



# 中国 教育 科研 参考

2021年第13期

总第(503)期

中国高等教育学会编

2021年07月15日

## 目 录

行业特色高校的发展历程与辩证分析.....	张 炜 汪劲松 (02)
行业特色高校发展中需要处理的若干关系.....	刘献君 (06)
行业特色型大学发展历史及研究现状.....	曹翼飞 (10)
“双一流”建设背景下行业特色型大学发展战略路径的探索与实践.....	郝 芳 (17)
地方行业特色型高校一流学科建设方略	
——基于学科生态系统的视角.....	姚书志 武建鑫 郝 瑜 (20)
跨界融合：“双一流”建设高校教改新方向	
——基于40所高水平工科行业特色型高校的实证分析.....	白逸仙 耿孟茹 (26)

**编者的话:**行业特色高校是我国高等教育的重要组成部分,对服务国家经济社会发展发挥了重要作用。党的十九大报告提出,加快一流大学和一流学科建设,实现高等教育内涵式发展。面对新形势新要求,一批行业特色高校抢抓“双一流”建设机遇,不断革新办学观念,增强办学实力,提高办学水平,在多年高速增长的基础上转向高质量内涵式发展,实现从做大到做强的转变。但由于其自身的特殊性,行业特色高校在发展中仍面临着诸多矛盾和问题。为了厘清行业特色高校的概念内涵、价值本源,探索行业特色高校未来发展方向与路径。本刊以“行业特色高校建设”为选题,集中选编若干文章,供读者参阅。

主编:王小梅

本期执行主编:王者鹤

责任编辑:段爱峰

地址:北京市海淀区学院路35号世宁大厦二层中国高等教育学会《中国高教研究》编辑部

邮编:100191

电话:(010)82289239

电子信箱:gaoyanbianjibu@163.com

网址:www.cahe.edu.cn(中国高等教育学会——学术动态栏目)

# 行业特色高校的发展历程与辩证分析

张 炜 汪劲松

## 一、研究背景与基本概念

国家“十三五”教育规划提出，以人才培养定位为基础，建立高等教育分类体系。高校分类是“高等教育发展多样化趋势的必然要求”，但高校是复杂的社会组织，划分高校类型是世界性的难题。对于行业特色高校的认识尽管还不统一，但行业特色高校作为我国高校的一种类型是现实存在，并已成为中国特色高等教育体系的有机组成部分，有必要专门进行研究。

### （一）文献简况

2020年6月7日，笔者在中国知网（CNKI）上以“行业特色高校”或“行业特色大学”为主题进行查询，截至2019年底，共有中文期刊文献926篇，博士论文7篇、硕士论文38篇，会议文献16篇，报纸文章107篇。期刊文献在2011年达到峰值96篇，此后一直保持在高位，2019年仍有91篇。有的相关文献使用了行业特色型高校、行业特色型大学、行业特色院校、行业高校、行业院校、地方行业特色高校等表述。

### （二）归类的视角

2004年7月，时任教育部副部长赵沁平在“部分原行业重点高校科技工作研讨会”的讲话中，使用了“具有行业特色的高校（简称行业特色高校）”的提法。此后，相关讨论不断深入。2008年12月，时任教育部党组副书记、副部长陈希在“第二届高水平特色型大学发展论坛年会”上指出，行业特色高校不仅符合经济社会发展的需要，也是我国高等教育的一支重要力量，在高等教育体系中占据重要位置。2009年12月，陈希在“第三届高水平行业特色型大学发展论坛暨共建工作座谈会”上再次强调，行业特色型大学要适应国家经济建设和社会发展的需求，特别是围绕行业发展的需要，培养创新性学术型人才、高层次应用型人才和复合型人才；要以传统优势学科为基础，通过学科的交叉和渗透，带动相关学科、新兴学科的发展，从而营造出较为广阔的学

科群和有利于健康发展的学科生态，并始终以特定的行业为主要服务对象，体现出鲜明的行业特色；要在为行业服务的同时，自觉地为地方和区域发展服务，在服务社会方面作出更大的贡献。

将行业特色高校归为一类，可以从以下视角思考。一是类型特征。高校在办学目标、参与者、技术、治理结构等四个方面具有鲜明的特征，以上述特征的某些侧面或属性为依据进行分类，具有一定的合理性。长期在行业主管部门领导之下，主要按照行业要求来确定办学目标、定位和职能，特别是毕业生相对集中于相关行业领域，久而久之就会形成有别于其他高校的一些特点，聚类特征凸显。

二是分类标准。高校分类必须符合类型划分的逻辑规则，不同类别的高校定位各异，而同一所高校又可以同时有多个类型、多种层面的视角，以此形成了“多个分类标准”，也包括按照行业进行划分。同时，将行业特色高校归为一类，既是面对现实的客观态度，也有助于深入开展研究，促进行业特色高校间的探索交流与创新发展。

三是研究方法。在宏观层面应“包括高等教育的体系、结构、布局等，微观层面则以高等学校的类型、层次和定位等为主”。本研究主要进行阐述性讨论，而不过多地涉及行业类别的精确划分、定量研究及典型高校的案例分析。

### （三）定义与要素

已有文献从不同视角对于行业特色高校做了界定：从人才培养视角，王亚杰将其定义为“以行业为依托，围绕行业需求，针对行业特点，为特定行业培养高素质专门人才的大学或学院”；从专业特色视角，潘懋元等定义为“依托行业发展，在行业相关的专业领域形成明显优势和显著特色的行业性专门高等院校”；从管理体制与办学特色视角，钟秉林等定义为“我国高等教育管理体制以前隶属于中央政府部门、具有显著

行业办学特色与突出学科群优势的高等学校”；以及刘献君给出的简洁与综合的定义：“具有行业背景、服务面向及相应学科特色的大学”。依据上述定义，可以辨析行业特色高校的一些要素，一是毕业生就业领域相对集中于某一行业；二是学科专业设置相对聚焦；三是主要服务于相关特定行业；四是曾经或依然归属行业主管部门。

## 二、发展历程与阶段划分

我国行业特色高校的发展，大致可以划分四个阶段。

### （一）打基础（1949—1976年）

新中国成立初期，随着国民经济和工业体系的构建，专门技术人才缺乏，国家“新设了钢铁、地质、矿冶、水利等12个工业专门学院”，以此奠定了行业特色高校的基础。1952年“院系调整”，也主要是按照专业大类设置专门高校，对高等教育体系进行重构，全国有近百所高校被划分到或委托中央某一行业部门管理。1956年，全国普通高校227所，其中综合性大学减少到15所，而单科性院校占到九成以上，包括一批行业特色高校。1965—1970年，普通高校数量稳定在434所，但隶属关系有所变化，如上海交通大学划归第六机械部。1971年，普通高校的数量下降到328所，1976年又恢复到392所，其中行业特色高校依然占有相当的比例。可见，改革开放前，我国行业特色高校面向经济社会发展的需要，已经具有了一定的基础，但也存在办学规模较小，学科专业单一，受苏联办学模式束缚等问题。

### （二）大发展（1977—1997年）

伴随改革开放对人才的迫切需求，行业特色高校得到其主管部门的支持快速发展，一批行业办的中专、大专升格及合并，又进一步扩大了行业特色高校的队伍。1990年，普通高校数量增加到1075所，其中行业特色高校占到30.98%。1997年，普通高校1020所，其中综合性大学74所，含中央部门所属14所；理工院校278所，包括中央部门属202所，其中大部分为工业行业特色高校。在这20年间，行业特色高校对于培养行业所需人才、促进行业科技进步和服务经济社会发展做出了重要贡献，但也存在人才培养模式较为单一，办学理念相对滞后等问题，发展惯性和改革阻力

有待进一步破除。

### （三）促改革（1998—2016年）

20世纪末开始，政府机构改革，相关工业部门撤销，所属的高校划归到教育部或地方管理，教育部部属高校的数量从1997年的35所增加到2000年的72所，地方高校同期从675所上升为925所，而中央其他部门所属高校的数量从310所下降到44所。伴随高校扩招，全国普通高校数量再次攀升，2001年比上年增加17.67%，2008年总量突破了2000所，但中央部门所属高校的数量下降到111所。2016年，全国普通高校2596所，其中地方高校（含民办高校和独立学院）的占比提高到95.45%。通过高等教育管理体制变革，初步形成了中央和省级人民政府两级管理、以省级政府管理为主的新体制。一批行业特色高校通过体制改革带动机制创新，在调整办学思路的同时，继续与行业骨干企事业单位联合培养人才，促进学科交叉，搭建协同创新平台，取得了新的进步与发展。但改革的阵痛尚未消除，一些行业特色高校运行的原有渠道有所变化，新的渠道尚未完全畅通，办学资源相对紧张且结构发生改变。在这个变革过程中，还有少数高校主动性不够，与行业的沟通减少，对行业的发展与政策跟进不及时，向行业输送人才与成果减少。

### （四）创一流（2017年至今）

2017年9月，教育部、财政部、国家发展改革委印发《关于公布世界一流大学和一流学科建设高校及建设学科名单的通知》。有文献统计，在42所世界一流大学建设名单中，行业特色高校占1/3；在95所一流学科建设高校中，行业特色高校约为3/4。第四轮学科评估95个全国排名第一（含并列）的学科中，行业特色高校占到83.2%。面对新形势新要求，一批行业特色高校抢抓“双一流”建设机遇，不断革新办学观念，增强办学实力，提高办学水平，在多年高速增长的基础上转向高质量内涵式发展，实现从做大到做强的转变。

## 三、辩证分析

进入新时代，行业特色高校的责任担当、服务范围、与行业及主管部门之间的关系已经发生并正在发生着巨大变化，行业特色高校既要继续面向行业，但又要别于行业的科研院所和企业，应增强辩

证思维能力，更好地遵循高等教育的逻辑和规律，围绕立德树人根本任务，在教学、科研和服务中不断改革创新、奋发作为、追求卓越。

### （一）守正与创新的关系

伴随政治、经济、社会发展水平的提高，高等教育快速发展，大学理念在不断演变。高等教育要完成好培养创新型人才、提高创新能力和服务经济社会发展的重任，其自身首先要不断创新，凝练前沿及交叉学科方向，为创新人才成长提供充足的创新空间，使学生在多学科的知识空间和文化氛围中打下厚实宽广的素质基础，促进学生创新能力的提高。

经过长期的发展，行业特色高校对于其主管部门的“归属”感根深蒂固，与所在行业的依存度和关联性很高，与行业的企业、协会、学会和行业科研院所联系密切、感情深厚。这既是行业特色高校的专长和特色，但也面对新的挑战，特别是体制改革后，行业及其学会、协会对相关行业特色高校的办学资源投入减少，政策的倾向性也有所改变；即使部分高校依然归属行业主管，对于高校的管理模式也在发生变化。同时，伴随行业改革开放不断深入，行业“壁垒”和“门槛”降低甚至消除，一些非本行业的高校也纷纷参与行业发展，行业对于业内高校人才与服务的依赖性下降，导致行业特色高校的生存空间受到挤压。

为此，行业特色高校应努力克服影响高质量内涵式发展的阻力和障碍，既要传承弘扬业已形成的优势与特色，也要坚持开拓创新，不断赋予传统办学理念新的内涵和时代色彩，按照新时代“双一流”建设的要求，主动调整办学定位和完善办学理念。

### （二）个性与共性的关系

无论什么类型、层次的高校，首先都必须具有高等教育的共性，以人才培养为中心。行业特色高校面向行业发展需求培养人才，拥有大量对母校感情深厚的校友，“使学校与行业发展血脉相连”。同时，行业特色高校一般都有一个甚至几个流传的“别名”，如行业“摇篮”“最高学府”“知名学府”“黄埔”“基地”“起源”“排头兵”等，从一个侧面反映出其人才培养的

个性，这是长期积累的宝贵财富和精神文化，要注重保持和传承。但如果一味突出和过分强调个性，也有可能偏离共性，陷入利益藩篱与惯性约束，违背高等教育规律和逻辑。伴随行业不断强化对于高素质人才的需求，应进一步加强新兴交叉学科建设，打造学生的综合素质和发展后劲，培养不仅限于行业需求的高素质拔尖创新人才。

同时，行业特色高校具有较为浓厚的应用研究和工程实践导向，长期面向行业需求开展人员实训、工程任务、技术开发、成果转化、咨询服务、行业标准制定等，熟悉行业生产实际和操作流程，积累了丰富的实践经验和解决实际问题的能力。面对国际科技竞争日益激烈，行业特色高校既要坚持面向行业不动摇，深化产教融合，持续以服务求支持，以贡献求发展，又要与行业科研院所错位发展与协同创新，加强基础研究和应用基础研究，进一步拓宽研究领域和范围，通过打造行业竞争力来提升自身的核心竞争力。

### （三）“专”与“博”的关系

讨论高校的“专”与“博”，人才培养定位是关键。新中国成立初期，国家经济发展亟需“专业对口”的技能人才，要求高校毕业生走上工作岗位后熟悉专业、上手快，行业特色高校应运而生、不断发展，但也存在专业划分过细、教学计划缺乏弹性、人才培养模式陈旧等弊端。伴随行业的科技进步与产业升级，对于人才的需求也在发生变化，如果行业特色高校不能与时俱进、开拓创新，也会与行业的发展渐行渐远。

当前，本科毕业生已难以满足多数行业科研院所人员招聘的学历要求，而一批高校的大多数本科毕业生选择继续深造，原有的窄口径培养模式已难以满足多数学生的需求，本科生大类培养也对专业教育提出了新的要求。行业特色高校应依据经济社会发展对高素质、创新性和复合型人才的需求，优化和拓宽知识结构，加强交叉融合，调整一些陈旧、面窄的传统本科专业及其课程。

20世纪90年代后期，一些原行业所属科研院所推进企业化改制，一定程度上缓解了科技与经济脱节、科研成果转化难的问题。伴随创新发展、经济转型、产业升级、新业态涌现、信息技术提升等，企业研发经费倍增。据统计，2018

年，我国企业研发支出1.52万亿元，是2000年的28.37倍，（见表1）其中既有部分研究机构转制为企业的原因，更是因为企业加大了研发投入。2018年，企业研发支出是高校的10.45倍，在全国研发经费中的占比高达77.42%，企业技术创新主体的地位和作用不断凸显。

表1 按执行部门研发经费支出及变化

	企业		研究机构		高校		总量/ 亿元
	经费/ 亿元	占比/%	经费/ 亿元	占比/%	经费/ 亿元	占比/%	
2000年	537.0	59.95	258.0	28.80	76.7	8.56	895.7
2018年	15 233.7	77.42	2 691.7	13.68	1 457.9	7.41	19 677.9

伴随企业创新资源与能力大幅提升，特别是工程试验验证的硬件条件不断完善，行业对高校在技术与工艺领域的需求减弱，行业特色高校在全产业链中若仍希望占有不可或缺的地位，仅靠原有的“专”就远远不够，还必须拓展适度的“博”，在科学前沿和自主创新方面走在全行业前面，要么比行业企业、院所做得早，要么比他们做的深，为全行业关键共性技术研发与储备提供更大支持。

#### （四）特色与优势的关系

在当今复杂的世界，“多样性确实能创造红利”。经济社会的发展对于人才的需求也呈现出多样性，需要培养不同层次、不同类型、不同规格和不同特色的人才，高校学生的类别和职业类型也在不断增加和多样化。

每一所大学都具有自身独有的特色和优势，一批行业特色高校之所以能跻身高等教育国家队的行列，得益于国家振兴行业的需求和“人无我有”的特色，但这恰恰又是当前一些评估和排名指标体系难以体现的，对于高校坚持特色发展带来了一定困难。

同时，特色仅仅是一种相对优势，而真正的特色是在占据优势的基础上形成的，是在“比人更优”之上的“与众不同”，甚至“不可替代”。行业特色高校必须扬长补短，既要在多年形成的行业特色上不断创新，也要不断适应各个方面的创新对高等教育的时代要求，在坚持特色的基础上，努力形成可持续的竞争优势。

由于高校之间学科、专业、基础和地区的差

异，每一所高校都要合理定位、特色发展、主动作为。行业特色高校既要防止“同质化”“一窝蜂”，又要顺应高等教育的逻辑和规律，统筹学校整体建设和学科专业建设，构建“价值塑造、能力培养和知识传授”三位一体的人才培养体系，使学生更加张扬个性、释放潜能、成就未来，成为社会发展、知识积累、文化传承、国家存续、制度运行所要求的人。

当前，新知识新领域快速拓展，新兴交叉学科不断涌现，知识体系的综合趋势日益增强，学科专业的合并与重组屡见不鲜。基于基础研究对于人才培养的重要作用，行业特色高校要进一步明确自身在基础研究方面的使命定位，着力营造有利于创新的生态环境和文化氛围，培育和引进具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和科技创新团队，站在科技前沿做出更多的原创发现，提出不局限于行业的原创理论，在继续服务于行业的同时，促进不同行业间的协同创新和知识流动，服务地方和区域的社会发展，服务“一带一路”倡议，努力掌握新一轮全球科技竞争的战略主动。

