

美国集群和创新区的发展经验

秦媛¹, 张换兆²

(1. 中国21世纪议程管理中心, 北京 100038;
2. 中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要: 金融危机后, 美国创新的空间布局发生新的变化, 创新区日益成为美国区域经济增长的引擎。本文从核心竞争力、人才、基础设施、资金获取等8个指标出发, 综合分析美国六大典型创新区, 提出政府作用、领导团队、人才、资金渠道、核心竞争力以及知识共享理念是促进集群和创新区发展的关键点, 建议我国在推动创新区建设中充分重视这些因素。

关键词: 美国; 创新区; 核心竞争力; 领导团队; 知识共享

中图分类号: F13.712 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2018.05.004

金融危机催生了一批新技术、新模式, 也推动美国创新的空间布局发生显著变化。与高新区、大学城、科技园等传统创新聚集区不同, 创新区 (Innovation District) 作为一种新兴城市空间发展模式, 以空间紧凑、交通便利、技术连接、生活社区化、生态宜居等优势, 实现工作和生活的互补, 逐渐成为区域和城市创新发展的重要突破口。经过不断发展和演化, 创新区日益成为美国区域经济增长的引擎。本文综合布鲁金斯学会 (Brookings Institution) 2014年^[1]和2018年^[2]、米尔肯研究所 (Milken Institute) 2018年^[3]及信息技术和创新基金会 (ITIF) 2016年研究报告^[4], 选择美国3大类型6个创新区, 确定8个指标进行分析。对美国创新区发展的经验与教训进行总结, 可为我国区域创新发展提供借鉴。

1 城市创新集群

在市场竞争中, 创新区能有效提高企业的创新水平、效率和生产率^[5], 是经济增长中生产率提高的主要来源之一。城市创新集群 (Urban Cluster) 指以城市或城区为空间载体建设创新集群。本文选

取美国得州奥斯汀、宾州匹兹堡、俄亥俄州阿克伦为代表进行分析。奥斯汀是得克萨斯大学奥斯汀分校所在地, 还有得州 A&M 大学、若干2年制学院和培训机构。奥斯汀创新集群发展迅速, 以高质量生活和特色文化闻名。匹兹堡是宾州第二大城市, “铁锈城市”复兴的代表, 重点发展生物医药、信息技术。阿克伦是美国知名的前工业重镇, 号称“世界橡胶之都”, 在20世纪八九十年代陷入衰退, 目前是全球聚合物产业领导者, 获得新称号“聚合物谷”。奥斯汀、匹兹堡和阿克伦2016年的GDP分别为1350亿、1380亿和370亿美元。

核心竞争力: 主要来自研究型大学和原有工业基础。奥斯汀主要得益于得克萨斯大学奥斯汀分校及其他研究型大学、早期技术公司。匹兹堡得益于匹兹堡大学和卡内基梅隆大学的生物医药、信息技术研究实力。阿克伦主要是将前期“世界橡胶之都”所建立的工业基础转换为开发合成材料和产品的产业能力。

基础设施: 基于当地的需求建设。奥斯汀的早期发展得益于其高速公路、航空运输有效连接州内城市和全国其他地区。得州拥有相对丰富的可利用

第一作者简介: 秦媛 (1978—), 女, 助理研究员, 主要研究方向为环境管理、气候变化、可持续发展、科技政策与管理。

通讯作者: 张换兆 (1980—), 男, 研究员, 主要研究方向为国际科技创新竞争与合作战略。邮箱: zhanghz2016@gmail.com。

收稿日期: 2018-04-20

土地，目前房地产价格远低于加州地区。匹兹堡集群发展早期，市政府与当地企业、基金会合作组建“阿勒格尼社区发展会议”（Allegheny Conference on Community Development），推动市中心成功改造，并在联邦政府资助下建成当时最豪华、规模最大的机场。

