doi:10.3969/j.issn.1672-1292.2026.03.009

“城校共生”视角下成渝双城经济圈新工科人才协同培养研究

罗　通[1],谌贵辉[2],林铁军[3],罗浚溢[4]

(1.西南石油大学机电工程学院,四川 成都 610500)
(2.西南石油大学南充校区,四川 南充 637001)
(3.西南石油大学石油与天然气工程学院,四川 成都 610500)
(4.成都大学电子信息与电气工程学院,四川 成都 610106)

[**摘要**]　成渝地区双城经济圈作为国家西部高质量发展战略的重要增长极,推动其高等教育一体化,不能仅停留在教育资源的优化配置上,更应依托“城校共生”理念,将新工科人才的协同培养深度融入区域创新生态系统之中,从而为经济圈的产业升级与可持续发展提供持续的核心驱动力. 目前,成渝两地高校虽已在学科共建领域展开了初步探索,但通过系统审视和分析成渝地区双城经济圈新工科人才协同培养的现实困境可知,新工科人才培养在协同机制、专业建设、人才培养、资源共享、师资共培等方面仍存在缺乏系统设计的问题,不能发挥一体化的聚合效应. 因此,应依托城市资源和区位优势,推动协同培养机制建设,并通过新工科专业集群建设、协同培养体系构建、培养资源整合、师资队伍打造等措施,打通跨地域、跨高校、跨企业、跨政府的“学科融合+通专融合+理实融合+产教融合+科教融汇”的新工科人才协同培养途径,以提高人才培养质量,助推成渝地区双城经济圈的建设与发展.

[**关键词**]　新工科,协同培养,人才培养,成渝地区双城经济圈,“城校共生”理论
[**中图分类号**]G640　[**文献标志码**]A　[**文章编号**]1672-1292(2026)03-0080-08

Research on the Collaborative Cultivation of Emerging Engineering Talents in the Chengdu-Chongqing Economic Circle from the Perspective of "City-University Symbiosis"

Luo Tong[1], Chen Guihui[2], Lin Tiejun[3], Luo Junyi[4]

(1.School of Mechatronic Engineering, Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, China)
(2.Nanchong Campus, Southwest Petroleum University, Nanchong 637001, China)
(3.Petroleum Engineering School, Southwest Petroleum University, Chengdu 610500, China)
(4.School of Electronic Information and Electrical Engineering, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: As an important growth pole of the national high-quality development strategy in the western region, the Chengdu-Chongqing economic circle should not merely focus on the optimal allocation of educational resources to promote the integration of higher education. Instead, it should rely on the concept of "symbiosis between cities and universities" to deeply integrate the collaborative cultivation of emerging engineering talents into the regional innovation ecosystem. Thus, it provides a continuous core driving force for the industrial upgrading and sustainable development of the economic circle. At present, although universities in Chengdu and Chongqing have made initial explorations in the field of discipline co-construction, through a systematic review and analysis of the practical difficulties in the collaborative cultivation of emerging engineering talents in the Chengdu-Chongqing economic circle, it can be seen that there are still problems of lacking systematic design in the aspects of collaborative mechanism, professional construction, talent

收稿日期:2026-03-17.
基金项目:2025 年教育部产学合作协同育人项目(251205448232649)、中国石油教育学会 2025 年度石油高教研究课题(CPES25JG1010)、2026 年度四川省科技教育联合基金重点项目(2026NSFSC1990)、2024—2026 年四川省高等教育人才培养质量和教学改革项目(JG2024-0511)、2024 年西南石油大学研究生教育教学改革研究重点项目(2024JGZD009)、2023 年市校战略合作教改项目(23XNSYJG0002)、南充市社会科学研究“十四五”规划 2025 年度重点项目(NC25A011).
通讯作者:罗通,博士,副教授,研究方向:高等教育教学及新工科人才培养、机械工程、石油与天然气工程. E-mail:kaoyan1688@163.com

cultivation, resource sharing, and joint training of teachers in the cultivation of emerging engineering talents. It cannot exert the integrated aggregation effect. Therefore, it is necessary to rely on the urban resources and geographical advantages to promote the construction of a collaborative training mechanism, and through measures such as the construction of emerging engineering major clusters, the establishment of a collaborative training system, the integration of training resources, and the building of a teaching staff team, establish a collaborative cultivation path for emerging engineering talents that integrates disciplines, general and specialized fields, theory and practice, industry and education, and science and education across regions, universities, enterprises and governments, in order to enhance the quality of talent cultivation and promote the construction and development of the Chengdu-Chongqing economic circle.

