

轨道交通特色研究生创新人才培养模式探索与实践

马笑玲

(大连交通大学,辽宁大连 116000)

[摘要]本研究基于三螺旋理论与协同创新理论,聚焦辽宁省高等院校轨道交通特色研究生创新人才培养的协同机制困境与实践创新需求,构建“政策引导—校企协同—培养能力”的三位一体培养模式。通过文献研究、案例分析与实地调研,系统剖析国内外产教融合现状,针对政产学研三方协同不足、实践教学薄弱等核心问题,提出改革路径。研究进一步结合轨道交通装备制造产业优势,开发定制化课程、实景课堂及“产教融合特派员”制度,形成地域化创新实践体系。成果不仅为高校提供了“个性化培养—实战化训练—成果转化”的闭环方案,更通过三维协同理论框架与多元主体协作模式,为相关专业特色研究生创新人才培养提供参考。

[关键词]轨道交通;研究生创新人才培养;协同创新;校企地联动

[作者简介]马笑玲,副教授,研究方向:大学生创新创业教育。

[基金项目]本文系 2024 年度大连交通大学研究生教育教学改革研究项目。

[DOI] <https://doi.org/10.62662/kxwxz0207008>

[中图分类号] G643

[本刊网址] www.oacj.net

[投稿邮箱] jkw1966@163.com

引言

在“交通强国”战略与老工业基地振兴的双重驱动下,轨道交通产业作为辽宁核心支柱产业,其高端人才培养的适配性与创新性成为区域经济转型升级的关键痛点。当前,国内外轨道交通特色研究生培养普遍面临政府、高校、企业三方协同机制不畅的问题,政策引导与产业需求之间不契合、高校课程设置与企业实践需求脱节等矛盾突出。

本研究以政府、高校、企业为主体建立三螺旋理论(如图 1 所示),并以协同创新理论为基础,聚焦辽宁省高等院校轨道交通研究生培养中政产学研主体的履职困境,探索“校企一体、产学研一体、课赛结合”的创新人才培养体系。依托国家产教融合政策导向,剖析三方主体在政策传导、知识供给与实践赋能中的协同逻辑,构建“政策引导—学科支撑—产业对接”的深度联动框架,旨在突破传统“校企二元”协作局限,丰富中国特色政产学研协同创新理论的实践内涵,打造“校企一体、产学研一体、课赛结合”的轨道交通行业创新人才培养体系,以促进产业和教育的双向促进,对于轨道交通特色研究生人才培养更具独特意义和深刻内涵。

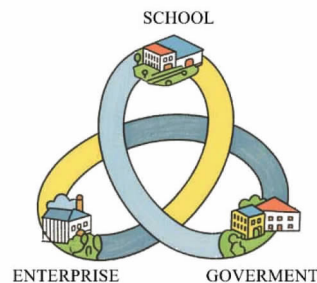


图 1 校—企—地三螺旋示意图

当今各大企业对高端制造人才有着迫切需求,本研究直面高校轨道交通研究生培养中协同育人机制缺失、实践创新能力薄弱等核心问题,通过校企地联合共建实训场景、开发定制化课程、推行双导师制等改革路径,推动人才培养向“产业问题导向”转型。实践目标聚焦三大方向:构建政府政策支持、高校课程优化、企业实践赋能的深度合作机制;培养学生参与企业实际项目的科研转化能力;构建并完善跨学科融合的实践培养体系。

随着“交通强国”战略推进,研究成果有望成为轨道交通特色研究生培养的“辽宁样本”,通过理论输出与模式推广,为全国高校的“精专业、强实践”

