

困境与突破

——工科大学创业教育模式再造研究

安 宁/著



科学出版社

困境与突破

——工科大学创业教育模式再造研究

安 宁 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以创业教育模式的再造为主线和纽带,面向工科大学从模式比较、总体框架设计、课程体系构建、教学方法开发、实施保障策略等五大方面进行系统深入的研究。本书的研究成果兼具学术性和实践性,在学术上将管理学领域的“集群理论”和心理学领域的“自我效能理论”引入创业教育范畴,丰富并拓展了已有的创业教育研究成果,具有理论创新;在实践上可为“大众创业、万众创新”情景下的工科大学开展创业教育工作、培养创新创业型人才提供必要的经验借鉴和方法支持。

本书适合高校和政府教育管理部门的管理人员、从事创业教育的高校教师、创业教育领域的专业研究人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

困境与突破:工科大学创业教育模式再造研究/安宁著.—北京:科学出版社,2017.5

ISBN 978-7-03-052753-0

I. ①困… II. ①安… III. ①高等学校—创造教育—研究—中国
IV. ①G640

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第101418号

责任编辑:方小丽 李 莉 陶 璇/责任校对:贾伟娟

责任印制:徐晓晨/封面设计:无极书装

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencecp.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年5月第一版 开本:720×1000 1/16

2017年5月第一次印刷 印张:10

字数:202 000

定价:62.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

诞生于美国、传播于全球的创业教育是我国高等教育改革的必然趋势。在世界性新一轮重大产业技术革命爆发的前夕，尽管发达国家和发展中国家开展创业教育的时间长短不一、取得的成效高低有别，但对于“加强高校创新创业教育、鼓励大学生自主创新创业”的重要性和必要性却达成了普遍的共识。2012年以来，我国的国务院、教育部、人力资源和社会保障部及地方政府接连密集出台多项政策和指导意见，以各种方式大力推进高校实施创业教育，对培养能够领导创新、开创事业的创新创业型人才寄予厚望。时至今日，创业教育已经上升为“大众创业、万众创新”背景下的国家战略，成为创新型国家建设的重要组成部分。

创新创业型人才培养的高规格，对处于技术创新与科技成果转化前沿的工科大学，提出了更高层次的战略需求。创业教育向高等工程教育领域的渗透，已被视为对既有教育范式最深刻、最尖锐的挑战之一。我国工科大学的创业教育自1998年清华大学尝试举办创业竞赛以来，从无到有、从小到大，在本土化方面取得了令人瞩目的速度和力度，但也始终存在着内动力不足、融合度不够、师资匮乏、与社会脱节等一直未能得到很好解决的“顽疾”。当前传统的高等工程教育模式已经很难培养出适应“大众创业、万众创新”要求的创新创业型人才，长此以往，这种教育模式必将严重制约我国以创新驱动为核心的经济发展模式。

有鉴于此，本书综合运用多种研究方法，在充分梳理国内外创业教育演进脉络与现状的基础上，比较借鉴最新的理论成果和典型的模式经验，构造工科大学创业教育模式再造模型，从创业型大学定位、创业教育对象分类培养、创业教育与工程教育相融合三个方面进行顶层设计；从基于能力结构的集群式创业课程体系、基于自我效能的交互式创业教学方法两个方面进行路径设计；并从创业教育评价体系、师资有效供给和“三区联动”资源整合支撑三个方面提出相应的实施保障。

本书是黑龙江省高等教育教学改革项目（JG2012010255）和黑龙江省高等教育学会“十二五”教育科学研究重点规划课题（HGJXHB1110527）的研究成果。本书的宗旨在于为处于国内外新形势、新环境下的工科大学，持续深入地推进创业教育、改革高等工程人才培养模式、又好又快地培养知识经济时代急需的创新创业型人才，提供坚实的理论依据和可操作的方法、工具。

本书具有如下三个特点。

(1) 时代性强。创业教育融入高等教育是当前高校人才培养模式改革的时代最强音，但由于种种原因，目前高校实施创业教育的深度和广度都远没有满足社会各界的需求和期盼。本书以时代转型为引导，以社会需求为依托，为工科大学人才培养模式改革、体系再造提供有针对性的理论、方法基础。

(2) 系统性强。创业教育具有跨越学科、系统集成的天然属性，在我国又是一个比较新鲜的事物，研究难度很大。本书以创业教育模式的再造为主线和纽带，从模式比较、总体框架设计、课程体系构建、教学方法开发、实施保障策略等五大方面进行系统、深入的研究，体系完整、逻辑严密。

(3) 思路新颖。秉承熊彼特“创新是生产要素重新组合”的思想，本书将管理学领域的“集群理论”和心理学领域的“自我效能理论”引入创业教育范畴；在创业教育模式再造的总体框架下，分别构建了集群式创业课程体系和交互式创业教学方法；这对于丰富和深化创业教育的已有研究，更好地支撑高校开展创业教育具有非常重要的理论意义和实践价值。

