

# 从美国硅谷小企业集群看上海高科技园区的发展

罗良忠, 史占中

(上海交通大学 管理学院, 上海 200052)

**摘 要:** 斯坦福工业园的建立, 是现代硅谷的真正开始; 硅谷的发展经历了国防产品、集成电路、个人电脑、因特网四个阶段; 硅谷主要是小企业集群, 研究型大学、风险投资、独特的文化、气候与生活质量、社会结构形成了硅谷小企业集群成长和发展的支撑体系; 小企业集群使硅谷构成了网络型的产业体系和企业组织结构, 这反过来又推动了小企业集群的发展。上海科技园区中小企业集群化程度偏低, 推动企业集群化成长, 将成为上海高科技园区的必然选择。

**关键词:** 区域经济; 高科技园区; 硅谷; 企业集群; 小企业

**中图分类号:** F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0892 (2003) 03-0070-04

硅谷位于加利福尼亚州旧金山到圣何塞 (San Jose) 之间 32 英里长 10 英里宽的地带。面对美国这个完全的资本主义市场经济制度下创造的奇迹, 不仅亚洲人惊叹, 欧洲人也佩服不已。世界各国都纷纷“复制”硅谷的模式, 建立自己的高科技园区。硅谷的发展模式虽然不能复制, 但可以借鉴。本文拟对硅谷的形成与发展、硅谷的小企业集群进行探讨, 然后提出对发展上海高科技园区中小企业集群的启示。

## 一、硅谷的形成与发展

现代意义上的硅谷从斯坦福工业园区的建立起步, 经历了蜿蜒曲折的发展过程。对于硅谷的发展阶段, 目前还没有人来划分。但笔者认为, 硅谷的发展阶段可以从不同的角度来划分, 每种分类都应该有其合理性。从生产不同产品和服务的角度来看, 硅谷可以划分为四个发展阶段:

第一个阶段 (20 世纪 50 年代初-60 年代末), 是国防产品的研发与生产阶段。在硅谷发展的初期, 最重要的是斯坦福大学、半导体器件的军事采购以及这个地方阳光灿烂, 气候宜人。1956 年, 洛克西德 (Lockheed) 建立研究实验基地, 一年后又新建导弹和空间技术部门, 这是个关键因素, 而且美国国防部采购的半导体器件, 占了当时美国半导体器件生产总值的大约 40%。虽然今天半导体器件的军事采购额几乎不减当年, 但它在美国半导体器件总销售额中所占的比重只有大约 8% 了。到 60 年代中期以后, 斯坦福大学和军事采购的作用相对减少了, 而公司的规模经济以及信息交流方面的一些因素则

上升到了重要的地位。

第二个阶段 (20 世纪 50 年代末-70 年代后期), 是集成电路的研发和生产阶段。1958 年, 德州仪器公司 (Texas Instrument) 的基尔比 (Jack Kilby) 第一个申请了集成电路 (IC) 的专利, 并于 1961 年成功商业化。与此同时, 仙童公司 (Fairchild) 的诺艾斯 (Robert Noyce) 研制出用平面工艺做出的单片集成电路, 引起了半导体生产的革命。经过 5 年的专利权争夺, 最终两个公司在 1966 年达成交换技术协议, 对发明拥有联合所有权。集成电路 (IC) 虽然对军事极其重要, 但并未得到军事部门的直接金融支持。

20 世纪 60 年代, 集成电路的生产和销售很大。1962 年, 国防市场就消化了 100% 的 IC 产量, 但此后采购量迅速下降, 1968 年, 国防市场的份额只占 37%, 而每个集成电路的价格却由 1966 年的 50 美元下降到 1968 年的 2.33 美元。初期巨大的国防需求以及在 IC 市场中的支配地位, 随后随着需求大下降而导致价格大跌。

第三个阶段 (20 世纪 70 年代中期-90 年代初), 是个人电脑 (PC) 的研发和生产阶段。20 世纪 70 年代中期, 以苹果电脑的兴起为典型, 个人电脑、通讯等相关企业“鱼贯而出”, 进一步将硅谷推到全球科技中心的顶峰。80 年代中期以后, 硅谷也因美国经济低迷而步入低谷。

