

高等教育支撑国家技术创新需有整体架构

马陆亭

【摘要】 当前,中国的社会经济处于重要转型期。应对转型发展,高等教育改革不能碎片化,而需要有整体思路。出于这个目的,本文选取美国等七个主要国家为分析对象,探讨它们在相应的发展历程中的针对性做法。研究表明,高等教育社会服务理念的确立,研究型大学、工程师学校、创业型大学的崛起,高等学校体系的设计与建立,国家科技政策支持、科学技术创新立国、软件业繁荣等战略选择,产、学、官、研的紧密合作等,是各国走向成功的有效政策选择。因此,本文提出高等教育改革应加强对体系的整体设计,以多样性为基础适应社会的多元需求;要针对新兴产业的人才需求,推进学校面向社会依法自主办学,教育适应社会的能力和主动性;针对工业行业的技术技能人才需求,需要把“产教融合”当作基本的育人、办学、治理模式来建立;提出要加强行业特色大学对行业的创新驱动和技术先导作用等具体的政策建议。

【关键词】 高等教育 技术创新 国际比较 高校体系 政策建议

【收稿日期】 2015年12月

【作者简介】 马陆亭,中国地质大学(武汉)高等教育研究所教授、博士生导师,教育部教育发展研究中心高教室主任、研究员。

自国家“科教兴国”战略实施以来,高等教育的重要性逐步得以凸显。之后,政府在国家层面陆续提出了一系列重大发展战略,在高等教育领域实施了一流大学建设、高职院校示范校建设、新建本科院校转型发展等重点专项建设,高等教育的规模更是快速增长。高等教育发展与国家战略是呼应和匹配的,此外我们也一直进行或逐步开展着工程教育改革、产学研结合、大学科技园建设、专业学位发展、现代职业教育体系建设等探索。我们的每一项改革探索都是针对问题,并切中时弊,高等教育似乎应该能够很好地满足社会需求,但事实却不尽然。笔者参加过其中的一些相关工作,目前也参与着中国制造2025教育如何应对的政策调研,深切地感悟到整体设计高等教育发展思路的重要性。

一、高等教育改革存在着碎片化倾向

十几年来,我国高等教育发展成就巨大,如毛入学率迅速提高、发表论文数飞涨、世界大学排名不断出现惊喜等。这期间也出现过一些争议,如质量、特色、行政化、债务等,但政府通过质量工程、卓越计划、专业学位、现代大学制度建设、加大

投入等措施,都一一予以化解。而当钱学森之问、毕业生就业难、学术腐败造假等更深层次问题呈现出来之后,社会、学界开始了新的反思,也提出了诸多解决问题的思路。于是高等教育又开始了综合改革,但目前依然在深水区和攻坚期。

1. 什么是改革的碎片化。

直观地说,改革的碎片化就是头痛医头、脚痛医脚,改革拘泥于就事论事。

说高等教育改革存在着碎片化倾向,可能会有争议。如从20世纪90年代开始,科教兴国战略、高水平大学建设、素质教育、创新型国家建设、现代大学制度建设等,创新和上水平的指向是明显的;另一条线是应用和面向经济建设,思路也十分清晰,如高职院校的建立和发展、人力资源强国战略、专业学位发展、新建本科院校转型发展、创新创业教育等。当然,这是笔者现时的梳理。

可是,如果我们换个角度看,就会发现从2010年《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020)》颁布至今,高等教育改革发展的主题词其实存在着漂移,如质量公平、去行政化、章程建设、内涵式发展、综合改革、治理现代化、转型

本文系教育部人文社会科学研究重大课题攻关项目“高等学校分类体系及其设置标准研究”(14JZD046)的研究成果。

发展、创新创业教育等。这些主题词虽然有着极大的相关性,但它们毕竟是不同的词。再进一步地展开,能叠加上的词也许还有更多。

这就遇到了一个问题,改革的主线条是什么?当我们进入到深水区和攻坚期后,事情变得复杂起来、问题开始增多。是就事论事解决问题,还是整体规划抓大放小,需要思考。

2. 改革碎片化如何产生。

产生碎片化的原因众多,归纳起来主要有:

一是改革的头绪繁多。这20年来,我国经历了从传统计划经济向社会主义市场经济体制的转变、从经济欠发达国家向中等发达国家的迈进,高等教育也经历了从精英教育向大众化教育中后期的跨越。社会、经济、教育都处于转型期,面对的情况十分复杂。头绪多需要解决的问题就多,改革的面、点就多。