人才培养计划提供系统化方案,助力我国轨道交通产业创新发展。

一、创新人才培养模式现状

针对深入研究轨道交通特色研究生创新人才培养,本研究对国内外研究现状进行了深入调研与分析。研究发现,为不断适应社会经济发展,各国通过政策实施、立法保障等有利措施,充分调动各行各业参与高等教育轨道交通人才培养的积极性,例如:德国的《联邦职业教育法》,从立法的角度加强校企双方创新背景下产教融合,标志着企业和学校“双元制”教育的制度化和法治化,其核心目的是提高学生的专业行动能力。美国的合作教育模式是将生产、教学和科研有机结合,将理论知识学习与实践技能培养有机结合,强化技术型人才培养,目的是将课堂理论与实践训练相结合,充分发挥理论联系实践的效果。

新加坡在政府引领下推行的“教学工厂”模式,旨在增强毕业生的岗位适配性。该模式引入企业先进设备与真实工作环境,构建了高校、实训中心与行业企业“三位一体”的融合教学体系,被誉为现代高等教育的典范。南洋理工学院采用宽基础与专项培训相结合的课程架构,搭配双轨制教学法,如表 1 所示。前两学年侧重宽泛的基础课程与项目实践,夯实学生知识根基;第三学年则通过专项培训、集中实训及企业实习,锻造学生综合技能,实现毕业即战力。双轨制将同专业学生分组轮换学习不同模块课程,优化资源利用,保障企业项目连贯性,同时兼容学分制与弹性学制,赋予学生灵活学习路径选择权。其在政府、学校、企业三者的推动下发展,通过引入企业实际工作项目,让学生在课堂上将所学基础知识和基本技能联系实践,快速用于实践,并在实践中加以应用、总结和创新。

表 1 双轨制教学模式

	第一学年		第二学年		第三学年	
	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期	第一学期	第二学期
第一组 (1)	培训一	培训二	项目一	项目二	专项培训	企业实习 企业项目
第一组 (2)						企业项目 企业实习
第二组 (1)	培训二	培训一	项目二	项目一	企业实习 企业项目	专项培训
第二组 (2)					企业项目 企业实习	

与国外创新人才教育相比,我国研究生创新人才教育起步较晚,近年来才逐渐受到广泛关注和重视。随着高等教育的快速发展,高素质技能型人才在社会经济发展中的作用日益凸显。国内众多专家学者结合我国实际情况,对高等院校在创新背景下的产教融合进行了深入研究,尤其关注地方产业与轨道交通人才培养质量的关联。熊蕾蕾以洛阳市为例,研究了高等教育在创新背景下的产教融合状况。她从政府监管机制缺失、学校专业设置与产业需求不匹配、企业参与度不足三个维度,剖析了洛阳市高等教育在产教融合过程中面临的问题,并提出了相应的解决策略。王珊在探讨酒店餐饮服务与管理课程教学改革时指出,在创新背景下实现产教融合的关键在于教师需结合学生实际情况和市场需求,充分利用各种资源,明确轨道交通人才培养目标,创新教学方法,提升课程教学质量。仇益梅等在研究高等“2+1”轨道交通人才培养模式的实践教学时,提出了“工学结合、四合一体”的教学模式,旨在通过理论与实践的紧密结合,培养适应市场需求的轨道交通专业人才。这些研究为我国

高等院校在创新背景下优化轨道交通人才培养模式提供了宝贵的理论支持和实践指导。在学生顶岗实习过程中,将学生与员工身份、老师与师傅身份、做与学环节、教学与工作场景四个方面相互结合,在校企合作、分段培养上落实学生职业素养教育。

当前,国外轨道交通特色研究生创新人才培养研究经验丰富,而国内人才培养研究仍有待于探索深化。如今虽有“现代学徒制”“产业学院”等实践,但企业参与人才培养多停留在实习基地建设,而缺乏对课程开发、科研攻关的深度介入。此外,企业多提供实习岗位,对于课程设计、教材开发和科研项目的参与度较低。教师与企业导师之间的协同也存在较大问题,高校教师大多缺乏行业经验,而企业导师参与教学时间有限,导致人才的培养障碍颇多。

