

土木水利专业学位研究生培养产教融合模式研究

贺林林 梁越 刘明维 叶四桥

重庆交通大学河海学院

DOI:10.12238/mef.v7i11.9567

[摘要] 为了促进高校工科教育的高质量发展,培养更多创新型的高素质工程技术人才,专业学位研究生教育成为了培养高层次应用型专门人才的主渠道。本研究针对土木水利专业研究生在创新实践教育方面存在的问题,从土木水利专业研究生培养产教融合关键要素与驱动机制,产教融合课程设置及产教融合“双导师制”等方面进行讨论,为构建新型的土木水利专业学位研究生培养模式提供新思路。

[关键词] 土木水利专业; 产教融合; 培养模式; 关键要素; 驱动机制

中图分类号: S969.1 **文献标识码:** A

Discussion on the innovation in the training model of the integration of university-enterprise with postgraduates in Civil and Hydraulic degree

Linlin He Yue Liang Mingwei Liu Siquiao Ye

Chongqing Jiaotong University Hohai College

[Abstract] In order to promote the high-quality development of engineering education in colleges and universities and train more innovative and high-quality engineering and technical talents, professional degree postgraduate education has become the main channel to train high-level applied specialized talents. Aiming at the problems existing in the innovative and practical education of graduate students in civil and hydraulic major, this study discusses the key facts and driving mechanism of the integration of university-enterprise in the training of postgraduate students of civil and hydraulic major, the curriculum setting of it and the "double tutor system", and provides new ideas for the construction of a new training model for postgraduate students in civil and water conservancy major.

[Key words] Civil and Hydraulic degree; integration of university-enterprise; training models; key factors; driving mechanism.

引言

专业学位研究生教育是培养高层次应用型专门人才的主渠道。自1991年开始实行专业学位教育制度以来,我国逐步构建了具有中国特色的高层次应用型专门人才培养体系,为经济社会发展作出重要贡献^[1]。截止2019年,已累计授予硕士专业学位321.8万人、博士专业学位4.8万人,有力支撑了行业产业发展。近年来,专业学位在研究生培养中的地位显著提升,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》(教研〔2023〕2号)明确指出学术学位与专业学位研究生教育同等重要。根据教育部发布的《专业学位研究生教育发展方案(2020-2025)》,到2025年,将硕士专业学位研究生招生规模扩大到硕士研究生招生总规模的三分之二左右。

国家领导人强调,要培养大批卓越工程师,努力建设一支爱党报国、敬业奉献、具有突出技术创新能力、善于解决复杂工程问题的工程师队伍。2024年5月,在刚刚结束的“卓越工程师

培养现场交流推进会”上,怀进鹏部长指出,培养造就大批卓越工程师,是党中央赋予我们的重大政治任务。要深入贯彻落实国家领导人的重要指示精神,持续推进工程硕博培养改革专项试点,加快构建中国特色、世界水平的卓越工程师培养体系,为全面推进中国式现代化提供强有力的人才支撑。土木水利是工程8大类专业学位之一,也是较早设置的专业学位人才培养领域。20多年来,已培养近百万名专业学位研究生,为行业企业输送大批创新型、复合型、应用型高层次工程技术人才,为我国迈进现代化强国提供了强有力的人才支撑^[2]。

与其它领域相比,土木水利专业学位研究生教育具有实践性强、应用导向、侧重于专业技能培养、与行业联系紧密等特点。其中,产教融合是专业学位研究生培养的重要途径。一方面,使培养单位的课程内容与行业需求同步更新,师资队伍得到了实践强化,科研能力与成果转化率提升,并扩大了社会影响力和资源共享效率。同时,合作企业为学生提供了丰富的实习实践机

会,增强了学生的实践能力,拓宽了行业视野,并得到了职业发展指导。另一方面,协同培养有利于企业定向培养和引进高素质人才,缩短适应期,还通过联合研发和技术转化提升企业的技术创新能力。产教融合是企业与高校共赢的合作模式,对于提升企业的综合实力和市场竞争力具有重要意义。因此,深化产教协同,探索校企协同创新模式,既是新工科背景下土木水利专业学位研究生培养的具体要求,也是提升研究生培养质量,增强企业竞争力的核心途径。

1 国内外专业学位研究生培养发展与现状

在国外,尤其是欧美国家培养专业学位研究生起步较高,且方法多样、富有成效,注重理论与实践的有机结合,培养学生的综合能力和职业竞争力。例如,美国斯坦福大学和麻省理工学院通过项目驱动学习,让学生在解决实际问题中掌握知识。此外,双导师制和行业合作在专业学位培养中也占有重要地位。许多欧洲大学,如德国的弗劳恩霍夫应用研究促进协会,采用双导师制,为学生配备行业导师和学术导师,确保他们既能获得理论知识,又能接触到前沿的行业实践。同时,企业实习和合作项目是培养学生实践能力的重要途径,如澳大利亚和新西兰的大学与本地企业紧密合作,为学生提供实习机会^[3]。跨学科与跨文化学习也是国外专业学位教育的一大特色。

