

# 硅谷和斯坦福创新体系发展历程及启示

薛虎圣

(中国科学技术部, 北京 100862)

**摘要:** 硅谷与斯坦福的共生发展关系一直是热门议题, 究竟是斯坦福孵化了硅谷, 还是硅谷成就了斯坦福? 二战之后, 斯坦福与硅谷的崛起因素虽然各不相同, 但二者相得益彰的发展却是不争的事实。本文简要分析了硅谷和斯坦福的发展历程, 由此总结提出可供我国建设创新体系借鉴的经验和启示。

**关键词:** 美国; 硅谷; 斯坦福大学; 产学合作

**中图分类号:** G327.12 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2015.04.009

硅谷, 执全球创新之牛耳, 兴起于 20 世纪 50 年代。虽然关于硅谷的兴起有多种分析, 甚至对于硅谷起源的时间也有不同的说法, 但是硅谷发展的根源来自于斯坦福是大多数人都认同的观点。“硅谷之于美国, 正如美国之于世界; 斯坦福之于硅谷, 正如硅谷之于美国”, 这正是斯坦福、硅谷和美国关系的真实写照。在成为世界创新中心之前, 硅谷本是农业中心。二战后, 伴随着电子工业的兴起和斯坦福大学的崛起, 硅谷一跃成为高科技企业集中地。硅谷和斯坦福大学的创新体系被世界各国研究和效仿, 其发展过程值得研究和借鉴。

## 1 硅谷的发展历史和成功要素

二战前, 硅谷一直是美国的水果基地, 号称“美利坚梅脯之都”<sup>[1]</sup>。20 世纪 20、30 年代, 惠普、瓦里安等电子产业开始发展。二战期间, 洛克希德等军工企业带动了硅谷地区科技型企业的快速发展。二战后, 冷战成为电子业发展的动力源<sup>[2]</sup>。随着 1951 年斯坦福大学成立工业园, 硅谷插上了腾飞的翅膀, 形成了科学与产业相结合的高科技开发模式, 同时高科技产业反哺和推动了斯坦福的发展。

一般认为, 硅谷的技术发展经历了几个阶段:

从国防工业和电子产业、半导体产业到个人计算机和局域网、软件设计、因特网, 再到近年来的移动通信、生物技术、纳米技术和清洁能源技术<sup>[3]</sup>。每个阶段都有一些企业兴起, 各领风骚数十年。随着经济全球化的进一步推进, 硅谷突破了自我驱动的发展模式, 通过吸引全球资金和人才, 出口技术产品, 形成了与全球经济高度互动的经济模式。虽然世界各地都希望克隆斯坦福和硅谷成功模式, 但即便在美国也鲜见成功案例。波士顿 128 公路地区的发展早于硅谷, 周边大学实力更强, 接受联邦军费支持更多, 但对产业发展的影响却逊色于硅谷。

高科技企业在研究型大学周围兴起是非常普遍的现象, 但并不是拥有研究型大学和大学实验室就可以创造高技术企业, 而是要有一套机制和中间机构, 能进行面向市场的应用研究。斯坦福大学不但有工业园, 而且通过研习班、合同研究以及人员参与等方式与企业保持密切联系。

在硅谷的发展历程中, 尤其是硅谷发展早期, 美国政府的扶持不可或缺。美国联邦政府主要通过制定法律法规、科技政策、政府采购、设立政府实验室和发展研究中心以及对地方研究活动提供直接资助等方式, 鼓励和促进高科技企业发展。《小

作者简介: 薛虎圣 (1974—), 男, 助理研究员, 主要研究方向为科技外交政策。

收稿日期: 2015-01-08

企业创新发展法》、《加强小企业研究发展法》和《技术创新法》等法案都对以创新型中小企业为主的硅谷提供了很大帮助。例如，《中小企业创新发展法》<sup>[4]</sup>允许小型投资公司向美国小企业管理局借3倍于自身资产的贷款，并享受低息和税收优惠。在硅谷发展初期，其订单有1/4来自政府。20世纪50年代，美国联邦政府的军事订货达到硅谷产品销售额的40%；在集成电路开始发展的20世纪60年代，美国政府购买集成电路产品的数量一直占硅谷企业总产量的37%~44%。<sup>[5]</sup>目前，美国政府是云计算、大数据等新技术的大客户。此外，美国联邦政府还在加州设立了数十家联邦实验室和研究中心，加州政府对科技的投入也领先于其他各州。美国地方政府也对小企业发展提供贷款、税收优惠等措施。

