

土木工程专业研究生实践与创新能力培养体系构建策略

王震宇, 卢世伟

烟台大学土木工程学院, 山东 烟台 264005

DOI: 10.61369/RTED.2026050018

摘 要 : 伴随着我国基础设施建设迈向高质量、智能化、绿色化发展之路, 土木工程行业对于高层次人才实践能力和创新精神的需求日益提高。而研究生是这一领域高层次人才培养的重要后备军, 他们的实践能力和创新能力直接影响到行业的技术水平、工程质量和国家基础设施建设的整体实力。因此, 根据目前土木工程专业研究生培养情况, 在培养目标定位的基础上分析目前存在问题并提出相应的对策建议, 以期对加强土木工程专业研究生实践能力和创新能力有所帮助。

关 键 词 : 土木工程; 研究生; 实践能力; 创新能力; 培养体系

Construction Strategy for the Training System of Practical and Innovative Abilities of Civil Engineering Postgraduates

Wang Zhenyu, Lu Shiwei

School of Civil Engineering, Yantai University, Yantai, Shandong 264005

Abstract : With China's infrastructure construction moving towards high-quality, intelligent and green development, the civil engineering industry has an increasingly high demand for high-level talents with practical ability and innovative spirit. As an important reserve force for the training of high-level talents in this field, civil engineering postgraduates' practical and innovative abilities directly affect the technical level of the industry, engineering quality and the overall strength of national infrastructure construction. Therefore, based on the current training situation of civil engineering postgraduates, this paper analyzes the existing problems on the basis of training objective positioning and puts forward corresponding countermeasures and suggestions, so as to help strengthen the practical and innovative abilities of civil engineering postgraduates.

Keywords : civil engineering; postgraduates; practical ability; innovative ability; training system

一、土木工程专业研究生实践与创新能力培养的重要意义

(一) 顺应行业转型发展的必然要求

目前, 我国土木工程行业发展正处于一个新时代, 在传统粗放型施工方式基础上逐步向精细化、智能化、绿色化发展, 出现了装配式建筑、智能建造、绿色建筑、海绵城市、地下综合管廊等一系列新理念、新技术、新手段, 这对从事该行业的人员提出了新的要求^[1]。而过去依靠经验进行的人才培养方式已经远远不能适应社会对于高素质人才的需求——现代社会中的土木工程师不仅要具有深厚的专业基础, 还要能够把所学知识运用到实际当中去, 能够解决复杂的工程问题, 还能够在科研上有所建树, 打破行业壁垒。

(二) 推动学科高质量发展的核心支撑

学科发展最根本的竞争能力是人才素质, 而实践能力和创新精神是检验研究生培养质量的重要标准。土木工程学科的发展离

不开理论与工程实践相结合, 在学科科研及实践活动中起着重要作用的研究生, 提高他们的实践能力和创新能力, 直接影响到学科科研成果的应用、学术水平的提高以及学科特色的确立^[2]。

一方面, 实践是理论的来源, 研究生进行实践活动可以找到理论与现实之间的差距, 从而确定合适的科研课题, 使研究成果更有目的性和实用性; 另一方面, 创新是学科发展的动力, 研究生在实践过程中获得经验、思考新思路、尝试新方法, 可以促进学科理论发展以及技术进步。

(三) 提升研究生核心竞争力的关键路径

对于土木工程专业研究生来说, 实践能力和创新能力是他们今后职业生涯中最重要的因素, 在当今激烈的就业环境中, 用人单位以及科研院所更加看重研究生的实际操作能力、解决问题的能力及创新精神等^[3]。研究生参加实践活动可以将自己在课堂上学到的知识运用到工程项目当中去, 获得丰富的实践经验, 提高动手能力和工程素质; 而研究生参加科研活动则能锻炼自己的批判性思维、创新意识以及创新能力, 为自己将来的发展打下良好的

基础。无论是从事工程设计、施工管理等工作，还是从事科研、教学等工作，实践能力和创新能力是研究生立足社会、有所作为的重要保障。同时，加强实践能力和创新能力的培养也有利于研究生树立正确的就业观，提高其责任感以及敬业精神，为其今后的工作打下良好的基础^[4]。

