

美国大学跨学科研究组织运作模式的创新 ——加州格雷·戴维斯州长科学与创新研究院案例分析

杨连生¹ 文少保²

(1,2 大连理工大学人文社会科学学院, 大连 116024)

摘要: 大学的创新诉求要求大学开展跨学科研究, 促进大学科研竞争力的实现。大学在进行跨学科研究时会选择不同的组织形式, 不同的组织形式有着不同的组织运作模式。本文以美国加州格雷·戴维斯州长科学与创新研究院为例, 分析了加州格雷·戴维斯州长科学与创新研究院在进行跨学科研究的组织运作模式, 发现其运作模式呈现为一个三重螺旋型的运作模式, 对该运作模式进行了创新三螺旋解释, 并给出了结论与政策建议。

关键词: 创新模式; 跨学科研究组织; 三螺旋模型; 知识经济

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2010.03.005

一、大学开展跨学科研究的创新诉求

“创新”一词最早是由经济学家熊彼特(J.A. Schumpeter)针对企业组织提出来的。他认为, 创新是指把一种从来没有过的关于“生产要素的新组合”引入生产体系, 它包括: 引入一种新产品或提供一种产品的新质量、采用一种新的生产方法、开辟一个新的市场、获得一种原料或半成品的新供给来源、实行一种新的企业组织形式。

对于一个现代化国家来讲, 在一个充满激烈竞争的全球版图中, 要想赢得领导地位, 创新就不可避免地成为国家选择的竞争手段。而作为国家创新体系的重要组成部分的大学, 作为国家知识生产、知识传播和知识应用的大学, 就应该充分打造科研竞争力, 实现创新诉求表达, 畅通创新诉求表达的渠道。

经济合作与发展组织在 1996 年度报告中指出, 知识已经成为提高生产率和实现经济增长的驱动力。教育、科研和社会服务被称作大学的三大功能。随着国家创新体系的完善, 大学的教育和科研功能除了为国家培养人才和进行基础研究、应用研

究和开发研究外, 还加强为社会服务, 进行知识转移, 将知识产业化。在这些过程中, 知识生产与知识转移成为大学功能实现最重要的一个环节。

随着学科的不断交叉融合, 边缘学科和综合学科的大力发展, 跨学科研究在解决复杂的科学难题和社会问题方面上发挥了重要的作用。其实, 跨学科研究是一种团队或个人的研究模式, 整合来自两个及更多学科或是专业知识团体的信息、数据、技巧、工具、视角、概念和理论, 以推进基本的认识, 或解决那些超越了单一学科或是单一研究实践领域的范围的诸多问题。^[1]

追踪跨学科研究的历史, 需要从美国说起。从政府的需求角度来看, 与美国政府的历史及工业对问题中心研究、任务性研究的支持相连。联邦政府的第一笔研究补助支持这类研究, 这笔补助金于 1930 年授予弗兰克林学院, 用于一群化学家、工程师、物理学家、气象学家和其他领域的人员调查蒸汽锅炉爆炸的原因。组织化的学科互涉项目与学科互涉中心这一传统, 可追溯到大型大学设备项目的建立, 比如: 伯克利大学的回旋加速器。^[2]一些不同

第一作者简介: 杨连生 (1957-), 男, 博士生导师, 大连理工大学人文社会科学学院 教授; 研究方向: 教育管理、组织创新管理。

收稿日期: 2009年12月21日

专业、不同学科的研究者,基于对某种问题的热爱和探索,开始聚集在一起申请课题,或者设置研究计划,开展跨学科合作,这些新兴的学科组织显现出了传统学科组织所没有的生机和活力。