多年来，许多专家学者尝试从不同的角度来解析硅谷成功的内因和外因。硅谷成功的经验归纳起来离不开其体制环境，它成功阐释了“制度重于技术”的内涵。Deborah Perry Piscione认为硅谷的成功秘方包含10个方面的因素：斯坦福大学、敢闯的人、创新周期、企业家精神、商业模式、风险投资、完备的服务、便捷的交流场所、加州的生活方式和唯才是用<sup>[6]</sup>。纵观其发展历程，硅谷的成长包含以下几个重要因素：(1)温和的气候、宜居的自然环境和有利的区域位置<sup>[7]</sup>；(2)以斯坦福和加州大学伯克利分校为首的研究型大学为硅谷储备了大量技术和高科技人才<sup>[8]</sup>；(3)风险投资宽容失败的文化，失败之后可以重头再来<sup>[9-10]</sup>；(4)兼容并蓄的多元移民文化；(5)完善的市场机制，以及高效且高度专业化的技术市场服务体系；(6)丰富的社交活动促进创新火花迸发；(7)激发创新的工作方式和环境，不发达的工会组织。

## 2 斯坦福大学的发展历程

斯坦福大学成立于1891年10月。当时的加州铁路大王、曾担任加州州长的老利兰·斯坦福为纪念他早逝的儿子，决定捐款在Palo Alto成立以其儿子命名的大学，并把自己8180英亩农场贡献出来作为学校的校园<sup>[11]</sup>。

20世纪60年代，当加州大学伯克利分校在学术和学生运动方面远近闻名之际，斯坦福大学还

默默无闻。斯坦福大学的腾飞发生在20世纪70年代之后。当时的工程学院院长特曼(Frederick Terman)不仅是伟大的无线电专家，还具有非同寻常的教学能力、领导能力和社会活动能力。1929年，美国经济大萧条导致全美1500万人失业。特曼参加了“技术主义”无政府组织，鼓吹由“科学家联盟”夺取政权，建立人道的、高度技术化的社会。这个团体试图在人和机器之间寻求调和，其核心是教育与企业结盟思想的变种。但机会和学术无助于渡过难关，经济萧条的阴影依然笼罩校园。为了办学，特曼四处求援，游说一些境况尚可的企业提供资助，甚至捐出自己的稿酬和版税。残酷的现实令特曼更加深刻地思考：大学与企业应当建立起怎样的关系才能度过经济不景气时期？思考的结果就是特曼后来开创的斯坦福工业园区。

特曼的哲学是：使大学和产业形成一种共生关系，在这种关系中，斯坦福大学将成为新的以技术为基础的产业智囊团。特曼在斯坦福大学任职期间，致力于将大学的科研与企业结合起来，逐渐形成了硅谷“大学-科研-产业”三位一体的模式。特曼在斯坦福大学创建了“一系三机构”：

(1) 创立了斯坦福大学杰出的工程系，推动对固态物理设备和其他技术的研究。这些研究成果为20世纪50、60年代出现的“电子革命”奠定了基础。

(2) 兴建斯坦福大学研究院(SRI)，该院是专门从事国防相关研究并负责将军用技术转为民用技术的研究机构。

(3) 建设斯坦福工业园，将1000英亩土地以象征性的租金长期租给工商业界或毕业校友创办企业，再由他们与学校合作，提供各种研究项目和学生实习机会。斯坦福成为美国首家在校园内成立工业园区的大学，这也成为斯坦福和“硅谷”发展的转折点。

