

参 考 信 息

江苏技术师范学院图书馆主办 第 7 期 (总 131 期) 2012 年 6 月 1 日

行业特色型高校在协同创新体系中的定位思考

编者按：当今世界，科技创新空前活跃。随着技术创新复杂性的增强、速度的加快以及全球化的发展，各学科之间、科技与经济之间、国家之间的创新互动日趋紧密，科技创新由研究开发延伸到整个创新链，进一步延展到产业化的过程，营造良好的创新生态成为创新体系中的重点之一。在新形势下，开展协同创新不仅有利于深刻把握世界科技发展的趋势，而且有利于创新管理机制，充分发挥各创新要素之间的综合整体效应，克服通常所见到的“自我探索式创新”、“单打独斗式独立创新”的局限性，为提高创新的绩效提供了一条有效途径。协同创新理论的应运而生，对新时期行业特色型高校如何有效地开展科学研究和社会服务提出了更高层次的挑战和要求。为此，我们选编部分材料，供领导和相关部门参考。

目 录

1. 大力加强行业特色大学协同创新能力建设..... (2)
2. 坚持三个统一 推进行业特色大学文化建设.....(4)
3. 以国家需求为目标 以项目为载体积极推进协同创新..... (6)
4. 走向创业型大学：中国的应对与挑战..... (9)

一、大力加强行业特色大学协同创新能力建设

2008年,北京化工大学第九次党代会明确提出,通过实施“人才强校”和“大开放”战略,加快完成向研究型大学的转变。学校认识到,实施“大开放”战略就是要坚持研究型大学是开放型大学的理念,在国际交流与合作中把握学科发展前沿,在国家、区域和行业需求与牵引下实现学科发展和服务国家的统一。坚持“大开放战略”,其实质是推进协同创新。

(一) 协同创新的主要模式及其意义

通过借鉴、学习国内外高等教育的先进发展理念,总结自身发展历程和开放办学经验,北京化工大学提出了6种协同创新模式。

1. 构建全球合作网络——迎接全球化浪潮

当今世界,经济全球化全面、深入地影响着人类社会。信息技术缩短了国家与国家、个人与个人之间的距离,社会生产和生活不再以地理位置和国家为界限,资本、劳动力等生产要素在全球自由流动,跨越国界的分工与合作把生产活动和创新活动的成本大大降低。吸收全人类的智慧成果、共享全球最优质的教育资源、吸引全球最优秀的科技资源和人力资源,增强国家和民族的软实力,是经济全球化时代大学必须承担的历史使命。

北京化工大学长期致力于构建全球合作网络,尤其注重引进高端人才和优质教育资源。英格兰无机化学专家戴伟(David G. Evans)博士在北京化工大学开展教学科研工作已达15年,使学校在“先进光电材料化学”领域达到国际先进水平。在戴伟教授的努力下,北京化工大学现代化学研究所成为我国唯一进入欧盟第六框架(FP6)卓越中心网络(纳米结构与功能材料)的实验室。2005年,戴伟博士也因为其所促成的国际合作和教育科研方面的成就荣获我国国际科学技术合作奖,并获得温家宝总理的亲切接见。“十一五”期间,学校获得“高等学校学科创新引智计划(‘111计划’)”项目两项,新增“千人计划”两人次。近期,学校建立了成熟的海外创新团队建设和资助机制,以团队形式引进海外高层次人才;通过海外讲座教授创新团队建设,在过程控制、系统优化、煤化工、生物质热裂解等领域引进具有较高国际影响力的海外教授7人。

2. 深化产学研合作——培养拔尖创新人才

在人类现有的物力资源、资本资源、信息资源和人力资源中,人力资源是唯一可以连续开发、深层次开发和无止境开发的战略资源。创新型国家建设,关键在人力资源的积累。

“协同”成为学校人才培养活动中的重要理念,并在教育实践中形成了一系列富有成效的人才培养模式:加强家庭与学校的协同,建立学校与家长的信息沟通平台;加强与国际知名大学的协同,建立国际班和中外联合培养人才的制度;加强与企业的协同,建立“学校——科研单位——企业”人才培养工作站等。产学研结合成为学校工程创新人才培养的特色和亮点。高水平企业参与制定学校各个专业的人才培养方案,参加编写教材和提供教学案例,投票审核、更新、淘汰学科专业,设置产学研合作教育基地,设立各类奖学金等,在学校的本科教育和研究生教育中发挥了实质性的作用。目前,全校本科毕业设计中承担国家自然科学基金项目的论文比例为21%,企业立项课题占15%。学校已与烟台万华、大连冰山橡塑机械有限公司等80多家企业建立综合性校外人才培养基地。2009年,学校“产学研相互促进建设大化工创新人才培养体系”荣获国家教学成果奖一等奖。2010年,以产学研合作教育为特色的学校工程创新人才培养改革入选我国第一批“卓越工程师教育培养计划”。

3. 开展跨学科研究——面向科学前沿与国家重大需求

跨学科研究是指团队或者个人综合两个或者两个以上学科(或者专业领域)的信息、数据、技术、工具、观点、概念、理论等,推动基础研究或者解决单一学科(或者单一领域)不能解决的问题。从定义可以看出,跨学科研究的核心属性是协同。跨学科研究是人类创新活动中最有效率、最令人激动的一部分,它为创新活动提供了一种交流与对话的新模式,将有助于人类解决科学和生产生活中的基本问题。据统计,20世纪的诺贝尔奖将近半数发生在跨学科研究领域。

学校把跨学科研究与交叉学科建设作为学科建设的重要内容,在创新团队和科研基地的建设中强调跨学科背景与交叉学科研究模式,逐步建立了成熟的跨学科创新与交叉创新机制。学校面向世界科技前沿和国家重大科技需求,通过校内出版物、种子基金、学术论坛等形式支持跨学院、跨系的协同

创新，形成了碳纤维复合材料、安全工程、煤炭转化和燃煤污染控制研究等具有世界声誉的研究领域。碳纤维材料是飞机、坦克、火箭、卫星等不可或缺的一种关键战略材料，是“天官一号”等航天器的核心材料之一。学校的碳纤维材料研究团队，是我国高性能碳纤维材料研究领域涉足时间较早、坚持时间最长、孵化培育出一大批研究团队和研究单位的前驱研究队伍。进入21世纪以来，学校共获得国家技术发明奖、国家科技进步奖20项。