二是政府由具体的部门组成。政府是一个笼统的概念,其实它们是由具体的部门和个体的人组成的。个人和部门都有做好本职工作的愿望,发展的速度又快,改革措施不可避免就多。对改革的初衷毋庸置疑,可以说每一项改革出发点都是好的,而且改革的结果也都不错。但多种改革齐头并进会增加人们的忙碌感。

三是预算体制需要有项目。现在人们对“项目”的议论很多,其实它是合乎现行规定的制度选择。我国预算方式是基本支出加项目支出,正常该给的钱都给了,由基本支出解决,想多做事就要申请项目。所以说,项目制不是懒政,而是勤政,是想多做事的标志。

那么问题来了:既然都是积极的因素,可为什么又进入到深水区和攻坚期,出现钱学森之问和毕业生就业难呢?答案是单项都对,可放到一起可能就出问题了,因此需要综合改革。

3. 解决问题的方向在哪里。

当前,改革与发展面临很多问题,这些问题都是重要和棘手的,因此都需要解决。但如何解决却有个层次问题,不能胡子眉毛一把抓和只见树木不见森林,而要先见森林再见树木,即小原则遵从大原则。这里的大原则一是要符合教育规律,二是要满足社会需求。而在高等教育日益多样化的今天,统筹设计就成为统领性的制度安排。

对高等学校的整体设计需要兼顾创新型国家建设、制造业大国和学术型人才培养、应用型人才培养等一系列的社会需求,还需要考虑学校的特

色、自主办学权力和发展积极性。之后,不同学校的办学模式、教学模式和治理模式也应该是有差异的。

政府在完成对高等学校的宏观统筹设计后,就要放手让学校依法自主办学,实行目标管理,即所谓的“宏观有序、微观搞活”,这一步的经费支持主要靠基本支出预算解决。此后,政府去发现学校好的做法、好的点,仍然可以通过项目来支持,仍然需要有工作抓手。只不过这些项目不是千篇一律的,也并不一定要求别的学校来学习,这应该成为今后重点建设工作的新的模式。其结果必然是:好的标准逐步多元起来,政府的工作更加有效和获得拥护,学校的办学积极性得到激发,社会需求通过市场的决定性作用而得以满足。

在高等学校的体系环节中,推动国家、产业、企业技术创新和应用是过去发展的弱项,今后需要特别加强和给予政策关注。这也是国家现代化的基础。

二、世界主要国家推动技术创新的典型做法

进入工业化以后,大学走出了象牙塔,高等教育成为国家经济发展的重要支撑,各国也主动通过制度安排和政策引导来加强这种支撑作用。本文对此不全面阐述,而选取部分代表性国家的典型特色模式加以梳理,目的是对我国的制度、政策设计有所借鉴。

1. 由社会服务功能而催生的美国研究型大学。

美国是当今世界第一经济、科技和高等教育强国。由于教育权在州并且推崇市场导向,其多样化高等教育特征明显,研究型大学、州立大学、专门学院、文理学院、社区学院等特色鲜明、优势互补。在世界流行的知名大学排行榜中,美国的研究型大学居于绝对的领军地位。需要明确的是,美国的研究型大学不是写论文写出来的,而是为社会服务干出来的。只不过随着社会、经济、科技的不断进步,大学成为创新之源,教师就自然有论文可写、可发。

高等教育的第三功能是美国的发明,美国教育的哲学基础是实用主义。赠地法案的主要内容就是以赠地的方式推动大学为本地区的农业开发推广服务。美国大学开展科学研究工作比英国、德国都晚,1862年耶鲁大学第一次授予自然科学博士学位和1876年约翰·霍普金斯大学首先创办研究院,标志着大学制度性开展研究工作的开

端。直至二战前,科研主要依据教师个人兴趣,当作研究生教学工作的副产品,规模较小。例如,二战前,1400多所高校中只有180余所开展研究工作,全部研究经费尚不足5000万美元^[1]。

