

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.03.007

欢迎按以下格式引用:杜晨秋,李百战,姚润明,等.新工科背景下建筑与环境领域“二三二”国际化创新人才培养模式构建与实践[J].高等建筑教育,2025,34(3):61-70.

新工科背景下建筑与环境领域 “二三二”国际化创新人才培养模式 构建与实践

杜晨秋,李百战,姚润明,刘红,刘猛,喻伟

(重庆大学土木工程学院,重庆 400045)

摘要:新工科背景下我国高等教育亟需培养具有国际视野和全球竞争力的高层次、复合型卓越工程人才。针对现有人才培养存在的学科知识结构单一、学生跨文化交流能力薄弱、工程人才培养国际化资源不足等问题,重庆大学立足学科特点和国际化发展需求,构建并实施了“两个交叉(学科交叉、知识交叉)、三个融入(国际化融入培养方案、培育过程、评价认证)、两个共同体(学习共同体、学术共同体)”的“二三二”国际化人才培养模式,开辟了建筑与环境领域复合型工程人才全方位、全链条培养新途径,为中国高等工程教育解决跨学科知识体系构建、创新国际拔尖人才培养体系、整合优质国际教育资源等提供了可借鉴、可复制的范本和经验。

关键词:高等工程教育;建筑与环境领域;国际化人才培养模式;培养途径;培养成效

中图分类号:G640;C961 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2025)03-0061-10

一、高等工程教育国际化人才培养的必要性和挑战

(一) 高等工程教育国际化人才培养的必要性

2022年10月,党的二十大报告就“实施科教兴国战略,强化现代化建设人才支撑”进行专章报告,并就深入实施人才强国战略作出详细部署^[1]。而如何应对中国式现代化的基本要求,加快建设人才强国,全面推进中华民族伟大复兴,是教育必须要回答好的问题和责任。2018年,教育部、工业和信息化部、中国工程院等发布了《关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》,重点强调了以新工科建设为重要抓手,持续深化工程教育改革,加快培养适应和引领新一轮科技革命和产业变革的卓越工程科技人才^[2]。立足新工科面向国际、面向未来的教育理念,国家双

修回日期:2024-05-10

作者简介:杜晨秋(1990—),女,重庆大学土木工程学院副教授,博士,主要从事建筑环境方向研究生教育教学研究,(E-mail)duchenqiu90@163.com。

碳目标的新需求、国际竞争的新形势、立德树人的新标准都对高校工程教育提出了新的要求和挑战。高校在人才培养方面积极借鉴国际先进理念和标准,并融入国际化的教育经验,这不仅符合国家重大需求和发展战略,也是高校主动对接“双一流”建设、培养服务于社会主义现代化建设的卓越工程技术人才的必由之路。

面对新技术革命引领下的经济快速发展,国际合作交流更加密切,传统工程教育模式、课程体系、课程内容、教学方法等已不能满足新时代发展的需求,拥有国际视野已成为卓越工程技术人才的必要条件。国际大学联合会(IAU)将高等教育国际化定义为“将高校的教学活动、科研活动与社会活动等核心功能融入跨界和跨文化的观点和氛围”^[3]。一些发达国家在高校国际化人才培养方面具有一定的优势和引领示范作用,在人才培养制度、培养课程设置和培养模式等方面相对成熟。例如:2014年,欧盟在原有Erasmus Mundus项目基础上提出了“Erasmus+”项目,旨在鼓励欧洲各高校在世界范围内开展学生联合培养,促进教师交流,建设战略伙伴关系,进一步推动高校和研究机构的学术、科研、培训和人才交流,体现了欧盟高等教育国际化的全球视野^[4]。国际化战略同样也是美国高校,尤其是知名研究型高校办学的显著战略,具有典型的国际化办学理念、以学生为国际化战略中心、师资队伍的国际化构成、大学课程设置的国际化,以及跨国界合作与协作关系的常态化等特色^[5]。