二、土木工程专业研究生实践与创新能力培养存在的主要问题

（一）课程体系不合理，理论与实践脱节

课程体系是研究生培养的重要依托，目前土木工程专业研究生课程体系还存在很大问题，造成理论与实践相脱离，不利于实践能力和创新意识提升。首先，课程开设仍然以理论课为主，而实践环节所占比例较低，而且实践课内容陈旧、形式单一，一般为课堂展示或者案例讲解，缺少目的性和实用性，与工程实际联系不大^[5]。比如一些学校实践课还是传统施工技术介绍以及绘图等内容，对于装配式建筑、智能建造、BIM 技术等方面内容涉及较少，不能够适应社会对于研究生实践能力要求。另一方面，课程之间缺乏联系性和整体性，理论课和实践课分离，不成一个完整连贯的课程体系，使研究生不能把学到的知识灵活地应用于实际工作之中。

（二）实践平台不完善，实践环节流于形式

实践平台是研究生进行实践活动、提高实践能力的重要平台，在目前土木工程领域研究生实践平台建设尚不够健全、不够合理的情况下，使得实践环节形同虚设，达不到应有的培养目标。首先，学校内部实践平台建设落后，一些院校缺少良好的实验室及实习基地，现有的实验室仪器老化，数量不足，不能满足研究生进行实践学习以及科研工作的需要。如有的学校土木工程实验室还是以前的老办法进行材料力学试验、结构力学试验等，而没有智能化施工、绿色建筑等方面的新式仪器设备，无法让研究生进行这方面的操作与研究^[6]。另一方面，校外实践基地建设薄弱，校企合作深度不足，多为形式上的合作，缺乏长效、稳定的机制。企业参与研究生培养的积极性不高，一般只负责提供场地，而不配备专门的技术人员进行指导，研究生在实践中大多处于“被安排”的角色，在工程一线接触不到实际的问题，难以提高自身的动手能力。

（三）创新机制不健全，创新引导不足

创新能力的提高离不开良好的创新环境的支持，目前土木工程专业研究生创新环境不够理想，创新指导不够充分，造成研究生创新意识淡薄、创新能力较差。首先，创新教育欠缺整体性，未把创新教育融入到研究生培养的各个环节，如课程教学、实践活动以及科学研究等环节缺少对学生进行创新思想和创新方法的培养和启发。比如，在课堂教学上，缺少对学生创新思维、科研方法的讲授；而在实践活动上，缺少对学生创新实践的引领，大多数学生都是按部就班地完成任务，不能积极主动思考新的思路 and 办法^[7]。另一方面，科研创新平台不足，研究生参与科研项目机会有限，特别是参与重大科研项目、横向合作项目机会较少，在科研中锻炼提高自身创新能力机会也较少。

三、土木工程专业研究生实践与创新能力培养体系构建策略

（一）优化课程体系，实现理论与实践深度融合

改革课程设置，加大实践课比重。将实践课比例提升到 30% 以上，根据土木工程行业发展需要开设装配式建筑、智能建造、BIM 技术应用、绿色建筑设计、工程事故分析与处理等相关新课程，淘汰一些过时、落后的实践课内容，使实践课更贴近工程实际。另外改革理论课的内容，去粗取精，去除一些繁琐、落后的知识点，加入最新的行业新技术、新标准、新规范，在课堂上介绍实际工程中遇到的问题和难点，让理论课更有针对性、实用性。例如，在结构力学课程中，介绍一些真实的工程项目中结构的设计案例，让研究生用所学的知识去解决实际中的结构设计问题；在工程管理课程上讲授 BIM 技术在工程管理中的应用实例，使学生了解新方法在工程管理中的运用^[8]。

将理论课与实验课有机结合起来，如在学习完《混凝土结构设计原理》之后，紧接着开展混凝土结构设计及建模等实验课，使研究生能够将所学理论用于实际混凝土结构设计、建模以及分析中，实现从理论到实践的过程；另外，可以设置一些交叉学科类课程，促进土木工程与其他如计算机、材料科学、环境科学等学科之间的交流融合，开阔研究生视野，启发他们进行交叉学科思考。比如可设置“大数据在土木工程的应用”、“新型建筑材料研发与应用”等相关交叉学科课程来激发学生对交叉领域新奇想法。

（二）搭建多元化实践平台，强化实践环节管理

增加对校内实验室的资金支持，采购更新落后实验仪器设备，配置智能建造、绿色建筑、BIM 技术等相关新型实验仪器设备，建立包括建筑结构、道路桥梁、地下工程等内容全面实验室供研究生进行实践训练以及科学研究使用；另外建立校内实训基地，仿造真实工程项目环境，使研究生能够在仿真环境中完成实践训练以获得实践经验，如建立装配式建筑实训基地，让学生亲手制作并组装修配式建筑构件从而更好地了解装配式建筑；建立 BIM 技术实训中心，让学生掌握 BIM 相关软件的应用能力，如工程建模、碰撞检查、施工管理等功能^[9]。