高校创业教育工作在我国任重而道远，限于作者的能力和精力，本书可能会存在某些疏漏和不足，敬请同行和读者不吝指正。

安 宁

2016年10月于哈尔滨理工大学

目 录

第 1 章	工科大学创业教育模式再造的时代诉求	1
1.1	国家顶层战略对大学生技术创业的现实需求	1
1.2	创业背景下高等工程教育改革紧迫性的要求	6
第 2 章	工科大学创业教育系统分析与模式比较	16
2.1	创业与高校创业教育	16
2.2	高校创业教育模式综述	22
2.3	工科大学创业教育模式的国际比较	26
2.4	工科大学创业教育模式的国内比较	36
第 3 章	工科大学创业教育模式再造的总体框架	47
3.1	创业教育模式再造的理论基础	47
3.2	创业教育模式再造的顶层设计	61
3.3	工科大学创业教育模式再造模型	78
第 4 章	基于能力结构的集群式创业课程体系设计	80
4.1	集群式体系设计的核心理念	80
4.2	集群式体系三要素的相互支撑	82
4.3	集群式体系在专业培养中的应用	94
第 5 章	基于自我效能的交互式创业教学方法开发	99
5.1	创业教学方法与交互式教学	99
5.2	依托第一课堂的教学方法开发	103
5.3	依托第二课堂的教学方法开发	112
第 6 章	工科大学创业教育模式再造的实施保障	124
6.1	创业教育评价体系的构建	124
6.2	创业教育师资的有效供给	129
6.3	三区联动的资源整合支撑	133
参考文献		144

第1章 工科大学创业教育模式再造的时代诉求

1.1 国家顶层战略对大学生技术创新的现实需求

1.1.1 新形势下大学生创业蕴涵巨大潜力

后金融危机时代，高技术产业格局的世界性重组引发了全球最新一轮的创新与创业高潮。美国、日本、欧盟等世界发达经济体纷纷将目光再次聚焦于国民的创新与创业活动，将激励全社会的创新与创业行为作为促进经济发展的核心战略，期望能够借助此次转型的机遇在创新与创业的浪潮中寻找新的经济发展引擎，以大量涌现的创新与创业元素为本国的疲软经济注入新生活力，从而最大限度地刺激经济的复苏、反弹和持续增长，并在世界范围内占据新的制高点。

当前，由于各种生产要素的附加价值极其不均衡，全球价值链呈现为一种两边隆起、中间塌陷的“微笑曲线”形状，即以人才、知识、标准、金融和品牌等为关键生产要素的价值环节，远远高于简单的生产加工类的价值环节，如图 1-1 所示。在这种情况下，发达国家为追求价值最大化所做出的理性选择，一方面是将本国产业的低附加值环节向劳动力、土地等生产要素密集、成本低廉的发展中国家进行大规模的转移；另一方面就是通过不断培育创新创业型人才及企业使本国产业沿着全球价值链向高附加值环节持续升级。其实早在 20 世纪 80 年代，管理大师彼得·德鲁克就指出：美国经济之所以能够打破苏联经济学家康德拉季耶夫关于“经济发展过程必然出现周期性经济危机”的著名论断，主要就是因为创

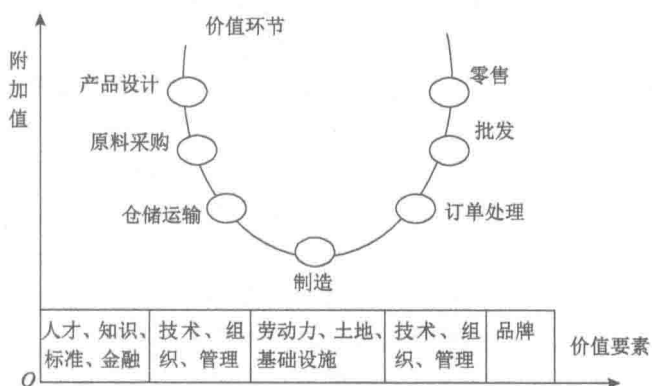


图 1-1 全球价值链的微笑曲线效应

新和具有创业精神的企业家创造了大量的就业机会及国内生产总值 (gross domestic product, GDP), 从而使美国的经济体系脱胎换骨, 由“管理型”经济彻底转向了“企业家型”经济^[1]。