Key words: emerging engineering, collaborative training, talents training, Chengdu-Chongqing economic circle, the theory of "city-university symbiosis"

2020 年 1 月,中央财经委员会第六次会议明确指出:“推动成渝地区双城经济圈建设,有助于在西部形成高质量发展的重要增长极”. 自此,“一体化发展理念”和“区域协同创新发展”成为成渝地区新时代建设和发展的关键词[1]. 2021 年 10 月,在重庆市与四川省教育部门签署的“教育协同发展框架协议”基础上,双方共同研究制定并印发了《成渝地区双城经济圈教育协同发展行动计划》,将区域协同发展要求进一步落地到教育领域,为成渝地区高等教育一体化及新工科人才协同培养划定清晰路径[2]. 新工科人才协同培养并非简单的教育模式创新,而是成渝双城经济圈作为国家区域发展战略的内在诉求与必然选择,其价值内核贯穿于战略实施、教育发展与产业升级三大维度,形成相互支撑的价值闭环. 目前关于成渝双城经济圈高等教育的研究主要集中于高等教育一体化发展[3-5]、区域高校协作[6]、科协协同发展[7]、应用型大学发展[8]、职教人才合作培养[9]、工业设计人才一体化培养[10]等领域,而关注新工科人才及其协同培养的非常少. 同时,其他学者对京津冀高等教育协同发展[11]、长三角区域高等教育一体化发展[12-16]、区域高校联动发展[17]、粮食高技能人才区域协同培养[18]等开展了相关研究,但对新工科人才协同培养的启示有限. 因此,亟待开展成渝双城经济圈的新工科人才协同培养研究.

“城校共生”是以生物学的“共生理论”为底层逻辑,涉及城市经济学、高等教育学、区域协同治理理论等,认为城市与高校之间通过人才、科研、资源的双向流动和共享实现相互依存、优势互补、共同发展[19],是知识经济社会发展的必然趋势[20],也是高等工程教育发展改革和高校基本职能演变的客观规律[21]. 在“城校共生”理念下,高校作为区域创新的核心载体,与城市产业、经济、文化等系统深度耦合,其人才培养活动不再是孤立的教育行为,而是嵌入区域发展生态的关键环节. 成渝双城经济圈集聚装备制造、先进材料等战略性新兴产业,这些产业的“四新”技术(新材料、新技术、新工艺、新设备)迭代速度快、跨界融合特征显著,对新工科人才的工程实践能力、跨域协作能力和创新应用能力提出了更高的要求. 由此可见,传统的高校单一主体培养模式已难以匹配产业对新工科人才的动态需求,亟需打破校际、校企、校地之间的壁垒,构建多方协同的培养机制. 因此,本文将“城校共生”视角拓展到高校群与城市群,聚焦“成渝双城经济圈建设教育联合专项行动”,从城市群建设与高校群进步之间互利融合发展的角度,对新工科人才协同培养的现实困境进行全面审视和剖析,探讨在双城经济圈高等教育一体化发展背景下的新工科人才协同培养机制和实施路径,以期整体提高成渝地区新工科人才培养质量,推动双城经济圈高质量建设.

1　新工科人才协同培养的困境审视

1.1　聚焦区域发展的产教协同机制缺失,多元联动协同培养不够

在“城校共生”视角下,高校不是单纯的人才与技术“供应方”,而是与成渝双城经济圈装备制造、先进材料等战略性新兴产业深度绑定,协同创造新知识、培育新产业、引领新文化、拓展新空间的核心共生体. 成渝双城经济圈“四新技术”的蓬勃发展,对新工科人才的跨学科知识结构、场景化实践能力与前瞻性创新素养都提出了更高的适配要求,而构建经济圈内政府、行业、企业、高校、科研机构多元联动的产教协同体系,正是破解成渝双城经济圈新工科人才供需矛盾的关键路径. 然而,目前成渝双城经济圈面向“四新技术”的产教协同育人机制缺失,缺乏立足产业协同特色且服务装备制造与先进材料领域的顶层设计,导致产教协同陷入“融而不合、合而不作”的困境——多数合作仅停留在高校为企业提供单一技术咨询、企业为学生提供零散实习岗位的单点协作层面,未能形成覆盖“技术研发—成果转化—人才培育—产业

升级”的链式生态. 同时,还存在多元主体参与新工科人才协同培养的角色责任不清、利益分配不均、资源投入不足、保障制度不完善、信息不对称等问题,导致协同培养链条松散,进一步制约了产业与新工科教育的深度融合及其对新工科人才的培养.

1.2　基于产业发展的专业结构供需错配,人才供给适应产业不强

专业是培养新工科人才的基本单元. 一方面,通过调研成渝双城经济圈高校近几年的招生计划发现,重庆的重庆大学和四川的四川大学存在二十多个工科专业几乎完全相同[22],重庆的重庆科技大学和四川的西南石油大学在石油工程主干专业设置上也十分相近. 若将这些工科专业基于“城校共生”视角进行统筹规划、协同建设,则可避免这种重复建设、竞争高于合作的局面. 另一方面,在“成渝双城经济圈教育联合专项行动”启动以来,两地仍以传统思路和方式建设学科专业,没有基于成渝双城经济圈的产业发展视角和产业链逻辑打造新工科专业集群,导致难以满足经济社会与产业发展需求,使得所培养的新工科人才适应产业发展以及支撑、引领产业转型升级的能力不强.