人员：强有力集群领导团队、高素质研究人员以及熟练劳动力在集群发展中发挥不可或缺的作用。集群发展早期，奥斯汀组建了一个包括商界领袖、州和地方政府的集团，吸引了第一家私营高技术联盟——微电子与计算机技术公司（MCC）^①，进而推动美国半导体制造商研究联盟（SEMATECH）^②落户。匹兹堡集群的发展很大程度得益于1982年时任州长迪克·桑博（Dick Thornburgh）启动的匹兹堡复兴计划——本·富兰克林技术创新合作伙伴挑战资助计划（the Ben Franklin Partnership Challenge Grant Program for Technological Innovation）。阿克伦前市长多恩·普拉斯奎利克（Don Plusquellic）和阿克伦大学前校长路易斯·普罗赞（Luis Proenza）是公认的阿克伦集群发展的关键因素之一（见表1）。1987—2015年担任阿克伦市长的多恩·普拉斯奎利克长期坚持阿克伦发展方向，而践行路易斯·普罗赞校长提出的“阿克伦模型（Akron Model）：以高校为经济发展的引擎”的阿克伦大学在集群发展中发挥核心作用。

得克萨斯大学奥斯汀分校、IBM、德州仪器、摩托罗拉及1984年创立的戴尔计算机等公司，为发展电子技术创新集群不断吸引高素质人才。匹兹堡大学医学中心（UPMC）是美国顶尖医院和研究机构，有6万多雇员，是宾州最大的私营业主。卡内基梅隆大学是顶尖的计算机科学和人工智能研究机构。二者为匹兹堡生物医药、信息技术两个集群

的发展奠定了重要技术基础。阿克伦大学和肯特州立大学作为聚合物科学的领导者，不断培养该产业的科学家和工程师。结合大型轮胎企业在阿克伦建立的一批实验室和研究基础设施，为阿克伦聚合物集群发展奠定了坚实的人才基础。

科技公司、研究联盟、大学以及奥斯汀特色文化为集群发展提供熟练劳动力，并不断吸引来自硅谷和其他地区的劳动力。匹兹堡钢铁工业和消费电子产业为发展生物医药和信息技术产业提供了丰富的劳动力。阿克伦在大型轮胎企业迁移后，橡胶和钢铁行业的技术工人成为发展聚合物产业的劳动力基础。

文化：知识共享、特色文化为集群发展提供软基础。奥斯汀早期的两个研究联盟形成一种共享力量。奥斯汀作为著名的低成本、新潮、音乐和文化中心，西南偏南会议和音乐节品牌效应日益明显，不断吸引大量创业者和投资者。匹兹堡也拥有很好的文化与运动传统，且生活成本较低。阿克伦模型强调公私合作和知识分享，路易斯·普罗赞创立阿克伦大学研究基金（UARF），用于促进研发与商业结合，以独立研究基金的形式使该校教授从研究成果产业化中获得客观的经济收入。

商业能力：为创业企业产品和服务实现商业化提供基础条件和平台。奥斯汀政府推动建立资本工厂成为共享工作空间的加速器，经常举办各类社交活动和创业者聚会，并建立多个孵化器计划帮助初创企业。宾州政府建立区域技术中心帮助新技术孵化、创业企业、劳动力培训。阿克伦建立阿克伦全球商业加速器，以之作为技术孵化器，为技术创业和早期企业提供场所、设施和项目资助。

复杂需求：为实现集群可持续发展提供条件。匹兹堡大学医学中心围绕生物医药提供复杂的产品和服

① 1982年2月，微电子工业16家企业与机构举行会议并讨论，同意以产业创新联盟的方式合作建立美国微电子与计算机技术公司（MCC）。MCC是美国微电子工业在产业联盟上的一次重要尝试。成立于1982年的MCC改变了美国大企业之间互不合作的历史传统，开创了美国第一个产学研全面结合联合开发的历史先例。从MCC成立的1982年到其2004年正式解散的22年里，MCC帮助美国微电子产业转化了600多项新技术，发布和授权了500多项新专利，为美国微电子产业在国际市场上的竞争提供了巨大的优势；MCC开发的新技术、研究报告与科研教学资料为美国数百所公司与高校提供参考和支持，大大地促进了微电子工业技术的进一步发展和突破。