美国政府在 2011 年出台的国家战略——“美国创新战略: 确保经济增长与繁荣”中明确提出: 要以创新赢得未来, 迎接挑战。该战略拟通过实施无线计划、专利改革议程、促进 K-12 (从幼儿园到 12 年级) 教育、加快清洁能源技术开发、“创业美国”计划等五项新的行动方案来提升美国在关键性领域的竞争力, 其中“创业美国”计划将促进全美国范围内的创业生态系统的发展, 提高能够带来高经济增长和创造新就业空间的高成长型企业的成功率。同年, 英国政府发布了“以增长为目标创新与研究战略”, 该战略为英国提供的登顶世界创新经济的法宝是: 大力加强技术创新与创业能力。在这之前的 2010 年, 德国政府通过了“思想·创新·增长——德国 2020 高技术战略”, 该战略为德国未来勾勒的蓝图是再次成为创业之国, 将企业家精神和创业文化的触角延伸到尖端技术领域和教育领域。

中国作为“金砖五国”之一、世界新兴经济体最重要的代表, 自改革开放以来长期保持着强劲的经济增长势头; 1980~2015 年的 35 年间, GDP 增长率有 16 年保持在 10% 以上。近年来, 我国政府出台了加快转变经济发展方式、全面“简政放权”、通过“一带一路”更大程度地参与国际贸易等一系列国策, 中国经济正在进入“大众创业、万众创新”的新常态。2015 年的政府工作报告中, 首次出现了引人注目的“创客”(maker) 一词, “创业”更是以“热词”的形式频繁出现在政府工作报告中。随着国家各项政策法规、行动计划、引导基金、试点区域的陆续到位, 中国创业者创办新企业的热情将会日益高涨。统计数据表明: 2015 年我国全年新增企业同比增长 21.6%, 平均每天新登记注册的企业就有 1.2 万家。在中关村自主创新示范区这样的新创企业集聚区, 其同比增幅竟然高达 84.6%。

从我国创业者的年龄构成和身份构成来看, 青年人, 尤其是具有知识、梦想和激情的大学生, 无疑是众多创业群体中最具活力及潜力的。《全球创业观察中国报告(2014)》的统计数据显示: 我国属于青年创业活跃的国家。18~44 岁青年创业者的活跃程度高于全员创业者, 位于 70 个国家和地区的第 22 位; 青年创业者中, 拥有本科学历的创业者占到 12.2%, 也高于全员创业者拥有本科学历的比重(9.2%)。此外, 青年创业者中还有 27.5% 的人拥有专科学历。实际上, 在国家一系列创业扶持政策和就业持续高压态势的双重驱动下, 大学生的创业数量逐年增加, 创业意向和创业动机也有明显增强, 以“创业带动就业”取得了一定的成效。大学生等 90 后年轻创业者已经和大企业高管及连续创业者、科技人员创业者、留学归国创业者并列为我国创业活动的“新四军”。

从大学生自主创业的数量来看, 根据麦可思研究院《2014 年中国大学生就业报告》的统计结果, 我国 2011~2013 届应届大学毕业生自主创业的比例如图 1-2

所示。尽管全国总体 2.3% 的自主创业率远低于发达国家的水平（通常为 20%~30%），但总体呈现出上升的趋势，这也说明大学生群体蕴藏着巨大的创业潜力。

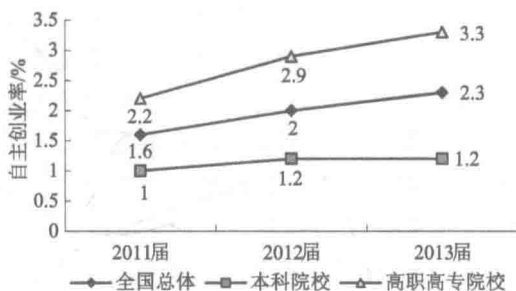


图 1-2 我国 2011~2013 届应届大学毕业生自主创业的比例变化趋势

从大学生自主创业的动机来看，其创业动机正在发生变化。全球创业观察项目根据创业动机的差异，将创业者分为生存型和机会型两类。前者是迫于生存压力而不得不选择创业；后者是为了追求商业机会和更好的事业而进行创业。与前者相比，后者无疑更具有成长潜力，能进行更好的创新活动、创造更多的就业岗位。研究表明：处于 25~44 岁年龄段的青年人更有可能成为机会型创业者，而且这种可能性与他们所拥有的学历正相关。《全球创业观察中国报告（2014）》的结论大致相似：在我国，拥有高中以上学历的青年创业者占机会型创业者的 70% 以上。同样，麦可思研究院的报告显示：2013 届本科毕业生的创业动机依次是理想就是成为创业者（46%）、有好的创业项目（17%）、未来收入好（12%）、受他人邀请加入创业（10%）、未找到合适的工作（8%）、其他（7%）；同届高职高专毕业生的创业动机排序与本科毕业生完全一致，所占比重依次是 48%、18%、13%、8%、7%、6%。可见，目前我国大学生因未找到合适的工作而进行生存型创业的比例很低，他们最主要的创业动机是追求自身价值的实现。

