

# 基于新工科背景下应用型人才培养路径研究

## ——以江西省土建专业为例

徐理<sup>1</sup> 郭德平<sup>2</sup> 熊含梦<sup>1</sup> 魏芳<sup>1</sup> 曾雯琳<sup>1</sup> 杨妤<sup>2</sup> 张海侠<sup>1</sup>

1. 新余学院 建筑工程学院 江西 新余 336500; 2. 江西省建筑业发展服务中心 江西 南昌 330006

**摘要:** 在新工科背景下, 如何更好地培养学生满足行业变革的需求, 这已成为当前土建专业教育的核心议题。紧密结合国家战略、产业需求及未来发展, 根据学校办学定位和优势, 制定了符合地方发展的土建专业应用型人才培养目标, 构建适应应用型人才培养的路径。从建立新工科人才培养目标、多学科交叉融合的课程体系、改革创新教学方法和优化师资队伍四个方面, 提出了实现应用型人才培养路径的具体措施。

**关键词:** 新工科、学科交叉、路径研究

### 引言

在人工智能、数字城市与智慧工地等以电子信息技术为核心的新科技革命推动下, 土木工程领域迎来了巨大的机遇与挑战。在知识交叉与产业转型的浪潮中, 土木工程教育需要同时满足区域经济社会和产业发展的实际需求, 以及新技术、新产业与未来发展趋势的要求。这不仅要求服务产业发展, 更需引领行业变革, 培养适应新时代需求的高素质土木工程人才。

为推动建筑工业化与智能建造协同发展, 加快新型建筑工业化进程, 2021 年 2 月, 江西省住房和城乡建设厅联合 16 个部门共同发布了《关于推动智能建造与建筑工业化协同和加快新型建筑工业化发展的实施意见》。该意见提出, 应加快推进建筑工业化、数字化与智能化的进程, 推动建造方式转型, 促进建筑业高质量发展。在此背景下, 江西省高校土建专业必须突破传统学科边界, 优化专业设置, 推进跨学科融合, 积极培养在工程建设和科技创新领域兼具应用能力与创新精神的复合型技术人才。

### 1 江西省土建专业人才需求调研基本情况

为了不断优化江西省土建类专业设置的针对性和适应性, 促进各类高等教育和职业教育协调有序高质量发展, 根据江西省建筑业发展服务中心安排部署, 调研课题组开展了江西省土建类专业人才需求分析问卷调查。为了更加客观地反映用人单位对土建类专业人才的需求情况, 课题组反复研究, 分别制定了企业问卷和高校问卷。本次调研对象主要有江西省建筑行业、建筑企业、建筑类高校和土建类相关专业毕

业生。

本次调研方式采取材料搜集、访谈、问卷等形式。行业企业调研主要内容包括土建类专业的学历需求情况, 土建类专业知识、能力、素质要求, 企业对毕业生的要求, 校企合作意向情况等。高校调研主要内容包括土建类专业开设及建设情况, 课程体系及教材建设、师资队伍情况等。其中本次问卷调查在问卷星调查平台进行, 被调查者匿名作答, 将无效问卷进行筛选剔除后, 企业共回收问卷调查报告 166 份, 高校共回收问卷调查报告 132 份。

### 2 江西省土建类专业人才需求调研分析

#### 2.1 行业调研分析

教育部和住建部组织的行业资源调查报告显示, 智能建造领域中智能设计、智能装备与施工、智能运维与管理等存在技术人才短缺。未来十年, 建造行业从业人员中智能建造技术与管理人员在该行业所有从业人员总数占比可达 20%。据江西省建筑行业调查结果显示, 未来建筑行业重点应用方向包含智能施工、智能规划与设计、智能运维与服务、智慧工地和智能生产等方面, 建筑行业人才需求呈现出复杂多元的特征, 不仅需要专业知识, 还需要具有“全产业链”的知识, 未来智能建造技术人才需求与培养数量之间存在巨大缺口, 同时也预示着未来建筑业转型升级发展的新方向。江西省建筑行业急需配备一批多学科交叉融合的智能建造的复合型技术人才, 和能将建筑设计、施工、运维与数字化结合的创新型复合人才, 以满足行业发展需求。

