

文章编号：1672-5913(2013)20-0005-04

中图分类号：G642

论 MOOC 及未来教育趋势

伍民友，过敏意

(上海交通大学 计算机科学与工程系，上海 200240)

摘要：MOOC 将导致现有教学体系的全面革新，几千年来低效率的课堂教学将在今后若干年内有根本性的改变。名校所支持的 MOOC 学分将导致现有教学体系的革新，可靠的证书系统将使在线课程爆炸式成长。高等教育将成为免费或极低费用的公共品。在 MOOC 的冲击下，成千上万的教师将会面临工作危机。作为学校消失前的一个阶段，我们将看到为数不多的超级大学。未来的教育将会是“教师明星化，课程精品化，内容模块化，辅导分级化”。面对这一趋势，我国高等院校应大力发展中文 MOOC 课程。

关键词：未来教育；MOOC；在线课程；免费教育

0 引言

近 2 年来，MOOC (Massively Open Online Courses)，即大规模开放式在线课程深入影响着全球教育界。托马斯·弗里德曼说，“没有哪样事有这么大的潜力，能让我们重新构想高等教育”^[1]。

目前的教育方式，大多采用课堂教学，这是一种低效率、重复劳动的教学方法。教师不断重复讲授同一门课，不同教师讲授同样或类似的内容。不同程度的学生必须听同样的课程内容，缺少个性化教育。

网络已经或即将改变所有与信息有关的事物，如打字员、活字印刷、电报局、录像带出租等都在很短的时间里消失了。所有与出售和送达信息相关的产业都会被互联网吞并。教育产业是传播知识的，也不会例外。因特网和多媒体技术的发展，即将彻底改变整个教育的大格局。因特网把世界连在一起，多媒体技术引发出丰富多彩的教育形式。越来越多的人正在或即将接受在线教育课程，未来教育的趋势是一场彻底的教育革命。

1 大规模免费课程

2011 年 4 月，Sebastian Thrun 教授放弃了斯坦福终身教授的职业，加入谷歌并且成为副总裁。2011 年秋季，他在线开设了“人工智能导论”，注册人数达到 16 万^[2]。2012 年 1 月，他创建了 Udacity^[3]，目标是大众化教育，将顶尖的大学本科课程免费开放给全世界所有的人。9 万学生注册了于 2012 年 3 月开设的“CS 101：搜索引擎的开发”和“CS 373：无人驾驶车辆的程序设计”2 门课程。2012 年 10 月，在 3 千万美元的风险投资基金支持下，Udacity 有了 14 门免费课程。到 2013 年 8 月，免费课程已经增加到 28 门。学员可以获得一个结业证书，表明他们能力已经达标。

2011 年 10 月，斯坦福大学计算机教授吴恩达 (Andrew Ng) 提供了免费的斯坦福在线课程 CS229a^[4]，超过 10 万学生注册。课程包括很有特色的小测验和计分的编程作业。之后，吴恩达教授创建了 Coursera^[5]，得到了 1 600 万美元的风险投资。合作发起的大学有斯坦福大学、密歇根大学、普林斯顿大学和宾夕法尼亚大学等。到

作者简介：伍民友，男，教授，研究方向为计算机科学、计算机网络、先进教育，wu-my@cs.sjtu.edu.cn；过敏意，男，教授，上海交通大学计算机科学与工程系主任，研究方向为计算机科学，guo-my@cs.sjtu.edu.cn。

2013年已有加州理工学院、哥伦比亚大学、佐治亚理工学院、杜克大学、俄亥俄州立大学、莱斯大学、加大伯克利分校、伊利诺伊大学香槟分校、马里兰大学、弗吉尼亚大学、华盛顿大学、香港科技大学、英属哥伦比亚大学、多伦多大学、洛桑联邦理工学院和新墨西哥大学等近90所大学加入。到2013年8月，Coursera已有434门课程供选择。

在该形式下，2012年秋季，麻省理工学院和哈佛大学分别提供3千万美元资源合作在MITx之上创建了edX^[6]。学员在完成规定课程学习基础上，只需交少量的费用即可得到结业证书，但是edX却不能作为麻省理工学院或者哈佛大学自己的学生的学分课程。

