And Other Fancy Stuff, 27 November 2008.) 这个博客登载的文章包括由作者制作的嵌入小配件的步骤说明, 它把一个Google电子表格上的地址绘制到一张地图上, 提供可以用于其它交互式Web应用程序的纬度和经度数据。

Geonames (地理名称)

<http://www.geonames.org/>

Geonames是一个综合地理数据库, 包括数百万世界各地的地理名称和特征。数据在创作共享归属许可授权下使用。

The Mapas Project (Mapas项目)

<http://whp.uoregon.edu/mapas/AGN/Guelaxe/fullview.shtml>

俄勒冈大学(the University of Oregon)初出茅庐的Mapas项目致力于研究殖民地墨西哥人的图示手稿。地理定位被用于链接真实世界位置和那些在地图上的示意点。

Mediascape (媒体景)

<http://www.mscape.com/>

Mediascape是一个用于制作交互式故事的工具, 能够随着阅览者在实际空间的移动和时间展开。通过在阅览者的移动装置接入GPS和混合多媒体以及交互式控制, 每个媒体景为每个阅览者提供独有的体验。

下一个出口是历史

<http://nextexithistory.org/>

下一个出口是历史(Next Exit History)是西佛罗里达大学和南佛罗里达大学的一个项目, 设计用来提供地理标签信息(播客和其它媒体), 以帮助旅游者寻找和了解在佛罗里达主要州际公路附近但经常被访问者漏看的历史古迹。

Paintmap (绘画地图)

<http://paintmap.com/>

Paintmap是一个工具, 它允许艺术家将他们的作品放在一张地图上以显示这个作品工作的实际位置。Google Earth的用户也可以用添加艺术照片作为标注一个地方的附加方式。

拓展阅读

若希望更多地了解地理定位、地理标签和地理感知装置, 推荐阅读以下文章和资料:

7件你应该知道的关于地理定位的事情

<http://connect.educause.edu/Library/ELI/7ThingsYouShouldKnowAbout/47212>

(EDUCAUSE Learning Initiative, 27 August 2008.) 这篇文章提供地理定位的简要说明, 包括它与标签媒体的关系、推荐教育应用程序、讨论与地理定位相关的机遇和顾虑。

地理标签照片与世界分享旅行

<http://www.geographyteachingtoday.org.uk/fieldwork/info/teaching-technology/geotagging-photos-to-share-fieldtrips-with-the-world/>

(David Holmes, GeographyTeachingToday.org.uk, undated.) 这篇文章描述地理教学中利用照片的地理标签应用程序, 以及地理标签照片的方法推荐。

你的有地理感知功能的iPhone将如何改变你的生活

[**http://lifehacker.com/395171/how-your-**](http://lifehacker.com/395171/how-your-)

location+aware-iphone-will-change-your-life

(Adam Pash, Lifehacker, 5 June 2008.) iPhone 的地理感知功能增强许多应用程序的功能从社交网络工具，到给手机拍摄的照片地理标签，到推荐周围的餐厅。

定位技术基础

[**http://www.techcrunch.com/2008/06/04/location-technologies-primer/**](http://www.techcrunch.com/2008/06/04/location-technologies-primer/)

(Eric Carr, TechCrunch, 4 June 2008.) 这篇文章解释了用于地理感知应用程序的技术。

班级笔记: 用Google earth探寻图书馆空间

[**http://google-latlong.blogspot.com/2008/06/notes-from-classroom-exploring-literary.html**](http://google-latlong.blogspot.com/2008/06/notes-from-classroom-exploring-literary.html)

(Jerome Burg, Google Lat Long Blog, 25 June 2008.) 本文由创建GoogleLitTrips.com的退休英语教师撰写，阐述使用Google Earth 加强文学教学。

Delicious: 地理定位

[**http://delicious.com/tag/hz09+geolocation**](http://delicious.com/tag/hz09+geolocation)

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的一些资源，包括这里已列出的那些。若要添加资源至列表，只需要在将它们存入Delicious时，简单地加上“hz09”和“geolocation”的标签即可。

个人互联网

使用时间段：2到3年

在第一个商业网页开始出现之后的第十五年，网上内容数量令人吃惊。在超大量的材料里仔细查看——好的和坏的、有用的和没用的——是一项令人畏惧的工作，连管理某一个人或自己发布的媒体都很困难。另一方面，由于用于各种类型和各种大小的媒体发布工具不断简易化，添加各种媒体资料则是比以往任何时候都容易。为了应对这个问题，计算机使用者正在集合各种工具、插件和服务一起，使发展和管理动态在线内容更为简便。用标签、集合、更新和记录内容的各种工具武装起来的现代学习者，建立和操纵一个越来越符合他们自己需求和兴趣的网络：这就是个人互联网。

综述

趋势的一部分开始于简单的创新，如个性化的首页、RSS聚集和可自定义的窗口组件；个人互联网是一个术语，用来代表那些赋予组织、配置和管理在线内容，而不仅是浏览的技术的集合。借助于一组越来越多的免费且简单的工具和应用程序，人们可以轻易地建立一个自定义的、个人的网络的环境——个人互联网——它通过网络世界高度个性化的窗口，明确支持个人社会、职业、学习和其它活动。不需要有网页是怎样放在一起的专业知识，在线内容能够轻易的被保存、标签、分类及再利用。事实上，对于大多数用户来说，支持网络的底层技术几乎是透明的；所必须的是知道使用哪一种工具；从建立和分发内容，到私人和工作的工作的时间安排，到开发一个经常更新和修正的资料库，任何任务都变成了平常的“点-击”。

