

高职院校建筑钢结构智慧课程建设探索

李根

四川建筑职业技术大学，四川 德阳 618000

DOI: 10.61369/ETR.2026220035

摘 要：在教育数字化和智慧教育不断发展的今天，高职院校建筑钢结构课程升级成智慧课程已经成了当下的必然选择。本文紧贴岗位需求，围绕职业岗位定位、能力体系分解、问题体系构建、知识体系梳理和教学资源整合方面，探索建筑钢结构智慧课程的建设思路，总结了建设过程中的成效，并展望了人工智能、校企协同等未来发展趋势。

关 键 词：建筑钢结构；智慧课程建设

Exploration of Smart Curriculum Construction for Building Steel Structures in Higher Vocational Colleges

Li Gen

Sichuan University of Architectural Technology, Deyang, Sichuan 618000

Abstract： In today's era of continuous development in educational digitalization and smart education, upgrading the architectural steel structure courses in higher vocational colleges into smart courses has become an inevitable choice. This article closely follows the job requirements and focuses on several aspects such as job position positioning, ability system decomposition, problem system construction, knowledge system organization, and teaching resource integration, to explore the construction ideas of smart architectural steel structure courses. The article summarizes the achievements during the construction process and looks forward to future development trends such as artificial intelligence and school-enterprise collaboration.

Keywords： building steel structure; smart course construction

一、引言

（一）研究背景

2025年，智慧教育迎来了真正的转折点。政策大力推动教育数字化转型，职业教育已经站在变革的风口^[1]。数字化技术不再只是口号，而是切实改变了课堂和课程内容的结构。人工智能、大数据、知识图谱等前沿技术不断融入教学，把传统课程彻底“翻新”，不仅提升了教学质量，还让人才培养变得更高效^[2]。理论和实践脱节、教学内容跟不上行业发展，这些老问题，数字化转型正在一一破解。放眼当下，高职院校的建筑钢结构专业课程，只有走上智慧化建设这条路，才算跟上了时代^[3]。

（二）研究目的与意义

本研究以培养专业基础扎实、实践能力突出、专业素养过硬的高素质技术技能人才为最终目标，紧密契合行业岗位需求，将职业岗位和核心技能能力与智慧课程建设深度融合，为建筑钢结构行业长远发展筑牢根基^[4]。

二、文献综述

高职院校在建设智慧课程时，必须紧贴职业岗位的实际需求。这不是一句口号，而是实打实地去理解行业发展，实时调整

课程内容，让学生学到的东西真正能跟上社会和技术的步伐^[5]。

智慧课程的设计，讲究多模态教学资源的深度整合，不是简单地堆材料，而是把不同资源巧妙融合起来。同时，课程活动也要多样化，精心设计每一个环节。新技术不是摆设，用得好能让教学质量和学生的学习效率都上一个台阶^[6]。

目前智慧课程理论框架构建和实践路径探索取得了一定成效，但如何将智慧课程与专业课程有机融合，对具体学科领域还缺乏深入分析，需要补齐这一短板。

三、高职院校建筑钢结构智慧课程的构建

（一）锚定职业岗位

1. 行业调研与岗位标准解读

在智能建造与绿色建造蓬勃兴起的时代背景下，通过对建筑钢结构行业展开深度调研，建筑钢结构行业对智能建造工程师、装配式建造工程师、智能设备操作员、钢结构详图设计师、BIM深化设计师、无人机测绘与巡检技术员、智慧工地管理员等岗位的需求大幅攀升^[7]。

通过对岗位标准的细致解读，进一步明晰各个岗位的具体职责与能力要求。以《职业技能等级标准》为重要参照，紧密结合建筑钢结构企业的实际需求，精准界定不同岗位在技术操作、团

团队协作、安全生产等方面的具体要求。以智能建造工程师为例，在技术操作层面要求掌握 BIM/ 数字孪生、编程数据分析、机器人调试等；团队协作层面则作为技术枢纽，连接设计、生产、施工和运维环节；安全生产层面要求把安全规范、绿色施工转换为算法逻辑加入智慧平台^[8]。

2. 核心岗位分类与需求

在深入开展行业调研与细致解读岗位标准之后，高职院校建筑钢结构专业的核心岗位可分为技术操作类、设计辅助类以及管理协调类，其中技术操作类以智能建造工程师、装配式建造工程师、智能设备操作员岗位为主，设计辅助类以钢结构详图设计师、BIM 深化设计师为主，管理协调类以无人机测绘与巡检技术员、智慧工地管理员为主。

技术操作类岗位，其核心诉求在于对专业技能的精准掌握，学生需熟练读懂钢结构材料与图纸，精准操作施工工艺，严格把控质量检测等环节，同时工程质量意识与安全生产责任意识更是职业红线；设计辅助类岗位，则将重点放在数字化工具的应用上，像 BIM 建模、深化设计软件的操作以及数据解读能力等，此外这类岗位还需积极培养创新思维，具备跨专业协同能力；管理协调类岗位，着重强调组织管理与沟通协调能力，从业人员要能高效制定项目计划，合理调配资源，妥善管理团队，强化法律法规意识与职业道德修养，成为行业规范与道德的践行者。对核心岗位需求的全方位剖析，能为后续能力体系的分层设计指明清晰的方向。