二战期间以及二战后,美国政府开始大规模支持有组织的大学科研,相继建立一些跨学科的国家实验室,以签约形式向大学托管国家实验室。最为著名的“曼哈顿计划”汇聚了众多科学家在麻省理工学院、普林斯顿大学、加州大学和哈佛大学等多个大学实验室联合攻关,进行应用于当时满足军事方面的研究。这些研究开展的都是跨学科研究,其中就有加州大学的劳伦斯实验室、麻省理工学院的辐射实验室等国家实验室参与此项庞大的“曼哈顿工程”。在政府的推动下,跨学科研究在大学中兴起并不断发展,特别是跨学科性质的科学与技术中心在大学中占了一个很大的比例,在大学内部发挥着越来越重要的作用,也在社会中起到越来越重要的作用。而在大学内部,由于跨学科研究的出现和盛行,学科组织也呈现了巨大的变化:一些以跨学科研究为任务的学科组织开始与传统的学科组织一起构成大学内的二元型组织结构,跨学科研究组织在大学中越来越受到重视。

渐渐地,产业界也开始不断与大学进行合作,跨学科研究不断为工业发展解决了很多创新难题,使产学研合作研究中心越来越多。而且,跨学科研究在进行知识创新时不断显现了独特的创新魅力,不但加强了国家竞争力,还加强了学术界和产业界的联系,增加了产业竞争力。

跨学科研究还有利于为国家培养高素质的竞争性人才。大学作为高素质人才的培养基地,它所培养的人才在一定程度上决定一个国家的兴衰。而传统的人才培养着眼于单科知识的传授,忽视了多学科的交叉和融合。而进行跨学科研究,不但可以整合不同的学科和专业,还可以把不同学科专业的教授吸引在一起,进行教学和科研。这样就能够对学生特别是研究生进行多学科的训练,形成核心知识,锻造学生的核心能力。通过跨学科教学和科研,使学生具有多学科的辩证思维能力,能从不同的角度思考和解决问题,满足国家和社会对各种不同人才的需求。

因此,进行跨学科研究,建立科学有效的创新

诉求表达机制,就成为大学在国家创新体系中的重要选择。

二、大学开展跨学科研究的组织运作模式

学术组织是大学内部的重要组织,是大学保持旺盛的学术生命力、进行学术创新的重要组织单位。随着跨学科研究的大力开展,大学中开始出现跨学科研究组织。在国外,美国印地安那大学伯恩鲍姆副教授从1975年开始,从13所美国大学和1所加拿大大学里挑选了84个跨学科科研项目进行了调查。在他的论文《大学跨学科研究——成功科研项目的特点》中,提出了跨学科研究组织的7项基本特征:

- 研究组具备多种专业知识;
- 研究组成员运用不同方法来解决问題;
- 研究组成员研究一个共同的课题;
- 研究组对最终研究结果共同负责;
- 研究组成员合用共同的设备;
- 按研究课题性质决定研究组成员人选;
- 研究组成员彼此都受到各人工作方法的影响。^[9]

邹晓东教授认为,大学跨学科研究机构是当今跨学科研究的最主要组织形式,这是因为大学中各种科技人才汇集,实验设施、设备比较完善,一旦突破传统学科的框框,就成为开展跨学科研究和教育活动最佳场所。

大学跨学科组织一般有下列几种形式:跨学科计划、跨学科课题组、跨系实验室、跨系(学科)研究中心。邹晓东教授还提炼了跨学科组织最常见的特征:代表不同的知识门类、共享设备、解决问题的不同方法和根据课题选择成员。^[4]金薇吟认为,高校种种交叉学科组织其主要模式简约分述如下:

- 跨学科学院(学系);
- 跨学科研究院(所)与研究中心;
- 学科群;
- 跨学科计划(研究组);
- 跨学科重点实验室(实验中心);
- 跨学科工程研究中心、科学园;
- 学科交叉研究学会(协会)。^[5]程新奎根据对模式的理解,并借助大学跨学科组织的内部核心结

构、与大学之间的联系以及它们置身其中的体制空间3个维度,将大学跨学科组织分为3种主要的运作模式:跨学科课题组、跨学科研究中心和大学研究院。^[6]