结果，各种年龄层的人使用他们喜欢的任何工具，建立自定义的、个性化的、网络构架的环境，支持他们的社会、职业和学习活动。这些个人网络环境对于每个人来说高度灵活和独特，包含独立选择的各种工具，以符合使用者的风格和偏好。感谢开放应用程序编程接口（APIs）和简易综合网络订阅源（web feeds），尽管与技术无关，那些促进表达个人和社会形式的学习与阐述的工具，他们无间地工作在一起，无需任何复杂的设置。构成网络的大量内容能够被整理、过滤和组织，任何人可以根据自己的愿望任意多少来发表：网络已经变得个人化。

这个转型正在增加动力。如WordPress.com 和 EduBlogs这样的博客网站，以及如Twitter、Facebook、YouTube和Flickr这样的工具，已经成为主流——尤其是在阅读用它们发表的作品的人群，

和越来越多用它们发表内容的人群中。现在，我们开始看到，在线发表的工具被用于教育，无论该工作是包括几行字，还是一整本书。从在Twitter上更新课程，到完成在合作网络站点上编写的教材，教育内容愈来愈多地被那些与之最直接相关的人通过在线发表。几乎在过去的12到18个月里开始流行的每个社交网络工具，已经在某种形式上适用于教育应用。

合作工作同样比以往任何时候都容易。小说、漫画书、白皮书的共同创作、甚至教科书，均有专用工具予以支持。其中的一些明确针对教育应用，如Flat World Knowledge ([http:// www.flatworldknowledge.com](http://www.flatworldknowledge.com))，目标在于提供免费的、同伴评论的在线教科书。其它的在线图书发表选择，如WeBook ([http:// www.webook.com](http://www.webook.com))，设计用于普通公众；WeBook包含从儿童书到食谱的各种书籍。使用这类工具，作者就可以任何主题，共同地或单独地编写和销售书籍，并且可以用很少的钱或不花钱实现在线供货；许多服务还为顾客提供按需印刷的选择。

与教育、学习、研究和创意领域的相关性

激活个人互联网的工具也是研究和教学的理想工具。不需要理解或甚至触及底层技术，具备标签、分类和在线发表作品的性能，马上为教师和学生提供许多机会。通过用标签和网络订阅源（web feeds）组织在线信息，创建丰富的个人资源收藏是一件简单事情，这些收藏能够轻易实现可搜索、有注释，可以是支持任何兴趣。

如Delicious (<http://delicious.com>) 和 Diigo

(<http://www.diigo.com>)这样的工具, 使用标签作为一种保存和组织网络链接的方式。尽管完全不是一个新概念, 标签在线资源和工具已在研究人员中一个非常普遍的策略。那些扩展网页浏览器功能的窗口组件、小工具, 随着它们功能越丰富, 并且也更加容易安装和使用, 开始被更多人接受。Zotero (<http://www.zotero.org>)是一个全功能参考工具, 能够将类似于目录笔记卡添加给网页浏览器; 当在网页上发现一个资料时, 浏览者用Zotero能够很容易保存链接、笔记和目录参考。通过组合一系列整理过的、有注解的链接把其它人发表的材料, 这些资源将信息收集在一个地方: 如一个个人的在线目录系统。

作为个人和专业回顾、协同工作、研究和公共舆论发展的一种手段, 在线发表工具正在使用于教育过程中。在传统博客的长文格式已经相当成熟的同时, 微博 (Microblogging) ——发布简短更新给如Twitter、Facebook或其它类型的服务——正在开始在教育得到立足之处。作为一个为社会联系而优化的媒体, 微博也能够用于继续一段在教室墙壁之外的对话, 或为学生提供简便方法获取课程安排更新情况。有许多窗口组件用于跨页提交更新 (进入一个服务的单个报告能够自动在许多其它的服务上显示) 和跟踪其他人的更新。在线发表的便捷, 尤其是博客, 给学生一个表达他们的观点、思想和研究的地方。

不管是教育内容的提供者还是使用者, 都正在利用各种网络构架服务来发布和提供媒体资源: YouTube 和 Blip.tv, Twitter, 一批博客平台, Flickr, Picasa 及更多。加标签是组织这些信息碎片的一种方法, 但另外一个途径是聚集它们——使用网络订阅源 (web feeds) 将它们收取在一个地方, 那里自动显示更新, 其他人可以添加注释。如Swurl (<http://www.swurl.com>) 或FriendFeed (<http://www.friendfeed.com>)这样的工具将一个人发表的所有材料提取至一个“活动流”。学生能够使用这些工具, 收集他们所有的工作, 放在一种在线作品选集里; 任何时候他们添加一个联动、博客或照片给任何在线服务, 它将出现在他们的时间表上。一个在课程里被每个人共享的“用户”, 能够综合所有学生和教授发现的资源, 全部添加给一个单独订阅源 (feed)

, 且随着新内容的发布实时更新。像这样的工具帮助学生组织他们自己的工作, 以及学习管理在线参考书目和资源。以此为目的的几种特殊教育工具正在开发中, 如加利福尼亚州立大学 (the California State University) 系统的专业人士简介和参考工具: FRESKA (<http://bssapps.sfsu.edu/freska>)。

在线书籍出版需要投入比缩微出版或写博客更大的时间和精力投入。尽管涉及的工作和各种围绕版权、所有权及专业评论的问题造成的困难, 开放内容教科书、开放课程笔记及合作编写教科书正在逐渐出现, 并且在学术界的一些层面得到认可。这种性质的项目表现出大学教材的成本上升, 并对希望自行选择课程教材的教师强加限制。许多在线课文允许教授编辑、添加、或另外根据他们自己的意图改编材料, 以便他们的学生得到的特制课本, 完全符合课程的风格和节奏。对某些课程而言, 随着课程的不断学习, 学生可以通过在线形式与教师一起协作编制课本, 这能够使其成为主导者, 从而提高对课程材料的参与和理解。

各学科的个人互联网应用举例如下:

- **图书馆研究。**在布法罗州立学院 (Buffalo State College) 参加高级图书馆研究课程的学生要求购买一个U盘而不是教科书。他们在U盘上安装Firefox网页浏览器和一套便携式应用程序, 这些将成为他们的研究工具。课程网站 (<http://sites.google.com/site/lib300site/>) 提供关于使用社会性书签工具和便携式应用程序的基本信息。
- **媒体研究。**在罗切斯特理工学院 (the Rochester Institute of Technology) 的开放式出版实验室 (<http://opl.cias.rit.edu/projects>) 进行一连串有关新媒体和出版的项目, 包括在线报纸、以电子书形式整合和出版网络内容的手段、在线出版指南及一个社会网络游戏。
- **外语。**在蒙特克莱尔州立大学 (Montclair State University) 的一项研究正在调查使用PageFlakes的潜在可能。PageFlakes是一个可自定义网站工具, 能够使多媒体和网络订阅源 (web feeds) 很容易整合入一个课程网站, 为

意大利语学习者提供一个体验更丰富、更个性化学习的手段。

个人互联网案例

以下为所提供的个人网页教育应用程序的案例链接:

在USF（南佛罗里达大学）的第一学年写作课

<http://collegewriting.us>

南佛罗里达大学（The University of South Florida）每学期聘请70至90名讲师讲授第一学年写作课程。这个网站用作为教师和学习资源，以保证所有的班级进度相同，并且使用最新的材料。它还包括一个在线评分指标，教师可以用来评估和记录学生作业。

Omeka

<http://omeka.org>

Omeka是一个免费的、开放源码的、基于集合的网络出版平台，供学者、图书管理员、档案管理员、博物馆专业人士、教育者和文化爱好者使用。Omeka 是一个可靠的出版工具，用于创建在线资源，由乔治梅森大学（George Mason University）的新媒体和历史中心建立和维护。

OpenSophie

<http://opensophie.org>

OpenSophie是一个开放源码软件，用于在网络环境里编写和阅读富媒体文件。OpenSophie由梅隆基金会、麦克阿瑟基金和洛杉矶加利福尼亚大学终生资助，目前是开放源码社区的一个项目。

学术社群博客

<http://umwblogs.org> (UMWBlogs, The University of Mary Washington)

<http://ucalgaryblogs.ca/> (UcalgaryBlogs, The University of Calgary)

<http://blsciblogs.baruch.cuny.edu/> (Blogs@ Baruch, Baruch College, City University of New York)

<http://blogs.psu.edu/> (The Blogs at Penn State, The Pennsylvania State University)

<http://blogs.ubc.ca/> (UBC Blogs, The University of British Columbia)

愈来愈多的校园为教师、职工和学生提供博客服务；这里列出几个实例。校园博客一般提供单一入口，集合校园社区发布的所有公共博客，并且提供一个便捷建立课程、俱乐部或个人博客的系统。

SmARThistory（智能历史）

<http://smarthistory.org>

SmARThistory是一个编辑过的在线美术史资源，用来增添或替换传统美术史文本。对于一个特定的艺术作品，SmARThistory将播客、视频片段、图像、与其它资源的链接及注释整合在一起，为作品提供丰富的背景材料。

Stories that Fly（会飞的故事）

<http://www.storiesthatfly.com/>

Stories that Fly是一个市民媒体项目，展示收集到的愈来愈多关于一般航空的数字故事。这些故事由学生记者、飞行员和感兴趣的社群成员捐助，内容包括在俄亥俄（Ohio）飞行社区的区域机场、事件和人物。

拓展阅读

若希望更多地了解个人互联网，推荐阅读以下文章和资料:

Datagogies, 写作空间及同伴产品时代

http://writersatwork.us/sites/Joe_Moxley/Articles/datagogies.pdf

(Joseph Moxley, Computers and Composition, Vol. 25, Issue 2, 2008; pp. 182–202.)这篇文章 (PDF, 676k)描述了教师群组利用同级对同级技术，以建立和讨论教学法和资源，并且指出，在使用这些方法的学习社区内出现的一个与众不同的教与学模式。

个人出版的演变

http://www.readwriteweb.com/archives/the_evolution_of_personal_publ.php

(Alex Iskold, ReadWriteWeb, December 2007.) 这篇文章追溯个人出版的不同种类——博客、社会网络、微博, 并且指出, 每种都吸引不同类型的作者和满足社会出版中特定需求。

在加利福尼亚免费数字文本开始挑战昂贵的大学教材

<http://www.latimes.com/news/local/la-me-textbook18-2008aug18,0,4712858.story>

(Gale Holland, Los Angeles Times, August 2008.) 这篇文章讨论开放源码和免费数字教材提供者可以怎样融入整体教材市场。

个人学习环境图解

<http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

(Scott Leslie, EdTechPost, 2008.) 作者收集了各种个人学习环境说明的直观表示, 用一个维基网页 (wiki page) 展示。

未来的窗口组件

<http://www.insidehighered.com/news/2008/12/08/widgets>

(Andy Guess, Inside Higher Ed, 8 December 2008.) 这篇文章描述窗口组件——个性化网站信息的工具——并且提供一些专门为教育开发的窗口组件实例。

Delicious: 个人互联网

<http://delicious.com/tag/hz09+personalweb>

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的一些资源, 包括这里已列出的那些。若要添加资源至此列表, 只需要在将它们存入Delicious时, 简单地加上“hz09”和“personalweb”的标签即可。

语义感知应用程序

使用时间段：4到5年

语义网络背后的理念是，尽管有在线数据供搜索，但它的含义不是：计算机非常善于搜索到关键词，但非常拙于理解所使用的关键词的语境。例如，“火鸡”一词的典型搜索可能得到的回馈是传统食谱、鸟类资料及有关国家的信息；搜索引擎只能够选出关键词，不能辨别词汇的不同应用。同样，尽管要回答一个如“目前有多少个世界领袖年纪小于60？”这样的问题所需要的信息可以很容易在一个搜索引擎中得到，但是这些信息分散在许多不同的网页和来源里。即使搜索引擎能够返回包含这个答案部分内容的网页链接，但它不能提取信息的含义来编辑这个问题的答案。语义感知应用程序是一类工具，设计用来在互联网上使用信息的含义或语义，进行连接，从而快速提供那些用其它方式必须花费大量时间和精力才能得到的答案。