## 2.2 行业企业调研分析

在对166份样本数据进行频率分析可知,从单位性质来看,地方国企和民营企业较多,分别占比37.35%和43.37%;从企业归属地来看,参与调研的企业主要分布在南昌地区,占比61.45%;从参与调研企业规模来看,集团企业占比41.57%,大型企业占比11.45%,中型企业占比13.86%,微小企业占比33.14%;从企业所属经营方向来看,智能建造方向最多,占比37.95%,其次是其他方向,占比35.54%,绿色建材方向占比13.25%,智能生产和运维管理分别占比5.42%和4.82%。

调研结果显示,大部分企业对BIM设计领域人才需求较大占45.18%,装配式施工技术与管理领域人才需求较大占49.40%,智能建造领域人才需求较大占46.39%,运维管理领域人才需求较大占43.38%。普遍认为,土木工程专业是智能建造专业的基础,以装配式建筑为载体体现智能建造技术优势,二者深度融合是未来建筑市场的发展方向,人才培养应立足岗位需求推进土建类专业课程的学习。

## 2.3 学校调研和分析

在对132份样本数据进行频率分析可知,从学校办学层次来看,地方本科院校和高职院校较多,分别占比34.09%和34.85%,省直属本科院校占比23.48%,211工程院校占比5.3%,其他院校占比2.27%;从办学类型来看,调研高校中应用型大学占比49.24%,教学研究型和技术型大学占比一样,占比17.42%,学术研究型占比11.36%;从参与调研高校专业设置来看,土木工程和工程造价占比较多,分别占比85.61%和79.55%;从高校人才培养定位来看,应用型人才培养最多,占比68.94%。

从高校对新技术领域课程设置情况调研发现,高校开设装配式相关课程占总课程比例为一般和不多,分别占比34.85%和31.82%,开设比较多占比为18.94%,非常多占比为9.85%;智能建造相关课程占总课程比例为一般和不多,分别占比29.55%和34.09%,开设比较多占比为18.94,非常多占比为9.85%;BIM技术相关课程占总课程比例为一般和不多,分别占比39.39%和24.24%,开设比较多占比为21.97%,非常多占比为12.88%;高校校外实训基地建设非常多和比较多,占比均为31.06%,占比一般为24.24%。

调查结果显示,建筑院校专业人才培养多在智能施工技术、BIM技术及应用、装配式建筑设计与建造、智慧工地技术与应用等方向深入较多,在物联感知与

智能运维、人机协同与智能装备等方面较少。高校应结合自己的特点与优势,在专业核心课中把智能建造技术融入土木工程相关课程中,同时结合课程设计与实践内容,设置相应的专业选修课,有效融合新技术课程是专业发展过程中需要探索的问题。

## 3 江西省高校土建专业现状分析

### 3.1 培养目标与产业需求不匹配

江西省高校土建专业的人才培养目标多以专业型为导向,过于强调学科细分,导致专业口径狭窄,与建筑行业对复合型、跨学科人才的需求脱节。高校目标定位缺乏产业需求指导,导致毕业生就业错位、市场供需失衡。调整培养目标,探索多学科融合的复合型人才培养模式已迫在眉睫。

### 3.2 课程体系滞后,难以匹配技术发展

智能建造、大数据、装配工业化等技术的快速发展对高校课程提出了新要求,但当前课程体系仍以传统培养模式为主,知识分割明显,更新缓慢。新技术和行业需求尚未深度融入课程内容,实践教学形式单一,学生知识和能力结构难以满足工程领域智能化需求。

### 3.3 教学资源投入不足

高校教学资源更新缓慢,缺乏先进的实验室和教学平台,无法满足学生对新技术的学习需求。教师的信息技术应用能力参差不齐,教学资源利用率较低。此外,高水平科研平台与教学联系不紧密,学生缺乏参与科研实践的机会,校企协同育人效果不佳。

