

〔编者按〕

“大众创业、万众创新”是一国经济社会发展的不竭动力,是发展中国家摆脱“人口红利”的自主力量,是经济发展跨越“中等收入陷阱”的战略必然选择。“大众创业、万众创新”国际上最先进的区域经验是什么?我国已有实践展示了哪些规律?未来要以什么样的理念和手段,更有效地促进我国大众创业万众创新?为此,本报特约复旦大学中国风险投资研究中心主任张陆洋教授,以他长期从事创新创业与风险投资理论研究,以及国际经验和中国实践研究的经验,与我们一起讨论上述问题。

# 为什么美国也只有一个硅谷

□张陆洋

## 硅谷形成的历史渊源

硅谷的核心竞争力不在于技术领先,而是拥有世界一流的创新人才,他们用最快速度将技术转变成市场的能力。这需要几大要素的配合:人才——创新型企业家、专业技术人才和配套服务人才;技术——具有前瞻性的科研成果和创意;资金——大公司资金进行科研,风险资本和天使基金出资培育中小公司;市场机制——制度和体制,包括纳斯达克等金融机制,但最重要的一点是创新人才的创新精神。

硅谷的历史里程碑,有四个重要年份:1891年、1939年、1951年和1971年。1891年,斯坦福大学的诞生,当时的口号是:以世界一流的教师,培养世界一流的学生,创造世界一流的科技成果;1939年,惠普公司创办,当年两个博士在车库完成了迪斯尼的八个高音喇叭的订单,创造了今天的惠普;1951年,斯坦福工业园问世,当时斯坦福大学将空置的苹果园拿出来,供创新创业者使用;1971年,硅谷得名。

硅谷位于旧金山以南50公里处的谷地,历史上是一个盛产水果的农业地区。60多年来高科技创新及其产业在这里兴起,现在硅谷是由40个小镇组成的区域经济体。硅谷是世界上最成功的区域经济体,是人类有史以来单位土地面积和大脑创造财富最多之地,一片创新、创业、创富的沃土,也是各国政府和地区争相复制和效仿的楷模。

各国政府和地区争相复制和效仿硅谷,但均不成功,为什么?硅谷,不是一个地名,不是美国的一个行政区划,地图上找不到,也不是一个科技园区,更不是一个电子大卖场。硅谷是没有政府、没有管委会的,也不是计划和目标的产物,各级政府对硅谷没有任何特殊政策。

这个经济体的内涵外延会发生变化(它的区域面积和产业组成因时间时而变化),硅谷的地理位置是以经济特征来定义的:主要产业簇群的所在地;为这些产业服务的创新者主要居住地。由此可见,硅谷是先有了创新驱动的经济成就,然后来定义它的外延和内涵,而不是先有规划、再来建设的。硅谷能够有今天,其秘诀在于硅谷是优秀科技创新人才的荟萃之地。硅谷最宝贵的资产是人,它是一个知识经济体,其成就取决于人才的素质,硅谷非常重视移民企业家对于创新和创造就业机会的贡献。

## 硅谷发展步入新阶段

硅谷尽管也遭受次贷危机的影响,失业率仍高达11.5%(美国平均为9.1%),商业楼宇空

我国经济进入新常态,必须走创新之路,已经是全社会共识。创新之路如何走?人们自然而然就想到了硅谷。笔者曾经九次前往美国考察,实地调研考察美国的创新创业以及硅谷是怎么形成的,先后访问了哈佛大学、斯坦福大学、耶鲁大学、纽约大学的教授们,美国风险投资协会、美国小企业风险投资协会、美国小企业管理局常务副局长、美国商务部常务副部长、波士顿资讯公司、斯坦福技术转移中心、纽约大学技术转移中心、麻省理工学院技术转移中心、新泽西理工学院技术转移中心等机构,还专门访问了30多家风险投资机构 and 30多家创业的科技企业,他们从不同的视角来解读硅谷。他们说:“你们中国在学我们的硅谷,我们美国也在学硅谷。实际上我们50个州,都在学硅谷都想成为硅谷,可是我们到现在,也有一个硅谷。”

置率高达20%以上,但次贷危机后的硅谷,已经走出低谷,大量就业增长,收入增加,风险投资积极活跃,新上市公司数量增加。继计算机、互联网之后,大数据、云计算和清洁技术等成为硅谷第三次创新创业浪潮。半导体行业向光伏、太阳能行业演进;电动汽车在硅谷蓬勃发展;新能源风电、生物燃油、新电池、新型建材快速成长;社交网络与移动终端成为两大推动力……硅谷经济在缓慢复苏中已经再出发。仍然是全球最有影响力的创新、创业和创富中心。美国硅谷风险投资和创新创业聚集规律性如下。