综述

语义网络的设想，最初由蒂姆·伯纳斯·李爵士（Sir Tim Berners-Lee）提出，是通过呈现表面无关的概念、个体、事件或事物之间的联系，最终它可能能够帮助人们解决非常困难的问题，这些联系可能需要很多人很多年才能意识到，但通过语义感知应用程序因而使它们变得显而易见。目前有两种理论方法用以开发网络的语义能力：一个是自底向上法，它的问题在于，它假设每个内容的每个部分都会有包含相关语境信息的元数据标注，经常是在概念层次。自顶向下法似乎成功的可能性要大得多，因为它把精力集中在发展自然语言搜索能力，这个能力能够做出那些相同类型的决定而不需任何特殊元数据。

最新的可用语义感知应用程序预期用于协助搜索和查找，建立知识或社会联系，或制作广告。如 TrueKnowledge (<http://trueknowledge.com>)、Hakia (<http://www.hakia.com>)、Powerset (<http://www.powerset.com>)和SemantiFind (<http://www.semantifind.com>)这样的工具，是设计用来提供更精确的搜索结果，可以通过扫描赋予内容的元数据标签（自底向上法，SemantiFind采用），或者使用语义运算法则或词典（自顶向下法，Hakia采用）。雅虎（Yahoo!）已经发布了一个开放搜索平台，搜索猴（SearchMonkey: <http://developer.yahoo.com/searchmonkey>），允许开发者创建定制应用程序来反馈一定类型的信息——如电影，话语或人物——使用标记内容的语义搜索来分类信息。

用来建立概念或人物之间联系的工具也正在进入市场。Calais (<http://www.opencalais.com>)是一个应

用程序工具包，它使整合博客、网站、或其它网络内容里的语义功能变得容易；例如，Calais的Tagaroo是一个用于WordPress的插件，能够当作者写作时，提示与文章相关的标签和Flickr图像。Zemanta (<http://www.zemanta.com>)是一个类似的工具，也是为博客们用的。SemanticProxy，另外一个Calais工具，自动为特定网站生成可被语义感知应用程序识别的语义元数据标签，无需内容创建者手动完成。Calais包括一个开放API（应用程序编程接口），这样开发者能够制作定制语义感知应用程序。Triplt (<http://www.tripit.com>)，一个为旅行者设计的社交语义感知应用程序，组织旅行计划和建立有用连接；一个Triplt用户仅需要提交一份电子邮件确认单，可以是任何旅行提供者的：航空公司、饭店、汽车出租、活动入场券等，Triplt将根据电子邮件的语义内容，通过理解和组织其中的信息，自动建立一个旅行日程。

广告商也发现了语义感知应用程序的用途。如Dapper MashupAds (<http://www.dapper.net/mashupads/>)这类工具，从用户正在浏览的网页提取信息，并就该内容制定侧栏广告。例如，如果你正在浏览去奥兰多的航班，MashupAds可能显示出一个有关奥兰多旅馆的侧栏；如果你正在浏览买房信息，广告可能会显示在该特定区域同等房产的抵押贷款利率示例。BooRah (<http://boorah.com>)是一个从整个网络上提取餐馆评论信息的工具，根据分析评论的语气给餐馆打正分或负分。在BooRah详细页面上的链接、广告和推荐也均为餐馆所处区域的当地信息。

像这样的语义感知应用程序允许从内容和语境中自动推断含义。这种应用程序的期望是帮助我们看到那些目前的搜索运算不可见的，但已经存在的联系，因为它们含在网络信息的语境里。语义感知应用程序还仍处于早期发展阶段，许多这里提到的应用程序到发稿时为止还是测试版；内容的误差和错误识别的片段并非不常见。可是，在这个领域正在进行大量的工作，我们可以预期在未来的几年里看到重大的进步。

与教育、学习、研究和创意领域的相关性

语义感知应用程序的教育专用案例仍不多见。迄今为止，语义感知应用程序的发展还主要集中在开发自动完成信息语境化过程的工具和依据语义词典处理内容的工具；终端用户应用程序基本上仍在非常初级的发展中。一个显现了语义感知应用程序在教育方面的一些潜在可能的应用程序是Twine (<http://twine.com>)，一个围绕兴趣主题组织的社交网络。成员加入某个主题的“Twine”，如生物进化，在那里他们能够添加资源，与其他同样感兴趣的人建立联系。Twine根据他们获得的信息类型将资源分类：其中包括地点、人物、组织等等。Twine没有将重点单独放在教育上，但有许多教育主题的Twine。

语义感知应用程序可协助搜索和查找的功能对研究具有一定意义，尤其表现为创建网页的速度。随着语义搜索工具的继续发展，将能更经常地看见高度相关的结果，能够在命中目录本身显示想得到的信息，节省现在依次点击打开每一页所花费的时间。语义搜索还承诺减少对指定搜索无关的或不相关的结果和帮助自然语言查询，对于研究人员来说，这两个特性都会非常有用。

如同2008Horizon报告中描述的社会运行系统工具一样，语义感知应用程序拥有以有意义的方式组织和显示内含在我们数据内的信息的可能性，从而更容易发现联系。帮助视觉化概念和想法之间关系的语义感知工具正在开始出现，包括Mashups（聚合）不仅将数据绘制在图表或地图上，而且强调和说明概念上的联系。例如，WorldMapper (<http://www.worldmapper.org/>)制作能够根据它们代表的的变化地图的视觉效果；一个显示总人口的世界地图，将人口数量大的国家（中国、印度）放大，将那些占世界人口比例小的国家缩小。