4. 打造产业创新联盟——服务于全产业链升级

研究表明，全球金融危机以后，中国制造业企业普遍面临更大的产业升级压力，90%以上的企业有创新的需求。而企业同高校、研究机构协同创新的效率远远高于企业独立创新和模仿创新的效率。通过协同创新，企业可以在研发设备、研发人员等方面减少投入，在吸收最新的创新成果方面领先于竞争对手。然而，信息不对称、权责不明确等原因造成了当前高校和企业无法实现创新活动的对接。

学校长期坚持与行业龙头企业的沟通交流，服务于全产业链，重点解决产业面临的共性关键技术问题。2010年，学校研发的年产20万吨大型造粒机组成功投产以后，解决了乙烯工业面临的瓶颈性问题，为整个产业每年节约资金数亿美元。学校“十二五”规划提出，要在“十二五”期间完成对产业结构升级有重大推动作用的科技项目两项以上，建立有重要影响的产业联盟1个~2个。从为单一企业的短期效益服务向为整个行业和整个产业的可持续发展服务转变，产业创新联盟将起到重要的作用。目前，学校在碳基能源、资源利用、绿色工艺、先进制造、功能材料、过程装备等领域逐步形成了面向全产业链的协同创新能力。

5. 建设区域研究院——支撑区域经济发展

协同论认为，同类企业在一个地区的聚集，即形成某一区域支柱产业的行为就是一种有助于降低消费成本、提高产业竞争水平的协同。在区域产业的形成过程中，地方政府、研究机构、劳动力、资本、土地等要素缺一不可。培育区域产业的过程为高校的创新活动提供了充足的机遇，是一个多赢的过程。

“十一五”期间，“北京化工大学常州先进材料研究院”、“北京化工大学——威海市产学研战略联盟”、“北京化工大学厦门工业生物技术转移中心”、“新疆——北京化工大学校企合作委员会”等区域研究机构相继成立。通过这些平台，学校将研究开发机构、成果放大中心和技术转移部门建立在技术市场的最前沿，努力搭建一个以企业为主体、以市场为导向、“研发、放大和推广一条龙”、服务于区域经济技术创新平台。以北京化工大学常州先进材料研究院为例。2006年，结合江苏省常州市打造科教新城、建立新材料制备基地的机遇，学校着手建立北京化工大学常州先进材料研究院。学校在研究院投入近1亿元，地方政府以土地和项目的方式予以大力支持。据保守统计，迄今为止，北京化工大学常州先进材料研究院在常州绿色化工与新材料等产业拉动直接投资10亿元以上、为地方新增产值50亿元以上。

6. 依托大学科技园——孵化中小型创新型企业

企业是最基本的经济组织形式。因此，在市场经济条件下，要特别重视和支持高新技术企业走从无到有、从小到大、滚动发展的道路。联想、方正、华为、海尔、地奥、远大、惠普、英特尔、苹果、微软、雅虎等国内外知名的高技术企业，很多都是以十几万元、几十万元的小额资产起家，然后成长为产值数十亿、上百亿的巨人企业。大学科技园便是这些中小型科技型企业的孵化器之一。

“十一五”期间，北京化工大学国家大学科技园积极争取各类科技成果孵化资金，先后有“新型环境友好型锅炉阻垢剂生产技术”等几十个重点科技项目得到各种形式的孵化服务。“十二五”期间，北京化工大学大学科技园昌平分园将结合“优势学科创新平台”的建设主要建立中试基地，消除横亘在大学实验室与企业生产线之间的主要障碍，为孵化科技型企业提供基本条件。目前，学校已经在绿色化学工艺、化工安全节能、无机资源有效利用、绿色橡塑材料制备、水性聚合物、生物资源等领域完成了中试生产线的设计和建设。

(二) 大学开展协同创新的机制思考

组织协同创新，关键在于形成“目标高远、组织有序、开放共赢、思想交融”的协同机制。

1. 协同创新必须目标高远

确立共同的目标，是人类社会所有协同行为得以成功的前提条件。目标的分散必然导致资源的分

散。重大创新活动中的协同，一般都应瞄准解决困扰人类的基本问题。只有把目标确定为解决最基本的问题，协同创新活动才能够凝聚人心、积聚力量。所有的参与者对于总体目标有共识、有使命感，才能形成协同与合作的文化氛围。因此，协同创新的目标不能是发表文章、申请专利、获得经费等低层次的目标，而是要以对历史负责任的态度为发展科学文化和提升国家竞争力作贡献。

2. 协同创新必须组织有序

只有分工明确、权责清晰，才能组织有序。创新活动是对新事物的创造，因此在协同创新活动的过程中充满了不确定性。为了避免不确定性影响协同创新的进程，必须以契约形式确立各参与主体基本的权力、权利、责任和义务等。权和责可以从学术和行政两个方面划分。学术权力包括创新思路、创新方法等的建议权、否决权等，其形成过程往往是基于学术同行的评议。学术权利包括知识产权、学术交流权利等。在协同过程中，对于著作权、专利权、商标权等知识产权可能需要从时间、主体等方面进行限制，并且其会与高校的现有评价体系相冲突，因此尤其要作为契约的内容予以明确。学术责任和学术义务则对应于分工，即完成次级目标。行政权力主要指协调配置学术活动需要的人力、财力、物力等资源的权力，与其对等的责任为行政责任。

3. 协同创新必须思想交融

创新活动中的协同不同于经济生产活动的协同。从结果上看，创新活动的协同要求产生新的知识、新的技术等创新成果，不同于经济生产活动中的批量化生产。从过程上看，协同创新不是把子系统和各要素的成果简单加和，而是要实现“化学反应”。这种“化学反应”的典型特征就是一个思想与另一个思想经过交流，“反应”形成第三个更高水平、更多共识的新思想。因此，协同创新不意味着对学术自由的否定，不要求学术思想的统一，而是鼓励提出新的思路、新的方法和新的手段。在组织协同创新时，尤其要加强各个主体之间的学术交流。