从风险投资聚集特性看,包括:法律上的聚集,90%以上的风险投资机构注册在特拉华州;投资上的聚集,早期投资65%以上集中在硅谷,后期投资65%集中在纽约;时段上的聚集,上世纪九十年代集中在IT业,21世纪开始集中在生物医药业、互联网、云计算、大数据等;资本上的聚集,80%的风险资本集中在前五个州;规模上的聚集,80%的风险投资为中小型风险投资机构,并集中在大学附近;政府引导的聚集,政府引导的风险投资集中在早期(1958年至今已经投资10.6万多家早期创业项目)的占美国早期项目的65%以上。

高新技术企业(创新创业)聚集特性包括:高科技产业发展聚集,90%注册在特拉华州;信息产业的创业、成长,聚集在128号公路和硅谷等地;生物医药产业的创业成长,聚集在硅谷、洛杉矶和波士顿等区域;风险投资金融服务业,聚集在华尔街。

我们看到美国风险投资的聚集规律体现在以下方面。首先,在高科技企业创业聚集区域中形成聚集;其次,在风险投资过程中产生领袖级的风险投资家或风险投资机构;第三,在风险投资过程中开放组合形成聚集。

从硅谷的专利数量看,美国专利最多的前15个城市,7个在硅谷;硅谷以全国1%的人口,占全国专利的13%,加州专利的50%;支持创新的风险投资,常年占全美风投总额的三分之一左右。

## 三大机制成就硅谷辉煌

硅谷的成功背后有着三大机制和十大要素。

三大机制是:创新机制。包括技术创新、商业模式创新、体制创新、市场创新;创业机制。创办新企业,催生新产业;创富机制。用好金融市场,创造财富,运作财富。

硅谷的技术创新、发明和商业模式创新,体现在各类新兴产业领域里:软件业,以甲骨文、Adobe等颠覆IBM软硬件捆绑的销售方式为代表;互联网业,以谷歌、雅虎、eBay等颠覆微软向最终用户收费的方式为代表;云计算、移动终端又带来商业模式创新。硅谷的制度和组织创新,体现在以创新人才的知识为资本化的过程中。例如,在科技公司强调生产关系中人的作用;知识合法转化为财富的机制;股权、期权制使员工持股占比达10%—15%(一家大公司有几十亿资产在员工手中);LLP、LLC等创业型企业组织形式出现等。还有硅谷的文化创新,主要是指:鼓励冒险、容忍失败的硅谷文化;开放和宽松的创业文化与环境;机会均等、不迷信权威、以结果为导向的精英体制等。

硅谷创新文化和价值体系的十大表现是:以人为本,能者为上,英雄不问出处;容忍失败,硅谷建立在失败的基础上;容忍“背叛”,高跳槽率;团队精神;嗜好冒险;开放架构、知识共享;热衷改变自己;痴迷于产品而不是金钱;机会均等,人人有份;分享利益等。

如何衡量硅谷的创新?硅谷创新能力的经济指标是:创新点子的数量(专利授权数);用于创新的风险投资额;由此带来的经济增量。在全球的124个国家和地区中,专利数日本第一,上海第四,硅谷第六,但是其他指标(用于创新的风险投资额以及由此带来的经济增量)均是硅谷第一。

硅谷能够形成如此创新机制,也是世界其他各地学不到、模仿不了的机制,其关键的创新要素源自于集聚优秀人才、高端人才、创新人才;打造了世界一流大学;鼓励创新活动;提倡发明创造,保护知识产权;各种鼓励创新的激励机制;资金投入(天使、风投、战略投资);大学与企业、政府互动等。

从硅谷的经验分析,可以有这样的观察点,即地区创新能力的三个观察点:风险投资走向,

# 美国大学如何实现科技成果转化

□张陆洋

——讨论。

结果发现,我们所考察的这些大学或科技成果转化机构,其科技成果转化模式以及获得的经验,完全与国内大学的现行做法和模式不一样。事实上,这些大学都没有自己学校创办的“校办科技企业”,也没有什么“大学科技园区”,他们都是以科技成果授权使用加上技术服务,或者以专利入股加上技术服务的模式进行成果转化工作。这样的模式保证了大学的学术与产业界的互动,相得益彰。

