河南省涉农高校产学研协同创新科技成果转化机制赴美国培训

考察报告

科技处 惠延波

2016年12月5日

**目 录**

一、培训过程

二、培训内容

1、美国科技政策发展历史

2、美国近期的科技政策

3、美国产学研协同创新成果转化的主要模式

4、美国高校科技创新创业的推进机制

5、高校产学研协同创新成果转化的双重作用

三、美国高校产学研协同创新成果转化的经验

1、政府科技政策与时俱进

2、高校基础核心作用彰显

3、高校办学理念举足轻重

4、创新意识和企业家精神得到强化

5、资本市场作用巨大

6、科技孵化器助推成果转化

7、成果收益分配调动各方积极性

8、互联网加速科技创新及推广转化

四、思考与建议

教育部、财政部于2012年实施了高等学校创新能力提升计划，旨在通过构建四类协同创新模式，深化机制体制改革，转变创新方式，冲击世界一流大学。河南省委、省政府高度重视“2011计划”，分三批建立了四类33个省级协同创新中心。通过近五年的建设，协同创新中心有力推动了全省知识、技术和区域创新的战略融合，对加快创新型河南建设、促进经济转型升级和创新体系建设中发挥了重要作用，为中原崛起、河南振兴打下了坚实基础。

美国科技创新体系完善并富有成效，其产学研合作、科技成果转化及各类主体协同创新模式发挥了重要作用。为学习美国科技创新战略的先进经验，借鉴产学研和科技成果转化模式，探索河南省协同创新中心创新发展的方法和路径，2016年11月13日—12月3日，河南省教育厅产学研协同创新科技成果转化考察团一行16人赴美国旧金山、纽约进行了培训学习。考察团成员由郑州大学、河南大学、河南农业大学、河南工业大学和华北水利水电大学等河南省涉农院校推荐，经过省教育厅严格遴选，均为各单位科研管理部门及协同创新中心负责人或科研骨干。此次考察系河南省教育厅2016年度高校产学研协同创新培训项目计划，得到河南省政府和国家外国专家局批准（项目编号H162026027），由美中德经济技术交流开发中心负责协调安排培训考察行程。

**一、培训过程**

此次培训主要在美国旧金山和纽约两地进行，以课堂理论学习为主，辅以实地考察和座谈交流。在美期间，考察团在加州大学伯克利分校（University of California，Berkeley）进行了集中授课学习，参观了加州大学戴维斯分校（University of California，Davis）、斯坦福大学（Stanford University）、哥伦比亚大学(Columbia University)、纽约城市大学（New York City College)、普林斯顿大学（Princeton University ）等著名学府，重点与美国农业部西部区域研究中心（USDA Western Research Center）、美国小型企业发展局纽约办公室（U.S. Small Business Administration, New York Regional Office）、戴维斯分校涉农研究中心、纽约大学技术转让办公室（New York University Office of Technology Transfer）以及Founder Space、Zahn创新中心（Zahn Innovation Center）等科技孵化器进行了座谈交流。整个培训过程内容丰富，行程周密，分为两个阶段：

**1、集中授课**

课堂学习贯穿整个学习考察过程，考察团主要在伯克利分校以及SAG（美中德经济技术交流开发中心）进行了集中学习，分别由美国加州大学伯克利分校商学院院长吴政道教授讲授美国科技商业化管理的组织体系、美国联邦，州和地方政府在促进科技创新和合作上的作用、科技商业化成功的核心需求、技术管理的经济分析；加州大学伯克利分校Dr. Ajay教授讲授科技商业化成功的核心需求、当代技术转让存在的问题、技术转让和产业转型、科技商业化的成功及其相关的关键决策标准设定；加州大学伯克利分校的Dr. Garcia Fernandez教授讲授技术商业化进程管理的方式和策略、技术转让：知识运用的理论与实践、学术发明的社会影响、科研机构的营销策略；加州大学伯克利分校的Dr. Reema Jadha教授讲授农业技术中的技术转让的新方法、农业技术转让多维模型的分析、农业研究的演变，特别是农业生物技术对农业生产发展的长期影响、新技术从初步设想到有效实施的逐步流程；佩斯大学（Pace University）Dr. Uzoamaka Anakwe教授讲授技术风险中产品研发的早期重大风险、因情况而异的相关知识和科技发展等。授课采取老师讲解与自由提问相结合的方式，大家就产学研结合、协同创新和成果转化的相关内容，结合各自感兴趣的问题和细节，从中美比较的视角与授课专家进行了深入的互动交流，气氛热烈。

**2、考察交流**

考察团在旧金山先后实地考察了加州大学伯克利分校的skydect、硅谷的Founders Space等科技孵化器，并与孵化器管理人员、创业者进行了座谈研讨。孵化器对河南省涉农高校考察团给予了大力支持，给予了热情接待，如Founders Space合伙人Ms. Sabrine Zou向大家介绍了孵化器的发展历程及取得的成就，并讲解了科学家相关的知识产权和专利申请以及技术转让成本：包括研发支出，知识产权和专利成本，监管审批成本，生产和销售成本等，并就大家关心的问题，如孵化器的运作模式、盈利模式、建设中的经验和教训等进行了充分交流。

考察团在纽约分别拜访了纽约州立大学Rockland社区学院、LehMan学院，学校负责人介绍了在鼓励科技创新以及争取政府科技经费支持等方面的经验和做法。考察了纽约小企业发展中心（SBDC）、纽约大学技术转让办公室（New York University Office of Technology Transfer）以及Zahn创新中心（Zahn Innovation Center）等机构，详细了解了美国联邦政府、州政府以及地方高校在鼓励科技创新、扶持小企业发展方面的政策。考察团与当地企业家、创业者以及高校科技管理工作者进行了面对面的交流，对美国高校产学研模式及科技孵化器公司的运行与管理情况有了更直观、更深刻的感受。

