

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2025.06.021

# 基于资源依赖理论的材料与化工专业学位 研究生“科教+产教”融合培养模式探究

田俐, 欧治民, 宋佩媛, 赵睿泽, 郭艳, 徐红梅, 宋飞, 陈丽娟

(湖南科技大学 材料科学与工程学院, 湖南 湘潭 411201)

**摘要:**结合当前“科教”与“产教”融合培养现状,基于资源依赖理论剖析材料与化工专业硕士研究生培养过程中存在的“科教”与“产教”衔接不畅、培养模式缺乏整体规划、校企双方需求不一致等问题,并提出解决方案:制定“科教+产教”融合培养方案,促进协同育人;构筑“科教+产教”整体融合模式,推动校企互利共赢;强化校企双方责任意识,优化融合培养评价体系;促进校企优质资源整合,实现校企双方利益最大化。

**关键词:**“科教+产教”融合培养;资源依赖理论;研究生教育;材料与化工专业

**中图分类号:**G649.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-5884(2025)06-0131-06

新时代背景下,全球正迎来新一轮技术和产业革命。各国间科技创新与人才竞争持续加剧,培养具备专业技能和创新能力的高质量、高层次应用型人才是提高国际竞争力的关键。党的二十大报告强调,教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础,必须坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国和人才强国,全面提高人才自主培养质量,培养一大批综合素养高、德智体美劳全面发展的技术人才<sup>[1]</sup>。同时,要进一步加强企业主导的产学研深度融合,加快科技成果转化和产业化进程,充分发挥企业在科技创新中的主体作用,尤其是科技型骨干企业的引领作用,推动创新链、产业链、资金链和人才链深度融合。

研究生教育是培养复合型高技术人才的重要渠道,是实施国家创新驱动发展战略的有效方式。2023年,《教育部关于深入推进学术学位与专业学位研究生教育分类发展的意见》提出,要进一步扩大专业学位研究生招生比例,使之成为研究

生招生的主流,并计划到“十四五”末专业学位研究生招生规模达到总招生规模的2/3左右。专业学位研究生教育侧重社会发展中特定企业的需求,以学术与专业实践相结合的模式培养业界所需人才。因此,构建“科教+产教”融合模式,探索融合培养的实施路径,可为新时代专业学位研究生教育明确方向。材料与化工专业学位研究生教育旨在培养在新材料产业领域具备研发、工程实践应用与生产管理能力的高级应用型专业人才。

当下,各高校在办学条件、研究生教育教学理念、师资队伍建设等方面存在差异,其专业学位研究生培养模式也有所不同,如西北工业大学“四链”融合、浙江大学的国家卓越工程师学院等。我国专业学位研究生教育中,“科教”融合虽已形成,但“科教+产教”融合培养方面仍存在融合度不高、资源共享不足、企业参与意愿不强等问题。“产教”融合是高校与企业基于自身发展需求进行的资源整合与共享,可视为资源的相互依赖关系。本文基于资源依赖理论,探究材料与化

收稿日期:2024-12-30

基金项目:湖南省学位与研究生教学改革研究和研究生科研创新项目(CX20251560);全国大学生创新创业训练计划项目(202510534057);湖南省大学生创新训练计划项目(S202510534131);湖南科技大学学位与研究生教学改革研究项目(2021JGXJ007);湖南科技大学教学改革研究项目(G325E3);湖南科技大学大学生科研创新计划项目(YZ2553)