2 大学的学分和公司的认可

现在，许多学校在考虑如何接受和推进在线教育。科罗拉多州立大学决定，只要通过由Udacity提供，考试中心Pearson VUE^[7]监考的考试，在Udacity学习的课程全部可以用于申请该校的学分。美国教育委员会(ACE)建议对Coursera的5门课程给与学分。最近，乔治亚理工大学宣布一个MOOC计划，将在3年之内培养出1万名计算机科学硕士。本计划由Udacity具体承办，已获得包括AT&T在内的多家公司认可。这将大幅降低学生的学费负担，每个学位共12门课^[8]约需7000美元。该计划如获成功，将对学位教育产生极大冲击。

2013年7月8日，上海交通大学也与Coursera建立合作伙伴关系，向全球提供在线课程。由此，上海交大成为加盟Coursera的第一所中国内地高校，将和耶鲁、麻省理工、斯坦福等世界一流大学共建、共享全球最大在线课程网络。从2001年起，上海交大就开始建设网络课程，支持中西部地区教育发展；2006年，率先在国内建立第一个课程中心；2010年，率先启动国内视频课程立项；2012年，在上海建设的首批7

门视频共享课程中，上海交大就贡献了4门，受益学生占总受益人数的57%；2013年4月，上海交大南洋学堂正式上线，超过1000课时的42门精品课程向社会开放。

随着MOOC的发展，许多跨国公司也在考虑认可MOOC的证书，一些雇主在招聘时考虑认可Udacity颁发的证书。比尔盖茨基金为MOOC发展提供300万美元赞助。美国教育委员会将为Coursera的在线课程进行信用评估，并由比尔盖茨基金资助89.5万美元建立一个总统创新实验室。

可能有人会质疑这种教育模式的持久性，实际上，在线课程公司都在发展各自的商业模式。主要方法有缴费获得证书或学分，为现有学校提供课程并收取少量费用，向公司推荐学生以收取费用，以及乔治亚理工大学和Udacity的合作项目按六四开分成等商业模式。

3 教育革命

时至今日，人们越来越多地依赖在线获取知识。据观察，学生们在所选课程上，已经越来越少的依赖课堂上老师教授的内容，而越来越多的在线上获取前沿知识。由于MOOC的出现，教育革命将会大幅加速。在线教育的趋势使热门课程的注册人数越来越多，那些没有竞争力的课程将慢慢消失，最后，只留下一小部分非常出众的课程。笔者在2005年就曾提出，未来的教育将会出现“教师明星化，课程精品化，内容模块化，辅导分级化”的趋向^[9]。

首先，在线教育环境下，教师的需求量将越来越少，直至在竞争中只留下少数明星教师，每位教师都有成千上万的学生。这些明星教师将专门提供特定精品课程，把精力投放在少数课程中，详细地阐述课程内容，提高教学质量，使课程更加容易掌握。他们使用先进的教学方法，实现在娱乐中学习；他们认真研究教育心理学并应用到课程上。

教师明星化将促进课程精品化。同一门课程将只有少量几个版本，但有多种语言版本，有讲不同语言的教师。精品课程自然要有好的教材、声音资源、PPT 等。为了给学生良好的视觉感受，视频表达肢体语言和演示不可或缺。一个高品质的课程要极具吸引力，应用多媒体和虚拟现实创造身临其境甚至交互式的学习环境。

目前的课程安排限制在以学期为单位的时间里，未来内容可以是自行组织的，内容模块是基本的学习单元，内容的完备性和可变学分使模块更加灵活。知识可以被做成一组内容模块并定义学习顺序关系图，我们可以连接各个模块使之成为一门课，甚至可以直接用一组模块定义一个学位或证书，模块化使教学个性化定制成为可能。

如图 1 至图 3 所示，在内容模块化的图 1 里显示了 18 个计算机系统方面的模块，使用其中 10 个模块可以组成一门计算机体系结构课，如图 2 所示；用其中 11 个模块可以组成一门操作系统课程，如图 3 所示。注意，因为这 2 门课程有共同之处，所以有几个模块是公用的。