行业特色高校是中国特色高等教育的重要组成部分，扎根中国大地是行业特色高校的出发点、着力点和落脚点。实现高等教育内涵式发展，高质量是关键和保障，必须学懂弄通高等教育高质量发展的辩证法，充分发挥我国高等教育的后发优势、制度优势、政治优势和治理优势，坚持社会主义办学方向，弘扬社会主义核心价值观和行业精神，培育理念先进、特色鲜明、体现中国智慧的行业特色高校文化，积极探索思想政治工作规律、教书育人规律和学生成长规律，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（张 炜，西北工业大学党委书记、教授，陕西西安 710072；中国高等教育学会副会长，北京 100191；汪劲松，西北工业大学校长、教授，陕西西安 710072；中国航空学会副理事长，北京 100012）

（原文刊载于《中国高教研究》2020年第8期）

# 行业特色高校发展中需要处理的若干关系

刘献君

行业特色高校指具有行业背景、服务面向及相应学科特色的大学。我国较早的行业特色高校是1896年北洋铁路总局创办的北洋铁路官学堂，1921年合并为交通大学。新中国为适应国民经济恢复和发展需要，从1952年院系调整开始，建立了包括农、林、水、地、矿、油、电、化、建、交等在内的300多所行业特色高校。后来，管理体制改变，高校学科结构改变，学校发展方式改变，但行业特色高校始终存在，而且在高校中占有十分重要的地位，为我国经济和社会建设做出了突出贡献。

进入新时代，行业特色高校将承担着更为重要的使命。首先，肩负着建设世界一流大学的重要使命。新时代的本质是中华民族强起来的时代，对于高等教育而言，就是要建设高等教育强国。高等教育强国必须有世界一流大学。我国“双一流”建设高校入选标准之一是“具有重大的行业或区域影响”，行业特色高校建设是一流大学建设的重要组成部分。其次，肩负着向应用型转型、培养应用型人才的重要使命。随着经济增长方式的转变，科技创新的需要，国家需要大批应用型人才，行业特色高校正是培养应用型人才的重镇。最后，肩负为各行各业培养高素质人才的重要使命。社会的发展，需要各行各业都得到大力发展，社会需求多元，行行出状元。行业所需要的人才，大多来自行业特色高校。因此行业特色高校承担着重要使命，需要大力发展。在行业特色高校发展过程中，将遇到诸多矛盾和问题，要特别注重处理好共性和特性、大学和行业、学术和技能、过程与结果等关系。

## 一、共性和特性

黑格尔在《小逻辑》一书中指出：“一切事物都是个体的，而个体事物又是具有普遍性或内在本身于其自身。”“特殊性表现为个体性与普遍性之间起中介作用的中项。”“普遍性才是个体事物的根据和基础、根本和实体。”“要是这些个体的人没有类或共性，则他们就会全部失去其存在了。”“个体的人之所以特别是一个人，

是因为先于一切事物，他本身是一个人，一个具有人的普遍性的人。”从黑格尔的论述中，我们可以看出，个性不等于特性，个性等于“共性+特性”。个体事物首先要具有共性、普遍性，普遍性才是个体事物的根据和基础，失去普遍性，个体事物将不复存在。同时一个事物具有自己的特殊性，个体事物通过特殊性提高其自身为普遍性，并且使自身与自身同一。

行业特色高校作为一类个体事物，同样离不开共性和特性。首先，行业特色高校是高等学校，它们必须具有高等学校的共性，同时又要关注与其他高校不同的特性。

### （一）高等学校的共性

高等学校无论什么类型、层次，都必须具有高等学校的共性，否则就不是高等学校。这些共性主要有以下几方面。

1. 大学的根本目的是立德树人。教育是一种以特定制度安排和途径方式培养人的社会活动，立德树人是大学的根本目的、根本任务、出发点和立足点，这无须过多论述。但在大学办学过程中，往往容易偏离目标，究其原因，主要包括三个方面。一是现代大学从社会边缘走向社会中心，与社会方方面面发生着千丝万缕的联系，工作繁杂，容易忘却根本目的。二是大学教育的过程性、教育效果的滞后性，容易忽视办学的根本目的。三是大学教育的专业性，导致对学生德育的轻视，不能全面把握根本目的。大学教育中必须牢牢把握立德树人的根本目的。

2. 大学是理念组织。教育理念是教育思想家乃至整个民族长期蕴蓄和形成的教育价值取向的反映、体现和追求，是关于教育发展的一种理想性、精神性、持续性和相对稳定性的范型，具有导向性、前瞻性的特征。在大学，教授、学生最信服推崇的是真理，是学术水平，学术自由，而非权力因素。在大学教育中，理念十分重要，它是无声的召唤，是无形的旗帜，是无影的灯塔。一些大学已开始重视理念，但多数大学没有形成自己的核心理念，这是一个十分值得关注的问题。

3. 文化是教育之根。教育即文化，教育与文化的关系十分密切。这是因为，人是物质和精神的高度统一，在成长过程中，需要文化陶冶；大学生德智体美劳全面发展，需要文化修养；大学生千差万别，需要创设丰富多彩的文化空间。在大学教育中，文化十分重要，但人们又往往忽视文化。主要原因之一是因为文化的“有而无在，无在无不在”，以及整体性、差异性、渗透性存在等特征，导致对文化难以把握。因此，在大学教育中，我们要站在文化的高度，认识文化的特点，运用文化的方式，以文育人。

4. 学科是大学的基本元素。我国大学教育中，本科按专业、研究生按学科培养人才。学科是专业的基础，专业是学科的运用。学科是基础，是大学的基本元素。其重要性体现在，一所大学的水平取决于学科水平，学科是教师、学生成长发展的土壤，学科对人的发展起着定向和规范的作用。现在，高校已经开始重视学科建设，问题在于要进一步优化学校的学科结构，重视学科交叉，提升学科水平。

5. 教师是学校办学的主体。我们的教育理念应该是“以学生为中心”。如何实现“以学生为中心”，帮助学生健康成长？主要靠教师。学校的学科专业建设、教育教学设计、课程教学靠教师。学校为学生成长搭建平台，学生在学校的交往实践中自我教育、自我成长。在这一过程中，教师与学生接触最多，影响最大。学校要尊重教师，依靠教师，充分发挥教师在办学过程中的主体作用。

6. 学术自由是大学的生命力所在。为什么大学要注重学术自由？这是因为，大学是学术组织，需要创造，而自由加求知等于创造；教学、研究具有错综复杂性和不可预测性，需要高度的自由；学术创造基本上是个体的，学术活动需要在学术自由中开展；教学、学习是一个微妙过程，有着巨大的个体差异。学术自由是学术组织的生命力所在。因而大学决策要为教师的教科研、学生的学习创造自由的条件，让师生心情舒畅，勇于创新，在创新中发展。

7. 共同治理是大学的管理之道。大学的学术性特点决定了大学治理的自治特征。我国宪法及有关法律都赋予和保障了大学的自治权。大学实现自治过程中，探索和采用了共同治理的方式，

通过确立共同目标，实现共同创造，达到共同发展。在大学治理过程中，我们要通过共同治理的方式，达到善治。达到善治要把握民主、法治、效率。民主是善治的前提，法治是善治的基础，效率是善治的目标。

## （二）行业特色高校的特性

行业特色高校除了具有高校的共性以外，还具有自身的特色，其特色如下。

1. 培养应用型人才。本科高校的人才培养目标，主要是培养学术型人才和应用型人才。相应的有两类大学，研究型大学和应用型大学。研究型大学强调大学的学术研究职能，注重基础理论的研究和教学，以培养学术研究型人才为目标。应用型大学强调大学的社会服务职能，以服务经济社会发展需要为导向，注重学术专业知识、专业技能的培养和训练，以培养应用型人才为目标。应用型人才主要指能将专业知识和技能应用于所从事的专业社会实践的一种专门的人才类型，是熟练掌握社会生产或社会活动一线的基础知识和基础技能，主要从事一线生产的技术或专业人才。这种应用型人才正是行业特色高校所需要培养的人才。因此，行业特色高校要向应用型转型，确立相应的理念、观念，改革人才培养模式、课程教学及相应的教育教学管理制度，适应培养应用型人才的需要。

2. 行业学科优势突出。高水平行业特色高校，都形成了与行业密切相关的优势学科，如政法大学的法学、师范大学的教育学、医科大学的基础医学和临床医学、农业大学的农学和生物学、地质大学的地质学，等等。行业特色高校的这些行业优势学科的水平，往往高于其他多科性、综合性大学。它们正是通过这些优势学科培养人才，服务行业。同时，这些学科不能孤立存在，需要相应的学科支撑，形成多学科体系。如南京审计大学以审计学科为品牌，以管理学、经济学、法学、计算机科学、信息科学为支撑，构建了“大审计”学科建设与科学研究平台，培养工程审计、信息系统审计、计算审计、法务会计等专业的创新型、复合型、应用型人才，取得了好的成就。

3. 针对行业需要开展科研。行业在发展过程中，会遇到各种各样的理论和实践问题，需要行业特色高校开展研究。随着现代科学技术的发

展，发现、发明和制造融为一体，需要学研产相结合，行业特色高校的教学、科研应与行业紧密结合。针对行业的重大需求开展研究，可以产生重大的科研成果。因此，行业特色高校要针对行业需要开展科学研究。在这一方面已经形成了范例。如中南大学的前身之一是中南矿冶学院，针对矿冶的需要，重点开展金属粉末材料研究，粉末冶金在国际上处于领先地位。

4. 服务生产实践。行业特色高校的贡献，重点不在理论创新，而在于技术创新。要立足本行业，将先进的技术成果进行深度开发和工程化研究，以技术集成的形式在行业内转移和推广。通过技术创新，服务生产实践，提高行业的生产和服务水平。在这一方面，不少行业特色高校做出了努力。武汉纺织大学是面向纺织行业的典型的行业特色高校。该校面向纺织产业前沿需求、面向企业重大应用需求，构建了“立足纺织、协同创新、服务社会”的互利共赢的科研创新体系。从2011年开始，为服务生产实践实施了“一省一示范”“一市一项目”和“双百工程”。“一省一示范”即在各纺织大省选择一家纺织服装企业，帮助建设发展，使之成为示范企业。“一市一项目”即在湖北省各地市选择一家有代表性企业，落户一项该校的纺织产业项目，以提高技术水平和生产效益。“双百工程”即邀请百名企业家走进校园，选派百名博士、专家走进企业，加强校企间的合作交流。武汉纺织大学的这些做法，既服务了生产实践，又推进了学校的发展。

### （三）共性生存，特性发展

无论个人，还是单位，既要生存，又要发展。对于行业特色高校而言，如何生存，如何发展？根据众多行业特色高校的办学经验，结论是共性生存，特性发展。

1. 共性生存。前面已经论及共性、普遍性是事物发展的根据、基础和条件。事物达不到共性的基本要求，无法生存。对行业特色高校而言，共性要求主要体现在四个方面：坚持社会主义办学方向；遵守国家的政策、法规；按照教育的基本规律、大学的共性要求办学；人才培养和办学条件，达到国家标准。

2. 特性发展。行业特色高校只有抓住自己的特性，形成自己的特色、优势，才能快速发展。

如行业特色高校培养专业能力、应用能力、动手实践能力强的应用型人才；发展优势特色学科；针对行业的重大应用需求开展科学研究，产出有重大影响的科研成果；在为行业服务、为行业奉献中求得支持，推进发展，等等，都是其他高校所不具备的。

## 二、大学与行业

行业特色高校发展中，大学与行业的关系十分密切。首先，要研究行业，关注行业需求的变化，根据行业的特点推进学校的发展。其次，要探索学校与行业的不同之处，推进学校健康发展。

### （一）根据行业特点推进学校的发展

行业特色高校为行业培养人才，要根据行业的特点，推进学校的发展。

1. 人才培养适应行业发展的需求。这主要体现在以下几个方面。新时代，我国经济转型发展，新信息技术突飞猛进，各行各业发生了重大变化，对学校发展提出了新要求。以工业发展为例，在工业发展中发生了许多重大变化，突出表现在三个方面。一是新业态不断涌现。由于信息技术革命，产业升级，消费者需求倒逼等多种原因，新业态不断涌现，如智能工业机器人、电子商务、数字员工、现代物流、3D打印、生物医药、汽车服务、观赏农业、快递业、在线教育、家政服务、养老服务，等等。因此，行业特色高校要根据新业态，适时调整学科专业，以培养新业态所需人才。二是技术发展神速。相对而言，理论是比较稳定的，技术创新发展、变化很快。行业特色高校要关注本行业的技术发展，洞察前沿，不断调整人才培养目标、教学内容和方法。三是现在高水平行业的研发能力、技术创新水平超过大学。在计划经济的时候，企业的任务就是生产，国家很少拨款给企业进行科学研究。现在，国家法律规定，企业总生产值的3%要用于科研，企业用于科研的经费充足，科研水平随之提高，技术创新的主体在企业。因而，行业特色高校要紧紧依靠行业，与之建立联盟，形成知识创新、技术创新和服务的交流平台，共同开展科学研究和人才培养。

2. 学科专业建设要体现行业特点。行业不同，需求不同，特点不同，行业特色高校在学科专业建设中要体现行业的特点。以农业为例，农



业有许多不同于其他行业的特点。一是区域性。这是农业的显著特点。农业在大自然中进行，大自然是人们无法控制的。“橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳”，就是典型的写照。因此，行业特色高校要根据自己行业的特点，创建办学特色。二是周期长。一般而言，由于季节性、对象的生命性等原因，农业要培育一个新品种，并在现实生产中应用，需要相当长的时间。因此，行业特色高校要有长远战略规划，倡导团队精神，鼓励代代相传。三是艰苦性。农业要在大自然中进行，日晒雨淋，比较艰苦。但艰苦可以磨练人的意志，提升人的精神。行业特色高校要利用这一情境，锻炼和培养学生热爱劳动、吃苦耐劳的品质。最后，将行业精神融入学校的精神，建设自身独特的精神文化。如中国劳动关系学院将“劳动情怀深厚”作为人才培养目标，举办劳模本科班，弘扬劳动精神。

## （二）把握行业与学校的不同点，加强学校自身建设

行业特色高校要紧紧依靠行业，但学校又不同于行业，要分析行业与学校的差异，把握学校建设、发展。其不同点主要表现在以下方面。

1. 发展目标不同。以科技创新为例。中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》指出，“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置。”科技创新主要包括知识积累、技术进步、劳动力素质提升。行业、高校对以上三者都会关注，但企业重点关注的是技术进步，高校重点关注的是劳动力素质提升。关注点不同，建设和发展有别。

2. 运行规则不同。社会有三大体系——政治、经济、文化。三个方面的运行规则都离不开理念、利益、权力，但各自的排序不同。文化领域（含大学）运行规则的顺序为：理念、利益、权力；经济领域（含行业）运行的顺序为：利益、权力、理念；政治领域运行的顺序为：权力、理念、利益。大学是理念组织，要十分重视教育理念的形成，以及发挥教育理念的作用。

3. 组织结构不同。行业为从上到下的单一垂直组织结构，运行规范、快速、高效。高校为矩阵式组织结构，运行中注重协商、民主、自由。因此，

大学治理中，自治是其治理的主要特征，共治是其治理的主要方式，善治是其治理的目的。

4. 所需经费不同。行业和高校建设都需要经费投入。但建成以后，行业水平越高，赚钱越多；大学水平越高，花钱越多。大学是一种需要消耗稀缺性资源的组织。资源既是教育发展的基本条件，也是大学与社会互动与交换的载体。从各类大学排名可以看出，大学水平排列的顺序与其获取经费的多少大体一致。因此，高校要重视资源，特别是通过资源转化广泛获取资源。

## 三、学术与技能

我国高校大体可以划分为研究型、应用型、职业技术型三大类。大学的根本任务是立德树人。培养人才首先要确立人才的培养目标，目标就是方向、动力。相对而言，研究型、职业技术型人才的培养目标比较好把握。研究型高校主要培养学术型人才，职业技术型高校主要培养技能型人才。确定本科应用型人才的培养目标则比较难。因为本科应用型人才既要掌握比较扎实的理论，又要具备一定的技能。各个高校定位不同，所需要人才的要求不同，有的可能偏重于学术，有的可能偏重于技能，有的可能在两者之间。应用型人才的培养目标，处于学术和技能之间，在两者之间找到平衡点。

总之，每一所行业特色高校，由于定位不同，面对的行业不同，对两者的关系处理不同，有的可能更偏向于理论，有的可能更偏向于技能，有的两者兼顾。难在每一所大学、每一个学科专业都不一样，需要自己去探索。

随之而来的是，面对两种学习——理论性知识学习、实践性知识学习。不同的学习其方式不同。笔者认为，知识（理论）学习从理解开始，行为（实践）学习从模仿开始，思想学习从问题开始。行业特色高校教学中，学生实践性知识学习很重要。实践性知识学习要重视模仿，在模仿中学习、创造。