而在《促进跨学科研究》的报告中,其中有多处重点提到跨学科组织特别是大学的跨学科组织模式及其相关内容。例如:科学和工程学的日益专业化和相互受益的交流需要新的组织模式和改变回报结构以促进跨学科的互动;与大学相比较,虽然在工业和政府环境中更趋向于自上而下地对研究进行管理,但在制定大学的跨学科研究战略时吸取其中的教训是有益的;学术机构应该尝试采用更多的创新政策和促进跨学科研究的结构,并恰当地吸取工业和国家实验室相关活动的经验教训;资助组织应该在它们的计划和过程中认识并考虑跨学科研究在风险、组织模式和实践方面所面对的特有挑战;学术机构应该探索备选的管理结构和商业模式,以促进跨越传统组织结构的跨学科研究活动。^[7]

本文在对国内大学跨学科研究组织形式进行广泛分析归类基础上,特别是通过对美国大学的跨学科研究组织变迁进行分析,基于跨学科研究的合作动力源的不同,总结出当前跨学科研究的几种典型的组织运作模式,应该分为以下三类:政府主导型跨学科研究组织、产业主导型跨学科研究组织和大学自主型跨学科研究组织(见表1)。

三、格雷·戴维斯州长科学与创新研究院运作模式分析*

2000年,美国加州州长格雷·戴维斯提出建立

一个研究院,以确保加州在以知识为主导的高科技和生命科学行业的优势地位,为加州未来的经济增长提供技术依据,并联合公共和私人投资将促进尖端的基础研究和培养下一代的科学家和技术领袖。于是,加利福尼亚州政府为了充分利用加利福尼亚大学的科研优势,增强区域竞争力,汇聚各方力量成立了加州科学与创新研究院(现改名叫格雷·戴维斯州长科学与创新研究院,以表彰格雷·戴维斯在创新中的突出贡献)。

格雷·戴维斯州长科学与创新研究院(以下简称研究院)建在美国加利福尼亚大学的校园,是一个综合性的基础研究中心,专注于复杂的科学挑战。研究院的主攻领域是电子学与计算技术、生物技术和纳米技术等。研究院下设4个研究所,分别是:设在加州大学旧金山分校的“生物医学量化研究所”,设在加州大学圣迭戈分校的“电信与信息技术研究”,设在加州大学洛杉矶分校的“纳米系统研究所”,设在加州大学伯克利分校的“满足社会利益的信息技术研究中心”。这四家研究所都是加州大学的某一分校与企业界合作建立的,每一家研究所都是跨校的有组织的研究单位(MRU)。研究院为在基础研究方面进行合作的产业界科学家创造了一个新环境,并培养未来的科学家。在研究院中,不但进行基础研究,还通过新的商业产品、技术和市场,为未来经济的发展机会奠定了基础。总的说来,研究院属下的4个研究机构通过多学科和跨学科研究,将公共、私人的资源和专门知识同时重点集中于关键的研究领域,以维持加州经济在全球市场上的可持续增长和竞争力。

表1 当前大学跨学科研究组织的几种典型运作模式

运作模式类型	动力源	运行特点	组织形式
政府主导型跨学科研究组织	解决重大社会问题的需求和基于国家利益的科技创新	外部任务驱动、使命驱动	大学代管的国家重点实验室
产业主导型跨学科研究组织	解决社会问题的需求以及产业对新技术力量的需求	内部驱动加外部驱动,主要是产业(市场)驱动	设在大学内的产学研合作中心,跨学科工程研究中心,科学与技术中心
大学自主型跨学科研究组织	满足社会需求,教师和科学家对不限于单一学科的新知识的追求和对新问题的解决	内部驱动与外部驱动混合在一起、社会需求牵引	主要是传统学系之外的有组织的研究单位(ORU)和跨校的有组织的研究单位(MRU)

* 关于美国加州格雷·戴维斯州长科学与创新研究院和属下的四家研究所的资料全部来自网站: <http://www.ucop.edu/california-institutes/>, 本文作者在撰写本文时对网站内容进行了编译整理。

(一)格雷·戴维斯州长科学与创新研究院的运作模式

通过对研究院进行研究,发现研究院真正实现了知识创新,有效搭建了三大平台,即知识传播平台、知识生产平台、知识应用平台,从而有效地实现了知识转移。

1. 知识传播平台

一般来说,知识传播是通过教育和培训等渠道来进行的。的确,最有效的知识传播方式是教育和培训,还有一些另外的途径。但是不可否认的是,主要的且最有效的途径就是进行教育和培训。

