

· 高等教育 ·

新工科背景下地方高校产业化学院建设： 培养目标、功能定位与路径探索^{*}

黄彬 姚宇华

摘要：建设产业化学院是地方高校工程技术人才培养的组织创新。产业化学院围绕产业链部署人才培养链，推动工程应用型人才培养目标重塑和培养标准重构，并通过组织创新和体制创新，发挥资源集聚、多方协同、价值整合等功能。地方高校需要在摸排产业需求、整合多方资源、融合多元要素、激励约束并存等方面着力探索，推进产业化学院建设。

关键词：新工科；产业化学院；人才培养；工程实践能力

中图分类号：G648.4 **文献标识码：**A **文章编号：**2095-6762(2018)04-0067-05

新一轮科技革命和产业变革所呈现出来的知识爆炸、技术融合、快速迭代、智能制造等关键特征对高等学校培养适应未来、具备创新创业能力和跨界整合能力的工程科技人才提出重大需求。服务区域产业发展是地方高校与生俱来的使命。地方高校必须紧紧围绕提升人才培养能力这个核心点，将人才培养置于宽广的技术变革背景和区域产业竞争合格局，着力推进知识生产、传播和应用的范式变革，为地方经济社会发展提供有力的人才支撑和智力支持。然而，当前我国地方理工类高校在新工科建设与改革上依然存在学科壁垒，工程人才的知识体系窄化，毕业生工程技术能力不强等问题。诸如专业藩篱导致工程人才培养的大工程观受限；本研隔断，降低了工程人才的培养效率；校企隔阂，阻碍了工程人才的市场匹配；师生关系淡漠，压抑了工程人才的培养氛围等现实瓶颈，^[1]无法有效服务、支撑及引领

地方产业转型升级。面对以新技术、新产业、新业态和新模式为特征的新经济蓬勃发展，以及产业转型升级和新旧动能转换需求，地方高校尤其是理工类高校亟需全面审视新经济对人才培养体制、培养模式、培养资源带来的挑战，树立新工科人才培养理念，推进人才培养的组织创新和机制创新，聚焦产业需求培养高素质应用型工程技术人才。

新工科人才培养需要借助和依托于一定的平台或载体。这种平台的构建实质是组织架构或组织建制。^[2]在新工科背景下，突破传统学科逻辑，整合多方资源，建设以产业需求为导向的产业化学院，成为地方高校人才培养改革的着力点与突破口。在政策层面，2017年12月由国务院办公厅颁布的《关于深化产教融合的若干意见》中提出鼓励企业依托或联合高校设立产业学院；新工科建设“北京指南”在形成一批示范成果部分也

收稿日期：2018-07-13

作者简介：黄彬，东莞理工学院高教研究所副所长，副研究员（广东东莞，523808）姚宇华，东莞理工学院高等教育研究所助理研究员（广东东莞，523808）

* 本文系2017年广东省新工科研究与实践项目“新型高水平理工科大学建设理念、任务及路径研究与实践”和东莞理工学院高教研究重点项目“新型高水平理工科大学建设关键指标与评价体系研究”（项目编号：2017GJZD01）阶段性成果。

明确提出要“建设一批多主体共建共管的产业化学院”。本文立足新工科建设要求，对地方高校产业化学院的人才培养目标和规格、产业化学院在办学实践中的功能进行理论分析，并在此基础上提出地方高校产业化学院建设的一般性行动框架。