克里斯托夫·武尔夫曾在《实践性知识的再发现：身体、模仿和表演》一文中指出，“每当有人通过参与已经存在的实践来行动时，行动与已存实践之间也存在模仿关系。”“在模仿实践中，一些独特和原创的东西被创造出来。”“在模仿过程中，实现了对先前世界的模仿性转换和

（下转第16页）

# 行业特色型大学发展历史及研究现状

曹翼飞

从新中国建立初期院系调整形成，到20世纪末高校管理体制改组对办学体系消解，再到“双一流”背景下集体反思，行业特色型大学经历了“行业化”到“去行业化”到“再行业化”的发展之路。当前行业特色型大学面临向大学逻辑、大学使命转型、如何确定发展方向的集体困惑。20世纪80年代以来，学者们就行业特色型大学的概念内涵、行业特色型大学在普通高等院校的地位、不同发展时期存在的问题及发展方向、学科建设、人才培养等开展持续探讨，形成了丰硕的研究成果，但总体上，鲜有系统梳理和审思。无论是高校“如何抉择未来”的现实困惑，还是学术界“亟需系统梳理”，开展行业特色型大学历史梳理及相关研究，显得尤为重要。

## 一、行业特色型大学研究概况

2020年8月4日在中国学术期刊全文数据库(CNKI)平台以“行业特色型大学、行业特色高校、行业大学、行业高校、行业院校、划转院校”等六个主题进行高级检索，得到中文相关研究文献1472篇。可视化分析发现(图1)，行业特色型大学研究文献发表量，从2001年以来缓慢上升，2006年至2012年间发表量大幅增加，2012年发表135篇，达到高点。经历2013年、2014年小幅回落后，2015年发表量达到峰值，之后年份虽然有回落，但总体处于活跃期。2006年、2012年和2015年分别为985工程优势学科创新平台、高等学校创新能力提升计划(“2011计划”)和“双一流”建设起始年份，说明行业特色型大学研究受政策影响十分明显。

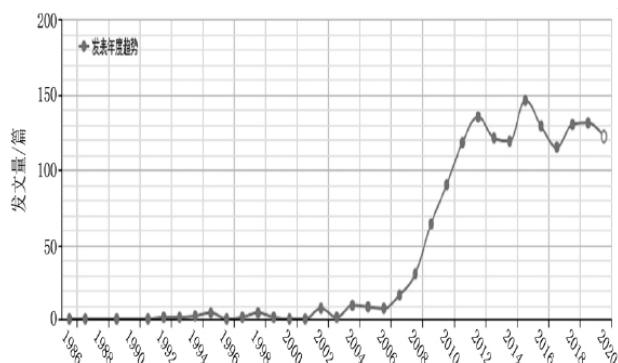


图1 “行业特色型大学”研究趋势图

从研究主题看，剔除与“行业特色型大学”密切相关概念性主题(如行业特色高校、行业院校、行业特色型大学、行业特色、行业高校、行业特色院校等)后，学者关注集中在人才培养、协同创新、学科建设、特色学科等方面。相关文献量化分析发现(图2)，人才培养(与人才培养模式合并)、学科建设(与特色学科合并)、协同创新主题文献发表量分别为141篇(11.68%)、76篇(6.30%)、51篇(4.23%)，说明学者关注的重点具有鲜明行业特色型大学色彩。

## 二、行业特色型大学发展历史和重点研究内容

从行业特色型大学研究总体情况看，20世纪90年代末高校管理体制改组前，行业特色型大学研究成果很少呈现。改革总体稳定后，行业特色型大学迎来发展机遇和新的困惑，由此引起高校管理者及学者对相关问题的反思和探索。

### (一) 行业特色型大学概念和内涵研究

行业特色型大学概念的提出是一个模糊到相对清晰转变的过程。2004年7月，教育部举办部分高校科技研讨会，请部分原行业高校以“发挥行业特色高校的重要作用，为行业技术进步做出更大贡献”为主题开展交流，出现“行业特色高校”的提法。2005年，《中国高校科技与产业化》(《中国高校科技》杂志前身)第5期开设“聚焦行业特色高校”专栏，发表时任教育部副部长赵沁平题为“发挥行业特色高校优势为行业科技进步做出更大贡献”的文章，较正式地提出“行业特色高校”概念。此后，学界陆续提出“行业特色型高校”“行业大学”“行业院校”“行业划转院校”等概念。2007年，北京邮电大学受教育部委托发起并承办首届高水平特色型大学发展论坛。2008年，时任教育部副部长陈希倡议下，“高水平行业特色型大学”取代“高水平特色型大学”，特指高等教育管理体制改组前隶属国务院某部门，且具显著行业办学特色与突出学科优势的大学。此后，“行业特色型大学”提法逐渐被广泛认可。

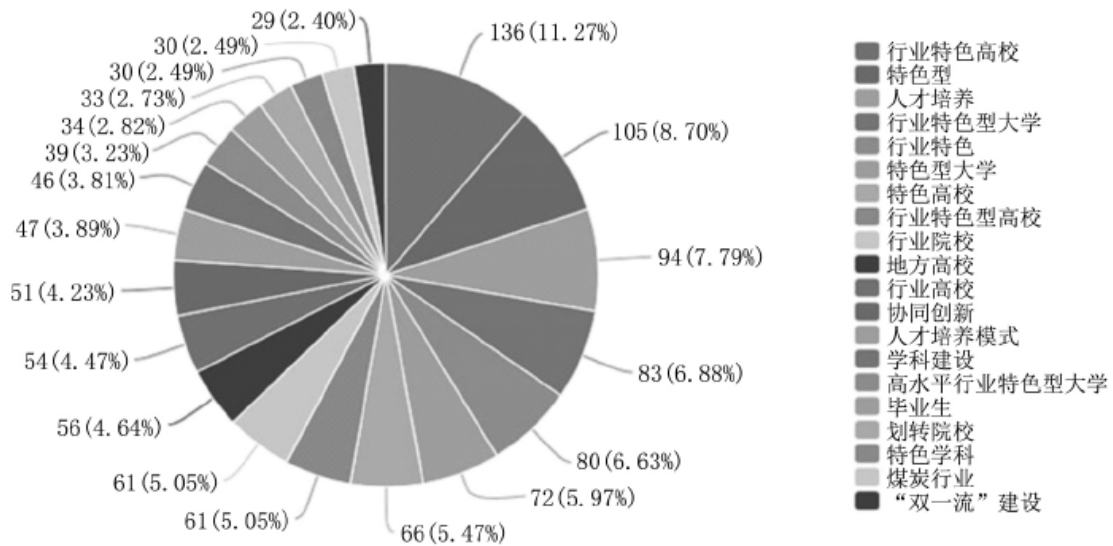


图2 “行业特色型大学”研究主题分布图

关于行业特色型大学具体内涵，学者有大同小异的表述。如“所谓行业特色型大学，指原先归属行业部委、在高教体制改革中划归教育部或地方管理的行业背景显著、学科特色突出，围绕行业需求，为特定行业培养高素质专门人才的大学或学院。”“行业特色高校是指具有显著行业特色和学科优势，原属行业部委管理，在世纪之交高教管理体制改革的改革中划入教育部或省区市等为主管理的高等学校。主要包括地质、海洋、矿业、石油、钢铁、化工、铁路、纺织、邮电、农林等类型的学校。”也有学者对相关概念提出质疑，“无论是从概念还是从分类上，‘行业特色型大学’这一称谓都无法涵盖这一类大学，对于公众的理解，反而是‘原部委属院校’来得更加确切些。”

笔者认为，尽管行业特色型大学提法多样，其内涵表述不尽一致，甚至有所质疑，但总体上所指对象是明确的，即计划经济时代曾隶属中央业务部门，而后在高校管理体制的改革过程中被划转至地方或教育部等部委管理的大学。这类大学有以下特点：一是由原行业部门管理和指导，后来划转至地方或教育部等部委管理；二是其学科专业主要围绕行业产业链设置；三是其人才培养和科学研究主要服务于行业。本文侧重划转到教育部等部委管理的行业特色大学。

## （二）行业特色型大学发展历史研究和资料梳理

行业特色型大学发展历史的研究主要有两个层面，一是欧洲特色学院、专门学院发展历史，二是我国行业特色型大学发展历史。

欧洲行业特色型大学发展研究方面，重点探讨了特色院校、专门学院特别是法国大学校等发展历程，有的谈及国外专门学院与我国行业特色型大学的承继关系，以及对我国发展行业特色型大学的借鉴意义等。2010年，教育部直属高校工作司组织七所直属高校领导组成“行业特色型大学发展考察团”，赴欧洲重点考察法国“大学校”实施工程教育的高水平大学，考察报告对法国特色“大学校”体制及其由来作了梳理。孙华介绍高等教育罗马模式时，对脱胎于博洛尼亚大学专业教育发展历史及其在德国、法国、俄罗斯的影响作了阐述。朱文富、周敏娟对法国波旁王朝后期、法国大革命时期、拿破仑时期等法国早期大学校发展历程作了详尽介绍。

关于我国行业特色型大学发展脉络，除源头外，学界认识基本一致，一般均认为随新中国成立初期院系调整、20世纪90年代末高校管理体制的改革等重大变革，行业特色型大学经历了形成、发展、完善、转型等过程。

行业特色型大学在我国的发展源头主要有两种较有代表性观点。第一种观点认为行业特色型大学源头在20世纪初期。“清末时期，清政府兴办了许多具有实业性质的学堂，包括当时最早成立的福州船政学堂、电报学堂以及蚕桑学堂等。这些都是针对某个行业而设立的学堂，已具备行业特色型院校的雏形。”“行业特色型大学在我国，一般是指20世纪初以来，为适应实业兴国家和国家走工业化发展道路的需要而创建的大学，因此，具有特定的历史意义。”“我国行业特色型

大学最早出现在路、矿行业，至今已有一个多世纪的历史。”第二种观点认为我国行业特色型大学源于20世纪50年代部门办学。“新中国建国初，为适应社会主义工业化建设的需要，在对高等学校进行院系调整过程中，中央政府各部门陆续举办、重组了一批高等院校，涉及农业、林业、水利、地质、矿产、石油、电力、通信、化工、建筑、交通等行业，也包括一批与文化、艺术、体育、财经、政法等社会事业紧密相关的高校。”

笔者认为，我国行业特色型大学发轫于清末民初的一批专科学校，初步形成于新中国成立初期院系调整后的部门办学。洋务运动后，我国出现一批特色公私立大学、专科学校，培养了不少各类人才。1912年，国民政府《专门学校令》指出“专门学校以教授高等学术、养成专门人才为宗旨”。新中国成立前夕，各解放区高等学校通过接管、整顿和初步改造，到1949年，全国共有205所高等院校。这些院校由于办学规模较小，且区域布局、学科、专业和层次结构严重不合理，教育水平与国民经济发展严重不适应，人才培养无法满足社会需求。这种情况下，加之全面学习苏联时代背景，20世纪50年代，我国计划经济条件下开展行业办学，把综合性大学变为单科性大学，服务于特定行业，由此初步形成一批行业大学。经过大规模“院系调整”，全国高等院校数量从205所减到182所。办学层次和类型包括综合性大学14所，高等工业院校38所，高等师范院校31所，高等农林院校29所，高等医科院校29所，高等财经院校6所，高等政法院校4所，高等语言院校8所，艺术院校15所，体育院校4所，少数民族院校3所及北京气象专科学校1所。院系调整后高校管理突出“条块分割”。这种管理体制为专业人才培养创造了积极条件，中央有关部门认为其结束了院系庞杂纷乱、设置分布不合理状态，走上了适应国家建设需要培养专业人才的道路。”

以上发展脉络显示，我国行业特色型大学发展早期深受苏联影响。追本溯源，苏联办学模式又源于法国。法国办学模式传到苏联，又从苏联传到中国。因此，如果追寻行业特色型大学的根脉，或进行国际比较，法国大学院是重要选择。

20世纪90年代，随着社会主义市场经济体制

确立，行业经济开始向区域经济转变，“条块分割”高校管理体制成为改革重点。1994—1996年国家教委连续三年分别在上海、南昌、北戴河召开三次高校管理体制改革座谈会，基本达成改革共识：淡化和改革学校单一隶属关系，加强省级人民政府统筹，变“条块分割”为“条块有机结合”，提出“共建”“合作”“合并”“协作”和“划转”五种改革形式。1998年，国务院印发《关于调整撤并部门所属学校管理体制改革的决定》，对原机械工业部、煤炭工业部、冶金工业部、化学工业部、国内贸易部、中国轻工总会、中国纺织总会、国家建筑材料工业局、中国有色金属工业总公司等9个行业管理部门所属的93所普通高等学校、72所成人高等学校及46所中等专业学校 and 技工学校管理体制进行调整。国务院办公厅随后转发教育部、国家经济贸易委员会、国家发展计划委员会、财政部《关于调整撤并部门所属学校管理体制的实施意见》，对上述学校调整方案、实施办法和实施步骤等作了进一步安排。1999年，国务院办公厅转发教育部等《关于调整五个军工总公司所属学校管理体制的实施意见》，对原兵器、航空、航天、船舶、核工业等五大军工总公司所属学校进行调整。当年，国务院印发《关于进一步调整国务院部门（单位）所属学校管理体制和布局结构的决定》，明确提出除教育部及外交部、国防科工委、国家民委、公安部、安全部、海关总署、民航总局、体育总局、侨办、中科院、地震局等部门和单位继续管理其所属学校外，国务院部门和单位不再直接管理学校，同时提出按“共建、调整、合作、合并”方针，少数普通高等学校划归教育部管理或由教育部负责调整，其他普通高等学校由地方统筹管理。据统计，1998—2001年高校管理体制改革的，全国共有252所普通行业特色高校实现管理体制划转，其中本科院校163所，36所划转教育部管理（原划转38所，中南工业大学合并至中南大学，吉林工业大学合并至吉林大学，故剩余36所，2003年华北电力大学划入教育部，增加为37所），127所划转地方管理。有关高校从行业部门、单位剥离划转后，虽然这些高校与母体部门仍有千丝万缕联系，但客观上看，此次高校管理

体制改革消解了行业高校办学体系。

### （三）行业特色型大学发展战略研究

行业特色型大学研究主要集中在该方面，学者重点关注行业特色型大学具有哪些鲜明特色、发展存在哪些问题，如何针对性解决这些问题等。梳理行业特色型大学特色与存在的问题是基础，解决问题提出未来发展方向是目的。

#### （1）行业特色型大学特色与存在问题研究。

行业特色型大学作为高等教育群体的独特之处，在于具有与综合性高校明显不同的特色。一是组织特色方面，行业特色型大学与行业发展乃至国民经济发展有着紧密联系。基于“体制改革前行业特色型大学一直处于行业部门管理下，大学领导由行业主管部门任免，学校发展重大问题由行业主管部门决定。行业特色型大学从招生、培养到就业全过程几乎全部‘口对口’地适应行业实际需要”的历史，行业特色型大学依然保持与行业及原行业主管部门密切互动的传统，与行业发展变迁紧密关联。二是学科特色方面，基于历史上与对口行业的紧密关系，行业特色型大学往往在学科建设方面具有显著特色和优势。“行业特色型大学最大优势就在于其拥有若干代表国家先进水平和战略需求的特色优势学科，并以行业的应用贯穿和体现其中，体现出鲜明的行业特色，同时集中体现了高校核心竞争力。”三是人才培养特色方面，行业特色型大学由于长期面向行业办学，其人才培养往往具有较强专才倾向，与行业发展紧密适应。行业特色型大学在人才培养方面有别于其他大学的主要特点是培养行业发展和国家战略所需要的高级专门人才，注重应用性人才的培养，其人才培养目标以就业为导向，以行业为依托，将深厚理论与实际应用紧密结合，培养的学生基础知识宽于高职院校，实践能力强于综合类高校。

但另一方面，学者也指出行业特色型大学办学特色衍生的问题。“行业特色高校与行业主管部门之间的行政隶属关系断裂后，一方面与原行业系统之间的沟通渠道和机制日益弱化，行业特色高校在行业学科建设、人才培养、科技创新等方面失去了行业主管部门的指导和扶持，使行业特色高校服务行业的空间一定程度上缩小；另一方面来自行业主管部门的政策支持和经费投入减

少，很大程度上制约了行业特色高校服务行业能力的发挥和增强。”高教管理体制改革后，固有部分壁垒和条块分割体制被打破，受新主管部门相对统一的考核评估标准影响，行业特色型大学出现与一般综合性院校趋同化倾向，行业特色型大学学科优势和专业特色有所削弱。人才培养方面，“随着高教扩招的影响及宽口径人才培养的趋势，行业特色型大学所培养学生的行业特色有所褪色，且无法及时紧跟行业的人才需求，从而使得自身发展受到一定局限。”

（2）行业特色型大学发展战略研究。围绕行业特色型大学如何发挥传统优势、解决面临的问题和困难，在新背景下重新延续发展特色，学者从不同角度作了探讨，具体包括发展方向、组织转型、学科建设、人才培养、评价体系、文化建设、案例实践、国际经验等方面。