通过19天系统的培训学习和考察交流，大家对美国产学研合作协同创新和科技成果转化的运营模式以及美国政府支持科技创新的政策体系有了较为深入的了解。考察团在参观学习之后，结合我省高校和协同创新中心发展，每天进行小组讨论，每三天进行会议研讨，加深了对考察学习内容的理解，使学习考察取得较好效果。

**二、培训内容**

**1、美国科技政策发展历史**

美国加州大学伯克利分校商学院院长吴政道教授、Dr. Garcia Fernandez教授等从不同侧面解读了美国科技发展历史，主要分以下几个阶段：

（1） 1787-1941年：科技政策起源与发展

美国最早的科技政策直接写进了宪法，标志着联邦政府对科技的发展开始引导和参与。从1787年宪法颁布至1941年，美国科技政策的重点是保护专利、发展农业技术、建设基础设施、加强教育和制订标准。自20世纪30年代开始，美国开始重视利用科技来解决国家经济问题。

 （2）1941-1945年：军工科技快速发展

 美国在二战期间，由于战争的需求，大力发展军工科技及相关技术，研制出世界上第一颗原子弹和大量武器装备，奠定了美国军火第一大国的地位，这一时期，支持物理学和制造技术是美国科技政策的重点。

（3）1945-1980年：政府全面推动科技发展

这一时期，美国高度重视国防与空间技术研究开发，联邦政府科技政策以促进国防、空间、能源、环境、医学和基础科学为主，建立了一批联邦实验室，培养了大量的人才，带动美国科技取得了比较全面的发展，为参与国际商业技术的竞争打下了坚实和强大的基础，当时建立的一批联邦实验室也成为了今天美国科技体系中的重要创新基地。

（4）1980-1988年：政产学研用全面发展

这一时期主要进行了调整政策，增加投资，拓展市场，加强管理。新的国家技术政策强调对政府研究成果进一步扩散和商业化，加强商业技术开发，建立联邦、州和地方各级政府与企业广泛的伙伴关系，形成政府和民间合作研究机制，共同进行新技术开发。国家技术政策的调整和研究开发经费的增加是美国在80年代经济复苏和企业竞争力回升的两个关键因素。

（5）1988-2001年：致力新经济竞争

为适应全球竞争环境，美国在科学领域加大投资，以高校为主体，促进教育和研究相结合，在技术领域，以提高国际竞争力，促进经济增长为目标，政府和企业共同致力于关键技术的创新。在具体实施过程中，科技政策与经济政策实现了有机协调。

（6）2001年至今：强调基础研究

在这一时期，美国在能源危机、环境保护、卫生医疗和教育以及学术开放性等与全人类密切相关的基础科学与科研方面采取更为务实的政策，大力推进高新技术，尤其是信息科技，更加强调市场作用的重要性，在政府扮演的角色方面逐步向简政放权的方向迈进，以激发企业在技术创新和高技术产业化方面的创造力和积极性。基础研究的大力推进为美国掌控世界科技前沿科技，确立美国企业市场核心主导地位提供了坚实基础和强劲动力。

**2、美国近期的科技政策**

（1）科技投入

 自小布什上任之后，提出的年研发预算申请额与过去十年相比比例最大，非国防部分研发占比也是相当高的，在基础研究方面的投入也达到了历史最高水平。除2009年金融危机之外，美国政府的投入呈上升趋势。税收免除和优惠也是美国政府当前支持科研和科技成果产业化的最重要手段。主要是对一些政府下的科研机构、大学、非营利性技术开发机构、从事公共安全监测的非营利性机构等进行免税，另外也对商业性研发活动给予退税待遇。

（2）知识产权政策

 知识产权包括专利、商标和版权三个部分，其中专利与商标科技进步和产业化的速度都有着密切关系。在经济飞速发展的当下，知识成了国家发展、社会进步的非常重要的因素之一。美国知识产权政策有两个动向：

一是加强向全球输出其知识产权保护的理念，促进乃至强制性地推动有关的国际协作；二是对专利的涵盖领域有向基础性研究领域扩展的趋势。

（3）技术创新与产业化政策

在技术创新方面，美国政府大规模介入和扶持本国企业，另一方面，推动政府持有的知识产权向企业转移。刺激私人研发投资，工业界已取代政府成为科研投入的绝对主力，在政府支出减少的情况下，继续支撑美国科研经费的快速增长。这种格局的转变与新经济相适应，为美国未来科技发展奠定了坚实的基础。

（4）州政府的科技政策

美国联邦政府和州政府在职权上明确分工。科学技术研究开发投入属于公共支出，基本由联邦政府承担。大学研究经费60%由联邦政府资助。联邦政府投入的经费包括两大项：直接经费和间接经费。其中直接经费主要用于研究人员的工资、研究生津贴、学术交流、特殊设备和物资等，间接经费主要指设施和管理所需费用，包括研究所需设施的建造和维护、使用、研究管理和成本核算等。

在利用新技术、促进高技术产业发展、从事技术推广服务方面，州政府可从自由职权范围出发采取有关政策措施，其中包括：①改进本地教育，提高科学教育水平；②成立各种非政府、非营利的机构，进行技术开发和技术成果推广服务；③许多州竭力提供良好的科研环境和投资环境，吸引高技术企业来本州落户。

（5）发展趋势

 为了保持美国的技术竞争力，美国政府对新一代的创新者进行投资和授权，确保他们能够拥有需要的资源以在全球经济中竞争，同时为美国劳动者创造新的工作岗位和就业机会。采取的措施主要地是部署新一代宽带 、保护互联网的开放性、保护隐私、加倍资助基础科学研究 、促进干细胞研究、加强数学和科学教育、任命国家首席技术官、改革专利体系等，这些体现出了政府对科学技术的重视和关注。

**3、美国产学研协同创新成果转化的主要模式**

美国在其成为世界科技强国的发展过程中，也曾经探索很多模式。美国加州大学伯克利分校商学院院长吴政道教授、Dr. Reema Jadha教授等结合美国联邦，州和地方政府在促进科技创新和合作上的作用、美国科技商业化管理的组织体系以及硅谷发展的经验，总结了美国产学研协同创新和科技商业化的几种方式，主要有校企共建实验室及工程研究中心模式、孵化器模式、专利许可和技术转让模式、科技园区模式、高技术企业发展模式等。

