

面向工业化装配式绿色建筑需求的土木人才培养模式探索

翟希梅 王永辉

哈尔滨工业大学 土木工程学院, 哈尔滨黑龙江, 150090;

摘要: 随着环境问题的日益严峻, 土木建筑工程与环境的关系开始受到关注, 以发展工业化装配式绿色建筑为核心, 成为当今世界建筑发展的一个重要方向。装配式建筑产业的发展推动着装配式建筑新结构体系、施工工艺和施工技术的不断更新, 其对高性能材料研发、结构优化设计、精准智能拼装等方面的科研技术要求日益凸显, 于是在此背景下专业人才培养和科研团队的建设变得尤为重要且紧迫。本文从培养工业化装配式绿色建筑卓越人才需求角度出发, 以《高等砌体结构》课程作为切入, 将“双碳目标”的绿色建造理念赋予课程的基本内容, 重构课程结构与组织, 改变现有单一课程教学模式, 将最新的产业技术和行业要求引入教学体系中, 同时, 结合工业化装配式绿色建筑新需求, 实施模块化教学改革, 构建面向绿色装配式建筑工程导向的卓越人才培养教学新模式。

关键词: 绿色建筑; 装配式; 卓越人才; 研究生培养; 教学改革

DOI: 10.69979/3029-2735.25.3.077

引言

装配式建筑是建筑工业化发展的新兴产物, 代表着未来建筑业的方向, 发展装配式建筑目前已上升为我国发展战略目标, 建筑产业现代化与装配式建筑正迎来全新的快速发展期。我国“发展装配式建筑, 推动建筑产业现代化”受到党中央、国务院及各级政府的高度重视。2016 年国务院办公厅出台《关于大力发展装配式建筑的指导意见》指出要因地制宜发展装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构等装配式建筑, 力争用 10 年左右时间, 使装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%; 明确提出“要强化队伍建设, 大力培养装配式建筑设计、生产、施工、管理等专业人才”。2020 年, 住房和城乡建设部、教育部、科学技术部等多部门联合发布《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》, 意见中提出“要大力发展钢结构建筑, 推广装配式混凝土建筑, 培养新型建筑工业化专业人才, 壮大设计、生产、施工、管理方面人才队伍, 加强新型建筑工业化专业技术人员继续教育”。可以预见, 装配式建筑由于具有适应工业化、节能、环保等优势, 必将是未来建筑领域的发展方向, 装配式建筑技术的人才需求也必将十分巨大^[1-2]。

然而, 随着工业化装配式建筑的不断发展, 我国装配式建筑技术人才储备不足的问题也日趋凸显。目前, 国内高等教育中特别是专业学位研究生培养体系内, 工

业化装配式建筑卓越工程师培养尚无成熟教学体系, 同时高校在长期办学过程中形成了“重理论, 轻实践”及相对固定的课程模式及教学方法, 导致高校开设的装配式建筑相关课程缺乏系统性与连贯性, 各课程之间还存在大量重复内容。同时, 由于没有统一明确的工业化装配式绿色建筑培养方向, 培养体系内的教学知识点分散, 导致传统的教学体系无法培养出具有较强创新思维与能力、多学科交叉融合、能适应建筑产业升级转型的工业化装配式建筑卓越工程师^[3]。

1 绿色建筑需求下现有教学存在的问题

1.1 装配式绿色建筑导向下的创新型人才培养体系尚未建立与完善

现有课程体系中缺乏针对装配式绿色建筑的核心知识和技能, 无法满足绿色建筑工程的需求。学生需要系统学习绿色建筑工程原理、技术、评估方法等相关知识。传统的教学方法注重理论知识传授, 缺乏实践和创新能力培养, 学生需要通过实践项目、实验、案例分析等方式, 锻炼应用装配式绿色建造知识解决实际工程问题的能力^[4]。学生缺乏与装配式绿色建筑行业实践结合的机会, 无法了解实际工程项目的要求和挑战。需要与相关行业合作, 提供实践机会, 培养学生在实际工作中应用装配式绿色建造原理和技术的能力。