发展方向方面，主要从发展本质、发展要素及发展面临的优势、劣势、机会、威胁着手，运用中层理论、后发优势理论、SWOT分析等战略分析理论和方法，对行业特色型大学总体发展方向系统探讨，认为行业特色型大学要积极实施差异化战略、目标集中战略、紧紧依靠行业战略等建议。

组织转型方面，周光礼以长沙理工大学、重庆理工大学、武汉纺织大学三所大学为案例探讨了“行业划转院校”组织转型过程，发现三所行业院校划转地方后，均经历了“去行业化”与“再行业化”组织转型过程，提出“变化中的环境是‘行业划转院校’组织变革的外部动力；组织认知方式影响其对环境的感知，从而影响组织变革；组织文化传统影响组织变革。”李爱民、周光礼通过对北京地区16所高水平行业特色型大学的组织外部关系、发展现状与发展目标定位、社会声誉与校训特色、优势学科专业、大学校长特点等方面的实证研究，发现这类大学在组织环境、组织目标、组织文化、组织核心技术、组织领导等基本组织要素方面，具有与其他类型高校不同的组织特质。基于此，他们建议高水平特色型大学未来发展“要拓展并巩固与原行业主管部门有效的合作渠道；适当调整该类高校校长的选任视野和任职标准。”张森认为，行业特色型大学“管理模式面临着共建乏力、部门管理僵化、行业办学垄断等弊病与风险”，提出在充分认识

行业特色型大学优势基础上，采取加强共建的制度保障建设，建立自主、自生的合作机制及开放行业资源等管理措施。

学科建设方面，探讨了学科建设对行业特色型大学的重要意义，在此基础上提出行业特色型大学学科建设应突出特色，不能一味“贪大求全”。只有坚持依托行业，在某一维度上办出特色，围绕特色打造核心竞争力，才能在整个高等教育体系中形成自身比较优势。特别是在“双一流”背景下，行业特色型大学深挖学科特色优势、优化学科生态结构、寻求新的学科增长点应成为核心要务。另外，有不少学者提出行业特色型大学抓好学科建设的具体建议。如钟秉林等提出应“突出应用性学科专业建设，注重与地区经济和产业结构接轨，在为区域和行业服务的过程中，发挥和强化学校的优势和特色。专业设置上，要注重跨学科性，发展新兴专业，培养复合型人才；在学科建设上，要注重特色发展和多元发展。”程孝良认为“多学科交叉协同、非均衡发展模式是行业特色高校的强校之路”，相关大学应借鉴“‘特优而行，以点带面；以优促精，全面提高’的学科发展模式。”

人才培养方面，一方面和学科建设、专业设置密切相关，另一方面和行业发展及国民经济发展有密切关系。因此，除在学科建设中提到人才培养问题外，还从探讨教育结构与经济结构间关系的角度，提出人才培养紧密对接市场需求。教育结构与经济结构是相互作用的关系，经济结构决定了教育结构，同时反作用于经济结构。基于这个认知基础，专业结构与产业结构有相互映衬的关系，专业结构优化要对接产业结构需求。另有学者从行业特色型大学与行业对接角度探讨了产学研结合、产教融合等问题。如白逸仙提出高水平行业特色高校在推动产教融合发展中，政府要加强顶层设计，企业要增强社会责任意识，高校要发挥主体作用。赵韩强等提出“要加强与行业企业紧密合作，建立健全产学研互动培养机制”，培养一批引领行业发展和科技进步的拔尖创新人才。

评价体系方面，行业特色型大学尽管早已是具有明显特色的高等教育群体，但仍缺乏针对性评价体系。“我国目前高校评价体系中存在评价主体单一、评价标准缺乏弹性及评价指标的重学

术倾向等问题，对行业特色型大学发展造成一定程度的影响。为此，行业特色型大学评价应考虑其特殊性，评价指标设计、评价主体构成及评价价值取向方面应发挥良好政策导向作用，引导行业特色型大学保持特色、实现可持续发展。”还有学者根据行业特色高校办学特征，尝试构建适合行业特色高校的综合评价指标体系。如闫俊凤从教育资源和教育效益等要素着手，以教学设施、师资力量、优势学科、经费投入及人才培养、科研水平为指标初步构建了行业特色高校综合评价指标体系。

文化建设方面，“行业类高校大学文化是在行业类高校大学生成才的文化环境，是一般大学文化与行业文化有机融合的产物，是在行业类高校内部逐渐成长和形成的具有自身特色和个性的大学文化。”“带有行业属性的文化精髓是行业特色型大学文化与行业企业文化交汇融合的产物，是高校与行业企业保持长期合作的纽带，是保证行业特色型大学在学科建设、人才培养、科学研究及师资队伍等方面与行业长期联系与互动的核心所在。”基于以上认知，钱志发、杨亮提出“行业特色高校建设过程中，融合本行业长期积淀的基本信念、价值观念、道德规范，由此将高校内‘准行业人才（学生）’思维方式、行为方式逐步统一到本行业建设发展要求上来，是行业特色高校文化建设的基本出发点。”

案例实践和国际经验方面，主要介绍了国内外经验做法。如封希德、赵德武和杨勇平、韩高军、山红红等分别以西南财经大学、华北电力大学、武汉工程大学、中国石油大学（华东）为例介绍了相关大学推动转型升级、加强学科建设、促进人才培养等方面的实践经验。张森介绍了法、俄、美特色型大学的办学特点及对加强行业特色型大学建设的启示。张文晋、张彦通介绍了法国大学教育的人才培养特色及对我国行业特色型大学人才培养的启示等。

#### （四）“双一流”背景下的行业特色型大学

“双一流”建设是高等教育发展重要时代背景，为行业特色型大学发展提供了历史性机遇。由于具有学科建设传统优势，行业特色型大学在“双一流”建设（尤其是一流学科）中占很大比重。根据“双一流”建设最终名单，入选一流大

学建设的42所高校中，11所学校为行业特色型大学，占比达26.19%；入选一流学科建设的95所高校中，68所学校为行业特色型大学，占比高达71.58%；另外，行业特色型大学入选一流学科占比达到29.45%。“双一流”建设启动以来，学者对行业特色型大学“双一流”建设寄予厚望，积极建言献策，提出建设过程中应把握的方向，同时针对存在的问题作了剖析，提出了解决建议。如张来斌提出，高水平行业特色型大学“双一流”建设要“在实践层面重点处理好传承优势与创新、学科‘长板’与学科‘短板’及聚焦特色与扩大开放三对关系，不断提升核心竞争力，增强自我发展能力和水平。”尚丽丽认为，“以学科群推进‘双一流’建设是抢抓机遇实现特色发展的迫切需要”，要设立学科群改革特区、创新科研组织形式、汇聚一流跨学科团队、建设开放融合的学科群文化等学科建设路径。袁广林为代表的学者提出，行业特色高水平大学对应国家经济建设和社会发展的战略领域，其世界一流学科建设对于促进科技发展和经济转型发展具有重要意义，建设世界一流学科时，要兼顾创建世界一流与服务国家发展，以优势特色学科为龙头，着力提高相关学科建设水平，构建互利共生的学科生态体系，高原上筑高峰，“是行业特色高水平大学建设世界一流学科的应然选择”。

学者们关于“双一流”建设和行业特色型大学研究成果中，学科建设占据绝对分量，从侧面说明特色学科对行业特色型大学至关重要。

### 三、行业特色型大学发展历史及研究述评

如前所述，我国行业特色型大学经历了多个阶段发展和转型过程。行业特色型大学的发展历史体现了时代特色，深刻烙下了不同发展时期的政策烙印；体现了服务发展，行业特色型大学紧跟国家发展步伐，以服务经济社会发展为己任，积极适应社会需求；体现了遵循教育规律，行业特色型大学坚持深化综合改革，在办学模式不断探索实践中日趋发展壮大。

行业特色型大学相关研究，与高校管理体制特别是行业特色型大学自身发展基本是保持一致的。高等教育管理相关政策直接影响行业特色型大学的发展变迁，行业特色型大学发展实践为相关研究提供了广阔田野。同时，相关研究成

果又助推国家相关政策不断完善。由此，行业特色型大学的政策制定、发展实践以及理论研究形成了彼此关联的互动关系。总体看，行业特色型大学研究成果既丰富了高等教育理论，也客观上推动了行业特色型大学发展。

行业特色型大学研究成果及其动态发展呈现三个显著特点：

一是研究突出发展导向，从浅层探索到逐步系统研究转变。20世纪末高校管理体制变革前，行业特色型大学研究很少见。梳理发现的论文经非相关资料剔除，最早关于行业高校的研究是刊载于1992年《电力高等教育》的《行业高校基础理论研究发展的难点及其对策》一文。该文就行业高校基础理论研究状况作了探讨，提出了行业高校基础理论研究方面存在的6个难点，有针对性提出了5个对策。这篇论文只是对现象的描述，没有运用理论框架分析，但作者敏锐地将行业高校与综合性院校分开探讨，对行业特色型大学研究具有拓荒意义。2005年以前，行业特色型大学研究仍未成体系，零散见于期刊。这一时期的研究多以浅层描述为主，一般未作理论探讨。之后，随着高校管理体制变革效果初现，行业特色型大学相关研究成果逐步增多，研究主题趋于多元，呈现由浅入深、由表及里的特点。特别是2007年北京邮电大学等教育部直属高校发起“高水平特色型大学发展论坛”，外交学院等十余所中央部委院校发起举办“首都特色行业高校改革与发展论坛”；2011年中国地质大学等13所教育部直属高校发起成立“高水平行业特色型大学优质资源共享联盟”。行业特色型大学通过聚类发展、群体探讨的方式，将研究推向深入。

二是研究突出问题导向，从提出问题到解决问题转变。高校管理体制变革初期，改革对行业特色型大学的影响乍现，行业特色型大学发展面临着种种问题和困难，学者突出对存在的问题作出梳理分析，这些问题基本类似，多聚焦于学校划转后与原行业部门关系弱化问题、经费链条断裂问题等，且对问题的回答往往较为模糊。随着研究深入，一方面学者继续对新发现问题进行梳理，如学科建设逐步脱离行业主管部门走向多元化，造成学科特色弱化，共建效果不佳等；另一方面开始着手对相关问题的根源作出探究，尝试

提出解决问题的路径，如行业特色型大学必须重塑与原行业主管部门关系，实行“再行业”化，须坚持学科特色，打造学科高原高峰，发展交叉学科，推动产学研一体化发展等。

三是研究突出目标导向，从理论探索到发展实践转变。从价值取向看，学者对行业特色型大学的研究从开始“纸上谈兵”到务实深入，相关研究从单纯概念化、形式化逐步走向与实践相结合的道路。特别是近几年研究越来越多倾向于采用案例介绍形式介绍相关学校探索特色发展的经验。从理论探索到发展实践研究，为行业特色型大学现实发展提供参考借鉴。

研究成果分析可以看到，当前行业特色型大学研究存在明显改进空间：一是从研究主体看，大部分论文的作者是行业特色型大学的主要领导或管理人员。尽管他们可更好从实践层面抓住行业特色型大学发展存在的问题，但上升至理论层面的研究较少；且由于长期在高校工作，其视野

往往限于行业特色型大学内部，很难从高等教育发展全局乃至国家经济社会发展大局看问题。二是从研究方法看，不少研究方法比较单一，多倾向于对外在现象描述，缺乏内在本质探讨，描述性研究多，分析性研究少，很多成果千篇一律。虽然个别论文采用国际比较研究法，但由于国内外情况差异较大，有的学者未区分发展环境，存在对国外经验简单照搬照抄现象。也有研究采用案例研究法，但多为对单一案例的探讨，缺少对案例群体的整体认知和分析。三是从研究内容看，多集中在行业特色型大学发展存在的问题及解决举措，但举措只提及这么做，很少反向探究学校为什么要这么做，不少成果缺乏逻辑推断，仅凭想象得出结论而没有说服力。

（曹翼飞，中国人民大学教育学院博士研究生，北京 100086）

（原文刊载于《高等工程教育研究》2020年第6期）

---

（上接第9页）

形成”，“通过模仿过程可以获得能力，并在各种环境、机构和组织中使用，以便社会主体知道如何表现得恰当并且能够在集体中创造和合作”，在行业特色高校的发展中，特别是人才培养中，不可忽视模仿的作用。模仿既可以让我们的站在前人的肩膀上，直接运用前人的智慧、经验，同时在模仿中可以深入学习、创造。

#### 四、过程与结果

过程与结果的关系大体是，过程是事物变化的“轨迹”，注重体验和经历；结果是运动变化后的“状态”，更强调成果和效果。过程是结果的前提和基础。过程没有走好，就难以产生好的结果。恩格斯曾在《费尔巴哈论》中指出，“世界不是既成事物的集合体，而是过程的集合体”。结果是对过程的一种反馈，追求结果能提升行动的动力。过程的复杂性决定了结果的不可预测性。结果是相对静止的，过程则是运动和变化的；同样的过程，个体差异不同，所处环境不同，预期结果也不同。

过程与结果在不同领域中的重要程度不同。大学和行业一样，都会重视结果，但行业更重视结果，大学更应该重视过程。大学生学习的目的

是为职业生活作准备，过程本身就是一种教育目标。学生是在参与学校各项教育活动的过程中，认识自我，理解社会，学习知识，提升品质，增长才干，从而获得成长和发展。

行业特色高校重视实践性知识学习。实践性知识又可分为程序性知识、过程性知识。过程性知识主要依赖对过程的掌握，如医学、工程、建筑、交通等。过程性知识以个人化知识为主，更多地关注具体的人或物，从工作实践过程中，以问题为导向的情境中习得。因此，行业特色高校更应该关注“过程”。

行业特色高校对过程的重视体现在两方面：一是学校要精心设计教育教学过程，增强教学过程的教育性；二是要引导学生重视学习过程，对学习过程进行规划，认真完成每一教学环节的学习，注重在学习过程中反思，认识自我，提升自我，健康成长和发展。

（刘献君，文华学院院长，华中科技大学学院发展研究中心主任，湖北武汉 430074）

（原文刊载于《中国高教研究》2019年第8期）



# “双一流”建设背景下

## 行业特色型大学发展战略路径的探索与实践

郝芳

建设世界一流大学和一流学科，是党中央、国务院作出的重大战略决策，对于提升我国教育发展水平、增强国家核心竞争力、奠定长远发展基础，具有十分重要的意义。在“双一流”建设背景下，作为高等教育体系的重要组成部分，行业特色型大学迎来了前所未有的发展机遇，同时也面临着一系列挑战。中国石油大学（华东）作为新中国第一所石油高等学府，始终以服务国家重大战略需求、行业和区域经济社会发展为己任，探索出了一条有中国石油大学（华东）特色的工科大学发展之路。中国石油大学（华东）自入选“双一流”建设计划以来，把握机遇、应对挑战，追求卓越、争创一流，为新时代行业特色型大学的发展建设进行着新的卓有成效的探索。

### 一、行业特色型大学在高等教育体系中的重要地位

行业特色型大学自诞生之日起就是国家重点行业人才培养和科技创新的重要基地，通过产学研合作办学，在服务、支撑、引领行业发展中作出了卓越贡献，是我国高等教育体系中的重要组成部分。

行业特色型大学是“双一流”建设的重要力量。在世界一流大学建设高校中，行业特色型大学约占三分之一；在世界一流学科建设高校中，行业特色型大学约占四分之三。教育部学位与研究生教育发展中心公布的全国第四轮学科评估结果显示，共有82所高校拥有A学科，其中有57所是行业特色大学，约占70%。

行业特色型大学是创新性人才培养的重要基地。面向国家和行业重大战略需求培养人才，是行业特色型大学与生俱来的使命。行业特色型大学依托产学研合作办学的先天优势，开展深入的产学研协同育人，形成了重实践、厚基础、善创新的人才培养特色，培养了一大批行业领军人才和拔尖创新人才。

行业特色型大学是国家和行业科技创新的重

要支撑。行业特色型大学紧密对接国家战略和行业、区域发展需求，开展协同创新，建设了行业内顶尖的科研平台，承担着一批国家重大科研攻关任务，取得了一系列重大标志性成果，解决了相关领域的关键理论和技术难题。在2019年度国家科学技术奖评选中，作为第一完成单位获奖的高校有89所，其中行业特色型大学为50所，约占56%；高校作为第一完成单位获奖159项，其中行业特色型大学获奖77项，占高校获奖总项目数的48%。行业特色型大学为服务国家战略、引领行业技术创新作出了重要贡献，凸显了自身在国家创新体系和高等教育格局中的重要地位。

