

BIG DATA — EDUCATION

大数据时代 的教育

于永昌 刘 宇 王冠乔 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

BIG DATA
ANALYSIS

北京师范大学
大数据时代
藏书的教育

于永昌 刘 宇 王冠乔 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大数据时代的教育 / 于永昌, 刘宇, 王冠乔著. —北京: 北京师范大学出版社, 2015.12

ISBN 978-7-303-19914-3

I. ①大… II. ①于… ②刘… ③王… III. ①互联网络—应用—教育研究 IV. ①G40-03

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 283967 号

营 销 中 心 电 话 010-58805072 58807651
北师大出版社学术著作与大众读物分社 <http://xueda.bnup.com>

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com

北京市海淀区新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 保定市中国画美凯印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 890mm×1240mm 1/32

印 张: 11

字 数: 220 千字

版 次: 2015 年 12 月第 1 版

印 次: 2015 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 40.00 元

策划编辑: 张书涛

责任编辑: 戴 轶

美术编辑: 袁 麟

装帧设计: 李尘工作室

责任校对: 陈 民

责任印制: 马 洁

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换

印制管理部电话: 010-58805079

序

由教育创设的互联网，发展为云计算，形成涵盖大气圈、岩石圈、水圈和生命圈的地球第五圈层——大数据圈，并引发持续的学习变革与教育创新。其直接针对工业社会学校批量生产模式：固定学制、班级授课制、秧田式的课桌椅、统一的教材、按课表编排的教学进程、铃声、教师评语、考试选择（淘汰）制，传统教育势将同古代烽火台一样成为历史的遗迹。

人类的学习行为，基本上对应着信息载体与传递方式：印刷术的普及和图书馆的知识传递方式决定了大学成为教育的中心；工业革命和更加廉价的印刷技术使职业教育得到普及；云计算使“自组织”学习与“他组织”教学整合。翻转课堂、微课教学、混合学习，特别是慕课打开了教育的崭新格局，学习者的智能（智力）将获得新

的解放，智慧如同寒武纪生命大爆发一样涌现。

大数据与传统数据相比，具有非结构化、分布式、数据分析由专家完成变为由学习者完成、普遍采用可视化展现方法等特点。这将决定教育的人性化和个性化，按需学习，不以年龄划线，实时教学，学有所长，思维创新与知识生成在即。于是，学校的形态势将发生质变：越来越少的课堂，越来越多的云资源；越来越少的讲授，越来越多的交互；越来越少的编制，越来越多的合作；越来越少的办公室，越来越多的实验室，如此等等。

2006年12月25日，美国《时代》杂志封面登出电脑荧屏上显示的一个英文单词“YOU”，它昭示大数据时代是属于“你”的时代，即属于每一个人的时代。“YOU”成为大数据时代的主人，而首先是学习及教育的主人。

在大数据时代，教育如何做出新贡献呢？

——最广泛地开发云教育资源，不断地为泛化学习开辟道路，满足学习需求成为人生最重要的组成部分。

——教育培训机构或学习者本人通晓云计算条件下创造性学习的原理，为在学习过程中思维创新与知识生成展开培训和自我培训。

——学习由“去我”变成“此在”，学习者感受学习的愉悦与幸福，他组织为自组织服务，培养新时代建设的生力军。

——教育管理者消除科学主义的极端思潮，建构新人文主义思想，为学习者创造更大的幸福服务；对云计算教育资源开发与管理进行顶层设计，有效运用翻转课堂、微课教学和混合学习诸种方式，实现学校教育与慕课的优化组合，取得最佳的教育成效。