在格雷·戴维斯州长科学与创新研究院,主要进行以下知识传播:

(1)进行多学科教育。多学科的教育为加州产生了未来的领导者和在高科技和生命科学领域的劳动力。通过多学科教育活动,研究院的教师和涉及产业的科学家,为学生创造一个全新的课程学习和研究机会。学生广泛地学习了多学科课程,为在加利福尼亚州日新月异的高科技和生命科学产业工作做好准备。他们还参与基础研究项目,探求科学和工程方面的关键问题并加入公司进行实习。

(2)招收研究生,包括博士生和硕士生。研究院从创新和多学科的角度在科学与工程方面提供新的教育计划。本科生和研究生报名参加这些计划,并被突出的科学家和工程师指导。这为学生面对需要异常复杂的,跨学科方式的基本科学挑战提供了一个难得的视野。对于研究生来说,电信与信息技术研究所提供研究生奖学金及研究助学金。这些通常是通过学术部门分配。对于本科生来说,电信与信息技术研究所提供夏季本科生研究奖学金。

(3)提供新的教育计划。自2001年以来,加州大学圣地亚哥分校已提供了这一计划,支持15~20个学生在整个夏季课程全职研究10周。加州大学欧文分校也在2005年夏天开始了类似的计划。涉及产业的科学家为学生提供第一手的当今知识产业的研究目标,就业机会和教育需求。研究院为学生提供了可以帮助他们成为未来的研发领导人的教育经历。在电信与信息技术研究所,学生获得经历以补充他们在大型、跨学科、以团队为导向的项目的课程,他们获得的这种经历特别宝贵,尤其是对于潜在的雇主,包括电信与信息技术研究所的工

业和社区的合作伙伴。纳米系统研究所正在开发一个研究生学位的计划旨在推进领域的纳米系统研究和技术,包括一系列创新学习的机会。最终,纳米系统研究所希望扩大包括本科学位在内的计划。该研究所将建立纳米系统研究和教育之间的相互作用,加强培训未来的研究人员和决策者,创建一套有引导力的多学科课程,丰富了学校和社区资源,加强当前产业界科学家和工程师的技术能力。

2. 知识生产平台

对于研究院来说,科学研究就是知识生产的主渠道。为了打造知识生产平台,研究院进行了一系列成功的研究。

(1)进行前沿研究。研究院下设4个研究所,分别有着自己的研究重点。设在加利福尼亚大旧金山分校的“生物医学量化研究所”,其主要着眼于计量数学科学、物理学、化学和工程学在生物医药领域的研究,主校区在加利福尼亚旧金山分校,合作校区在加州大学伯克利分校和加州大学圣克鲁兹分校,研究所加强了物理和工程科学在伯克利分校的研究、数学科学在圣克鲁兹分校的研究以及医药科学在旧金山分校的研究,并同时在三个校区做强了生物学项目。

设在圣迭戈分校的“电信与信息技术研究所”是进行稳健领域的研究将加州保持在前列位置:纳米技术(包括设备和传感器的发展),生命科学(包括生物微机电系统),信息技术(尤其是支持大型的数据和可视化数据),以及电讯(无线和光纤)。在该电信与信息技术研究所,主要研究任务是核心技术和应用的多项变革,包括互联网速度指数的增加。

(2)进行合作研究。“纳米系统研究所”是一个位于加州大学洛杉矶分校的研究中心,其宗旨是鼓励大学与工业界合作,并快速实现纳米系统的商业化。研究所成员在加州大学洛杉矶分校代表了世界上一些最杰出的科学家组成的一个多学科团队,其工作在与纳米研究相关的5个研究领域是一流的:可再生能源;环境纳米技术和纳米毒理;纳米生物技术和生物材料;纳米力学和纳米流体系统;纳米电子学,光子学和建筑学。设在伯克利分校的“满足社会利益的信息技术研究中心”为超过100个研究项目和几十个研究中心提供资金。