1.1.2 创新型国家建设与技术创业的失衡

2006 年我国提出建设创新型国家的宏伟目标；“十三五”规划（2016~2020 年）更是一以贯之地将创新列为引领国家发展的第一动力，提出“创新、协调、绿色、开放、共享”五位一体的发展理念。目前，国际上衡量创新型国家的标准是“三高一低”四个指标，即研究与开发（research & development, R&D）支出占 GDP 的比重一般高于 2%；科技进步贡献率一般高于 70%；获得美国、欧洲和日本授权的专利数远高于其他国家；对外技术依存度通常低于 30%^[2]。在知识经济时代的大背景下，中国要想在短时间内实现这些指标，建设成为世界上少数的创新型国家，就需要更加充分地调动社会各界的创造性，在战略性技

术领域发挥创新与企业家精神，大力推进能够将新兴技术产品化、商业化的技术创业活动。

我国要实现创新型国家的历史性跨越，当前在人力资源储备方面最迫切需要的就是能把各种发明、专利和成果转化为现实生产力的技术创业者，就是善于发现市场机会、善于整合国内外资源的优秀创业家。我国的大学生创业者应该成为这个群体的重要组成部分，但是大学生创业者在蕴藏着巨大潜力的同时也存在着四个方面的结构性失衡。从长远来看，这些结构性失衡非常不利于发挥大学生的创业优势及潜能，必将严重制约该群体对建设创新型国家的应有贡献。

(1) 创业者的学历结构失衡。根据《全国高校毕业生就业状况(2009—2010)》的调查结果，在高职高专、本科和研究生三个学历层次的大学生创业者中，2009年拥有研究生学历的仅占3.9%；2010年的比例较2009年略有提高，为4.3%^[3]。高职高专和本科毕业生是我国大学生创业者的绝对主流，而硕士和博士毕业生则处于边缘位置。这可能是由于拥有研究生学历的人群更容易获得满意和稳定的工作机会，而很少考虑把创业纳入自己的职业生涯规划。但从国家层面来讲，研究生作为我国最具有前沿知识和技术创新能力的群体之一，过低的创业率必将严重妨碍技术转移和成果转化的效率与效果。世界众多知名的高技术企业最初就是由掌握先进技术的研究生创立的，如美国斯坦福大学工学博士拉里·佩奇(Lawrence Edward Page)和谢尔盖·布林(Sergey Brin)，在1998年攻读博士学位期间创建了日后闻名遐迩的“谷歌公司”(Google)，该公司由于在网络信息服务、搜索引擎和移动操作系统等领域的突出表现而成为2016年全球最具价值品牌第一名。

(2) 创业者的专业结构失衡。统计数据显示：在本科生创业者中，如果按照创业者所属的门类进行划分，位于前三位的依次是文学(26%)、工学(24%)和管理学(20%)，属于工学的创业者的比重略超过1/5而远不足1/3；如果将创业者所属的专业归入文科和理工科两大类，则属于文科的创业者(52%)要远远高于属于理工科的创业者(34%)^[4]。研究生层面的情况又有所不同，2010年拥有博士和硕士学位的创业者中，其所属门类比例最高的都是工学，分别为55.6%和24.8%^[3]。但考虑到研究生创业者占大学生创业者4%左右的比例，仍然可以得出我国大学生创业者以文科学生为主的结论。与此形成鲜明对比的是：目前我国各学历层次的工科在校生都超过了其总量的1/3，2013年专科生、本科生和研究生的统计数据分别为44.05%、33.15%和36.1%^[5]。一方面，我国拥有世界上最大规模的工程教育；而另一方面，大学生创业者却是以文科生为主。高校教育没能唤醒工科大学生进行技术创新与创业的热情、潜能和动力，非常不利于技术创新与创业活动。

(3) 创业者的领域结构失衡。据《全球创业观察中国报告(2014)》评估，

我国青年创业者中注重产品新颖性的比例（77.7%）要高于全员创业者的比例（62.7%）；但只有不到 2% 的青年创业者是基于中高技术进行创业的。来源于麦可思研究院的数据显示：在自主创业的岗位分布中，2010 届本科、高职高专毕业生到 2013 年时，从事技术岗位的比例很低；互联网开发师和管理员在本科生中仅仅排名第六位（2.2%）和第十位（1.6%），而这两个技术岗位根本就没能排进高职高专毕业生的前十名。在自主创业的行业分布中，排名本科毕业生和高职高专毕业生第一的分别是中小学教育机构（4.6%）和建筑装饰业（4.3%），如图 1-3 和图 1-4 所示。由此可知，大学生的创业领域主要集中在第三产业，而且基本上都是销售、装修等低端服务业，涉及科技服务业、生产性服务业等高端服务业的很少，涉及战略性新兴技术和高技术创业的就更少，根本没有体现出大学生尤其是工科大学生在工程技术领域长期积累的学习优势和专业能力。

