

文章编号: 2095-1663(2012)02-0061-05

研究型大学学科建设主动适应 战略性新兴产业发展的对策

向 兴 华

(华南理工大学发展规划处, 广东 广州 510640)

摘 要:如何适应和推动战略性新兴产业发展是当前研究型大学面临的一个重要问题。大学不能被动而应是主动适应产业的发展,在学术研究和创新基础上努力发挥能动性。学科建设在大学服务社会、主动适应产业发展的任务和使命中发挥着基础性和引导性的作用,研究型大学要围绕战略性新兴产业的发展需求,着力优化调整学科专业、加快提升学科水平、创新学科运行机制,不断提升大学主动适应产业发展的能力。

关键词:研究型大学;学科建设;适应;战略性新兴产业

中图分类号: G646

文献标识码: A

2011年4月24日,在庆祝清华大学建校100周年大会上,胡锦涛总书记强调指出,全面提高高等教育质量,必须大力服务经济社会发展,高等学校要自觉参与推动战略性新兴产业加快发展,促进产学研紧密融合,加快科技成果转化和产业化步伐。这对高等教育提出了新的更高的要求,大学在经济社会发展整体格局中的作用进一步突出。那么,大学特别是处于高等教育顶层的研究型大学应当如何适应经济社会的发展、如何支持和推动产业的发展? 本文认为,首先应当厘清大学适应产业发展的含义,在此基础上才能够明确大学推动产业发展的思路和举措,并取得良好成效。

一、大学与产业的关系

大学是从事精神活动的学术场所,属于文化范畴,产业是从物质生产的场所,属于经济范畴,而精神与物质、文化与经济的关系日趋紧密而不可分

割,大学与产业分别作为社会大系统的一部分,自然也不可分割,共处共生、相互依赖、相互支持。随着人类社会的不断发展进步,大学扮演着越来越重要的角色,推动了科学技术日新月异的进步,对经济社会的发展产生了巨大的促进作用,正如博克所说的:“由于大学是知识发展的主要源泉,大学比50年前我们前任所想象的要更为重要”^[1]。

当谈及大学适应经济社会发展、为产业发展服务时,首先应当清醒地认识到,大学以探求高深学问、追求真理、传播知识和培育人才为己任,是人类十分活跃的、能动的、独特的一项活动,最初大学既不是作为经济活动而出现的,也不是为了经济的发展而出现的,它首先是人类的文化活动^[2]。大学自其在人类社会中出现时就拥有了与生俱来的自主性特质。因此,大学不是为产业发展服务的被动适应者,大学的发展和建设不能围绕产业亦步亦趋,陷入生存论和工具论的实用主义。我国高等教育的实践已证明,要求大学被动适应产业发展的结果是,大

收稿日期:2011-11-15

作者简介:向兴华(1971—),男,湖北人,华南理工大学发展规划处处长,副教授,博士。

基金项目:本文系广东省教育科学项目“高校学科建设主动适应并促进产业发展对策研究”(项目编号:WJ09002)阶段性研究成果。

学不能满足产业发展的需求,产业也因得不到大学的支持而发展缓慢。在过去的计划经济发展模式下,我国的大学长期置于产业部门的管理之下,由行业主管部门依据产业划分办专业性大学或学院,如工业部门办工学院、机械学院、钢铁学院、航空学院、建筑工程学院,地矿部门办地质学院、矿业学院,邮电部门办邮电学院,农业部门办农学院,林业部门办林学院,卫生部门办医学院,等等。大学的地位和作用被界定为为产业部门服务,强调大学对产业发展的对口支持作用,表现为按产业的工艺流程和工种分类设置相应的学科专业和开展科学研究与人才培养活动^[3],造成大学实质上成为产业部门维持正常计划生产所需的专业技术人员培训机构。在这样的环境下,大学对于产业发展需求反应迟钝、滞后,且动力不足,造成大学的学术水平低、创新能力弱、人才培养质量不高,产业整体上也长期处于技术水平落后、竞争力低下的状态。

从西方发达国家的大学发展历程中可以看到,大学在为产业发展服务方面体现出很强的能动性特征。一方面,大学里的科学活动尤其是基础理论研究往往不期然而然地发挥了显著的经济功能,如,德国维尔茨堡大学的伦琴发现 X 射线,剑桥大学的麦克斯韦创立电磁学理论、沃森和克里克发现 DNA,等等,这些研究的出发点并不是直接为经济活动服务,其成果也不能直接马上应用于产业部门,但却间接为经济 and 产业的发展做出了无法估量的贡献;另一方面,大学在通过技术转移活动引领新兴产业发展方面也取得了令人瞩目的成就,如,以斯坦福大学设立的斯坦福科技园为基础创造了硅谷,以麻省理工学院为核心形成了波士顿 128 号公路高技术工业区,以杜克大学、北卡罗莱纳州立大学及北卡罗莱纳大学为中心形成了研究三角园区,这些都已成为美国最负盛名的高科技产业集聚区,引领和推动了世界电子信息技术、生物技术等新兴产业革命性的进步和发展,成为国家和区域经济发展的强大动力源和推进器。