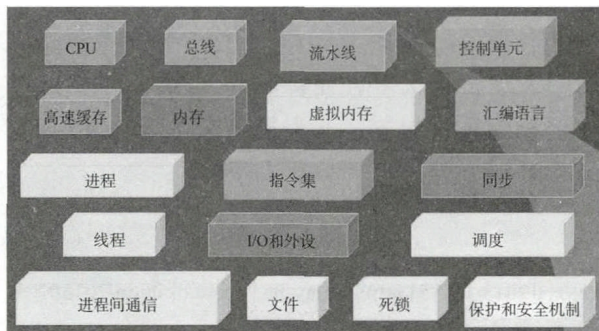


图 1 教程内容模块化

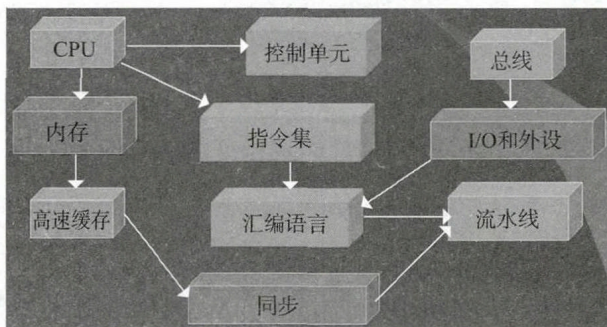


图 2 计算机体系结构

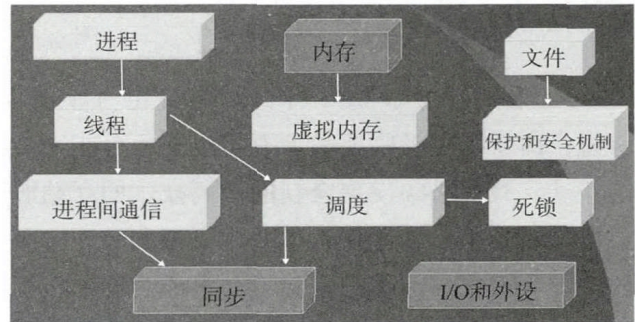


图 3 操作系统

在此教学模式下，由于大量的学生可能选择同一门课程，辅导将成为主要的挑战。解决这一问题的方法，一个趋势是以有组织的分级化助教来帮助。助教可以在当地面对面地解答问题、批改作业、整理分数和监考等。2012 年秋季，美国圣何塞州立大学的学生参加了 Agarwal 教授的“电路与电子技术”课程，教授和助教在校内引导讨论并加入了自己的内容。2013 年春季，在威士利的马萨诸塞湾社区大学使用 Edx 在线教学来介绍计算机科学。另一个趋势是学生社团和合作组织。在许多地方，学生自行组织了讨论小组学习 MOOC 课程，学生们互相帮助，互相批改作业等方式，都可以缓解辅导的压力。

4 教学评估与考核

评估与考核是此模式下最具挑战性的问题之一，可靠的证书系统将导致在线课程爆炸式成长。目前主要有人工监考、线上考试和考试中心 3 种考核备选方案。

聘请监考人员或助教在当地进行考核是一个简单易行的方法。Coursera 收取费用提供在实体教室的考试。为了减少费用，各公司都在发展线上考试系统。Udacity 使用一个自动的作业评分系统，并计划发展新的“安全在线考试”。Coursera 也计划使用远程监视器和专用软件做远程线上考试。像目前的 TOEFL 和 GRE 考试一样，使用考试中心可能是未来的趋势。Udacity 与电子考试公司 Pearson VUE 合作，CS101 的学生可以选择花费 89 美元的 75 分钟的监考期末考试。

5 MOOC的不足之处

和许多新生事物一样,MOOC也有缺陷。首先,由于1位教师要教上万学生,不可能完全的互动。我们必须发展全新的、高技术的互动形式以及对学生做个性化的学业、人格和心理方面的辅导。其次,课程的实验部分将成为难题。解决方法之一是发展虚拟实验室,进一步的虚拟现实技术可以被用于创建沉浸式的实验环境。即使如此,短时间内我们不可能把所有的实验都搬进虚拟实验室。因此,就像我们需要建立许多考试中心一样,我们也要建立许多供学生做实验的实验中心。