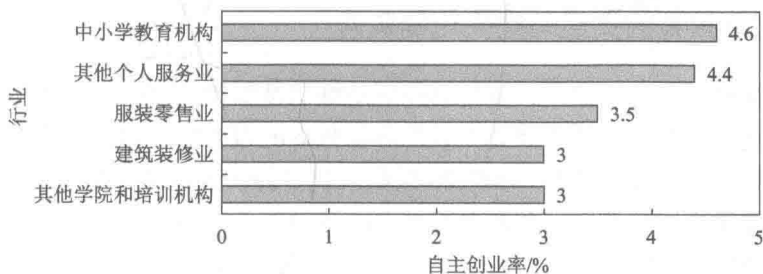


图 1-3 2010 届本科生毕业三年后自主创业人群集中的五个行业

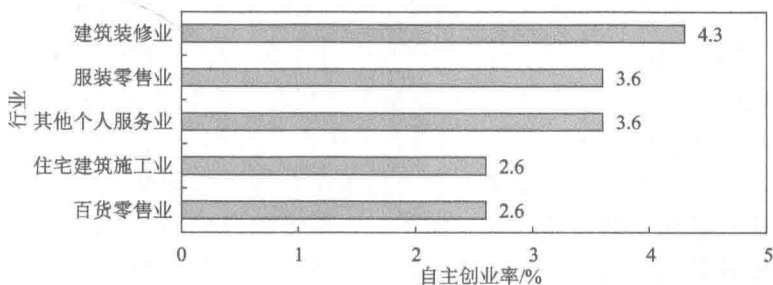


图 1-4 2010 届高职高专生毕业三年后自主创业人群集中的五个行业

（4）创业者的能力结构失衡。因为创业是一项综合性、实践性和不确定性都很强的高风险活动，所以创业能力对于大学生将创业意向有效地转化为创业行动进而取得后续的创业成功至关重要。令人担忧的是，在我国大学生的创业活动中，与缺少项目、资金、创意、思路等相比，现阶段大学生更普遍缺乏的是在创业机会面前撬动资源、整合资源的创业实践能力。即使是大学生群体中那些积极投身于“挑战杯”等各类（科技）创业竞赛，已经具有一定创业知识及能力储备的精英人才，其中真正将创业计划或方案付诸实践的比例也很小。这里面固然有创业

赛事在竞技内容上存在着“重技术、轻市场”“重模拟、轻实战”“重宣传、轻转化”等创业者外部因素的某些干扰,但不可否认的是,与创业知识相比,现阶段我国大学生不具备的创业实践能力已成为制约其在真实的经营环境中执行创业方案的一个关键短板。在这方面,我国的大学生与欧美发达国家或地区的差距甚大,以麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology, MIT)十万美金创业大赛(\$100K entrepreneurship competition)为例,该赛事每年都会诞生5~6家企业,截至2006年该赛事已产生105家企业,并有22.8%的企业成功上市或被收购,23.8%的企业仍在运作^[6]。

1.2 创业背景下高等工程教育改革紧迫性的要求

1.2.1 创业教育的兴起与空壳化的危险

经济基础决定上层建筑。创新创业活动既然是知识经济时代的必然产物,那么与之密切相关的创业教育就必然成为高等教育的重要组成部分。联合国教科文组织正是基于这一深刻认识,早在20世纪末就将创业教育提升到与学术教育、职业教育同等重要的新高度,并在发布的《高等教育:展望与行动世界宣言》中赋予了其神圣地位和庄严使命。2011年的《世界经济论坛报告》更是根据新的环境变化,强调指出:“已经到了对旧的教育体系进行重新思考和定位、开启教育新纪元的时候了。要将创业教育处于教育运作体系的中心,各阶段的教育机构都需要采用21世纪的方法和工具,构建适合的学习环境,促进发展创造力、革新能力、跳出思维定势解决问题的能力。要用新的教育理念、教学模式和教学框架,将创业能力培养和创新教育融入到跨学科以及交互教学的方法中。”^[7]

为此,在世界性的新一轮重大产业技术革命爆发的前夕,尽管发达国家和发展中国家开展创业教育的时间长短不一、取得的成效高低有别,但对“加强高校创新创业教育、鼓励大学生自主创新创业”的重要性和必要性却达成了普遍的共识。中国高校的创业教育工作自1998年在清华大学启动以来,历经高校自发探索、教育管理部门引导试点,目前正在进入全面推进的历史新时期,全国范围内不同层次、不同类型、不同规模的高校都在政府的号召下尝试开展创业教育。时至今日,我国高校的创业教育工作在本土化方面取得了令人瞩目的速度和力度,但也存在着若干一直未能得到很好解决的“顽疾”。虽然创业教育工作不可能“立竿见影”,但毕竟与大学生的创新创业活动紧密相连。因此,创业教育内动力不足、融合度不够、师资严重匮乏及与社会严重脱节等四个核心问题,仍然可以在相当大的程度上解释我国大学生创业率低和创业者结构失衡的原因所在。