由此可见,应当把大学适应产业发展理解为基于学术研究和创新基础上的能动性发挥,是主动适应而非被动适应。因此,在适应产业发展的理念上,大学应当始终坚持在自主性基础上充分发挥能动性,与产业保持一种“若离若即”的关系。所谓“离”,就是以促进人的发展和知识创新为根本,保持学术思想的独立自由和学术研究的追求卓越,能够

始终立足科学技术发展前沿开展基础研究,立足产业发展前沿开展高新技术研究,产生新发现、新发明、新技术,引领产业的未来发展方向或催生新兴产业的发展。所谓“即”就是着眼现实,围绕产业发展的重大需求开展科学研究和人才培养,解决产业发展关键共性技术难题,培养产业发展急需紧缺人才,支撑产业的发展。正如美国教育批评家弗莱克斯纳在《美英德大学》一书中指出的,“大学不是一个温度计,对社会每一流行的风尚都做出反应。大学必须经常给予社会一些东西,这些东西并不是社会所想要的(wants),而是社会所需要的(needs)”^[4]。

二、学科建设与适应能力的关系

学科是大学建设和发展的基础,是实现大学人才培养、科学研究和社会服务功能的载体。学科建设一般包括与学科专业发展相关的设置调整、师资队伍、知识创新与技术转移、人才培养、学术交流、实验室与条件配套等几方面内容,其根本任务就是提高学科的学术水平,增强学科在人才培养、科学研究、服务社会等各方面的能力。因此,学科建设在大学服务社会、主动适应产业发展的任务和使命中发挥着基础性和引导性的作用,大学要始终坚持以学科建设为根本,增强主动适应产业发展的能力。

首先,学科建设能够提升大学“以不变应万变”的能力。所谓“以不变应万变”能力是指不管产业如何发展变化,大学都有能力为产业的发展提供坚实的人力支持和智力支撑,这种能力的核心是学术创新能力,表现为强大的优势学科群、高水平的师资队伍、先进的人才培养模式、突出的科技研发实力,等等。其次,学科建设能够提升大学“随机应变”的能力。所谓“随机应变”能力,是指大学能够敏锐洞察到产业发展出现的重大变化和前景,通过校内外优势学科资源的组合和协同,如,学科专业的调整、新兴学科专业的建设、跨学科研究力量的整合、与相关大学和研究机构的合作,等等,快速适应和满足产业发展的需求。这两种能力缺一不可,研究型大学既要注重提升“随机应变”能力,更须增强“以不变应万变”能力,“以不变应万变”能力是一所高水平的研究型大学的核心竞争力,是具备良好“随机应变”能力的前提和基础。

大学学科建设适应产业发展主要体现在三个方面:(1)学科结构与规模的适应。学科结构的适应包

括学科专业类型(如文科、理科、工科、医科、农科、社会科学学科等的比例关系,基础学科、应用学科和新兴学科的比例关系,等等)和人才培养类型(如本科生、硕士研究生与博士研究生的比例关系,学术型人才与应用型人才的比较关系,等等)是否与产业结构相匹配;学科规模的适应包括学科的数量、人才培养的规模、科学研究的规模等是否与产业规模相匹配。(2)学科水平和质量的适应。主要指科学研究水平的适应和人才培养质量的适应,科学研究水平的适应性表现为科研成果在产业中的转化和应用程度及其创造的经济效益和社会效益,人才培养质量的适应性表现为培养的人才在产业部门的就业状况和产业部门的认可程度。(3)学科运行机制的适应,表现为根据产业发展的需求对学科专业进行增减与调整的能力、多学科专业分工合作与协同运行的有效性等。在这三个适应中,结构和规模适应是前提,水平和质量适应是关键,运行机制适应是保障,三者缺一不可。

三、学科建设主动适应战略性新兴产业发展的对策

以新能源、新材料、生物技术、信息技术、高端装备制造、节能环保等为代表的战略性新兴产业是新兴科技和产业技术的深度融合,以重大技术突破为发展基础,具有知识技术密集、多学科交叉融合的特征,对经济社会的可持续发展具有重大引领带动作用,加快发展战略性新兴产业已成为世界主要国家抢占未来经济和科技发展制高点的重大战略^[5]。研究型大学是高层次人才队伍的集聚区、高素质创新人才培养的主要基地、基础研究和高新技术研究的主力军,应当做到不仅能够支撑产业的发展而且能够引领产业发展的未来。这就要求研究型大学更加注重发挥学科建设的基础性和引导性作用,不断提升创新能力,增强服务产业发展的能动性,为战略性新兴产业发展提供坚实的人才保障和智力支撑。