3. 知识应用平台

根据美国大学技术管理者协会的调查。在 1999 年, 学术研究的商业化导致了 400 多亿美元的收入。而加州大学在 1999 年度就从商业化的发明赚取了 8090 万美元。为了搭建知识应用平台, 研究院成功地进行知识转移和知识产业化, 吸引产业界投资。

(1) 与产业界进行合作研究, 实现知识有效转移。加州大学的师生, 随着开展工业研究并携手合作, 从头脑风暴到发展技术, 都可能很容易转移到商业部门。在这种关系中, 如果合作伙伴进行合作, 想法容易成为现实。在技术市场化的机会面前, 教授们很容易掌控他们的研究, 学生也从一流的研究中受益, 产业也从研究项目中获得回报。教师受益, 学生受益, 产业利益, 事实上, 也有利于加州的经济发展。设在圣迭戈分校的“电信与信息技术研究所”与不同的企业合作, 无论是小公司还是大企业, 都能成为合作伙伴。研究所确定所需的各种学科所涉及的专业知识, 形成了一个团队, 通常包括产业代表自己, 并运用团队来解决问题。所里的人员往往聚焦于解决系统的复杂问题, 以有意义的方式满足产业界的需要。

(2) 吸引产业界投资, 实现知识产业化。与“电信与信息技术研究所”的伙伴关系也使产业界了解学生如何使用和发展技术以确定新兴市场; 在一个真实世界中看待原型和测试样品和系统; 评价团队在联合产品线路和其他合作伙伴合作的可能性; 评价学生的暑期实习和就业的职业生涯。如果没有其工业合作伙伴, “满足社会利益的信息技术研究中心”不可能存在。目前, 惠普、IBM、爱立信、微软、远景等国际知名大企业都是“满足社会利益的信息技术研究中心”的合作伙伴。

这些平台互相交织在一起, 形成了一个可持续发展的知识创新流, 打造了有效的知识转移网络。

(二) 运作模式的优点

这种运作模式从创建以来, 实现了良好的运行状态。究其原因, 可以发现其运作模式的优点。

第一, 以市场为导向, 以提升国家和区域竞争力为发展目标。为了使加州知识密集型产业更具竞争力, 扩大加州研发能力, 培育加州未来的研发领导者和产业工人, 面对当今全球经济, 创造新知识,

创新研发项目开发新的产品、技术甚至市场的能力就显得尤为重要。加州是一个以科技驱动经济竞争力的领导者, 在这方面竞争激烈, 因为它有必要的智力、财力和基础设施资源作支撑。加州政府计划在每一个研究所投资 1 亿美元, 这就给加州大学和产业界带来了挑战。与州政府相比, 加州大学和产业界必须成功地提供 2:1 的配套资金。研究院着眼于以科学和工程推动加州的经济发展, 他们与加州大学和工业界建立研究合作的伙伴关系, 生产下一代的技术和产品, 大大加强了加州的竞争优势。

第二, 搭建了三大平台, 有效地实现了知识创新。一般而言, 研究院的主要工作是开展科学研究。进行教育和实现知识产业化是大学和其他知识转移中介机构的任务。可是, 格雷·戴维斯州长科学与创新研究院利用自身研发上的优势, 积极进行教育和产学研合作, 培养了具有科研竞争力的下一代科学家和有核心知识能力的产业工人, 为加州的经济发展提供了智力支持。而进行产学研合作, 能够实现知识产业化, 能够有效了解工业界对于知识的有效需求, 更能够实现学术界科学家与产业界的科学家进行交流与合作, 实现知识共享, 在知识共享的过程中实现隐性知识的转移, 实现研究院的持续创新能力, 也有效地促进了学术界和产业界的跨文化融合。