（二）拆解能力体系

1. 能力层级划分

以岗位需求为精准指引，对建筑钢结构专业所需能力进行细致拆解，划分为基础、核心与拓展三个清晰层级。如此布局，意在构建一个层次井然、契合职业成长规律的完备能力培养框架。

基础能力，倾向于钢结构材料与图纸识读、基本力学概念、施工组织等通用知识与技能。核心能力则紧密贴合岗位典型任务需求，实现课程内容与职业能力的高度融合。以智能建造工程师岗位为例，其核心能力涵盖钢结构焊接机器人控制、焊接工艺操作等关键技能，钢结构详图设计师、BIM 深化设计师岗位则着重培养 BIM 建模、结构优化设计等核心能力。拓展能力则将目光投向行业发展趋势与未来职业需求，涉及智能监测技术应用、跨专业协同创新等进阶技能。

2. 各层级能力内容与思政元素融入

在各层级能力培育的进程中，巧妙融入工匠精神等思政元素是达成“德技并修”育人目标的关键路径。

基础能力阶段，着重培育学生的专业兴趣与职业认同感。以智能建造工程师岗位为例，在讲解钢结构材料性能课程阶段，可结合港珠澳大桥这一举世瞩目的重大工程成功案例，将精益求精的工匠精神如春风化雨般渗透其中，让学生在学习知识的同时，领悟到追求卓越的精神内涵^[9]。核心能力阶段，借助学校智能建造馆的钢结构吊装施工模拟一体化系统，要求学生先运用理论知识对吊点进行设计，再按照操作规程执行任务，同时注重与其他工种默契配合，从而培养学生的责任意识与协作能力^[10]。拓展能力

阶段，侧重于创新精神与社会责任感的培育，引入智能建造新技术与可持续发展理念，鼓励学生在攻克复杂工程问题的征程中，表现出创造力与使命感。这种多层次、全方位的能力培养模式，不仅能提升学生的专业技能水平，更能塑造其良好的职业素养与社会价值观。

（三）构建问题体系

1. 问题链构建原则

在教学的探索中，以岗位真实问题为关键核心来构建递进式问题链，是引领学生主动投身学习、实现知识内化的重要良策。

问题链的搭建需严格遵循“由浅入深、循序渐进”的原则，确保每个问题之间逻辑紧密、层次分明。理论问题作为起始点，应紧紧围绕基础知识点的理解与应用展开，帮助学生构建起扎实的理论框架，实践问题作为终结点，结合项目案件紧扣知识点的实际应用与操作，帮助学生构建解决问题能力^[11]。

2. 问题链构建示例

对应问题体系在助力学生内化知识、提升能力方面所发挥的作用，理论问题、实操问题与延展问题的具体示例，无疑给出了极为生动且有力的诠释。

就理论问题而言，当抛出“钢结构连接方式有哪些？各自适用于何种场景？”这般问题时，学生通过深入学习和探究，不仅能够掌握钢结构连接特点和优缺点，而且为后续基本原理以及设计方法筑牢理论基础。实操问题则与实际工作场景紧密相连，以“在钢结构吊装施工中，连接方式与吊装工艺如何选择？”这一问题为例，学生需将钢结构连接、钢结构吊装方案、钢结构施工等知识进行综合运用，从节点设计和施工综合考虑，分析方案优缺点并得出结论，如此一来，其实践能力便能在这一过程中得到有效提升。至于延展问题，其挑战性与前瞻性更为凸显，像“如何结合无人机测绘实现螺栓连接安装施工？”这一问题，要求学生将目光侧重于行业前沿技术，培养其跨学科思维与创新能力。不同类型问题有机融合，学生在解决问题的征程中，知识得以逐步内化，综合素养不断提升，最终实现从知识学习到能力培养的华丽跃迁。

（四）梳理知识体系

1. 知识体系构建依据

在建筑钢结构智慧课程知识体系的搭建进程中，以岗位能力需求与问题体系作为精准导向，确保知识内容与实际应用之间形成紧密无间的联系。

具体而言，知识体系的构建要深度扎根于岗位典型任务所需的核心技能，同时巧妙结合问题链里所涉及的各类知识点，进而构建起系统化、模块化的知识框架。以岗位需求为指引，针对技术操作类岗位，知识体系应全面涵盖钢结构材料性能、施工工艺、质量检测等核心内容，为学生掌握施工关键技能筑牢根基；而对于辅助设计类岗位，则需囊括 BIM 建模技术、结构优化设计、图纸深化等关键知识领域，助力学生在设计领域崭露头角；对应管理协调类岗位，知识体系应包括项目管理基础、安全管理体系、数据分析管理等核心内容，帮助同学建立管理与法规基本思维^[12]。