一、地方高校产业化学院的人才培养目标重构

1. 立足外部需求

培养目标是人才培养改革的出发点和落脚点。人才培养目标具有社会性、动态性、差异性等特点。地方高校人才培养目标的确定源于外部需求的反向追溯。外部需求至少包括两个层面的内容，一是共性意义上的社会需求。当前高等学校人才培养面对的是一个以知识爆炸、技术融合、智能制造、快速迭代、个性服务、多元影响等为特征的新工业革命时代^[3]，对工程人才的知识、能力素质要求更高。尤其是创新驱动发展、“中国制造 2025”等重大战略的全面实施，更加迫切需要培养一大批多样化、创新型的卓越工程科技人才，这些体现出需求的共性特征。二是不同高校面临的外部需求，体现出需求的差异性。地方高校承担着服务支撑产业转型升级的办学使命。现代经济体系下，产业布局具有明显的区位特征。不同区域的地方高校面临的需求存在差异。新工科建设要求“问产业需求建专业”“问技术发展改内容”。在此背景下，地方高校建设产业化学院必须从地方需求出发，依据需求和需求变化重塑人才培养目标，调整优化从目标演绎出的培养标准，发挥目标导向作用，牵引和促发人才培养机制创新。

2. 细化培养标准

培养目标与培养标准具有内在统一性。目标对于标准具有统摄性，标准是目标的演绎和深化。对于培养目标，“新工科”建设“复旦共识”中就对不同类型高校提出了不同要求，如工科优势高校主要培养工程科技创新和产业创新人才；综合性高校主要培养科学基础厚、工程能力强、综合素质高的人才；地方高校主要培养大批具有较强行业背景知识、工程实践能力、胜任行业发展

需求的应用型和技术技能型人才。林健认为新工科建设主要目标之一是培养造就一批具有创新创业能力、跨界整合能力、高素质的各类交叉复合型卓越工程科技人才^[2]。引领世界工程变革的麻省理工学院则在 2017 年 8 月启动的新一轮工程教育改革“新工程教育转型计划”中提出，要培养“面向未来的工程制造者或发现者”^[4]。

对于培养标准，大部分学者主要关注新工科背景下的人才培养核心能力或素养，如姜晓坤等认为新工科人才的素质结构应主要包括品格结构、知识结构、智能结构三个方面^[5]；叶民等立足新业态需求，提出由个人能力、团队能力和全局意识三个维度构成的新工科人才能力框架^[6]；周开发等基于美国学者提出的 CBE 与能力模型，提出了由个人效能、知识能力、学术能力、技术能力和社会能力等 5 类核心能力组成的新工科学子核心能力矩阵结构^[7]；李正良等认为新工科人才的共性特征应包括：扎实的基础理论和专业知识、很强的终生学习能力与实践能力和实践能力、创造性思维、创新人格、良好的协作精神、家国情怀及对人类命运共同体的思考能力等^[8]。新工科建设“天大行动”中则提出了“面向 2030 的工程师核心素质标准”：家国情怀、创新创业、跨学科交叉融合、批判性思维、全球视野、自主终身学习、沟通与协商、工程领导能力、环境和可持续发展、数字化能力等。还有学者通过对国际工程教育权威性机构如美国工程院、代尔夫特理工大学、世界经济组织、AEBT 专业认证组织及国内新工科建设“天大会议”等提出的未来工程师应具备的素质和能力的比较分析，认为这些标准或要求均关注到了新工科人才的工程实践能力、学科交叉能力、创新能力、自主学习能力和人文素养、社会责任等。^[9]不难看出，不管是在学术研究上，还是政策实践层面，对新工科人才培养目标和培养标准达成了较高共识。地方高校产业化学院建设首先要确立工程应用型人才这一培养目标，再针对所面向的产业领域或行业领域，在工程能力、知识结构、社会责任上进一步细化目标，演绎并确立具体的培养标准，形成整体性的目标导向和标准规制。

3. 保持动态平衡

新工科建设在由“复旦共识”“天大行动”与“北京指南”等构成的“三部曲”中，对各类高校新工科人才培养目标提出指导性意见。这是地方高校产业化学院制定人才培养目标、细化培养标准的重要依据和指南。与此同时，人才培养目标和培养标准的设计应树立系统思维，发挥产业化学院传统惯性较小，能够依据需求变化及时调整目标、优化培养方案、重构课程模块的优势和特点，在培养目标和培养标准构建上保持稳定性和动态性的合理平衡。应根据产业技术需求或人才规格需求，凸显应用性、及时性特点，将人才培养目标、培养规格与行业企业有效对接，注重培养解决一线工程问题的实践能力，并紧密结合协同育人机制创新，发挥产业化学院作为改革试验区的特性，在人才培养目标、培养标准上与学校传统二级学院实现合理错位，体现创新性。