形成稳定、长期的合作关系，在行业内有影响力的企业、设计院、施工单位等进行合作，建设校外实训基地，明确各方的责任和义务。企业给研究生提供真实的工作环境，有经验的技术人员进行技术指导，有合适的工作岗位供研究生实习；学校向企业提供技术服务和支持人才输出等，达到双赢的目的。另外，结合研究生的研究内容以及行业的需求，制定有针对性的实习计划，使研究生走进工地，参与到工程的设计、施工管理、研发工作中去，了解工程中遇到的问题，提高自身的动手能力和解决问题的能力。例如，与建筑施工企业进行合作，组织研究生到大型建筑工程现场实习，了解施工工艺、质量管理、安全防护等方面知识；与设计院进行合作，让研究生参与到工程项目的设计工作中，提高其设计水平以及创新意识。做好合理有效的实践教学方案，确定实践内容、目的、时间及评价方式，保证实践活动顺利

实施。严格监控与管理实践过程，在学校导师和企业的兼职导师指导下对学生开展实践活动，帮助他们解决实践中的问题。

（三）完善创新机制，强化创新引导

把创新教育贯穿到课堂教学、实践活动、科学研究等方面，在课程设置上增加创新思维、科研方法、专利申请等相关内容，介绍创新理念及创新手段，使学生具有创新精神，学会独立思考以及创造性地解决问题的方法。如请行业专家或科研人员进行创新报告会，讲述他们的创新事迹以及取得的成绩，以激发学生的创新热情；让研究生参加各种类型的创新大赛或者学术交流会议等，开阔他们的眼界，提高他们的能力水平。另一方面也要支持学生进行不同专业之间的交叉性的研究工作，寻找土木工程与其

他专业的结合点，提升学生的跨界创新能力^[10]。

强化科研队伍建设，组建一支高素质科研队伍，在土木工程领域核心技术和关键技术上进行科研攻关，让学生有更多的机会参与到科研工作中去。鼓励学生积极申报国家级自然科学基金、省部级科研项目以及横向课题等，使学生们能够在科研当中锻炼自己的科研能力和创新能力。如指导学生开展新型建筑材料研究、智能化施工技术研究、工程结构设计优化等方面工作，提高学生的科研水平及解决问题的能力。此外，设立科研创新实验室，给学生提供良好的科研环境和必要的仪器设备，激发学生自身开展科研的热情，启发新的思想、思路和技术等。

参考文献

- [1] 金祖权,牛景轶,张苹,等.培养具有工程创新能力的土木工程材料专业人才探索与实践[J].高教学刊,2024,10(23):55-58.
- [2] 李岷昌,张海霞,杨志坚,等.高质量研究生培养模式的探索与实践——以沈阳建筑大学土木工程学科研究生培养为例[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2023,25(04):414-420.
- [3] 杨圣奇,黄彦华,田文岭,等.硕士研究生科研与实践创新能力提升措施探讨——基于中国矿业大学力学与土木工程学院2016-2020年研究生培养成效[J].创新创业理论与实践,2022,5(18):8-11+62.
- [4] 张建伟,曹万林,董宏英,等.基于大工程观的土木工程研究生创新能力培养体系构建与实践[J].高等建筑教育,2022,31(02):53-58.
- [5] 邵永健,毛小勇,赵宝成,等.提升土木工程专业研究生实践能力和创新能力的研究[J].工业和信息化教育,2020,(03):89-94.
- [6] 李晓娟,徐乐,吴能森.建筑与土木工程专业学位研究生教学改革探究[J].安徽建筑,2020,27(03):174-175.
- [7] 邵永健,毛小勇,赵宝成,等.土木工程研究生实践创新能力培养模式的探索[J].大学教育,2020,(03):161-164.
- [8] 马世媛,陈伯望,易锦."双一流"建设背景下提升研究生创新实践能力研究——以建筑与土木工程领域专业学位研究生为例[J].教育教学论坛,2018,(08):25-27.
- [9] 彭成,田宗坤,郭庆梅,等.土木工程学科专业型研究生实践创新能力的培养机制研究[J].教育现代化,2017,4(45):27-29.
- [10] 何俊,陶高梁,庄心善.土木工程专业学生实践与创新能力的培养——以土的渗透特性综合性试验教学为例[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2015,12(04):194-195+204.