日益增多的公司和教育机构在进行语义联系研究。例如，在伊利诺斯大学厄尔班纳校区的多峰信息访问和合成中心（MIAS, the University of Illinois at Urbana-Champaign）正在就各种主题进行研究和开发原型设计，如自动产生语境化数据、自然语言搜索和根据类似照片周围出现的文本为照片整合文脉信息(<http://www.mias.uiuc.edu/mias/research>)。

各学科的语义感知应用程序使用案例如下：

- **研究。**在西班牙桑坦德的Fundación Marcelino Botín，正在探索创建一个研究门户，用于有关坎塔布里亚地区的文化遗产信息，使用语义感知应用程序来从大量不同的来源提取联系和组合数据，内容包括参考书目、史前出土文物、工业遗产及其它资料。
- **藏品标签。**澳大利亚悉尼的科学和设计博物馆（The Powerhouse Museum of Science and Design in Sydney, Australia）正在使用开放Calais为其在线收藏里的物品添加文脉标签。给收藏里超过66,000个物品加标签的过程如果手动完成是不可能的，但开放Calais能够从物品说明中选出重要的标签，帮助在收藏里浏览和搜索。
- **法律。**在巴塞罗那自治大学（the Autonomous University of Barcelona）的一个原型项目辅助新近任命的司法人员，根据从以前案例中收集的信息解决复杂的法律问题。该系统为西班牙司法总理事会而开发，通过使用语境信息对那些新法官经常会求教更有经验法官的问题提出解答，从而可能会加快法律程序。

语义感知应用程序的应用案例

以下为所提供的语义感知应用程序的案例链接：

克利夫兰诊所（Cleveland Clinic）

<http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/UseCases/ClevelandClinic/>

克利夫兰诊所正在使用语义网络概念搜索病人资料以改善未来病患看护。

语义媒体维基 (Semantic Mediawiki)

<http://www.semantic-mediawiki.org/wiki/>

Semantic MediaWiki

语义媒体维基是媒体维基 (Mediawiki, 维基百科全书依此构建的软件) 的延伸, 它使得编辑者很容易将 “提示” 插入文章以能够进行语义搜索。

语义UMW (玛丽华盛顿大学)

<http://semantic.umwblogs.org/about/>

在为UMW社区主管一个博客平台的基础上, 玛丽华盛顿大学 (The University of Mary Washington) 正在试验一个语义门户网站作为组织和发现内容、考察社区和查找人员的一个途径。例如, “链接朋友” (Link Friends) 根据相似的链接习惯提供交友建议。

SemantiFind

<http://www.semantifind.com>

SemantiFind是一个网页浏览器插件, 可以和Google的搜索条一起使用。当用户在搜索条上键入一个字时, 一个下拉菜单提示用户选择所想要的确切文字意义, 以便改进Google显示结果的相关性。结果是基于在搜索过页面上的用户标记。

SIOC.Me

<http://www.sioc.me>

SIOC.Me (发音为 “shock me”) 是一个语义可视化工具, 能够让浏览者在三维空间浏览爱尔兰告示栏 (网页论坛) 网站。概念和其它数据是通过语义建立链接。

拓展阅读

若希望更多地了解语义网络和语义感知应用程序, 推荐阅读以下文章和资料:

语义网页入门

<http://www.youtube.com/watch?v=OGg8A2zfWKg>

(Manu Sporny, YouTube, December 2007.) 这个六分钟的视频用简单的语言解释了语义网页概念。

在尖端: 语义网络产业环球评论

[http://davidjprovost.typepad.com/my_](http://davidjprovost.typepad.com/my_weblog/2008/09/report---on-the.html)

[weblog/2008/09/report---on-the.html](http://davidjprovost.typepad.com/my_weblog/2008/09/report---on-the.html)

(David Provost, Semantic Business, 30 September 2008.) 这篇博文通告 (和链接) 博主所撰写的就语义感知应用程序和语义网页产业的目前状况的报告。

教育中的语义网页

<http://connect.educause.edu/Library/EDUCAUSE+Quarterly/TheSemanticWebinEducation/47675>

(Jason Ohler, EDUCAUSE Quarterly, Vol. 31, No. 4, 2008.) 这篇文章介绍在教育环境下语义网页的概念, 并提出语义感知应用程序在教学中可能得到应用的途径。

语义网页: 什么是杀手级应用软件 (the Killer App) ?

[http://www.readwriteweb.com/archives/](http://www.readwriteweb.com/archives/semantic_web_what_is_the_killer_app.php)

[semantic_web_what_is_the_killer_app.php](http://www.readwriteweb.com/archives/semantic_web_what_is_the_killer_app.php)

(Alex Iskold, ReadWriteWeb, January 2008.) 这篇文章分析了需要什么能使语义网页成为主流: 一个能够吸引和加强参与的杀手级应用软件

雅虎接受语义网页——期待互联网快速整理自己

<http://www.techcrunch.com/2008/03/13/yahoo-embraces-the-semantic-web-expect-the-web-to-organize-itself-in-a-hurry/>

(Michael Arrington, TechCrunch, 13 March 2008.) 这篇文章描述雅虎发布的关于扩展他们的开放搜索平台的公告, 以便能够使用网络内容内置的语义标签来改进搜索结果。

Delicious: 语义感知应用程序

<http://delicious.com/tag/hz09+semanticweb>

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的一些资源, 包括这里已列出的那些。若要添加资源至此列表, 只需要在将它们存入Delicious时, 简单地加上 “hz09” 和 “semanticweb” 的标签即可。

智能对象

使用时间段：4到5年

智能对象是虚拟世界和真实世界的链接。一个智能对象“知道”它自己，它是在哪里和怎样制作的、它是干什么用的、谁拥有它和它们如何使用它、还有什么其它物体在世界上与它相似，它也“知道”它的环境。智能对象能够报告它们的精确定位和当前状态（满的或空的、新的或耗尽的、最近使用过或没有用过）。无论哪种可嵌入附着信息于对象的技术——有很多种——结果是建立物理对象和大量语境信息存储之间的联系。想象进行一个网络搜索，但不是显示内容网页，而是真实物件在现实世界里的位置、说明和背景。创建、跟踪和使用智能对象的方法还没有进入主流，但在识别技术的新发展已经带来一些有意义的概念证明了它的应用程序，预示着日常应用正在行进的途中。

