

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.02.013

欢迎按以下格式引用:孙澄,薛名辉.建筑类专业“双主体”校企协同培养模式的探索与实践[J].高等建筑教育,2023,32(2):103-109.

# 建筑类专业“双主体”校企 协同培养模式的探索与实践

孙澄,薛名辉

(哈尔滨工业大学 建筑学院,黑龙江 哈尔滨 150006)

**摘要:**面向工业4.0时代建筑行业信息化和智能化背景下转型升级的新挑战与新机遇,转变建筑类专业教育中“以校为主、以企为辅”的传统校企协同教育理念,探索“校企同行”的“双主体”协同育人新理念,通过人才培养目标与毕业要求的创新、特色实践课程体系的搭建、机制保障与育人平台的打造,全方位构建“立体交融”的建筑类专业“双主体”校企协同培养模式。以行业需求为导向,立足于新工科建设,融通多元学科与多方资源,经过8年的探索与实践,凝练高等教育教学改革的“哈工大范式”,为建筑类专业教育的发展与转型提供了全新的启示与路径。

**关键词:**建筑类专业;双主体;校企协同;培养模式

**中图分类号:**G642.0;TU-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2023)02-0103-07

新一轮科技革命和产业变革对高等工程教育发展提出了新的挑战,探索建立拔尖创新人才培养机制,促进创新人才脱颖而出,是高等工程教育改革的迫切要求。具体到建筑领域,随着以“智慧化”“大数据”为典型特征的工业4.0时代的开启,建筑产业面临信息化和智能化背景下转型升级的新挑战与新机遇,迫切需要培养实践能力强、创新能力强、具备国际竞争力的高素质复合型建筑类专业人才<sup>[1]</sup>。

校企联合是建筑类专业典型育人模式,面对新时代的挑战与机遇,传统“以校为主、以企为辅”的校企联合人才培养模式,已无法满足建筑类专业人才培养要求,亟待进一步发挥企业的行业引领特点,强化其在育人中的主体作用。

哈尔滨工业大学建筑学科创始于1920年,是中国最早开启建筑教育的院校之一,先后经历“俄式教学”“日式教学”“苏化教学”等阶段,通过不断积淀和完善,已形成特色鲜明、卓有成效的教育和研究系统,并在传承历史、学贯中西的基础上不断开拓创新。在进入21世纪的第二个十年中,面对建筑产

修回日期:2023-02-28

基金项目:2022年黑龙江省高等教育教学成果特等奖

作者简介:孙澄(1971—),男,哈尔滨工业大学建筑学院院长、教授,博士,主要从事寒地建筑、计算性设计研究,(E-mail) suncheng@hit.

edu.cn;(通信作者)薛名辉(1981—),男,哈尔滨工业大学建筑学院副院长、教授,博士,主要从事环境行为心理学、建筑教育研究,(E-mail) xueminghui@hit.edu.cn。

业的“智慧化”与“工业化”变革,转变“以校为主、以企为辅”的传统校企协同教育理念,探索“校企同行”的“双主体”协同育人新理念,定位“建筑类拔尖创新人才”培养的新标准,实现“专业改造与升级”,发挥“双一流”研究型大学优势,创新建筑类拔尖创新人才校企协同培养模式。同时,基于建筑类拔尖人才创新能力与实践能力的新标准,发挥企业和市场的指向效应,深化双主体下的建筑类专业理论教学、实践教学、成果评价等多环节教学改革,纵向贯通育人环节,实现“课程体系升级”,开辟“双主体”下校企联合育人新路径。围绕建筑产业发展特征,融通人居环境多学科优势力量,整合教学、科研和企业工程实践平台,改革基层教学组织,构建“双主体”教研平台,保障校企协同育人的充分实施<sup>[2]</sup>。

## 一、“双主体”培养模式的持续探索

面对日益复杂的建筑及城市问题,建筑领域的人才培养、科学研究、设计生产实践越来越显示出“三权分立”的状态:专业教育具有较为成熟稳定的人才培养标准和评估体系;在建筑学的内涵与外延方面开展独立而深入的科学研究;设计实践领域直接面对市场不断变化的需求和时代变迁。近年来,三者的交集出现越来越小的趋势,以传统建筑设计能力为核心的“重实践”工程教育却出现背离工程实践的危机,另一方面,一些具有创新价值的科学研究也极少为设计实践领域提供创新的原动力。

面向当前和未来建筑产业的发展,反思传统建筑教育与专业发展的关系,建立高校与建筑设计生产科研机构“双主体”融合发展的专业教育理念,进一步增强设计实践、人才培养、科学研究三方融合互动。