(4) 建立“荣誉合作项目”，在企业讲授斯坦福大学的课程，使企业的工程师们能够掌握最新科技发展动态，同时使大学教授及时了解企业的发展状况和需求，加强企业和大学之间的联系<sup>[12]</sup>。特曼因此被誉为“硅谷先驱”。斯坦福大学在帮助硅谷发展的同时，自己也受益良多。近年来，斯坦福成为美国接受捐款最多的学校，2012年更是达到创纪录的10亿美元<sup>[13]</sup>。1970年，斯坦福大学设立了

技术转移办公室，这是世界上第一个专门的大学科研成果转化机构，开创了大学促进科研成果转化的新模式<sup>[14]</sup>。

纵观斯坦福大学 100 多年来的发展过程，具有许多不可或缺的因素。首先，老利兰·斯坦福夫妇将全部财产捐出，为加州的孩子兴办一所大学是一切的开始，在学校最为困难的时期，老利兰·斯坦福的夫人简·斯坦福力排众议，捐出年金补贴和变卖资产以资助斯坦福大学。其次，领军科学家成功地创办了出色的企业，形成集聚效应，吸引了众多顶尖人才。再次，斯坦福工业园促进了硅谷电子工业和半导体工业的发展，而硅谷的兴盛又反哺了斯坦福大学的发展。

与硅谷高科技企业的科技人才相比，斯坦福大学教授的收入水平并不高，如何留住人才也是斯坦福大学身处硅谷需要面对的难题。斯坦福大学允许教授们在不影响教学的情况下，用平时 1/5 的时间经营企业，也就是每周可以有 1 个工作日不在学校，这可以让掌握前沿科研成果的教授们在创业市场上一展身手。斯坦福大学还允许教授带薪留职两年经营企业，两年之后再决定是否回到学校。再有，斯坦福大学的教授还可以兼任硅谷众多高科技企业的首席科学家职务。上述措施保证了斯坦福大学的科学家有机会在创业和教学研究之间进行尝试和权衡。

### 3 硅谷与斯坦福相得益彰的发展

斯坦福大学、特曼、国防工业、风险投资都是硅谷崛起的重要因素，但按照这些要素复制，并未成功创造另一个硅谷，即使聘请了特曼的 128 公路和达拉斯也不例外。硅谷从果园成长为高科技圣地，斯坦福也从二流大学成长为国际一流大学，二者相得益彰发展的传奇毋庸置疑。硅谷和斯坦福的崛起抓住了产业发展的机遇，也借助了二战和冷战期间国防工业对无线电和半导体的需求。虽然半导体、计算机、互联网、移动通信、生物医药都不是最早出现在硅谷，但都在硅谷成长为参天大树。特曼是硅谷和斯坦福成长的特定阶段的纽带，先进的生产关系、宽松的创业环境、多元化的文化氛围造就了硅谷和斯坦福的成功。

在硅谷发展阶段，斯坦福成就了硅谷也成就了自己，为硅谷输送了大量人才和产业，同时吸引了众多

杰出专家到斯坦福工作。今天的硅谷汇集了全球创新创业人才、独具慧眼的企业家以及众多不拘一格的风险投资，也为斯坦福带来了众多的资金和顶尖人才。硅谷和斯坦福的发展已经形成一种独特的创新文化。

### 4 小结

硅谷与斯坦福的崛起影响了世界创新版图。二战后，硅谷企业家和科学家抓住无线电、半导体、计算机、因特网等产业及冷战军事技术发展的机遇，将产学研紧密结合，把昔日的农场果园打造为全球创新中心，斯坦福也一跃成为全球最顶尖的大学，其发展历程有如下可借鉴之处：

(1) 拥有自由学术氛围的研究型大学与产业界及风险投资紧密结合，培育战略性新兴产业。硅谷从无线电、半导体、计算机、因特网到清洁能源技术、生物技术，无不在引领世界产业发展的潮流。斯坦福拥有强大的前沿技术研究能力，硅谷消化吸收前沿技术并通过资本市场将产业迅速发展壮大，二者合作相得益彰。