② 该组织设在美国得州的奥斯汀（Austin），其经费一半由成员公司提供，另一半由联邦政府提供，研究成果各成员公司和美国政府共享。它由13家美国公司组成（成立时是11家），目的是通过集中研发，减少重复浪费，而达到研发成果共享。1987年启动，运行到1995年时，SEMATECH帮助美国半导体企业重新夺回了世界第一的地位。1996年美国政府退出了该组织。

务，应对不断增长的医学研究需要，尤其是美国卫生部的大量研发任务。阿克伦不断满足塑料、汽车和交通以及医药等产业的广泛聚合物需求。

资金来源：早期主要依靠政府投入。奥斯汀起步阶段主要依赖联邦政府、州政府及参与联盟的企业投入。随着集群的发展，天使和风险投资开始落户并发挥作用。匹兹堡集群早期主要靠联邦资助，为匹兹堡大学医学中心健康研究和卡内基梅隆大学信息技术研究提供稳定的资金来源，

吸引一批领先企业落户。2002 年俄亥俄州政府发布第 3 期前沿项目，极大地促进阿克伦经济发展，2010 年更新后，资助规模增加到 21 亿美元，资助并帮助俄亥俄州的技术公司与大学、非营利研究机构开展合作。

监管环境：相对宽松的监管有利于促进集群的快速发展。得州是商业友好州，监管壁垒极小。宾州和俄亥俄州均建立了技术中心或类似机构帮助企业应对复杂监管环境。

表 1 城市创新集群发展与政府支持

政府	奥斯汀	匹兹堡	阿克伦
联邦	给 SEMATECH 提供可观的支持；2015 年资助得克萨斯大学奥斯汀分校 53% 的研发（3.46 亿美元），其中国防部 1.35 亿美元	资助 5 000 万美元建成规模最大、最豪华机场（1952 年）；2015 年资助匹兹堡大学 65% 的研发支出（5.61 亿美元），其中卫生与人类服务部 4.72 亿；提供卡内基梅隆大学 CMU 77% 的研发支出（1.87 亿美元）	2015 年资助阿克伦大学研发支出的 25%（0.15 亿美元）
州	资助得克萨斯大学奥斯汀分校；建立永久高校基金、得克萨斯新兴技术基金；低税率和高税收减免	设立本·富兰克林技术创新合作伙伴挑战资助计划；设立创新工作计划（Innovation Works Project）；建设匹兹堡机场，提供税收和职工培训减免	州政府为阿克伦大学提供项目和资金支持；州政府发布 21 亿美元的第 3 期前沿项目
地方	吸引技术联盟；以科技创新为核心促进长期经济增长；发展高质量生活和特色文化城市	依托阿勒格尼社区发展会议促进市区重建；建设美国最宜居城市；1985 年制定联合经济发展战略	多恩·普拉斯奎利克担任市长 28 年，长期坚持发展集群；阿克伦市建立了全球商业加速器吸引创业资本

资料来源：Martin Neil Bailly, Nicholas Montalbano, Cluster and Innovation District: Lessons from United States Experience, Brookings, May 2018.

2 区域集群

区域集群（Regional Cluster）是指以多个城市或城市群为空间载体建设的创新集群。两个区域集群是研究三角园（Research Triangle Park, RTP）和硅谷。研究三角园包括北卡州的罗利、达勒姆和教堂山 3 个城市，拥有杜克大学、北卡大学教堂山校区和北卡州立大学 3 个研究型大学。硅谷是全球首屈一指的科技集群，是谷歌、苹果等全球领先科技企业的总部所在地。研究三角园和硅谷 2016 年的 GDP 分别是 1 240 亿美元、7 220 亿美元。

核心竞争力：主要来自大学和科研机构。研究三角园研究的核心竞争力主要来自 3 个大学，尤其是杜克大学医学中心和北卡大学教堂山分校医学中心是全美领先的健康研究中心。硅谷拥有几大半导

体革命先驱及斯坦福大学和加州大学伯克利分校等顶尖学校一流科学家和科研人员。

基础设施：满足长期发展需求。研究三角园主要在州政府的支持下建设新高速公路和国际机场。硅谷早期则是在当地政府主导下，制定实施相对宽松的城市规划，确保基础设施和教育需求得到满足。