作者简介:田俐(1973—),女,湖南株洲人,教授,博士,主要从事材料与化学教学科研工作。

工专业学位研究生“科教+产教”融合培养途径,为研究生教育的实施和发展提供借鉴。

## 1 基于资源依赖理论的“科教+产教”融合培养模式

### 1.1 资源依赖理论的概念

资源依赖理论是研究组织体迁移活动的重要理论之一,20世纪70年代以来被广泛应用于组织体关系研究,是组织理论的重要流派。该理论认为组织体的发展与成功通常需要从所处环境汲取资源并有效利用,从而实现与环境的共生共存、互利互惠,并谋求共同的长远发展。杰弗里·菲佛与杰勒尔德·R·萨兰基克在《组织的外部控制:资源依赖的视角》一书中详细阐述了资源依赖理论的重要意义<sup>[2-3]</sup>。该理论提出了四个核心假设:(1)组织最关心的是生存;(2)组织自身通常无法产生生存所需的资源;(3)组织必须与其依赖的环境因素(包含其他组织)互动;(4)组织生存建立在其控制自身与其他组织关系的能力基础之上。这四个假设共同构建起资源依赖理论的基础,强调组织与环境相互依赖的关系,以及组织在资源获取与控制方面的策略,同时指出,组织体发展所需的资源存在差异,其必须通过与外部环境(包括其他组织)的资源交换和互动维持自身发展,因此,组织体之间、组织体与环境之间均存在高度依赖关系。组织体间的资源利用率和需求度越高,越有利于双方的共同发展和进步<sup>[3-5]</sup>。

### 1.2 资源依赖理论视角下的“科教+产教”融合培养

资源依赖理论认为,组织体的发展与进步程度取决于其对周边资源的依赖程度及其是否能有效利用这些资源。这一理论在专业学位研究生“科教+产教”融合培养模式中得到充分体现。该模式中,科研、教学、技术、市场需求等要素是融合的关键,它们共同构成资源依赖闭环的有机个体。也就是说,科教资源和产教资源在“科教+产教”融合培养模式中相互依赖,彼此成就。

(1)高校拥有优质科教资源,包括高学历研究人员、高新技术、精密科研仪器等;企业则具备丰富的产教资源,包括市场需求、生产设备、企业文化与技术等。在材料与化工专业学位研究生“科教+产教”融合培养中,高校需要依托市场需求、企业技术、生产设备等来指导研究生的科研与实践活

动,为其指明学习方向。同时,企业也需要借助高校培养的专业技术人才及其产出的科研成果来增强自身创新能力和市场竞争力。

(2)以“科教+产教”融合为核心的专业学位研究生培养模式,能够最大限度整合与利用外部资源。资源依赖理论认为,组织体的发展与成功很大程度上依赖对彼此资源的利用与需求满足。高校与企业合作,可通过“科教+产教”资源共享融合培养模式,形成双方互相依赖的关系。其一,高校推动新质生产力发展,将技术创新与科研成果转化为企业的实际生产力,加快科技成果产业化进程;其二,企业提供真实的市场、技术与人才需求,为高校专业学位研究生培养指引方向,同时,有效利用市场资源助推高校科教发展与技术进步。

(3)资源依赖理论还可以指导专业学位研究生“科教+产教”融合培养过程中的管理与决策。在合作中,校企双方须充分认识彼此资源依赖的辩证关系,最大限度利用双方拥有的优质资源。同时,高校与企业须建立长期有效的相互依赖、相互支持、优势互补的关系,以实现优质资源的全方位、多渠道共享,从而推动国家相关政策的落实与校企产学研合作的发展。

## 2 材料与化工专业学位研究生“科教+产教”融合培养现状分析

材料与化工专业学位研究生是高校面向地方经济及材料工程与化学工程技术的发展需求培养的具备良好人文素养、职业道德、国际视野、新时代社会责任感与创新精神等基本素质,熟练掌握设计与开发复杂新材料的工程实践技能,能够在新材料产业领域从事和研发、合成与工艺、特性分析与改性、加工成型与有效利用等相关的生产与管理、产品与工程设计、高新技术研发与项目管理等工作的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。然而,当前材料与化工专业学位研究生培养在“科教+产教”融合方面仍存在一系列问题。

### 2.1 “科教”与“产教”衔接不畅,融合深度不足

2014年,国务院在《关于加快发展现代职业教育的决定》中首次提出“产教融合”的概念。专业学位研究生“产教”融合培养特指高校与企业优化、整合双方资源共同培养研究生,即“校企合作育人”。2020年9月,教育部、国家发展改革委与财政部联合颁布《关于加快新时代研究生教育

