

数字化背景下高职智能建造专业及人才培养模式探索

吴小丽 徐霞 陈斌 孙彬 郑睿

广东新安职业技术学院 广东深圳 518052

摘要:随着数字化技术的迅猛发展,建筑行业正经历着前所未有的变革。高职智能建造专业作为培养未来建筑领域复合型人才的重要基地,其人才培养模式亟需与数字化背景相适应。本文旨在探讨数字化背景下高职智能建造专业的现状及挑战,并提出相应的人才培养模式创新路径,为建筑业发展探索新方向。本文探讨了数字化背景下高职智能建造专业的设置与发展,分析了当前人才培养模式中存在的问题,并提出了相应的改进策略。通过优化课程体系、加强实践教学、深化校企合作等方式,培养出适应数字化时代需求的高素质智能建造专业人才。

关键词:数字化;智能建造;人才培养;创新路径

引言

过去的三十多年,我国在工程建造领域取得了巨大成就。根据阿卡迪全球建筑资产财富指数,我国建筑资产规模已在2015年超过美国成为全球建筑规模最大的国家^[1]。尽管我国成为了建造大国,但并不是建造强国。目前,以物联网、大数据、云计算和人工智能为代表的智能建造技术发展还处于摸索阶段,智能建造人才缺乏,懂土木建筑工程的,信息技术、软件设计等智能化方面的知识掌握不够;懂智能化信息技术的又缺乏土木工程

基金项目:广东省民办教育协会2024年度民办高校科研课题“数字化背景下智能建造专业探索研究”(编号:GMG2024105);广东新安职业技术学院2024年校级教学质量工程项目“数字化背景下高职智能建造专业及人才培养模式探索”;广东省教育科学规划课题高等教育科学研究专题“新质生产力目标下高职院校智能建造专业体系建构与实施路径研究”。

作者简介:

吴小丽(1985—),女,土家族,硕士研究生,讲师,从事BIM技术教育研究等工作;

徐霞(1980—),女,汉族,本科,讲师,从事智慧城市教育研究等工作;

陈斌(1972—),男,汉族,本科,副教授,从事物联网技术研究等工作;

孙彬(1983—),女,汉族,本科,工程师,从事智慧测量技术研究等工作;

郑睿(1977—),男,汉族,本科,实验员,从事智慧施工技术研究等工作。

专业知识^[2],新一代信息技术,正在催生新一轮的产业革命。

2023年全年国内生产总值达到1260582亿元,比上年增长5.2%,其中,全年建筑业增加值85691亿元,比上年增长7.1%^[3]。站在“十四五”规划的新起点,建筑业进入以智能建造为转型方向的发展新时期。我国要把握数字化、自动化、智能化融合发展的契机,以信息化、智能化为杠杆培育新动能。根据住建部行业调查研究资料,每年智能建造人才缺口约为30万人,人才需求量远大于供给量,主要集中在智能设计、智能施工、智能装备等领域^[4]。目前,传统土木工程跨学科跨专业融合培养方案接近于零,专业设置不够灵活,难以满足建筑行业转型升级对智能建造复合型人才的需求^[4]。因此,智能建造作为建筑行业数字化转型的关键领域,对人才的知识结构、技能水平和创新能力提出了新的更高要求,高职院校作为技能型人才培养的摇篮,如何适应数字化背景,创新智能建造专业人才培养模式,成为当前亟待解决的问题。

同济大学2018年首次设立智能建造专业,国内众多高校紧随其后,陆续设立了智能建造专业,很多学者对智能建造专业建设进行了大量探索。丁烈云^[5]深入探索了智能建造专业学科基础和培养模式等关键问题,从人才知识架构、知识体系和专业能力这3个方面入手;毛超等^[6]从知识和能力两个维度为智能建造专业人才的培养方案和相关专业建设提出了建议;张恒等^[7]将智能建造理念融入工程管理专业BIM实践教学改革,重构了工程管理专业BIM实践教学的路径,包括实践课程体系

重构、实践创新平台搭建、校企协同发展；刘占省等^[8]探究了智能建造专业人才培养方案，提出了一种基于新型教学平台的综合性数字化教学模式；卢昱杰等^[9]从课程体系、师资力量、实践教学、管理制度等方面入手，提出了智能建造专业教学方案的新模式；满轲等^[10]对智能建造专业实践教学进行了深入思考，从认识实习、企业工程实践以及工程实战三大类课程着手，对实践教学进行了重新设计；许慧等^[11]以增设多模块跨学科选修课为课程体系改革思路，建立智能建造专业人才培养创新课程体系。