1. 围绕战略性新兴产业,主动进行学科专业的调整

战略性新兴产业既代表着科技创新的方向,也代表着产业发展的未来,战略性新兴产业的发展过程也将是交叉学科、新兴学科不断涌现、不断成长的过程。一方面,研究型大学要紧紧围绕战略性新兴产业发展的重大需求,瞄准战略性新兴产业发展的

前沿,抓住时机,主动地、有前瞻性地发展和开拓新的学科发展方向,高起点建设一批特色鲜明、与高技术、新兴技术紧密相关的学科专业。2011年,我国已有85所高校依据各自的学科优势和特色开设了一批与战略性新兴产业密切相关的本科专业,包括:新能源科学与工程、新能源材料与器件、能源经济、智能电网信息工程、能源化学工程、核安全工程等与新能源产业相关的专业;海洋油气工程、海洋资源开发技术、水声工程等与海洋产业相关的专业;资源循环科学与工程、环保设备工程、建筑节能技术与工程等与环境保护和节能相关的专业;物联网工程、传感网技术、数字电影技术、新媒体与信息网络等与信息网络产业相关的专业;功能材料、微电子材料与器件、光电子材料与器件、纳米材料与技术等与新材料产业相关的专业;中药制药、生物制药、药物化学、药物分析等与新药创制相关的专业。

另一方面,大学要加强和夯实数学、物理、化学、生物、计算机等基础性学科。基础学科是应用型学科发展的基石,是催生和促进新的学科领域特别是交叉学科、新兴学科发展的源泉。如,化学、物理学学科促进了新型高分子材料、光电材料、纳米材料等新材料学科的发展,物理学在电子学、电磁学等方面突破造就了集成电路、通信技术等信息电子学科的大发展;计算机学科与生物学的交叉融合产生了生物信息学、基因组学等新兴学科;计算机学科的应用使机械装备与制造、数控机床、汽车设计与制造等学科发生脱胎换骨的变化;物理、化学、生物等学科与相关应用学科的整合有力地推动了光伏、核能、生物质能、燃料电池等新能源学科的发展,等等。

2. 集聚资源,重点突破,建设一批高水平学科

拥有一批有优势、有特色的高水平学科,是研究型大学具备支撑和引领战略性新兴产业发展能力的必要条件,也是国家抢占未来经济和科技前沿制高点的重要力量。高水平研究型大学的共同特征是拥有一批高水平的学科,这一特征尤以美国的研究型大学表现得最为突出,这个大学群体造就了美国在各个学科领域的世界绝对优势地位。以国际通行的学科计量分析数据库(基本科学指标, Essential Science Indicators, 简称 ESI)划分的22个学科领域的世界科研机构水平排名为例,截止2009年底,每个学科都至少有2所美国的大学进入前十名,最多的有10所大学进入该学科前十名;除地球科学外,每个学科都至少有1所美国的大学进入前五名,最

多的有 5 所大学进入该学科前五名。其中,美国大学进入 22 个学科前 10 名的学科数量达到 129 个,占总数 58.64%,进入 22 个学科前 5 名的学科数量为 62 个,占总数 56.36%。在社会科学总论、经济学与商学、精神病学与心理学、数学、临床医学、分子生物学与遗传学、神经科学与行为科学、生物学和生物化学、综合交叉学科、计算机科学等学科领域更是遥遥领先,几乎处于垄断地位,如图 1 所示。

目前,我国大学还没有能够拥有一批处于世界最前列的高水平学科。以 2010 年进入上海交大世界大学学术排名前 500 名的我国 22 所大学为例,截止 2009 年底,该 22 所大学共有 15 个学科领域进入了 ESI 排名(如表 1 所示),但是没有 1 个学科能够进入 ESI 排名前 1%,能够进入 ESI 排名前 10% 的学科也只有 10 个。这 22 所大学代表了我国研究型大学的最高学术水平,但与美国的研究型大学群体