（1）校企共建实验室及工程研究中心

美国建立了完善的公立和私立协调发展的高等教育体系，高校在美国科技创新中的作用非常重要，扮演着核心和关键的角色，特别是研究型大学，集聚了大批顶尖科技人才，购置了大量先进科研设备，既承担培养高级人才的责任，又承担政府或企业的委托的重要科研任务。大学的科研机构除内设的实验室和独立研究单位外，在产学研合作方面起作用的主要是政府设立的工程技术研究中心和校企共建实验室。这些共建实验室附属于大学，因受企业资助，基本上会根据企业的发展要求开展课题研究，形成紧密的校企合作关系。校企共建实验室主要有三种组织形式：一是单一的有限的伙伴关系，即一个大学与几个企业联合形成的中心，这种形式目前占55%～60%；二是多个学校与多个企业进行的合作形式，这种形式目前占20%～30%；三是协同创新联盟式，即联盟广泛与企业和大学以签定合同的方式进行合作。这种形式目前约占10%。从美国产学研发展的趋势看，第二种形式的比例逐年扩大，增加大学和企业的交互作用，加强了大学和企业的联系，也实现了参与各方合作共赢。

（2）孵化器模式

孵化器是一种为新产品和小企业诞生与成长提供帮助的产学研合作的组织模式。美国高校大多建有孵化器，它孵化的对象是具有商业化前景的高新技术成果，孵化出来的是新产品和小企业。硅谷之所以能够成为世界科技的中心，就在于当年斯坦福大学为初创企业提供低廉的办公和生产场地，出台了多项帮助师生进行创业的政策措施。目前美国孵化器已形成完整的体系，不能局限于提供友好的办公场地等硬件设施，而是拥有良好的导师和顾问团队，能够为创业者提供针对性的一对一咨询服务和全方位的创业运营管理服务，帮助评估创建公司的优缺点，了解其创业思想、是否已经做好充分的创业准备，对创业的难度、风险等是否有认知；分析创业过程中可能遇到的困难；指导撰写商业计划书和编写公司发展规划；对创业理念或创业项目进行评估；对创业者提供创业初期的咨询服务和支持，如资金申请、公司注册等；推荐创业银行等其他机构的扶持等等。

美国高校孵化器为初创公司提供了与更大的公司以及国际公司交流与合作的机会，使企业能够与特定知识创造中心发展紧密、互利的联系；实现高校—政府一产业之间的协同运作，通过集中高校的科技成果在同一区域转化，可以形成相互竞争、相互促进的良好的创业环境，通过高技术公司的衍生活动实现科技成果的转化，实现本地区产业结构的升级。

（3）专利许可和技术转让模式

美国法律允许高校对政府资助的研究成果拥有完全控制权，并督促高校必须尽快转移到企业实施开发和商业化。1789年开始实施的《宪法》第一章第八条第八款指出，国会有权“保障著作家和发明人对各自的著作和发明在一定的期限内的专有权利，以促进科学和实用艺术的进步”。此后，美国又先后制订了《专利法》《商标法》《版权法》《反不正当竞争法》《互联网法》和《软件专利》等相关法律，并不断修改和完善。为了解决科技成果的应用问题，美国国会于1980年通过了Bayh-Dole法案，其主要内容是，允许美国联邦政府资助的科研项目及联邦政府合同下的科研项目，其所产生的知识产权归高校、非赢利组织及中小企业所有，而高校、非赢利组织及中小企业承担了确保这些科技成果进行商业化的义务。如果某科技成果在一定时期内未能有效地进行商业化，其产权将归政府所有。产权转让所得归非赢利组织及中小企业所有，非赢利组织必须与发明人按一定比例分享所得。高校则通过向企业发放专利许可和进行技术转让来实现产学研合作。研究型高校普遍设立技术许可办公室，受理师生们的成果申报、申请专利和实施专利许可，这是美国大学促进其知识资产商业化的一种制度安排和基础结构。技术许可办公室通常在实施许可之前要求企业递交技术开发计划，并将有关达标条款写入许可协议中，一旦实施单位践约，技术许可办公室有权收回许可，由此降低了大学技术进入市场的成本，而且通过合理分配技术许可收益激发维护大学以及教职员工不断进取，不断创新的积极性。

美国研究型大学技术转让的模式主要分为三种：一种是校内组织成立，有学校自行管理的附属于学校行政系统之内的技术授权室或者技术转移办公室；一种是属于校外附属组织的，学校自行管理，有学校设立的、单独的、非盈利的研究基金会等；第三种是校外代理，有学校委托专业的研究技术公司或者律师事务所等处理学校的技术转让事务。

（4）科技园区模式

美国高科技快速发展，在于开创了科技园区的产学研合作模式。“硅谷”、“Route 128”、“科研三角园”无一不是与产学研的成功合作密切相关。波士顿的“Route128”依托哈佛、麻省理工等大学的科技成果和科技人才在20世纪五六十年代独领风骚，成为美国科技和工业创新的中心。北卡罗那州的“科研三角园”依靠杜克大学、北卡罗那州立大学、北卡罗那大学Chapel Hill分校的科技资源，使其成为目前世界上最大的科研型工业园区。加州旧金山的硅谷，依托斯坦福大学和伯克利分校的人才和科技资源，已成为世界上最大的微电子工业中心，为美国乃至整个世界科技工业园区的发展树立了典范。科技园将科研力量雄厚的高校和高新技术企业联合起来，发挥各自的优势，促使最新科技成果产业化，同时建立了“高校—企业—政府”之间相互关联、互动互补的三边关系。

（5）高技术企业发展模式

美国社会经济所依赖的高新科技成果，除一部分是大型企业自主研发外，大多是高校在国家资金支持和企业赞助下完成的，即使是自主研发，也往往借助高校的人才和科技资源。高校产出的科技成果，一部分通过技术许可和转让给其他企业，成功实现商业化，另一部分则由技术发明人，借助孵化器等平台创立高技术企业。通过高新技术企业，实现政府税收、高校得到回馈、师生得到回报、企业得到发展。