4. 协同创新必须开放共赢

开放是指协同创新的参与者在学术思想上是包容的，在组织制度和文化方面更是包容的；要允许人员的流动，以人员流动带动思想交流，尤其要公开、透明地从全球范围内挑选最具竞争力的主体参与创新活动；要鼓励尝试，宽容失败。共赢是指协同创新要从结果上保障参与者的利益不受损失。在协同过程中，因为要寻求整体的利益，所以必然会损失部分局部的利益。因此，要建立对局部的利益补偿机制，更要建立整体的利益分配机制，要形成多赢的局面。

（摘自：《大力加强行业特色大学协同创新能力建设》北京教育 2012.1）

二、坚持三个统一 推进行业特色大学文化建设

（一）坚持共性与个性的统一

行业特色大学与其他类型大学相比，共性都是大学，个性是具有行业特色。因此，行业特色大学的文化建设，既要把握大学文化建设的普遍性规律，又要突出行业文化的特殊性规律，二者相辅相成，相互促进。

大学是文化的生产和传播中心，大学文化是整个社会文化建设的重要组成部分。大学从诞生之日起就承担着文化传承、整合、引导和创新的使命。进入现代社会以来，大学在国家现代化的进程中所发挥的作用越来越凸显，因为处于国民教育体系的顶端，大学凭借其深厚的文化底蕴和强大的社会影响力成为社会文化的核心景观，引领文化发展、大力推进文化传承创新更加成为大学责无旁贷的重要使命。人才培养是大学的根本任务，文化传承创新最根本的是通过人才培养来实现，通过人才培养将优秀文化不断传承并发扬光大，实现人的可持续发展和社会全面进步，进而对经济社会产生深刻而持久的影响。这是大学之所以为大学的本质属性与基本功能。行业特色大学文化建设，首先应遵循这些普遍性规律，坚持育人为本，突出文化的育人功能，致力于文化的传承创新。

高校要以特色求发展，以特色构筑核心竞争力。强化特色意识，走质量和特色取胜的内涵发展之路，已经成为众多行业特色大学生存发展的共同战略选择。特色同样也是大学文化建设的内在要求和关键所在。行业文化正是行业特色大学建设个性和特色文化的重要源泉。行业特色大学文化建设，应注重与行业文化的紧密对接，善于融合优秀的行业文化，不断从行业文化中汲取营养，紧密结合学校实际，在实践中逐渐形成既能体现行业特色、又能彰显大学气质的文化，不断打造一流的文化软实力

和深远的社会影响力，为推动学校各项事业的科学发展提供强大的精神动力和文化支撑。北京交通大学从创办之日起就肩负着“收回路权”、“实业救国”、“民族复兴”的历史使命。正是这种强烈的爱国情怀和振兴中华铁路事业的使命感责任感，铸就了交大学子关心时政，热爱铁路，为报效祖国而刻苦学习、奋发图强的优良传统。爱路报国的鲜明特色，也通过代代师生的实践、继承和弘扬，不断内化成为交大精神的坚强内核，一个多世纪以来团结凝聚着数代交大人坚持不懈地拼搏奋进。

科学精神和人文精神是当代社会发展和人类进步的价值取向和精神追求。塑造大学生的科学精神和人文精神，实现二者的融合渗透，是新时期高等教育面临的重大命题。行业特色大学大多以理工科背景为主，较为普遍地存在重理轻文的现象，人文精神相对比较薄弱。因此，行业特色大学文化建设坚持共性与个性的统一，应特别强调和突出科学精神与人文精神的有机统一。一方面要继续大力弘扬追求真理，尊重实践，崇尚创造，弘扬理性的科学精神，努力营造自由探索和宽容失败的科研氛围；另一方面则应着力强化对人文精神的培育，坚持“以人为本”的理念，切实尊重和强调人的价值。同时，通过加强人文社会科学的建设和发展，以及加强大学生文化素质教育等一系列重要举措，培育师生的人文情怀，优化校园的人文环境，塑造大学的人文精神。行业特色大学建设有特色、高水平的大学，不仅包括科学技术，也包括人文社会科学和文化素质教育要“有特色”、“高水平”。要达成这个目标，就必须进一步推动文理交融，努力实现以科学为基础的人文精神与以人文为引导的科学精神的有机统一。

（二）坚持传承与创新的统一

推进行业特色大学的文化建设，必须坚持文化传承与创新的统一。既要发挥好现代大学传承文化的基本功能，又要肩负起现代大学创新文化的崇高使命，做到“源于行业文化，又高于行业文化”。

只有注重传承，才能保持和突出特色。重点要从行业文化的研究、传播和育人三个方面扎实推进工作。推进行业文化研究，就是要充分发挥学校相关领域专家学者的专业特长，通过全面研究行业发展的历史，深入挖掘行业文化的内涵，系统总结大学与行业相互支持、共同发展的宝贵经验，高度凝练行业广泛认同、师生易于接受的优良传统和行业精神，并将其融入学校文化的核心内涵，通过校训、校风、校徽等多种有效载体加以体现。推进行业文化传播，就是要充分利用学校文化传播的各类资源，通过加强媒体宣传、建设富有行业文化内涵的校园景观、构建富含行业元素的文化识别系统等途径，面向全社会特别是广大师生广泛开展对行业文化的宣传与弘扬，着力扩大行业文化元素在学校文化格局中的影响力。推进行业文化育人，就是要通过专业课程、社会实践、行业历史教育等途径，把行业文化的深刻内涵、行业对人才的客观需求、学校发展与行业的密切关系，以及服务行业发展的优良传统和重要业绩融入文化教育之中，切实与学校的育人实践紧密结合起来，增强学生对行业的认同感，提高他们刻苦学习，主动服务行业的责任感。高校应主动加强与行业的联系，积极构建开放的文化建设格局，“请进来”与“走出去”相结合，加强与行业在文化层面上的互动交流与协同合作。同时要充分发挥学校学科、平台、人才等优势，服务行业文化建设，自觉为行业文化发展出力献策，不断推进行业文化建设。

文化引领时代风气之先，是最需要创新的领域。大学文化既是时代精神的重要代言人，又是社会文化的积极改造者。大学之所以能够成为一个社会、一个区域、一个行业的文化高地、文化标杆，最根本的就在于大学有自己的文化批判性与超越性，通过对文化的批判与超越，持久、深入地进行文化建设，引领文化发展。我们强调行业特色大学的文化创新，一方面是指在对待行业文化的态度和方式上，既要充分吸收行业文化中的积极因素，又要摒除消极不利因素，还要注意对积极因素进行改造转换，以更好地适应大学特点、学校品位和师生习惯，真正实现与大学文化的有机融合；另一方面则是指大学应具备兼容并包的广阔胸怀，能够批判地继承、有选择地吸收不同行业乃至不同国度的文化精华，不断充实完善、创新发展文化体系，探索形成各种文化融合发展的新模式。