相比之下,如何健全国际化人才培养体系,适应“新工科”要求,培养一批具有国际视野的复合型人才,一直是国内高校面临的重要课题。以“复旦共识”“天大行动”“北京指南”为标志,众多高校和学者对教学组织模式、学科专业结构、人才培养机制等方面国际化教育教学改革进行了探索和积极实践。Shen等^[6]在综述分析中指出,2017年教育部首批立项的新工科研究与实践项目中,大部分关注学科建设、拔尖人才培养、教育与工程实践融合等改革措施,仅有13%(共27个项目)涉及国际化建设。吴林志^[7]强调,国际化人才培养模式是“四维度”新工科人才培养的重要方向,提出将国际化理念融入教育过程,实施开放式国际化教育是培养学生具有国际视野和前瞻性思维的重要途径。针对现有工科人才培养面向国际化建设滞后、课程标准国际化建设深度不够等问题,王莉莉^[8]提出了“三引领三协同”新工科人才培养路径。韩磊等^[9]以哈尔滨工业大学伊拉斯谟项目,介绍了新工科人才培养体系中对于国际化建设的实施方案和成效。然而,虽然一些高校和学者就新工科国际化建设的内涵思路、方法途径、人才培养和创新实践等多个方面进行了探索和解析,包括开设全英文课程、推动各种形式的学生派出与交流、开展各类国际联合培养项目、参加国际高水平学术活动或竞赛等^[10],但内容多处于中观或宏观层次,缺少深入、具体、可借鉴、可落地的实施路径。

(二) 建筑与环境领域国际化创新人才培养面临的问题和挑战

近年来,为应对全球气候变化、国际复杂局势和实现“双碳”目标的挑战,我国在建筑与环境领域的人才培养,已成为支持和服务世界科技前沿、经济主战场、国家发展战略,以及提升人民福祉的必然选择。2022年,教育部印发了《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》,强调加快建筑类等重点领域专业人才培养转型升级和碳达峰、碳中和领域国际化人才培养^[11]。为此,多所高校从不同程度、不同层面、不同角度进行了新工科背景下建筑与环境领域创新型人才培养模式的改革和探索^[12-15],但由于国内外学科体系差异,缺乏较好的借鉴参考和优秀示范样本,总体上围绕国际化建设仍面临着较多问题。

1. 学生视野狭窄,知识结构单一

面对全球气候变化这一共同挑战,建筑与环境领域的绿色发展涉及建筑环境、节能减碳和生态安全等多个学科,具有全球性的特点。然而,传统的建筑与环境专业划分过细,限制了学生专业视野的拓展。学生往往拥有单一的知识结构,不利于培养其解决建筑与环境领域中复合型科学与工

程问题的能力。

2. 学生跨文化交流、通晓国际事务、掌握国际标准的能力不足

在全球化局势的不确定性和国际形势日益复杂化的背景下,传统建筑与环境领域工程人才培养体系对国际规则、国际惯例和跨文化交流的重要性重视不够。师资团队的教学能力、外籍教师的引进存在不足,难以适应未来发展对新型工程人才具备解决复杂国际问题和跨界交流能力的要求。

3. 工程人才的国际化培养资源不足

国内部分高校与国际顶尖高校及科研机构之间的科研教学合作渠道较为有限,实质性合作较少,双向交流不足,且在利用国际优质科技教育资源方面存在不足,这些因素限制了人才培养的国际化进程。

重庆大学立足国家需求和学科特点,围绕建筑与环境领域“双一流”专业建设,不断适应和调整国际化人才培养目标和培养模式,在理论研究和实践中学习和借鉴国外经验。经过10余年的建设发展,构建了建筑与环境领域多学科交叉的复合型国际化创新拔尖人才培养体系:以学科交叉促进知识交叉的“二个交叉”为着力点,大力推进培养方案、培养过程和评价体系融入国际化先进经验和最新成果,形成“三个融入”的建筑与环境领域工程人才“全链条”国际化培养新体系;依托国际引智基地和科技联合研究中心,汇聚国内外高水平科教资源,构建了具有国际化特色的“共享型学术”和“互动型学习”的“二个共同体”,开辟了建筑与环境领域工程的国际化全方位人才培养新途径。

二、国际化引领“二三二”人才培养模式构建

针对未来工程发展中“工程国际化”这一特征,“新工科”建设提出了“全球胜任力——能够在跨文化环境下进行交流、竞争和合作”的人才培养标准,这就需要高校在国际化建设中必须做好顶层规划和体系设计,在教学组织模式、学科专业结构、人才培养机制等方面建立起一整套综合改革方案,以提升高校学生的国际化视野和国际性工作能力。重庆大学通过探索新工科国际化教育的新理念、新标准、新模式、新方法,构建了以提升教育主体能力为着力点的“二个交叉”、以提高教育介体有效性为内核的“三个融入”、以夯实教育基础为支撑的“二个共同体”的“二三二”建筑与环境领域工程人才国际化培养新模式,其建设思路如图1所示。

(一) 推进二个交叉,构建跨学科知识体系

在新技术革命的引领下,知识正呈现大融通、大交叉趋势,这就要求我们培养具备跨学科知识背景的复合型工程技术人才。跨学科的核心在于整合各学科间的知识,美国斯坦福大学的硅谷模式和剑桥大学的科技园区在这方面为我们提供了参考。