二、创新人才培养模式改革内容

(一)轨道交通特色研究生创新人才培养模式改革重心

本研究分析国内外轨道交通特色研究生创新人才培养研究现状,针对轨道交通研究生培养中的协同机制、创新能力培养、多方协作效能三大核心

痛点,提出相对应的改革点。

1. 构建校企地三方深度联动机制

通过分析学校与某轨道交通公司、某城市轨道交通集团等企业合作案例,发现人才需求与培养方案脱节、项目协作多为短期实习而非深度科研合作等问题。对于这些问题,提出相对应的解决方案:

(1)建立动态对接平台:由政府牵头,联合高校与企业成立“轨道交通产教融合协同中心”,定期发布产业技术路线图与人才需求报告,推动高校课程体系与企业岗位能力要求精准匹配;

(2)创新合作模式:推行“项目驱动型”合作,围绕企业攻关课题设立联合培养项目,学生参与从需求分析到成果转化的全流程,实现“科研项目进课堂、培养成果进企业”;

(3)完善利益共享机制:明确政府补贴、企业税收优惠、高校成果转化收益分配规则,持续激发三方之间的合作动力。

2. 高等教育研究生培养方案融入专创融合、科创融合部分

针对传统培养方案中“重理论轻实践、缺创新训练”的问题,在常规教学课程体系中适度插入专创融合、科创融合部分,如增设“轨道交通创新方法论”“工业 4.0 与智能装备”等前沿课程,将 TRIZ 创新方法、专利申请等相关培训课程纳入必修模块;打通“课程实验—科研项目—学科竞赛”链条,要求研究生在校期间至少参与 1 项企业横向课题或省部级以上竞赛。此外,依托国家级科研基地与企业技

术中心,建设“校内实训基地+校外实战场景”双平台,开发“高速列车转向架设计”“地铁信号系统故障诊断”等仿真实践项目,实现“教室—实验室—生产现场”无缝衔接。最后,将创新成果更新至毕业考核指标中,建立“知识掌握+实践能力+创新贡献”多维评价标准。

3. 打造“双导师+跨学科”的立体化培养团队

为每位研究生配备对应的高校学术导师和企业产业导师,产业导师需具备高级技术职称、具有轨道交通行业实践相关背景经历等要求,负责聚焦基础理论与科研方法;企业产业导师需具有相关项目工作经验,侧重工程实践与技术转化。两类导师共同定期为学生开展“双师同堂”“企业课堂”等教学活动。另一方面,组建跨学科团队,打破学科壁垒,围绕“轨道交通+人工智能”“新材料+装备制造”等交叉领域,由不同学科导师(如机械工程、控制原理、材料科学与工程)与企业多部门专家(研发、工艺、质量)组成联合指导团队,培养学生结合自身所学各领域知识与实践经验,来解决企业在实际运转中发现的复杂问题的能力。

本研究基于对国内外研究现状的梳理及对各痛点的剖析,构建了系统性研究流程,如图 2 所示,展示了轨道交通特色研究生创新人才培养模式的探索与实践路径。该流程图涵盖开题论证、调查研究、提升建议、归纳总结等关键环节,全面展示了从确定研究方案到整理研究成果的完整过程,为后续改革重心与策略的展开提供了框架性指引。