我国对工程专业学位研究生教育的探索可追溯至20世纪80年代初期。1984年11月,清华大学、西安交通大学等11所重点工科院校共同向教育部提交了《关于培养工程类型硕士生的建议》,建议中重点提出要“改革研究生的培养和管理办法,尽快培养出大批适应工矿企业和应用研究单位需要的、能够独立担负专门技术工作的高级工程科技人才”。同年12月31日,教育部转发该建议,并安排首批11所院校试点招收“工程类型硕士生”。因此,“工程类型硕士生”的培养被认为是我国工程专业学位研究生教育的起源和前身。经过十余年的探索和推进,1997年4月,国务院学位委员会第十五次会议审议通过了《工程硕士专业学位设置方案》,正式设立工程硕士专业学位,进一步明确了其与工学硕士培养定位的差异,指明该类型研究生培养侧重于工程应用^[4]。为更好地服务国家工程科技与产业发展需要,统筹工程硕士和工程博士专业人才培养,国务院学位委员会于2018年将37个工程硕士、4个工程博士领域统一调整为电子信息等8个类别。

可见,30多年来,我国工程专业学位研究生教育从无到有、从小到大,到目前基本建成了具有中国特色的工程专业学位研究生教育体系,为行业、企业输送了大批高层次应用型专业技术人才。根据全国工程教指委统计,自工程硕士专业学位1997年正式设置及工程博士专业学位2011年正式设置以来,截至2020年底,累计录取工程硕士研究生230余万人,录取工程博士研究生1.3余万人,累计授予工程硕士、工程博士学位138万余人^[5]。

2 我国专业学位研究生培养重点分析

工程专业学位研究生教育尽管已经取得了长足的进展,但仍不能满足新时期国家和社会经济发展的需求。当前,关于校企

协同培养土木水利专业学位卓越人才的研究主要集中在以下几个方面^[6]。

2.1 在产教融合的理论与实践方面

当前研究普遍认为,产教融合作为一种创新的教育模式,通过紧密结合产业界与教育界的资源和需求,有效促进了专业学位研究生教育的理论与实践相结合。产教融合打破了传统教育中的学科壁垒和行业界限,通过引入企业真实项目 and 实践案例,将理论知识与实际应用紧密结合,增强了学生的实践能力和创新思维。

2.2 在课程体系与教学方法的创新方面

许多研究人员探讨了如何构建更加灵活、适应性强的课程体系,以满足不同专业学位研究生的需求。在教学实践中,对项目驱动式学习、案例教学、翻转课堂、合作学习等方法的在专业学位研究生培养中的作用也开展了一定的探索,并探讨了如何将在线教育、移动学习、虚拟现实(VR)和增强现实(AR)等技术融入教学中,以提供更加丰富和互动的学习体验。

2.3 在师资队伍建设与教师角色转变方面

相关研究探索了双师型导师的概念和基本特征,以及他们在学术和行业中的双重身份及其对学生培养的影响^[7]。已有研究探讨了学术导师和行业导师共同指导这种模式下,其在培养学生实践能力、理论应用能力和职业素养方面的作用,尤其是双导师培养模式对专业学位研究生学术发展、实践能力提升、创新能力培养、职业发展等方面的具体成果和表现。

3 我国专业学位研究生培养现存问题

可见,深化产教融合在专业学位研究生教育中具有重要意义,但在实际操作中也面临诸多困难和挑战。

首先,企业与高校之间的沟通与合作障碍,企业参与积极性不足。高校和企业文化、目标、运作方式等方面存在差异,导致双方在合作过程中容易出现沟通不畅、目标不一致等问题。企业追求短期经济效益,而学校更注重长期学术研究和人才培养。这种目标的不一致可能导致合作项目难以持续和深入。

其次,实践教学资源不足,学生的实践适应能力差。许多高校在实践教学资源方面投入不足,难以满足专业学位研究生的实践教学需求。即使是有实践教学资源的高校,也因为设备陈旧、技术落后等问题,无法提供高质量的实践教学。高校、导师及研究生对培养类别和培养模式没有转变,同质化培养现象普遍,学生更多关注理论学习,缺乏实际操作和应用能力。