——学习者和教育者在教育实践中持续创新。

——为人的自由创造进行相应的知识积累和智能、智慧训练。

正是在上述作用的指导下，本书旨在为大数据时代的教育及学习提供启迪，恳切地希望教育者和学习者与大数据时代偕行并进，并引领时代的进步。

目 录

1 云帆沧海

- 教育实践开创大数据时代 1
- 斯坦福大学与硅谷 2
- 各国高校科技工业园区生态孵化器的建造 10
- 教育创新催生大数据时代 18

2 教育变革

- “云”学校横空出世 21
- 云学习与云教育 22
- 柔性学习与柔性教育 27

3 翻转课堂

- 教学方式的变革 33
- 对传统课堂的颠覆 34
- 翻转课堂的历史渊源 46
- 翻转课堂的学科实践 52

4 微课教学

——依据变构学习的教学 55

云卷云舒 56

依据变构学习的微课教学 62

微课程与学科教学的深度融合 76

5 混合学习

——云学习的自组织与他组织 79

破坏性创新的学习概念重构 80

混合学习的技术解决方案与成功的关键 87

6 慕课风云

——云端学程与教程 91

慕课的概念 92

慕课的来源 98

慕课的教与学 105

蓬勃兴起的国内慕课 109

挑战与展望 122

风腾慕课 131

7 “知识”扩展

——“知识”概念的重构 143

知识的类别 144

数据—信息—知识 149

知识文明与知识生产 155

8 大脑连“云”

——与“云”“共在”的主体思维 159

量子思维 160

大脑连“云”港 169

大脑思维与“云”的信息环路 173

人与“云”“主体间性”的平等对话 178

学习者“云”人格的建构 185

9 云腾致雨

——思维创新与知识生成 187

知识气象 188

增知提智 192

霹雳删除 199

10 白云生处

——大数据时代教育的实践 207

对“数”的崇拜 208

从“无所不悦”到“云”云亦云 214

树的根，云的根 216

实践出真知 218

云教育生态系统 226

11 开创新风

——学校管理从科学主义到新人文主义 231

革除传统教育管理的弊端 232

对泰勒科学管理的批判	238
对韦伯科层论的批判	252
对法约尔经营管理理论的批判	257
对福特流水线管理的批判	265
对学习者的多元评价	270
对学习者的多元评价	289

12 鹰击长空

——创新精神和实践能力培养	299
敢为天下先	300
全脑思维：高概念、高感性	307
“一点突破”	321
腾“云”宜在少年时	330

参考文献	337
------	-----

1

云帆沧海

——教育实践开创大数据时代

曾经孕育互联网的教育制度，受到网络本身组织能量的冲击，整个世界会变成一个没有边界的学校吗？理论上，一门课程，将来在世界上只需要一个老师，一等于无限，地球上的每个人都享有平等的受教育的权利。那将是矗立了四千五百年的金字塔，能够目睹的这个星球上最动人的一幕。每一个人都可以站在大地上，分享这个世界，并触摸天空。

——CCTV2“互联网时代”第四集解说词

斯坦福大学与硅谷

各国高校科技工业园区生态孵化器的建造

教育创新催生大数据时代

斯坦福大学与硅谷

历史总是在偶然间发生，这些偶然事件中蕴含的必然性即共性显示一个特定的时代。很难预料，美国斯坦福大学和后来的斯坦福高新科技工业园的诞生，以致硅谷的崛起与“云”的升腾改写了人类的历史，也改写了教育。

如果说蒸汽机是在格拉斯哥大学的实验室中被瓦特改造成功，进而开创了大工业时代，那么，坐落在美国西海岸圣克拉拉山谷中的小利兰·斯坦福大学（Leland Stanford Junior University）则在一片洼地上孵化出IT人才暨云计算技术，进而开创了大数据时代。

斯坦福大学位于旧金山以南约50英里（约80公里）处的帕洛阿图（Palo Alto），创建者是利兰·斯坦福（Amasa Leland Stanford, 1824—1893）。利兰·斯坦福是美国加州第一任州长、铁路大王、美联邦参议员。斯坦福的家定居在旧金山，并在郊外买下5.5万英亩的牧场。1883年11月，斯坦福夫妇带着15岁的儿子去欧洲旅行，在意大利的佛罗伦萨儿子突然患