二、地方高校产业化学院的功能定位

1. 集聚整合教育资源

长期以来，高校人才培养供给侧和产业需求侧在结构、质量、水平等方面不相匹配，教育链、人才链与产业链、创新链脱节。其中一个重要的原因在于高校自身的教育资源较为单一，主要表现为学科专业设置遵循知识分类逻辑，教师队伍结构欠合理，课程内容滞后，教学方式陈旧，实践教学平台缺乏等，无法有效支撑新经济下的人才培养。同时，外部政府、企业、社会等优质教育资源因缺乏有效载体支撑而难以顺利进入高校人才培养环节。与科学范式、技术范式、工程范式等相比，新工科范式主张从学科导向转向以产业需求为导向，从专业分割转向跨界交叉融合，从适应服务转向支撑引领。因此，突破传统学科建制，以社会需求为导向的产业化学院，先天具有开放、共治、共享等特征。借助或依托产业化学院，可以整合、集聚政府、企业和社会的优质教育资源。在学科专业设置上，产业化学院依托高校特色优势学科专业，紧密结合地方产业发展需求；在教师队伍建设上，产业化学院高度重视“双师双能型”教师队伍的建设，通过校企人员

业务互派、深度交流，提升教师队伍工程实践能力；在课程内容上，积极挖掘企业技术共性问题，紧密对接产业前沿技术；在教学方法上，注重采用研讨式、参与式、项目化等多元教学方法；在实践教学平台上，利用产业化学院与企业深度融合优势，共建项目化实践教学平台。

2. 牵引高校内部综合改革

人才培养体制机制改革是高校内部综合改革的关键。人才培养改革非常复杂，涉及教师、学生、课程、专业、学科、教学条件保障等方面，改革直接触碰到师生的直接利益，加之改革共识不足、改革理念不清，致使改革措施难以落地。然而，组织结构及其资源配置方式必须跟随“战略目标”。当产业化学院的人才培养目标聚焦于服务支撑产业发展、培养理念的创新、人才培养过程的优化、教学评价的改革、教育资源的重组等，必然倒逼大学组织内部的综合改革。一是管理目标的重构。传统管理主要遵循自上而下的行政管理方式，强调统一、服从和规制。在由多元利益相关者组成的产业化学院，师生与政府、企业、社会等外部主体联系较为紧密，外部主体在产业化学院管理中具有较大的话语权，因此其管理的目标不再是追求大一统，而应强调民主性、多元性和服务性。二是促进学校内部体制机制改革。产业化学院力图通过产学研用深度合作的机制突破，打破固有的体制障碍和利益藩篱，在专业设置与调整、师资队伍管理、绩效考核评价等方面积极探索实践，产生体制改革的“鲑鱼效应”，有效推动学校内部综合改革的推进和治理能力的提升。

3. 打造工程教育价值共同体

作为力求打破学校与产业边界的新型协同育人组织，产业化学院的建设、管理、考评等涉及多元价值和多方利益的合理平衡。与学校内部传统教学院系相比，政府、企业、科研院所等外部主体通过注入优质资源深度参与办学和人才培养过程，成为产业化学院的关键性利益相关者。产业化学院建设首先应遵循高校人才培养的基本规律，重视教师、学生等主体利益诉求，尤其是要紧紧围绕学生工程技术能力培养和工程素质提高