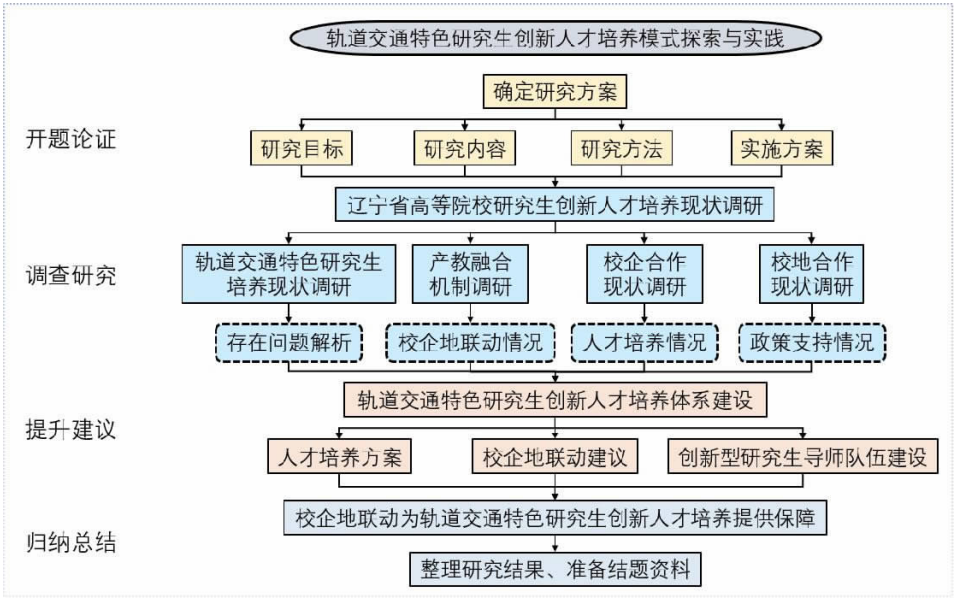


图 2 轨道交通特色研究生创新人才培养模式探索与实践研究流程示意图

(二)轨道交通特色研究生创新人才培养模式改革策略

1. 制定轨道交通特色研究生创新人才个性化的培养方案

基于“一生一策”理念,以“知识结构、创新潜能、职业目标”为维度,通过智能测评工具为每位研究生定制培养方案;开设“批判性思维与技术预见”课程,引入“设计思维工作坊”“创新创业沙盘”等训练模块;要求学生在企业累计实践时长达标,参与产品研发从需求分析、设计、测试直到迭代优化的完整周期。

在制定个性化培养方案时,需重点关注以下要素:

(1)深入理解轨道交通特色研究生创新人才培养目标的内涵,确保创新人才培养要求与研究生课程紧密衔接,体现培养特色;

(2)注重创造性思维的训练,激发学生兴趣,培育学生的创新思维能力;

(3)实施因材施教,关注学生的个性特长,鼓励学生特色发展,挖掘学生的潜力,灵活培养人才;

(4)贯穿启发式、探究式、讨论式、考问式、发现式等多样化教学方法于整个培养过程;

(5)在课程教学中,注重系统性、科学性、基础性和前沿性的有机结合,实现知识的全面覆盖与深度拓展;

(6)通过科研实践和实战项目,培养学生的实践能力、科研能力和创新能力,提升学生的综合素养。

2. 充分发挥创新创业竞赛对轨道交通特色研究生创新人才培养的引领作用

打造“四级递进式”竞赛矩阵,构建“学院—学校—省—国家”四级创新创业竞赛体系,大力推行“一院一赛”,提升研究生竞赛参与度。院级赛面向全体研究生,注重激发创新意识;校级赛选拔优秀项目,对接企业技术需求;省级赛搭建区域交流平台,强化产业对接;国家级赛冲击高端奖项,提升行业影响力。将竞赛选题与课程作业、科研课题绑定,获奖项目可申请“创新创业学分”,优秀团队优先获得企业孵化支持。

3. 邀请有轨道交通实践经验的导师组建跨学科团队进行指导

按“轨道交通+X”领域分类(如信息工程、环境

科学),遴选高校与企业导师入库,明确跨学科指导的工作量认定与绩效奖励政策,进行跨学科导师建设;建立双周跨学科研讨会制度,导师团队共同制定培养计划、评审中期成果、指导论文选题,避免单一学科视角局限;将“学生实践能力提升”“技术问题解决成效”纳入企业导师评价体系,优秀导师获“产业教授”等荣誉称号并享受高校合作资源,激发导师指导意向。