1. 学科交叉

在培养方案设计时,重庆大学以培养拔尖创新人才为目标,突破传统专业限制,以学科交叉融合为核心,将土木、建筑、环境、生态和管理等多学科整合,充分发挥多学科综合优势,构建了一个多学科交叉融合的人才培养体系。同时,鉴于未来产业对工程技术人才交叉学科知识和跨界思维能力方面的需求,实施跨学科交叉教育模式成为培养卓越工程技术人才的关键策略。为此,成立了跨学科研究机构和学术委员会,组建了跨学科教师团队,不断推进建筑与环境领域的学科交叉与融合。以本科毕业设计为例,通过组建建筑、结构、给排水、暖通、环境等多专业联合设计教学团队,依托土建类学科整体优势,指导学生按照工程设计的实际流程,采用BIM设计平台,开展跨专业跨学科联合毕业设计,鼓励学生在兼顾本专业原则的同时开展创新性配合研究,从而培养学生的实际工程适应能力、跨专业协调能力和团队合作精神。

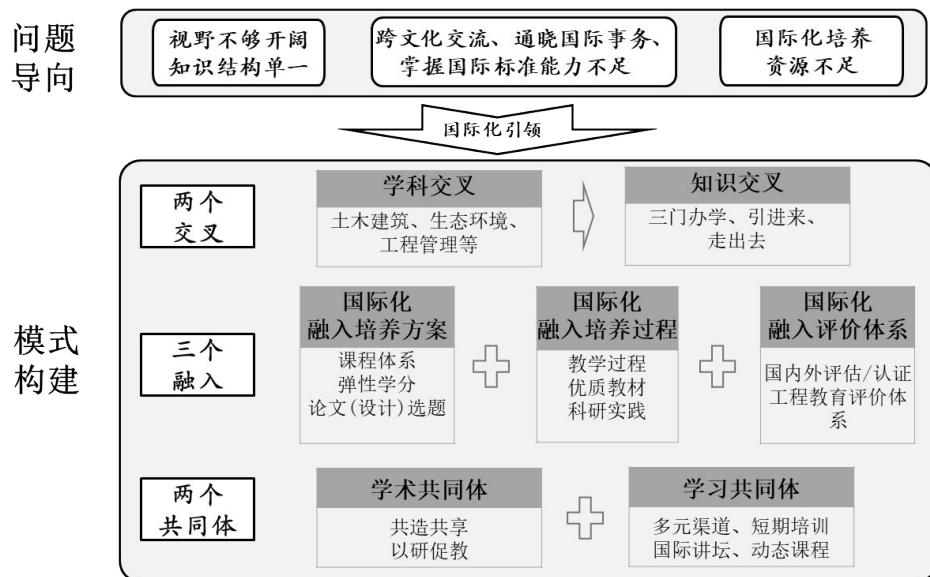


图1 “二三二”建筑与环境领域国际化人才培养模式

2. 知识交叉

跨学科的人才培养本质上需要知识的融合作为支撑。Zhao等人^[16]在工程教育创新与实践认知系统构建中强调了课程体系、实践项目、学习交流和团队建设等方面的信息融合对学生培养的重要性。重庆大学提出了打开“课堂门、学校门、国际门”等“三门”办学特色,通过突破学科边界、跨越院校边界、打开地域边界,构建本硕博贯通的多层次、跨学科、个性化课程体系,实现课程结构的全面交叉融合。一方面,结合专业特点和需求,开设可持续建筑与环境等跨学科通识课程,面向建筑与环境等国际难点领域设置绿色建筑与室内环境等科普性导论课程。另一方面,注重课堂教学的国际化元素,积极推进Sustainable Design of Built Environment、Environmental Quality and Wellbeing国家级全英文精品课程建设,构建一个包括近30门课程的全英文课程体系,这些课程覆盖了可持续建筑和与环境、绿色建筑与安全、绿色建筑与节能、生态保护与环境安全、水安全与利用等建筑与环境领域,同时融合了土木、建筑、环境等多学科知识,充分体现了学科间的交叉与融合,旨在培养学生拥有宽广的理论基础和多学科复合型的知识结构。

高校教师如果没有国际化特征,高校的国际化也就缺乏了载体,国际化的人才培养也就成为空谈。基于此,学校一方面通过聘请国外知名高校专家,打造国际化的师资队伍。依托绿色建筑国合基地,通过“引进来”,吸纳30余名境外知名专家,优化师资学缘结构,让学生在国际课程中获得全新的教学体验,领略多元的教学风格。另一方面,从现有的多学科教师队伍中选拔具有海外留学经历和经验的教师,为学生开设相关英文课程,在保持本土化特色的基础上,推动国际化发展。同时,通过不定期选送教师出国培训、参与国际访学交流、参加国际科教合作与学术交流等,提升师资队伍的国际化视野、学术交流能力、跨文化沟通能力及国际合作能力。此外,通过柔性引进更多在海外求学的优秀人才或在海外名校任职的高水平教师回国任教,进一步优化师资队伍的国际化结构,为知识的交叉融合提供坚实的保障。