1.3　服务区域发展的人才供给结构矛盾,人才培养体系活力不足

2024 年末四川全省和重庆全市普通高校招生数、在校生数、毕业生数如表 1 所示,两地每万人口拥有的在校本科生数量和研究生数量双双低于全国平均水平. 2024 年,全国 1731 所高校在重庆市录取 31.7 万人,本科录取率为 37.9%;全国 2270 所高校在四川省录取 71.19 万人,其中四川省高校在川招生人数占其招生总人数的 62.2%,在重庆市招生人数占四川省高校招生总人数的 7%. 然而,四川省的本科录取率已连续多年全国排名靠后,这与四川省作为我国发展的战略腹地地位不匹配. 由此可见,成渝双城经济圈的新工科人才供给结构矛盾突出,与经济圈建设任务以及高等教育一体化发展需求差距甚大,难以为经济圈建设和区域发展提供坚实的人才支撑. 与京津冀、长三角、粤港澳大湾区相比,成渝双城经济圈的新工科人才培养体系活力不足,培养的新工科人才没有较强的竞争优势,如成渝双城经济圈内的高校学生参与科学研究与发展项目人数仅为全国的 5.15%[23],远低于其他城市群,难以支撑成渝双城经济圈高质量建设、引领区域现代产业创新升级发展.

1.4　新工科教育资源协调分配不均,有效共享率偏低

在“城校共生”视角下,成渝双城经济圈的新工科人才培养资源存在显著的分配协调短板与共享效能瓶颈. 一方面,与西部其他城市相比,成渝双城经济圈的新工科人才培养资源相对较丰富,但主要积聚在成都市和重庆市,经济圈 70%以上的本科高校和 62%左右的专科高校坐落在成都市和重庆市,使得经济圈内其他城市新工科人才培养资源相对匮乏,甚至出现新工科人才培养资源“洼地”,如广安、广元、达州、巴中、甘孜、阿坝、凉山州、大渡口、梁平等. 另一方面,与京津冀、长三角、粤港澳大湾区相比,成渝双城经济圈的新工科人才培养资源整体规模较小且有效共享率低,每百万人口拥有的新工科高校数量不仅明显低于其他城市群,甚至低于全国平均水平[26]. 同时,成渝双城经济圈的新工科人才培养优质资源相对不足且共享利用也不充分,拥有的且可共享利用的高水平高校和科研院所较少,全国重点实验室、国家实验室、国家工程实验室、国家工程技术研究中心、国家人才培养示范基地等高端科研创新与人才培养平台数量及有效共享率显著落后于其他城市群,甚至还不到后者的三分之一,严重制约了新工科人才培养质量的提升和教育资源的有效共享.

表 1　2024 年四川省和重庆市普通高校教育指标(万人)[24-25]

Table 1　Educational indicators for regular colleges and universities in Sichuan Province and Chongqing Municipality in 2024

地域	指标	招生数	在校生数	毕业生数
四川省	普通高校本专科教育	71.8	226.8	56.7
	研究生教育	5.8	17.5	4.7
重庆	普通高校本专科教育	36.25	112.79	31.7
	研究生教育	3.75	11.75	3.01

1.5　助推转型升级的师资队伍协同薄弱,跨界融合培养能力欠缺

与京津冀、长三角、粤港澳大湾区相比,能够真正助推成渝双城经济圈转型升级的新工科教师队伍规模及其协同质量薄弱,跨界融合培养新工科人才的整体实力明显不足. 据 2023 年《四川省统计年鉴》和《重庆市教育事业统计公报》数据,在成渝双城经济圈的新工科教师队伍中副高和中级职称的占比超过了 70%,而拥有博士学历(含博士后)的教师数量相对较少,占比仅约为 20%~30%. 近年来,成渝两地虽然启动了高校师资互派流动项目,但却主要集中在高职高专,而普通本科高校和双一流大学的师资互派流动数据占比仅分别为 23%和 15%左右. 2023 年末成渝双城经济圈教学科研人员中,从事科学研究与工程技术

工作的只接近 8.2 万人[23],其中具有高级职称的占比仅为 35%左右,远低于其他城市群,每万人口拥有的新工科教职员工和专任教师数量也都低于全国平均水平,影响了对新工科人才的跨界融合协同培养. 成渝双城经济圈的科研人才队伍规模较小,科学家与工程师仅为 4 万人左右[23],其中具有高级职称的仅占 46%,发展与研究人员全时当量只有 3.35 万人年,明显低于其他城市群,同时联合科研项目数量及经费当前仅分别约为长三角的三分之一、粤港澳大湾区的二分之一,钳制了对成渝双城经济圈智改数转的支撑. 成渝地区双城经济圈的两院院士和国家级科技领军人才较薄弱,截至 2024 年 10 月,成渝地区籍贯的两院院士为 142 人,成渝地区共培养了 141 名院士,与其他教育和经济发达地区相差较大;目前在双城经济圈工作的两院院士只有 83 人,明显低于其他城市群;双城经济圈内入选长江学者奖励计划、万人计划、国家杰青、国家优青、海外优青等国家级计划人才数量也低于其他城市群,制约了对成渝双城经济圈创新升级的引领.