(2) 研究型大学的科研管理体制要让科学家有足够的自由空间。斯坦福对科学家的管理相对宽松，没有让科学家禁锢在象牙塔中，而是鼓励他们将学术研究与产业发展相结合，一方面催生了硅谷高科技产业的发展，另一方面为学校带来充足的资金。

(3) 政府采购推动高科技中小企业发展。美国是世界上政府采购金额最多的国家，2012 年仅联邦政府采购就达 4 042 亿美元，加上各州和地方政府采购，其总额占 GDP 的比重超过 10%。美国小型企业法规定，联邦政府采购合同给予整个小企业的份额不小于 39%，包括政府采购总合同和政府采购分包合同，而且，政府采购还对当地企业采购价格倾斜。这可为我国自主创新产品政府采购提供借鉴。■

#### 参考文献：

- [1] 汤姆·弗列斯特. 高技术社会——漫话信息技术革命[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1990: 58.
- [2] 阿伦·拉奥, 皮埃罗·斯加鲁菲. 伟大的科技创新与创业历程——硅谷百年史[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2014: 87.
- [3] 北京方迪经济发展研究院科技创新研究部. 国际知名高科技园区发展及对我国的经验借鉴[R]. 北京: 2009-09-28.

- [4] 15 U.S. Code Chapter 14A—AID TO SMALL BUSINESS, the Small Business Innovation Development Act.
- [5] 刘云中. 发展区域经济增长极的国际经验[J]. 发展研究, 2011,(7).
- [6] Deborah Perry Piscione. 复制硅谷难在哪里? 大师轻松读, 158.
- [7] 张景安, 亨利·罗文等. 创业精神与创新集群——硅谷的启示[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002-12.
- [8] Nicholas Valery 著. 战洪起等译. 工业创新[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999-8.
- [9] 仇向洋. 硅谷成功的经验及其对我们的启示[J]. 东南大学学报(社科版), 1999, (4).
- [10] 江文清. 硅谷高新企业集群成功发展的经验对我国的启示[J]. 经济体制改革, 2003, (4).
- [11] Stanford university .Stanford Facts & History[EB/OL]. [2014-11-28]. <http://www.stanford.edu/about/>.
- [12] 宋霞. 美国硅谷开发史《比较开发史》[M]. 世界图书出版公司, 2002.
- [13] Stanford University is 1st college to raise \$1B[EB/OL]. [2014-11-28]. <http://bigstory.ap.org/article/stanford-university-1st-college-raise-1b>.
- [14] 罗涛. 斯坦福大学技术转移的成功经验[R/OL]. 国务院发展研究中心调研报告, (2001-11-12)[2014-11-28]. <http://www.drc.gov.cn/xscg/20011112/182-224-30213.htm>.

## The Rise of Silicon Valley and Stanford University and Its Implication to China

XUE Hu-sheng

(Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, Beijing 100862)

**Abstract:** The unique relationship between Silicon Valley and Stanford University has always been a hot topic. Stanford feeds Silicon Valley, and Silicon Valley nurtures Stanford. Though there are many contributing factors to the rise of Silicon Valley and Stanford after World War II, their mutually complementary development is an indisputable fact. This article briefly analyses the development history of Silicon Valley and Stanford University, trying to identify successful experiences for the construction of Chinese innovation system.

**Key words:** U.S.; Silicon Valley; Stanford University; university-industry cooperation

---

(上接第9页)

## EU Initiatives in Strengthening Its Regional Innovation Ecosystem

CAO Jian-ru

(Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shijiazhuang 050051)

**Abstract:** For a long time, the EU has been making efforts in creating favourable framework conditions for innovation in order to achieve scientific excellence and enhance industrial competitiveness. The main measures include: increase research and innovation input, vigorously promote entrepreneurship and innovation of SMEs, foster innovative and industrial clusters, and implement the Research Innovation Smart Specialization Strategy. Based on the experiences from EU, ideas for strengthening innovation ecosystem of China were proposed: support SMEs innovation, strengthen the development of enterprise networks, and develop regional innovation strategy according to local conditions.

**Key words:** EU; regional innovation; ecosystem; innovation ecosystem