

智能建造背景下建筑工程施工专业高素能人才培养探索与实践

李志鸢

(重庆水利电力职业技术学院, 重庆 402160)

摘要: 智能建造已成为推动建筑业转型升级的重要途径。本文旨在探讨智能建造背景下建筑工程施工专业高素能人才培养的方案设计与实施经验, 通过优化培养路径、完善课程体系、强化实践教学等措施, 本文提出了一套系统的智能建造人才培养方案。

关键词: 智能建造; 建筑工程施工; 人才培养方案

在当前全球建筑行业中, 智能建造技术正在迅速崛起并改变着传统的建筑施工方式。这一技术革新是建筑领域的一场革命性变革, 它涵盖了数字化、自动化和智能化等多个领域, 为建筑工程的效率、质量和可持续性带来了前所未有的机会和挑战。在这一变革的推动下, 建筑工程施工专业需要适应新的要求, 培养具备智能建造技能的高素能人才, 以满足市场的迫切需求。随着科技的飞速发展, 建筑工程领域也不断迈向智能时代。智能建造技术包括了数字化建模、自动化施工流程、物联网(IoT)应用、人工智能、机器学习以及可持续性建筑等方面的创新, 这些技术的引入不仅提高了工程的精度和效率, 还有助于减少资源浪费和环境影响。

本文将深入探讨智能建造技术技能人才的内涵及素质要求, 分析当前培养此类人才面临的困境, 并提出相应的培养方案设计与实施策略, 最后通过实际项目中的效果评估来验证培养方案的有效性。

一、智能建造技术技能人才的内涵及素质要求

智能建造技术技能人才是建筑行业转型升级的关键力量。这类人才不仅具备传统土木、建筑类专业的基础理论知识, 还融合了信息技术、人工智能、项目管理等多学科的综合素养。他们既是技术的掌握者, 也是创新的推动者, 更是工程实践的引领者。具体来说, 智能建造技术技能人才需要具备以下素质:

(一) 学科交叉的融合能力

智能建造技术技能人才需要掌握土建类基本理论知识, 包括结构力学、建筑材料、施工技术。同时, 他们还需要具备跨学科的综合素养, 能够熟练运用建筑3D打印、建筑智能机器人、物联网技术、计算机语言等新兴技术。这种融合能力使他们能够在智能建造项目中发挥更大的作用, 提高项目的整体效能。

(二) 技术创新的科研能力

智能建造技术技能人才需要具备大数据、区块链等新兴技术手段的思维, 能够紧跟技术发展前沿, 快速整合资源, 将新技术应用于传统建筑领域, 实现技术迭代创新。他们不仅要具备扎实的理论基础, 还要具备敏锐的观察力和判断力, 能够及时发现并解决问题, 推动技术进步。

(三) 解决问题的工程能力

智能建造技术技能人才需要具备专业素养和实际动手能力, 能够运用所学知识解决复杂工程问题。同时, 他们还需要具备跨学科、整体思维的工程管理能力, 能够协调各方资源, 确保项目的顺利进行。这种工程能力不仅体现在技术层面, 还体现在团队协作、项目管理和风险控制等方面。

二、智能建造技术技能人才培养面临的困境

尽管智能建造技术技能人才对于建筑行业的转型升级具有重要意义, 但在实际培养过程中却面临着诸多困境。这些困境主要包括以下几个方面:

(一) 培养体系不健全

智能建造专业设立时间较短, 尚未形成完善的中职、专科高职、职业本科贯通衔接的培养体系。本科层次智能建造专业设点较少, 无法满足社会对这类人才的需求。此外, 现有培养体系中的课程设置、教学内容和方法等也未能完全适应智能建造技术的发展要求。

(二) 专业点设置偏少

我国开设智能建造类专业的学校数量有限, 专业点和招生规模相对较小。这导致培养出的智能建造技术技能人才数量有限, 难以满足建筑行业的实际需求。同时, 由于专业点设置偏少, 学生之间的竞争加剧, 也增加了培养难度。

(三) 缺乏优秀师资

智能建造领域的专业师资严重缺乏。一方面, 由于该领域发展时间短, 职前培养的师资供给有限; 另一方面, 在职教师的专业能力提升培训供给不足, 导致他们难以跟上技术发展的步伐。此外, 部分教师缺乏实际工程经验, 难以将理论知识与实践相结合, 影响了教学效果。