改革发展的意见》,要求“强化产教融合育人机制,加强专业学位研究生实践创新能力培养”<sup>[6-7]</sup>。当前,高校专业学位研究生培养侧重理论知识学习与科学研究,企业的人才选用则更注重实践能力、技术应用能力及运用产学研成果解决实际问题的能力。然而,产学研合作机制尚不健全、资源配置不均衡、所得利益难以合理分配等一系列问题导致校企双方的资源未能实现有效整合与衔接,“科教+产教”融合培养效果不佳且融合深度有待进一步提升。

## 2.2 “科教+产教”融合培养模式缺乏整体规划,企业参与意识有待加强

通过调查发现,在培养材料与化工专业学位研究生的过程中,高校与企业的合作以高校邀请企业技术专家担任校外实践导师、双方共建实践基地或工程技术研发中心、研究生到企业进行短期调研等形式为主,未能全面覆盖人才培养全过程<sup>[8]</sup>。例如:在研究生招生方面,企业未能参与生源选择,缺乏对学生实践能力、应用能力等的评估;在制定人才培养方案时,高校通常指定教师完成,虽然考虑了理论与实践相结合,但容易忽视企业发展需求,导致人才培养与市场需求脱节;在毕业考核方面,高校主要通过研究生的论文、专利、奖励情况及其在撰写毕业论文过程中处理实验数据的能力评估研究生的理论与科研水平,学生对企业、行业的了解程度及其技术应用能力等却未纳入考核范畴。

## 2.3 校企双方需求不一致,利益匹配度有待提高

高校是立德树人的重要场所,而企业通常更关注最终利润。两者在人才培养理念和利益追求上存在显著差异。虽然高校和企业合作过程中可能会形成资源依赖,但由于最终目的不同,两者之间存在现实差异。因此,研究生“科教+产教”融合培养很难达到预期效果。高校的目标是使研究生能够适应行业发展,成为具有创新能力的应用型技能人才。然而,企业与高校联合培养研究生时,其消耗的人力、物力、财力不一定与其最终盈利成正比,这导致企业在产教融合方面缺乏积极性。企业参与积极性不高是研究生“科教+产教”融合培养面临的一个不容忽视的问题。换言之,在研究生“科教+产教”融合培养方面,校企双方的利益追求与激励机制是不同的:高校的利益追求在于科研成果,企业则更关注快速变现;高校的激励手段是教师的学术成就与绩效,企业的则

是员工的业绩与薪酬<sup>[9]</sup>。校企双方现实利益追求的不同,使得产教融合培养无法深入实施,双方合作也无法稳健地进行。

## 3 基于资源依赖理论的“科教+产教”融合培养

“科教+产教”融合培养模式是整合高校与企业双方优势资源的协同育人模式。本研究基于资源依赖理论剖析高校“科教资源”与企业“产教资源”相互依赖的关系,梳理当前材料与化工专业学位研究生“科教+产教”融合培养中存在的问题,拟从制定“科教+产教”融合培养方案、构筑“科教+产教”整体融合模式、加强校企双方责任意识、优化评价与考核体系、促进优质资源共享、利益最大化等维度探讨该模式实施路径,以助力材料与化工专业学位研究生应用型技术技能人才培养。

### 3.1 制定“科教+产教”融合培养方案,促进协同育人

材料与化工专业旨在培养具备以下素养的高层次材料工程技术人才:能较好地掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想,树立正确的世界观、人生观、价值观,具备追求真理、实事求是、开拓创新、善于合作等优秀品质;熟练掌握材料与化工领域的基础理论与专业技能,具备提高材料性能与产品质量、研发新材料与新工艺的基本能力。本研究围绕材料与化工专业学位研究生培养目标,制定科学合理的“科教+产教”融合培养方案,以促进协同育人模式的构建与实践,据此制定的材料与化工专业学位研究生培养框架如图 1 所示。

### 3.2 构筑“科教+产教”整体融合模式,推动校企互利共赢

高校与企业应建立更加紧密的联系,推动校企互利共赢局面的形成。双方可通过产学研合作项目(如共建研发中心、培养基地、实验室等)及实地考察、实习、实训等实践环节,让研究生更好地了解产业需求,从而培养专业知识扎实、素养良好、符合业界实际需求的应用型技术技能人才。针对当前“科教”与“产教”衔接不畅的问题,可建立“科教”和“产教”师资共享与协调育人机制,注重“双师型”人才培养与储备,并通过建立协同育人创新基地,为“科教+产教”融合培养提供实践平台。