1.2 面向装配式绿色建造的研究生创新人才培养模式函待完善

培养模式的不足包含两个方面：① 跨学科合作能力不足：装配式绿色建筑领域需要跨学科合作，但目前的教育模式缺乏与其他学科领域的学生和教师合作机会。需要提供跨学科合作的平台，促进学生在与建筑材料、建筑设计、环境科学等相关学科的合作中培养合作能力和创新能力。② 创新思维下实践项目匮乏：学生缺乏参与实际装配式绿色建筑项目的机会，无法将理论知识应用于实践中。需要建筑工程行业内合作，提供实践项目和实践机会，使学生能够参与真实的绿色建筑工程项目，践行创新解决方案^[5]。

1.3 装配式绿色建造创新人才培养意识与理念滞后

当前的土木工程教育体系中，对装配式绿色建造的重要性的认识相对滞后。教育目标和课程设置主要侧重于传统建筑工程的基础知识和技能，对于装配式绿色建造的理念、原则和技术要求缺乏系统性的教学实践。同时，实践成果展示也不充分，学生在实践项目中取得的成果和创新缺乏有效的展示平台。需要建立学术交流和展示机制，鼓励学生将实践成果分享和交流，促进实践与理论的互动与碰撞。

2 应对方法及方案设计

结合实现我国“双碳目标”下装配式绿色建造人才培养目标，打破学科壁垒，建立跨学科的培养体系，通过多学科交叉融合，提升学生创新能力及综合应用能力，并相应提升任课教师教学、科研与绿色工程实践水平。以绿色建筑工程教育的视角，对原有课程体系和内容进行整合，明确课程的教学重点及教学目标，加强绿色建筑工程理念，引入装配式绿色建筑行业标准，与时俱进更新教学内容，使土木工程专业研究生不仅具有绿色建造的思维意识与知识结构，同时具备绿色建造的设计创新和实践能力，成为实现我国早日达到“碳排放峰值”及“碳中和”目标的重要力量^[6]。

以装配式绿色工业化装配式建筑工程教育的视角，对《高等砌体结构》课程体系和内容进行整合，明确课程的教学重点及教学目标，加强绿色建筑工程理念，引入装配式绿色装配式建筑行业标准，使土木工程专业研究生不仅具有绿色建造的思维意识与知识结构，同时具

备工业化装配式建造的设计创新能力。引入项目驱动学习，让学生在实践绿色装配式建筑项目设计中进行实践，解决真实工程问题，增加工程实践经验^[7]。将《高等砌体结构》课程采用评价与总结性评价相结合的方式，注重对学生学习过程的控制与评价，使考核具备知识考核和能力考核的双重功效，其中形成性评价包括课堂提问或在线测试、学习任务成果等，总结性评价以笔试的形式进行，考察学生课程学习的整体效果是否达到教学目标的要求，充分体现课程考核的全程化、多元化思想。

3 工业化装配式绿色建筑卓越人才培养模式建立

3.1 构建面向装配式绿色建筑创新人才培养的课程体系

以绿色建筑工程创新人才培养为目标，改革课程教学体系，建立满足绿色建筑行业和技术发展需要的教学方法、教学支撑平台和教学资源，包括课件、案例、教材等，并推动多学科交叉融合发展。结合实现我国“双碳目标”下绿色建造人才培养目标，打破学科壁垒，建立跨学科的培养体系，通过多学科交叉融合，提升学生创新能力及综合应用能力，并相应提升任课教师教学、科研与绿色工程实践水平。