综述

指任何具有标识符、可追踪其信息的物理对象。有很多技术可以支持智能对象：电子（RFID）标签、二维（QR）码和智能卡是一些最常用的。随身携带信息的对象已有很长时间用于销售网点采购、护照跟踪、库存管理、识别及类似应用。RFID标签和智能卡“知道”一定类型的信息，如用户账号里还有多少钱和如何为某项采购给零售商正确数额转帐，或者图书馆里哪一本书被借出、谁是借书人及该借书人是否有任何过期资料。QR码能够被许多有照相功能的移动装置读取，并且能够引出很多关于用编码标签的对象的信息。置入在小型家用电器里的智能芯片“知道”它们所处位置，并且能获取地方信息：在你冲咖啡时，你的咖啡机能够告诉你天气情况。

使智能对象令人感兴趣的事情是它们用信息世界与物理世界连接的方法。智能对象能够用于数字管理物理事物、在它们的使用期限内跟踪它们，以及给它们加注释：说明、观点、指南、担保、教程、照片、与其它对象的连接和任何其它可以想象的背景信息。迄今为止，对于普通用户来说，智能对象不方便加标签，也难以扫描，但随着生产厂商创建更易于使用的标签、扫描和编程智能对象的应用系统，这些正在开始改变。

如Tikitag (<http://www.tikitag.com>)和 Violets Mir:ror (<http://www.violet.net>)这样的产品提供相对便宜的USB标签阅读器、外观可爱的粘贴标签和一个易于使用的API（应用程序接口），能够让任何人编写标签，扫描后在计算机上进行操作。像这样的系统正在开始用来记录个人收藏品（如书的或可收集

的）；当一个对象被扫描时播放一定的播放列表；当一个小孩扫描一个喜欢的玩具时建立一步操作进入游戏。这些智能对象的简单应用程序代表了在日常生活中非常初期的应用，并且是意义重大的，因为它们不需要大量的资本支出或技术知识去设置。其它当前用于智能对象的应用程序包括图书馆材料的无线定位、丢失或失踪物品的检索及库存跟踪。

智能对象也能感受其它对象并与之沟通，报告和更新它们自己的状态。例如，Pirelli的智能轮胎（Cyber Tyre）使用置入在汽车轮胎里的感应器来监控轮胎压力及汽车的运动，将这些信息报告给汽车的电子监控系统，从而改善汽车性能。

智能对象技术未来的愿景是一个相互连接的世界，在那里，物理事物和数字信息之间的分界线被模糊。能够接入“事物互联网”，如这个愿景里所称呼的应用程序将协助用户在现实世界里查找物件，如使用互联网搜索引擎帮助找寻网页内容一样。通过使用在计算机或移动装置上的搜索工具，可以发现一个人可能需要的任何物品：参考材料、家庭用品、运动器械。此外，在考虑一个商品的同时，一个可能的买主可以看到相关的评论、其它选择或相关采购的建议、使用物品的录像及更多，以及查明是否有类似的东西被忘在家里的车库里。

与教育、学习、研究和创意领域的相关性

智能对象已经在工业界应用多年，并正在开始进入终端用户的市场。虽然有大量关于怎样创建和跟踪智能对象及它们最终可能被怎样使用的研究，智能对象在

学术界的应用案例非常之少并不出乎意料。

图书馆是智能对象应用程序的一个明显目标，而且确实有许多图书馆正在使用它们。智能标签作为收藏品跟踪和材料出入检录的手段非常成熟。少数图书馆正在试验智能对象的更多应用：一个叫ThinkingSpace的项目，正在伊利诺伊理工大学设计学院进行（<http://www.id.iit.edu/ThinkingSpaces/>），它联合物理和虚拟部件制造一个环境，在那里语境信息注释可以用手动添加或自动获取添加到物理对象，如书上。信息保持与对象的连接，并且任何时候对象被扫描时会显示出来。

项目如Semapedia使人们领悟到智能对象可能帮助教育的一些方法。Semapedia是一个合作项目，旨在用QR码使维基百科（Wikipedia）的在线信息与标签的物理对象连接。用户受邀创建手机可读的物理超链接，然后将它们打印并将其与物品对象或真实世界的位置连接（<http://semapedia.org>）。Semapedia包括一个地图，上面标明标签对象的相应物理位置。

人能够像物体一样容易被加上标签，一些组织正在进行试验和研究，调查个人携带或拥有智能对象的益处与弊端。2008地球黑客（Hackers on Planet Earth）大会（最后的HOPE）将RFID标签发给与会者，在3天会议期间用阅读器跟踪他们的运动。与会者元数据项目（<http://amd.hope.net>），正如它所著名的，试图根据共同兴趣点将会议参加者带到一起，向与会者推荐分会场，促进在这种活动中个人联络的效果。

各学科的智能对象应用程序举例如下：

- **考古学。** 一个单独智能对象连接信息网络的方式对于许多学科非常有用。考虑一个学生或研究人员从一个考古挖掘中检验一组物品。每个物品都贴上标记，当用移动装置（如有照相功能的电话）扫描一个物品时，会立即调出这个挖掘的其它物品的照片、挖掘场地的录像、地图，及其它有关本地区的媒体或信息。
- **卫生保健。** 在阿肯色大学（the University of Arkansas）的研究人员和学生在第二生命虚拟世界里建立了一个模拟医院环境，来测试标签与

跟踪患者、医院职工、医院供应和位置的实用性和社会影响。（<http://www.rfidjournal.com/article/articleview/4326/2/1/>）。