二战期间,总统罗斯福根据国家备战的需要决定大力开展科学研究,于1940年成立了国防委员会,后改称为科学研究与发展局。二战刚结束,罗斯福即责成局长布什规划战后美国科研体系,著名的《科学——无止境的疆界》国家政策报告由此诞生。报告指出国家利益要求把科学放在中心位置,联邦政府必须清除一切阻力,坚持对大学实行资助。之后,联邦政府做出重要的政策性决定^[2]:加强对科研的投资,特别是加强对大学的资助,从而开创了大学研究的繁荣时期。

聚焦美国大学科研对技术进步的贡献,以下三种国家政策行之有效,从思路上讲也比较务实,大大提升了大学的研究实力与活力。

第一,政府与大学通过项目合同推动研究。如根据《1940~1944年政府战时研究与开发报告》,约200所学校与政府签订了研究合同,资金高达2.34亿美元,其中麻省理工学院6600万美元、加州理工学院4000多万美元、哥伦比亚大学1900万美元、哈佛大学1500万美元^[3]。逐步地,美国大学的研究经费主要来自国家科学基金会(NSF)和政府的其它部门,如国家航天局、能源部等,占总研究经费的一半以上。

第二,在大学建立国家实验室。美国只有为数很少的国家实验室,而这些实验室一般都附属大学^[4],如仅加州大学系统就接管了三个国家实验室,各类人员有18000多人^[5]。许多国家实验室本身其实就是以大学实验室为基础发展起来的,如当初加州理工学院的冯·卡门教授成功地说服军方资助实验室,使美国的火箭技术在二战中发挥了很大的作用,并在此基础上建立了喷气推动实验室。将国家实验室建设在研究型大学,有利于发挥学校学科门类多、研究生力量强、学术制度规范的优势,使大学进入国家技术创新体系核心而服务国家战略目标;同时,也为大学带来了前沿需求和资金,改善了大学的面向和条件。国家实验室有依托一所或几所大学设立,也有在一所大学设立多个。因体现国家战略,政府对它们的投入都十分巨大,如1995年就有53亿美元的联邦资金投入依托大学管理的国家实验室。

第三,推动大学对小企业开展技术转让。20

世纪70年代经济危机后,政府减少了对大学的资助,也激发了大学研究新的发展思路。1980年,《拜杜法案——大学、小企业专利程序法》的诞生,标志着美国技术政策的重新调整。该法案使得大学拥有了政府资助研究项目成果的知识产权,要求大学积极向小企业开展技术转让,成果研究者可获得一定比例的转让费。该法案改变了大学与工业的关系,通过专利转让架通了研究与产品的桥梁,如从1985年到2001年,高等学校获专利数从589项上升到3721项,签订技术转让合同4058项^[6];也改变了政府、大学、企业的关系结构,使之进入良性循环通道,如从1960年到1995年,联邦政府对R&D投入占比从64.7%下降到35.6%,而企业投入占比则从33.5%上升到59.4%^[7]。

2. 日本“科技创新立国”中的产学官合作。

战后至20世纪90年代,日本曾经分别实行过“贸易立国”和“技术立国”政策,逐步完成了从资本密集型向技术密集型的产业结构调整,这是基于其当时经济地位及国内市场狭小、自然资源匮乏的岛国特点而做出的合理选择。适应这种选择,日本向欧美发达国家看齐,实行拿来主义、技术模仿,迅速成为世界工业化强国和经济大国。期间,高等教育经历了“专门学校取消向美国的大学模式过渡,后因技术人才的需要,专门学校、高等专门学校又得到极大发展”的过程。

20世纪80年代的鼎盛时期之后,追赶型经济的发展模式遇到了挑战,其大学体系的创新力在国际上毫无优势。大学与企业的关系也割裂严重,如“七十年代至九十年代末,产学官合作专利数仅6988个,占专利总数876万个的0.8%。”^[8]1995年,日本国会通过《科学技术基本法》,将科学技术创新立为国策,目标是由技术追赶型国家转变为科学技术领先国家,实现经济增长方式由工业兴国向科学技术创新兴国的战略性转移。此举可视为其建立国家创新新体制的开端。

为落实科学技术创新立国论的理念,政府制定了一系列的法规、计划和政策。如制定了《科学技术基本计划》,进行了资源重点配置调整和科研体制调整,以提高科学技术创新能力和效益。为此,提出了建立30所国际一流水准大学的目标,竞争产生、重点投资,实施研究生院重点化,加大竞争性投入力度;提出要加速科研成果产业化,大学专利的企业化要在5年内从70项提高到700