（三）坚持文化协同创新与服务行业发展的统一

当今时代，文化已经成为国家、行业乃至大学的重要软实力和核心竞争力。推进大学文化建设，不仅要通过大学与行业的文化协同创新促进学校的事业发展，同时也要通过不断提升学校的综合实力来促进行业的事业发展。行业特色大学源于行业，社会影响力主要在行业，人才培养的最大舞台在行业，科学研究和社会服务的最大平台也在行业。行业特色大学除了推进文化协同创新，更应充分利用

自身所具备的人才、理论、技术等优势，主动参与行业建设，着力服务行业发展。这不仅是行业特色大学的责任和使命，也是其找准自身定位和发展方向，获得可持续发展动力的根本途径。

在这个过程中，要注意不断提升服务行业发展的质量和水平。一是要探索建立校企紧密对接的人才联合培养及管理运行机制，拓展行业教育资源，完善产学研联合培养体系，着力培养行业发展急需的高素质专门人才。北京交通大学依托“探索行业高校产学研联合培养人才的模式和机制”国家教育体制改革试点项目，与企业联合选拔学生，探索“3+1+2”模式共同培养“卓越工程师”，从而实现了人才的企业订单式培养。二是要强化学科特色，整合凝练学科方向，统筹学校行业优势特色学科建设相关学科群，围绕行业产业链构建有特色的学科链。三是要瞄准科学发展前沿，紧密对接国家、行业发展的重大需求，不断深化服务内涵，充分发挥科研领军人才和团队的作用，着力提高承担重大科研任务的能力，在行业技术创新体系建设中发挥不可替代的基础性、先导性作用，实现从支撑向引领的转变。四是要积极构筑科技协同创新的体制机制。要面向国家和行业面临的重大现实问题，依托学校与行业结合紧密的学科优势，与行业骨干企业、科研院所联合开展有组织的协同创新，建立多学科融合、多团队协同、多技术集成的重大研发与应用平台，形成政产学研用融合发展的技术研发和转移模式，彻底破解相关重大现实问题，同时为行业的可持续发展注入强大动力。北京交通大学牵头研制的具有完全自主知识产权的“基于通信的列车运行控制系统（CBTC）”已成功应用于北京城轨亦庄线和昌平线，成为政产学研用联合自主创新的典范，得到了各方面的高度肯定。当前，高铁的安全问题已经成为国家重大经济社会问题，北京交通大学将积极投身国民经济建设主战场，认真总结CBTC研发和运用的有益经验，围绕高铁安全等重大问题，与行业企业和科研院所联合推进协同创新，全面提升创新能力，力争为铁路和城市轨道交通事业的科学发展做出新的更大的贡献。

（摘自：《坚持三个统一 推进行业特色大学文化建设》中国高等教育 2012年第2期）

三、以国家需求为目标 以项目为载体积极推进协同创新

（一）项目引导是推进协同创新的驱动力

为应对日益激烈的国际竞争，我国实施了建设创新型国家的战略，提出要建立“以企业为主体，市场为导向、产学研相结合”的科技创新体系，鼓励高校同科研机构、企业开展深度合作，促进人才、资本、信息等创新要素的高度协同，形成强大的研究、开发、生产一体化的科技创新链条，促进富有生机与活力的科技创新体系的形成。大力推进产学研协同创新已成为提高我国综合国力和建设创新型国家的内在要求。

目前，我国拥有高校、科研院所、企业等庞大的创新队伍和丰富的创新资源，然而，由于协同创新的体制与机制不够完善，科技部门之间利益分配机制、风险共担机制等不够健全，以及国家缺乏相应的政策及项目引导，导致科技资源长期以来自成体系、主体低层次分散建设；同时各主体、各部门之间由于思想不够开放，受着“唯我所有”、“唯我所用”的思维制约，导致产、学、研、政等各方之间树立起层层无形的壁垒，优势资源不能够形成交流与共享，无法建立起“共同市场”来促进多方的协同发展，严重地制约着科技创新能力的提高。

要解决这些问题，需要从国家层面顶层设计、总体规划，以重大项目为引导，促进多个部门共同参与，并对协同创新的工作目标和机制、推进方式等进行统筹安排，从整体上推进各主体协同创新的开展。事实证明，面对国家需求联合多方力量开展重大项目研究，是推进协同创新的有效途径，如载人航天工程、杂交水稻工程都是其中的成功典范。目前，我国已通过重点基础研究发展计划（“973”计划）和高技术研究发展计划（“863”计划）等一批国家重大项目的实施，快速高效地配置丰富的创新资源与要素，促进了产学研合作，在一定程度上实现了协同创新。在当前形势下，进一步加大政策和项目的引导力度，以项目驱动协同创新目标的达成，仍是一条必要的重要途径。

（二）国家需求是推进协同创新的目标

高等教育作为科技第一生产力和人才第一资源的重要结合点，是知识创新、技术创新的主要源泉，担负着抢占未来经济、科技发展制高点的历史使命与社会责任。大学参与国家创新体系建设，应该主

动地与自主创新中的主体——企业紧密联系，建立协同创新战略联盟。以国家战略需求为导向，共同积极探索构建促进协同创新的体制与机制，激活内部的创新要素按照科学研究的固有规律自由流动，迸发出创新的活力，努力为建设创新型国家做出积极贡献。

高校参与协同创新，既是当代学术发展的内在规律使然，更是建设创新型国家对高校提出的现实要求。高校在开展以研究者的个人兴趣为主导的自由探索性基础研究的同时，更要开展以解决国家社会发展、国民经济和国防建设重大需求的基础研究。这种结合国家需求的问题研究应该具有明确的应用背景，不能闭门造车，通常需要组织大规模的跨学科、跨单位的研究团队来协同完成，努力在关键领域取得实质性成果。与此同时，高校还应该着眼于行业与产业发展过程中面临的共性问题以及关键技术问题，与科研院所、企业共同围绕目标，通过协同组织解决生产中的实际问题。《国家“十二五”科学和技术发展规划》提出的海水淡化、新能源汽车、节能环保等若干重点领域的联合攻关，为产学研协同创新设立了更新的目标。