伤寒诊治无效死亡。为了纪念爱子，利兰·斯坦福决心创办一所大学。1886年夏，斯坦福正式宣布捐出250万美元作为创立斯坦福大学的基金，并将自己8800多英亩培育良种马的农场改建成校园。斯坦福深知大工业时代铁路行业的发达，当时社会上对优秀人才的需求远比对马匹的需求迫切。斯坦福大学于1887年5月14日奠基，1891年10月1日正式开学。8800多英亩的校园是一个什么概念呢？它相当于美国40多个麻省理工学院或耶鲁大学的校园面积。斯坦福留下遗嘱：“学校的土地不能出售。”

正如瓦特改进蒸汽机时自己也意想不到会迎来资本主义社会，而斯坦福也没有想到，他的简短的遗嘱创建了世界上第一个高校科技工业园区。学校空余的土地于1951年开始出租，于是，一个以研究所、实验室办公楼为主体的工业园区破土动工。同时，进驻工业园区的企业的员工将在斯坦福获得培训。1955年，以惠普为首的7家高科技公司进驻斯坦福工业园。到1986年，整个园区265公顷的土地容纳90家公司及其25万名员工。伴随着斯坦福工业园区的土地全部租空，更多的新兴企业开始沿着周围建设办公楼和厂房，就这样，世界信息技术和高新技术产业中心——硅谷形成了。

硅谷泛指旧金山市以南约50英里的一块80多公里长的扁平状谷地，面积约3880平方公里，有人口200多万。这片土地原以农牧业为主，其从静谧的山林变成一个崭新的世界，得益于斯坦福大学的建立。正是在这片神奇的土地上，斯坦福大学作为孵化器培育出硅谷，并使硅谷迅速成长壮大，成为

斯坦福大学的硅谷；继之，斯坦福大学又在硅谷的生境中发展挺进，成为硅谷的斯坦福大学，其时间界面在1965年。

第二次世界大战后，美国高等教育大发展，斯坦福大学为了改变其基础研究力量落后于东部名校的局面，在富有远见卓识的特曼教授的推动下，实施了三项重要措施：一是成立斯坦福研究园，鼓励教师创办企业或去企业兼职；二是举办荣誉合作项目，向企业开放课堂，允许当地公司工程师、企业管理人员在不离开企业的情况下到斯坦福大学进修；三是建立斯坦福工业园区，吸引大批拥有核心竞争力的公司和众多优秀人才前来施展才华。正是这三个稳定的基点决定了斯坦福不是硅谷崛起的充分条件，但绝对是必要条件。

1965年以后，硅谷发展成为世界高新技术特别是信息技术产业中心，以个人电脑和互联网的研发和生产使用直到云计算为主要标志。

1969年，最初的阿帕网，只在4所大学设立了它的节点。一年后阿帕网扩大到15个节点，众多的计算机陆续被编织入网，平均每20天就有一台大型计算机登录网络。（CCTV2“互联网时代”第一集）

1973年，阿帕网跨越大西洋利用卫星技术与英国、挪威实现连接，世界范围的登录开始了。

科学技术的全面发育，为互联网的出现准备了充足的条件，但是整个人类的观念意识，并没有做好迎接未来互联

网的心理准备。不同的国家，不同的领域，一个国家内不同的地区，画地为牢的小圈子一个个出现，这些或被称为科研网，或被称为校园网，或被称为法国网、英国网的网络，如同封建割据，各霸一方。如何让这些操着不同语言，遵循着不同的邦国敞开门扉，互相交融，统一互联，需要一个特殊的游戏规则，这就是电子设备如何连入，数据如何传输的共同标准。

自始至终绝大多数的科学家认为，所有计算机生来平等，对每一种差异和个性，所有不同的软件和硬件必须一视同仁，平等对待。它的现实场景是：IP地址在全球互联网中随心所欲地连接到任何一台计算机，让不同的网络连接在一起，普天下的PC此呼彼应。