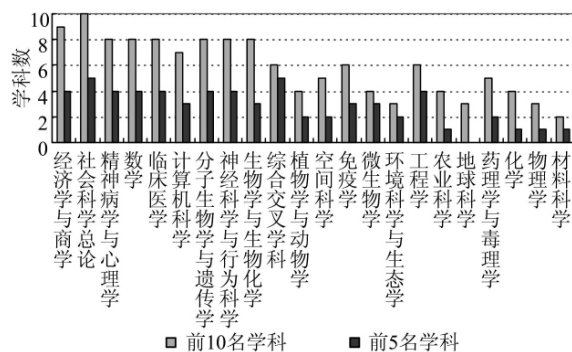


图 1 2010 年美国研究型大学拥有 ESI 前 10 名和前 5 名的学科数量

相比,差距依然很大。当前,我国研究型大学必须把进入学科发展的国际主流和建设一批国际高水平学科作为学科建设的重要目标,整合各类学术资源,重点支持、优先发展,尽快使部分学科率先达到国际先进水平。

表 1 2010 年进入上海交大世界大学学术排名的我国 22 所大学的 ESI 学科统计

学科名称	ESI 学科总数		前 1% 学科数		前 1%~10% 学科数		前 10%~50% 学科数		后 50% 学科数	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
材料科学	17	17	0	0	5	5	9	10	3	2
工程学	17	17	0	0	2	2	11	14	4	1
化学	17	17	0	0	3	7	12	8	2	2
物理学	14	16	0	0	0	0	6	7	8	9
临床医学	9	10	0	0	0	0	4	7	5	3
植物学与动物学	5	6	0	0	0	0	3	3	2	3
生物学与生物化学	4	8	0	0	0	0	0	1	4	7
环境科学与生态学	4	6	0	0	0	0	1	1	3	5
数学	3	9	0	0	0	0	1	2	2	7
地球科学	3	3	0	0	0	0	2	2	1	1
计算机科学	3	5	0	0	0	0	1	2	2	3
药理学和毒理学	2	3	0	0	0	0	0	0	2	3
农业科学	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0
社会科学总论	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
神经科学和行为科学	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
合计	101	121	0	0	10	14	52	59	39	48

注:本表分析采用的是 ESI 数据库 1998 年 1 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日和 1999 年 1 月 1 日至 2009 年 12 月 31 日时段数据。

3. 创新学科运行机制,面向重大需求,推进跨学科科学研究和人才培养

战略性新兴产业的发展和关键重大技术的突破需要多学科支撑与协同。研究型大学要立足多学科优势,努力通过创新学科运行机制,形成多学科交叉融合与协同创新的新模式。一要推进跨学科的科研组织形式创新。改革传统的单一学科课题组运行模式的科研组织形式,面向科技前沿和战略性新兴产业

产业发展的关键共性技术问题,以跨学科研究院或交叉学科研究中心建设为着力点,有效集成相关优势学科资源,与科研院所、行业企业开展协同攻关,建立一种围绕重大问题、以重大项目为纽带、多学科人员合理搭配的跨学科科研团队管理模式与运行机制。二要推进跨学科的人才培养模式创新。要适应产业发展对人才复合型知识结构的要求,淡化学科专业知识界限,通过多学科知识的整合与系统化,有

针对性的开展战略性新兴产业急需紧缺的高素质人才培养。

参考文献:

- [1] 眭依凡. 学府之魂[M]. 南昌:江西教育出版社,2001:299.
- [2] 张楚廷. 高等教育学导论[M]. 北京:人民教育出版社,2010:39-53.
- [3] 王晓村,鲍健强等. 我国大学本科专业设置与调整的历史演变和现实思考[J]. 高等教育研究,2006,(11):32-37.
- [4] 贺国庆,王保星等. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2006:375.
- [5] 李兴华. 战略性新兴产业基础知识(上)[M]. 广州:广东科技出版社,2010:1-5.

Strategy for Disciplinary Program Development at Research Universities to Adapt to the Development of Emerging Strategic Industries

XIANG Xing-hua

(Office of Development and Planning, South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510640)

Abstract: To meet the needs for the development of emerging strategic industries, research universities should play a major role in serving the community as well as industry, and actively promote industrial development by optimizing the structure of their own disciplinary programs, raising relevant academic strengths and making innovations in their education procedures.

Keywords: research university; disciplinary program development; adaption; emerging strategic industry

(上接第 60 页)

Reflections on Essential Issues of Disciplinary Program Development

LIANG Chuan-jie

(Graduate School, Wuhan University of Technology, Wuhan, Hubei 430070)

Abstract: Disciplinary program development has been a hot area of research in higher education in recent years even though the understanding of some essential issues is still in an exploratory stage. Disciplinary program development is essentially a three-dimensional endeavor that involves university leadership, administrative divisions, and faculty, whose views on the nature, composition and positioning of various academic programs are intrinsically unified despite their variations in certain respects.

Keywords: disciplinary program development; positioning; attribute; essential factor