人员：有先见的政治家、企业家和科学家对集群的发展起到重要作用，但人才和熟练工人是集群发展的基础。北卡当地政治家和企业家意识到低收入制造业、农业就业岗位难以持续，为扭转“人才外流”（Brain Drain）趋势，时任北卡州长提出建立研究园吸引公司落地的计划，由华佐维亚银行和信托公司（Wachovia Bank and Trust）的银行家阿奇博尔德·戴维斯（Archibald Davis）正式建立、发展并维系研究三角园作为国家研究领导者的地

位。硅谷的起源可追溯到斯坦福大学教务长兼工程学院院长弗雷德里克·特曼（Frederick Terman），他鼓励研究生创办企业，建立斯坦福工业园区并将

土地出租给创业公司。另一个关键人物是 1956 年搬到山景城的晶体管发明者威廉·肖克利（William Shockley）（见表 2）。

表 2 区域创新集群发展与政府支持

政府	研究三角园	硅谷
联邦	确立研究三角园的合法地位。2015 年美国国立卫生研究院资助非营利研究机构三角研究所 0.53 亿美元；资助杜克大学 54% 的研发支出（5.59 亿美元），其中卫生部 4.24 亿美元，资助北卡大学教堂山校区 61% 的研发支出（5.86 亿美元），其中卫生部 4.43 亿美元，资助北卡州立大学 43% 的研发支出（2 亿美元），其中国家科学基金会提供 0.51 亿美元	国防部成为硅谷企业电子产品的最大客户，硅谷享受更低的资本所得税且允许社保资金投资风险基金，此外有利的移民政策也为高技能人才池发展奠定重要基础。2015 年资助斯坦福大学 66% 的研发支出（6.76 亿美元），其中卫生部 4.45 亿美元。资助加州大学伯克利分校 44% 的研发支出（3.46 亿美元），其中卫生部 1.07 亿美元
州	提出研究三角园设想，资助 3 所大学的公共研究，支持高速公路、国际机场等基础设施建设	为加州大学公校机构提供研发资助
地方	与产业界和大学合作，提供有吸引力的居住环境，达勒姆市每年投入 2 000 万美元建设娱乐设施	与参与机构协调集群早期发展需求

资料来源：Martin Neil Bailly, Nicholas Montalbano, Cluster and Innovation District: Lessons from United States Experience, Brookings, May 2018.

3 所研究型大学成为研究三角园发展的核心，并提供研究设施和人才。3 所大学研究活动互补并不断形成很多非正式但联系紧密的交流和分享知识的群体。硅谷早期发展依赖于斯坦福大学和加州大学伯克利分校的人才库。移民也成为吸引高素质研究人员和高技能人才的重要渠道。企业家在硅谷筹措资金创建科技企业，斯坦福大学和加州大学提供高素质的人才，硅谷教育机构培育高水平的技术人员。

文化：知识分享是实现集群发展的重要催化剂。研究三角园的 3 所大学通过研讨会、合作项目构建合作基础。联邦政府为三校之间的紧密合作提供源源不断的经费支持，研究成果辐射扩散也进一步推动经济增长。硅谷通过构建网络化的自由经济体系，建立更加开放的劳动力市场，实现大量非正式的沟通交流，形成合作不封闭的文化及灵活多样的合作方式。虽然小企业仍然参与加速器计划并鼓励分享，但苹果、谷歌等大型企业更多地进行内部创新并严格保密。

商业能力：风险投资和创业孵化是集群发展的重要条件。硅谷以孵化器和加速器计划闻名，发展成为大型风险投资产业。硅谷是美国乃至全球第一风险投资地区。

复杂需求：政府需求是集群发展的第一桶金。研究三角园集群发展过程中，研究任务主要来自美卫生部、国防部和国家科学基金会，推动杜克大学和北卡大学教堂山校区不断为消费者提供复杂产品和服务。硅谷早期的最大客户是国防部，尤其是电子产品。