第四个阶段 (20 世纪 80 年代末-现在), 是因特网的开发与服务阶段。但 90 年代又随着互连网等 IT 技术的突飞猛进而再度辉煌, 成为新经济的“旗舰”。目前的硅谷

收稿日期: 2002-11-15

基金项目: 2002 年国家社会科学基金项目 (02CJY016)

作者简介: 罗良忠 (1965-), 男, 湖南龙山人, 上海交大管理学院博士生, 佛山科学技术学院讲师, 主要从事区域经济、企业经营战略与资本运营研究; 史占中 (1968-), 男, 江西上饶人, 上海交通大学管理学院副教授, 经济学博士, 主要从事产业组织理论和战略管理研究。

是技术多元化的经济,其计算机硬件和存储设备、生物制药、信息服务业、多媒体、网络、商业服务等处于世界领先地位。随着经济全球化的进一步推进,硅谷已突破了自我驱动的发展模式,通过吸引全球的资金和人才以及出口技术产品,形成了同全球经济高度互动的经济模式。

## 二、硅谷主要是小企业的集群

### 1. 小企业与硅谷

硅谷鼓励创立公司,主要是小企业,形成了小企业的集群。硅谷虽然有惠普、网景、英特尔、苹果、太阳微系统等在世界领先的大公司,但大部分是小企业。例如,20世纪80年代,硅谷约有3000家电子公司,员工人数超过1000名的公司只占2%,85%的公司的员工少于50名。截止1999年3月,人员不超过50人的公司占科技公司的80%,约有4800家<sup>①</sup>。20世纪90年代以来,硅谷企业的平均雇员也只有350人。硅谷的成功离不开生生灭灭的成千上万的小公司。这些小公司有的达成合约,有的结成联盟,在竞争与合作中共同推动了硅谷的创新,使硅谷获得了持续的竞争优势。

硅谷的企业集群是以网络为基础的,它支持了分散的学习过程。相关企业在园区内形成集群和网络将带来可观的外部收益。哈佛大学波特教授认为,集群是一个地区长期竞争优势的一个重要来源。集群中的企业能够获得范围经济收益。专业化的要素可更方便的获得。互动的增加可使创新更加容易。技术的不断溢出给别的企业带来利益。例如,从其它企业汲取互补性的技能,在单个企业不能单独投标完成大项目时就可以利用群的力量达到目的。通过每个企业的进一步专业化生产,通过联合采购共同的原材料得到优惠以及共同开展市场营销等等,合作可以使企业利用规模经济的优势。

### 2. 硅谷小企业集群成长与发展的支撑体系

(1)研究性大学为小企业的创办创造了条件。硅谷至少有一所研究性大学,如斯坦福大学和加州理工学院,其中斯坦福大学对硅谷的形成与崛起,起了举足轻重的作用。硅谷内60%到70%的企业是斯坦福教师与学生创办的。与研究性大学为邻,可以使科研与生产相结合,有助于科研成果迅速转化为生产力。

(2)风险投资为小企业的创办提供资本支持。新创立的企业没有担保,失败率很高,而成长的公司又需要不断地投资,连利息都付不起。因此,银行一般不愿贷款。唯一的办法是寻求风险投资。

在硅谷起步阶段,风险投资比较薄弱,20世纪50年代后期和60年代主要依靠政府投资。从20世纪60年代

末开始,风险投资在硅谷的发展中逐渐起了主要作用。例如,1977年硅谷的风险投资额为5.24亿美元,1983年猛增到36.56亿美元,占全美风险投资的30%(吴林海,2001)。1995年—1999年,硅谷风险投资1518起,其投资总额占全美风险投资的15.2%,波士顿地区1048起,占全美的10.5%(Zook,1999),金额情况见表2-1。著名的苹果公司、英特尔公司等都是靠风险投资发展起来的。美国将近50%的风险投资基金设在硅谷。风险投资是硅谷高科技产业发展的推进器。

表2-1 1996—2000年硅谷风险投资总额情况 单位:10亿美元

年份	1996	1997	1998	1999	2000
金额	2	3	3.2	8.4	17

资料来源:Joint Venture's 2001 Index Silicon Valley, p.13.