在协同创新活动中，大学不同于其他创新主体，有其特殊性的一面。一方面，我国公办高校属于国家投资建设的大学，承担着国家与社会赋予的职能与使命，教育事业有别于产业，高校在参与协同创新的过程中应该多考虑责任，少一些功利，急功近利必然导致对教育本质的扭曲。另一方面，高校需要冲破与生俱来的保守性与封闭性，由封闭走向开放，以满足国家需求为目标，破除体制机制障碍，以更为开放的胸襟、更高的姿态开展校校合作、校企合作、校研合作及国际合作，既要争取唱“主角”，又能甘于唱“配角”。高校参与协同创新，必须充分认识到自己的特殊地位，有为有位。

（三）华北电力大学积极推进协同创新的实践

1. 响应新能源战略需求，积极开展新能源开发与利用研究

新世纪以来，风能、太阳能、生物质能、核能等新能源成为新一轮国际竞争战略制高点。学校根据未来能源发展趋势超前部署新能源学科建设，在风电机组整机设计与仿真实验、高效聚光太阳能电池和多晶硅薄膜太阳能电池、生物质能发电、地热能发电等领域开展前沿研究。2009年，以学校为牵头单位与龙基电力集团有限公司、济南锅炉集团有限公司等企业合作建设了我国第一个“生物质发电成套设备国家工程实验室”，将以科技创新带动设备制造，从而引领生物质发电产业链条的整体提升。

然而，以风电、光伏发电为代表的新能源电力具有很强的间歇性、随机性与不可准确预测性，对传统电网的安全、经济运行带来很大的风险，新能源大规模并网运行问题已成为制约我国新能源电力进一步大规模开发与利用的瓶颈。为解决这个世界性难题，学校从组织形式上促进新能源学科与优势学科“电力系统及其自动化”交叉融合，协同开展大规模清洁能源入网后对传统电网的安全稳定控制研究。2010年，学校申报的“新能源电力系统国家重点实验室”获批立项，将聚焦新能源电力系统的重大科技问题，揭示新能源电力系统的一般规律，为大规模新能源接入电网提供科学依据，成为国内该领域第一个多学科融合、多团队协作、产学研用一体化的重大研发与应用平台。2011年，以学校为牵头单位，联合清华大学、中国电科院、国电新能源技术研究院开展“智能电网中大规模新能源电力安全高效利用基础研究”“973”重大项目研究获批立项，将攻克规模化新能源电力安全高效利用的关键难题，前瞻性发展智能电网相关理论与技术。

2. 围绕国家节能减排战略需求，积极开展传统能源的高效清洁利用研究

新能源发展如星星之火处于燎原之势，但是我国的能源消费结构决定当前乃至今后相当长的时期内，我国的电力生产仍将以燃煤火力发电为主，火电比例过高带来的环境污染问题使得电力行业节能减排形势相当严峻，刻不容缓。

进一步提高大型燃煤发电关键设计和运行技术水平，实现燃煤发电节能减排的重大需求，是我国“优化发展火电”的重要战略选择。2009年学校与中国国电集团公司、北京国电华北电力工程有限公司合作完成“我国大型火电机组空冷设计运行关键技术研究与应用”项目，成果已在我国北方典型气候和环境条件下20余个空冷机组的设计和运行中成功应用。2009年，学校成功联合中国华能集团公司、中国大唐集团公司、中国华电集团公司、中国国电集团公司和中国电力投资公司等大型企业共同建设“国家火力发电工程技术研究中心”，针对火力发电关键技术开展联合攻关。同年，学校结合我国燃煤发电技术的发展趋势和节能减排的重大需求，作为第一承担单位，联合浙江大学、清华大学、西安交通大学等单位共同完成“大型燃煤发电机组过程节能的基础研究”“973”重大课题，将为我国大型燃

煤发电机组实现深层次节能解决关键理论和技术问题，使我国典型燃煤发电机组煤耗下降10g/kWh以上，形成每年节约3000万吨以上标准煤的能力。

针对我国电站锅炉及工业锅炉低温烟气余热利用效率低等技术难题，2010年学校与重庆大学等学校和科研院所开展联合攻关，融合能源、经济、材料等多学科，开展“锅炉低温烟气余热深度利用的基础研究”“973”重大课题研究。同时，学校作为主要签约单位与神华集团有限责任公司、中国航天科技集团公司等7家龙头企业集团，签署了“煤炭开发利用技术创新战略联盟”，打造国家重点产业技术创新核心团队，对制约煤炭高效清洁利用的重大难题和关键技术进行联合攻关。

3. 应对全球环境问题，积极开展气候变化与能源环境领域的研究

以化石能源为主的能源过度开采和不合理使用带来了能源短缺、大气污染、生态破坏等一系列严峻问题，能源利用与环境保护之间的矛盾突出。围绕国家能源与环境发展的重大需求，2005年学校引进了国家首批“千人计划”入选者、“长江学者”特聘教授、国家“973”和“863”重大科技项目首席科学家及其团队，实现跨国人才共享与合作，组成“大师+团队”创新团队，高起点、高水平地组建能源与环境研究院，开展包括大气、水、有效利用、防止污染等问题在内的能源与环境科学前沿领域基础性研究。针对三峡水库对库区水质以及气象要素产生一定影响的问题，2009年学校联合三峡大学、河海大学等院校共同承担了国家重大专项（水专项）课题“三峡水库优化调度改善水库水质的关键技术研究”，力图从不同的领域寻找改善三峡水库水速变缓带来的水质问题的理论途径；为解决我国城市经济高速发展过程中出现的城市“病”问题，学校与中国环境研究院联合攻关国家“973”项目“现代城市‘病’的系统识别理论与生活调控机理”，研究各种复杂和不确定性背景下城市能源代谢和大气循环以及“能源与大气之间”的互机理和规律，从而找到应对城市能源短缺和大气污染问题的途径。学校以国家需求与时代使命为指导，建立区域能源与气候环境的整体优化模型，为人类社会可持续发展提供解决方案。