### 二、行业特色型大学发展的机遇和挑战

习近平总书记在全国教育大会上强调指出，“要提升教育服务经济社会发展能力，调整优化高校区域布局、学科结构、专业设置，建立健全学科专业动态调整机制，加快一流大学和一流学科建设，推进产学研协同创新，积极投身实施创新驱动发展战略，着重培养创新型、复合型、应用型人才。”教育部、财政部、国家发展改革委员会联合印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法（暂行）》提出要“引导和支持具备较强实力的高校合理定位、办出特色、差别化发展，努力形成支撑国家长远发展的一流大学和一流学科体系”。党和国家对于“双一流”建设的政策导向，突出了面向需求、强化特色、注重产学研结合、培养一流人才的要求，这就为以服务国家重大战略需求为己任、与行业产业结合紧密、特色鲜明的行业特色型大学，提供了争创一流的难得机遇。行业特色型大学在抓住“双一流”建设发展机遇的同时，也要更加清楚地认识自身存在的问题和不足。概括而言，行业特色型大学在发展中面临以下挑战：

第一，学科专业布局需要更加适应社会需求和学科发展趋势。行业特色型大学的学科专业一般根据行业和相关领域的需求设置，过窄的、传

统的学科专业不能满足社会需求，不利于学校长远发展。一是行业特色型大学的优势学科较为单一且集中于特定领域，优势学科与其他学科的联系较弱，多学科协同承担国家重大任务的能力不强；二是通用基础学科基础薄弱、发展缓慢，特色不够鲜明，服务社会发展的能力有待提升；三是新兴交叉学科数量偏少，适应新一轮科技革命与产业变革的新工科建设亟待加强。

第二，新时代人才培养体系亟待建立。一是以新技术、新产业、新业态、新模式为代表的新经济对行业特色型大学人才培养能力和体系建设提出了新要求；二是信息技术革命根本改变了知识的传播途径和学习方式，对教师的教学能力和学生的学习能力提出更高要求；三是面对高考招生制度改革，“按专业招生”取代“按学校招生”，行业特色型大学整体生源质量和人才培养质量面临挑战；四是行业特色型高校如何发挥原有产学研结合的优势，创新校企协同育人机制，是新时代提升人才培养质量的重要课题。

第三，治理体系需进一步优化。一是职能部门过多，职能划分过细，既存在职能重叠交叉，又存在管理盲区的情况还不同程度地存在，不利于统筹管理和提高效率。二是进一步明晰院校两级的责权。现在绝大部分资源集中在学校，应充分尊重二级单位的办学主体地位，实现差异化管理。三是应充分发挥教授治学作用。办学要以学生为核心，治学要以教授为核心，应充分发挥教授在治学方面的作用，充分尊重教授的治学权力。

### 三、行业特色型大学应坚持的办学理念

建设中国特色、世界一流大学，需要有与之相适应的办学理念。行业特色型大学推进“双一流”建设，必须遵循教育规律，立足学校实际，守正出新、追求卓越，不断探索和坚持科学的办学理念。

第一，学术立校。行业特色型大学的发展要回归学术本位，将学术立校作为根本的办学理念。坚持学术立校，履行好人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新、国际合作的重要使命。在办学的主体上，要坚持以学生、学者为主体，将有利于学生、学者的创新和成长作为办学治校的出发点和落脚点。在内部治理体系上，要完善学术、管理与监督三个体系，强化学术发展的顶层设计，优化学术权力和行政权力运行；强化管理的服务职能，为学术、学者和学生

提供高标准、人性化、精细化的服务；强化监督和约束体系建设，维护学术尊严。

第二，人才强校。人才是第一资源，是学校发展的战略资源。行业特色型大学的强校之路要依靠创新，创新取决于人才。因此，必须将人才强校作为学校发展的重要战略。坚持人才强校，必须加强人才工作的顶层设计，统筹各学院、学科人才队伍的规模、结构、质量、效益，引导和鼓励组建学科交叉型大团队；必须突出学院在人才工作中的主体地位，把握高层次人才和青年人才两个重点，建立精准引才育才的工作体系；必须优化人才成长环境，坚持党建保障、制度约束、事业支持、情感激励、精神鼓舞“五位一体”，提升对外部人才的吸引力和内部职工的工作动力，促进优秀人才脱颖而出。

第三，开放兴校。开放是当今大学发展一个鲜明的时代特征，也是行业特色型大学推进“双一流”建设的必然途径。坚持开放兴校，是行业特色型大学发挥产学研合作办学优势、服务国家和行业重大需求，进而提升国内外影响力的必然选择。坚持开放兴校，必须始终坚持“三个面向”，即面向国家重大战略需求，面向经济社会主战场，面向世界科技发展前沿，突出与产业发展、社会需求、科技前沿紧密衔接，深化产教融合、协同创新，在开放发展中提升服务国家重大战略的能力、社会影响力和全球竞争力。

第四，文化盛校。一流大学必有一流的大学文化，行业特色型大学在艰辛探索、卓越贡献的办学历程中形成的优良文化传统，是在新时代引领大学争创一流的动力源泉。坚持文化盛校，就要立足办学传统和现实定位，深入挖掘和总结凝练行业特色型大学的大学精神，并以此为内核，构建具有时代精神、中国特色的大学文化，凝聚和鼓舞全校师生员工和广大校友坚守家国情怀、昂扬奋斗精神，追求卓越、争创一流，为学校在新时代培养一流人才、产出一流成果、作出一流贡献提供不竭动力。

### 四、在“双一流”建设背景下探索行业特色型大学的发展路径

行业特色型大学推进“双一流”建设，必须从自身的历史使命、现实基础和长远发展出发，探索新时代行业特色型大学发展的新路径。中国石油大学（华东）将“双一流”建设作为全面提升办学水平的重大机遇，围绕“道路”“资源”和“文化”

三条主线，坚持党建统领、改革先行、优化布局、合作发展，不断探索争创一流、走向卓越之路。

第一，坚持党建统领，为高质量发展提供坚强政治保证和精神力量。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以办出中国特色世界一流大学为核心，全面贯彻党的教育方针，坚持和加强党的全面领导，落实立德树人根本任务，真正做到为党育人、为国育才。凝练和传承“石大精神”，即“家国同心的担当精神、艰苦奋斗的无畏精神、惟真惟实的治学精神、追求卓越的进取精神”，激励全体师生不忘初心、牢记使命，勇于担当、不懈奋斗，汇聚起攻坚克难、争创一流、追求卓越的强大力量。

第二，坚持改革先行，努力推进治理体系和治理能力现代化。一是深化人事制度改革，建立以“贡献 奉献”为导向的人事制度，惩戒不求上进的人，保护默默奉献的人，奖励突出贡献的人，使每一个热爱劳动的职工实现其价值，达到人尽其才的目的。二是探索治理结构改革，不断优化职能部门设置，探索扁平化管理机制，推进部门协同、提高管理效率、提升服务水平。三是推进深化校院两级管理体制，强化学院办学主体地位，探索“一院一策”差异化管理，激发学院办学活力。通过深化管理机制改革，激发创新活力，以卓越的管理促进卓越的学术，推动学校在人才队伍、科学研究、社会服务等方面取得突破性进展。

第三，坚持优化布局，明确学校长远发展之路。一是按照“强化、拓展、提升”的学科布局总体思路，强化传统优势学科，拓展海洋、新能源、新材料等学科，提升通用基础学科，成立相关学院和研究机构，构建符合学校特色优势、适应科技发展趋势、满足经济社会发展需求的学科专业体系。同时，全面强化各学科顶层设计，明确各学科优先、重点和培育方向，制定今后发展的重点举措。二是面向国家重大需求、针对重大难题，特别是围绕深地（深层油气）、深海（海洋油气和可燃冰）、“一带一路”等领域，开展有组织的科技创新，实施科研战略重点的布局调整，搭建大平台、组建学科交叉型大团队，着力解决国家重大领域关键难题。三是强化学科交叉，推进油气勘探开发一体化，“石油人工智能、大数据、物联网”，以及“基础通用学科优势学科、海洋、新能源、新材料”，建立良好的

学科生态。四是以“科教融合、学科融合、校企融合”为抓手，促进学科和科研优势向人才培养优势转化，探索新时代人才培养的新道路。

第四，在国内合作方面，围绕服务国家能源战略和山东省经济社会发展，坚持“以服务求支持、以贡献求发展”，得到了教育部、山东省以及各大企业对学校办学的大力支持。2018年，教育部、山东省重点共建中国石油大学（华东）；中国石油天然气集团有限公司与学校签署战略合作协议，为学校设立专项，在深地、深海领域开展科研合作；2019年，学校与兖矿集团有限公司共建“石大兖矿新能源学院”，打造新时代校企融合样板，提升校企协同创新能力；青岛市、青岛西海岸新区也均给予学校实质性重要支持。政产学研协同创新的办学格局初步形成，为学校汇聚办学资源、实现与产业对接、提升社会服务能力奠定了良好基础。在国际合作方面，学校深入实施国际化战略，开展更加广泛深入的国际合作，特别是坚持将服务“一带一路”作为推进“双一流”建设的重要任务，开展卓有成效的人才服务和科技合作。学校已在“一带一路”国家建立4个国际培训中心、1个联合实验室、1所孔子学院，援建1个石油学院；为“一带一路”国家培养培训科技和管理人才8871人，为“一带一路”国家企业培养培训各类人才3170人；为海外区块的油气勘探开发提供了科技支撑，从而为“一带一路”能源合作作出了实质性贡献。

在67年的发展历程中，中国石油大学（华东）先后在北京荒郊、东营盐碱滩、黄岛泥滩上艰苦创业，走过了一条艰辛探索、卓越贡献之路。立足我国发展新的历史方位，面对新时代新使命新任务，中国石油大学（华东）将以服务国家能源战略和区域经济社会发展为战略支点，走依托行业、融入山东、面向全国、走向世界的“双一流”建设之路，争取早日建成石油学科世界一流、多学科协调发展的高水平研究型大学，在服务国家能源战略和行业、区域经济社会发展的过程中，在实现中华民族伟大复兴的征程上作出新的更大的贡献。

（郝芳，中国科学院院士，北京 100049；中国石油大学（华东）校长，山东青岛 266580）

（原文刊载于《中国高等教育》2020年第10期）

# 地方行业特色型高校一流学科建设方略

## ——基于学科生态系统的视角

姚书志 武建鑫 郝瑜

### 一、问题的提出

在2017年9月21日教育部、财政部、国家发展改革委公布的137所入选“双一流”建设高校名单中，有42所高校入选“世界一流大学建设高校”，95所高校入选“世界一流学科建设高校”。值得关注的是，入选“世界一流大学建设高校”的行业特色型高校有9所，占入选总数的21.43%；入选“世界一流学科建设高校”的行业特色型高校有71所，占入选总数的74.74%。作为一种制度性安排，行业特色型高校不论在新中国建设时期，还是改革开放以来，都在我国高等教育体系中占有重要的位置。特别是一些地方行业特色型高校，在长期的办学过程中扎根中国大地，坚守行业特色，形成了较为明显的学科优势。在第四轮学科评估中，有14所地方行业特色型高校表现突出，在特色优势学科领域拔得头筹。如上海中医药大学的中医学、中西医结合、中药学，北京林业大学的林业工程、林学，西南石油大学的石油与天然气工程，天津工业大学的纺织科学与工程等。如今，新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，国际产业分工格局正在重塑，以智能制造为核心的工业4.0阶段即将到来，这为地方行业特色型高校的教育改革与发展提供了难得的机遇。

自“双一流”建设方案启动以来，特别是“双一流”建设名单公布之后，大部分地方行业特色型高校开始积极筹划一流学科建设工作。从已公布的学科建设方案来看，这些高校均以行业特色学科为中心开展工作，并呈现出以下特点：总体规划注重发展优势学科、学科前沿领域和促进学科交叉融合；一流学科建设以优势学科及其院系为核心，在资源分配和制度供给方面忽视了相关支撑学科的发展；具体措施强调多方主体的协调配合，尤其注重科研建设。然而，一流学科建设既不等于优势学科建设，也非主要依靠科研建设。面向可持续发展的一流学科建设应将学

科视为“大学的学科”，而不是“院系的学科”，从系统论视角观测学科之间既协同共生又相互竞争的客观规律，如自组织、复杂系统、学科群、学科生态等。比较而言，最具整合性的观测视角当属学科生态系统，它将学科镶嵌在开放系统中，其发展不仅受社会、政治、经济、文化等外部因素的制约，还受学科种群内部以及不同学科种群之间错综复杂的非线性作用的影响。因此，本文基于学科生态系统的视角，试图回答地方行业特色型高校的学科发展逻辑、当前面临的学科发展困境及其一流学科的建设方略。

### 二、地方行业特色型高校的学科生态关系

#### （一）学科生态系统的观测维度

学术界关于学科生态系统主要存在两种认识：其一，将生态学概念与理论进行简单移植，认为学科的发展犹如生物体的新陈代谢，学科之间存在着学科生物链、生态位、生物圈等自然拟化现象；其二，超越隐喻概念的学科生态研究，将生态学理论视为一种启示性范式，认为学科系统属于社会生态系统，除了学科自行组织以外，更要关注学科所处的组织环境，主要包括学术主体、大学管理者、政府、社会力量等利益相关者。基于后者，我们将行业特色型高校的区域、行业、特色学科、学科群等概念融入学科生态系统，其观测维度主要包括学科、学科群、学科系统三个方面。

（1）学科。学科是指人们在认识客体的过程中形成的一套系统有序的知识体系。当这套知识体系被完整地继承、传授并创新发展之后，学科主要表现为一种学术制度、学术组织教学科目，以及组织、人员、平台、资源等内容。对地方行业特色型高校而言，最受关注的学科往往以特色学科存在，它以强大的学术竞争力成为整个学校的标志学科，对其他学科具有绝对的资源吸附力和声誉附加值。具体来说，一是鉴于特色学科的优势累积效应，整个学校的学科发展规划和决策优先考虑特色学科。二是其他学科为了获得发展机会，其研究方向往往

借助特色学科来塑造，在获得良好声誉和资源的同时，也放弃了学科个体的发展空间。

(2) 学科群。当学科日益呈现综合化的发展态势时，学科群被学术界视为解决学科建设的“一剂良药”，它能够为跨学科研究和教育提供适宜的学术空间，通过异质性知识和方法的交汇提升知识创新的效率。按照学科之间的结合方式，学科群主要分为两种类型：一是在与相邻或相近学科长期的互动中形成的学科群，这种自组织的学科群处于知识并置状态，但由于它缺乏必要的资源配置和制度支撑，仍有较大的创新空间。二是按照跨学科研究主题规划组建的交叉学科群，这种响应权力规划形成的学科群处于知识整合状态，其创新力高度依赖知识整合的有机性程度。与综合性大学相比，地方行业特色型高校具有明显的行业背景，优势学科突出、学科结构单一、学科实力差异较大，迫切需要构建适宜的学科群来培养拔尖创新人才和引领行业产业创新发展。

(3) 学科系统。学科系统视域中的学科建设工作主要涉及学校整体发展和长远规划的学科布局结构、学科之间的知识网络，以及学科交叉融合的发展空间等内容。它体现了“大学学科”的系统发展观，即从注重“目标学科”的学术绩效转向学科系统结构的重塑，秉承学科可持续发展的理念，确立建设一流学科的愿景和战略。对于地方行业特色型高校而言，其优势学科往往被指定为建设一流学科的最佳选手，但实现此目标的关键并不取决于优势学科或学科群的学术竞争力。相反，一流学科的建设需要现代化的学科治理体系和治理能力来支撑，尤其是要协调好学科

系统内外部机制，处理好优势学科与基础支撑学科之间的互利共生关系。从学科系统的角度来思考学科建设涉及学校整体发展和长远规划的学科布局、知识网络、课程结构等要素。它意味着抛弃既定注重学术绩效的短视思维，转向重塑学科系统结构，秉承学科可持续发展的理念，制定建设一流学科的愿景和策略。地方行业特色型高校具有独特的学科系统结构，即优势学科群在所有学科中“鹤立鸡群”，其他学科“默默无闻”，似乎按照既有学科等级配置资源更能保证优势学科的发展，但从长远来看，能否提高基础支撑学科的学术实力，在一定程度上决定着优势学科地位的稳定性，以及拓展更有潜力发展空间的可能性。

### (二) 地方行业特色型高校的学科生态机理

本文基于地方行业特色型高校与行业产业、区域经济社会之间的关系，从学科系统内部各学科之间的共生竞争关系，以及学科系统外部的复杂互动关系，分析地方行业特色型高校的学科生态机理，其学科生态关系如图1所示。

(1) 特色学科与行业的相互依赖关系。特色学科与行业产业具有密切的关系。行业兴盛，则学科专业兴盛；行业低迷，则学科专业逐渐走向边缘。特色学科发展的动力主要来自行业产业的变化，具体表现为人才培养与岗位需求等直接渠道，以及技术创新与专利发明等间接渠道两个方面。同时，特殊的行业实践情境往往具有较大的学术创新空间，能够激发研究者基于问题提出新理论、新方法、新技术、新工艺和新方案。事实证明，地方行业特色型高校与原有的行业部门脱离隶属关系后，整个学校的发展曾一度进入瓶颈