(二) 实现三个融入,重构人才培养体系

1. 将国际先进理念融入培养方案

为了培养具备国际视野的人才,高等教育机构必须通过其培养方案和课程设置来实现这一目标。在新工科建设背景下,课程的国际化不仅需要引入和借鉴国际顶尖高校的宝贵经验,还应将其

与本国实际相结合,从而打造出既具有中国特色又得到国际认可的课程体系^[17]。重庆大学在建筑与环境领域借鉴和吸收英国剑桥大学和雷丁大学等高校的培养标准、方法和方案,构建了“目标—课程—教材—师资—评价”涵盖管理、指导、保障的全链条国际化创新人才培养模式。面向学生发展需求,组建了由国内外名师组成的联合国际课程组,共同设计并搭建了具有前沿性、创新性和有效性的“核心+通识+前沿”的国际化课程体系,实行“必修+选修+讲座+互认”的弹性学分,推动“前沿+交叉+未来”的论文选题,重构适应和引领未来“课程体系+弹性学分+论文选题”的国际化人才培养方案,如图2所示。

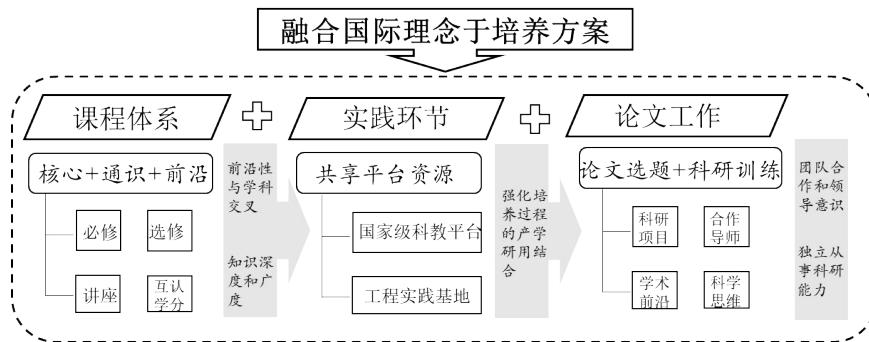


图2 “课程体系+弹性学分+论文选题”国际化人才培养方案

2. 将国际最新成果融入培养过程

课程是教学的基本载体,是实现学校教育的基本保障,是人才培养的重要基石。把国际热点、全球性问题、国际事务等引入课堂,是美国高校在课程设置上的国际化特点。借鉴发达国家高等工程教育的经验和特色,教师在授课中动态优化课程内容,引入本学科国际前沿研究动态、最新研究成果等国际化内容和元素。例如,在国家“双碳”战略目标下,课程内容上着重引导学生关心国家和世界的发展方向和解决方案,培养学生对碳中和的学习兴趣。通过引进、消化国际上最新的教研成果、精选教材和优质课程,并进行本土化处理,出版了包括《Design and Management of Sustainable Built Environment》在内的三本全英文教材,以及《可持续城市和建筑设计》和《面向未来的绿色建筑》等四部译著。此外,我们还制作了多部中英双语教材,从而实现了教学资源的国际化。

麻省理工大学指出,新工程教育改革的最大特点就是打破学科界限,为学生提供参与多学科交叉项目的机会,为此提出了构思-设计-实现-运作的CDIO工程教育模式,强调了项目实践作为载体对学生理论知识、实践能力、创新素质培养的重要性^[18]。在新工科背景下,卓越工程技术人才的培养需要着力提升学生解决复杂工程问题的能力。重庆大学建筑与环境领域注重科教融合,与美国LBNL、英国BRE、芬兰VTT等世界一流研究机构合作开展国际科研教学项目10余项,包括Asia-Link(欧盟—亚洲)教育合作项目、英国外交部FCO全球机遇教育基金、The Ove Arup Foundation(奥雅纳)国际教育基金等,承接和完成联合国教科文组织、全球气候变化组织等多项国际组织调研任务。一方面在课程教学上实施案例教学、项目式教学等研究性教学,结合项目问题导向,引导学生进行文献综述、实验方案设计、问卷设计、小规模调研等,促使学生开阔思维,培养学生运用专业知识主动探究和研究分析的能力。另一方面,充分利用国际平台资源与知名企合作,开展多样化创新实践和校企互动,与美国哈希、中国建筑、海尔集团等知名企建立本科生稳定实习基地和工程实践教育基地30余个,通过国际导师联合指导学生参加工程实践活动和培训,有意识地挖掘和培养学生协同解决复杂国际工程问题的科技创新和工程实践能力,促进学生理论知识与应用实践的融会贯通,从而提高工程专业教育的质量。