在硅谷搞创业(Startup),没有风险资本是不可能的。这里的高科技学子和初来乍到的创业者,经济上本来就十分困难,纵有天大的本事,搞出了技术先进和市场价值好的成果,没有风险投资,很难迈出走向市场的第一步。硅谷的风险投资家对高科技特别识货,对硅谷高科技特别青睐。在硅谷不用为此犯愁,搞“Startup”(创业),只要有好的创意,技术可行,市场价值好,就会有风险投资家找上门来协议风险投资事宜。

(3)宜人的气候和良好的生活质量吸引了创业者。硅谷的大多数公司都位于美国的阳光地带。宜人的气候、空旷的地域有助于吸引工程师和其他技术人员以及分离的新公司到这一地区来,并且他们一旦到这里来,这些因素就会使他们舍不得离开,因而为聚集做出贡献。有时阳光灿烂的气候条件还有助于吸引已经站稳脚跟的公司前来设点营业。维斯公司(VisiCo)便是一例。该公司在冬天从波士顿搬到了阳光灿烂的圣何塞市。1963年对硅谷地区53家公司做的一项调查表明,“气候和生活设施好”是高达70%的公司认为适宜在此设厂经营的原因之一。

但阳光并不是人们愿意来居住的唯一原因,更重要的是生活质量,这体现在海滩、滑雪、剧院以及其他文化社交活动条件的优劣。在美国,这种生活质量的吸引力一般是由于靠近都市中心。硅谷生活质量很高,仅次于波士顿的128公路地区。

(4)开放进取的社会结构。硅谷的工程师和企业家来自五湖四海,举目无亲,在当地缺乏祖先或家族联系,这种无名的处境使其在开发新技术的项目中相互认知,精诚团结,没有繁文缛节,没有出身尊卑的等级观念,人家平等相待,同事朋友之间互通消息,互助发展,避免重复工作,形成了高度联系的社会网络。抓住机遇并

冒失败的风险,做出突出的业绩则是在硅谷得到承认的最佳途径。

(5)独特的文化。硅谷文化是一种地区文化,是在高科技产业形成的特殊环境中逐步形成的,一旦形成,就对高科技产业的发展产生巨大的影响。硅谷文化的内涵概括起来就是:勇于创业,鼓励冒险,宽容失败;崇尚竞争,平等开放;知识共享,讲究合作;容忍跳槽,鼓励裂变(见图2-1)。

①勇于创业,鼓励冒险,宽容失败。越来越多的硅谷人体验到冒险与机会同在。没有冒险,就不可能有新的发展机会,但冒险又可能会失败。也正因此,硅谷人对失败极为宽容,他们对“失败是成功之母”、“创业的失败孕育着成功”、“失败对人的发展是一种财富”的理解和理念,已成为硅谷人普遍认同的哲理。硅谷对失败的宽容气氛,使得人人都想跃跃一试,开创新企业。这也对不想试的人造成压力。硅谷文化中对失败的宽容,大大激励、激发了员工大胆尝试、勇于探索的创新热情。

②崇尚竞争,平等开放。在硅谷,每个公司乃至每个人,无时无刻不在感受着竞争、拼搏于竞争。在严密公正的市场竞争法则下,人们既着力于自身能力和水平的不断提高,又注重在竞争中向对手学习,崇尚尊重对手,在平等中交流。在竞争交流中产生的一些好创意,往往也较易得到赞助或风险资本的支持。硅谷人这种海纳百川的精神风格,使硅谷人可以毫无顾忌地充分发表个人的意见和观点,同事或上司不仅会予以鼓励,并会在充分评价的基础上,认真吸纳有价值的意见和建议。硅谷的高开放度也促成了人才的高流动性,这种高开放性、高流动性,对吸引、凝聚高素质的人才,对充分发挥他们的创造潜力,是至关重要的。