项,要在十年内建成十个以上“硅谷”式的高新产业区等。20世纪末文部省还通过“未来研究计划”,在不同大学建立了21个风险企业实验室,以加强大学和企业的联系、促进新技术的开发。

日本非常重视大学以技术转移为核心而对社会的贡献,主张知识文化价值创造和社会经济价值创造共进,倡导通过产学官合作及技术转移机构将研究成果回报社会。例如,在2003年通过的《国立大学法人法》中,即把促进“研究成果的应用”列为大学的重要业务,产学官合作还被列为国立大学法人化的一个重要机制。在产学官合作的具体推进过程中,一是通过立法、行政和财政手段引导企业和大学的主动合作,二是将产学官合作作为大学自身提高竞争力的举措。

3. 法国工程师学校的精英地位。

应用型高校的最早源头是技术学校,法国的工程师学校和德国的工业大学均发端于此。工程师学校在法国的地位甚至还超过了综合大学,是另外一种类型的世界一流大学。现在我国由学院变大学是升格,而在欧洲大学的“冰河期”里,大学不是个好词汇,代表着封闭、保守、僵化,跟不上时代的步伐。为了满足对技术的需求,在大学之外产生了技术学校这类社会组织。又经过数百年的演化,它们取得了大学或高于大学的地位,当然前提是大学后来也与时俱进并走出了宗教藩篱。

法国的巴黎大学是学界公认的现代大学的起源,但在历史的长河中其发展是中断和割裂的。创办于“旧制度”末期的大学校,是战前法国高等职业教育的主要场所,并逐步演变为精英教育的摇篮^[9]。从18世纪起,出于争夺海外殖民地战争和培养工程人才的需要,政府陆续创办了炮兵学校(1720年)和路桥学校(1747年)等^[10]实用技术学校。后来之所以称它们为大学校,一是有别于当时名声不好的大学,二是有别于实施普通教育的学校。目前,大学校隶属于国家不同的工业部委,有点像我们过去的行业部门办学,规模很小,地位很高,培养行业精英人才。大学校是这类学校的统称,工程师学校是其主体,其它的还有商科、行政管理等。

4. 德国工业大学、应用科学大学和职业教育的体系呼应。

谈及德国的教育,大家很容易联想到它的“二元制”,但这是职业教育的模式,特别是在中职阶段。其实,在欧债危机后德国的经济为什么能领

跑整个欧洲,并率先提出智能制造4.0版,这得益于其强大的实体经济,以及工业背后的大学、工业大学、应用科学大学、职业教育的系统的人力和科技支撑。

德国大学产生于中世纪晚期,比意大利、法国约晚两个世纪。1810年以教学与研究相结合而创建的柏林大学后来还成为现代大学的雏形,但大学仍以文理学科为主;之后,科学与工业开始结合,工业界对先进教育的需求推动了工业大学的建立。这是洪堡大学教育思想与法国工程师学校组织原则的结合,即强调技术的理论系统化,在促进科学与技术的联姻上起到了核心作用,成为科学知识职业技能相结合的独特领域。^[11]逐步地工业大学取得了与大学同样的学术地位;20世纪60年代,应对社会对高等教育的旺盛需求,高等专业学院(Fachhochschule)应运而生,培养具有综合运用知识和技能解决实际问题能力的应用性人才,1998年其英文名称统一为University of Applied Sciences,即应用科学大学,它们也是目前我国本科转型高校借鉴参照的主要对象。

德国率先由传统大学进化为现代大学,并且伴随着工业化进程而逐步形成工业大学和应用科学大学,以及长期的职业教育优势,是其工业产品和生活用具那么精致而有竞争力的重要原因。

5. 英国创业教育和创业型大学建设。

英国是最老牌的资本主义国家,工业革命发源地,曾经的日不落帝国。其大学系统由久负盛名的古典大学、伴随工业革命而产生的城市大学、20世纪60年代适应教育增长需求设立的新大学和1992年升格的多科技术大学构成。时至今日,英国的基础设施建设早已完成,产业结构早已走出农业和传统工业,为维持其在世界格局中的强国地位,创新、创意、创业尤为重要。