哈尔滨工业大学建筑学院于2014年开始,面向教育部的“卓越工程师”计划,尝试数字技术应用培养体系建设,开展拔尖创新人才校企协同培养,提出校企“双主体”这一概念,即改变传统校企联合中“以校为主,以企为辅”“学校牵着企业走”的模式,将企业作为人才培养特定实践体系或实践环节的另—“主体”,给予企业一定的育人自主权,开展校企协同与互动。“双主体”模式并不是机械地在人才培养环节中将企业摆在与高校同等的地位,而是科学分析人才培养的不同阶段、不同模式,通过主体育人作用,最大化发挥高校与企业人才基础塑造与实践创新方面的不同效用,并使其相得益彰,互为补充<sup>[3]</sup>。

2018年,哈尔滨工业大学建筑学院提出的“建筑学专业双主体拔尖创新人才培养模式”获批教育部首批新工科研究与实践项目,“双主体”培养模式的探索全面开展。在前期实践基础上,进一步覆盖建筑学、城乡规划、风景园林、环境设计、建筑环境与能源应用工程5个建筑类专业。通过增强实践教学环节,搭建校企协同课程体系;推进学科交叉互融,改革基层教学组织;面向全校遴选优质生源,创设校企联合培养的试点“新工科创新实验班”,全方位构筑“校企同行、学科交融”的育人新平台。2020年后,进一步加大探索与实践力度,5个建筑类专业均入选国家级一流本科专业建设点,在全国范围内首创以校企“双主体”协同育人为主要特色的智慧建筑与建造专业,并牵头成立了教育部建筑数字化设计课程群虚拟教研室。2022年,“立体交融、校企同行——建筑类拔尖创新人才双主体培养模式”获黑龙江省教学成果特等奖。

## 二、“双主体”培养模式的具体实践

在近十年的探索与实践中,一直聚焦以下3个问题:(1)面对建筑产业的“智慧化”与“工业化”变革,建筑类拔尖创新人才的新标准是什么?(2)基于新标准,如何发挥行业需求导向效应,开辟校企联

合育人的新路径,提升学生创新实践核心能力?(3)遵循新路径,如何围绕建筑产业特征,整合人居环境领域多学科的优势力量,构筑新平台,保障校企协同育人的充分实施?对这3个教学问题的解答,即是贯穿“双主体”培养模式实践过程的核心思想:基于新工科建设,重新定位建筑类拔尖创新人才培养目标,创新校企“双主体”协同育人理念;革新建筑类拔尖创新人才培养路径,搭建校企共建同行的课程体系;融通学院人居环境领域多个学科,构筑建筑类拔尖创新人才培养平台,形成校企交融协同的保障机制。三方面、三层级,依次立足“标准引领”“路径实施”与“平台保障”,共同构成“立体交融、校企同行”的建筑类专业“双主体”校企协同培养模式(图1)。