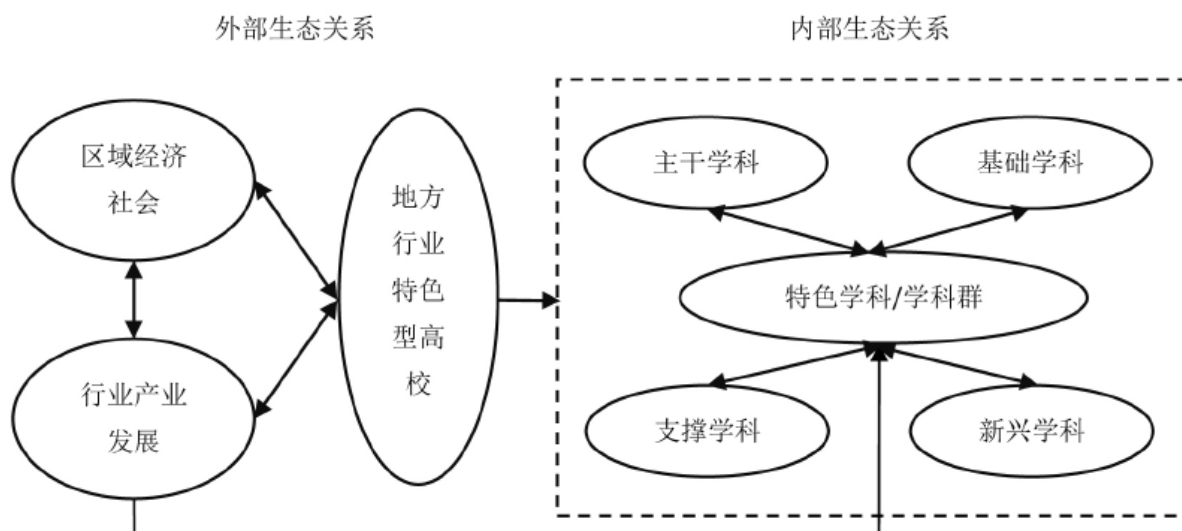


图1 地方行业特色型高校的学科生态关系

期，主要体现为经费资源的配置不足，人才培养的市场需求不高，以及学科发展的价值受到质疑等。新时期，越来越多的高校认识到，唯有加强与行业部门、行业协会的联系，积极利用多方“共建”的制度空间，通过“再行业化”的相关举措，才能引领地方行业特色型高校快速发展。总之，地方行业特色型高校必须认识到学科与行业产业的协同作用，利用原属行业部门、教育部、地方政府的共建机制，为学科建设提供多元的组织、资源和制度支持。

(2) 特色学科群内部的共生演化机理。一流学科是一个内涵丰富、层级多样、实践性很强的政策概念，可能存在着分学科、跨学科、学科交叉等多种方式独立发展或混合运行的学科群形态。地方行业特色型高校在长期的办学过程中，逐步形成了围绕行业产业的特色学科群，比如矿业工程学科群、轻工学科群、石油工程学科群等。当然，特色学科群并非由若干学科随意拼凑而成，相反，它必须体现特色学科的发展方向、研究内容，以及与其他学科之间的交叉融合程度。尽管特色学科群已具有较强的学术整合性，面对重大技术需求，它仍离不开基础学科、主干学科、支撑学科之间的联合攻关。当多学科联合成为一种常态时，各学科之间的频繁协作还可能催生新兴学科，为学科系统带来新的活力。从学科群组建方式来看，地方行业特色型高校的特色学科群主要有以下特点：其一，以地方行业特色型高校的优势学科为核心，根据优势学科的发展设立基础学科、主干学科、支撑学科以及新兴学科。其二，以行业产业重大技术创新为主题组建特色学科群，比如“先进制造+机械工程学科”组成的特色学科群就是基于高档数控、航空航天、电子制造、智能机器人等国家重大需求和学科前沿设立的。其三，特色学科群不能仅停留在形态上，还应根据需要制定推进跨学科研究和教育的制度体系来发挥学科群内部演化的共生作用。

(3) 学科系统对学术治理的内生需求。相比学科组织和高校组织，学科系统是一个介于两者之间的整合性概念，主要涉及学科布局、学术评议、学科组织调整、学术资源配置等重大决策，在协调各学科之间复杂关系中发挥着重要作用。为确保学科系统健康和谐发展，推进学术治理体系和治理能力现代化，当前高校在逐步健全外部

利益相关者介入机制的同时，应着力构建具有决策主体多元、决策方式民主、决策机制合理的基层学术组织治理结构。地方行业特色型高校有着特殊的学科系统结构，既需要构建高校、行业、政府、市场等多元利益相关者的外部治理体系，也需要依托现代大学制度构建有利于充分发挥学科生态机能的内部治理体系。就外部治理体系而言，地方行业特色型高校在人才培养、科学研究方面要积极吸纳行业产业的智慧和力量，以合作共享的方式推动产业技术的升级和学科系统协调发展。对内部治理体系而言，则需要高校认真落实党委领导下的校长负责制，发挥学术委员会的评价与认定职能，健全院系层面的党政联席会议，为学科系统的可持续发展提供宽松、民主、可容错的氛围。事实证明，制度创新的总体趋势是沿着学术生态健康发展的道路进行的，地方行业特色型高校争创一流学科的关键在于选择恰切的学科布局、发展模式和特色战略。

### 三、地方行业特色型高校学科发展面临的困境

自“双一流”建设方案实施以来，地方行业特色型高校迎来了新的发展机遇，即在“扶优扶特扶需扶新”的总体要求下，依托学科特色推进整个学校事业迈上新台阶。然而，机遇与挑战并存，地方行业特色型高校在发展过程中面临诸如优势学科影响力减弱、学科结构不太合理、学科壁垒较为严重等学科发展的困境。本文以天津科技大学、陕西科技大学、大连工业大学、齐鲁工业大学、湖北工业大学的轻工技术与工程学科为例，对当前地方行业特色型高校学科发展面临的困境进行分析。

#### (一) 特色学科影响力减弱，学科内容老化严重

为满足区域经济社会人才培养的需求，地方行业特色型高校增设了一批与行业关系松散的学科专业，并在规模扩张的过程中，相继修改学校名称，试图走综合性大学的办学道路。如西北轻工业学院改名为“陕西科技大学”，天津轻工业学院改名为“天津科技大学”，大连轻工业学院改名为“大连工业大学”等。学校改名充分反映了“去行业化”的办学思路，在一定程度上掩盖了学校轻工技术与工程学科的影响力。与此同时，在工程学科“理化”的背景下，轻工类地方行业特色型高校的学科发展逐步转向追求论文

发表和知识创新，从而削弱了其工程实践、技术创新和行业服务的能力。除此之外，轻工技术与工程学科具有明显的行业属性和技术特征，由于缺乏较为独立的知识创新体系，长期以来成为其他学科研究者的“跑马场”。如造纸、皮革等特色学科更多地停留在生产末端环节，追踪知识创新源头的则是材料科学、化学工程、生物工程等学科。2018年4月28日，在陕西科技大学召开的轻工技术与工程学科发展专家咨询委员会上，孙国宝院士谈到：“轻工学科内容老化严重，好几个专业方向被其他学科容纳，发酵工程容易并入食品科学与工程，包装会往材料和机械方向靠拢，生物与化学工程密切相关。如果这种状况持续发展，轻工学科就彻底没人了。”尽管上述解读存在明显的学科“局内人”的情怀和担忧，但从学术发展的全局来看，学科交叉融合无疑是当前学科发展的重要趋势。单就一门学科的可持续发展而言，轻工技术与工程学科有必要系统审视该学科的知识体系，从制糖、造纸、发酵、皮革等生产领域整合提炼出一套独特的知识体系，以此来支撑轻工行业的长远发展。

### （二）特色学科群基本形成，学科交叉融合不足

当前，学科交叉融合已成为学术界和实践工作领域广受认可的学科建设举措，但地方行业特色型高校制度创新能力有限，缺乏支撑学科交叉融合的办学理念与制度体系。从轻工技术与工程学科发展的实际情况来看，地方行业特色型高校已初步形成“轻工学科群”，如天津科技大学、陕西科技大学、大连工业大学、齐鲁工业大学、湖北工业大学均设置了轻工技术与工程、食品科学与工程、生物工程、化学工程、设计学等学科，且这些学科都是各高校的优势学科。然而，这种由知识并置而成的学科群只具有象征意义，缺乏跨学科制度的支撑，各学科之间的互动与合作往往是随机的，无法从根本上推进学科的交叉融合。尽管在“双一流”建设的背景下，轻工类地方行业特色型高校凭借优势学科入选地方政府资助的“一流学科建设计划”，但在实践中许多学校仍沿用“重点建设、资源依赖”的外延式发展方式，并未积极探索学科群交叉融合的创新路径。具体来说，第一，重点建设意味着继续支持优势学科，这势必会导致强者愈强，弱者愈弱，

从而进一步加剧学科整体水平的分化。轻工类地方行业特色型高校将轻工技术与工程学科作为重点建设目标，甚至将大部分资源投向其优势二级学科，不仅限制了其他学科的发展空间，也阻碍了跨学科领域的研究。其二，学科交叉融合不仅需要专门的资源配置，还需要构建激励不同学科教师开展跨学科研究和教育的制度。尽管在以往的办学实践中，地方行业特色型高校采取了组建诸如高校联盟、跨学科团队、研究中心、跨学科学院等多项措施，在一定程度上推进了跨学科研究和教育的进程，但这仍属于“打补丁”的方式，没有从制度层面奠定学科交叉融合发展的基础。

### （三）学科系统结构不协调，学科发展潜力受限

从学科可持续发展的视角来看，学科系统内部各学科需要协调发展，但协调不等于均衡，而是有重点、有步骤地推进各学科的发展，这不仅有利于特色学科与自然科学、工程学科的交叉融合，还有利于复合型工科人才培养质量的提升。当前，大部分轻工类地方行业特色型高校的学科覆盖面已超过8个学科门类，硕士学位一级学科授权点共14个以上，博士学位一级学科授权点不超过4个，学科系统内部优势学科与其他学科势能差距较大，严重影响整个学科系统的发展潜力。学科系统结构不协调的主要原因在于，高校组织缺乏系统的学术规划和有效的治理体系支撑。从上述五所高校的五年规划和学科建设单项行动方案可知，大部分高校仍将轻工技术与工程学科作为重点建设学科，并有效支持化学工程、生物工程、食品科学与工程、材料科学与工程学科，但几乎找不到支持自然科学、社会科学、人文学科发展的事实依据，这在一定程度上削弱了轻工学科的支撑基础和发展空间，严重影响了未来工科人才的培养质量。从学术治理体系的现状来看，大部分地方行业特色型高校已意识到多元利益相关者对构建现代大学制度的重要性，也积极推进学校与行业部委、行业协会、地方政府、产业组织等机构合作共建，依托优势学科筹划协同创新项目，开展实验室建设，确立联合攻关技术课题。然而，学校内部治理的改革相对滞后，尤其体现在学科协调发展机制层面。由于大部分地方行业特色型高校的行政干部和相关学术组织的负责人主要来自优势学科，他们在学科建设上往往

只注重优势学科的发展，这在一定程度上限制了学术治理的科学决策空间，致使相关学术评价制度忽视了其他学科的特殊性，进而影响了学科系统的健康协调发展。

#### 四、地方行业特色型高校一流学科建设方略

针对上述地方行业特色型高校的学科发展困境，我们应当全面审视当前行业产业和工程教育领域发展的时代需求，立足中国高等教育发展的宏观背景，系统设计地方行业特色型高校的学科建设路径。面向未来，地方行业特色型高校需要重新确立恰当的办学定位，积极探索“新工科”的发展理念与模式，在学科交叉融合中实现学科系统结构再造，为一流学科建设奠定基础。

（一）确立“学科特色型”办学定位，引领行业院校转型发展

作为高等教育管理体制变革的历史性产物，行业特色型高校以其鲜明的行业服务面向被认为是一种类型独特的高校。事实上，所有高校都要面向行业，都需要为行业发展服务。它们之间的类型差别在于服务行业面向的宽窄。服务面向行业宽的高校称之为综合性大学，相反，则称之为多科性高校。因此，无论是从概念、分类还是办学实践上，行业特色型高校都不是一个“好”的称谓，它无法明确内涵和外延，也不是独特的高校类型，而是更多地反映出计划经济的办学方式。概念是思维的产物，是帮助我们认识事物的有力工具，同时，它也是改造世界的理念参照，能够确立我们的出发点，指导具体工作实践。沿用“行业特色型”的称谓必然会导致办学者固守行业情结，继续在狭窄的行业生产技术环节开展人才培养、科学研究、社会服务，很容易忽视行业上下游的需求，特别是培养复合型工程技术人才，开展基础研究，以及进行基础学科发展布局的需要。这是当前中国行业特色型高校能否可持续发展面临的重大问题。

当前，行业产业的变化瞬息万千，生产环节对技术创新的需求越来越依赖行业所在学科或跨学科的基础研发能力。行业特色型高校有必要从“行业特色型”转向“学科特色型”，这不仅是在行业特色型高校发展到一定阶段需要提质增效的实践诉求，也是办学者在“双一流”建设时期彰显治校智慧的决策需要。当然，学科特色型高校并非意味着摆脱行业，而是针对行业需求回归学科

本身的发展，通过构建更为适切的学科体系，以高水平的科学研究、人才培养和社会服务来支撑行业的发展。事实上，已有部分行业特色型高校转向“学科特色型”发展。比如江南大学的轻工技术与工程学科建设，并没有像其他学校在学院层面覆盖所有的二级学科，而是以发酵工程作为轻工技术与工程学科的重点发展领域，与21世纪的当采学科生物工程结合起来，在多年积极探索的基础上获得第四轮学科评估轻工科学与工程领域第一名，并顺利入选“世界一流学科建设高校”。或许这一理念会得到很多人的认可，但在学校层面实施起来比较困难。因为学科发展的调整必然会撬动相关学科领域的既得利益。然而，为了特色学科的长远发展，地方行业特色型高校需要自我革命，以创新的理念、开放的态度、共享的原则，全力推进整个学校向“学科特色型高校”转型。

（二）重视“学科生态”结构调整，增强学科交叉融合活力

当前，高校大都将对对应行业的优势学科确立为“目标学科”，其学科建设工作也只盯着“目标学科”，将主要的资源配置投向优势学科，这种做法或许能在短时间内提高“目标学科”的学术绩效，但从长远来看，该做法会进一步恶化高校的学科生态结构，导致“目标学科”因缺乏其他高水平学科的支撑而失去可持续发展的活力，从而与“建设一流学科”的目标渐行渐远。这一点在地方行业特色型高校的学科建设工作中表现得较为明显。学科生态系统属于学科建设的基础性工作，健康和谐的学科生态结构可“生成”一流学科。比如，天津科技大学并未设置农业学科的相关院系，但农学却成为该校进入ESI前1%的学科之一，究其原因在于该校食品科学与工程学院、化工与材料学院、生物工程学院、轻工科学与工程学院都发表了涉及农业学科的学术成果。显然，一流的农业学科是各院系共同努力以及跨学科研究的结果，而跨学科研究不仅是学者的兴趣爱好，还取决于高校在组织层面对跨学科研究的支持及其评估认定制度，以及学科生态系统的制度供给和资源配置方式。

对地方行业特色型高校而言，当前重要的工作就是在学科布局结构上确立“主干学科——基础学科——支撑学科——新兴学科”的学科生态结构。轻工类地方行业特色型高校的办学者应当



立足轻工技术与工程学科特色，向该学科所在的产业链上下游寻找新的研究领域和方向，为学科的可持续发展注入新的生命力。费孝通先生曾提出，农轻重三大部类，农业要想发展就必须向工业领域延伸、与工业结合，由第一部类变成1.5，要延伸产业链。实际上就是走高附加值的发展道路，不要光卖农产品，还要加工成半成品、甚至成品，农业才有出路，变得更加强大，农民才能富起来。这个观点给予我们很大的启示。轻工行业也一定要向农业和重工业延伸，才会有发展出路。通俗地说，如果农轻重所对应的产业体系分别由数字1、2、3来表示，未来的轻工行业就是要向下向农业延伸，减少0.5变成1.5；同时还要向上向重工业延伸，增加0.5变成2.5，拓宽为1.5—2.5的产业体系范围。那么，轻工类地方行业特色型高校就有可能形成以轻工技术与工程学科为主干学科，化学、材料、生物等学科为基础学科，机械工程、化学工程、环境工程、食品工程为支撑学科，人工智能引领的相关交叉学科方向为新兴培育学科的学科生态结构。

百年大计，制度为本。地方行业特色型高校是否具备建设一流学科的潜力，不仅有赖于学科生态系统结构的布局，还取决于与其配套的学科组织化、跨学科研究和教育的制度建设。具体做法包括：其一，创新跨学科制度建设，在学科系统层面推进不同二级单位之间的合作交流，比如实施教师双聘制度、跨学科成果评价制度、学科群落建制等措施；其二，关注学科组织化建设，加强具体学科的组织愿景、学科规划、方向凝练、师资队伍等方面的建设。