资金来源：政府早期支持和后期市场来源是集群实现长期发展的一种路径。研究三角园的 3 所大学获得了比其他高校更多的联邦研发资助。联邦研发资金的涌入在研究三角园发展中起到重要作用。硅谷早期从国防需求中获益，但在向私营部门产品和服务转型中，天使与风险投资成为硅谷创业的主要投资来源。

监管环境：硅谷的监管环境正在成为进一步发展的压力。硅谷早期营商环境较为自由，进出便捷。随着时间推移，不断出台更严格的法规、更高的税收政策，监管环境不断成为集群发展的阻力，但目前集群内部的活力还能继续保证湾区的繁荣和发展。

3 海港创新区

海港创新区（Seaport Innovation District）是以港口为空间载体建设的创新集群。波士顿海港创新

区是一个官方制定和实施的规划项目，接近波士顿市区，拥有过境通道、历史建筑。和其他案例不同，在区域内没有典型大学和研究机构，城市政府是主要执行主体。

1993—2014 年担任波士顿市长的托马斯·梅尼诺（Thomas Menino）推动建设波士顿海港创新区。一方面，市政府建设从港口到市区的 Big Dig 高速公路，并资助海滨及周边区域的基础设施建设。另一方面，托马斯·梅尼诺利用日益活跃的海滨建设工作、餐饮、娱乐及创业为一体的场所。在早期，市政府与房地产企业合作，引进拥有 110 家创业企业和 200 多位创业导师的创业加速器 MassChallenge 和全球领先的生物制药企业福泰制药公司（Vertex Pharmaceuticals），极大地活跃了当地的创业活动。

在吸引高素质人才方面，注重创新精神和商业文化的巴布森学院在海港创新区设立分院，成为吸引和培训人才的基地。此外还不断吸引哈佛大学、麻省理工学院等大波士顿地区的知名高校人才。

海港创新区非常重视知识分享，推动建成全球首个独立的公共创新大楼，成为创业者聚集、工作、参与社交网络及交流学习的场所。波士顿是仅次于硅谷的第二大风险投资地区，为海港创新区建设提供持续资金来源。

4 经验与启示

美国集群和创新区发展的成功是政府、企业、人才、风险投资、特色文化、市场需求等各类要素融合并有效发挥作用的结果。这对我国进一步深化和推进创新型城市、高新区、创新园等各种类型的创新区建设具有重要借鉴意义。

政府准确定位、有效作为是集群成功发展的先决条件。我们往往关注到美国集群和创新区当前发展中市场机制的作用，却忽视早期起步阶段政府发挥的关键作用。从美国 3 类创新区的发展历史看，政府在早期起步阶段的重要工作包括制定和实施以科技创新为核心的经济发展规划，建设集群发展需要的高速公路、机场等基础设施，提供天使投资和风险投资未介入前的资金支持，长期提供科研机构所需的科研资金，建设有利于创新创业的场所，营造有利于集群发展的知识共享创业文化以及优化监管环境。在集群实现自我发展后，政府宜建立退出

机制并将重点放在资助企业和科研机构等创新主体能力建设以及打造特色文化、减少监管等良好创新环境建设方面，由市场机制接管并发挥促进集群长期持续发展的作用。

坚定的领导者和领导团队对集群和创新区创立和发展具有异乎寻常的作用。要促进集群发展，优秀人才必不可少，而人才成功的第一要素是拥有一个强大的领导者或领导团队，能够将资源整合在一起。如硅谷的创立和发展可以追溯到斯坦福大学的弗雷德里克·特曼和晶体管的发明者威廉·肖克利。阿克伦集群发展得益于阿克伦市长多恩·普拉斯奎利克长达 28 年的坚持和努力，波士顿海港创新区受益于担任波士顿市长 21 年的托马斯·梅尼诺，研究三角园则是由银行家阿奇博尔德·戴维斯正式建立。领导者可以来自政府、大学、企业或其他合作伙伴，但必须对发展集群具有坚定的信心并长期坚持。一旦集群实现自我维持后，领导团队的作用逐步转移并通过市场激励实现进一步增长。