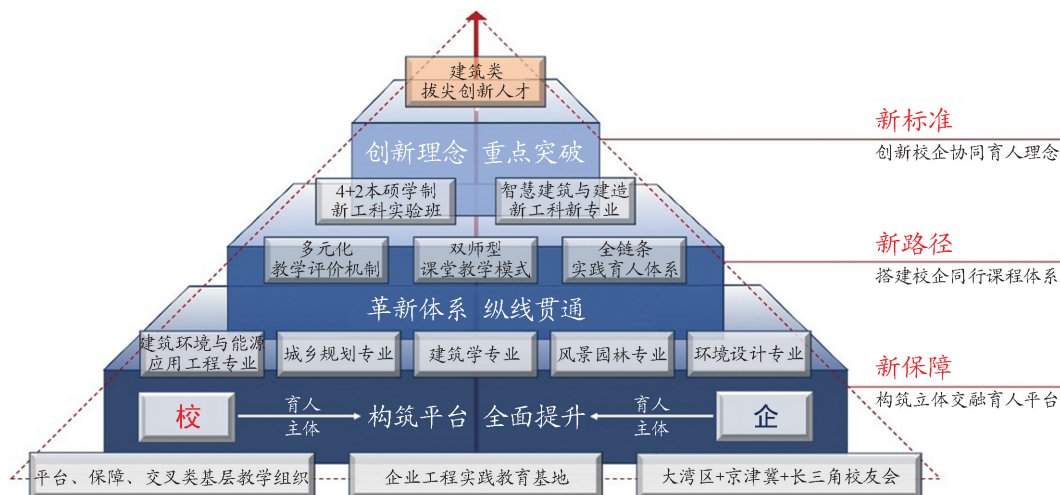


图1 建筑类专业“双主体”校企协同培养模式

### (一) 创新校企协同育人理念

充分调研“校”与“企”对人才培养的双重期望,将建筑类拔尖创新人才培养定位于“实践+创新”的双核心能力,培养兼具自然科学知识与人文精神素养,掌握建筑类相关专业的前沿理论方法和技术工具,具备扎实的工程能力与开放兼容的知识结构,善于沟通表达、注重团队协作,具备开阔的国际视野和终身学习能力,信念执着、品德优良,恪守职业信条,引领建筑及其相关领域未来发展的创新人才。在这一培养目标中,高校内的教育更注重知识结构的搭建与学习能力的养成,而在与企业协同的实践育人中,把工程实践能力、沟通表达与团队协作能力作为人才培养的重点(图2)。



图2 建筑类拔尖创新人才培养目标与定位

从这一培养目标出发,将工程教育认证标准的宏观把控与建筑类专业教育评估标准的微观指导充分融合,形成双重驱动下面向新时代、新发展的建筑类专业毕业要求。如,建筑学专业以工程教育认证

“十二条标准”为基准,构建了包含4个大类、8个分项、37个子项的毕业要求。从定义学习产出的角度,将人才培养从学科导向转向产业需求,从专业分割转向交叉融合,从适应服务转向支撑引领<sup>[3]</sup>。

以此定位为培养目标,于2018年在建筑学专业内创设了首届新工科创新实验班。针对该班级施行校企“双主体”联合培养,根据学习成效每学年设置若干校企联合环节,并由班主任负责企业联合培养过程中的管理与协同。该班级面向全校大一新生遴选,首届招收20名学生,经过4年的实践,实验班人才培养效果良好,成绩一直位列年级首位,80%的学生在本科阶段后赴国内外顶尖一流高校继续深造。

进一步扩大实践范围,经教育部批准,2020年在全国首创智慧建筑与建造专业,构建了“两年厚植专业基础”“两年校企协同实践”的“2+2”双主体协同课程体系。目前,该专业已经招生2届本科生<sup>[4]</sup>,进一步与中国建筑设计研究院、中国建筑标准设计研究院、中国城市规划设计研究院等大型国企设计院,以及上海柏涛、GOA大象设计、gad建筑设计等知名建筑设计企业建立了建筑学、城乡规划、智慧建筑方向的工程实践教育基地,并签订校企合作“双主体”人才培养框架协议,强化双核心能力塑造。智慧建筑与建造专业的影响力逐渐凸显,全国10余所院校先后跟进建设该专业或方向<sup>[5]</sup>。

## (二) 搭建校企同行课程体系

创新理念并确定培养目标与毕业要求之后,通过相应的课程体系搭建,来实现预期的学习产出非常必要。在校企“双主体”协同育人观念下,面向建筑类专业“创新+实践”能力培养需求,针对建筑类专业教学特色,设置了一条纵向贯通的校企联合育人线索,串联起一系列特色教学环节<sup>[6]</sup>。在理论类课程中,通过多种方式引导企业导师在课堂中多点植入。同时,分年级制定课程目标,即一年级工程意识萌芽,二年级工程素质塑造,三年级注重设计实践能力培养,四年级更为偏重职业伦理与素养,在理论层面凸显工程特色。在高年级核心设计课程之中,推行校企联合选题与联合评价,尽可能带给学生相对“真实”的未来就业环境体验,带动学生在真实地段与社会问题之中创新。实践环节中,在常规的绘画实习、表现实习、工地实习、测绘实习之外,并行以企业为主体的建筑师实践课程集群建设,形成从建筑认知、创作体验、职业素养培训到建筑师业务实践的全链条渐进式系列实践,鼓励学生利用暑期时间赴企业所在城市,在企业建筑师、规划师的带领下完成上述课程实践。三线并行,互为交织,在建筑类专业共性课程体系的架构下,通过特色教学环节的设置,培养学生应对复杂工程问题的综合能力,多角度、全方位实现校企“双主体”下的课程体系升级(图3)。

在整个课程体系的专业课程教学中,聘请152位知名专家担任企业导师共建课程资源,共组“双主体”课程团队。连续4年举办夏季“北国芳华”、冬季“雪山飞图”评图节,邀请兄弟高校一线教师与“企业导师”联袂参与成果评价环节,通过不同地域背景、不同院校教育背景的教师、建筑师之间的沟通,以及与学生之间的面对面交流,促进设计课程的优化,同时推动了多元评价体系的改革。针对行业热点,紧密结合工程实践建设持续4周的“开放式研究型设计课程”,4周内不安排其他课程,模拟真实工程设计实践环节。连续6年举办国内外高校与企业、小型独立事务所参与的“印记哈尔滨——哈工大国际暑期学校”,课程主题面向行业前沿。