第三, 加强了加州大学各校区合作, 实现了资源共享, 促进了大学科学研究竞争力的可持续发展。设在加州大学旧金山分校的“生物医学量化研究所”, 主导校区是旧金山分校, 合作校区是伯克利分校和圣克鲁兹分校; 设在圣迭戈分校的“电信与信息技术研究所”, 主导校区是圣迭戈分校, 合作校区是欧文分校; 设在洛杉矶分校的“纳米系统研究所”, 主导校区在洛杉矶分校, 合作校区为圣芭芭拉分校; 设在伯克利分校的“满足社会利益的信息技术研究中心”, 主导校区在伯克利分校, 合作校区在圣克鲁兹分校、戴维斯分校和美熹德分校。涵盖加州大学 9 个分校, 共同使用实验设备, 不造成设备购置的浪费, 真正实现了资源共享。而且在资源共享的过程中, 有利与科学家之间的合作和交流, 也有利于学生的培养, 加强了各校区的科研竞争力。

(三) 一个创新三螺旋模型的解释

考察整个运作模式, 可以发现, 地方政府可以

通过制定重大创新性项目和课题,通过资金投入,采取竞争机制,来引导学术界和产业界之间的有机合作,共同进行研究和开发,共同完成创新,实现区域创新。由于加州政府的倡导与推进,大学和产业界都积极参与合作,政府、产业和大学有机地相互“交迭”在一起,三方联系是推动知识生产、知识传播和知识应用的重要因素。加州大学大力呼吁与各政府机构、非营利性基金会和工业建立研究关系。这种关系涵盖了传统的外部研究的拨款安排,研究合作,多党研究财团,与他人来加州实验室访问,学生和教职员进入外部实验室访问,和使用加州大学的设备和设施。在将知识转化为生产力的过程中,各参与者互相作用,从而推动知识创新出现一个三重螺旋式的上升,呈现为三重螺旋型的运作模式。

三螺旋模型理论是在20世纪90年代中后期开始流行的创新结构理论。美国学者亨利·埃茨科维兹(Henry Etzkowitz)博士首次提出了三螺旋模型的概念用以解释大学、商业和政府三者间在知识经济时代的新关系。荷兰学者劳埃特·雷德斯多夫(Loet Leydesdorff)教授对此概念进行了发展并提供了该模型的理论系统,共同引进三螺旋模式来分析大学—产业—政府之间关系的动力学。

三螺旋模式是一种创新模式,是指大学—产业—政府三方在创新过程中密切合作、相互作用,同时每一方都保持自己的独立身份。三螺旋的要旨是:大学、产业、政府这3个机构范围,每一个都表现出另外两个的一些能力,但同时仍保留着自己的原有作用和独特身份。由于联系与作用,代表这些机构范围的每个螺旋线都获得更大的能力进一步相互作用与合作,支持在其他螺旋线里产生的创新,由此形成持续创新流,共同发展。^[9]

亨利·埃茨科维兹和劳埃特·雷德斯多夫认为,支持区域创新系统的制度网络化必须形成一个螺旋状的联系模式,这种缠绕在一起的三螺旋有3股:一是由地方或区域政府和他们的机构组成的行政链;二是生产链,包括沿着垂直和水平联系或多或少的组织化的公司;三是由研究和学术制度组成的技术——科学链。

在一个三螺旋结构中,一根螺旋线可以代替另一根成为主推动力,而此时原来起核心螺旋线作用的那个机构就变成了支撑机构,大学、产业、政府都

可以成为创新的领导性机构范围,三者相互作用,实现动态平衡。^[9]而格雷·戴维斯州长科学与创新研究院的优势是探求新的前沿研究和教育项目。同样重要的是,先进的研究成果快速转移到私营部门为发展新的技术和产品,令市民受惠。政府的高度参与与资金支持,将学术界和产业界有机地结合在一起,实现了知识创新网络的高速运行。

换句话说,三重螺旋可以被认为是社会中功能发展机制与体制发展机制之间相互作用的结果。^[10]因此,未来社会创新的组织机制将是大学—产业—政府三螺旋相互作用的机制,大学—产业—政府之间相互作用,三螺旋模式是组织创新的兴奋剂。

四、结论与政策建议

要使这种三重螺旋型的运作模式在运行过程中获得源源不断的创新的动力,作为参与的三方,政府、大学和产业界该如何给自身定位,这就需要从政策层面进行一个可持续发展的制度安排。