这一根本目的，坚持能力导向、以学生学习为中心，构建新型合作关系。此外，紧密关注和结合地方社会经济发展和产业转型升级的现实需求，与外部主体利益共享。政府关切就业和税收以及教育的公平。在合作共建中，希望产业化学院能够扎根地方，在为地方培养人才、留住产业发展需要的人才方面做出贡献。企业关切的是技术和人才，希望通过深度参与，把企业技术培训、企业人才培养、部分技术项目开发前移到产业化学院，促成企业技术、人才需求与高校工程教育供给的准确匹配。政府在这一价值观共同体构建中起政策主导、政策示范作用，高校和合作企业作为办学主体，必须促进人才培养环节与企业产品生产流程或企业技术项目开发流程的有效匹配对接，共同开发课程、教材、工程案例等，建设人才培养资源池和数据库，形成政府、高校、行业、企业等之间稳定的分工合作模式与利益分享机制，打造高等工程教育价值共同体。

三、地方高校产业化学院建设的路径选择

1. 摸排需求，形成协同育人共识

新工科背景下，区域产业及企业需求是地方高校产业化学院建立的逻辑起点，人才培养和资源共享是产业化学院建立的根本动力。^[10]一定意义上，需求代表着政策的需要和市场的走向。对于地方高校而言，对接产业布局，服务产业需求是履行自身使命、体现自身特色的根本要求。产业化学院的根本任务是培养工程技术领域的专业人才。因此摸排需求的关键是社会对专业人才数量、规格的需求。只有充分调查研究来自产业界和市场的人才、技术信息，才能把准人才培养的最新要求，有的放矢形成教学内容动态调整机制和专业设置优化机制。随着区域之间竞争、合作的深层次展开，产业核心竞争力打造、产业布局调整都对工程技术领域人才需求产生深刻影响。因此摸排需求，不仅要把握地方当前的产业需求，还要适度瞄准区域产业竞争的未来需求，通过建立需求跟踪机制、重点产业或战略新兴产业供需定期公报机制，推动政府、高校、企业等

不同主体形成协同育人的价值共识。

2. 整合资源，共建育人组织实体

地方高校要突破传统的学科逻辑和教学管理惯性，必须推进人才培养的组织创新，建立新型协同育人组织实体。基于资源的互补性，需充分发挥二级教学院系的积极性和主动性，精准对接产业转型升级、企业共性技术发展和区域社会经济需求，与政府、企业、行业及科研院所等外部多主体共建“新工科”人才培养组织创新平台。产业化学院的实体组建可以采用多种模式，如校企共建、校地企合建、校所共建、政校企园共建等。不论哪种模式，围绕需求集聚资源是关键特征。尤其是要注重与龙头企业的合作参与共建，促使产业化学院建设从起点上就占据高位。其原因主要在于龙头企业的技术装备、人力资源、培训体系、知识体系本身就代表着所在行业的最高水平或未来趋势；龙头企业创新链与人才培养链的有机对接和融合，可以让学生尽快了解技术前沿，感受先进的企业文化，增进专业情感，提升专业能力。

3. 融合要素，优化人才培养过程

外部主体的设备、技术、人员等参与和融入是优化培养环节、推进产业化学院内涵建设的重要支撑。随着新工业革命的到来，“科学-技术-工程”的一体化日趋明显，围绕产业链部署创新链和人才培养链，才能实现政产学研用各种创新要素的深度融合。产业化学院建设首先要融合不同参与主体的治理要素，在独立的育人实体组织架构中形成人才培养目标调整、内容革新、方法改革等及时决策机制。其次要融合不同参与主体的资源要素。不同主体拥有自身的资源优势：政府具有政策资源的导向优势，企业具有产品研发—生产—营销等市场化优势，高校具有教育性、价值性和公益性优势，科研院所、产业园区具有科技研发或技术孵化优势，不同类型的资源要素整合协同将形成综合育人优势。再次是要融合不同参与主体的文化要素。不同类型主体具有相对独立的文化特质。工程技术人才培养需要工程能力、环境意识、法治精神、技术伦理、社会责任等综合素质培养。产业化学院只有构建多元组织