以斯坦福大学为例,他们作为硅谷技术密集的知识供给方,但在硅谷却并没有一家斯坦福大学创办的科技企业。硅谷作为世界最著名的高科技产业发展园区,斯坦福大学在其中仅仅是科技成果提供者而已,并没有参与高科技产业园区的创建发展工作。同样,哈佛大学与“128号公路”的关系,都是这种科技成果或者知识的供给者,而不是直接的参与者。斯坦福大学技术转化中心的技术转移工作是全美做得最好的,而哈佛大学通过筹建大学转化基金,即风险投资基金来投资大学成果与产业对接的创新项目,进行成果转移的。

## 借助国家创新体系建设弥合“断裂带”

我们发现,所有考察的大学都没有自己的校办企业和科技园区,他们为什么这样做?美国法律规定大学是不纳税的,如果办企业将导致不公平竞争,所以大学不能够办企业。为了保证社会分工以及专业化的效率,大学的本职工作是知识的创造,而非企业的创造。尽管科技成果转化过程中存在大学与企业之间的“断裂带”,大大阻碍了科技成果的快速转化,但完全可以借助基于科学创新的国家创新体系建设,来解决这个“断裂带”问题。关键是大学要设计好一套基于科技成果转化的微观期权服务利益机制,再加上风险投资促进创业加速的机制,就能很好地解决大学科技成果转化问题。

以药物开发过程为例,一个新药的研究和开发需要经历基础研究—临床前的研究—Ⅰ期临床研究—Ⅱ期临床研究—Ⅲ期临床研究—药品上市等。在这个过程中大学的研究工作往往只是进行到一期临床前,而企业需要的药品往往是三期临床之后的比较成熟成果,中间的一期临床和二期临床是药品开发过程中风险大、淘汰率高、投资不确定的阶段。这个阶段由于学术水平较

低,大学往往不愿意去做,同时由于这个阶段的学术要求又高于实际企业技术资源禀赋,企业也往往不愿意做,这就形成了所谓的成果转化的“断裂带”。在激烈的市场竞争中,企业不得不创建自己的工程中心来解决新药开发的这个问题,从而导致企业的开发成本的大大提高。同样,大学为了解决这个问题要去接受国家或者企业的支持,来创建相应工程中心,但由于缺乏企业工程技术资源的支持,开发工作进展往往比较迟缓,进而影响学校的学科发展。为此需要一个两全其美的解决方案,就是大学能够延伸他们在科学创造基础上的服务,而企业又能够延伸基于市场和工程资源禀赋条件上的开发服务,在大学与企业之间建立“科技成果转化”的桥梁”,解决科技成果转化中的“断裂带”问题。或者是由“孵化器”将大学和企业的需求结合起来,在风险投资促进创业加速的作用下,尽快完成基于科技成果形成新兴科技企业的创业过程。

斯坦福大学在保证培育人才的质量和科学水平领先地位的前提下,为了促进科技成果转化,明确规定大学的科技成果统一由大学技术转化中心来实施转化工作,而创造该成果的教职员伴随着科技成果转化进程,可以长期为企业提供顾问有价值的服务,或担任独立董事等价值性服务,该服务以一般不超过五年为限。但创造该科技成果人员不得到企业里兼任董事长、首席执行官、首席财务官、首席技术官等有职位的工作,否则学校将会劝其退出教师的职位。哈佛大学虽然没有斯坦福大学那样的限制性规定,但是也有规定,即一周当中,教师必须有四天的时间是在为学校的教学和科研工作,该工作时间都要有秘书的记录为证,一周中仅有一天时间可以自由支配,仅可以满足该教师去做顾问或者独立董事职位的需要。哈佛大学这样的正面规定,显然给予教师的闲暇时间是难以去创办企业的。

他们的做法就是以专利或科技成果转化,再加上技术服务的方式进行转化工作,一般授权为五年,并提供五年的技术服务工作。为了防止垄断,技术成果授权的方式一般是不能够独家授权的,即同时授权给三到五家企业应用。

## 美国大学技术转化中心运行机制

斯坦福大学技术转化中心创建于1970年,至今已经有累计超过6000项发明公布,其中有

是衡量地区持续发展能力;M&A(并购)和IPO(上市)数量,是衡量地区培育高价值企业的能力;新增企业数(创业),是地区吸引企业落户的能力(硅谷每年新增企业近万家)。