十年来笔者曾十余次访问英国,去过其一半以上的大学,体会到以创新、创意为基础的创业活动已经渗透到高等教育的方方面面,甚至已从师生个人意识上升为学校整体意识。刚刚过去的2015年12月,在考文垂大学和沃里克大学考察期间,有关部门给出的有创业意愿的学生比例都在30%左右;几年前在英国召开的一次研讨会上,笔者提问“通过十来天的访问,听到中小企业是个高频发词,为什么”,七八个英国大学校长纷纷要回答这个问题,共同的结论是“今天的中小企业,也许就诞生出了明天的微软!”他们认为创业

和支持中小企业发展是大学的责任；美国学者伯顿·克拉克在考察欧洲新兴大学崛起后提出了创业型大学的概念。在英国，笔者感到不同层次的学校都在使用这同一概念，包括经由学术创业之路而走入世界大学排名前 100 名行列的沃里克大学和服务当地社区的伦敦南岸大学。

6. 印度高等教育对软件业的促进。

印度社会两极分化严重、基础教育薄弱，而高等教育却相对发达、软件业十分繁荣，这是一种战略选择。著名比较教育专家阿特巴赫(Philip G. Altbach)曾经指出：“印度独立后的高等教育特征是增长速度”^[12]，仿美国麻省理工学院而建的印度理工学院也是声名鹊起。

印度受英国殖民统治多年，现在也仍然是英联邦国家，英语是其官方语言，所以在信息社会有其语言优势。从 20 世纪 80 年代起国家开始了经济发展向信息产业转变的战略选择，于 1984 年在电子部设立软件开发局，之后陆续推出了一系列支持软件业发展的政策。在人才供给方面，依托高水平理工大学培养金领人才、工程学院培养白领人才、职业学校培养蓝领技术工人，软件教育颇有特色，形成了完备的人才培养体系。

而这一体系的建立既有政府的作用，也有市场的作用，通过支持高校教育发展、鼓励民间办学、推动企业建立培训机构等措施来实现。具体而言，依靠 380 所大学和工程学院每年在软件专业可培养 17 万名本科生和 5 万名研究生、依靠 1195 所私立院校每年培养数以万计的软件人才、利用软件企业自身培训机构每年可培养约 7 万名软件技术人员，软件专家人数年均增幅超过 50%^[13]。同时，高校人才培养与产业互动十分密切，也注重吸引国外软件人才回流。

7. 瑞士对高等学校体系的重新设计。

瑞土地处西欧中部，周边外强林立，自身多山而土地贫瘠、多民族而语言文化多样，经不起折腾。因此，秉持中立原则，实行联邦制，协商、公决决策方式深入人心，这也造就了其环境优美、经济发达、社会稳定的精致小国特征。

在高等教育领域，其体系精心设计的特征也十分明显，州立大学、联邦技术学院、应用科学大学分工明确，办学使命、人才培养、科研面向、管理方式、经费来源也各不相同。州立大学历史悠久，如古老的巴塞尔大学成立于 1460 年，守卫着传统大学的传统，共 10 所；联邦技术学院创建于 160

年前，直接为国家工业化和产业技术进步服务，有 2 所，分别是洛桑联邦技术学院和苏黎世联邦技术学院，目前它们也都是世界知名的研究型大学；从 1995 年起，瑞士开始大规模地进行职业教育改革，将 60 多个小型学院按区域仿德国 Fachhochschulen 模式合并为 7 所应用科学大学，为地方经济服务和培养应用性人才。

三、高等教育推动技术创新的设计思路

当今，社会处于转型期、机遇期，国家发展的战略很多，如何协调彼此间的关系，更好地发挥高等教育的支撑作用？笔者的体会是：小康社会、创新型国家是目标形态，创新驱动、制造强国是重要的路径选择，而科教兴国、人力资源强国是基础性的战略地位。高等学校要抓住创新和制造这两个关键词，既努力培养高水平的科学创新人才、又扎实培养高质量的技术实现人才。

1. 加强对高等学校体系的整体设计。

以现行体系为基础，进一步优化高等教育教育结构和明确不同院校的分工使命，推动高等学校的多样化发展，形成从创新创业人才到工程实践人才、技术技能人才与社会契合发展的局面，满足社会的多元需求。

在体系设计中，要注意尊重和保护高等学校已有的特色和取得共识的发展方向，因为它们毕竟是多年来政府、市场、学校共同推动的结果。世界一流大学、行业特色大学、区域高水平大学、应用技术高校、职业技术学院的办学模式、治理模式甚至教学方式和教师特点都要有明显的不同，需要遵循各自的规律，同时实施有差异的质量、水平和评价标准。