2　新工科人才协同培养的实施路径

2.1　联合构建城校共生导向的政行企校多元协同培养平台

成渝双城经济圈新工科人才协同培养的核心要义,在于以双城经济圈建设战略为牵引,立足“城校共生”发展逻辑,推动政府、行业、企业、高校、科研院所等多元主体打破壁垒、深度互动、协同发力,形成“城市需求—多元主体—协同育人—赋能产业”的联动闭环,构建适配城校共生发展、贴合“四新技术”产业需求的新工科人才培养平台. 该平台以提升新工科人才培养质量为根本目标,以新工科教师教育联盟为纽带、产业学院为核心抓手,构建起“目标共商、资源共用、过程共管、成果共享”的人才培养共同体,实现教育链、人才链、产业链、创新链深度融通.

明晰政行企校四方主体的角色界限与权责定位,凝聚协同育人合力. 首先,确保政策协同. 四川省与重庆市应在成渝双城经济圈教育协同发展规划和教育联合专项行动的基础上,进一步加强引导与统筹协调,制定新工科人才协同培养政策,搭建协同培养平台并给予资金扶持,激发各方参与新工科人才协同培养的内在动力. 其次,强化行业引领. 成渝双城经济圈的行业作为人才需求与标准的输出主体,需明确新工科人才培养规格,预测“四新技术”对新工科人才的需求,并为新工科人才提供能力与技能认证,以实现行业指导下的新工科人才产教融合培养. 然后,达成场景协同. 成渝双城经济圈的企业可提供联合攻关科研项目和理论与实践一体化的人才培养场景,实现企业参与下的新工科人才理论实践融合培养. 最后,巩固育人主体地位. 高校及科研院所作为新工科人才协同培养的核心主体,应主导并具体组织实施新工科人才的学科交叉融合、通识与专业融合、科教融合培养,保障新工科人才协同培养质量.

健全机制、畅通路径,保障平台运行. 一是坚持党建协同引领,借力教育协同发展计划,以教育联合专项行动为抓手,强化专项资金保障,凝聚多方合力,建成新工科人才协同培养实体化运作机构(如产业学院),推动协同培养平台实体化、长效化、高效化运行. 二是重构新工科人才培养全过程,共同建立通专融合与科教融汇的新工科人才协同培养体系,并围绕成渝双城经济圈的产业地图,共同打造学科交叉融合的新工科专业集群,跨界跨校分层分级协同培育一支新工科教师队伍,推动协同培养从“松散合作”走向“紧密共同体”. 三是整合成渝双城经济圈的人才供需、师资力量、技术攻关、培养资源等信息,建设新工科人才一体化信息服务与管理平台,实现新工科人才培养资源智能匹配与过程精细管理,形成“政府统筹、行业引领、企业参与、高校主导”的良性生态,为成渝双城经济圈建设持续输送高素质新工科人才.

2.2　共同打造服务区域发展的学科交叉融合的新工科专业集群

成渝双城经济圈建设以新一轮科技革命、产业革命以及产业链重塑为契机,不断优化、稳定、提升产业链和供应链,加快构建创新型现代产业体系. 目前,双城经济圈已形成汽车、能源化工、电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料等优势产业发展格局. 成渝高校需紧扣经济圈建设战略部署,锚定汽车、电子信息、能源化工三大重点产业链布局需求,精准划分专业集群核心方向与高校分工:在汽车产业领域,打造以智能网联汽车、新能源汽车、汽车轻量化技术为核心的专业集群,由研究型高校主攻新能源动力系统、智能驾驶算法等前沿技术专业方向,地方应用型高校聚焦汽车智能制造、整车装配调试等应用技术专业方向;在电子信息产业领域,构建以集成电路设计与制造、工业互联网与智能终端为核心的专业集群,由特色工科高校牵头布局半导体材料、人工智能算法等核心专业,高职高专院校重点建设电子元器件封装测试、智