4. 在科研实战中培养轨道交通行业轨道交通特色研究生创新人才

打破科研与教学分离、人才培养与实际需求脱节的局面,实施“以科研项目为依托,在科研实践中培育轨道交通特色研究生创新人才”的策略,提升创新人才培养效能。首先,整合轨道交通实验实训中心、工程训练中心、创新创业中心及高水平实验室建设成果,依托各学院,构建以国家级轨道交通科研基地牵头、省部级科研基地提供基础保障、个性化实验室群与学科平台为根基的多学科共享科研实践平台。其次,导师结合轨道交通领域各类科技支撑计划、基金项目、高速铁路重点项目等重大科研项目、关键技术攻关,指导创新人才进行学位论文选题,深入研究轨道交通领域关键性科学问题。通过参与真实科研项目,学生在方案设计、技术攻坚中积累实战经验,同步提升科研素养与创新思维,打破传统培养中理论与实践割裂的局限性,实现“研中学、践中长”的培养目标。

三、轨道交通特色研究生培养创新探索

(一)从“校企二元”到“多元主体协同”的创新突破

传统研究多聚焦“学校—企业”二元主体,专注于两者之间的配合,忽视作为中间重要环节的政府的统筹协调与行业组织桥梁作用。本研究首次构建“学校—政府—行业企业”三维分析框架,揭示产教融合深层矛盾。在主体权责方面,发现政府“政策供给与执行脱节”(如产教融合资金到位率不高)、企业“人才培养与用工需求割裂”(岗前培训预算不能准确下发)等问题,提出“政府立法保障+企业利益反哺+高校能力输出”的三者协同策略。在理论应用创新方面,要将三螺旋理论本土化,构建“政策螺旋”(政府)、“知识螺旋”(高校)、“产业螺旋”(企业)。

(二)辽宁轨道交通特色研究生培养的地域化创新实践

区别于宏观层面的产教融合研究,本研究紧扣辽宁轨道交通产业特色,明确研究重点,以职业鲜明、专业性突出的省内轨道交通特色研究生为研究案例,形成三大差异化创新:

首先,针对辽宁“轨道交通装备制造在全国占比较高”的产业优势,开发“高铁关键部件可靠性设计”“城市轨道交通节能优化”等定制化课程,提升培养方案与企业岗位能力的匹配度,以保证产业需求精准对接。

此外,依托机车制造公司、城市轨道交通等企业,打造“高速列车转向架生产现场”“地铁信号系统运维中心”等实景课堂,为学生提供真实化实践场景,培养学生解决企业技术难题的能力,实现“毕业即能上岗解决复杂问题”。

为解决高校教师与企业导师互相不了解对应环境的问题,联合辽宁省教育厅等机构推出“产教融合特派员”制度,由高校教师驻企学习,企业工程师驻校授课,破解“教师不懂产业、企业导师难进校”的双向痛点。

四、结语

本研究面向辽宁轨道交通产业需求,构建“政策引导—校企协同—能力本位”培养模式,实现理论与实践双重创新:理论上突破“校企二元”框架,构建“学校—政府—企业”三维协同模型,本土化发展三螺旋理论,为老工业基地产教融合提供理论支撑;实践中通过动态对接平台、定制化课程、“产教融合特派员”等机制,形成“精准对接产业需求—强化实战能力培养—促进科研成果转化”的闭环体系,破解了协同不足、实践薄弱等问题。研究紧扣辽宁装备制造优势,推动校企地深度联动,打造实景课堂与个性化方案,提升人才与产业匹配度,为区域输送创新型工程人才的同时,形成可复制的“辽宁样本”,为全国行业特色高校产教融合提供方法论参考。本研究证实多元主体协同对行业人才培养的关键作用,为破解“产教两张皮”难题提供有效路径,呼吁强化政产学研用融合,为轨道交通产业和区域经济培养更多“精专业、强实践”的高层次

人才提供理论基础。

参考文献:

- [1]毛梦圆,李林晖.“以赛促学”课赛结合模式在高职教育中的应用——以私立华联园林植物造景课程为例[J].创新创业理论研究与实践,2024,7(22):169-172.
- [2]吴强.机器人课赛结合项目对创新设计素养的培养[J].新课程教学(电子版),2023(20):108-110.
- [3]刘宝臣,秦福利.产教融合背景下地方高校高质量发展的探赜[J].黑龙江高教研究,2025,43(2):29-34.
- [4]陈麓.基于产教结合战略的教学组织结构研究[J].吉林工程技术师范学院学报,2020,36(2):17-19.
- [5]赵艳新.德国“双元制”视角下行动导向教学模式的探究与实践[J].天津中德应用技术大学学报,2024(6):27-33.
- [6]黄小钊.德国双元制职业教育模式对我国职业教育的启示[J].华章,2024(4):66-68.
- [7]薛正斌,洪明.美国社区学院产学研合作教育的经验与启示[J].教育文化论坛,2024,16(2):19-26.
- [8]蒋慕东,仇新明.美国合作教育的形成、发展及启示[J].江苏教育研究,2022(Z3):114-120.
- [9]王冰.新加坡职业教育“教学工厂”模式认同[J].天津职业大学学报,2023,32(4):41-48.
- [10]张晓琳,许明雪,李江旭,等.STEM导向下的新加坡职业教育模式研究[J].中国教育信息化,2023,29(6):46-56.
- [11]刘有新,罗先奎,陈晨.新加坡职业教育的研究与启示——以新加坡南洋理工学院为例[J].芜湖职业技术学院学报,2019,21(3):1-3.
- [12]熊蕾蕾.洛阳市高等职业教育产教融合研究[J].智库时代,2019(37):134-135.
- [13]王珊.产教融合背景下酒店餐饮服务与管理课程教学改革[J].当代旅游,2021,19(32):72-74.
- [14]李艳奇,李永振,刘晶.工程教育认证背景下工程造价专业创新人才培养体系构建与实践[J].湖北开放职业学院学报,2025,38(2):1-2,8.
- [15]李刚,薛彩侠.新工科背景下科创人才培养路径研究[J].教育科学文献,2025,2(2):77-81.
- [16]仇益梅,韦莹,李明樾.基于高职“2+1”人才培养模式的实践教学研究[J].高教学刊,2015(22):163-164,166.
- [17]朱明宇,李梅,孙涌.“岗课赛证”在信息安全技术应用专业课程体系构建中的研究与实践[J].河北软件职业技术学院学报,2023,25(4):51-55.

Exploration and Practice of the Innovative Talent Cultivation Model for Postgraduate Students with Rail Transit Characteristics

MA Xiao-ling

(Dalian Jiaotong University, Dalian Liaoning 116000, China)

Abstract: Based on the triple helix theory and the collaborative innovation theory, this research focuses on the predicament of the collaborative mechanism and the practical innovation demands in the cultivation of innovative talents for postgraduate students with rail transit characteristics in higher education institutions in Liaoning Province, and constructs a three-dimensional cultivation model of “policy guidance—university—enterprise collaboration—ability-based”. Through literature research, case analysis and field investigation, the current situation of industry—education integration at home and abroad is systematically analyzed. Aiming at the core problems such as insufficient collaboration among government, industry and academia and weak practical teaching, reform paths are proposed. The research further combines the advantages of the rail transit equipment manufacturing industry, develops customized courses, real-scene classrooms and the “industry—education integration special envoy” system, and forms a regionalized innovation practice system. The achievements not only provide universities with a closed-loop solution of “personalized cultivation—practical training—achievement transformation”, but also offer references for the cultivation of industry-specific postgraduate students across the country through a three-dimensional collaborative theoretical framework and a multi-subject collaboration model.

Key words: rail traffic; cultivation of innovative talents for postgraduate students; collaborative innovation; collaboration among schools, enterprises and local authorities