**4、美国高校科技创新创业的推进机制**

美国高校科技创新创业的推进机制是一个系统工程, 包括政府、研究型大学和风险市场等共同推动。美国政府重视对于科技发展的引导，通过国家战略和重大科技计划，对高校进行资金支持，如登月计划、重大疾病等项目，将科技的发展置于国家利益的层面统筹安排。研究型大学则主要承担前期基础研究工作，为科技创新提供了基础和源头。风险投资与资本市场为高校科技创新创业提供了资金和桥梁。美国高校的科技创新创业推进机制主要反映在四个方面。

（1）政府十分重视高校科技创新创业

美国政府在科技领域投入较大，将高校的科技创新创业纳入国家科技发展的大局，在基础研究领域倚重高校，多数研究经费投入到高校。这类高校往往是全美排名靠前的综合性研究型大学，科技创新创业以及成果转化能力较强。这类高校具有良好的科研设备、独特的人才优势、丰厚的科研成果和完备的学科群体，具备向现实经济效益转化的巨大潜力，在美国的科技与经济发展过程中具有举足轻重的作用。美国高校的独特地位和重要作用, 从美国高校众多教授所荣膺的诺贝尔科学奖数中可见一斑，如加州大学伯克利分校和斯坦福大学就有55位。高校完成全国主要表现在国家科技政策一半以上的基础研究任务, 素有从事应用研究和开发研究的传统。许多政府机构部门都设有专门针对大学研究活动的基金, 推动政府实验室、企业和高校之间的产学研合作。美国对高校科技创新创业资助主要采取三种方式：即针对重大科研项目的资助、针对研究与开发平台的科研拨款和为增强国家的科技创新实力而给予研究型大学的直接资助。同时，美国联邦政府还通过优惠的税收政策以及为学生提供贷款、奖学金、助学金等多种途径提供相应的资助。可以说，美国政府对于高校的重视和大量科技投入，直接推动了高校的科技创新能力提升，也使高校为证明其创新能力、提高社会信誉、争取政府更大的支持, 不断采取多种措施加大技术发明和成果转化的力度, 包括建设孵化器和大学科技园等，均取得了明显的成效。

（2）高校科技创新创业市场化

在高校的科技成果转化过程中, 政府很少直接干预, 而是充分发挥市场的作用，主要表现在两个方面, 一是政府对高校的科技创新投入之后就退出其成果转化和师生创业过程; 二是高校可以自主的、按照市场的需求与规律, 将科技创新成果与企业合作或都鼓励师生带着成果创业, 实现由创新到创业的更迭。政府的作用就是为创新创业的转化市场的建立与完善, 营造良性的法律环境和政策氛围。美国大学一旦发现有商业希望的想法, 马上就通过风险企业将其向商品化推进, 这时大学的职员可以兼任企业职员, 直接参与经营和商业化研究开发, 政府也在制度上对此予以支持，这是美国高校科技创新的有利保障和具有成效的关键所在。在此背景下，高校的科技创新创业则直接围绕市场需求开展，甚至创建了一些专门从事应用性研究的新学院，开展与实际生活密切相关和市场紧密结合的应用研究，同时, 高校大多成立了知识产权管理办公室，鼓励教师结合自己的专业知识申报专利，并形成一套评估和定价体系，通过与企业界建立的良好关系，能够快速将取得的成果推广转化。

（3）充分发挥资本市场与风险投资的作用

美国大力发展资本市场，鼓励民间风险投资，目前有44万亿美元的债券市场、20万亿美元的证券市场、还有数量庞大的风险投资机构和私募基金，这是美国高校科技创新与市场结合的一个非常重要的渠道。风险投资的作用表现在, 提供多回合的资助、管理技术、增强团队的网络联系、追加投资和在某些情况下对企业家的再度创业进行资助。风险投资家不仅给注资的高技术创业型公司带来技术技能、操作经验和行业接触的网络以及现金资本, 还以不同寻常的程度卷入这些创业型公司, 为其发展出谋划策、帮助寻找共同的投资者、招聘重要的经营管理人才、 在董事会供职等。更重要的是, 硅谷的风险投资家和当地公司中的同事之间的个人联系, 使他们掌握了大量的专业人才信息。资本市场和风险投资独特的资金和社会地位在硅谷的酝酿和发展过程中都起到了不可或缺的作用，可以说，风险投资是硅谷的科技创新产业崛起与繁荣的催化剂。

（4）创新创业依托高水平大学

科技创新依赖高校，创业依赖成果和人才，高校是天然的创新创业孵化器。斯坦福大学、加州大学伯克利分校、哈佛大学、麻省理工学院等众多一流的研究型大学,为美国的创新创业培养了大批拔尖人才，输送了大量科技成果，孕育了众多高科技公司，如谷歌、Intel、苹果、惠普、思科等世界级著名企业。高校和高技术创业型公司的互动合作是硅谷产学创新集群的基本支架，也是最为核心的相互依存关系。正是因为形成“不怕说错, 就怕不说”和“不怕敢做, 就怕光说”的科技创新精神与科技文化氛围，加上人才智力优势，才造就了硅谷和“128 号公路高科技开发区”，并将其科技创新的能力与成就向美国其他地区辐射。