一、数字化背景下高职智能建造专业的现状与挑战

（一）现状

高职智能建造专业在近年来得到了快速发展，许多高职院校纷纷设立相关专业，致力于培养掌握智能建造技术的高素质技能型人才。然而，由于智能建造技术涉及多学科交叉，且技术发展日新月异，传统的人才培养模式已难以满足行业需求。

（二）挑战

建筑数字化背景下，智能建造专业以土木工程专业为基础，融合计算机应用技术、工程管理、自动化等发展成“工程建造+数字化、智能化、信息化”的新型高度融合型专业，其人才培养目标是要把学生培养成既懂传统工程建造技术和项目管理知识，又懂BIM技术、装配式建筑技术、绿色建筑技术、建筑大数据等新建筑技术的复合型专业技术人员^[12]。

智能建造技术涉及多个前沿领域，如BIM、物联网、人工智能等，这些技术更新换代迅速，要求人才培养必须紧跟技术发展趋势，要求人才具备跨学科的综合素养和创新能力。目前，由于智能建造技术设备昂贵、技术复杂，高职院校在实践教学资源方面普遍匮乏，难以满足学生的实践需求；专业课程设置不够完善，缺乏对数字化技术和智能建造关键技术的系统教学；课程之间的衔接不够紧密，难以满足学生综合能力培养的需求；实践教学薄弱，实践教学比重较低，实践教学设施和条件有待改善，学生缺乏实际操作和项目实践的机会，难以掌握实际工作中的技能和经验；智能建造是一个新兴领域，对教师的专业素养和实践经验要求较高，高职智能建造专业的师资队伍普遍存在数量不足、结构不合理、专业水平有待提高；高职教育强调校企合作，但在智能建造专业人才培养中，校企合作还不够深入。

二、数字化背景下高职智能建造专业人才培养模式的创新路径

（一）课程体系改革与创新

智能建造专业课程的设置是在土木工程、工程管理的基础上，融入数字化技术课程，构建以数字化技术为核心的课程体系，涵盖BIM技术、物联网技术、大数据分析、智能建造设备应用等课程。加强课程之间的衔接与融合，打破专业壁垒，注重理论与实践的结合，并以智能建造未来的发展趋势和市场需求为导向，引入行业最新技术和标准，重构智能建造专业课程体系，使课程内容与时俱进，满足行业发展的需求。

（二）实践教学创新

增加实践教学的比重，建立完善的实践教学体系。包括课程实验、课程设计、实习实训、毕业设计等环节。改善实践教学设施和条件，建设智能建造实训基地，配备先进的数字化设备和软件。加强与建筑企业的合作，开展项目实践和实习活动，建立智慧工地实训基地，让学生在真实的工作环境中进行实践操作，提高实践能力、锻炼技能、积累经验。

开展虚拟仿真施工实训，增加虚拟仿真的直观性和真实感，在虚拟仿真软件实训的基础上，校企合作共同投资建设建筑施工VR虚拟仿真实训室，建立虚实结合的实践教学平台，高度模拟企业实际施工状况，让学生身临其境地操作与学习，解决实践教学资源匮乏的问题，提高教学效果。

（三）提升师资队伍水平

加大师资队伍建设力度，引进和培养一批具有智能建造专业背景和实践经验的教师。鼓励教师参加企业实践和培训，提高教师的专业素养和实践能力。建立教师团队合作机制，促进教师之间的交流与合作，共同提高教学水平。

（四）校企深度合作

以智能建造专业建设点为支撑，建立校企合作长效机制，不断深化产教融合，构建校企协同育人模式，加强企业与学校的沟通与合作。实现教育、科技、产业与人才的高质量协同发展。广东新安职业技术学院主动适应区域经济社会与产业发展新需求，与中建八局、深圳市中建沃森建设集团、深圳宜家家居等校外实践育人合作单位坚持立德树人，培养具有家国情怀与创业精神、社会责任与工程实践能力的高素质智能建造人才，实现人才培养与企业需求的无缝对接。共同合作完成专业建