4. 顺应现代文明新愿景，积极开展智能电网领域的研究

当前，智能电网成为世界潮流，将对现代城市发展和人类的生活方式产生重大而深远的影响，智能电网的运用将成为“第四次技术革命”的重要标志之一。华北电力大学在智能电网的发电、输电、变电、配电、用电、调度等六大环节及通信信息方面，全方位深度参与国家智能电网建设，为提高我国电力装备制造业的自主创新能力做出重要贡献。

由于我国煤炭、水电、风电资源分布集中，且与生产力发展呈逆向分布，能源规模化外送、大范围配置成为必然选择。当前我国已经建设了世界上运行电压最高、代表国际输变电技术最先进水平的特高压交（直）流输变电工程，学校积极深度参与解决国家电网公司、南方电网公司两家理事单位大工程项目中的科学难题，承担了变电站继电保护与电磁兼容、输电线路电磁环境、输电线路对附近无线电台站和输油输气埋地金属管线电磁影响等关键技术研究，参与我国自主创新研制世界首台±800kV/4750A特高压直流换流阀和±1000kV串联补偿装置，为我国在特高压输电方面率先实现“中国创造”和“中国引领”提供了科技支撑。学校先后荣获国家电网特高压交（直）流输电示范工程重要贡献单位称号，并有多名教授荣获特殊贡献专家奖。

学校以电力电子技术在智能电网中的应用为突破口，先后独立或与科研院所、企业合作承担数项国家重大课题研究，其中国家科技支撑计划重大项目“电力电子关键器件及重大装备研制”，着力解决电能的变换和控制的关键技术问题，带动电动汽车等相关行业 and 产业自主创新能力的提升。以华北电力大学苏州研究院为载体，学校带动了苏州电力设备制造业向智能化的成功转型。

华北电力大学以重大项目为依托参与协同创新，研究领域从电力运行到重大电力设备研制，从传统电网到坚强智能电网，从解决电力技术问题到电力科学问题研究，学校的学科从以火力发电为主学科门类到多种新能源学科齐头并进，经过50多年的发展积累，逐渐在以点带面地实现全面的升级和跨越。近3年，学校每年新增一个国家“973”重大项目，国家级科研项目也以每年翻番的速度在增长，建设了一批包括国家重点实验室、国家工程技术中心在内的国家级重大科研基地和科研平台，诞生了大批自主创新的科研成果，学校已经在国家重大战略研究领域初步掌握了话语权。

（摘自：《以国家需求为目标 以项目为载体积极推进协同创新》中国高校科技2012年第3期）

四、走向创业型大学：中国的应对与挑战

伴随着经济全球化的进程和大学在知识社会中作用的发现，世界高等教育结构正在发生深刻的变革，“存在着一个把各种各样的大学转变成创业型大学的全球化运动”。大学的知识逻辑正在“从知识的传承（教育）拓宽到知识的创造（科研）以及所创造的新知识的商业应用（创业）”。

（一）何为创业型大学

创业型大学意指这样一类大学，它的整个组织，包括系科、研究中心、学院和学部形成一个有效整体，凭借知识的力量回应社会需要，与国家、社会企事业单位结成新型合作关系，在互利共赢中积极谋求大学事业的创新和发展。但是，一所创业型大学应在组织结构、文化气质、师生教育共识以及与政府和产业的新型关系中表现出独特的气质和品格。

1. 学术立业的组织结构

根据伯顿·克拉克的实证研究，一所创业型大学的组织包含五个相互联系的要素。首先，强有力的驾驭核心。创业型大学需要一个从中央校部到各院系的强有力的行政管理部门，以便凝聚变革意志并形成制度规范。其次，不断拓展的发展外围。实行内部分权，把创业的主动权下放给各科研院所和研究所，明确其责权利。各院系和研究所采取学科的或者跨学科的科研模式，以广泛的社会问题为中心积极回应社会的各种需要，与工业结盟，与区域经济发展联姻，拓展教学领域，提供终身教育、网络教育和各种专业教育等有偿服务。第三，自主处理的多元资金。资金来源渠道多元化，包括政府投入、校友和慈善机构的捐助、社区或工业合同科研回报、出售科研成果专利、附属医院、高科技公司等大学知识实体的收入、各种借贷资本等，大学对这些资金拥有自主处理权。第四，激活的学术心脏地带。促进经济与社会发展的使命只不过是创业型大学教学与学术研究活动的延伸，其经济效益最终指向的仍然是关乎人类福祉的学术，不以盈利为根本目的。第五，整合的创业文化。创业文化以其明确的创业价值和品格规范并引导着整个大学的组织行为，离开了创业文化就不会有真正的创业型大学。

2. 不断创新的创业文化

创新和创业是创业文化的两个重要特征，前者指向新知识和新理论的发明与创造，后者则关涉社会实践和科学实验的变革与创新，它们一体两面指向大学本身的持续变革。创业文化首先是对创业价值的体认，即实践是知识创新的源泉，知识在应用中才能获得更快的传播和发展。通过创业价值的引领，在理论创新和社会实践之间建立有效联系，把教育同物质生产相结合，把变革社会实践、科学实验和技术革新牢牢建立在科学和学术研究的基础之上。其次，大学及其师生具备明确的创业意识和创业观念。整个大学是一个理想的创业园区，弥漫着创业精神。学生可以自由地习得创业和创新所需要的知识和技能，在学习或实践实习中体验创业的成功与失败，陶冶创业的情感，锤炼创业的意志力，养成冒险精神和创新意识，型塑个体良好的创业品质以及群体协作的团队精神，最终树立坚强的创业理想和信念。再次，大学创业文化与社会文化创新之间要具有良好的互动关系。知识社会的实践变革及其文化气质的形成有赖于大学的知识创新和新文化的输送。当然，大学和社会之间已变为相滋相荣的共生关系，两者均是新文化创生的主体，积极主动地参与文化创新的实践活动。理想的状态是，大学的创业文化成为一个社区乃至一个社会知识文化气质的活力之源。社会也会自觉地通过其政治、经济和文化的实践活动进行再创造，把产生的新的文化因子反哺给大学。

