

校企合作视域下高职智能建造人才培养的探索与实践

倪立旸¹, 吴梦甜²

1. 浙江建设职业技术学院, 浙江 杭州 311231

2. 浙江建设技师学院, 浙江 杭州 311403

摘 要 : 随着第四次工业革命的持续推进, 数字技术深刻地推进了建筑行业的转型升级。当前, 智能制造成为建筑行业转型升级的主要方向和重要变革力量。在此背景下, 各大高职院校为积极响应国家政策相继开设了智能建造专业, 进入了智能建造人才培养的新征程。但是我国各大高职院校的智能建造人才仍处于探索阶段, 尚未形成本土化的办学模式和人才培养经验。基于此, 本文结合新时代对智能建造人才提出的新需求, 以校企合作为抓手, 探讨了培养智能建造人才的新模式、新路径, 以期提高智能建造人才培育质量, 为我国建筑行业数字化转型赋能。

关 键 词 : 校企合作; 高职; 智能建造; 人才培养

Exploration and Practice of Talent Cultivation for Intelligent Construction in Higher Vocational Education from the Perspective of School Enterprise Cooperation

Ni Liyang¹, Wu Mengtian²

1. Zhejiang College of Construction, Hangzhou, Zhejiang 311231

2. Zhejiang Construction Technician College, Hangzhou, Zhejiang 311403

Abstract : Exploration and Practice of Intelligent Construction Talent Cultivation in Higher Vocational Education from the Perspective of School Enterprise Cooperation With the continuous promotion of the Fourth Industrial Revolution, digital technology has profoundly promoted the transformation and upgrading of the construction industry. Currently, intelligent manufacturing has become the main direction and important driving force for the transformation and upgrading of the construction industry. In this context, major vocational colleges have successively opened intelligent construction majors in response to national policies, entering a new journey of intelligent construction talent cultivation. However, the intelligent construction talents in major vocational colleges in China are still in the exploratory stage and have not yet formed a localized mode of education and talent cultivation experience. Based on this, this article combines the new demands for intelligent construction talents in the new era, and explores new models and paths for cultivating intelligent construction talents through school enterprise cooperation, in order to improve the quality of intelligent construction talent cultivation and empower the digital transformation of China's construction industry.

Key words : school enterprise cooperation; vocational school; intelligent construction; talent cultivation

引言

随着建筑信息模型技术、物联网技术等新一代人工智能技术被广泛用于土建施工行业, 我国通过颁发《住房和城乡建设等部门关于推动智能建造与工业化协同发展的指导意见》从战略高度强调了构建智能建造产业体系的重要性。自此, 我国正式迈进“中国智能建造”时代, 对智能建造人才的需求量猛增。与之相对的是, 我国高职院校的智能建造人才处于相对滞后状态。对于高职而言, 以校企合作作为基点, 积极推动智能建造人才培养模式的创新与改革, 能够进一步助力土建行业向智能建造方向转型。

一、智能建造人才需求

(一) 智能建造人才培养现状

因我国土建行业正处于向智能建造转型发展的探索期, 对智能建造人才的需求量较大。这致使土建行业无法将自身的发展经验、实际需求转化为智能建造人才培养的教育资源, 进而导致高

职智能建造人才的培养较为匮乏, 难以培养出兼具土木工程专业知识和信息技术、智能化方面知识的复合型人才^[1]。尽管为迎合土建行业的智能制造转型, 高职院校纷纷对传统的土木建筑工程专业进行了改革, 并在此基础上开设了智能建造专业, 但是, 部分院校仅是在传统的课程体系中增设了与人工智能、计算机相关的专业课程, 而未从根本上重构智能建造人才培养的知识体系、

能力结构、培养模式等。这导致部分院校在智能建造人才培养中难以彰显自身的办学优势与专业特色优势。

（二）智能建造人才能力需求

高职院校新设立的智能建造专业，土木工程等传统专业在智能制造时代背景下都强调发挥科技进步对人才培养的引领作用，以及将生态环保、绿色节能等可持续发展理念融入人才培养中^[2]。因此，高职院校应当培养具有以下能力的人才：

1. 扎实的专业知识和岗位职业能力

为适应土建行业智能化、信息化转型，院校应坚持“需求导向——产教融合”智能建造人才培养的多样化特点，在教育教学中培养掌握智能建造技术、BIM技术等建筑领域内新兴技术的复合型、高级应用型人才。将新一代人工智能技术、信息技术融入建设工程项目的建造中是智能建造的核心，对此，在掌握原有建造技术、建造模式的基础上，应用型智能建造人才还应掌握施工技术、管理技术、经济控制成本等岗位职业能力，从而逐步成为兼具学科交叉知识的复合型、综合型技术技能人才^[3]。

2. 精益求精的工匠精神和爱国精神

高职智能建造人才培养应秉持“立德树人”的教育理念，将爱国、诚信、友善等社会主义核心价值观融入人才培养体系中，从而引领学生在专业学习与课程实践中能够全身心地投入，保持对工作的专注、执着，成长为追求卓越、勇于创新的富有工匠精神的新时代人才。