③知识共享,讲究合作。硅谷人不仅具有强烈的个人、个体的创新精神和竞争精神,同时,他们也十分看重团队精神。人们普遍体悟到,由于技术复杂性增强,知识更新快,而且往往需要跨学科的综合知识,任何人都无法单独完成复杂的技术创新,而必须依靠协同、合作和群体的力量,因此形成一种拿与给的双向知识交流氛围,只取不予是行不通的。咖啡馆、俱乐部、餐厅、健身房、展示会、互联网等都是交流的好去处。信息交流是完善新设计、激发灵感、相互学习、解决难题的好办法,有益于双方。

④容忍跳槽,鼓励裂变(spun off)。由于技术创新层出不穷,创新小公司成功的机会多,为了实现自己的雄心壮志,工程师和管理人员经常跳槽,或创办自己的公司,或就高职,在硅谷是很正常的现象,不仅不会受到

谴责,而且还会得到支持与鼓励,因为这是一种有所作为的表现,有益于技术扩散和有效培养经验丰富的企业家。加州法律环境较为宽松,使跳槽变得容易。美国各州都有保护商业秘密的法律。雇员受雇时,要签一份保证书,防止将来跳槽时商业秘密被泄露。在其它州,这一法律的执行过于严格,使得跳槽的人容易成为原公司被告而败诉。但在加州却不是这样,这就有利于人才流动。

3. 小企业集群使硅谷形成了网络型的产业体系和企业组织结构

硅谷的众多小企业,不仅形成了竞争与合作的关系,而且与社会机构界限模糊。这样,它们之间高度互动,使硅谷构成了网络型的产业体系和企业组织结构,反过来又推动了硅谷小企业集群的发展。

(1)以地区网络为基础的产业体系。硅谷的产业体系是以分散的地区网络为基础的体系。硅谷的网络体系是开放型的。该网络弘扬不断试验和开拓进取的创业精神,能促进区域内各企业进行集体学习。在这里,公司内各部门职能界限相互融合,公司与贸易协会和大学等当地机构之间的界限也被打破。尽管各公司之间同样竞争激烈,但与此同时,他们又通过非正式交流与合作,共同创新。这一体系中的典型企业有惠普公司、英特尔、Sun 微系统公司等。

(2)扁平的网络型组织结构。硅谷是一种分权式的网络结构,是扁平的。硅谷的企业与同业公会、大学的边界模糊,鼓励与竞争者成为联盟或合作伙伴。硅谷的企业组织模仿自然界的适者生存的戒律,随时形成一个新的组织以迎接最新的挑战。与传统的企业相比,硅谷企业是用工作来确定组织结构,而传统企业是组织结构确定工作。硅谷最具特色的地方是人们真的不是为某一个实体公司如英特公司、惠普公司这样的公司而工作,每一个人真正服务的是一个虚拟总公司:硅谷公司。

### 三、上海高科技园区中小企业集群化程度不高

硅谷的企业具有高度的分工,而分工是形成企业集群的前提。硅谷80%以上的企业都是小企业,形成了小企业的集群。与大企业相比,小企业没有大企业一定程度上普遍存在的官僚主义,具有较快的适应迅速变化的市场需求的能力;有活力的企业家式的管理者能够对新机会迅速做出反映并愿意承担风险;有效的和非正式的内部沟通网络,能够对内部出现的问题迅速做出反应,并有能力对外部的变化迅速做出决策。