### （三）遵循“社会需求”服务逻辑，提升学科服务行业能力

地方行业特色型高校的优势学科具有鲜明的服务社会取向，在办学过程中能否抓住社会需求的变化，积极调整学科专业结构，决定着学校未来是否可持续发展。

首先，应紧扣时代发展之需，立足行业发展的新变化，制定面向未来行业技术升级、智能制造的学科发展规划，进一步凝练学科发展方向。面向轻工工业高质量发展的新要求，轻工类地方行业特色型高校应着力创建轻工、材料、化工、环境、食品等特色学科群落，充分发挥学科群的共生演化潜力，为积极融入共建“一带一路”、乡村振兴、现代农业、能源开发等区域经济社会发展的重点领域，打

造高水平、专业化的人才梯队。

其次，充分对接区域产业发展需求，协同企业、科研院所积极开展协同创新，解决新时期传统产业面临的新问题。按照中国轻工业联合会发布的《轻工业高质量发展行动计划》的要求，轻工类地方行业特色型高校应凝练学科研究方向，创新产学研合作模式，为推动科技成果转移转化和行业技术进步发挥积极作用。以造纸行业为例，如今的造纸技术已非常成熟，该行业面临的问题不再是技术创新，而是新旧动能转换和产业转型升级的挑战，如产业智能化、产品高附加值、过程节能减排，这就要求地方行业特色型高校充分利用环境工程、化学工程、生物工程等学科，与企业、研究机构开展联合攻关，提升学科服务行业的能力，创造社会经济价值。

第三，在“破五唯”的背景下，重新审视评价学科发展绩效的思路，从注重封闭的技术创新转向注重行业服务能力的提升，这里涉及协调人才培养与科学研究、科学研究与服务社会的关系。未来的科技人才培养需要遵循科教融合理念，以高水平的科学研究支撑高质量的工科人才培养，为所在行业培养具备“匠心、匠技、匠魂”的新时代大国工匠。未来的科学研究不再单一追求论文影响因子，而是致力于学科服务产业能力，具体表现为专利转化、创新创业、产业孵化、技术创新等方面。

第四，在“新工科”发展背景下，充分利用人工智能、云计算、大数据、工业互联网等技术和平台，着力改造传统工科专业设置的理念、内容、标准、方法和技术，或借助智能科学开拓新专业、新方向，着力提升整个学校的核心竞争力。一方面，促进轻工技术与工程学科与最新技术相融合，与行业需求相结合，改造原有的学科知识体系，更新学科生态结构，为多学科交叉融合搭建桥梁；另一方面，更新传统轻工技术与工程学科的专业内容，积极推进“工科+”专业建设实践，为培养复合型科技人才提供新的发展思路。

（姚书志，陕西科技大学党委书记、教授、管理学博士，陕西西安 710021；武建鑫，陕西科技大学教育学院副教授、管理学博士，陕西西安 710021；郝瑜，陕西科技大学教育学院教授、教育学博士，陕西西安 710021）

（原文刊载于《高等教育研究》2021年第1期）

# 跨界融合：“双一流”建设高校教改新方向

## ——基于40所高水平工科行业特色型高校的实证分析

白逸仙 耿孟茹

### 一、问题提出

当今世界正处于百年未有之大变局，随着新一轮科技革命和产业变革的不断深入，中国积极实施创新驱动发展战略，建设创新型国家。作为中国创新驱动发展战略的重要支点和科技创新的重要基地，高水平行业特色型高校在引领行业发展、服务国家战略需要、建设科技强国等方面发挥着引领作用。据统计，在全国137所“双一流”高校中，行业特色型高校86所，占比62.8%；其中，一流学科建设高校95所，行业特色型高校71所，占比74.7%。可见，行业特色型高校是“双一流”建设的主力军，直接决定国家“双一流”建设的成败。然而，行业特色型高校是“双一流”建设的薄弱环节，大而不强，多而不精，主要存在“五个不足”：一是科研与教学融合不足。学校传统的科教分离体制，使得教学和科研两种基本活动缺乏有效整合，不能共同支撑人才培养。二是学科交叉融合不足。传统优势学科改造升级步伐缓慢，基础支撑学科发展滞后，新兴交叉学科培育拓展能力不足。三是专业教育与通识教育融合不足。过弱的通识教育和过窄的专业教育使得学生知识面狭窄、适应能力不强、跨界整合能力匮乏。四是人才培养与工作世界融合不足。高校与行业企业联系逐渐弱化，企业支持高校人才培养的主动性缺乏，人才培养与企业需求信息不对称，校企双方缺乏稳定长效的合作机制。五是高等教育的跨国融合不足。国际高校间强强联合共同解决问题、共同应对挑战的合作不足，师生难以获得全球优质的高等教育资源。这五个不足使得行业特色型高校培养的学生沟通协调能力、解决复杂问题的能力不强，国际视野不开阔，特别是跨界整合能力、批判能力、创造能力等高阶思维能力缺乏，无力支撑国家创新驱动发展战略。

跨界整合能力是拔尖创新人才的核心素养。跨界整合能力不仅是创新能力的基础，其本身就是一种综合性的高阶思维能力。没有跨界整合能

力，就难以产生创造能力。20世纪80年代，美国为增强国家竞争力，提出了科学、技术、工程和数学（STEM）学科集成战略，致力于培养面向未来的跨界融合的创新人才。美国STEM教育经历了三个发展阶段：第一个阶段是学科概念说，将STEM视为四个独立的学科，强调大学教育要重视科学、技术、工程、数学等学科；第二个阶段是科学素养说，将STEM教育视为科学素养教育，与人文素养相对；第三个阶段是学科交叉融合说，将STEM视为一种新的教育理念，强调通过学科交叉培养学生的跨界整合能力。由此可见，跨界融合不仅是STEM教育理念的核心要义，也是中国高水平行业特色型高校改革发展的必然趋势。因此，高水平行业特色型高校如何进行“跨界、交叉、融合、创新”，培养适应和引领未来发展的新一代创新人才，是“双一流”建设的重要内容。本文以40所高水平工科行业特色型高校的“双一流”建设方案为分析对象，讨论其跨界融合方面的改革，为中国新一轮高等教育教学改革寻找新的方向。

### 二、研究设计

#### （一）文献回顾

关于高等教育的跨界融合问题，学术界已经进行了一定的研究。现有的研究主要集中在两个方面：一是关于高等教育系统内部的跨界融合问题，如科教融合、学科融合、通专融合；二是关于高等教育系统与外部环境的跨界融合问题，如产教融合、军民融合、跨国融合。

（1）关于高等教育系统内部融合的研究。第一，科教融合。越来越多的学者认为，大学的科研和教学不是二元对立的，而是能够相互转化融合的，教学即科研，科研即教学，两者是一种耦合关系。孙菁认为，所谓科教融合，是指以创新人才培养为前提，使科研与教学在形式和内容上相互渗透而形成的人才培养的新路径。周光礼提出，科教融合主要包含两个方面：一方面，要求把教师的研究成果转变为课程内容、教案或讲义，为学生提供最

前沿的学科知识；另一方面，强调把科学研究作为人才培养的一种有效方式，以高水平的科学研究支撑高质量的人才培养，鼓励本科生参与科学研究，培养学生的创造精神和实践能力。

第二，学科交叉融合。为了应对当前许多复杂的新问题，必须打通学科专业壁垒，跨越知识界限，实现学科的交叉融合。由此，学者们提出两种人才培养方式：一是传统的基于学科的人才培养方式；二是基于学科交叉融合的人才培养方式。后者有利于培养批判思维和创新能力。这里所说的多学科交叉融合是指由两门及以上的学科通过相互渗透并融合而形成的一种新的综合学科体系。不同学科之间的交叉融合不是简单的叠加与拼凑，而是他们之间出现前所未有的内在逻辑关系，促使这些学科在知识、理论、方法、技术和手段等方面相互渗透、相互融合。

第三，通专融合。通识教育是面向“全人”的教育，强调的是培养“完整人格”的人本教育；专业教育是面向“专才”的教育，强调的是某一领域的专门职业教育。庞海芄指出，通识教育与专业教育的统一体现在育人上，通识教育更强调立德树人，但专业教育也会培养团队合作、创新能力、批判思维等多方面的综合素质，只是融合在专业知识的讲授中。二者应按照“通一专一通”的路径实现融合，才能培养出更多创新型人才。

可以看出，高等教育系统的内部融合，主要是从知识与课程、教学与研究等微观层面探讨人才培养的跨界融合问题。

(2) 关于高等教育系统与外部环境融合的研究。第一，产教融合。产教融合可以理解为产业系统与高等教育系统的一体化，强调通过企业与高校的深度合作协同育人。李玉倩等人认为，产教融合必须是跨界融合，平台的构建不仅包括政府部门、行业企业、科研院所、高校等多元利益相关者，还包括工商注册、知识产权、财税金融等各类生产型服务机构。因此，只有高等教育系统与产业系统二者双向跨界，大学才能培养出与行业企业需求相匹配的高素质人才，科技成果产业化发展、助力实体经济提质增效才能越来越好。

第二，军民融合。军民融合是指在经济、科技、教育、人才等多个领域，将国防和军队现代化建设与经济社会发展相融合，形成全要素、多领域、高效益的深度发展格局。张良指出，军民

融合中的“军”是指军队，以及承担武器装备科研生产任务的军工企业；“民”泛指除“军”以外的国有企业、民营企业、高校、民用科研院所等单位。吴英策认为，军民融合已成为国家战略，党的十九大报告提出要更加注重军民融合，形成军民融合深度发展格局，构建一体化的国家战略体系和能力。作为行业特色型的高校，有的是学校本身具有鲜明的国防特色，有的是部分学科具有国防特色，他们都是培养军民融合型人才、加强科技创新、做好军民融合发展的桥梁。

第三，跨国融合。全球化时代要求培养具有世界眼光、全球意识的高素质人才，需要整合国内外优质的教育资源。杜玉波指出，在全球化时代，高等教育可以为构建人类命运共同体提供强有力的人才和科技支撑。高校必须开放合作，与世界各国的教育部门、行业协会及高校一起开展协同创新和科学攻关，探索高校教育改革新模式和国际产教融合新模式，实现强强联合、互利共赢。

可以看出，高等教育系统与外部环境融合，主要是从组织与管理、政策与体制等宏观层面探讨人才培养的跨界融合问题。

总之，上述研究中的六个融合，从知识与课程、教学与研究、组织与管理、政策与体制等四个层面探讨了高等教育系统从内到外的跨界融合问题，提出了一些富有启发意义的观点。但是，这些研究缺乏系统性，缺乏学理层面的阐述，他们之间缺乏逻辑联系。本研究从边界效应的角度重新阐述这一问题，试图从同一逻辑层面来探讨高等教育中的跨界融合问题。

## (二) 理论建构

(1) 边界效应：跨界融合的理论基础。一般来说，边界是众多信息汇聚的地方，它具有异质性，是发生变化之处，最容易对传统结构进行重组而产生创新。从社会学的角度来看，边界是一个可以被激活的、充满转型力的社会空间；边界是可获取的新资源、新生计和新的边界流动；边界是可跨越区域连接不同国家的通道。边界的存在，像一堵无形的高墙，阻碍要素跨区域的高效流动，从而对跨越边界的行为产生影响，这种影响称为“边界效应”。边界效应理论聚焦于边界的存在，引起跨越边界的同质要素产生量变或质变的现象。从组织角度看，跨越边界强调开放。不能将利益相关者分隔开来，要将组织与其他利

益相关者视为共享资源和能力的整体，同时让创意、信息等资源灵活、自由地穿越组织的边界，快速整合组织资源并灵活调动。当前全球信息化已经进入全面渗透、跨界融合、加速创新和引领发展的新阶段。如果不进行跨界创新，那么，过于保守封闭的边界就不利于资源流动，不利于解决当今复杂性的综合问题。根据边界效应理论，大学是开放系统，不但学科与学科之间、学院与学院之间要相互开放，而且学校与学校之间、学校与社会之间也要相互开放，与行业企业有着鱼水关系的行业特色型高校更要开放办学。边界效应理论不仅可以解释学校内部的跨界创新，而且为学校外部跨界融合、资源共建共享提供了理论依据。因此，边界效应理论极具适切性。

边界效应为跨界融合理论提供了坚实的基础。跨界是指各个不同领域跨越原来区域划分，相互渗透融合，实现资源共享，创造出新的方式或价值。边界效应理论强调的是协同效应和相互作用，不仅要“跨”，更要“融”。跨界是融合的基础。没有跨界就不会融合。只有跨界后才能产生大量新的信息，然后对各要素进行重组、整合，这样就有了融合。跨越边界后，各种变化进行不同的组合，产生新的知识、新的模式、新的体系等。跨界融合的本质就是创新。跨界首先需要双方互相开放，融合也不仅仅是各要素间的简单组合，而是各要素间的深度交融。我们所说的跨界是广义的，包括跨行业、跨领域、跨地域等。只有突破边际、冲出边缘的跨界融合，才能创新，才能变革大学教育形态。可见，跨界融合已成为当今经济社会发展最具活力的新领域。它不仅给整个社会的生产生活增添了新景象，而且为高等教育变革带来新动力、新方式、新前景。

(2) 跨界融合的操作性定义。从边界效应理论的角度审视上述六个融合，可以将其进一步整合为同一逻辑层面的四个融合：科教融合、学科融合、产教融合、跨国融合。为了便于对高水平工科行业特色型高校的“双一流”建设方案进行文本分析，我们对四个融合做出操作化定义。

高等教育系统内部的跨界融合，主要是科教融合和学科交叉融合。科教融合强调大学的科研和教学两种基本活动要相互融合共同服务人才培养。本文将其操作化为两个方面：研究性教学和本科生科研。学科是大学的细胞，它不仅是科学

研究的平台，也是人才培养的平台。我们将学科融合操作化为两个方面：学科知识之间的跨界融合，以及跨学科专业、跨学科课程。通专融合实质上是学科交叉融合的一种形式，是其在育人方面的延伸。在高等教育系统与外部环境的跨界融合中，主要是产教融合和跨国融合。我们将产教融合操作化为两个方面：人才培养和科技创新。我们认为，军民融合是产教融合的一种特殊类型，是高校与国防事业单位的跨界合作。高等教育的跨国融合可以操作化定义为在人才培养和科研合作两方面开展国际合作。

### (三) 方法选择

中国高等教育体系的一个突出特点是拥有大批工科类行业特色型高校。这些大学普遍存在的问题是优势学科过于单一，没有形成良好的学科生态系统。他们往往只有少数几个实力雄厚的优势学科，多数学科实力不足且交叉渗透能力较弱，新的学科生长点匮乏，学科交叉融合缺失。这类高校“双一流”建设的一个重要策略是引入STEM教育理念。STEM教育的核心理念是将科学、技术、工程学及数学的内容进行跨学科的有机整合，强调综合性，重视学科交叉和知识融合，以培养学生解决问题的能力、创新的能力、跨界的综合能力。因此，以高水平工科行业特色型高校为研究对象，来探究中国“双一流”高校的跨界融合和STEM教育，对于中国高校的拔尖创新人才培养改革具有重要的理论意义和现实指导意义。

本研究以40所“双一流”工科行业特色型高校为研究对象，对其“双一流”建设方案文本进行重点分析（见表1）。

这些高校从隶属单位来看，分为三种类型：一是教育部直属高校，有25所；二是由工业和信息化部、交通运输部等部委管理高校，有8所；三是地方政府管辖的大学，有7所。从“双一流”建设层次来看，有10所属于一流大学建设高校，30所属于一流学科建设高校。本研究聚焦跨界融合问题，从科教融合、学科融合、产教融合、跨国融合四个维度提取文本信息，最后对提取的文本资料进行定性和定量相结合的内容分析，以验证本文的理论假设。

### 三、统计描述与分析

按照上述操作，我们对40所高水平工科行业特色型高校“双一流”建设方案的有关文本内容

表 1 40 所“双一流”工科行业特色型高校名单

序号	学校名称	隶属单位	“双一流”层次	序号	学校名称	隶属单位	“双一流”层次
1	北京航空航天大学	工业和信息化部	一流大学	21	华东理工大学	教育部	一流学科
2	北京理工大学	工业和信息化部	一流大学	22	东华大学	教育部	一流学科
3	东北大学	教育部	一流大学	23	上海海洋大学	上海市	一流学科
4	哈尔滨工业大学	工业和信息化部	一流大学	24	河海大学	教育部	一流学科
5	中国海洋大学	教育部	一流大学	25	江南大学	教育部	一流学科
6	中南大学	教育部	一流大学	26	中国矿业大学(徐州)	教育部	一流学科
7	湖南大学	教育部	一流大学	27	南京航空航天大学	工业和信息化部	一流学科
8	电子科技大学	教育部	一流大学	28	南京理工大学	工业和信息化部	一流学科
9	西安交通大学	教育部	一流大学	29	南京邮电大学	江苏省	一流学科
10	西北工业大学	工业和信息化部	一流大学	30	南京信息工程大学	江苏省	一流学科
11	北京交通大学	教育部	一流学科	31	合肥工业大学	教育部	一流学科
12	北京科技大学	教育部	一流学科	32	中国石油大学(华东)	教育部	一流学科
13	北京化工大学	教育部	一流学科	33	中国地质大学(武汉)	教育部	一流学科
14	北京邮电大学	教育部	一流学科	34	武汉理工大学	教育部	一流学科
15	华北电力大学	教育部	一流学科	35	西南交通大学	教育部	一流学科
16	中国地质大学(北京)	教育部	一流学科	36	西南石油大学	四川省	一流学科
17	中国矿业大学(北京)	教育部	一流学科	37	成都理工大学	四川省	一流学科
18	天津工业大学	天津市	一流学科	38	西安电子科技大学	教育部	一流学科
19	大连海事大学	交通运输部	一流学科	39	长安大学	教育部	一流学科
20	哈尔滨工程大学	工业和信息化部	一流学科	40	太原理工大学	山西省	一流学科