能终端组装维护等配套专业;在能源化工产业领域,组建以页岩气勘探开发、能源系统安全与优化为核心的专业集群,由石油化工类行业高校主攻页岩气开采工艺、化工流程优化等专业方向,综合类高校侧重能源系统工程、化工环保治理等交叉学科方向. 分级布点,精准定位,共同深入研判双城经济圈产业结构升级和未来发展趋势对新工科人才的新需求,积极融通教育链、人才链、产业链、创新链,开展新工科专业对双城经济圈内新产业、新模式、新业态、新经济的匹配度与适应性分析,超前统筹规划新工科特色优势专业集群布局,动态优化调整新工科专业结构以及学科专业布点,深化新工科专业内涵建设,积极推动学科交叉融合,共建科学合理的新工科专业体系,并适时优化新工科专业设置,促进新工科专业建设与产业发展、双城经济圈建设同频共振. 聚焦成渝双城经济圈建设的新工科专业集群共同打造思路如图 1 所示.

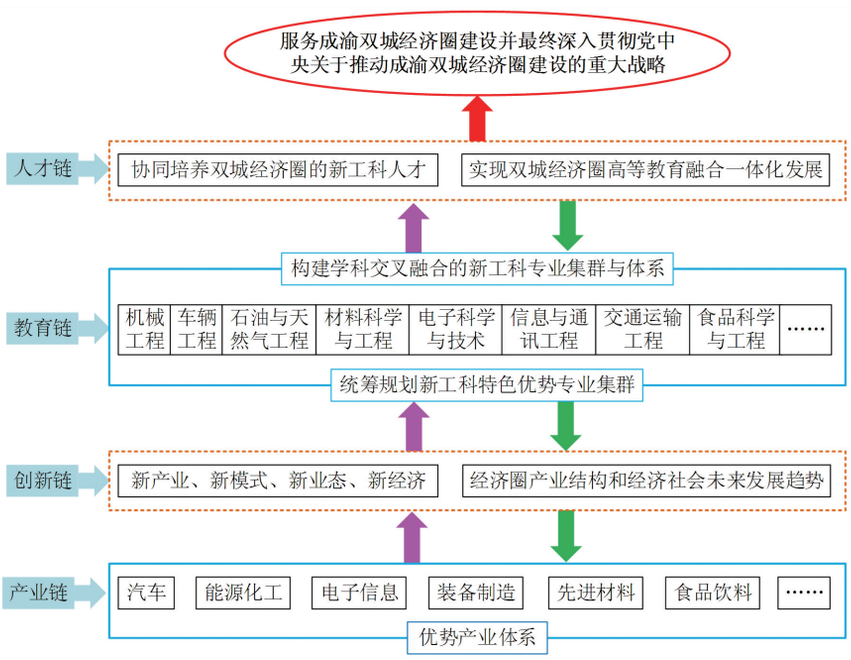


图 1　适应成渝双城经济圈建设的新工科专业集群打造思路

Fig. 1　Building idea of emerging engineering discipline cluster that adapts to construction of the Chengdu-Chongqing Economic Circle

2.3　共同建立通专融合与科教融汇的新工科人才协同培养体系

面对当前成渝双城经济圈新工科人才协同培养意识淡薄、培养质量有待提升的现状,本文基于 OBE-CDIO 理念[27],以全方位推动成渝双城经济圈建设作为提升新工科人才协同培养质量的出发点和落脚点,系统梳理双城经济圈的经济社会发展、产业创新转型高质量发展对新工科人才知识与能力的要求,共同构建双城经济圈高等教育一体化发展背景下新工科人才的知识体系图谱以及实践创新能力与综合素质培养目标,理顺通专融合、科教融汇逻辑,以立德树人根本任务指引通专融合、科教融汇的新工科人才协同培养体系,如图 2 所示. 在新工科人才协同培养过程中,需要打破地域、高校、学科、专业限制,共同探索双城经济圈的新工科人才交流互动和协同培养机制,实现双城经济圈的新工科学生可以互换、学分可以互认、课程可以互选、实践项目可以互替、学科竞赛活动可以互加、科研团队可以互入、学位可以互授. 同时,在充分发挥成渝双城经济圈高校优势互补的基础上,进一步增强对双城经济圈高等教育事业的投入力度,合理规划并筹、改、扩建一批新工科高校(如筹建广安理工学院、扩建四川文理学院、升级巴中职业技术学院,在甘孜、阿坝、凉山州、大渡口、梁平等地适当筹建几所理工学院),统筹协调并适当提高新工科学生录取比例,以充分发挥双城经济圈的人口基数优势并将其转变为新工科人才红利.