3. 实践能力

智能建造人才应将深厚的理论知识用于实际的工程建造中，能够找出影响工作效能的实践因素，利用现代化信息技术对智能建造的各项工序进行监测、监控、数据采集等，并借助智能建造平台系统对这些数据进行智能分析，以便生成用于建造管控的指令^[4]。

二、校企合作视域下高职智能建造人才培养策略

（一）重视“岗课赛证”融通

构建“岗课赛证”融通的综合育人体系是高职智能建造人才培养深化校企合作的重要抓手，其强调岗位能力、技能竞赛、职业技能等级证书与核心课程建设的精准对接，重视促进智能建造人才培养与行业、产业需求的无缝对接。岗课赛证融通课程体系涵盖三个关键环节，即以岗位需求为导向的岗课融通、以大赛项目为抓手的课赛融通、以职业技能证书为载体的课证融通。这为高职智能建造人才培养深化校企合作提供了多样化的途径^[5]。

以岗位融通为例，其核心为以岗位能力需求确定课程内容、依托典型工作任务设计教学项目，进而在对接产业岗位需求的基础上实现以岗定课。对此，高职教师应深入市场、行业进行岗位调研，以此明确智能建造视域下土建行业工作岗位的实际需求，在整合其工作流程的基础上，对传统的课程内容体系进行修改与完善，从而引领学生在系统化的课程学习中实现岗位能力与职业发展规划的一体化。比如，在培养面向建筑工程技术方向的人才时，高职教师可以深入建筑施工企业、工程项目管理企业、建筑设计企业等，在调研中将其岗位职责进行细化分解并对应专业核

心课程的构建与课程标准的制定中，进而有效实现专业课程教学与岗位需求的无缝衔接^[6]。

（二）优化智能建造实习课程

智能建造视域下土建类专业的实习类课程发生了深刻变化，相对于传统以企业工作岗位为主的实习，其更加强调围绕智能建造技术、智能建造生产开展的多样化专业实习。为有效提高智能建造实习课程的开设质量、育人质量，高职应带领学生在最新的数字化工地中学习、掌握最新的建造工法、设备操作方法。但因部分高职教师未能及时更新自身的知识体系、专业技能，其难以在智能建造实习中指导学生掌握相应的建造技术、建造方法。对此，高职需要依托校企合作平台邀请企业内部经验丰富的工程师到校参与教学指导，以及为其提供相应的师资培训。这有助于促进智能建造人才培养的可持续发展^[7]。

工程实践是引领学生在应用理论知识的过程中完成自我构建、提升自我综合应用能力的关键环节。由此可见，实践教学对于培养智能建造人才的重要性，是工科专业优化人才培养体系的关键。但是，因学时限制，学生的实习时间还是过于短暂，进而严重制约了学生实践能力的发展与提升。针对这种情况，学校应适当增添实践教学的课程比例，比如，通过合理利用寒暑假的时间，让学生到合作企业进行顶岗实习。利用寒暑假时间对智能建造实习课程进行拓展，可以让学生在工地实习中获得良好的学习体验，从而有效完成从理论到实践的升华^[8]。此外，高职院校应积极与合作企业开展产学研合作，以此指导学生在实习课程中全面了解企业现行使用的智慧管理实训软件系统，让他们了解工地管理方法。需要注意的是，智能建造实习课程的开展应采用“双导师制”，即由企业工程师负责指导学生掌握具体的施工方法，并对其进行工地实习评价；再由校内教师负责指导学生完成理论部分，并对其实习报告和答辩进行综合评价^[9]。

（三）构建产教融合实训基地

产教融合是当前高职院校培养智能建造人才的新机制，也是智能建造实训基地建设和运用的基本模式，其核心原理为“生产+学科+就业”。而且，校企合作视域下智能建造产教融合实训基地的构建更能彰显其产学研一体化特色功能。但是，现阶段高职院校智能建造产教融合实训基地建设存在学校“一头热”的现象，土建类企业普遍缺乏参与校企合作、产教融合的热情。对于企业而言，投入校企合作、产教融合的资源能否与产值提升、经济效益提升、社会效益提升形成正比是影响其积极性的关键因素。从以往校企合作育人的实践成效来看，只有少部分学生选择到合作企业就业。这不仅导致产教融合实训基地未能充分发挥育人优势，更是导致学生难以对企业文化形成良好的认同感，进而致使校企合作存在“两张皮”的问题^[10]。

为有效彰显智能建造产教融合实训基地的育人价值，高职院校应与合作企业构建深度融合、互利共赢的长效机制，即围绕智能建造人才培养的实际需求，对产教融合的育人目标、组织形式进行细化与创新，以此促进智能制造专业建设与产业转型升级，推动智能建造人才培养的内涵式发展。具体来说，高职院校可以根据智能建造的岗位能力、职业综合素养，构建“公共实训与科

普、专业技能实训、技术研创、技术咨询与培训”的集成、开放、共享的一体化实训基地^[11]。这能够促进智能建造人才培养与人才就业的并驾齐驱，有效促进教育资源的合理流转与优化配置，从而有效实现大国工匠、能工巧匠与教师的融合、现代化技术与传统专业的融合、人才培养与生产的融合。同时，在构建产教融合实训基地的实践中，校企双方还应构建利益分配机制。这是促进科技研发、技术成果转化的重要保障，可以有效平衡投入与收益的关系，促进所有合作方的协同发展^[12]。