高等学校体系结构与社会需求的匹配是一对基本的关系，具有动态稳定性。在特定时期，政府可以针对某种需求加大对部分学校、学科的支持，也可以倡导某种教育理念，但体系结构的稳定性需要兼顾，以不变应万变，最终落脚点仍然在二者的匹配性上。

2. 以学校面向社会依法自主办学应对新兴产业人才需求。

小微企业是新兴产业之源，而新兴产业是未来经济之魂。所以在依靠创新驱动的今天，国家层面开始重视“大众创业，万众创新”。大家已经切身感受到的是，支撑我们社会运营的基础已经发生了翻天覆地的变化，产业结构与上世纪已有极大的不同。新兴产业是技术创新和社会需求完

美结合的产物。

新兴产业的人才需求具有一定的不可预见性,这时候需要发挥市场的作用。而应对的措施就是推动高等学校实现面向社会依法自主办学,让学校自主地面对社会和市场。当然,政府可以根据发达国家的先行动态和我们自身的战略需求,进行一定的政策调控和预研布局,如鼓励某类学科专业的优先发展或重点支持一些大学的实验室建设等。

我们强调加强高校体系建设、鼓励各类学校的特色发展,但这个体系并不是僵化的。因为国家能够做到的是区分大类,在每一大类里面其实仍有很多不同,而市场也需要这些差异,也正是这些差异构成了同类高校中的新的特色。这时候学校的主观能动性还是需要的,这也是“宏观有序、微观搞活”的价值所在。学校的自主办学就是要以自己的特色满足不同的市场需求占据特定的市场份额。

应对社会需求和产业结构变化,高等学校需要进一步加强人才培养模式改革,提高教育适应社会的能力和主动性。例如,理论教学与实践育人如何搭配,新思想、新通用技术如何融入传统培养方案,如何培养新型人才,科研成果如何转化为课程,如何开展学术创业实现产业化,学术评价机制如何有效发挥作用,等等,还有很多自主办学的空间。而这时候政府需要保护学校的自主办学,鼓励和支持学校的创造力,善于发现学校不同的“好”,推动不同高校不同的重点建设方向。这样,高等教育多样化的局面才能真正实现,而这一多样化又能符合国家统筹规划高等学校体系建设的整体格局。

3. 以政府支持产教融合有效满足工业行业技术技能人才供给。

技术技能人才是工业化的中坚,在传统行业中是保证产品质量的关键,在现代制造业发展中也是实现工艺流程的支撑。但是,受观念、经费、通道等因素的影响,对一些培养费时费力、工作应用性强特别是条件艰苦的专业职业岗位出现了学校不愿意开设专业、学生不愿意报考学习、企业不愿意提供实习的尴尬局面。

产教融合、校企合作、产学研结合等是被历史经验和国外实践证明了的推动应用性人才培养、推动产业发展、推动技术创新的有效做法,只是目前由于体制机制的原因,“两张皮”割裂现象严重。

为了改变这种状况,政府需要出台支持产教融合的有效政策,加大对实践环节多的相关专业的生均拨款力度,从机制建设上把产业部门协同参与培养工业人才的责任纳入进来。鼓励学校与企业联合建立多种类型的工程技术研究、开发、实验、实训、测试、中试基地,支持二者在技术攻关、经营发展、专业建设和人才培养等方面开展深度合作。当然,这里主要还需要学校的主动性。

理工科高校、应用型转型高校和职业技术学院需要重视现代企业对技术技能人才要求的特点,参考国外相关院校的办学育人经验,在培养方式、教学内容、课程结构、师资类型、校企合作等方面探索和巩固自身的特色。工程技术类专业的教学计划,应尽可能与相关企业和产业部门联合制定,并加强信息技术科学的融入。多模式、多层次开展校企联合培养学生探索,鼓励企业承担培养环节和提供课程,开辟和拓宽企业工程师到学校专、兼职任教通道,注重培养学生的实际能力。支持教师、学生参与企业研发,注重解决实际问题,探索区别于综合性大学的教师评价标准。开展企业在学校建立实验室、职工进修培训基地和学校在企业建立技术研发中心、实习实训基地的双向探索,鼓励部分学校与企业的深度融合、资源共享、责任共担。