1. 创业教育内动力不足

一项以上海9所高校为研究对象的实证研究显示:对于提升大学生创业能力,创业教育的影响不显著,社团活动的影响最显著,高校类型和学科专业具有显著差异^[8]。而来自北京89所高校的一项调研数据则从另一个角度给出了类似的结论。针对“你所在的高校是否提供创业教育”这样一个清晰、简单的题项,答案却显示出较低的知情度。除了明确的回答外,竟然有高达53.7%的学生认为自己并不清楚^[9]。该调研还显示:无论是近期创业意向(毕业后直接选择创业)、远期创业意向(毕业几年后可能会创业),还是创业意向的质量(创业实践或意愿与所学专业相关),随着学校层次的提高,都表现出下降的趋势,而且不同专业存在高低上的差异,如图1-5和图1-6所示。

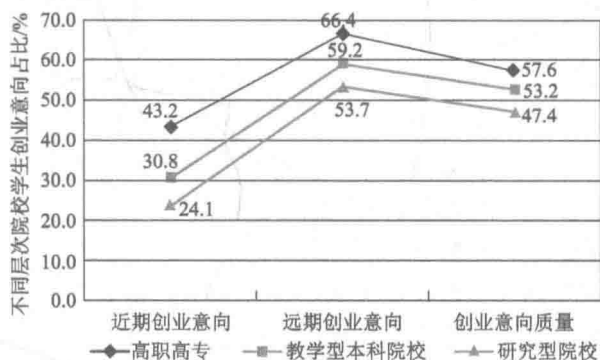


图 1-5 不同层次院校学生创业意向比较

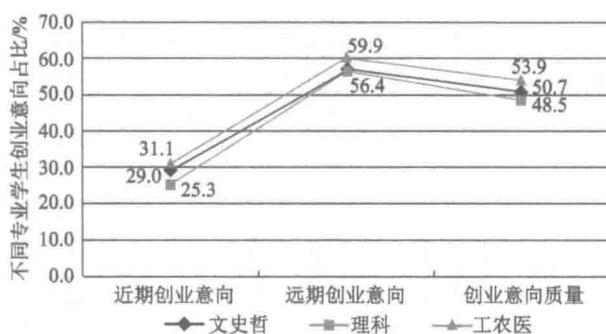


图 1-6 不同专业学生创业意向比较

毋庸讳言,我国政府鼓励创业教育的初衷是期望以创业来缓解日益严峻的就业压力,加之全社会创业环境的不成熟和人们传统观念中对创业教育的认识误区,使得相当一部分高校误以为创业教育就是培养学生当小老板。在这些高校的思想认识中,创业教育的人才培养格调不高、冲击现有教学体系、还要增加学校的额

外负担，得不偿失；因此，它们没有开展创业教育的内在驱动力。这种观念的错误之处在于其完全忽视了教育对学生人格及精神的塑造功能。

2. 创业教育融合度不够

在我国当前开展创业教育的高校中，除少数试点院校和依托区域浓厚创业氛围的地方高校外，绝大部分高校的教育形式都非常单一、趋同。这些高校开展创业教育的形式概括起来主要有三种，分别是带有科普性质的创业通识课、就业指导课，带有经验交流性质的创业讲座、讲坛，以及带有模拟性质的创业竞赛、创业训练等。在这种情况下，我国大学生接触到的创业教育更多的是一种高度碎片化的、课外的、业余的活动，创业课程体系和教学资源配置的系统性、深度、广度都远远没有达到培养创新创业型人才的要求。高校这种“外热内冷”的局面使创业教育在一定程度上面临着空壳化的危险。

实际上，我国高校的创业教育还远没有内化为为培养创新创业型人才而调整办学理念和培养规格的自觉行为。创业教育并没有全方位、系统地融入到大学生的培养体系、培养过程和质量监控中，当然也不会更多地体现在专业培养方案、专业课程和专业建设上。创业教育游离于高校主流教育之外，它们之间似乎是一种平行的关系。一项针对某省 33 所高校的调研佐证了这一结论，数据显示：93.75% 的学生认为专业课与创业没有任何关系，接近 50% 的学生认为创业教育的效果一般，仅有 2.18% 的学生认为教师很重视创业教育^[10]。