历时10年，在众多纷繁复杂的网络通信协议中，阿帕的TCP/IP协议最终胜出。其间，硅谷也迅速地从中半导体存储器的经济衰退中恢复过来，在思科、网景、雅虎等计算机网络硬件和软件生产公司的引领下，掀起了世界高新技术产业发展的大潮，使硅谷很快成为世界高新技术和信息技术产业中心，展示万马奔腾的景观，并涌现出像比尔·盖茨这样的好骑手。目前，其主导产业群包括计算机和通信硬件、电子元件、软件、生物医学、创意和创新服务业等，尤其是创意和创新服务业快速发展，其从业人数仅次于软件业。仅2000—2002年，硅谷净增企业23800家，其中大部分是创新力强的中小高新技术企业。据统计，在目前全球100家最大的电子和软件公司中，有20%是在硅谷创业成功的；美国100家大科技公

司有1/3总部设在硅谷；硅谷上市公司总市值到2000年初已经超过1万亿美元，仅思科公司总市值就已经达到5000亿美元。现在平均每5天就有一家硅谷公司挂牌上市，每天增加62个新百万富翁，上市资本增加是全国平均数的5倍。目前，硅谷形成以信息产业等高新技术产业为支撑的产业群，以研发、设计和高技术服务为主，处于全球产业分工的高端环节。

斯坦福大学教授张首晟认为：“斯坦福生态圈就是一个返回机制，知识创造财富，财富返回创新和知识。”

IT行业巨头，诸如惠普、谷歌以及Snapchat最初都是从斯坦福大学的校园里走出来的。校方有相关数据显示，由斯坦福大学校友会成员所建立的企业，经营方面涵盖了很多行业；同时有调查数据显示，这些“斯坦福企业”每年所产生的营业收入高达2.7万亿美元，惊人的数据背后也凸显了斯坦福大学对于当今IT业发展所做出的巨大贡献。毕业生流向谷歌、苹果、思科等IT企业。

2006年对于IT业来说注定是一个值得纪念的年份。3月，亚马逊（Amazon）推出弹性计算云（Elastic Compute Cloud，EC2）服务。8月9日，Google首席执行官埃里克·施密特在搜索引擎大会（SES San Jose, 2006）上首次提出“云计算”（Cloud Computing）的概念。Google“云端计算”源于Google工程师克里斯托弗·比希利亚所做的“Google 101”项目。

2007年10月，Google与IBM开始在美国大学校园，包括卡内基梅隆大学、麻省理工学院、斯坦福大学、加州大学伯克利分校及马里兰大学等，推广云计算的计划，这项计划希望

能降低分布式计算技术在学术研究方面的成本，并为这些大学提供相关的软硬件设备及技术支持（包括数百台个人电脑及Blade Center与System x服务器，这些计算平台将提供1600个处理器，支持包括Linux、Xen、Hadoop等在内的开放源代码平台）。而学生则可以通过网络开发各项以大规模计算为基础的研究计划。

2008年1月30日，Google宣布在中国台湾地区启动“云计算学术计划”，将与台湾的台大、交大等学校合作，将这种先进的大规模、快速的云计算技术推广到校园。

2012年初美国政府宣称，要在未来四年内，在全美1000所大学引入创客（Maker，创客是对不以营利为目的，把创意转变为现实的人的称谓）空间。麻省理工学院个人制造实验室被认为是创客活动的起源，乔布斯和沃兹在硅谷车库里拼装个人电脑的行为被认为是最早的创客活动。

硅谷高科技的发展使其成为吸引聚集高科技人才的洼地，形成一个高度发达的多民族、多元文化的技术社会。以硅谷腹地圣克拉拉县为例，在其人口中，有高达61%的居民来自177个国家中的194个民族。在硅谷就业人口中，工程技术人员占2/3，其中以中国人和印度人为主的亚洲人占60%。据调查，在硅谷这片高科技园区，聚集了40多个诺贝尔奖获得者，上千个科学院院士和工程院院士。同时斯坦福大学等世界一流大学，还源源不断地向硅谷输送人才。美国计算机历史博物馆的一位研究员说：“斯坦福影响了两万九千家公