4. 发挥行业特色大学对所在行业发展的创新驱动作用。

随着高等教育“两级管理”体制的确立,原行业部委院校的行业特点有所削弱。在取消计划经济时代特点的行业部委同时,我们也要看到市场经济时期的产业依然存在,过去很多行业特色的大学依然有其明显优势。

科学无国界,技术有壁垒。针对制造强国的重点战略领域,我们需要突出行业特色大学对产业、企业的牵引作用,秉承“大学水平高则行业技术强”的协同发展理念,突出问题和需求导向,让大学成为行业进步的技术先导,成为国家实力和重点行业发展的支撑性要素,以创新链、产业链、价值链统领协同育人工作。

此时,行业特色大学的发展模式要与其它大学有所不同——需要加强产学研合作,密切大学与行业的依存关系,共生共荣;加强产业部门和重要企业对学校的管理参与,构建新型治理结构,探索由各利益相关方参加的有决策地位的大学理事会;拓宽经费支持渠道,在国家“基本支出+项目

支出”预算体制框架内界定它们的独特成分,制订政策吸引产业部门对学校的投入;改革办学模式和评价标准,加强行业发展关键和共性问题研究,扩大联合培养人才力度,打破单纯以科研项目、发表论文对教师进行学术评价的做法。

(注:本文写作参阅了陈霞玲、刘承波、张玉琴提供的部分国别材料)

参 考 文 献

- [1] 马陆亭:《科学技术促进中的高等学校架构》,广东高等教育出版社 2006 年版。
- [2] 丁小义、潘申彪:《1980~2000 年美国的科技政策》,《消费导刊》2007 年第 9 期。
- [3] J. L. Penik, Jr., ed. *The Politics of American Science. 1939 to the Present.* MIT Press, 1972. 52.
- [4] 马克·尤道夫:《大学与经济发展:包括校友会的运作和筹款》,《中外大学校长论坛文集》,高等教育出版社 2002 年版。
- [5] 马万华:《美国公立研究型大学管理机制分析》,《中国高等教育》2004 年第 13/14 期。
- [6] 南佐民:《〈拜杜法案〉与美国高校的科技商业化》,《比较教育研究》2004 年第 8 期。
- [7] 沈红:《美国研究型大学形成与发展》,华中理工大学出版社 1999 年版。
- [8] 玉田俊平太:《产学官合作是万能药吗》,《研究与评论》2008 年第 6 期。
- [9] 黄福涛:《外国高等教育史》,上海教育出版社 2003 年版。
- [10] 高迎爽:《法国高等教育质量保障体系研究》,中国社会科学出版社 2014 年版。
- [11] A. D. 钱德勒主编,柳卸林主译:《大企业和国民财富》,北京大学出版社 2004 年版。
- [12] 巴巴拉·伯恩著,上海师大外国教育研究室译:《九国高等教育》,上海人民出版社 1973 年版。
- [13] 王长其:《印度软件人才教育成功就这么简单》,《软件工程师》2005 年第 2 期。

Overall Framework is Needed in Higher Education to Support National Technology Innovation

Ma Luting

Chinese socio-economic development is now experiencing an important transformation. Responding to the transformational development, higher education reform can't be fragmented, but requires an overall framework. For this reason, seven major countries such as the US, Japan were chosen to be analyzed in this paper. What targeted approaches were implemented in the course of corresponding development in those countries is discussed. It shows that the establishment of the concept of the social service function of higher education, the rise of research universities, engineering schools and entrepreneurial universities, the designing and building of higher institutions system, the strategic choices of state science and technology policy support, the development of the country on the innovation of science and technology and prosperity of software industry, and the close cooperation among industry, higher institutions, government and research institutes are the effective policy options for those countries to be successful. Therefore, four proposals have been put forward in this paper. First of all, the issue of higher education reform the overall design of the whole system to accommodate the diverse needs of the society; secondly, in view of the demand of new industries for talents, higher institutions should be geared to the needs of the society, run independently and practise democratic management in accordance with law to improve the adaptability and initiative of education to the society; thirdly, targeting the demand of high-skilled personnel in traditional industries, the cooperation of industry and higher institution should be taken as the basic model for education, school-running and governance; at last, the innovation-driven and technology-leading role of universities with industry characteristics for industry should be strengthened.