### 3.4 师资队伍有待优化

新工科背景下的土建专业教学需要跨学科综合能力强的师资队伍,但高校教师普遍缺乏跨领域教学和研究能力。传统的师资引进模式限制了多学科融合发展,高校需加大跨领域人才引进力度,并提升教师对新技术和行业发展的适应能力,以支撑智能建造人才培养。

## 4 基于新工科背景下应用型人才培养实现路径

在新工科背景下,产业结构调整与技术革新对高校提出了更高要求,应用型人才的培养已成为核心任务。土建类专业既要保持传统优势,又要顺应智能建造、数字化施工和装配式建筑的发展趋势,探索多维度的人才培养实现路径。

### 4.1 明确人才培养目标

新工科建设强调服务国家战略和产业需求,培养具备创新精神与跨界能力的复合型工程技术人才。江西省高校应结合地方建筑业发展,将培养目标由单一专业型转向复合型与创新型,突出多学科知识的交叉

融通和综合应用能力,确保毕业生能够适应智能建造、智慧工地等新兴领域。

#### 4.2 构建多学科交叉课程体系

课程体系是人才培养的核心。高校应在通识教育中引入人工智能、大数据与 BIM 等新知识,拓宽学生视野;在专业课程中嵌入智能施工、装配式建筑、数字孪生与运维管理等内容,使课程更贴近行业需求。同时强化实践教学,通过企业实训与虚拟仿真,推动课程内容动态更新,形成“知识—能力—实践”一体化体系。

#### 4.3 改革教学方法,信息技术赋能

教学方法创新是提升人才质量的关键。高校应充分利用大数据、物联网、AR/VR 等技术,建设智慧学习环境,支持个性化学习和自主探究。推广线上线下结合的混合式教学,融合案例教学、项目化学习与仿真实验,提升学生的工程实践能力与创新意识,使其能够解决复杂的工程实际问题。

#### 4.4 优化师资队伍,提升跨学科能力

高水平师资是新工科教育的支撑。高校需加强跨学科教师队伍建设,通过培训、科研合作和行业交流提升教师的信息化和跨界教学能力;同时邀请企业专家参与课程开发与教学,增强课程的实践性和前瞻性。建立跨专业教学团队,推动学科交叉协作,形成多元化教学模式。

#### 4.5 深化校企合作,推进产教融合

校企协作是培养应用型人才的重要环节。高校应与企业共建实训基地和联合实验室,开展课程共建和科研合作,实现教学与产业的紧密衔接。推广“订单式”培养模式,根据企业需求定向培养人才,提升学生实践经验与就业竞争力。通过产教融合,形成“人才培养—产业发展”良性互动。

#### 4.6 完善资源条件,强化实践保障

优质的教学条件是培养应用型人才的基础。高校应加大实验室、仿真平台和智能建造设备的投入,提供多样化实践场景。利用虚拟仿真弥补传统教学不足,并推动校企资源共享,建设联合研究和实践平台。通过条件保障,确保学生在真实或仿真环境中全面提升能力。

### 5 结语

新工科建设是应对新一轮科技革命和产业变革的重要举措,土建专业作为国民经济建设中非常重要的一个传统工科专业,亟须积极主动地与国家发展战略和产业发展布局对接,开拓创新,锐意进取,在高校广泛开展跨学科跨专业教学改革,在校外与政府、企业紧密联系,为地方经济发展培养具有扎实理论基础、创新意识和实践能力的应用型复合技术人才。

#### 参考文献:

- [1] 高皖扬,等.新工科背景下土木工程专业复合型人才培养目标的定位与思考[J].高等建筑教育,2024(33):66-75.
- [2] 姜作杰,刘建鑫.新工科背景下土木工程专业应用型人才培养模式研究[J].呼伦贝尔学院学报,2024(32):122-125.
- [3] 牛恒茂,牛建刚,等.智能建造(技术)专业人才需求调研分析及人才培养路径探索[J].高教学刊,2022(15):168-172.
- [4] 林小琦.智能制造背景下应用型本科高校创新型人才培养模式研究——以机械类专业为例[D].沈阳:辽宁大学,2023.
- [5] 傅云峰,方冰晶,等.新工科背景下职业院校工程创新人才培养模式的困境和路径研究[J].人才培养,2023:61-64.