3. 将国际专业认证融入评价体系

为适应新一轮科技革命和产业变革的新趋势,加快建设发展新工科,教育部在《关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见》中,对卓越工程师教育培养计划2.0的实施提出了明确要求,即“20%以上的工科专业点通过国际实质等效的专业认证”^[19]。建立工程教育国际专业认证对于推进我国高等工程教育教学改革、形成中国特色、世界水平的工程教育体系具有积极意义。刘正良^[20]指出发达国家通过国际学历、文凭的互认,打通了国际人才流动的通道,制定了符合需求的改革人才培养制度,加快了国际化人才的培养速度。然而,专业如何对接国际教育标准,对接什么样的国际标准,一直是高等教育质量认证国际化的问题和难点。

重庆大学充分学习国际教育理念、教育质量标准及认证要求,在借鉴发达国家相近专业质量认证方式方法的基础上,引入英国建筑设备工程师学会CIBSE、英国燃气工程师与管理学会(IGEM)、英国水与环境管理学会(CIWEM)教育认证机制,开展建筑与环境领域专业教育国际认证,并构建符合“华盛顿协议”规范的工程教育评价体系。以此为基础,在实施过程中建立专业持续改进机制和质量文化,不断发现教育教学和培养方案中的问题,完善现有课程体系和人才培养模式、教学方法等。例如,针对学生在英语课程中表现出的胆怯和口语表达不佳等问题,授课教师一方面注重设计课堂问答互动环节,以鼓励学生积极参与,另一方面在课程考核体系中专门调整平时成绩权重,将参与课堂互动和提问的表现作为评定平时成绩的重要依据。这一做法契合了《华盛顿协议》工程教育认证标准中构建“以学生为中心”的培养模式和“坚持持续改进”的教育教学理念。通过实施这些措施,为我国建筑与环境领域高等工程教育参与国际竞争提供了有利条件,为进一步完善中国特色、国际实质等效的专业认证制度,推动我国从工程教育大国走向工程教育强国提供了坚实保障。

(三) 构建二个共同体,汇聚优质科教资源

1. 整合优质资源,构建共享型“学术共同体”

为进一步丰富国际交流合作形式,提升建筑与环境领域国际化活动的广度和深度,重庆大学在学术交流访问、学生联培、举行国际会议、邀请专家讲座等传统国际交流方式基础上,聚集国际资源搭建国际合作科教平台等多种形式,通过与剑桥大学等21所世界名校和科研院所深入合作,建成“111”引智基地、国际联合研究中心与联合实验室等共建共享科教平台,同时在剑桥大学、雷丁大学、伦敦大学学院、美国伯克利国家实验室等世界一流高校和科研院所建立海外人才培养基地。依托信息技术与平台开阔国际视野,强化课内外教学互补与科教融合,确保优质国际资源和国际教育教学经验的借鉴和引入。此外,为全面营造国际化学习交流环境,重庆大学从自2003年起举办了“可持续建筑与环境”系列国际会议,发动学生积极参与会议筹备工作,包括专家邀请、联系、会议安排、会务组织等志愿服务,并鼓励学生提交会议论文、作学术报告,如图3所示。通过与国际同行的交流讨论,学生的专业素质和国际交流能力得到显著增强。

在教学内容上,以研促教,将科研内容转化为教学内容,将科研思维融入教学活动,实现科研活动和教学活动的有机结合(图3)。在教学方法上,采用启发式和研讨式等多元化的教学模式,侧重相关专业的教学与实践。通过包括授课、实践、小组讨论、学术汇报和论文写作在内的多个教学板块,开展多样化的主题探讨交流,旨在实质性地提升学生的创新思维和学习能力。课程中会引入国际研究的热点话题和科研项目作为研讨议题,以问题为导向,鼓励学生自由组成学习小组,通过课下资料搜集、实地调研、结果分析和课堂汇报等多种形式,激发学生的课堂参与热情,加深对专业知识的理解和掌握,从而提升学生的国际竞争力、跨界整合能力和创新实践能力。

2. 拓展培养途径,延展互动型“学习共同体”