中小企业集群具有许多优点:(1)互惠共生。从主体(高校、科研院所)分离出来的企业所形成的企业群,

虽然能独立生存,但与母体在某种方式下紧密结合,可以实现功能互补,使两者都有更广阔的生存发展空间。(2)协同竞争。集群中的企业是以专业化分工与协作为基础的,是一个“企业生态系统”。各个企业在这个系统内既竞争又合作,最终实现共同发展。(3)资源共享。集群内的企业互相学习、取长补短,分享信息,知识外溢,加快企业知识和专业知识的内部传递进程,有效利用各种先进技术的“溢出效应”,获得累积效应和扩散效应,克服单个企业创新资源的不足,利用共同的实验基础设施,拥有共同的专业人才市场,共同吸引风险基金。(4)区域网络性。企业、创业中心、科研机构、金融机构、服务咨询机构、负责基础设施建设的政府机构、培训机构等存在密切的依存与互动关系,形成了区域网络。网络性的形成,可以使企业与企业之间、企业与社会各种机构之间更为亲密和相互信赖,降低园区企业的各类交易费用。

上海市高新技术产业开发区自九十年代初经国务院批准创建以来,经过十年的发展,形成了由漕河泾新兴技术产业开发区、张江高科技园、金桥现代科技园、上海大学科技园、中国纺织国际科技产业城和嘉定民营科技密集区组成的“一区五园”的格局。上海高新技术开发区的6个科技园区,从自身的区位特点和发展条件出发,经过系统规划、合理分工,形成了一区多园、各有侧重、百舸争流的整体风采。漕河泾新兴技术开发区以微电子、通信为主发展;张江高科技园以生物医药、微电子与信息产业、光机电一体化为主发展;金桥现代科技园以现代通信、计算机和机电一体化、生物工程为主;中国纺织国际科技产业城以发展纺织产品为主体的新材料为特色;上海大学科技园区和嘉定民营技术密集区为高校科技成果产业化、吸引海外留学人员回国创办高新技术企业、发展民营科技企业提供了好的环境。

但是,上海的高科技园区中小企业普遍偏少,龙头企业也未能形成“羊群效应”,未能有效带动园区其它企业的发展,在很大程度上削弱了科技园区的创新活力和发展后劲。上海科技园区中小企业集群化程度偏低的原因是多方面的:一方面是上海大多数科技园区是由政府借助外力自上而下推动的,许多明星企业不是本地出生

和成长的,而是“外部嵌入”(如张江科技园区),因而企业集群化成长可谓“先天不足”。另一方面是园区内部缺乏相互合作的文化氛围,许多企业的“产品链”局限于“体内循环”,自我膨胀,而很少与周围的企业进行分工协作,企业的网络化成长也面临“后天失调”的窘境。

上海呼唤创业精神和企业家精神,呼唤有胆识、有血性、有个人魅力的“领军人”。没有企业家的高科技产业是长不大的,上海各高科技园区急需形成中小企业千帆竞渡的局面,更需打造个性张扬、一呼百应的“旗舰”。推动企业集群化成长和园区合作网络的形成,将成为上海科技园区进一步发展的必然选择。因此,各主管部门应从园区发展初期的“规模扩张”,转为注重园区内部的“集约整合”,着力在园区内部构建实行专业化分工的“产业链”(或产品链),培育更多的企业集群“星系”。同时大力塑造企业相互合作的创业文化,强化企业的分工协作意识,以集聚群力,推动科技园区的更快和健康发展。

#### 参考文献:

- [1] 吴林海.论硅谷的创新模式及对我国技术创新的启示[J].科技进步与对策,2001(8):51-52.
- [2] 李中斌,文 卉.硅谷文化对美国新经济的贡献及其启示[J].科技导报,2002(4):13-15.
- [3] 刘卫东.上海高新技术开发区建设和发展研究[J].经济地理,2001(2):159-164.
- [4] Rogers, E.M. and J.K. Larsen. Silicon Valley fever [M]. New York: Basic Books, 1984.
- [5] Saxenian, AnnaLee. Regional advantage: culture and competition in silicon valley and route 128 [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.
- [6] Saxenian, AnnaLee. Inside -out: regional networks and industrial adaptation in silicon valley and route 128 [J]. Cityscape: A journal of policy development and research, Vol.2, Number 2, May 1999, pp.41-60.
- [7] Sturgeon, J. Timothy. How Silicon Valley came to be [A]. Martin Kenney. Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region [C]. Stanford: Stanford University.

责任编辑:草原