1. 从国家层面构建一个适合三重螺旋型运作模式的制度环境,以实现共同远景。“没有规矩,不成方圆”。要想使政府、学术界和产业界实现良好的合作互动,首先就要进行制度保障,营造一个适合政府、大学和企业良性合作的制度环境。跨学科研究不是“拉郎配”,不能强求。要实现跨学科研究,就要好好把握一个“跨”字,既是进行多学科的合作,又要实现学科交叉研究。所以,作为跨学科研究的组织单位—大学,就首先应该在学校内部进行制度安排,以实现跨学科研究的内驱力。而作为政府部门,要出台相关的法律法规进行制度保障,以提升学术界和产业界的合作连接。像美国出台的《拜度法案》就起到了一个很好的拉动作用。

2. 政府自身的“为”与“不为”,在“为”与“不为”之间把握一个合适的度。作为政府的“为”,只能是合适的引导与推进;政府可以起主导作用,但不能强制性地给大学定任务,下计划。政府为了实现国家的竞争力目标,只能是加强自身的角色,在资金上进行支持。中国正向市场经济体制的根本转变中,政府必须转变职能,改变以往“既当球员,又做裁判”的那种角色。在三螺旋结构中,政府不能错位,充当市场主体与创新主体;也不能越位,过度干预,拔苗助长;当然不能缺位,必需发挥适度的调控

功能:主要是通过制度创新、政策规范、科技规划、研发投入、种子基金、营造创新文化环境而起到引导的作用。这也就是亨利·埃茨科维兹所主张的政府的“适度作用”,只是强调政府不能成为三螺旋结构中平行于企业的主体。^[11]

参考文献:

- [1] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating Interdisciplinary Research [R]. National Academies Press, 2004:2.
- [2] [美]克莱恩.跨越边界——知识、学科、学科互涉[M].姜智芹译.南京:南京大学出版社,2005:164.
- [3] 刘仲林.跨学科学导论[M].杭州:浙江教育出版社,1990.
- [4] 邹晓东.研究型大学学科组织创新研究[D].杭州:浙江大学博士学位论文,2003:51-59.
- [5] 金薇吟.高校交叉学科组织模式及其特征[J].徐州师范大学学报(哲学社会科学版),2006(7).
- [6] 程新奎.大学跨学科组织的主要运行模式及其特征比较[J].辽宁教育研究,2007(9).
- [7] Committee on Facilitating Interdisciplinary Research, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating Interdisciplinary Research [R]. National Academies Press, 2004.
- [8] [美]亨利·埃茨科维兹.三螺旋[M].周春彦译.北京:东方出版社,2005:1.
- [9] [美]亨利·埃茨科维兹.三螺旋[M].周春彦译.北京:东方出版社,2005:16.
- [10] [荷]劳埃特·雷德斯多夫.大学—产业界—政府关系中的新交流体制[A]. [美]亨利·埃茨科维兹, [荷]劳埃特·雷德斯多夫编,夏道源等译,大学与全球知识经济[C].南昌:江西教育出版社,1999:175.
- [11] 刘则渊、程耿东.论技术科学的创新功能与强国战略[A]. 刘则渊,王续琨主编.科学·技术·发展(2006/2007年卷)[C].大连:大连理工大学出版社,2008:16-17.

The Innovation of Operating Mode of Interdisciplinary Research Organizations in American University——A case study of Governor Gray Davis Institutes for Science and Innovation

YANG Liansheng¹, WEN Shaobao²

(1,2 Humanities and Sciences School, Dalian University of Technology Dalian, Dalian 116024)

Abstract: Innovation demands of university need carry out interdisciplinary research to achieve the research competitiveness of university. University will choose different organizational forms to do Interdisciplinary research and different organizations have different forms of operating mode. The paper takes Governor Gray Davis Institutes for Science and Innovations for instance to analyze its operating mode of interdisciplinary research and finds its present mode of operation becomes a triple helix model. The paper gives the present mode an innovative triple helix interpretation, and some conclusions and policies are put forward.

Key words: innovation mode; interdisciplinary research organizations; the triple helix; knowledge economy