为了多种形式开拓国际化交流渠道,全方位为学生提供多元文化交流的机会,重庆大学进一步

完善了学生派出机制,建立了多元化的国际化人才培养项目(图3),包括国家留学基金委创新型人才国际合作“可持续建筑环境领域创新拔尖人才培养”项目、重庆大学与英国伦敦学院大学建筑环境优秀本科生国际交流项目(每年6个月),教育部直属高校外国文教专家聘请计划学校特色项目“建筑环境专业国际化人才培养模式创建”“海外名师项目”,以及联合英国雷丁大学、剑桥大学等高校合作定期举办的“可持续建筑环境”暑期培训项目、重庆大学-英国雷丁大学“1+1+1”硕士生双学位项目等,学生可以依据个人情况选择联合培养、境外研修或科研训练等海外学习项目,满足个性化、多元化的发展需求。

在课程设置上,充分考虑师生互动机制,灵活设置“长期课程+短期课程+专家讲坛”等多种课程模式,并纳入学校学生培养体系和学分认证体系,如图3所示。例如,与国际建筑与环境领域知名专家携手,组建了一支国际化的师资团队,共同推出了超过10门的重庆大学“研究生全球学术线上课程”。利用线上远程教学和网络课堂技术,采用灵活的教学模式拓展了研究生的培养途径。在长期课程上,借鉴国际一流大学先进的教学模块和教学形式,以相关专业教学与项目实践为主,旨在培养学生国际化学术视野和科研创新能力,拓宽其专业知识,提升国际交流能力。针对学生在低碳建筑设计相关软件学习以及工程实践方面的不足,特别开设了“低能耗建筑设计实践”线上培训项目 Short Training course on simulation tools (Fluent & EnergyPlus)。该项目根据学生需求量身定制培训内容,旨在提升学生的应用型工程专业技术能力。此外,每年还不定期地邀请国际知名专家举办“城市与环境”国际系列讲坛,开阔学生的全球学术视野,活跃学术思想,使其能够更深入地了解专业内涵和国际学术前沿和热点,增强跨文化理解与沟通能力。

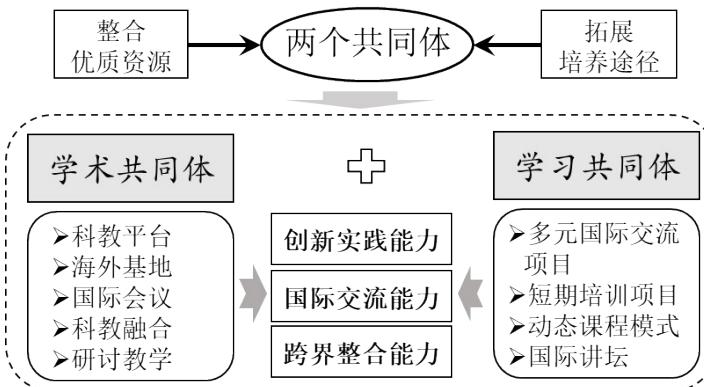


图3 构建学术与学习两个共同体

三、国际化人才培养成效

培养一批学术能力突出、科研素养深厚、国际适应能力强的新型创新人才,是建设研究型高校的重要使命。2021年,教育部、财政部、国家发展改革委印发《“双一流”建设成效评价办法(试行)》,特别强调在高校国际交流合作考核中,要“突出实效与影响”,综合考察高校统筹国内外资源,提高人才培养质量、科学研究水平、服务国家对外开放的能力,以及促进多途径国际交流合作、提升国际影响力的效果^[21]。重庆大学建筑与环境领域通过推进学科与知识“双交叉”,解决了学生视野狭窄,知识结构单一的问题;大力推进国际化先进经验和最新成果进培养方案、培养过程和评价体系,构建了建筑与环境领域人才全方位的国际化培养新途径;通过国际先进理念、教学方法、管理规则等融入人才培养方案、培养过程和评价体系,构建符合国际专业认证规范的教学评价体系,解决了学生跨文化交流、通晓国际事务、应用国际标准能力不足的问题,提升了学生国际竞争力。这一全方

位的国际化创新人才培养特色(图4),对于提升学生科学生产能力、拓宽研究生的知识领域、了解世界前沿动态、培育具有国际视野和创新精神的国际化拔尖人才具有积极意义,为新工科和“双一流”建设背景下,建筑与环境领域学科的发展和卓越工程人才的培养提供了探索方向和宝贵经验。



图4 全方位国际化创新人才培养特色

(一) 学生国际化水平显著提高

通过国际化人才培养,受益本硕博学生累积10 000余人。一是学生国际交流能力明显增强,出国深造率相比之前翻了5倍,年均出国交流增长率超过20%,超过80%学生有参与国际科教合作项目和国际论坛的经历;二是学生学术素质得到显著提升,本硕博学生获得全国大学生“挑战杯”特等奖、节能减排大赛一等奖等国家级奖励20余项,多次获国际设计竞赛奖,发表SCI论文收录500余篇;三是学生的就业竞争力显著增强,每年有40%的学生到世界500强企业就业,成为通晓国际规则、能够参与国际竞争的相关建筑与环境学科领域的领军人物,为中国参与“一带一路”建设培养了大批国际化复合型高级工程人才。