进一步深化与企业的协作,与华建集团、中元国际工程有限公司等7家不同类型设计企业总建筑师共同打造建筑师职业素养与领导力慕课,成为国内建筑类专业首门校企协同育人课程,携手上海华建集团的校企合作案例“双主体校企协同创新、共育专业拔尖创新人才”入选中国高等教育博览会“校企合作,双百计划”典型案例。与6个城市、12家企业共建“卓越建筑人:城市建筑认知实践”课程,面

向大一年级学生开设,以“建筑师带领下的一场城市认知之旅”为主要授课方式,在大学生涯伊始便使其收获了对于职业、行业的认知(图 4),该课程于 2021 年获评黑龙江省社会实践一流课程。

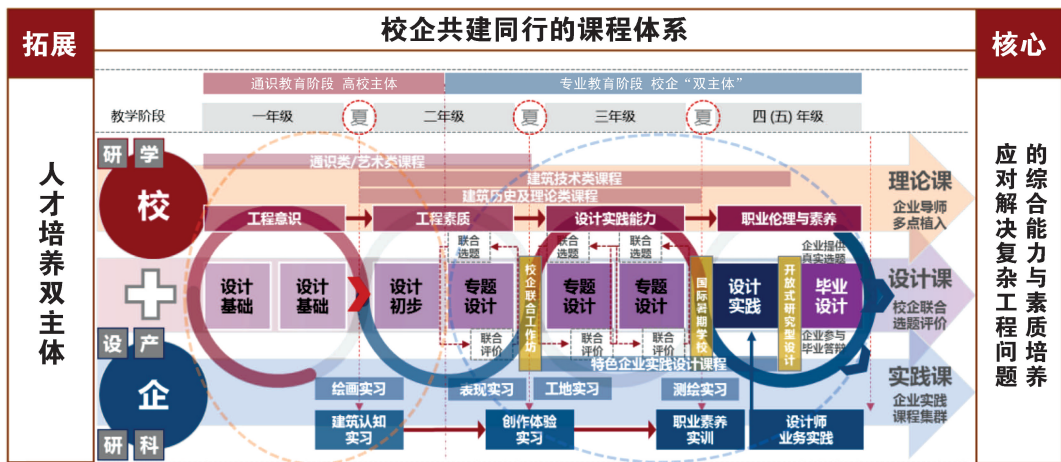


图 3 校企共建同行的课程体系



图 4 卓越建筑人:城市建筑认知实践课程作业节选

### (三) 构筑立体交融育人平台

哈尔滨工业大学建筑学院,除了建筑学、城乡规划、风景园林、环境设计、建筑环境与能源应用工程 5 个建筑类专业之外,还拥有设计学下的数字媒体技术、数字媒体艺术、工业设计 3 个专业,以及智慧建筑与建造专业。为各学科、专业间彼此交叉融合奠定了基础。为发挥多学科、专业的交叉效用,依托学院人居环境学科群,融通多学科、专业优势资源,改革基层教学组织,建设基础型、专业型、学科交叉型、实验型四类教研室。根据各教研室的特点,将企业导师分类纳入,通过课程共建,打造“双主体”教研平台。2022 年,进一步拓展基层教学组织的覆盖面与影响力,打破地域限制,面向全国建设建筑数字化设计课程群虚拟教研室,校企共建知识图谱。

立足多类型的基层教学组织,发挥双主体作用,结合大湾区、京津冀、长三角地区的校友会建设,整合教学、科研和工程实践平台。在已有国家级工程实践教育中心——哈尔滨工业大学建筑设计研究院的基础上,进一步构建融合 68 家设计机构、地产企业、大型建设企业、智能科技企业的双主体联合育人平台。在联合育人平台的运行层面,探讨主体责任下的校企互动机制,高校以教研室为单位设置实习、实践课程的责任教师,要求合作企业设置开展实践育人的专门机构,责任教师与实践机构定期互商互

访,共同研讨教学问题。同时,面向学生,建立开放的师生互选职业导师库,学生可根据意愿选择校外企业导师。通过以上措施,促使校企双方深度参与专业人才培养的全过程,初步搭建立体交融的联合育人平台。