从通识基础、学科基础、双城经济圈建设任务、高等教育一体化发展格局、现有产业体系以及未来发展趋势、新质生产力发展使命等角度综合设计通专融合课程体系,将通识教育适时引入专业教育,同时在专业教育中合理融入通识知识,让学生在掌握具体专业知识过程中不断激发对产业发展和经济圈建设的奉献精神与探索精神,全面培养具有大工程观和核心竞争力的新工科人才,为推动成渝双城经济圈建设提供人才支撑和智力支持. 同时,聚焦双城经济圈创新型现代产业体系核心技术攻关和前沿技术探索的现实

需求,有意识地将双城经济圈的产业企业技术研发与生产制造优势、高校科研资源和科技成果融入新工科人才培养过程,全面打通教育链、人才链、产业链、创新链,推动教育教学与科学研究融汇[28],促进知识学习与科研探索能力培育、实际问题解决能力训练同向共进,全面提升新工科人才培养质量,为解决成渝双城经济圈的产业体系关键技术难题培养攻坚力量.

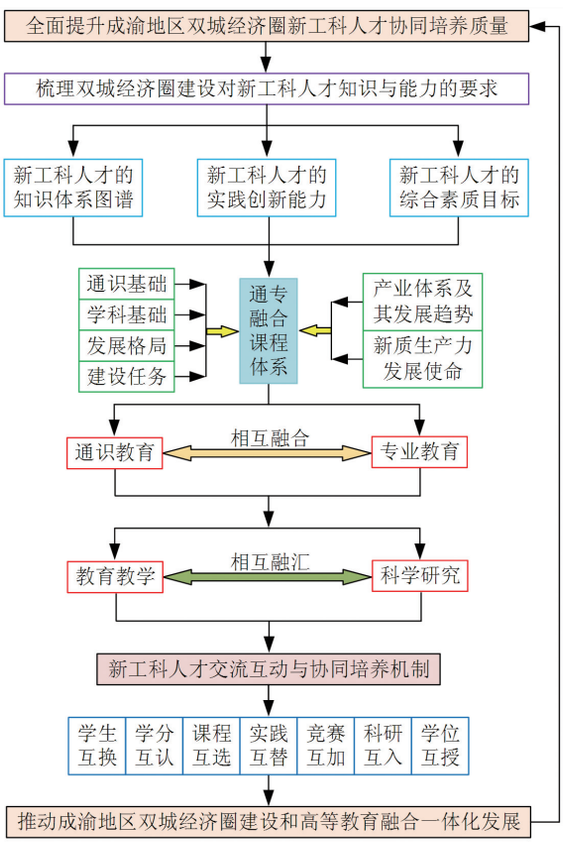


图 2　通专融合与科教融汇的新工科人才协同培养体系

Fig. 2　Collaborative training system for emerging engineering talents featuring the integration of general and specialized education as well as the convergence of science and education

2.4　共建共享产教融合、理实一体的新工科人才培养资源库

为了响应成渝双城经济圈建设的重大战略、创新人才培养体系并助力产业快速发展,应充分整合双城经济圈高校、科研院所、行业企业的力量,在成渝双城经济圈高等教育一体化发展背景下,搭建以“产”为依托、以“学”为核心、以“研”为源头、以“用”为抓手的新工科产学研用联盟. 并在此基础上探索成渝双城经济圈的新工科人才协同培养联席会议制度,负责协同培养新工科人才事务性工作,促进高校与高校之间、高校与企业之间开展产学研用一体化多元多边合作,实现互利共赢. 例如,西南石油大学与中石油联合成立“中国石油-西南石油大学创新联合体”,旨在破除“科技创新孤岛”、“科技成果转化藩篱”. 基于“互联网+教育”和“人工智能+教育”,共建理实融合与产教融合的新工科教育资源库. 树立“有组织的科研”意识,共造新工科研学项目、学术论坛和实践创新系列大赛. 把握“优势互补”辩证法,共同申报能够支撑成渝双城经济圈产业发展的全国重点实验室、国家实验室、国家工程实验室、国家工程技术研究中心、国家新工科人才培养示范基地、国家教师发展协同创新实验基地等重大科研与育人平台,如西南石油大学联合重庆大学、西南化工研究设计院有限公司、东方电气集团东方锅炉股份有限公司共同建设的“氢能绿色制储与高效利用川渝共建重点实验室”. 凭借作为“国家战略大后方”的优势,联合争取未来新工科领域大科学装置在成渝双城经济圈的前瞻布局,为经济圈建设提供跨地域、跨高校、跨企业、跨政府、跨协会的产学研用新工科人才培养资源,并通过人才培养资源的共享实现教学知识、人才红利的共享,如四川大学联合中国矿业大学、深圳大学共建面向深地工程建设前沿的“深地工程智能建造与健康运维全国重点实验室”. 同时,成渝双城经济圈高校还应积极拓展与其他地区高校、科研院所的合作与交流,如四川大学与军事科学院合作共建“工程数值模拟基础算法与模型

全国重点实验室”,西南石油大学联合黄河九省高校共同成立“黄河流域绿色低碳行动高校创新联盟”,四川大学牵头中国和俄罗斯高校共同成立“长江—伏尔加河”高校联盟等.