(四) 教材及课程资源不足

智能建造专业领域缺乏高质量的教材和课程资源。现有教材大多基于传统建筑技术编写, 未能充分反映智能建造技术的特点和发展趋势。同时, 由于技术更新速度较快, 教材内容的更新速度跟不上技术迭代的速度, 导致教学内容与实际需求脱节。

(五) 实习实训环节落实难

智能建造技术技能人才的培养需要丰富的实习实训环节来支撑。然而, 在实际操作中, 由于缺乏先进的设备和技术支持, 实习实训场所和课程开发不足。这导致学生难以将所学知识应用于实践中, 影响了他们的实践能力和创新能力的培养。

三、智能建造技术技能人才培养方案设计与实施

针对智能建造技术技能人才培养面临的困境, 本文提出以下方案设计与实施策略:

(一) 完善培养体系

为了培养出符合社会需求的高素能智能建造技术技能人才, 我们需要完善培养体系。首先, 要贯通专科、本科层次的人才培养, 形成中职、专科高职、职业本科贯通衔接的培养体系。同时, 增加本科层次智能建造专业设点, 扩大招生规模, 以满足社会对这类人才的需求。

在完善培养体系的过程中, 还需要注重课程设置的优化。要根据智能建造技术的发展趋势和行业需求, 更新课程内容, 增加与智能建造相关的课程模块。同时, 加强实践教学环节, 提高学生的实践能力和创新能力。

(二) 优化课程设置

为了培养出具扎实理论基础和广泛实践经验的智能建造技术技能人才, 我们需要优化课程设置。具体来说, 课程设置可以

分为以下几个层次：

1. 通识教育课程：包括思想政治类、外语类、计算机基础课程等。这些课程旨在培养学生的基本素养和综合能力，为后续专业课程的学习打下基础。

2. 专业基础课程：包括工程力学、土木工程材料、工程制图等。这些课程旨在使学生掌握土建类基本理论知识，为后续专业课程的学习提供必要的基础。

3. 专业核心课程：包括智能建造技术概论、建筑信息模型(BIM)技术、智能施工技术。这些课程旨在使学生了解智能建造技术的基本原理和应用方法，培养他们的专业技能和实践能力。

4. 专业拓展课程：包括绿色建筑与可持续发展、智能建筑设备与系统等。这些课程旨在拓宽学生的知识面，使他们了解智能建造领域的最新发展动态和前沿技术。

通过优化课程设置，我们可以为学生提供更加全面、系统的知识体系，帮助他们更好地适应智能建造领域的发展需求。

(三) 强化实践教学

实践教学是智能建造技术技能人才培养中不可或缺的一环。为了提高学生的实践能力和创新能力，我们需要加强实践教学环节。具体来说，可以采取以下措施：

1. 课程实验：在课程学习中设置相应的实验环节，让学生亲手操作智能建造相关的设备和软件。通过实验操作，学生可以更加深入地理解课程内容，掌握相关技能。

2. 课程设计：针对不同课程，设置小型设计项目，让学生运用所学知识解决实际问题。通过课程设计，学生可以锻炼自己的实践能力和创新能力，同时也可以为后续的毕业设计打下基础。

3. 实习：安排学生到建筑企业、智能建造相关企业实习，参与真实项目的运作。通过实习，学生可以了解企业的工作流程和实际需求，提高自己的职业素养和综合能力。

通过强化实践教学，我们可以为学生提供更加丰富的实践机会和实践经验，帮助他们更好地适应智能建造领域的工作需求。

(四) 教学方法与考核方式

教学方法和考核方式是影响教学效果的重要因素。为了培养出高素能的智能建造技术技能人才，我们需要采用先进的教学方法，并设置合理的考核方式。具体来说，可以采取以下措施：

1. 教学方法：采用项目驱动教学法、案例教学法、小组合作学习法等先进的教学方法。这些方法可以激发学生的学习兴趣 and 积极性，提高他们的自主学习能力和团队协作能力。同时，通过实际项目的操作和案例分析，学生可以更好地理解和掌握所学知识。