3. 创业教育师资严重匮乏

与需要接受创业教育的庞大大学生群体相比，我国高校从事创业教育的师资队伍，无论是在数量上还是在质量上都存在着巨大的缺口。从数量上看，目前师资培养的主渠道是各级教育行政部门委托各大高校举办的“教师研修班”，以及 KAB (know about business)、SIYB (start and improve your business) 两个创业教育国际项目的中国师资培训班。师资的培训速度和数量远远不能满足实际教学的需要。质量方面的问题更多地体现为师资结构的三个先天不足：①由于相当一部分高校的创业教育起源于招生就业部门和学生管理部门，创业师资中有相当比例的教师不是专业教师而是学生工作者，这部分师资虽然教学热情很高，但缺乏相关的经济管理知识，很难承担起基础性的教学工作；②具有工科专业背景的师资非常稀少，仅仅依靠学校自身的力量，短期内很难使专业教师承担起创业教育工作；③受高校当前的招聘制度所限，青年教师可能具有较高的学历和较好的研究能力，但普遍缺少创业经验或企业经营经验，只能以课堂讲授的方式传播创业知识而不是培养能力。

我国创业教育师资与发达国家的差距,为说明这一问题的严重性提供了国际视角,当然也为我国高校提供了努力的方向和目标。以日本高校为例,日本大和总研的调查显示:2008年以经济、管理专业教师为主的学校占45.2%,以理工科教师为主的占37.1%,文理教师共同授课为主的占53.2%,高校样本数为186所^[1]。日本实施创业教育的师资构成如图1-7所示。

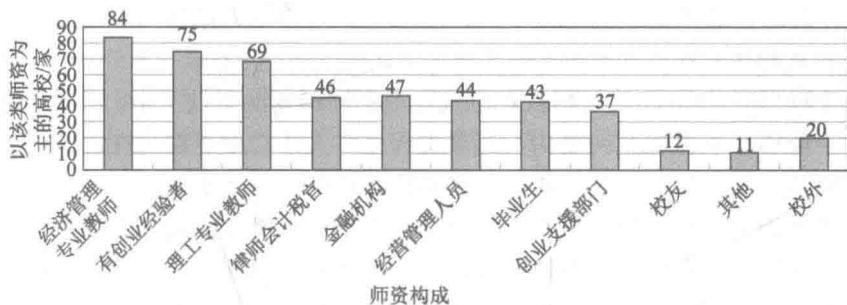


图1-7 日本实施创业教育的师资构成

4. 创业教育与社会严重脱节

高校创业教育的有效实施是一项涉及“政、产、学、研、中、金”多方交叉融合的系统工程。高校虽然是推进创业教育工作的主体,但离开社会各界的广泛参与和支持势必步履维艰。我国创业教育与社会脱节主要表现为与创业服务机构的脱节和与产业界的脱节两个方面。

在与创业服务机构脱节方面,我国各地的大学科技园、科技企业孵化器、大学生科技创业实习基地的数量屡创新高,这些机构本应成为高校开展创业教育的重要依托和承接大学生创业者的下游出口,但实际上高校并没有协调好与这些创业服务机构之间的关系,也就没有围绕创业教育形成分工协作的上下游链条。在与产业界脱节方面,高校开展创业教育很少引入企业或社会组织,联合开发集理论性和实践性于一体的创业教育项目。比较而言,产业界在高校创业教育中的角色更多的是为创业竞赛提供资金支持和充当评委,很少出现在学校主流教学的舞台上。这两个方面的脱节非常不利于高校充分整合政府资源、企业资源、金融资源、社会资源和创业服务机构资源,各种资源难以形成合力共同支撑创业教育。

1.2.2 高等工程教育应对创业教育的挑战

1. 世界高等工程教育范式的新变化

范式(paradigm)一词诞生于美国著名科学哲学家托马斯·库恩(Thomas S. Kuhn)在1962年出版的《科学革命的结构》(*The Structure of Scientific Revolutions*)

一书。托马斯·库恩在该书中系统构建了科学研究的范式理论并以“范式转换”的视角解释了“科学革命”的本质。托马斯·库恩认为,范式是常规科学赖以运作的理论基础和实践规范,是从事某一科学的研究者群体所共同遵从的世界观和行为方式。牛顿、爱因斯坦等科学巨匠之所以能够取得划时代的科学成就,其原因就在于他们打破了旧范式、建立了新范式。借用这一科学哲学领域的概念,可以认为,高等工程教育范式就是高等工程教育界对于培养高等工程技术人才所共同遵守的认知规范和行为准则。