（四）打造高水平双师型队伍

按照中国特色学徒制的相关实施细则与具体要求，高职院校在培养智能建造人才的实践中应严格落实“双导师”制度，积极打造高水平的“双师型”师资队伍。对此，高职院校可以依托产教融合实训基地与合作企业推行双向人员培养机制、互相聘用机制等，以此促进人才资源的流动^[13]。例如，可以将企业内部优秀的技术人员、能工巧匠担任智能建造专业的兼职教师，并明确企业导师的选拔机制、聘用原则、薪资待遇等，从此从教育理念、教学方法、课程建设等维度对其展开专项培训，从而促使其更好地围绕学生的实际学情展开授课。此外，土建类企业也可以邀请专业能力突出、科研水平高的教师参与行业内新技术的创新与研发。这能够让教师积极将自身的科研经历、科研技术过程转化为智能建造人才培养资源。

此外，高职院校还应加强培养智能建造专业的骨干教师，例如，组织致力于提升教师教学水平、教学能力的公开课、教学技能大比拼、教学能力大赛等^[14]。通过实施企业顶岗实践制度定期选派智能建造专业的教师前往土建类企业进行项目学习与访问，这是提高其工程实践能力、实践教学能力的关键举措。同时，为有效促进骨干教师的优质发展、可持续发展，可以加强与周边院校、科研机构的合作，通过开展多样化的骨干教师培训与进修计划，激发其在教育教学工作中的创造性，从而有效带动智能建造人才培育质量的提升。结构化双师型人才队伍的建设，可以从源头上保障智能建造人才培养的质量与效果，积极面向企业需求培养多元化的应用创新型人才^[15]。

三、结语

总而言之，智能建造人才培养是新时期促进土木建筑行业现代化发展与数智化转型的根本途径，也是促使其实现可持续发展的关键举措。对此，高职院校可以通过产教融合、协同培养等手段持续推进智能建造人才培养模式的创新与升级。同时，为适应智能建造行业、产业的变革需求，高职院校应树立锐意探索精神，积极探索新兴智能建造专业教育教学体系的创新优化，进而为培育适应行业数智化转型的高质量智能建造人才做好准备。

参考文献

- [1]王斌,申靖宇,段瀚,等.虚拟仿真技术在智能建造技术专业教学中的应用研究[J].房地产世界,2023,(21):67-69.
- [2]金巧兰,宋贵彩.“双碳”目标和数字孪生双驱动下智能建造技术专业人才培养模式构建与研究[J].现代职业教育,2023,(31):93-96.
- [3]兰晨,蔡君,肖熊.面向智能建造的工程管理专业BIM一体化课程体系构建研究[J].对外经贸,2023,(10):123-126+134.
- [4]代庭苇.智能建造背景下高职建筑工程技术专业复合型人才培养路径探索[J].福建建材,2023,(10):117-119+113.
- [5]蔡彬彬.一种基于AHP的高水平专业族群逻辑评价方法——以智能建造专业群为例[J].江苏工程职业技术学院学报,2023,23(03):90-94.
- [6]武海荣,宋新生,宋帅奇,等.应用型地方本科高校智能建造专业建设探索与实践——以河南城建学院为例[J].河南城建学院学报,2023,32(04):128-132.
- [7]翟攀攀,郑超,宋帅奇,等.智慧建造产业学院与智能建造专业协同发展背景下复合型人才培养模式研究[J].创新创业理论与实践,2023,6(16):131-135.
- [8]李琼林,袁冉,张东杰,等.面向智能建造专业的“土木工程实验教学”改革与探索——以路基压实质量检测为例[J].教育教学论坛,2023,(34):51-55.
- [9]许慧,孔娜.工程管理专业智能建造人才培养创新课程体系研究[J].科教导刊,2023,(18):40-43.
- [10]牛恒茂,牛建刚,李仙兰,等.新工科视域下高职专业建设逻辑理念和策略路径探析——以智能建造技术专业为例[J].天津职业大学学报,2023,32(03):26-32.
- [11]刘俊英,孙旭丹,丁爱娟.智能建造驱动下高职土建类专业“岗课赛证”融通研究——以张家口职业技术学院为例[J].张家口职业技术学院学报,2023,36(02):70-72.
- [12]陈明,李娟,丁超.“一中心、三协同”智能建造专业人才培养体系探索——以内蒙古科技大学为例[J].高等建筑教育,2023,32(03):39-44.
- [13]史小萌.智能建造专业背景下的基坑工程教学改革探索[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2023,(06):177-180.
- [14]郑超,宋新生,何宗耀,等.基于“大工程观”的智能建造专业集群综合工程实训模式探索[J].创新创业理论与实践,2023,6(10):124-126.
- [15]满轲,宋小软,程海丽,等.面向土木类智能建造专业的中外合作办学及创新实践[J].智能制造,2023,(02):124-128.