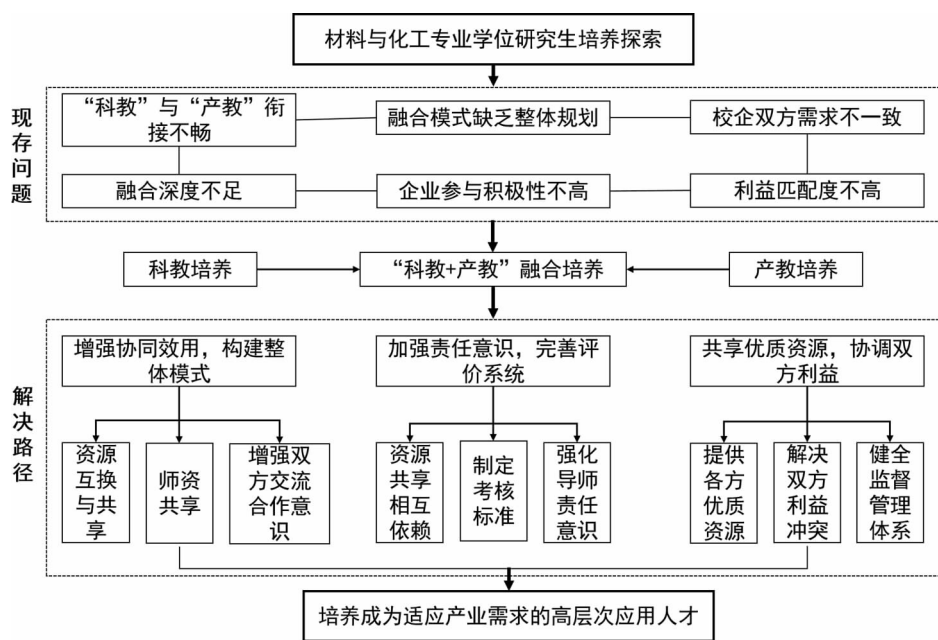


图1 材料与化工专业学位研究生“科教+产教”融合培养框架

(1) 创建平台资源互换与共享模式。一方面,高校应充分发挥教学与科研优势,积极与材料研发、生产、应用相关企业开展产学研项目合作,共建协同育人基地与机制,互换、共享优质资源,建立资源依赖关系。同时,有效利用企业设备,加强成果转化,推进双方共同发展。高校还可增加研究生赴企业实习、实训、实操等实践环节,根据企业用人需求,针对性培养专业学位研究生,提高其创新实践与知识应用能力。另一方面,企业可积极参与教育教学评估与改革,推动高校教育与自身实际需求融合。

(2) 促进师资共享,落实“双导师”制。高校在培养专业学位研究生时,较为重视学生理论知识的积累和科研能力的提升。为更好地培养应用型技术技能人才,高校应加强与企业的师资共享,引进行业专家、企业精英、高级技术人员等充实自身师资力量,积极落实“双导师”制。一方面,全力打造理论水平高、实践能力强的校内导师队伍;另一方面,聘请经验丰富的企业专家担任校外导师。由此,构建以校内导师为主、校外导师为辅的导师团队,为专业学位研究生配备双导师,实现优势互补与协同育人。此举不仅能更好地助力学生职业发展,满足行业对技术人才的需求,也能增进校企双方的资源依赖,为其创造更广阔的发展空间。

(3) 增强校企双方交流合作意识。随着现代网络与沟通交流手段日益发达,高校与企业可通

过“线上”与“线下”相结合的方式探讨研究生培养中的知识传授并沟通处理技术实施问题,这也是“科教+产教”融合培养的有效途径。一方面,校外导师须了解教育规律并熟悉专业教育流程,提高自身理论指导水平,能够“线上”辅导研究生学业。另一方面,高校可采取“请进来”和“走出去”的策略,一边聘请校外导师来校授课,一边让研究生赴企业实地完成科学研究与毕业论文撰写任务。2009年,教育部在《关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见》中明确提出,专业学位研究生在学期间必须保证不少于半年的实践教学,可采用集中与分段实践相结合的方式。此外,应重视校内导师项目实践能力培养,定期选派其以“企业访问学者”或“科技特派员”等身份到相关企业挂职锻炼,以提高其理论与实践教学水平<sup>[10]</sup>。