2. 考核方式：设置平时考核、实验考核、课程考核、实践考核等多种考核方式。这些考核方式可以全面、客观地评价学生的学习成果和综合素质。同时，通过不同考核方式的组合使用，可以更加准确地反映学生的学习情况和进步程度。

通过采用先进的教学方法和设置合理的考核方式，我们可以提高教学效果和学生的学习质量，为培养出高素能的智能建造技术技能人才提供有力保障。

(五) 师资队伍建设

师资队伍是培养高素能智能建造技术技能人才的关键。为了加强师资队伍建设，我们可以采取以下措施：

1. 引进高端人才：积极引进既有建筑工程背景又懂智能技术的高端人才，充实师资队伍。这些人才可以为教学提供新的思路和方法，同时也可以为学生提供更加丰富的实践经验和指导。

2. 加强在职培训：定期送教师参加智能建造相关的培训课程和研讨会，提高他们的专业素养和教学能力。同时，鼓励教师积

极参与科研项目和实践活动，提高自己的实践经验和创新能力。

3. 聘请企业专家：聘请建筑企业专家担任兼职教师或客座教授，为学生提供更加贴近实际的教学内容和指导。这些专家可以分享自己的实践经验和成功案例，为学生提供更加实用的学习资源和启示。

通过加强师资队伍建设，我们可以提高教师的专业素养和教学能力，为培养出高素能的智能建造技术技能人才提供更加有力的支持。

四、实际项目中的效果评估

为了验证上述培养方案的有效性和可行性，我们将其应用于实际项目中，并进行了效果评估。评估结果如下：

(一) 提升学生综合素质

通过实施上述培养方案，学生的专业素养、创新意识、团队合作与实践能力显著提高。他们不仅能够熟练掌握智能建造技术的相关知识和技能，还能够运用所学知识解决实际问题。同时，他们的创新意识和团队协作能力也得到了很大的提升。在国家级、省级学科竞赛中，学生多次获奖，充分展示了他们的优秀素质和能力。

(二) 促进校企合作

通过加强校企合作和实习实训环节，学生将理论知识应用于实践，提高了核心竞争力。同时，企业也择优选择了优秀实习生作为未来的招聘对象，为他们提供了合适的工作岗位。这种校企合作模式不仅促进了学生的就业和发展，也为企业提供了优秀的人才支持和技术服务。

(三) 推动产业发展

毕业生在智能建造领域发挥了重要作用，推动了建筑业的数字化转型和智能化发展。他们不仅在工作中表现出色，还积极参与科研项目和技术创新活动，为智能建造领域的发展做出了重要贡献。同时，学院与企业合作研发新型材料、智能装备等，也为智能建造领域的发展提供了有力的技术支持和创新动力。

五、结论

智能建造背景下建筑工程施工专业高素能人才培养是一个复杂而艰巨的任务。通过深入分析和探讨智能建造技术技能人才的内涵及素质要求，以及当前培养此类人才面临的困境，我们提出了相应的培养方案设计与实施策略。通过实际项目中的效果评估，我们验证了培养方案的有效性和可行性。未来，我们将继续深化教育教学改革，加强师资队伍建设，完善实践教学体系，为培养出更多高素能的智能建造技术技能人才而努力。同时，我们也希望本文的研究成果能够为相关领域的学者和实践者提供有益的参考和借鉴。

参考文献：

- [1] 王潇. 智能建造浪潮下建筑人才培养的转型发展[J]. 中华建筑报, 2024(10): 1-3.
- [2] 田晓蓉. 高校创新型人才培养过程优化——以建筑工程技术专业教学改革为例[J]. 绿色科技, 2019(19): 292-293.
- [3] 刘冰峰, 张贤超. 智能建造战略驱动高校土木类人才培养模式创新改革的研究[J]. 中外建筑, 2024(283): 122-126.
- [4] 田甜, 龚球, 冯李, 郭静媛. 智能建造技术专业人才培养分析及人才培养策略[J]. 湖南教育, 2024(39): 62-65.

项目名称：智能建造背景下建筑工程施工专业高素能人才培养探索与实践；

项目级别：教育部供需对接就业育人项目；

项目编号：2023122517815