高素质人才是集群和创新区可持续发展的源泉。从美国的经验看，几乎所有的集群和创新区都拥有具备较强科研能力和创新能力的机构或主体。硅谷拥有斯坦福大学和加州大学伯克利分校，奥斯汀拥有得克萨斯大学奥斯汀分校、匹兹堡拥有匹兹堡大学和卡内基梅隆大学等，这些机构不仅意味着可持续的创新能力，还包括高质量的科研人才，能够为集群和创新区的持续发展培养高素质的技能人才。即使是波士顿的海港创新区，也受益于大波士顿地区顶尖高校提供的人才。缺乏研究基础的地区能通过引进人才满足一时之需，但长期看还需建立能实现可持续发展的高水平队伍和机构。

多层次的资金供给渠道是集群和创新区可持续发展的必要“燃料”。集群的发展资金必不可少，尤其是起步资金。在所有的案例中，集群早期发展往往缺乏天使投资和风险投资介入，这也是政府早期资助的重要原因。硅谷早期依赖国防部采购，匹兹堡复兴开始于宾州种子资金。研究三角园由州政府资助且得到大量的联邦政府卫生健康科学研究资助。但如资金来源主要是联邦或州政府则容易浪费纳税人的金钱。随着集群和创新区的发展和壮大，私营部门资金的重要性不断上升，天使投资和风险投资不断介入，在初创企业发展中的作用越来越重。

集群和创新区的核心竞争力来自创新主体及主体间的合力。从美国的经验看，核心竞争力是集群和创新区发展的基本要求，但其构成并不是一成不变的。硅谷的核心竞争力来自集成电路的重大技术进步。阿克伦核心竞争力来自原有的橡胶工业基础和长期的知识储备。但从整体上看，集群和创新区的核心竞争力来源于自身的要素禀赋，在政府的作用下，推动企业、科研机构和非营利机构共同合作，形成区别于其他集群和创新区的独特的竞争力。

知识共享、互相合作的理念是促进集群和创新区可持续发展的重要机制。集群和创新区创新资源一般有限，如何提高资源的效率是需要面对并加以解决的问题。而成功的集群和创新区基本上都受益于理念分享，不管是美国还是欧洲。从美国的经验看，政策制定者虽然很难在文化建设方面发挥决定性作用，但可以通过建设技术孵化器、共享空间等物质设施帮助推动分享理念。■

参考文献：

[1] Bruce Katz, Julie Wagner. The rise of innovation districts:

a new geography of innovation in America[EB/OL]. [2017-04-16]. <http://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/InnovationDistricts1.pdf>.

[2] Martin Neil Bailly, Nicholas Montalbano. Cluster and innovation district: lessons from United States experience[EB/OL]. [2018-04-18]. https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/12/es_20171208_baillyclustersandinnovation.pdf.

[3] Jessica Jackson, Joe Lee. Best-Performing Cities 2017: Where America's Jobs are Created and Sustained[R/OL]. [2018-04-17]. <http://www.best-cities.org/best-performing-cities-report-2017.pdf>.

[4] John Wu, Adams Nager, Joseph Chuzhin. High-Tech Nation: How Technological Innovation Shapes America's 435 Congressional Districts[R/OL]. [2018-04-18]. <http://www2.itif.org/technation-2016-report.pdf>.

[5] Porter M. Clusters and the new economics of competition[EB/OL]. [2018-04-17]. <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>.

Development Experience of Cluster and Innovation District in the U.S.

QIN Yuan¹, ZHANG Huan-zhao²

(1. The Administrative Center for China's Agenda 21, Beijing 100038;

2. Chinese Academy of Science and Technology for Development, Beijing 100038)

Abstract: After financial crisis, the innovation geological distribution of U.S. has changed significantly, Innovation Districts has increasingly become the engine of America's regional economy development. Based on eight indicators, such as core competency, talents, infrastructure and assess to funding, this paper comprehensively analyzes six typical innovation districts in U.S., and concludes that the role of government, leadership team, talents, assess to funding, core competency and knowledge sharing will be key factors in promoting cluster and innovation district development. China should take these factors into account seriously in innovation development.

Key words: U.S.; Innovation District; core competency; leadership; knowledge sharing