(二) 国际联合师资团队建设成效显著

依托科技部“低碳绿色建筑国际联合研究中心”、教育部“绿色建筑与人居环境营造”国际合作联合实验室等基地平台,通过建立与世界一流研究机构的杰出人才、优秀团队的合作交流与互访机制,引进国家级海外高层次人才2名,引进30余位国际知名专家担任客座教授,派送教师50余人次先后到剑桥大学、普渡大学等国际知名高校学习交流和进修,形成了知识互补、结构合理的具有持续创新能力和国际视野的科教团队。以国际化引领,通过师资团队的学科交叉和知识交叉,在国际化人才培养各环节融入国际先进经验和成果,为培养视野广、基础宽、专业精、国际适应能力强的卓越拔尖人才提供了重要保障。

(三) 创新培养模式形成广泛辐射

经过十余年的探索和实践,提出的以国际化引领为手段的建筑与环境领域工程人才培养新理念多次在中美高水平大学校长圆桌会议、中俄“一带一路”高校、中韩大学校长论坛、海峡两岸校长论坛等探讨交流,在国际工程教育论坛、教育部科技委学部、中国建设教育协会等作主题汇报,得到教育部、科技部、住建部等主管部门的高度肯定,被人民网、重庆新闻联播等主流媒体专题报道百余次。教改论文《国际化引领新时代高校拔尖创新人才培养》在《中国高等教育》上发表^[22],被多家媒体转载,多所高校前来调研学习,为中国高等工程教育国际化建设提供了可借鉴的模式和经验。

2017年,由英国拉夫堡大学原副校长Ken Parsons教授为组长的国际专家组认为,该成果构建了全方位的国际化人才培养体系,提供了卓越的产学研国际化平台,成果理论和实践性强,具有极大推广意义和广阔辐射前景。2018年,由教育部原副部长周远清任组长、张建民院士、郑健龙院士

等组成的专家组认为,该成果教育理念先进、改革成效突出、示范作用显著,对于我国工科教育的理念转变、模式创新和体系构建具有重要的借鉴意义和推广价值。依托该培养模式申报的“国际化引领建筑与环境领域“二三二”人才培养模式构建和实践”获2018年度国家教学成果奖二等奖^[23],扩大了我国在世界高等工程教育中的国际话语权和影响力。

四、结语

针对当前建筑与环境领域拔尖创新人才培养国际化教育理念滞后、教学体系老旧、培养模式单一、优质国际资源不足等问题,重庆大学结合国家重大战略需求和“双一流”建设,针对如何培养具有国际视野、具备跨文化交流、知晓国际事务、掌握和应用国际标准能力的建筑与环境领域创新型工程人才进行了深入探索和实践。通过树立新时代工程教育理念,依托国家级国际合作科教平台,构建并实施了“两个交叉(学科交叉、知识交叉),三个融入(国际化融入培养方案、培育过程、评价认证),两个共同体(学习共同体、学术共同体)”的建筑与环境领域“二三二”国际化人才培养模式,为中国高等教育解决跨学科知识体系构建、创新国际人才培养体系、整合优质教育资源提供了可借鉴、可复制的新工科国际化人才培养路径和经验。

新时期国际局势纷繁复杂,不稳定、不确定因素不断增多,全球性挑战日益凸显,不仅给中国全球化深入发展和国际合作带来强烈冲击,也影响着高等教育国际化的发展,更需要中国柔性发展国际合作,内外联动、双向融通,以更加开放的姿态探索多种渠道国际化人才培养模式,面向工业、面向世界、面向未来,加快培养适应和引领新一轮科技革命和产业变革的卓越工程科技人才,从而全面提升我国高等教育的全球竞争力。

参考文献:

- [1] 中央人民政府官网. 新华社: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[EB/OL]. (2022-10-25)[2023-03-08]. http://www.gov.cn/xinwen/2022-10/25/content_5721685.htm.
- [2] 教育部官网. 教育部、工业和信息化部、中国工程院发布《关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》[EB/OL]. (2018-10-08)[2023-03-06]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201810/t20181017_351890.html.
- [3] 任友群.“双一流”战略下高等教育国际化的未来发展[J]. 中国高等教育, 2016(5): 15-17.
- [4] 李玲. 欧盟“伊拉斯谟世界项目(2009-2013)”研究[D]. 重庆:西南大学, 2018.
- [5] 季波, 刘毓闻, 陈龙, 等. 美国高校国际化人才培养模式的特征与启示——以美国五所知名研究型高校为例[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2019(6): 73-80.
- [6] Shen J L, Li T Y, Wu M C. The new engineering education in China [J]. Procedia Computer Science, 2020 (172): 886-895.
- [7] 吴林志.“四维度”新工科人才培养模式构建与实施路径研究[J]. 黑龙江高教研究, 2022, 40(8): 151-155.
- [8] 王莉莉. 产教融合背景下“三引领三协同”新工科人才培养的路径探索[J]. 高教论坛, 2022(5): 83-86.
- [9] 韩磊, 陈滨, 刘洵怡, 等. 国际教学合作对于新工科建设的实质推动——以哈尔滨工业大学伊拉斯谟项目为例[J]. 大学教育, 2022, 11(9): 117-121.
- [10] 胡程程.“一带一路”背景下西部高校“新工科”国际化人才培养的分析与思考[J]. 新西部, 2022(9): 132-134.
- [11] 教育部官网. 教育部印发《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》[EB/OL]. (2022-04-24)[2023-03-06]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202205/t20220506_625229.html.
- [12] 张红英, 高蓬辉, 张东海, 等. 新工科背景下建环专业人才培养模式研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2022(4): 119-122.

- [13] 李桂媛, 何钊, 成果. 新工科背景下建筑与土木工程领域专业学位硕士研究生“产—教—研—创”培养模式探究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022(7): 1-3.
- [14] 张东海, 高蓬辉, 黄建恩, 等. 新工科背景下多学科交叉融合的建环专业人才培养模式探索与实践[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(1): 1-9.
- [15] 赵靖, 王佩佩, 朱能. 建环专业与土木工程一级学科课程体系融合改革与探讨[J]. 高教学刊, 2021, 7(10): 127-130.
- [16] Zhao S L, Zhang H, Wang J L. Cognition and system construction of civil engineering innovation and entrepreneurship system in emerging engineering education[J]. Cognitive Systems Research, 2018, 52: 1020-1028.
- [17] 陈屏, 陈声威, 陈立杰, 等. 加快课程国际化体系建设的研究[J]. 管理观察, 2017(13): 144-147.
- [18] Kulkarni S, Patil S, Pawar R. Adoption of the Conceive-Design-Implement-Operate approach to the Third Year Project in a team-based design-build environment[J]. Procedia Computer Science, 2020, 172: 559-567.
- [19] 教育部官网. 教育部发布《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》[EB/OL]. (2018-10-08) [2023-03-08]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html.
- [20] 刘正良. 发达国家国际化人才培养模式的改革与启示[J]. 现代教育科学(高教研究), 2009(01): 18-22.
- [21] 教育部官网. 教育部、财政部、国家发展改革委印发《“双一流”建设成效评价办法(试行)》[EB/OL]. (2021-03-23) [2023-03-08]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe_843/202103/t20210323_521951.html.
- [22] 周绪红, 李百战. 国际化引领新时代高校拔尖创新人才培养[J]. 中国高等教育, 2018(2): 28-30.
- [23] 教育部官网. 教育部发布《关于批准2018年国家级教学成果奖获奖项目的决定》[EB/OL]. (2018-12-25) [2023-03-08]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7058/201901/t20190102_365703.html.

Explorations and Practices on "2+3+2" Internationalized Talents Cultivation Mode in Built Environment Engineering

DU Chenqiu, LI Baizhan, YAO Runming, LIU Hong, LIU Meng, YU Wei

(Chongqing University, Chongqing 400045)

Abstract: With the background of new engineering, the higher education in China urgently needs to cultivate high-level, compound and outstanding engineering talents with international vision and global competitiveness. In view of the existing problems in the traditional talent training, including the single structure of major knowledge, the weak ability of students to communicate across cultures, and the lack of international resources for engineering talent training, the Chongqing University based on the characteristics of multiple disciplines and the international development, and built a "two-three-two" international talent training mode, which addressed the characteristics of inter-disciplinary and inter-knowledge (two), international integration into training program, training process, and major certification (three) and learning and academic communities (two). This training mode developed a novel way to cultivate comprehensive and full-chain talents for solving complex engineering issues in the field of built environment. The work provided experience and demonstration for higher engineering education in universities, responding to the construction of interdisciplinary and inter-knowledge, the innovative international top talent training system, and the integration of high-quality international education resources.

Key words: Higher engineering education; Built environment; International talent training; Cultivation mode; Training effectiveness

(责任编辑 梁远华)