文化碰撞、交融的氛围，才能有利于学生适应未来的挑战。

4. 激励约束，推进管理评价创新

产业化学院建设需要地方高校整合集聚优质资源，这必然带来高校内部人才培养体系调整和利益再次分配。利益格局调整和规范需要激励与制约机制创新。产业化学院一般聚焦于某一产业领域，并围绕该产业领域的技术需求布局教育教学资源和其他主体的资源要素。随着产业领域技术迭代的加快，产业化学院由于贴近业界生产和管理一线，人才培养质量持续改进的压力传导速度完全不同于校内传统的二级教学机构。只有紧密对接产业变革趋势，及时吸纳先进技术优化教学内容，产业化学院人才培养才能“适销对路”，否则将丧失存在的“合法性”基础。为此，需要建立科学合理的运行管理机制和考核评价机制。在运行管理制度建设上，尤其要厘清学校—产业化学院职责权限，厘定高校、合作企业或其他主体的投入责任和投入方式、管理权能、利益分享办法等详尽内容，构建“教学的学术”和“应用的学术”^[11]治理结构，推进管理运行的精细化。在考核评价制度建设上，注重目标导向和结果导向，将合作主体及其要素投入均纳入考核评价体系，同时考虑人才培养的周期性因素，实施两年或四年一次的人才培养质量综合评估，坚持“扶强、扶特、扶优”，适当“关停并转”，将产业

化学院作为破除高校人才培养体制机制障碍的突破口和示范区，有力促进高校治理体系和治理能力现代化。

参考文献：

- [1] 陆国栋, 李拓宇. 新工科建设与发展的路径思考 [J]. 高等工程教育研究, 2017(3):21-22.
- [2] 林健. 面向未来的中国新工科建设 [J]. 清华大学教育研究, 2017(3):26-35.
- [3] 施晓秋等. 融合、开放、自适应的地方院校新工科体系建设思考 [J]. 高等工程教育研究, 2017(4):10-11.
- [4] 肖凤翔, 覃丽君. 麻省理工学院新工程教育改革的形成、内容及内在逻辑 [J]. 高等工程教育研究, 2018(2):46-47.
- [5] 姜晓坤等. 面向新工业革命的新工科人才素质结构及培养 [J]. 中国大学教学, 2017(12):14-15.
- [6] 叶民等. 新工科: 从理念到行动 [J]. 高等工程教育研究, 2018(1):24-31.
- [7] 周开发, 曾玉珍. 新工科的核心能力与教学模式探索 [J]. 重庆高教研究, 2017(3):22-35.
- [8] 李正良等. 新工科专业建设: 内涵、路径与培养模式 [J]. 高等工程教育研究, 2018(2):21-22.
- [9] 施晓秋等. 融合、开放、自适应的地方院校新工科体系建设思考 [J]. 高等工程教育研究, 2017(4):10-15.
- [10] 朱为鸿, 彭云飞. 新工科背景下地方本科院校产业学院建设研究 [J]. 高校教育管理, 2018(3):33-34.
- [11] 欧内斯特·博耶. 关于美国教育改革的演讲 [M]. 涂艳国等, 译. 北京: 教育科学出版社, 2002:78.

On the Construction of Industrial College in Local Universities under The Background of New Engineering: Training Goal, Function Orientation and Path Exploration

Huang Bin & Yao Yuhua

Abstract: The construction of industrial college is an organizational innovation for the training of engineering talents in local universities. The Industrial College deploys the personnel training chain around the industrial chain, and promotes the remolding of the training target of the engineering applied talents and the reconstruction of the standard. Through organizational and system innovation, it plays the functions of resource aggregation, multiparty coordination and value integration. Therefore, we need to explore and promote the construction of industrial colleges in the aspects of Survey of industry demands, integration of multiparty resources, integration of multiple elements, co-existence of incentives and constraints.

Key Words: new engineering; industrial college; personnel training; the ability of engineering practice

(责任编辑 于小艳)