**5、高校产学研协同创新成果转化的双重作用**

（1）高校创新创业推动了区域经济社会发展

因为“大学有明显的科学、技术和人才优势; 在地区经济发展中, 大学扮演着八种主要角色, 即产生新知识、传播技术信息、推动技术转移、提供终生教育、推动技术产业化、推动社会发展、孵化高技术企业和提供熟练人才”。高校的科技创新创业在美国的经济振兴与复苏中起到至关重要的作用，其创新创业为美国经济的发展注入了强 心剂。自上世纪 90 年代以来, 美国国家新的科技政策已逐步形成并得以完善, 大学的研究与工业实践的结合日益紧密，直接促进了科技对经济增长的贡献率, 其贡献率高达80%, 而同期的我国仅为 30%左右。高校是基础研究的主要阵地，而基础研究成果是科技创新的源泉，美国高校日益增长的科技创新能力促成其重点产业的转移及其产业结构的迅速调整，以信息革命为先导的科技创新、信息技术向传统产业的全面渗透, 从而带动了产业结构的升级, 使美国的经济结构实现了向新经济或知识经济的跨越。就美国的农业而言, 美国高校的科技创新成果及其转化使农业已步入全面机械化和高度现代化时期,畜牧业已经实现了电气化,尽管农民仅占全国人口的 2%, 但却是世界上最大的农产品出口国之一。高校的科技创新为农业部门提供了大批的农业科学技术创新人才, 这些人才对传播农业科 技知识、提高农业科技创新水平、促进农业的现代化生产起到了至关重要的作用。同时,大大地促进了农业科技创新活动的开展。麻省理工、伊利诺斯和加利福尼亚等研究型大学在分子生物学、细胞生物学、遗传工程学、生物化学领域取得的科技创新成果及其在农业领域的推广和应用, 大大地提高了农业劳动生产率;它们还直接参与农业科技实验站的工作,将 其在农业、生物研究等领域取得的重要创新成果及时运用到发展和提高农业产量和质量上。科技创新成果在农业生产中 的广泛应用,极大地增加了农产品的附加值。

（2）高校创新创业提升了自身的实力

高校的科技创新成果有力地推动了高科技产业的发展和劳动生产率的提高,使得第一、第二产业中的就业人数大大降低, 为发展第三产业准备了充足的劳动力, 从而促进了第三产业的发展; 同时，由于高校直接参与了第三产业尤其是信息产业的发展, 使美国在这场世界性的经济竞争中得以傲视群雄。随着硅谷产业的不断升级和技术创新的不断突破, 硅谷已经形成一个以研究型大学和高技术创业型公司为社群网络节点的、分散的、非集中化的产学研集群系统。早期的斯坦福是硅谷的奠基者或硅谷模式形成的推动者, 而现在斯坦福则既是硅谷高科技社区中的一个重要的参与者, 同时也是硅谷中最大的受益者之一。现在, 斯坦福与硅谷之间再 也不是主导与被主导关系, 而是一种双向的互动共赢关系。硅谷作为人才的聚集地、科研经费的聚宝盆和科技创新能力的辐射地, 已不仅仅是斯坦福的硅谷, 甚至不仅仅是美国的硅谷, 而是全世界的硅谷。硅谷吸引了来自世界各地的顶尖级人才, 各种风险投资源源不断地流入硅谷, 科技创新成果不断涌现。高素质的人才、充足的科研经费和超强的科技创新能力成为斯坦福大学发展壮大与水平提升不可或缺的重要财富，而通过所谓的科学商业化创造和积累财富, 再反哺用以改善学校办学条件, 增强基础研究与科技创新实力，使学校地位迅速攀升，并成为学校吸引优秀生源、抬高门槛值的前提条件。同时, 联邦拨款和专项资助、基金会的资助也愈来愈多, 学费额度也扶摇直上。因此，硅谷的成就归功于斯坦福将创新理论与实际应用紧密结合的办学理念。而硅谷特殊的社区环境为这一理念的付诸实施提供了必要的前提和充分的条件, 同时硅谷促进了斯坦福对于人才培养方向和方式的调整，两者之间的磨合与互利关系, 成为美国乃至全世界高校科技创新创业学习的典范。

**三、美国产学研协同创新成果转化的成功经验**

**1、政府科技政策与时俱进**

美国政府不断加强科技政策的科学性探究，实现科技政策与科技法律相结合，充分利用科学技术来支持国家经济、社会和环境等重要领域的决策，借此来推动国家、社会、经济等的高速而又健全的发展。

政府在科技创新中的作用首先体现在政策的支持，建立了完善的科技创新体系和法律保障体系。联邦政府不仅加大了科研资金的投入、以战略性的大项目带动国家整体的科技研发活动，促进国家实验室的科研成果向工业部门转化，还颁布了多项促进科技创新的政策法律、推进科技制度的创新，在知识产权归属、利益分配、科研人员奖励、促进技术转移方面为推动科技创新提供了法律上的规范和支撑，政府成为科技创新的领导者、助推者，从创新发展战略策的制定到实施，再到科研成果的产业化，政府通过经费投入、组织协调、政策保障等途径广泛参与到科技创新的方方面面，各方创新力量分工明确，紧密合作，推动科技创新目标的实现。如全美有超过1000个小企业发展中心（SBDC）分部，专注于给初创企业提供免费的评估、建议、辅导以及资金或者担保。

二是科研经费资助。政府财政支持是高校科技创新的重要资金来源。美国一直把科技研发作为国家创新发展的重要环节，研发投入总量基本保持着稳定的增长态势。虽然高校研发经费很多都是由企业出资，或来源于捐助和技术转移所得，但面对关键技术、共性技术以及前瞻性技术难题来说让企业出资可能会有困难，尤其是重大基础研究阶段的投入，美国政府通过设立专项资金等采取多种形式向高校投入大量科研经费，使高校成为国家创新体系的重要一环。

三是提供中小企业发展的资金需求。美国初创企业前期资金需求也得到政府的大力支持，政府要求11个联邦政府部门参加中小企业创新研究（SBIR）项目，5个部门参与中小企业技术转移（STIR）项目，参与方式为每年从其财政预算中拨出一定比例的经费用于支持上述两个项目。其支持方式分两个阶段：小试和中试。小试阶段的支持额度最高为10万美元，中试阶段的支持额度最高为75万美元。美国1953年设立了中小企业管理局（SBA），向中小企业直接提供贷款，或对中小企业的银行贷款提供担保。

四是政府的其他服务。除提供贷款、贷款担保及风险资金等硬件支持外，美国政府还对中小企业提供各种软件服务。如SBA与高校等教育机构建立合作关系，为中小企业提供咨询和服务；同时建立了中小企业培训网，免费进行网上教育和培训，或直接进行电子咨询，或获得其他形式的技术支持。