立足成渝双城经济圈创新型现代产业体系,在新工科人才协同培养过程中深度融合理论教学与实践教学环节,不断培养新工科人才的专业基础技能、专业实践技能、工程实践能力以及创新创业能力. 同时,优化课程体系,主动开设多学科交叉且具有大工程观的创新实践课程,并适时根据科研成果更新实践教学内容和基于产业需求调整实践教学内容. 通过实验项目论证制、课题制实习以及创客实践班等改革实践教学模式,运用启发式、引导式、情景式、任务书等驱动实践方法的改进. 通过实验、实训、课程设计、毕业设计等实现多学科多环节的交叉融合,凭借思政社会实践、劳动教育实践、职业能力实践、专业品牌实践和创新创业实践等达成实践与产业融合,并通过学科竞赛实时培养、锻炼和检验新工科人才创新实践能力.

2.5　分层分级培育跨界跨校的新工科教师协同发展队伍

新工科教师队伍是成渝双城经济圈新工科人才协同培养的核心支撑和关键保障,也是串联高校育人功能、城市发展需求与产业升级诉求的重要枢纽,对助推成渝双城经济圈高等教育一体化、深化“城校共生”融合发展具有不可替代的作用. 为充分发挥集群效应,需以“分层分级、跨界融通”为原则,推动成立成渝双城经济圈新工科教师教育联盟. 联盟既是新工科教师跨界交流、跨校合作的平台,也是链接“城—校—企—产”资源的纽带,通过释放不同高校育人优势和整合优质教育资源,实现校际优势互补、城际资源共享、产教需求对接,分层培育适配不同产业场景、分级满足不同育人层次的跨界型教师,持续提升新工科教师队伍的产业适配力与协同育人能力. 主动推进四川大学、电子科技大学、西南交通大学、四川农业大学、西南石油大学、成都理工大学、西南科技大学、成都大学、四川轻化工大学、成都工业学院等与重庆大学、西南大学、重庆邮电大学、重庆理工大学、重庆交通大学、重庆科技大学等在新工科教师培养与发展领域的深度合作,分层分级、跨界跨校培养新工科师资队伍. 联合培育院士、杰青、优青、长江学者、国家级教学名师等国家级新工科教师,引领成渝双城经济圈建设和新工科人才培养,在新工科教师队伍培养中发挥榜样作用. 协同培养一级教授、二级教授、教学名师、骨干教师等区域级新工科教师,带动成渝双城经济圈建设和新工科人才培养,在新工科教师队伍培养中起到示范作用. 一体化培养教授、校级教学名师、校级骨干教师等校级新工科教师,是支撑成渝双城经济圈建设和新工科人才培养的中坚力量,在新工科教师队伍培养起着“传帮带”作用. 共同培养副教授、青年骨干教师、青年学者等中青年新工科教师,为成渝双城经济圈建设和新工科人才培养提供后备力量和生力军. 同时,优化新工科教师职称评价工作和学历提升计划,着力改善成渝双城经济圈的新工科教师当前主要以副高和中级职称居多,且本科和硕士学历占比较大,博士学历及博士后的教师数量相对较少的局面,积极推动新工科教师跨区域跟岗研修、挂职锻炼交流、教师职称互认,共同举办新工科教师技能大赛. 加强成渝双城经济圈内院士、杰青、优青、长江学者、教学名师的交流合作,建立新工科教师互聘与访学机制. 创建成渝双城经济圈新工科教师教育创新试验区和优质新工科师资队伍培养培训基地,建立新工科教师入职前后的一体化培养和发展机制.

3　结论

在“城校共生”视角下,新工科人才协同培养既是成渝双城经济圈高等教育一体化发展的核心具象化表达,更是助推成渝双城经济圈建设的关键实践路径;成渝双城经济圈建设的战略纵深与高等教育一体化的持续深化,又为新工科人才协同培养提供了政策支撑、资源保障与实践场景,三者构成“城校共生—协同育人—产业赋能”的依存共生关系,同向发力、同频共振. 在此背景下,以“城校共生”为纽带开展跨地域、跨高校、跨企业、跨政府协同培养新工科人才,可加速成渝双城经济圈新工科人才培养优势的兼容、互补与共享,在充分释放各高校育人特色的同时实现城际、校际协同发展,全面提升人才培养与城市产业需求的适配度;更能以人才协同撬动高等教育一体化深度推进,为推动成渝双城经济圈建设以及服务新时代西部大开发注入核心动能.