第三,教师实践能力不足,评价体系不健全。高校教师大多来自学术背景,实践经验相对不足,难以有效指导学生的实践活动,缺乏有丰富行业经验的教师,很难为学生提供有针对性的实习指导和项目支持,从而影响实践教学效果。此外,当前评价体系主要集中在学术成果上,忽视了实践能力和产教融合成果,缺乏科学、全面的评价体系,不利于教师和学生积极参与产教融合项目。

4 土木水利专业学位研究生培养产教融合模式创新与对策讨论

为了更好地完成专业学位研究生培养,给行业、企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才,亟需开展我国土木水利专业学位研究生培养模式创新与对策研究,基于上述对国内外研究现状分析,我国现有专业学位研究生培养途径,以及现存问题分析的基础上,提出以下创新模式与对策分析研究思路。

4.1 土木水利研究生专业学位教育产教融合核心要素及驱动机制研究

以重庆交通大学、河海大学等土木水利专业学位研究生培养典型单位为对象,掌握地方和高校对产教融合的支持政策以及教育界对产教融合的理论探讨和实践经验。以中交、中铁、中建等重庆交通大学产教融合伙伴中的龙头企业为对象开展调研,探索产教融合的实际运作情况。在现状分析的基础上,深入剖析土木水利研究生专业学位教育中产教融合的影响因素,全面识别和分析影响产教融合效果的关键核心,分析国家和地方关于产教融合的政策导向,探讨政策如何塑造高校与企业的合作模式和深度,并研究将产教融合在课程体系与教学内容中的作用等。

4.2 土木水利研究生专业学位教育产教融合实践课程建设研究

以土木水利国家战略和区域需求为导向,以培养兼具家国情怀和全球视野、卓越的人才总体培养目标为抓手的课程体系建设总思路,做好顶层设计方案。以递进式建设思路纵向设置本研贯通课、公共基础课、专业领域课(核心课和选修课)、专业实践课、职业素养课,促进研究生的工程知识、工程研发技能和专业素养的发展,提升各层次课程基础深度。探索通过整合横向结构,设置模块课程、跨学科课程,融合课程思政建设理念,促进理论与应用技能的有机结合,打破专业局限,以多学科角度看待问题,延展研究生知识的广度,培养学生创新思维能力。

4.3 土木水利研究生专业学位教育产教融合“双导师制”建设研究

创新的双导师制建设机制,实践导师来源于新型研发机构内部相关行业专家、中高层管理人员、高级工程师等。高校学术导师在新型研发机构中担任领军人才或技术骨干,学术导师与实践导师以项目合作为前提,以共同的研究方向和项目为载体,形成优势互补的研究生联合指导小组,并建立起常态化沟通

机制,建立强纽带关联下的学术导师与实践导师“双导师制”。在此基础上,制定导师选拔标准、职责界定、合作流程及评价体系,以及操作流程及激励措施,确保双导师制的有效实施。

5 结论

通过对国内外专业学位研究生培养现状的分析,以及国内专业学位研究生培养的侧重点及存在的问题分析,本研究就从土木水利专业研究生培养产教融合关键要素与驱动机制,产教融合课程设置及产教融合“双导师制”等方面深入探讨了我国土木水利专业学位研究生产教融合培养模式的创新与实践,为构建新型的土木水利专业学位研究生培养模式提供新思路。

[基金项目]

重庆市研究生教育“课程思政”示范项目(项目号:YKCSZ23125)资助;重庆交通大学研究生课程思政示范项目(项目号:KCSZ2022004)资助。

[参考文献]

- [1]方庆贺,张英姿.新工科背景下土木水利专业学位研究生培养探索[J].科教导刊,2024,(21):57-59.
- [2]王志超,李卫平,杨文焕.基于创新能力提升的土木水利专业学位研究生培养模式——以内蒙古科技大学为例[J].高教视点,2024,(9):67-70.
- [3]刘海成,李大鹏,潘杨.基于创新能力提升的专业学位研究生培养探讨[J].创新创业教育,2024,(18):77-80.
- [4]牛金星,原现杰,张涛.全日制专业学位研究生培养的探索与实践——以华北水利水电大学机械学院为例[J].高教视点,2024,(2):15-16.
- [5]郑艳娜,刘明峰.新工科背景下土木水利专业学位研究生创新实践能力培养研究[J].实践育人,2024,582(12):149-152.
- [6]龚洁,梅丹,陈永亮.新工科视域下专业学位硕士研究生校企协同培养模式的改革与实践——以武汉科技大学资源与环境专业为例[J].湖北理工学院学报,2024,40(4):70-74.
- [7]刘坚.从研究生导师的视角论提升研究生工程实践能力的途径[J].学位与研究生教育,2021,(5):7-10.

作者简介:

贺林林(1983--),女,黑龙江人,博士,副教授,从事港口海岸及近海工程结构设计理论及计算方法、土与结构相互作用等方面研究工作。