**2、高校基础核心作用彰显**

毫无疑问，高校是美国产学研合作模式中的主角之一，仅硅谷地区就有斯坦福大学和伯克利分校两所研究型大学，州立旧金山大学、州立圣荷西大学和州立海沃德大学等这样的专门培养大批高级技术人员和管理人员的大众化教育机构，周边聚集了55位诺贝尔奖金获得者，同时有一大批顶尖科技人才在硅谷创新创业，堪称全世界的人才高地。高校又是科技创新的源头，每年产生数以万计的技术专利，创造了大量的高科技企业。如由斯坦福大学的成果转化所诞生的世界知名企业有惠普、yahoo、google、Silicon Graphics、Netseape、Cisco System等；伯克利分校也产生了70余家世界著名高科技企业。高校在协同创新中的主体定位是：引领者、依托者、推动者和服务者，即：发挥科技优势，成为协同创新的引领者；发挥人才优势，成为协同创新的依托者；改革体制机制，成为协同创新的推动者；主动服务社会经济发展，成为协同创新的服务者。

斯坦福、伯克利和普林斯顿等高校产学研合作的实践证明，高校是推动协同创新高速发展的中坚力量和关键节点。斯坦福大学之所以能够在短时间内成为世界精英大学，在全球范围具有较大影响，关键在于其能够认识自身优势，以战略眼光开辟了产学研合作的新模式，主动适应社会经济发展的需要，在满足企业、行业、产业需求的过程中，实现了自身的快速崛起，硅谷地区社会经济发展步入良性循环轨道。

**3、高校办学理念举足轻重**

传统观念上，高校的主要职能和任务是基础研究、人才培养，评价高校的主要指标为论文的质量和数量及毕业学生的就业率，致使高校的科研成果与市场的技术需求难以对接，产出的科技成果无法转化。斯坦福大学的创始人及其聘请的第一位校长首先就明确了该校的建校宗旨，即与工业紧密结合，从而使其科技成果更加偏向于实用，培养出一大批创新型人才，孵化出一大批高科技企业。斯坦福大学之所以能够在较短的时间内由一个二流大学跃升为世界一流的研究型大学，一个重要原因就是其明确地提出了要把大学办成研究与科技开发中心的发展目标，并采取有效的、得力的措施推进这一办学思路。美国很多高校成立专门机构开展科技成果的推广应用，核心措施是进行技术授权。他们采用统一组织、规划实施的技术授权策略。首先，学校设立专门的技术授权机构。如斯坦福大学设立了一系列组织、管理这项工作的机构，包括：发展办公室、赞助研究办公室、企业合作联络办公室、技术授权办公室（简称OTL）。二是明确技术授权机构的职责。技术授权办公室的职责：做好对科技成果的评估、确定是否申请发明专利、制定具体的市场营销策略、制定授权策略方案、实施技术授权、建立并维持一种与企业或工业领域的长期发展关系。正是美国高校办学理念把科研与市场紧密结合起来，才有了从市场需求出发开展科学研究，专门机构从事专利申请与保护、推进专利技术进入工业领域，从而能够把科技成果快速转移到企业，促进社会经济发展的责任，同时用这些收益获得的资源扩大科研投入。

**4、创新意识与企业家精神得到强化**

高校是杰出创新人才的培养摇篮。高校高度重视高层次人才培养和引进力度，集聚了一大批顶尖人才，如伯克利、斯坦福大学培养一大批在美国甚至国际上具有重要影响、富有创新精神的经济大师、政治领袖、学术泰斗、科技精英外，尤其是55名科学家获得诺贝尔奖（截止2016年）。

高校是创新意识的培养天堂。美国高校十分注重培育科技人才的创业、创新意识，积极开发和利用全社会创业资源，对于那些在教学、科研、学术方面所体现出来的思想和观点，能予以充分保护和鼓励，提倡学术自由，不受任何外界因素的压制与影响，这使得高校一大批教师、科研人员能够充分展现自身的才华。

高校是企业家精神的培养基地。斯坦福大学副校长弗雷德·特曼教授鼓励学术自由与自由经济紧密结合，提出大学应该是一个应用科技和应用试验中心，大学的科学研究应该勇敢地走出象牙塔，密切关注市场，为公司解决实际问题提供研发和支持。美国高校普遍重视培养学生的企业家精神，使之具有独特的个人素质、价值取向以及思维模式，形成内在的经营意识、品质、胆魄和魅力，体现出经营创新能力和品质。只有创新，才能打破市场均衡，建立新的体系结构，产生增量价值，实现经济增长。正是靠着这种理念和精神的引领，雅虎、惠普、谷歌等一大批国际顶尖的高科技公司从大学校园走向全世界。

**5、资本市场作用巨大**

除政府支持之外，美国拥有世界上最大的资本市场，纳斯达克是全球第二大股票交易所。美国高新技术上市公司中，软件业的93.6%、半导体的84.8%、计算机的84.5%是在纳斯达克培育的，如微软、雅虎、德尔、英特尔等。在美国上市的公司中，7成都是亏损企业，如谷歌上市前从来没有盈利过，仍能受到资本市场的青睐。

美国建立了世界上最为庞大的债券市场，能够为中小企业融资提供充足的资金支持。美国建立了完善的债券评级机制，投资者可以通过信用评级机构的评级判断债券的信用情况。即使是亏损的企业也可以从债券市场获得资金。

同时，美国风险投资发展比较成熟，为高风险的高科技企业提供了充足的运作资金。如在斯坦福大学附近沿280公路，有一个地方叫沙丘大街3000号，那里有超过200家的风险投资公司，占全美35%左右的创业资本公司都在这里，为创业者提供了充足的资金保证。创业资本的投资风险非常高。事实上，平均大约九成的风险投资是不成功的。硅谷的风险投资，有回收渠道，一旦公司上市，股票脱手，资金就成百上千倍地回来。