3.2 优化重构装配式绿色建造课程内容

以绿色建筑工程教育的视角，对原有课程体系和内容进行整合，明确课程的教学重点及教学目标，加强绿色建筑工程理念，引入绿色建筑行业标准，与时俱进更新教学内容，使土木工程专业研究生不仅具有装配式绿色建造的思维意识与知识结构，同时具备装配式绿色建造的设计创新和实践能力，成为实现我国早日达到“碳排放峰值”及“碳中和”目标的重要力量。

3.3 运用数字化平台与环境支撑

研究装配式绿色建筑创新人才培养新途径，从绿色建造专业课程体系、实践环节、创新型师资队伍建设方面进行改革与研究，运用数字化模拟技术^[8]、设计动手实验环节，通过学校与建筑设计研究院与施工企业的紧密结合来整合社会资源，建立绿色建筑工程创新教育环境，为创新卓越型人才培养提供平台与环境支撑。

3.4 挖掘课程思政元素

通过“双碳目标”下装配式绿色建筑必要性的

细致解读,找准“思政内容”与专业知识的契合点,从而进行系统性的课程思政设计。深度挖掘、提炼专业知识体系中所蕴含的科学精神,加强学生对装配式绿色建筑工程与我国可持续发展的紧密联系的认识体会,达到知识讲授中进行思想政治教育的有机融合^[9],激发学生的爱国主义精神、科学精神和在绿色建筑工程中践行可持续发展的意识,实现知识与素养培养的多重目标。

4 结论

从培养绿色建筑工程卓越人才需求角度出发,深化绿色建造目标与理念,与时俱进更新教学内容与教学方法,重构理论教学体系,建立教学环节与实践环节的紧密联系,加强实验平台建设,改进并拓展原有教学模式,实现学生绿色建造创新意识与创新能力的培养与激发。将绿色建筑的理论和技能融入研究生专业课程中,形成具有绿色建造理念的专业培养方案与课程体系,通过教学手段变革、教学模式优化等方法与措施,促进多学科交叉融合与协调发展,建立产学研一体化及校企合作平台。提出课程思政的融入策略,服务国家可持续战略发展需求。通过本项目的实施,将构建绿色建筑工程创新人才培养课程体系,提出教学新方法的教学新模式,加强学科影响力,助力新时代研究生教育卓越发展,为国家的“双碳目标”与可持续发展培养卓越人才。

参考文献

[1]陈静茹,曲成平,田砾.基于“绿色建造”的装配式混凝土结构教学实践与探索[J].教育教学改革,2017,181:27-29.

[2]闫磊,陈敏,岳克峰,强跃.基于绿色建造技术的土木工程专业教学体系的构建研究[J].科学咨询,2018,27:154.

[3]王江丽,刘丰军,王燕飞.建筑技术系列课程教学改革探索与研究——以绿色建筑教育为导向[J].建筑与文化,2022(8):45-47.

[4]许胜才,苏莹,蔡军.产教融合背景下地方高校装配式建筑人才培养问题探析[J].高教论坛,2020,(7):33-36.

[5]李宁,王频.绿色建筑发展背景下的建筑物理课程改革探索[J].山西建筑,2019,45(11):176-177.

[6]张绪涛,孟昭博,赵庆双.以价值塑造为引领构建应用型人才课程体系——以混凝土结构课程为例,教改探索,2022,(2):71-73.

[7]鲍文博,陆海燕,黄志强.基于应用型人才培养的土木工程教育探索与实践[J].高等建筑教育,2016,25(4):5-9.

[8]李政道,郭振超.智能建造背景下的装配式建筑项目数字化管理课程教学改革探索.安徽建筑,2022,(4):98-100.

[9]满大伟,唐礼平,汪周平.课程思政理念下的装配式建筑校企产教学研创新模式探究[J].工程与建设,2022,(4):1179-1181.

翟希梅,女,教授,博士生导师.xmzhai@hit.edu.cn.
项目资助:哈尔滨工业大学研究生教育教学改革研究项目(项目编号:23HX010;ZYHX0009);研究生拔尖创新人才自主培养能力提升工程(项目编号:RCPY2023B04)。