- **肿瘤学。** 在普渡大学（Purdue University），研究人员开发了一个能够注入肿瘤的微型智能对象。一旦放入那里，该装置能够报告在它植入处的放射剂量和在治疗过程中显示肿瘤的确切位置。（<http://www.sciencedaily.com/releases/2008/04/080408120106.htm>）

智能对象应用案例

以下为所提供的智能对象应用案例的链接：

Arduino

<http://www.arduino.cc/>

Arduino是一个开放源码电子原型平台，允许用户创建能够感应和回应环境的对象。开发者制作或购买小电路板，然后使用Arduino软件自定义它们。

基于家庭的保健平台

http://www.harris.cise.ufl.edu/projects_nih.htm

佛罗里达大学的研究人员正在开发一个环绕空间系统，用以测量一个人当他或她进入住宅时的生命征兆，将信息传输给亲属或医生，作为一种监控高危病人或老年人的方法。

iPhone在教育领域：在教室里使用QR码

<http://olliebray.typepad.com/>

olliebray.com/2008/11/iphone-in-education-using-qrcode-in-the-classroom.html

（Ollie Bray, OllieBray.com, 24 November 2008.）作者解释和演示了使用QR码给学生布置家庭作业的方法。

UW团队研究一个充满RFID芯片的未来

http://seattletimes.nwsources.com/html/business/technology/2004316708_rfid31.html

[business/technology/2004316708_rfid31.html](http://seattletimes.nwsources.com/html/business/technology/2004316708_rfid31.html)

（Kristi Heim, The Seattle Times, 31 March 2008.）在华盛顿大学的研究人员正在——通过跟踪他们自己探索在社会环境下使用RFID标签跟踪人们运动的正反方面。

拓展阅读

若希望更多地了解智能对象，推荐阅读以下文章和资料：

互联网络每个东西、每个地方、所有时间

<http://edition.cnn.com/2008/TECH/11/02/digitalbiz.rfid/>

(Cherise Fong, CNN.com/technology DigitalBiz, November 2008.) 这篇文章描述事物互联网，并用一些现有案例说明智能对象技术。

网络调整形态以成为物质的

<http://www.guardian.co.uk/technology/2008/oct/16/internet-of-things-ipv6>

(Sean Dodson, Guardian.co.uk, October 2008.) 这篇文章描述事物互联网并讨论涉及的技术，以及思考网络化智能对象的潜在应用程序。

图书馆里的ThinkeringSpace

<http://theshiftedlibrarian.com/archives/2008/06/17/thinkering-spaces-in-libraries.html>

(Jenny Levine, The Shifted Librarian, 17 June 2008.) 这篇文章及随后的两篇，描述作者看到的ThinkeringSpace图书馆示范应用。

当Blobs统治地球

<http://boingboing.net/images/blobjects.htm>

(Bruce Sterling, SIGGRAPH 2004, August 2004.) Bruce Sterling在SIGGRAPH 2004的发言，描述所有对象与各种信息——包括它们的设计、创造和使用——相连接的愿景；网友评论、意见和推荐的改进；以及他们的实时地理位置信息。

Delicious: 智能对象

<http://delicious.com/tag/hz09+smartobject>

(Tagged by Horizon Advisory Board and friends, 2008.) 通过本链接可以发现相关本主题和本期Horizon报告的一些资源，包括这里已列出的那些。若要添加资源至此列表，只需要在将它们存入Delicious时，简单地加上“hz09”和“smartobject”的标签即可。

研究方法

Horizon报告制作于每年秋天，采用一个包含基础和二级研究的严谨流程完成。每年，有近一百个技术，以及许多有意义的趋势和挑战，就其入选报告的可能性进行考察；一个具有国际声誉的顾问委员会逐步从更多细节上考察每个主题，进行削减，直至选出技术、趋势和挑战的最终名单。整个过程在线完成，并在horizon.nmc.org/wiki有完整记录。

选择的过程是从每年夏天顾问委员会被选出后开始。它是一个改良过的Delphi程序，并在制作Horizon报告的几年里得到了进一步完善。顾问委员会每年30至40名成员中近一半的为新增成员，并且委员会作为一个整体，试图代表各种不同的背景、国籍和爱好。有意识地，顾问委员会中至少三分之一的成员代表北美洲以外的国家。迄今为止，超过250名国际公认的行业人士和专家参与了这项工作。一旦顾问委员会被任命，他们的工作是系统化的开始评价各类和新兴技术相关的文献——简报、报告、论文和其它材料。项目开始时，大量的背景材料提供给顾问委员会成员，然后要求他们给出评论，鉴别那些似乎特别值得注意的，也把他们自己的选择加入其中。一套精心选择的来自十几家著名出版源的RSS订阅源，保证在项目进行时内容的同步更新，它们在整个过程中为参与者的提供源源不断的知识，以供他们参考。

在文献评价之后，顾问委员会进入对Horizon项目五个核心研究课题的深入处理阶段。这些问题每年相同，用来设计导出一个由顾问委员会决定的认为有趣的技术、挑战 and 趋势的综合目录：

- 1 从已有技术中选择列出哪些是你认为在教育机构目前应当广泛使用，以支持或提高教育、学习、研究或创作活动的技术？
- 2 哪项在消费、娱乐或其它产业有坚实用户基础的技术是教育机构应该积极寻找应用途径的技术？
- 3 你认为什么关键新兴技术，它已经发展到在今后的三到五年里教育机构应当开始重视的阶段？哪些组织或公司是这些技术领域的领袖？
- 4 你认为教育机构在今后的五年里将面临哪些与教

育、学习、或创作相关的关键挑战？

- 5 你预计哪个趋势将会对教育机构来完成教育、研究和服务的主要使命的方式有重大影响？

顾问委员会的最重要任务之一是尽可能系统地 and 广泛地回答这五个问题，使得有很多有潜力的主题得到考虑。作为这个过程的最后一步，重新翻阅过去的Horizon报告，并要求顾问委员会评价过去几年报告中提及的技术、挑战 and 趋势的现有状态，寻找仅在若干年后的结果中方能显现的总体趋势（metatrends）。