此外，美国还有大量的私募基金，一部分投资于高科技企业。基金按是否面向一般大众募集资金分为公募与私募，按主投资标的又可分为证券投资基金（标的为股票），期货投资基金（标的为期货合约）、货币投资基金（标的为外汇）、黄金投资基金（标的为黄金）、FOF fund of fund（基金投资基金，标的为PE与VC基金），REITS real estate Investment Trusts（房地产投资基金，标的为房地产），TOT trust of trust （信托投资基金，标的为信托产品），对冲基金（又叫套利基金，标的为套利空间），以上这么多基金形态，很多参与了美国高科技创业公司的组建与管理。

**6、科技孵化器助推科技成果转化**

美国高校非常重视产学研相结合，创新与创业相结合。科技成果的另一种重要转化形式是师生创业，美国高校普遍重视学生创业教育，鼓励教授和学生把科技成果商业化，为此建立了众多高校、企业孵化器和科技园。尤其是孵化器为高校的科技成果转化提供了优质有形的场所，为初创企业提供了极大便利，帮助他们解决了在孵化过程中所遇到的许多问题和困难，有力地促进了产学研成功合作。如founder space是全球领先的初创公司社群，《福布斯》杂志评比founder space为海外初创公司前往硅谷的首选加速器，它能够提供孵化、加速和教育培训。它拥有300多位导师和顾问，以及50多项创业训练主题，包括从最初的创业理念厘清、组织运作、知识产权保护、领导力加强，到争取投资人的关注和投资、市场开拓、客户维护，再到市场危机处理、法律事务、员工策略以及个人价值的实现等全方位的训练。可以说，当你拥有了一个好的想法及产品构思时，就仿佛拥有了一枚蕴藏着无限可能的未知的“种子”，在这个孵化器里，它将迅速成长为你梦想的样子。

**7、成果转化收益分配调动各方积极性**

按照斯坦福大学制定的规则，凡是技术授权项目取得收益，其收益的15%左右归技术授权办公室作为组织管理费使用，将85%的剩余收益分配给技术发明人、技术发明人所在院系部以及学校。通过技术授权实施科技创新推广应用工作，其最大的贡献让以学术为核心的校园和以制造为核心的工业领域有机地结合起来，使得看起来相互独立的学校与企业形成实质密切的职责关联。斯坦福大学通过技术授权方式实施科技创新成果的推广应用，其主要工作可以概括为：（1）发表或公布科技创新成果；（2）发现并找到技术项目成果的潜在授权机会（市场机会）；（3）组织并帮助发明人申请、保护专利，同时代表发生法律纠纷的授权专利发明方进行诉讼；（4）召开与授权技术的合作企业之间的协调会议；（5）对授权技术进行战略化规划统筹；（6）向授权企业（专利购买企业）进行技术咨询和服务；（7）构建大学的另一个身份：有可能成为一个初创企业的发起人。

麻省理工、斯坦福大学通过技术授权实施科技创新应用和推广工作，正是这种有组织、有步骤、有计划的科技成果应用转化和无可匹敌的科技质量，使美国乃至全球的计算机技术、网络技术等现代高科技行业迅猛发展，引领了世界科技发展潮流，快速提升了整个美国经济社会的发展速度。

**8、互联网加速科技成果转化**

互联网在经济社会发展和科技创新中起到了积极的作用，体现在科研工作者有机会通过网络与潜在的投资者、合作者、服务提供者及其他科研工作者联系和接触。互联网不仅提高了交流与沟通的效率，扩大了信息的来源和途径，使科研工作者与风险资本、法律公司及企业进行高效互动，也使科研成果可以在更短的时间内更大的范围内得到宣传和推广转化。

**四、思考与建议**

**1、加大对高校协同创新中心的政策支持**

粮食安全是国家安全的重要保障。在经济发展新常态下，要将高校科技成果转化战略与区域发展战略协调起来，制定相关政策，引导涉农协同创新中心围绕农业现代业和农产品精细加工行业发展的重点难点问题展开研究，通过科学研究、成果转化、人才培养之间的系统集成、相互支撑，提高涉农协同创新中心的整体实力和竞争优势。

建议对高校协同创新中心进行分类管理，进一步加大对涉农高校协同创新中心建设的资金投入，允许中心结合发展规划、特殊研发环境和成果转化需求，自行制定经费使用管理办法，要求协同创新中心设立科研助理，让科研人员从财务报销的繁琐事务中解放出来，潜心科研。对于协同创新中心和协同体企业产出的技术与产品，财政部门在政府采购中，给予优先支持，对建设期内成效显著的协同创新中心，给予奖励并延长扶持期限。

引导协同创新中心设立成果转化办公室，明确专职人员进行管理，充分发挥各类中心的特长，充分调动高校的科技资源，引导和鼓励高校出台相应的产学研结合成果转化政策措施，推动协同创新中心产出高水平的科技成果，并尽快转化为现实生产力。

**2、加强协同创新中心的建设指导**

建议省教育厅加强对涉农协同创新中心建设的指导，促进中心完善组织管理机构，提升创新效率和成果产出。引导高校人员与涉农企业的互派互访与互动交流，授予协同创新中心相对独立的人权、财权及创新创业、收益分配的自主权。支持中心自主选聘人才、管理人才和考核人才，授权协同创新中心自主进行各类人才的职称职务聘任，给予单列研究生招生指标，按产学研合作及成果转化需求离岗创业。建立协同创新的激励约束机制，真正解决协同创新过程中出现的如利益分配、资源匹配和道德风险等问题，真正调动各方积极性、主动性和创造性。建立协同创新的绩效评价机制，评价体系内容不仅包括各协同主体的创新研究、成果产业化等结果的评价，还应包括对各协同主体间的组织关系、主体参与度等创新过程的评价，不仅要对不同学科、不同协同参与者实行不同的评价标准，还要提高评价的科学性，规范性，加强综合评定，更加注重业内和市场的认可，同时探索相应的创新评价监督机制，保证创新评价的客观性和公正性。鼓励协同创新中心建立不同层次的高效信息交流互动的渠道与平台和合作网络，尤其是包括协同体内部各单位的合作网络和横向的区域性、全球性合作网络和纵向的行业、产业合作网络。