虽然目前存在很多问题,但大规模开放式在线课程的发展势不可挡。如果一位学生能以更低成本实现接受教育的目的,并在就业市场上有同样的竞争力,肯定不会花费更多财力去上现有的大学,低成本的教育必将代替昂贵的教育形式。

6 结 语

在MOOC潮流驱动下,高考和高额学费将不再是获取高等教育的必要条件,高等教育将成为免费或极低费用的公共品,这将在很大程度上消除数字鸿沟。对现有高教体系最有杀伤力的是被哈佛、斯坦福、乔治亚理工等名校所支持的

MOOC学分。北师大教授吴岩预言,到2062年,学校将会彻底消亡^[10]。Nathan Harden的一篇文章也有同样说法并预言在此之前,作为学校消失前的一个阶段,我们将看到为数不多的超级大学^[11],哈佛、麻省理工等学校将会有上千万学生注册。笔者在2005年也有同样预言^[9]。

可以说MOOC的兴起给中国高等教育带来了机遇和挑战。特别是计算机教育,是否更适合MOOC的教学形式?重要的问题是我们必须立即接受、适应这种情势,并采取积极的措施。

1)发展中文MOOC课程。

利用自身优势,我们应该大力发展中文MOOC课程,以优质的课程吸引大量的学生注册,使自身成为未来超级大学中的一员。课程开始应是免费的,待有了大量注册学生后,再考虑盈利。

2)培养明星教师。

重点培养能吸引大量学生的教师,有组织、有计划地把资源投放在培养明星教师和发展精品在线课程上。

3)充分利用现有MOOC课程。

鼓励英语和双语课程的老师使用现有的免费MOOC课程。在多数情况下,MOOC课程比我们的老师讲得更好,允许教师使用MOOC可以熟悉MOOC,对下一步发展自己的MOOC有所借鉴。

参考文献:

- [1] 托马斯·弗里德曼. 在线课程掀起高等教育革命[EB/OL].(2013-02-01)[2013-09-15].<http://cn.nytimes.com/opinion/20130201/c01friedman/>.
- [2] Metz R. Sebastian thrun on the future of learning [EB/OL]. (2013-07-19) [2013-09-05].<http://www.technologyreview.com/news/517181/sebastian-thrun-on-the-future-of-learning/>.
- [3] Udacity [EB/OL]. (2013-03-22)[2013-09-08]. <http://www.udacity.com/>.
- [4] Ng A. Stanford, Machine Learning [EB/OL]. (2012-12-01)[2013-09-12]. <https://www.coursera.org/course/ml>.
- [5] Coursera [EB/OL]. (2013-02-25)[2013-07-25]. <https://www.coursera.org/>.
- [6] edX [EB/OL]. (2013-01-09)[2013-09-15]. <http://www.edx.org/>.
- [7] Pearson VUE [EB/OL]. (2013-02-16)[2013-06-08]. <http://www.pearsonvue.com/>.
- [8] Rivard R. Massive (but not open), inside higher ED [EB/OL]. (2013-05-14)[2013-09-15].<http://www.insidehighered.com/news/2013/05/14/georgia-tech-and-udacity-roll-out-massive-new-low-cost-degree-program>.
- [9] Wu M Y. 未来教育的一种模型 (A model of future e-learning) [EB/OL]. (2005-09-01)[2013-09-15].<http://www.ece.unm.edu/~wu/sjtu/futureEducation.ppt>.
- [10] 吴岩. 未来100年 [EB/OL]. (2013-01-17) [2013-09-15]. <http://www.chinawriter.com.cn/2013/2013-01-17/152222.html>.
- [11] Harden N. The end of the university as we know it, the American interest [EB/OL].(2013-04-20)[2013-09-04].<http://www.the-american-interest.com/article.cfm?piece=1352>.

(编辑:赵廓)