[参考文献](References)

[1]　李健,袁佳,熊炜智,等. “成渝双城经济圈”背景下川渝体育产业高质量一体化发展研究[J]. 四川体育科学,2022,41

(6):5-10.
[2] 余庆言.《成渝地区双城经济圈教育协同发展行动计划》出台 实施10项行动计划[EB/OL].(2021-11-11)[2026-03-17]. https://www.sc.gov.cn/10462/10464/10465/10574/2021/11/11/30ee756c9e624439aa95c3da172f1855.shtml.
[3] 蒋华林. 推动成渝地区双城经济圈高等教育一体化发展的思考[J]. 重庆高教研究,2020,8(4):58-70.
[4] 黄爽. 成渝双城经济圈建设背景下高等教育协同一体化发展研究[D]. 重庆:重庆大学,2021.
[5] 蒲云辉,唐嘉陵,黄进,等. 成渝经济圈区域高等教育一体化发展的路径研究[J]. 内江科技,2023,44(8):115-118.
[6] 张雪梅. 基于创新理念的区域高校协作模式浅析:以成渝地区双城经济圈建设为例[J]. 文教资料,2021(17):166-167.
[7] 谭潇,王丹,李昕然. 成渝地区双城经济圈建设背景下高校科协协同创新发展研究[J]. 中国高校科技,2024(5):15-19.
[8] 钟林江. 成渝地区双城经济圈应用型大学发展研究[C]//2020教育信息化与教育技术创新学术研讨会年会.重庆,2020.
[9] 任孝勇,刘武周,严兆普,等. 川渝高校跨省域合作培养职教本科人才的动因、障碍与路径[J]. 江苏教育研究,2022(2C/3C):108-113.
[10] 龚晓雪,刘枚. 成渝双城经济圈视域下工业设计人才的一体化培养研究[J]. 工业设计,2021(11):37-39.
[11] 沙莎. 京津冀高等教育协同发展研究[D]. 北京:首都经济贸易大学,2021.
[12] 袁晶,张珏. 长三角区域高等教育一体化发展:动因、内涵与机制创新[J]. 中国高教研究,2019(7):33-38.
[13] 袁晶,张珏. 长三角区域高等教育一体化发展:需求、障碍与机制突破J]. 教育发展研究,2019,39(5):54-59.
[14] 李宜江. 长三角高等教育一体化高质量发展目标与行动路径[J]. 苏州大学学报(教育科学版),2020,8(4):37-45.
[15] 李宜江,王一澜. 长三角教育一体化发展:成就、挑战及应对[J]. 江苏第二师范学院学报,2021,37(4):1-7.
[16] 张万朋,沈怡秋. “区域化”:长三角高等教育高质量发展的基础、瓶颈与路径[J]. 江苏高教,2022(1):8-18.
[17] 李星,卜晨晖,徐磊. 长三角区域高校联动发展的必要性与可行性分析[J]. 佳木斯大学社会科学学报,2022,40(3):68-71.
[18] 曹川,甘光生,孙勤. 长三角一体化背景下粮食高技能人才区域协同培养研究[J]. 粮食问题研究,2022(4):31-34.
[19] 王佳桐,冯旭芳. 城校共生视域下韩国高等职业教育政策研究:基于高等职业教育重点区域事业(HiVE)项目的分析[J]. 教育与职业,2025(1):60-68.
[20] 史秋衡,周良奎. 校城共同体:地方应用型本科高校与城市共生关系新范型[J]. 高等工程教育研究,2022(4):128-134.
[21] 阙明坤,王佳桐. 协调发展视域下地方高校与城市共生发展研究:基于韩国地方高校与创新城市联动的分析[J]. 高校教育管理,2022,16(6):32-46.
[22] 吴小明,黄森. 成渝经济圈高等教育协同发展的理论探索与现实路径研究[J]. 湖北开放职业学院学报,2022,35(16):14-16.
[23] 中华人民共和国教育部科学技术与信息化司. 2023年高等学校科技统计资料汇编[M]. 北京:高等教育出版社,2024.
[24] 四川省统计局 国家统计局四川调查总队. 2024年四川省国民经济和社会发展统计公报[EB/OL].(2025-03-17)[2026-03-17]. https://tjj.sc.gov.cn/scstjj/c112126/2025/3/17/35d7e3f9f0c34555a09c002535c26842.shtml.
[25] 重庆市统计局 国家统计局重庆调查总队. 2024年重庆市国民经济和社会发展统计公报[EB/OL].(2025-03-26)[2026-03-17]. https://www.cq.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/sjfb_120853/tjgb/202505/t20250523_14650426.html.
[26] 刘斌,黄潇. 成渝地区双城经济圈高等教育资源现状、问题和对策[J]. 成都师范学院学报,2023,39(12):29-38.
[27] 罗通,赵刚,谌贵辉,等. 面向地方经济社会发展的新工科人才培养研究与实践:以机械电子工程专业为例[J]. 当代教育理论与实践,2021,13(3):78-85.
[28] 吴群刚. 深入推进科教融汇 服务支撑国家高水平科技自立自强[J]. 中国高等教育,2023(20):21-24.

[责任编辑:严海琳]