硅谷的创业机制包括:吸引企业来创业的政策、法规和制度环境;扶持创业的资金投入;鼓励创业精神;因地制宜,规划打造本地支柱产业;营造为支柱产业服务的专业服务行业;产业政策倾斜、培育龙头企业。硅谷创业机制的主要观察点包括:新增创业企业数量;“瞪羚”企业数量(高速增长的企业、年增长以100%为单位);亿、十亿、百亿美元企业统计;支柱产业、产业聚集簇群的形成等。

硅谷的创富机制,主要有以下几大要素:融资管道,是指天使、风投、PE等融资畅通;产权交易平台,以M&A、OTC、IPO等资本市场交易流的实现为代表;对于知识产权创造经济效益的激励机制,知识即财富的认知;促使创新创业进入国际金融舞台的机制等。创富机制是硅谷保持区域竞争力领先于全球任何一个区域的核心关键。分析硅谷的创富机制,主要有以下观察点:本地区引入风险投资数量及其他融资;国内外风投机构进驻情况;境内外上市企业数量;企业员工平均产出水平;本地企业在500强排名;企业家富豪榜等。这些方面硅谷都遥遥领先全球其他任何一个区域。可以说,硅谷的创新、创业、创富的三大机制,合力驱动了并造就硅谷今天。

## 政府在硅谷形成中的作用

九次美国考察归来,我们认为硅谷创新发展得益于美国法规政策的创新,归结为十大要素:有利于企业创业、创新和发展的政策和体制;高密集的高素质人才(教育水平、领军人物);世界一流大学及其与产业的互动(产学研);高水平的创意、创新活动(人均专利数);浓厚的创业氛围、鼓励冒险容忍失败的文化;雄厚的创业资金来源和成熟的金融体系;专业化中介服务体系(律师、会计师、猎头、咨询等);专业化的技术市场服务体系(产业链和配套能力);高质量的生活和人居条件;便于全球化的区位优势;政府与政策法规的作用。

超过2200个发明得到市场的良好反应,技术转化中心执行了超过2600项发明转化,当中有接近1500项转化的发明得到市场的良好认可。斯坦福大学转化中心已经产生了将近10.3亿美元的累积总转让收入,其中有超过8.94亿美元留在了斯坦福/发明者,技术转化中心已经为研究激励基金提供了3700万美元。

斯坦福大学技术转移中心一共大约有22名工作人员,其中8名律师,8名价值评估人员,主要针对发明进行价值的评估并制订相关知识产权保护与转让方面的法律服务。对于技术转移收入的分配政策是:总体转让收入的15%作为技术转移中心成本,归为转移中心的管理费用,减去这些开支是该项技术成果转移的净转让收入。净收入的1/3给技术的直接发明者,1/3作为继续研究的科研经费,由技术成果发明者掌管使用,1/3作为收入。1/3的收入再分成三份,一份分给学校,一份分给发明者所在院系,一份分给该技术发明的团队。由于斯坦福大学学校经费充足,学校将其收入奖励给该技术发明的团队。

但在斯坦福大学6000项的发明中,只有3项发明是大赢家,14项发明产生了超过500万美元的累计转让收入,53项发明产生了超过100万美元的累计转让收入。所以斯坦福大学的经验证明,大学不能指望用转让收入来作为大学运营的开支来源,但是转化出去的科技成果创造了新兴产业,创业成功者们纷纷为学校捐赠,从而为大学提供了更高的经济回报,帮助大学办解决了很大经费来源问题。大学科技成果转化虽然当时没有为学校带来很高回报,但这些成果一旦创造了很好的收益时,又有利于各方对大学进行捐助。这样就形成了一个科技成果转化的期权回报循环机制。

哈佛大学则是在技术转化中心的基础上,创办大学的校办风险投资基金,来结合市场的需要,就科技成果转化过程中“断裂带”阶段进行引导性投资,即就市场需要的科技成果,与外部资金进行组合型投资,而大学的风险投资基金占投资总额的五分之一到三分之一的水平,往往能够更好地促进科技成果转化。

根据哈佛大学Lerner教授的研究,在美国3000多只基金中,哈佛大学校办风险投资基金的收益率是最高的,其原因有三:其一是由于大学有着最为领先的科技成果;其二是由于大学的品牌价值,最优秀的人才愿意来大学的风险