3. 学术资本的师生共识

一所创业型大学要从两个方面对学术资本拥有广泛的深度共识。一是大学是新企业的孵化器，这是创业型大学身份的最重要的标志。“大学不仅仅是作为新思想的来源为现有公司服务，还以新的形式把研究与教学功能结合起来，成为新公司形成的来源，特别是在先进科学技术领域。在大学更多地涉足技术转移和新公司形成的同时，它也获得了一个创业型大学的新身份。”通过培养企业家和学生创业群体，把学生培养成为有着科技和商业运作知识能力的双重个体，人财物在大学科技园的孵化器里凝聚成为新生企业，创业活动成为大学教育的重要环节，“教学、科研和创业活动组成大学的完整网络”。二是注重无形资本的效用。科学技术因其直接的经济效用受到重视，成为有形的知识资本。但是它的效用发挥还要依靠另外两种无形资本——文化资本和社会资本的作用。无形资本主要体现在人文学、社会学和基础研究的领域，它们为社会提供正确的伦理价值、使社会运行合理有序的管理思想，以及

科学技术持续变革的基础理论。没有无形资产，创业型大学将失去大学这一组织最为本质的特性。

4. 协同创新的契约关系

在教育理念上，创业型大学遵循教育同生产劳动相结合；在知识逻辑上，它遵循从实践到理论再到实践的认识论路线；在使命或职能上，它是大学服务社会的新阶段，更加直接和有效地促进经济社会的发展。这就决定了创业型大学同政府和企业之间的关系相比过去发生了质的变化。以往的大学通过培养高级专门人才（教学）以及研发科研成果（学术研究）间接地服务社会，大学还是相对宁静的象牙之塔，与社会和国家保有一定距离，在一定意义上，大学及其师生还处在被动待业的位置上。新兴的创业型大学则成为知识生产链条中的重要一环，与企业 and 政府三位一体共同成为知识社会可资依赖的源发主体，三者之间组成相互依存、协同创新的“三螺旋”和合体。这一三螺旋机制鼓励来自于大学、产业和政府诸领域的个体和群体的自由创造，寻找社会发展的多元资源，从而使得知识社会迸发出无限的生命活力和持续的创造动力。缺少其中任何一环，或者任一主体缺席，不仅创业型大学难以形成，知识社会的发展也难以继。

（二）中国如何应对

经过三十多年的改革开放，如今的中国已经成为“全面开放的市场经济国家”，它的GDP总量排名世界第二，正在稳步地由工业社会向知识社会迈进。然而，中国经济也面临着资源困境和技术范式转移的瓶颈，知识社会的建设任重而道远。中国大学尚不能完全适应经济社会发展和国家对人才培养的要求，大学生的实践意识和创新能力较为缺乏，与发达国家的学生相比仍然存在一定差距，学生就业和创业还存在着相当的困难。建设创业型大学，发展和繁荣创业教育，以大学为平台，在大学、产业和政府之间建立协同创新的合作关系，是中国实现经济发展向绿色、高技术模式转型，全面完成知识社会变革的关键。

1. 变革高等教育结构，服务经济社会发展

2008年中国共有普通高等学校2263所，成人高等学校400所。普通高校中本科院校1079所，高职（专科）院校1184所。全国共有培养研究生单位796个，其中高等学校479个，科研机构317个。民办高校640所（含独立学院322所），民办的其他高等教育机构866所。1999年扩招前高等学校在学人数达到600多万人的总规模，毛入学率为9.8%。2009年总规模2979万人，稳居世界第一，毛入学率增至24.2%。预计2020年在学人数3550万人，毛入学率达到40.0%。中国高等教育用了十年左右的时间迅速完成了大众化，实现了从精英到大众的教育模式嬗变，这样的速度和规模是与中国经济社会完成工业化进入知识社会大体同步的。随着高等教育结构和模式的转变，大学服务经济社会的职能和意识更加突出。浙江大学宁波理工学院、北京联合大学、安徽科技学院、西安翻译学院等一批公立或私立大学密切关注市场经济发展动态，谋求学校的应用型转型和发展。它们明确把办学理念定位为“应用为本”、“发展应用性教育”、“培养应用性人才”，强化并完善“校企合作”、“工学结合”，建设一流应用型高校，服务经济社会建设。北京大学、浙江大学、武汉大学等名校也都拥有自己的高科技园区和高科技企业孵化器，它们积极主动地强化校企联合的意识和行动，谋求科技成果向现实生产力的转化。这些大学要么以自己的科学研究为策源地，要么直接采取企业控股的形式，孕育了一大批像联想集团、清华同方等著名的高科技企业，为中国新兴高技术产业集群的建设和发展做出了巨大贡献，同时也有效地创新了大学、产业和政府之间的合作模式。

2. 建设专业学位，引导大学向创业型转变

中国的硕士专业学位建设始于1990年，由最初的工商管理、工程、法律、教育等六种已经发展到今天涵盖国民经济和社会发展各主干领域，以硕士为主、包括博士、学士在内的多层次的专业学位体系。专业学位相对于学术学位，旨在培养面向特定职业的高层次应用型专门人才。十余年来，中国在专业学位建设上积累了大量的有益经验，但是仍然存在很多问题。在专业学位发展过程中，它的职业和行业特色凸显不够，没有有效发挥产业或行业的积极性和主动性，有的学校也存在有意无意忽略专业学位与学术学位培养的区别，片面追求学术学位的建设指标以期达到升高学校学术位次的目的等等。2011年8月中国国务院学位办发出关于学士学位授予单位开展培养硕士专业学位研究生试点工作的通知，新的专业学位试点工作围绕“服务国家特殊需求人才培养项目”进行，学校学术学位的总体位次不再作为评价建设专业学位的能力标准，力争在每一个省份评选出一至两所和行业结合得比较好的学

校做试点，强调通过专业学位建设，探索产学研结合的新模式，提高大学、产业和政府三者协同创新能力。本次专业学位建设试点工作要求人才培养和项目紧密绑定，大学不再是人才培养的唯一主体，行业和政府也成为了知识生产和人才培养的重要主体。围绕大学这一知识创新的平台，各个主体各负其责、协同创新，共同成为知识社会发展的核心力量。这已经不是一次简单的专业学位建设的问题，而是一次大规模的院校向创业型转型的中国模式的先声，也是一次知识社会中如何更加直接和有效地发挥大学服务功能的新实验，必将加速中国大学创业型转型的进程。