**3、强化协同创新中心的创新驱动产业引领功能**

我省已建立较为完整的协同创新体系，拥有1个国家级中心、33个省级新中心、上百个校级中心。这些中心各具特色，集中了国内外同领域的科技和人才资源，紧密围绕中原经济区建设的重大科技需求和河南省重点建设的180个产业集聚区，开展了一系列产学研合作，在各自领域已发挥出很好的引领功能。在战略性新兴产业诸如新能源、节能环保、新材料、生物[医药](http://www.askci.com/reports/2014/08/22/14138w4pw.shtml)、新能源汽车等，郑州大学、河南大学、河南农业大学等高校的协同创新中心都直接参与其中，通过产学研合作和科技成果转化，直接服务于河南省产业集聚区和战略性新兴产业发展。尤其是在农业方面，河南农业大学与河南工业大学共建有国家级协同创新中心，河南工业大学和华北水利水电大学、河南科技学院还建有多个省级协同创新中心，各中心围绕我省粮食核心区发展，整合国内国际优势资源，产出了一批重大科技成果，直接服务于粮食增产增效；在食品安全方面，郑州轻工业学院的省级协同创新中心提供了强大的技术支撑。在河南省产业发展的政策支撑方面，郑州大学、河南大学以及河南财经政法大学的河南省协同创新中心已经在政府决策咨询中发挥了重大作用。

建议省政府在河南省产业集聚区和新兴产业发展及传统产业升级改造过程中，在推进产学研合作、组建科技创新平台、构建产业技术创新联盟、完善创新公共服务体系方面，充分发挥“河南省协同创新中心”在产业发展及传统产业升级中的引领和带动作用。

**4、健全协同创新中心投融资服务体系**

省政府要引导高校和社会资金投入到协同创新和成果转化当中。要营造风险投资发展的政策环境，采取有效措施，纠正风险投资领域的“市场失灵”，以增加风险投资的供给。针对风险资金投资主要属于权益资本或准权益资本的现实，政府要制定鼓励和保护措施，为风险投资机构和风险企业提供政府补助，以分担风险投资机构的投资风险，实现对民间投资的导向作用。

一是鼓励和支持风险投资机构的发展。除政府投入资金成立风险投资公司外，应鼓励商业银行会同大中型企业和集团，以及科研院所、大专院校，联合成立股份制风险投资公司，使之成为风险资本市场的主要资本形式。同时应不断拓宽融资渠道，多层次、多元化地吸引更多的社会资金，尤其是要注意吸收民间资金参与风险投资，并借鉴美国做法，允许部分养老金、保险金及其他长期资金运作于风险投资业。

二是建立知识产权质押融资市场。由于初创期的高新技术企业没有多少固定资产作抵押，同时存在高风险，所以很难从银行得到融资。我们可以借鉴美国的做法，采取知识产权质押融资，政府将向指定机构提供专项资金作为担保保证金，从而使中小企业可以从银行获得资金支持。

三是政府成立担保公司。借鉴美国政府支持中小企业发展措施，为企业提供举债担保。政府最多承担贷款金额85%的风险，并收取一定比例的担保费用。

**5、推进协同创新中心成果转化载体建设**

采取多种措施，鼓励和引导协同创新中心设立准公司式的研究群体、技术转移办公室、众创空间、孵化器和科技园等专门的创业服务机构，扶持基于协同创新中心的高技术新公司的孵化与成熟。这样做有三重好处：一是可以更好地转化本中心技术水平高、市场前景好的项目，有助于成果完成人克服畏惧心理，勇敢地走向创业之路。二是由于中心特有的科技资源优势，自办企业孵化器更有利于技术的完善和企业的成功孵化，当孵化企业遇到技术问题时，中心可以组织技术力量予以攻关。三是有利于培养和留住人才。

协同创新中心成果转化载体不能局限于提供友好的办公场地等硬件设施，尤其建好导师和顾问团队，为创业者提供一对一咨询服务和全方位的创业运营管理服务，支持以创新为主导、高速度发展和以知识为基础的公司的启动、孵化和发展，实现政府、高校和行业企业之间的协同运作，并通过集中高校的科技成果在同一区域转化，形成相互竞争、相互促进的良好的创业环境，实现我省产业结构的升级。

**6、重视师生创业意识和企业家精神培养**

要把创业意识贯穿到大学生教育的全过程，培养他们的创业素质和创业理念。不仅要把创业教育进课堂，还要结合我省科技和经济发展趋势，组织力量编写创业指导教材，通过一段时间的努力，使我省主要高校的毕业生具备创业的基本素质、创业的激情和动力，踊跃投入创业实践，具有承担和处理风险的能力，善于学习和分析总结，有决断能力、创造性思维解决可能面临的问题并坚持不懈。

政府要继续举办大学生创新创业大赛，为大学生提供了创业平台和信息咨询服务。借鉴美国的做法，可将大赛分为两类：一类是创业计划大赛，主要针对既有创意又有商业计划的比赛项目，注重项目的发展潜力、可实现性和市场化前景；另一类是创新理念大赛，注重项目理念的创新性。举办活动可以取得多重效果：第一，给大学生提供自我能力发挥的平台，培养学生自主学习能力；第二，建立校园创业文化氛围，培养大学生自主创业精神；第三，通过参与过程中与相应合作机构的广泛交流，提升大学生综合能力；第四，通过举办创业活动，提高大学生创业激情；第五，通过独立完成创业项目，提高学生的动手能力；第六，通过评估与咨询，给大学生创业提供信息反馈，帮助大学生提升创业能力。

通过对美国产学研协同创新成果转化机制的培训学习，我们获益良多，倍受鼓舞，更加坚定了做好协同创新中心建设的信心和决心，我们将进一步消化吸收美国高校的先进经验，结合本校协同创新中心实际，挖掘学校科技创新资源，制订科学合理的制度体系，大力推动协同创新中心科研和成果转化，为我省经济社会又好又快发展做出应有的贡献。