进行编码，具体结果如表2所示。

表 2 40 所工科行业特色型高校跨界融合教育改革内容

跨界融合内涵	频次 (占比/%)	操作化定义	频次 (占比/%)
科教融合	32(80)	研究性教学	27(67.5)
		本科生科研	11(27.5)
学科融合	40(100)	学科知识交叉融合	38(95)
		跨学科专业、跨学科课程	14(35)
产教融合	39(97.5)	校企协同育人	19(47.5)
		科技创新	33(82.5)
跨国融合	40(100)	人才培养	36(90)
		科研合作	16(40)

### (一) 科教融合

科教融合是指大学的科研与教学两种活动相互渗透、相互促进，通过“教学科研一体化”，实现教学促进科研，科研反哺教学，以高水平科研支撑高水平教学。科教融合主要有两种基本形式：一是研究性教学，即开展以研究为基础的教学，为学生提供一个情境，让学生通过自主探究获得知识；二是本科生科研，即让本科生直接参与科研活动，突出科研的育人性。在40所工科行业特色型高校的“双一流”方案中，有32所高校（占比80%）涉及科教融合改革。

在研究性教学方面，高校特别注重将教师科研成果向教学资源转化，用研究带动教学。如：

北京理工大学明确提出，要“将科研优势转化为育人优势，将学术发展前沿及优秀科研成果及时转化为教材、教案、课程等教学内容，推进高水平教材编写”；北京化工大学提出，“将学科建设成果和优势转化为人才培养的成果和优势，不断将最新成果融入教学内容当中”；上海海洋大学主张，“将最新科研成果形成教学案例、实验教学项目、实习项目等可固化的教学内容”。

在本科生科研方面，这些高校强调通过科研项目训练、本科生导师制等方式，培养学生的创新能力。如：湖南大学提出，要实施“本科生科研能力提升计划”，加大重点实验室、工程技术中心等高水平科研平台对本科生的开放力度，营造学生参加高水平科研项目的环境；南京航空航天大学提出，“要设立学生创新基金项目，吸收学生加入教师创新科研团队，着力培养学生的创新实践执行能力和创新科研能力”；上海海洋大学则提出，构建集“学业指导、科研训练、创新实践和毕业论文”四位一体、四年一贯的导师制，发挥导师制优势，引导水产专业本科生进入导师团队，鼓励、引导和指导本科生自主创设研发课题。

40所工科行业特色型高校的“双一流”建设方案说明，这些学校已经意识到，一流大学建设高校或一流学科建设高校不仅是科研中心、新兴学科形

成中心，更应该是创新人才培养的中心、科研和教学相融合的中心。但是与研究性教学相比，仅有11所高校（占比27.5%）提到了本科生科研，其力度还需进一步加大，让本科生在前沿领域的科学研究中，提高解决问题的能力、创新实践能力、团队协作能力，以及对探索未知的兴趣。

## （二）学科融合

学科交叉融合是指跨越学科边界，打破学科壁垒，实现多领域学科之间交叉融合。学科交叉融合是科教融合的必然要求。根据学科、专业、课程一体化建设原则，学科融合包含两个层面：一是不同学科知识之间的融合，强调以科学研究为主的学科交叉，属于科教融合中科研的范畴；二是设置跨学科专业、跨学科课程，专业建设和课程建设是人才培养活动，属于科教融合中教学的范畴。在40所工科行业特色型高校的“双一流”方案中，全部高校都提到了推进学科交叉融合。

在学科知识融合方面，这些高校都主张依托特色工科优势，通过理工融合、医工融合、人文社科与理工融合等多种学科融合方式，建成面向前沿的新兴交叉学科群。如：大连海事大学提出，要“鼓励交叉融合，支持新兴学科，营造互联互通、共生共荣的学科生态，构建特色鲜明、优势突出、结构合理、充满活力的学科体系”；北京理工大学提出，要“通过医工交叉融合，努力建成面向前沿、重在交叉，服务健康医疗重大需求、独具特色的高水平学科群”；北京邮电大学提出，要建设“信息网络科学与技术学科群”和“计算机科学与网络安全学科群”；东华大学提出，要搭建学科交叉平台，建立“三横四纵”新型学科组织架构和发展模式。

在专业建设和课程建设方面，这些高校主张紧密对接产业链和创新链，设置跨院系、跨学科专业，满足学生自主学习的需求，为开展大类招生和大类培养提供保障；通过科学教育与人文教育融合、专业教育与通识教育融合，打破原有课程的界限，涉及多个学科领域，开设跨学科综合课程，培养学生的综合素质。如：西安电子科技大学提出，“依托学校现有专业优势，继续加强交叉学科专业建设，根据社会需求扶持交叉学科和就业前景较好的专业”；中国地质大学（武汉）提出，要“建立主辅修制度，推动地球科学学院、环境学院等试点学院跨学科专业交叉人才培养”；北京化工大学提

出，“建立与多学科交叉培养相适应的组织结构、课程体系及教学团队，培养面向未来的工程创新人才”；中南大学实施大类招生，建立“跨学科课程模块和人才培养模式”。

40所工科行业特色型高校都主张结合自身优势与特色，跨越学科边界进行多学科协同创新，构建学科生态系统，并进行以学科交叉为特征的组织模式创新。在人才培养上，这些高校主张通过主辅修、双学位等教育形式，让学生在修读自己所学的学科专业基础上，再选修另一种或多种跨学科专业、跨学科课程。然而，从这些高校设置跨学科专业和跨学科课程来看，都是“跨界”有余，“融合”不足，仍属于拼盘式组合，并未形成有机融合的跨学科人才培养体系。

需要指出的是，通专融合实质上是学科融合的一个组成部分，是学科建设在专业课程建设方面的延伸。行业特色型高校的通专融合旨在通过学科交叉，解决学生“专业能力尚可、通用能力不强、适应性不够”的问题，让学生成为全面发展的人。在40所行业特色型高校中，有9所高校（占比22.5%）谈到了要将通识教育与专业教育紧密结合，构建人才培养新模式，这9所高校大部分是一流大学建设高校。比如：哈尔滨工业大学提出，“优化专业课程体系，深化通识教育、专业教育、实践创新、个性发展四个方面有机融合的课程体系”；北京航空航天大学构建以“导师制、国际化、专业化、个性化”为核心的本科通专并重的人才培养模式；中国海洋大学要“推进通识教育与专业教育紧密结合、科教融合、产教融合的协同育人机制建设”。当然，大部分行业特色型高校不像综合性大学那样强调通识教育，他们更偏爱专业教育。

## （三）产教融合

行业特色型高校具有行业办学传统，与行业企业有着天然的联系。行业特色型高校要与行业企业、政府、科研院所等相互对接，专业课程设置与用人单位的岗位需求相互对接，跨越组织界限，从而实现产业系统与大学教育系统的一体化深度产教融合。对于产教融合的特殊类型——军民融合而言，在高等教育改革过程中，只有大力加强军地双方技术、资本、信息等资源要素的整合力度，为国防事业培养大量具有先进军事技能、适应现代化军事需求的高素质新型国防人

才，才能推进军民融合深度发展。产教融合主要包括两方面：一是人才培养，即校企深度合作协同育人，如共同确定人才培养目标，共同确定课程体系标准和评价等；二是科技创新，即在应用科研或解决重大问题方面，高校与产业双向跨界协同创新。统计发现，在40所工科行业特色型高校的“双一流”方案中，有39所高校提出了要积极推进产教融合改革。同时，具有鲜明国防特色或部分学科具有国防特色的高校有20所，他们全部提出了积极实施军民融合。

在人才培养方面，这些高校主张学校与企业共建实习实践基地，企业深度参与人才培养各环节，培养学生实践创新能力。比如：华北电力大学提出，“实施3+1培养模式和研究生工作站建设，推进学校与能源电力行业部门协同育人，建立大学理事会，通过与理事单位和行业企业共同打造一批校企共建的示范性实验、实践基地，实现学生的既有能力与岗位胜任能力的有效对接”；中国矿业大学（徐州）则通过与大型资源能源企业构建优势互补、项目共建、成果共享、利益共赢的人才培养共同体，各方深度参与培养方案制定、课程设置、教育教学方法改革和教学质量监控等环节。大部分国防特色高校都着力培养新型军事人才，并强调在军民融合学科体系的建设和完善的过程中，改进人才培养机制。如：哈尔滨工程大学提出“深化与军事院校和研究机构、军工企业集团等的战略合作，与行业建立联合培养硕士点，探索军民融合战略背景下人才培养的新模式”；西安电子科技大学提出积极拓展“卓越计划”实施领域，与空军联合实施国防生“卓越计划”试点工作，在全军国防生教育培养中采取“3+1”军地联合培养模式。

在科技创新方面，这些高校强调学校与企业、政府共同建立政产学研用协同创新中心，促进科研成果转化。如：北京理工大学提出，“重点推动学校在优势领域与国内大型企业、行业龙头企业的科技合作，与企业联合建立相关领域的创新平台，推进相关成果在重点行业的转移转化”；天津工业大学提出，在国内纺织产业集聚地实施“一省示范工程”，加强科研成果转化战略布局，依靠政府、学校、企业三方资源，共建产学研技研究平台，联合开展重大项目技术攻关；大连海事大学提出，“组建军民融合发展研究院，发起成立船舶与海洋工程

军民融合创新联盟，构建能够承担重大国防科研任务的大平台、大团队”；南京航空航天大学提出，“主动融入国家和区域技术创新体系，建立军民融合双向成果转化工作体系，供需有效对接，促进区域经济社会发展”。

总体来看，行业特色型高校的产教融合，当前更多体现出科研合作。从这些学校的“双一流”建设方案来看，仅有19所高校（占比47.5%）提到了协同育人的内容，近85%的高校都提到与企业合作开展科技创新。其中，国防特色高校的普遍做法是搭建国防科技协同创新平台，充分发挥军产学研等多方优势服务国家战略，促进技术交流与合作，实现资源共享、军地合力、双向互动。这也恰恰反映出我国行业特色型高校在整合企业优质教育资源、培养学生实践创新能力方面有待改进。

#### （四）跨国融合

行业特色型高校的跨国融合是指与国际高校、国际教育机构、行业协会等通过开放合作，形成国际学术共同体，实现融合发展。高等教育的跨国融合主要表现在两个方面：一是人才培养，即充分利用国际优质教育资源，通过国际交流学习，联合培养国际化人才；二是科研合作，即联合建立国际科研组织或学术机构，实现科学研究的强强联合。统计发现，40所工科行业特色型高校均制定了详细的跨国融合方案。

在人才培养方面，这些高校主张加强与国外高校在教育理念和教学方法方面的互融互通、在教育模式和课程体系方面的共建共享。比如：北京航空航天大学加入6个国际大学联盟及学术组织，成立了41个国际联合教育科研机构，通过课程共享、学分互认、学位互授等方式联合培养学生；武汉理工大学通过与国际知名大学开展“2+2”联合培养、“3+2”联合培养，开展国际交流基地建设；中国地质大学（北京）提出，“选派优秀学生到地球科学领域世界一流大学或研究机构，学习国际前沿思维方式、科学研究方法，派遣青年教师出国研修，学习先进教学理念，提升教学能力水平”。

在科研合作方面，这些高校主张建设联合研究中心、开展联合项目、联合举办学术活动。如：哈尔滨工程大学提出成立“一带一路”船海领域国际联合实验室和联合研究中心，发起成立和谐核电系统国际学术组织进行科研合作交流；

南京航空航天大学提出“与国外高水平大学和科研机构建立国际联合实验室，联合开展拔尖创新人才培养和国际学术前沿的科学研究”；中国石油大学（华东）与国外知名大学联合申报国际科技合作项目，积极参与“一带一路”沿线国家油气技术领域科研合作，积极主办具有国际影响的学术会议。

总体来说，为应对全球化的挑战，这40所高校都意识到了跨国融合的重要性。这些高校的“双一流”建设方案反映出，他们根据自身特色探索了不同的国际合作方式。他们的跨国融合可归纳为两种方式：浅层融合与深度融合。所谓浅层融合，即“请进来、走出去”模式，学习借鉴国际先进教育教学理念、前沿科研方法等；所谓深度融合，即中外合作办学、联合科研、联合培养、学分互认、学位互认等，比如让师生深度参与国际高校的科技前沿研究。

#### 四、结论与讨论

研究发现，40所工科类高水平行业特色型高校基于跨界融合理念进行了科教融合、学科融合、产教融合和跨国融合的改革。具体来说：第一，有80%的高校针对科教融合制定了建设计划，但大部分高校尚停留在研究性教学层面，在本科生科研方面还有待进一步探索。第二，学科融合得到了所有高校的高度重视，但是在学科专业课程一体化过程中，跨学科的专业和课程仍处于形式上的组合，还未实现实质融合；在通识教育与专业教育融合中，一流大学建设高校比一流学科建设高校更重视通专融合，更强调通识教育。实际上，与高水平综合性大学相比，高水平行业特色型高校更强调科研层面的学科融合，更重视专业教育。而高水平综合性大学既重视科研层面的学科融合，又重视人才培养层面的学科融合，他们更强调通识教育。第三，绝大部分行业特色型高校积极参与产教融合改革，但是有些高校只重视与行业企业的科技创新和科技成果产业化，对产教协同育人关注不够，仅有47.5%的高校提及，这些学校主要是一流大学建设高校。事实上，人才培养应该是产教融合的初心和使命。第四，所有高校都强调跨国融合的教育改革，主张坚持“扎根中国、融通世界、面向未来”的原则，通过浅层融合和深层融合的多种方式充分实现跨国融合。总之，尽管高水平行业特色型高校对四个融合高度认同，但不同类型的高校对四个融合的

理解不尽相同。一流学科建设高校对科教融合和通专融合认同度不高，这可能与一流学科建设高校的优势学科单一有关；同时，一流学科建设高校对产教融合的理解，主要侧重科研，而非人才培养。

从开放系统角度来看，跨界融合主要包括两个方面：高等教育系统内部的跨界融合、高等教育系统与外部环境的跨界融合。高等教育系统内部的跨界融合，即学校内部的跨界，如教学活动与科研活动的融合、学科与学科之间交叉融合、通识教育与专业教育融合等，旨在解决大学内部两种最核心活动的整合问题，从而培养拔尖创新人才。科教融合、学科融合、通专融合属于这一范畴。高等教育系统与外部环境的跨界融合，即学校与外部的部门机构之间的跨界，如学校与行业企业、科研院所的跨界，与军工企业、军队的跨界，还有与国外高等教育机构的跨界等。产教融合、军民融合、跨国融合就属于这一范畴。跨国融合可以理解为跨界融合的大环境、大背景，它为行业特色型高校走出“象牙塔”，连接世界，实现了校际间、国际间跨界，为科教融合、学科融合、产教融合建立了一个开放的生态系统。当代高等教育改革的新方向是实现校内跨界与校外跨界的统一，这样才能真正解放学生，真正培养学生的跨界整合能力。跨界融合的本质是创新，其哲学基础是边界效应。边界效应强调创新来自异质性元素的重新组合。因为大量的创新活动都发生在边界地带，跨越边界后，各种变化进行不同的组合，从而产生新的知识、新的模式、新的体系。

总之，高水平行业特色型高校只有跨界，才能突破和创新；只有融合，才能整合资源；只有跨界融合，才能满足国家重大战略需求，实现“双一流”建设目标。事实上，跨界融合不仅是工科类行业特色型高校STEM教育的必然要求，也是全球高等教育改革的新方向。随着互联网、人工智能、区块链等颠覆性技术的出现，高等教育必须培养学生的跨界整合能力，这是高阶思维能力的基础。在这种背景下，高等教育要做战略性调整，要从基于学科的教育向跨学科教育转变，跨界融合应成为高等教育改革的新地标。

（白逸仙，华北电力大学教务处副研究员、博士，北京 102206）

（原文刊载于《湖南师范大学教育科学学报》2020年第4期）