自 20 世纪以来,高等工程教育范式在与不同时期的科技革新、产业革命的交互过程中经历了非常深刻的变化,高等工程技术人才的培养定位在总体上呈现出技术应用型、科学研究型和工程创新型的顺序迭替。三者的区别主要在于:技术应用范式强调工程技术的具体操作;科学研究范式强调工程科学的理论分析;工程创新范式强调工程技术的整体理解、实际应用和开拓创新。三者迭替的原因在于:前两种范式都过分偏重学生单方面的能力,使学生面对工程技术要么是“知其然而不知其所以然”,要么是“抱残守缺”“不识时务”。随着以互联互通、先进制造、人工智能等新兴技术为核心的战略性新兴产业的迅速崛起,工程领域越来越需要掌握新技术、拥有跨学科知识的高素质人才以面对未来复杂性问题的挑战;与此相对应,高等工程教育范式也在悄然地发生变化,更加强调科学与技术、技术与非技术之间的有效融合^[12]。人才培养的国际化与本土化共进、面向终身学习的阶段性学习、工程底蕴与人文素养的深度融合、基于知识综合集成的创新创业,都已成为当今高等工程教育范式的鲜明特征^[13]。

创业教育向高等工程教育领域的渗透,是对既有高等工程教育范式最深刻和最尖锐的挑战之一。美国密歇根大学杜德斯达特教授 2008 年组织发表的研究报告《变革世界的工程:工程实践、研究和教育的未来之路》,是美国工程教育改革的顶层设计之一。该报告指出:在全球化、知识经济驱动的经济中,技术创新(知识转化为产品、工艺、服务)对竞争力、生产率的长期提高及财富的创造都起到了非常关键的作用。为了与其他国家为数众多且薪水低廉的杰出工程师进行竞争,美国的工程师必须能够比国外工程师带来更多的附加价值,必须有能力通过自己更广的知识跨度、创新能力、创业热情来面对世界重大挑战^[14]。

美国的斯坦福大学和麻省理工学院,这两所工科大学在 20 世纪末都已由世界一流的研究型大学成功转型为典型的创业型大学,主要表现为两所学校培养出的毕业生已不再是传统意义的技术应用型工程师,而是能够将该学科最新、最前沿的科技成果向产业界进行辐射和转移的创新创业型人才。考夫曼基金会的报告显示:截至 2006 年,麻省理工学院毕业生在全球创办的企业如果可以看作一个经济体的话,根据销售收入之和,那么它可以名列全球第 11 位。为此,美国著名管理学家亨利·埃兹科维茨认为:“将基础研究与教学和产业创新结合在一起的 MIT

模式正在取代哈佛模式成为学术界的榜样。”^[15]。更值得一提的是，在新技术革命与产业创新的时代大环境中，连以理科（基础研究）著称的世界级名校也在悄然改变着已有的传统认知、积极应对时代的发展及需求，如美国普林斯顿大学在2005年成立了隶属于应用科学与工程学院的“工程教育创新中心”，面向全校学生开展科技创新与创业教育。

与上述老牌名校相比，富兰克林·欧林工学院（以下简称欧林工学院）是一所筹建于1997年，2002年才开始招收工学本科生的美国年轻高校，但其发展速度十分惊人，仅用了十几年时间就能够与世界名校比肩，优质生源众星捧月。欧林工学院创建之初就认为：在当今社会急剧发展、技术日益复杂的背景下，未来的毕业生首先应该深入了解世界的复杂性，为此，学校的职责就在于培养学生掌握将来从事工程行业所需的创造性。正是基于这种与时俱进的教育理念，欧林工学院提出了著名的“欧林三角”人才培养框架，即创造性设计=技术可行性+商业可行性+用户可接受性，通过工程教育、创业教育和艺术教育的综合集成来培养未来工程界的领军人物，如图1-8所示。“欧林三角”作为人才培养框架旨在说明高等工程技术人才的知识 and 能力结构可以分解为三个方面：①对工程分析和设计原理的深刻理解及有效掌握；②人文社会、艺术学科背景知识的广泛涉猎；③能够促进其设计在工商业变成现实的智慧、活力及奉献精神^[16]。



图 1-8 欧林三角示意图

2. 用人单位对工科毕业生的新要求

一般来说，作为毕业生的接收方，用人单位最清楚本行业对工程技术人才培养规格的现实要求，最清楚就业市场的供需双方在知识、能力和素质等方面的落差。因此，从用人单位的视角来看待高等工程教育和创业教育的关系，对于革新工程技术人才的培养模式具有重大意义。

一项以江苏、广东、北京、浙江和陕西为地域范围，以土建交通、机械制造和电子信息为产业边界的统计数据表明：就知识、能力、素质三者而言，企业雇主对工科毕业生的认可度，最低的是能力，满意以上的占40%；居中的是知识，满意以上的占49%；最高的是素质，满意以上的占54%。具体数据如表1-1所示。该统计数据同时显示：这些企业雇主对毕业生在终身学习、沟通交流、解决问题、实验能力、工程实践等方面的能力抱有很高的期望，具体数据如图1-9所示^[17]。这种现实的反差表达了一种企业界普遍持有的观点：①工程教育要强