### 3.3 强化校企双方责任意识,优化融合培养评价体系

在材料与化工专业学位研究生培养过程中,构建相对完善的“科教+产教”融合培养体系、制定相关标准并形成整体意识至关重要。参与研究生培养的高校、企业与政府部门必须形成相互依赖、团结协作的有机整体,其中,学校和企业是“科教+产教”融合培养的主要主体。遗憾的是,一直以来,校企双方主人翁意识缺失,在何为“主”、如何“主”以及如何协调与配合等方面仍存在边界模糊的现象<sup>[7]</sup>。因此,必须强化校企双方

的主体观念与责任意识。

(1)增强校企双方资源共享与相互依赖的意识,强化其协同效用。资源依赖理论认为,组织体之间更应是一种“连结”关系。在研究生“科教+产教”融合培养过程中,高校、企业与社会资源间应形成相互支撑与依赖的关系。在不同的培养环节中,资源提供主体作用各异,因此,须明确不同主体在各环节的责任归属,强化高校、企业、社会在专业学位研究生培养过程中的责任感,鼓励高校与企业积极参与考核标准、评价体系的制定与完善,增强协同效用,提高彼此配合的默契度。

(2)高校应建立相关考核标准与机制,提高企业参与积极性。“科教+产教”融合培养需要建立完善的评价体系以提升培养效能。评价体系是评价研究生培养过程与结果、优化培养体系的重要依据。通过对反馈意见进行整改,可促进融合培养体系的持续改进与完善,及时调整培养进程。同时,应重视企业对研究生培养的评价。企业应参与到研究生培养评价中来,从是否有利于行业发展的角度对培养过程提出建设性意见,并对培养结果进行评定与分析。当前,专业学位研究生实践环节的考核大多仍流于形式,因此,高校应聘请具有专业素养的研究生导师与实践经验丰富的校外实践导师共同参与专业学位研究生毕业考核<sup>[11]</sup>。

(3)强化校内外导师责任意识,增进彼此的责任认同。尽管部分院校已实施“双导师”制,但企业导师在时间、精力、财力等方面的投入仍显不足,他们对研究生的指导也多局限于实践经验教学,未能充分关注研究生专业的差异,难以做到因材施教、有的放矢。此外,部分校外导师将工作重心放在企业生产管理与运营,无法切实、专心地指导研究生。这使得高校与企业“双导师”制难以充分发挥实效,往往流于形式。因此,须增强校企双方的资源依赖意识,以满足彼此实际需求。同时,应建立合理的利益驱动机制,激发校企双方责任感,使“科教+产教”融合培养方案得以落实,并在专业学位研究生培养中发挥积极作用。

### 3.4 促进校企优质资源共享,实现校企双方利益最大化

依据资源依赖理论,当一个组织体在资金、市场、信息等资源上对其他组织体产生高度依赖时,它们才会维持长期稳定且密切的关系<sup>[12]</sup>。

在资源交换与共享中,高校与企业应制定合理的资源配置方案与利益分配制度,确保双方资源相互依赖且利益均衡,以促进校企共同发展与持续进步,培养更优秀、更能适应行业需求的研究生。

(1)实现优质资源共享。在专业学位研究生“科教+产教”融合培养中,校企双方应当各自提供优质资源,如人力资源、教育资源、科研资源、实践资源、平台资源、设施资源等。优质资源是高质量发展的基石。要加强高校与企业的强强合作,一方面要吸引企业的优质资源为融合培养提供支撑,另一方面要促进高校内部优质资源整合并扩大其在企业的共享范围,以确保优质资源得到充分利用,实现效益最大化。

(2)有效解决双方利益冲突问题。企业参与高校专业学位研究生培养旨在为行业输送高质量应用型技术技能人才。企业在研究生培养中投入成本后,若产出比较低,便可能滋生消极负面情绪,甚至可能放弃合作。因此,须建立相对健全的利益监督管理体系,对研究生培养过程与结果进行利益合理化分析并持续改进,或通过评估、调研等手段及时收集各方意见,不断优化培养机制并调整现有利益分配制度。培养过程中,须协调各方利益需求,有效平衡与保障彼此既得利益,从而保障研究生培养体系稳定有序发展。