设、课程设置、实践教学等环节,开展订单式培养,根据企业需求定制人才培养方案,为企业培养特定岗位的专业人才。

搭建产学研服务平台,通过整合学校、企业和研究机构的资源,共同开展技术研发和创新活动,为技术创新和人才培养提供更好的条件。产学研服务平台可以整合学校的教学资源、企业的产业资源和研究机构的科研资源。学校提供最新的科研成果,企业提供实际应用场景,科研机构提供科研设备和技术支持。共享教学资源,包括教学课件、实验设备、实训基地等,实现资源的优化配置和高效利用,提高教学效率和效果,提高技术创新的速度和质量,提高学生的创新能力和实践能力。这样技术创新的过程更加顺畅,创新成果可以更快转化到实际应用中。

(五) 拓展海外就业渠道

服务国家“一带一路”政策和海外项目,充分发挥中国建设集团海外项目覆盖广的优势,全面对接服务国际项目的人才培养。根据国际项目需求,探索“走出去”的人才培养模式。通过提供国际化的课程和教学模式,让学生具有全球视野和国际竞争力,让学生有去海外学习和实习的机会。与海外的企业和教育机构合作,开展海外的实习、实训和项目研究,帮助他们建立国际联系,为未来的就业和发展打下基础。与海外企业和机构合作,提供实习和就业机会,通过项目合作,让学生参与到当地的研究和开发活动中,有效实现人才的本土化培养,为我国的国际化发展做出贡献。

(六) 培养创新创业能力

开设创新创业课程,将创新创业课程纳入教学计划,培养学生的创新意识和创业能力。举办智能建造相关的创新创业竞赛,激发学生的创新热情,提升他们的创业实践能力。

(七) 教育数字化转型

推广数字化教学手段,如在线教学、混合式教学等,提高教学效果和学生的学习兴趣。建设智能建造专业的数字化教学资源库,包括教学视频、案例库、习题库等,为学生提供丰富的学习资源。

结束语

数字化背景下,高职智能建造专业及人才培养模式的探索是适应行业发展需求、推动高职教育改革的重要举措。为响应国家建筑行业转型升级号召和行业对智能建造人才的需求,广东新安职业技术学院建筑工程学院于2020年开始与智能建造企业深度合作,共同探索智能建造专业及人才培养模式,并于2023年开始正式招生。通过近几年的探索与研究,在校企合作机制建设、培养目标确定、课程体系建设等方面积累了较多经验。未来,将继续加强智能建造专业的建设与改革,为培养更多高素质智能建造技术人才贡献力量。

参考文献

- [1] 中国建筑资产总量首超美国成世界第一[EB/OL].
https://business.sohu.com/20151020/n423680524.shtml
- [2] 丁烈云.加快智能建造人才培养[J].施工企业管理, 2022(4): 53.
- [3] 中华人民共和国2023年国民经济和社会发展统计公报[N].人民日报, 2024-03-01(1).
- [4] 戴晓燕, 贺瑶瑶, 王超.智能建造背景下地方高校工程管理专业实践教学探索[J].实验室研究与探索, 2022(7): 233-237.
- [5] 丁烈云.智能建造创新型工程科技人才培养的思考[J].高等工程教育研究, 2019(5): 1-4, 29.
- [6] 毛超, 严薇, 刘贵文, 等.智能建造专业教育创新与实践[J].高等建筑教育, 2022, 31(1): 1-7.
- [7] 张恒, 郑兵云, 等.面向智能建造的工程管理专业BIM实践教学[J].高等工程教育研究, 2021(3): 54-60.
- [8] 刘占省, 白文燕, 杜修力.智能建造专业新型数字化教学模式研究[J].高等建筑教育, 2022, 31(1): 15-23.
- [9] 卢昱杰, 高慧, 霍天昭.智能建造专业建设体系与教学方案设计[J].高等建筑教育, 2022, 31(1): 8-14.
- [10] 满轲, 程海丽, 崔光耀, 等.智能建造专业实践教学改革研究[J].智能制造, 2022(1): 121-123, 127.
- [11] 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].科教刊, 2023(18): 40-43.
- [12] 廖维张, 侯敬峰, 李天华.面向智能建造技术的专业人才培养探索[J].建筑技术, 2022(11): 1580-1584.