### 三、“双主体”培养模式的创新意义

#### (一) 双主体协同,行业需求导向创新“新工科”校企联合育人理念

发挥“高校+企业”的双主体优势,将传统校企协同中的“高校引领”升级为“同向同行”。以行业需求为导向,创新“新工科”校企联合育人理念,建构从培养目标、毕业要求到课程体系的一整套定义、实现、评估拔尖创新人才学习产出的新标准。基于此理念,融通校企双主体优势资源,打造新工科实验班,对传统建筑类专业进行改革,面向“建筑工业化”“智慧+建筑”产业发展新趋势与新需求,创立了智慧建筑与建造专业,探索专业升级路径。

#### (二) 点线面融合,校企同向系统构建“立体交融”人才培养体系

聚焦建筑产业卡脖子问题,更新建筑类拔尖创新人才校企协同培养理念,应对双核心能力培养新需求。建设企业导师多点植入的理论类课程集群,以工程特色带动知识体系更新;更新以校企联合选题与联合评价为特色的设计类课程集群,前沿选题与多元评价带动设计能力创新;建构以企业为主体的实践类课程链条,校企互动,促进学生实践能力革新。三类课程“纵线”贯通,点线面融合,全方位提升学生双核心能力,串联起同向同行的校企联合人才培养体系,全过程覆盖人才培养周期。

#### (三) 多学科交叉,资源共享多维打造“广义人居”协同保障平台

结合大湾区、长三角、京津冀校友会的持续建设,融合建筑、城乡规划、土木工程等“广义人居”学科的师资力量,整合工信部、自资部、住建部、文旅部重点实验室,国家级土建工程实验教学中心,建筑虚拟仿真实验教学中心与企业实践平台等教学资源,构建多学科交叉的基层教学组织,培养一批“双师融合型”教师队伍,创新打造“广义人居”校企协同人才培养平台,为建筑类拔尖创新人才校企协同培养提供了坚实保障。

## 四、结语

建筑类专业,从本质上说,是一门实践性强的学科,实践教学对于建筑学专业人才培养意义重大。在建筑业转型升级的背景下,探索适合建筑行业未来走向的人才培养模式,构建彰显“高校+企业”特色,并促进双方在“主体意识”下有效协同的专业培养模式,具有积极的现实意义。

哈尔滨工业大学建筑类专业“双主体”校企协同培养模式是一场立足于新工科建设的教学改革实践。其依据行业需求导向,提升建筑类人才培养标准,提出校企“双主体”协同育人模式,实现了人才培养理念上的创新。通过课程体系升级与保障体系建构,开辟基于新标准的校企“同向同行”培养路径,在工业4.0时代具有重要的实践价值,可为国内高校建筑教育教学的改革与发展提供借鉴。

#### 参考文献:

- [1] 鲍莉. 融通与集成——建筑学专业本科教学体系和教学模式改革实践[J]. 高等建筑教育, 2022, 31(5): 71-81.
- [2] 孙澄, 薛名辉. 建筑学专业“新工科”教育模式的探索与实践[J]. 当代建筑, 2020(4): 110-113.
- [3] 薛名辉, 张佳奇, 张正帅, 等. 创新实践与实践创新——面向创新人才培养的建筑学专业特色课程体系建构[J]. 中国建

筑教育,2019,23(2):133-140.

[4] 孙澄,邵郁,董宇,等.“智慧建筑与建造”专业教学体系探索 新工科理念下的建筑教育思考[J].时代建筑,2020(2):10-13.

[5] 程晓喜,梅笑寒,庞凌波.服务北京冬奥建设培养多学科全尺度建筑类设计创新人才[J].高等建筑教育,2023,32(1):96-105.

[6] 向文波.校企双主体育人模式探究与实践[J].中国高等教育,2019(10):19-21.

## Exploration on the school-enterprise collaborative training mode of architecture-related specialties

SUN Cheng, XUE Minghui

(School of Architecture, Harbin Institute of Technology, Harbin 150006, P. R. China)

**Abstract:** Facing the new challenges and opportunities of transformation and upgrading under the background of informatization and intelligence in the construction industry in the era of Industry 4.0, we transform the traditional education concept which is school-based and enterprise-assisted, explore the new concept of dual-subjects collaborative training of school-enterprise peers in architecture-related specialties. Through the innovation of talent training objectives and graduation requirements, and the construction of the characteristic practical course system, system guarantee, and the creation of the education platform, the dual-subject training mode is built in architecture-related specialties. The research of mode innovation is based on the concept of emerging engineering education and is oriented to the needs of the construction industry. We create the Harbin Institute of Technology Paradigm in the new era of higher education teaching reform by convergence multi-disciplinary, multi-resources and 8 years of exploration. The research results provide a new enlightenment and path for the education development and transformation of architecture-related specialties.

**Key words:** architecture-related specialties; dual subjects; school-enterprise collaboration; training mode

(责任编辑 周沫)