## 4 结语

专业学位研究生培养是国家实施创新驱动发展战略的重要渠道,也是社会高层次人才培养的关键环节。“科教+产教”融合培养模式是实现这一环节的重要手段。高校与企业应以提高研究生理论水平、专业技能与实践应用能力为核心目标,积极构建有效的“科教+产教”融合培养体系,更高效地培养高级应用型技术技能人才。本研究针对当前材料与化工专业学位研究生“科教+产教”融合培养的实际情况,剖析了“科教”与“产教”衔接不畅、培养模式缺乏整体规划、校企双方需求不一致等现存问题,并基于资源依赖理论提出解决路径,以期为“科教+产教”融合培养及其模式发展提供导向建议,为其他专业学位研究生培养提供有益借鉴,同时,推动国家创新驱动发展战略的实施,为国家培养更多新质生产力所需高层次、高技术应用型人才。

## 参考文献:

- [1] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗:在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2022:15-16.
- [2] 彭丽君.大学与科研机构科教融汇协同育人机制建构:基于资源依赖理论的视角[J].研究生教育研究,2024(2):73-79.
- [3] 菲佛,萨兰基克.组织的外部控制:对组织资源依赖的分析[M].闫蕊,译.北京:东方出版社,2006:11-45.
- [4] FROOMAN J. Stakeholder influence strategies[J].The academy of management review,1999(2):191.
- [5] VAN RAAK A,PAULUS A,MUR-VEEMAN I. Governmental promotion of co-operation between care providers:a theoretical consideration of the Dutch experience[J].International journal of public sector management,2002(7):552-564.
- [6] 教育部 国家发展改革委 财政部关于加快新时代研究生教育改革发展发展的意见[EB/OL].(2020-09-22)
- [7] 马永红,刘润泽,于苗苗.我国产教融合培养专业学位研究生:内涵、类型及发展状况[J].学位与研究生教育,2021(7):12-18.
- [8] 李洁.专业学位研究生产教融合协同培养体系研究:以材料与化工专业为例[J].学位与研究生教育,2022(12):6-12.
- [9] 胡军,于浚,陈雯,等.科教融合理念下理工科一流人才培养模式探索[J].高教学刊,2022(31):139-142.
- [10] 赵丁选,王敏,卢辉斌.多主体协同的工程专业学位研究生培养模式探索与实践[J].学位与研究生教育,2021(12):9-19.
- [11] 李新利,皇涛,张柯柯,等.产教深度融合下专业型研究生培养质量提升探索[J].高教学刊,2023(9):170-174.
- [12] BAKER W E. Market networks and corporate behavior[J]. American journal of sociology,1990(3):589-625.

## Study on the Integration Training Model of “Academic Education and Industrial Education” for Professional Degree Postgraduates in Materials and Chemical Engineering Based on Resource Dependency Theory

TIAN Li, OU Zhimin, SONG Peiyuan, ZHAO Ruize, GUO Yan, XU Hongmei, SONG Fei, CHEN Lijuan  
(School of Materials Science and Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**Abstract:** Combined with the current development status of the integration of “academic education” and “industrial education” in talent training, this paper analyzes such problems in the cultivation of master’s students majoring in materials science and chemical engineering as the poor connection between “academic education” and “industrial education”, the lack of overall planning for the training mode, and the inconsistent demands of universities and enterprises, based on the resource dependence theory. Corresponding solutions are proposed as follows: formulating an integrated training program of “academic education + industrial education” to boost collaborative talent cultivation; constructing a holistic integration model of “academic education + industrial education” to facilitate mutual benefit and win-win results between universities and enterprises; strengthening the sense of responsibility of both parties to optimize the evaluation system for integrated talent training; and promoting the integration of high-quality resources of universities and enterprises to maximize the interests of both sides.

**Key words:** integration training model of “academic education and industrial education”; resource dependency theory; education for master’s students; materials and chemical engineering major

(责任校对 张伟平)