为创建2009Horizon报告，今年顾问委员会的45位成员对研究、文章、论文、博客和访谈进行了综合评价和分析；讨论了已有应用程序；研究讨论了新的应用程序。一个关键标准是这些主题与教育、学习、研究和创作之间的潜在相关性。

一旦这些基础工作完成，顾问委员会进入一个特定的建立共识过程，这个过程采用重复的基于Delphi的方法。在第一步，对研究问题的答复将进行系统地排序，并放入适用时间区间里，这些由顾问委员会的每个成员采用多选票制完成，从而允许成员们调整他们选择的比重。这些排序被汇编成一套答复集。从超过80个原始候选技术里，出现在最初排序过程中前列的十二个——每个使用时间段有四个——将进行进一步研究。一旦这个“短名单”确定后，这些重要技术的潜在应用将被高等教育人士进一步探索，这些人或是对它们拥有丰富的专业知识，或是有兴趣思考可能会怎样使用它们。大量时间将消耗在研究可能引起教育人士兴趣的每个领域里的应用或潜在应用。

这十二个中的每一个将按照Horizon报告的格式详细描述。有了每个主题会在报告中如何呈现的整体概念的帮助，“短名单”被再次排序，这次采用反向排序的方法。排序最前的六项技术和应用——每个使用时间区段里两个——在前述章节里有详细描述，这些描述则是这个过程的最终结果。

与过去的几年一样，Horizon报告试图成为建立一个研究计划的第一步，而不是最后结果；每年春

天，NMC成员使用Horizon报告，向几百名在校园工作的教师和员工开展年度学术号召活动（Call to Scholarship）。这个号召细述与每个主题相关的研究建议、示范项目、政策制定、工具和技术支持系统。这些建议是后续对话，和对Horizon报告中六个主题反思的起始点，同时也表明，这些技术的前景虽然美好和具有潜能，但在它们真正准备好成为主流使用之前，还有很多工作需要完成。

学术号召活动也是一个行动号召，是我们的希望，即在学术界引起一连串行动。NMC对这种活动非常感兴趣，并且希望看到围绕每一期新Horizon报告中的思想的新示范项目、论文和大会演讲。与2009版Horizon报告发行的同时，NMC将进入创建与之相关的学术号召活动的过程，计划在2009年秋天发表。

本项目的另一项正在进行的部分涉及一套特殊的Delicious链接，用来帮助扩展项目的发现和允许新信息在社区里共享。这些Delicious标签列在六个主题领域的每个“拓展阅读”部分，欢迎读者不仅浏览这些列在报告中的资源，而且还有更多其它用于我们研究中的资源。读者也被鼓励使用分类标签，添加他们自己的实例和读物给这些动态列表。

2009 时间预测项目顾问委员会

Susan Metros, Chair

University of Southern California

Larry Johnson, co-PI

The New Media Consortium

Diana Oblinger, co-PI

EDUCAUSE

Bryan Alexander

National Institute for Technology
and Liberal Education (NITLE)

Teemu Arina

Dicole (Finland)

Michael Berman

AmbermanLtd.

Ian Brown

University of Wollongong
(Australia)

Malcolm Brown

Dartmouth College

Cole Camplese

The Pennsylvania State University

Brett Christie

Sonoma State University

Douglas Darby

Austin College

Vicki A. Davis

Westwood Schools (K-12)

Barbara Dieu

Lycee Pasteur - Casa Santos
Dumont (Brazil)

Julie Evans

Project Tomorrow (K-12)

Peter Isaacson

Adobe Systems

Joan Getman

Cornell University

Graham Glynn

Stonybrook University

Lev Gonick

Case Western Reserve University

Don Henderson

Apple, Inc.

Jean Paul Jacob

IBM Almaden Research Center

Corrine LeBrun

Alliance for Information Science &
Technology Innovation (AISTI)

Paul Lefrere

Open University (UK)

Eva de Lera

Universitat Oberta de Catalunya
(Spain)

Scott Leslie

BCcampus (Canada)

Maj. Gen. Erwin F. Lessel III

United States Air Force

Alan Levine

The New Media Consortium

Julie Little

EDUCAUSE Learning Initiative

Cyprien Lomas

University of British Columbia
(Canada)

Phillip Long

University of Queensland
(Australia)

Clifford Lynch

Coalition for Networked
Information (CNI)

Jamie Madden

University of Queensland
(Australia)

Doug McDavid

IBM Almaden Research Center

Nick Noakes

Hong Kong University of Science &
Technology (Hong Kong)

Sara Porter

Joint Information Systems
Committee (JISC) (UK)

Peter Samis

San Francisco Museum of
Modern Art

Bill Shewbridge

University of Maryland,
Baltimore County

Mark A. Smith

Alfred University

Rachel S. Smith

The New Media Consortium

Lisa Spiro

Rice University

Lisa Stephens

University at Buffalo

Heather Stewart

New York University

Don Williams

Microsoft Corporation

Holly Willis

University of Southern California

Matt Woolsey

Forbes, Inc.

Alan Wolf

University of Wisconsin-Madison

The NEW MEDIA CONSORTIUM 新媒体联盟
sparking innovative learning & creativity 引发创新性学习与创造

6101 West Courtyard Drive
Building One, Suite 100
Austin, TX 78730
t 512 445-4200 f 512 445-4205
www.nmc.org

EDUCAUSE Learning initiative 美国高校教育信息化协会主动学习行动组织
advancing learning through IT innovation 以IT创新推动学习

4772 Walnut Street, Suite 206
Boulder, CO 80301-2538
t 303 449-4430 f 303 440-0461
www.educause.edu/eli

ISBN 978-0-9765087-7-9