硅谷的创新文化怎么形成?创新文化是一个历史的过程,而不是早就准备在那里等着高科技的创新创业,更不是天上降下来的,实际上得益于美国政府的理论创新。美国政府自上世纪八十年代开始,用了大约15年的时间修订制定了十五部法律之多。这些法律共同营造了知识经济的商业环境,具体包括:科技成果转移、创新创业的财富效应机制;风险投资者的财富效应;风险投资体系建设的交易流机制;法规政策机制等。上述机制促成了金融创新与科技创新创业的有机结合。

风险投资对硅谷的作用,是促进硅谷科技创新和产业化的前提。硅谷具有世界上最完备的风险投资机制,有上千家风险投资公司和2000多家中介服务机构,它们加速科技成果向生产力的转化,推动了高科技企业从小到大,从弱到强的长足发展,进而带动了整个经济的蓬勃和兴旺。受风险资本支持的企业在创造工作机会、开发新产品和取得技术突破上,明显高于一般大公司。为什么硅谷能够成为风险投资聚集地,是硅谷的创新文化和价值观的作用。硅谷的文化是构建硅谷灵活的创新机制,汇聚世界最优秀的人才,提供科技创新的思想火花和基础,为科技创新营造良好的社会生态环境。

可见,政府在创新创业和风险投资发展的过程中,所起作用是什么市场力量不可替代的。政府在风险投资发展中的重要角色是从两个方面体现的,直接调动民间资本的机制和调动创业积极性。而创业是一个长期的过程,不可急功近利;风险投资更是一个集中性的金融经济行为。

硅谷的形成是一个漫长的历史进程。自上世纪50年代开始,硅谷以承担国家“阿波罗计划”,以及军事高科技的高端研究计划为开端,到了上世纪80年代《拜杜法案》通过,以及一系列立法修订,形成了今天全球高端科技创新创业及其产业聚集地。这才造就硅谷的高端科技研发创新;从科技成果研发到科技成果转移,再到风险投资等过程结构的系统性;现代高科技及其产业发展的创新产业人才全面聚集性。

从深层次原因分析,则是自上世纪80年代以来,美国金融创新与科技创新相结合,构建了针对创新创业的“科技金融支持体系”结出了硅谷这颗经济成果,它解决了工业经济发展范式下创新创业经济发展范式的“五个失灵”的问题,即理论失灵、市场失灵、系统失灵、制度失灵、人才失灵。这“五大失灵”问题的解决,创造了一个极其有利于创新创业的生态环境,形成了创新、创业、创富的机制,激励了人们勇于创新创业,敢于创新创业,从而成就了今天硅谷。

投资基金工作;其三是大学风险投资基金愿意投资项目的引导效应,社会上的各种基金纷纷愿意介入投资。通过实地考察我们得知,尽管全美3000所大学中,大约有1200所大学有技术转移中心或产学研一体化机构,但真正对于国家经济起到引领作用的,主要是前十所大学,充其量也就是前二十所大学。

有研究显示,自上世纪50年代至今,MIT的科技成果转移和学生们的创新创业,其社会经济的溢出效应是,创造出的GDP总量大约占2010年世界GDP排名的第11—15位的水平,带动了大约600万人的就业。

## 对我国大学科技创新的启示

在我们考察的美国大学中,没有一个大学创办校办科技企业或大学科技园。比较国内情况,大学校办科技企业和大学科技园的模式需要创新的方向是什么?

我国各个大学纷纷创办自己的科技型企业,一个大学办30—100个企业是平常事。如果创办的企业效益很好,当然会给学校带来回报,那么这样的回报能够弥补多少学校的开支来源?如果创办的企业亏损,则学校就必须要承担亏损的经济责任,这种经济责任势必影响原有教学经费的使用。

当然,大学创办科技型企业的好处就是加速了科技成果的早期转化,即在财富效应的促进下,大学科技成果的创造者们纷纷可以在第一时间进行成果转化创办科技企业,但是企业继续向前发展时,往往是以失败告终。主要原因之一就是创办该企业的具体人员“脚踩两只船”,不愿意放弃学校教师的职业,当企业发展到一定阶段之后,需要创业者能够全身心投入,而此时具体创业者在教师和企业经营者两条战线上作战,不能够也不可能做到全身心投入精力到企业的发展过程中,也势必影响教学质量和科研质量。

根据美国大学科技成果转化模式的实证研究,我们不禁要问,我国大学现行创办科技企业或者大学科技园区的科技成果转化模式,是否是最优模式,是否是最有效的模式,是否是最有社会效应的模式?我们应该始终自问,大学在创造知识和满足社会人才培养和教育、现代科学和技术创新的前提下,是否要进一步创新,又该如何创新。