3. 创建高科技园区，探索产学研结合的新模式

自上世纪80年代中国第一个高科技园中关村园区建立以来，一些大的地区和城市相继建立了高新技术产业开发区，推动大学、企业和政府建立有效的合作关系，加速产学研的结合，促进科技成果的转化，截至2010年，中国已经拥有国家级科技园区近90个。除了“中国硅谷”中关村的信息服务业，还有“中国光谷”武汉的光电子、“中国药谷”上海张江的微创医药研发、“中国电谷”河北保定的能源产业、无锡光伏产业、深圳的通信及软件、山东德州的太阳能产业、天津滨海新区的绿色能源等等一大批富有特色和创新力的高科技园区，遍布全国的现代产业集群已经或正在形成，产业、政府和大学相互支撑协同作用的高科技园区正在成为知识经济发展的源动力。进入新世纪以来，以创业和创新为标志，以新型“政产学研用”为模式，中国高科技园区进入“二次创业”，成为中国经济创业型转型和知识社会建设的核心力量。2009年中国批准中关村科技园建设首个国家自主创新高科技技术园区，并且于2011年批复同意了《中关村国家自主创新示范区发展规划纲要（2011—2020）》，明确把自主创新和建设创业创新的产业集群作为战略目标。与这一举措同步，“把中关村建设成为具有全球影响力的科技创新中心”又被列入2011年的中国国家“十二五”规划。目前中关村聚集了以联想、百度为代表的高新技术企业近2万家，它的核心区拥有以北京大学、清华大学为代表的32所高等院校，206个国家及北京市科研院所，67个国家重点实验室、55个国家工程中心或工程技术中心，100多家大学科技园、科技企业孵化器、留学人员创业园等各类创业孵化服务机构，29家留学人员创业园。中关村已经成为名副其实的“中国硅谷”，成为一个“政产学研用”协同创新的三螺旋技术城。继中关村以后，武汉东湖和上海张江也分别以各自密集的高校、科研院所和高技术企业为核心，经国家批准建设了国家级自主创新示范区。

（三）面临的挑战

1. 尚未形成统一的对创业型大学的认识

囿于旧有的大学观念，尤其是对大学市场化和产业化的忧虑，人们担心创业型大学会使大学失掉其教育性、学术性和公共性，变得功利、商业和私有，从而沦落为“生产与管理人和物的科学技术基础的附庸”。这种担心有一定的道理，需要在创业型大学的不断发展和完善中逐步解决。大学的创业活动是其教学与研究的延伸，是大学服务社会职能的新阶段，这是对创业型大学的本质界定。相对于产业和政府，它是独立自主进行知识创新的主体。在政府政策引导、环境支持和法律监督下，它积极主动地回应并创造市场的需求，瞄准产业或行业发展和转型中技术突破的困境进行技术攻关和科学研究，使静态的知识生产转变为动态的知识创造，并且使知识创造和科学发现的逻辑深扎于实践的基础之上，更好地服务于知识社会，成为“完全意义的大学”。

2. 缺乏创业的组织结构

中国现行的大学制度是党委领导下的校长负责制，这一制度对于保证大学的社会主义方向和引领社会公平和正义有其明显的优点和长处。但是这一制度也把大学的领导者和行政管理者阶层隶属于官僚权力，这不仅使大学内部行政权力和学术权力相互交织，而且管理者又兼具政府官员、学校管理者和教授等多重身份，在一定程度上影响了大学的教育性和学术性品格。如何根据学术创业的观念，落实和不断创新党委领导下的校长负责制，仍然任重而道远。伯顿·克拉克指出，“大学转型的五个要素（管理、创业、资金、学术、文化）相互作用。每个孤立的要素几乎毫不重要。”中国的一些大学虽然也有不同程度的创业行为，但是大学内部的组织结构在这五个元素方面仍然缺乏有机结合，甚至元素之间的力量表征强弱不一，无法形成有效的创业合力。

3. 需要加强创业文化建设

文化引领未来，创业文化是创业型大学持续变革的精神动力和观念之源。中国大学虽有源远流长

的实用理性但明显缺乏积极主动的实践意识和精神，学而优则仕和精英教育的传统观念在今天仍有较大影响，这些旧的观念对于建设大学的创业文化仍是一定的阻力，文化的实质性转变毕竟不是短时间内就可以奏效的。加之中国大学的教师和学生对创业还有着一定的心理不适应甚至抵触，直接影响了大学的创业活动和创业转型。为此，需要积极开展创业教育，通过课堂教学、科学实验、学术研究和创业实践，把创业文化观念和意识的养成在学生的认知、情感、意志、行为、信念等各个方面全方位展开。另外，创业文化是大学的整体属性，不能只是在商学院和工学院等个别学院教授，而应该渗透在大学的各个学院而且要彼此联系，这样才能使学生形成整全的创业文化观念。

4. 创业型大学的建设是一个整体行为

创业型大学是知识社会的产物，是高等教育大众化发展到较为成熟阶段的标志，它的建设不是大学单方面努力所能做到的。一方面，大学作为新知识创造的主阵地，有责任积极主动回应经济社会发展的需要，甚至可以说，经济社会发展的新需要也恰是大学文化传承和创造的结果，因此它有责任随着社会的变革从内部组织结构、管理、以及文化建设上做出相应的转变。另一方面，创业型大学已经成为知识社会的核心，它的建设和搏动客观上要求社会的积极回应，仅靠大学内部建设无法实现创业型大学的转型。社会的舆论和监督、产业的知识价值评价、政府的政策鼓励和相关法律法规的保障，会形成创业型大学建设的良好外部生态环境，从而加速其转变的进程。对国家来说，自力更生未必就能解决问题，在尽量减少人才流失代价的基础上积极参与高等教育领域的国际交流才是最好的选择。在全球舞台上，以更加开放和自由的心态看待人才流动是融入高等教育全球化进程的重要基础。

高等教育全球化既提供了机遇，也提出了挑战。这些机遇和挑战来自组织、理念、技术等多方面，这使得高等教育的治理问题更加复杂。想要提出一个通行的方案来应对全球化是不可取也是不可能的。重要的是要认识到，不能允许全球化来塑造本国高等教育，相反，应该在自主与依附、移植与创新、竞争与合作等矛盾体上主动构建我们的高等教育议程，抓住全球化带来的机会并规避风险。

（摘自：《走向创业型大学：中国的应对与挑战》清华大学教育研究2012年4月第33卷第2期）