2. 知识体系架构与内容

在建筑钢结构智慧课程的知识体系搭建中,采用模块化设计是提升教学效果、贴合职业需求的关键举措。

这个体系分成基础模块、核心模块和拓展模块三部分,每个模块都有自己的知识内容和教学目标,最后拼成一个层次分明、完整的知识架构。基础模块重点在通用知识,比如钢结构材料性能、基本力学原理、施工组织和管理这些内容,它们给学生打下坚实的理论基础。

核心模块则根据不同岗位的需求来设计。以技术操作类岗位为例,核心模块包括钢结构施工工艺、质量检测技术、安全管理等。这些内容直接贴合岗位实际任务,能让学生更快掌握关键技能。

拓展模块的设立,拓宽学生的视野,给未来职业发展留出更多选择。这里会接触智能建造技术、物联网技术等跨学科知识。

总的来说,这套知识体系既能精准对接岗位能力培养,又体现了“智慧课程”应有的创新和前瞻。

(五) 整合教学资源

1. 教学资源类型与来源

建筑钢结构智慧课程有它独特的教学资源,主要分为四类:教材文本、实训视频、虚拟模型和在线学习平台。教材文本始终是核心,内容必须紧跟行业最新标准和技术进步,保证权威性和实用性;实训视频能把抽象的施工工艺和操作流程变得直观易懂;虚拟模型则靠BIM技术制作三维模型,学生通过这些模型更容易理解钢结构的设计原理和施工细节;至于在线学习平台,比如智慧职教和中国大学MOOC,为课程资源的共享和学习提供了极大的便利,也让学生随时能接触到最新的内容。

2. 教学资源与课程要素融合

教学资源与知识、能力、问题等课程要素实现有机融合,乃是构建“岗课赛证融通”智慧教学生态的关键枢纽所在。

在知识层面,教学资源的整合需紧密围绕知识体系架构展开,保证每一个知识点都能有与之对应的教学资源提供有力支撑。就拿讲解钢结构材料性能来说,教材文本里有着系统且深入的理论阐述,而虚拟模型则能直观呈现材料的特性。二者相结合,学生就能从不同角度、不同层面去理解相关知识内容,进而构建起全面且立体的知识体系。能力培养方面,教学资源要精准

对接不同层级能力的训练需求。对于基础能力的培养,实训视频能发挥巨大作用。展示钢结构施工工艺的基本操作流程,学生可以清晰地看到每一个步骤,从而打下坚实的实践基础。而对于核心能力的培养,虚拟模型则更为适用。它能进行复杂的施工模拟训练,让学生在虚拟环境中反复操作,有效提升实践操作能力。在问题体系的构建中,教学资源需与问题链紧密相连,成为学生解决问题的得力工具。以“钢结构吊装施工中的精度控制”这一实操问题为例,学生可以先观看实训视频,学习测量与校正的具体方法,再利用虚拟模型进行模拟练习,验证解决方案的可行性。如此将教学资源与课程要素深度融合,不仅能提升教学质量,还能为学生带来丰富、高效的学习体验,最终达成“岗课赛证融通”的智慧教学生态目标。

四、智慧课程建设的成果与展望

(一) 建设成果总结

高职院校建筑钢结构专业智慧课程的建设借助知识图谱构建的动态关联知识网络,学生能够从系统、全面的视角去掌握钢结构相关知识,有效规避了传统教学中知识碎片化的弊端,同时将工匠精神、安全生产意识等思政元素,巧妙融入能力培养与问题解决的全流程。如此一来,学生在精进专业技能的同时,也逐步塑造出优良的职业道德与职业态度。这种全方位育人模式,既契合了行业对高素质技术技能人才的迫切需求,又为职业教育开拓创新提供了宝贵经验。

(二) 未来发展趋势与建议

展望未来,高职院校建筑钢结构专业智慧课程的发展将愈发侧重于技术创新与教育理念的深度交融,以此推动课程建设在质量与效果上迈向新高度。伴随人工智能、大数据等新兴技术的持续进步,智慧课程在个性化学习与智能化评价领域有望实现重大突破,比如搭建学生学习行为大数据分析平台,能精准监测学生学习过程,并适时进行智能干预,进而为每个学生量身打造专属学习方案,满足其个性化学习需求。此外,智慧课程建设也需要行业更多的建筑行业龙头企业加入联合开发数字化教学资源,依托企业独有的项目为学生提供更多的实践教学,有效提升学生的就业竞争力,为建筑钢结构学生的职业发展铺就坚实道路。

参考文献

- [1] 韩燕霞. 高职院校“专创融合”课程体系的问题反思与重构[J]. 江苏高教, 2022, (12): 122-127.
- [2] 刘星. 产教融合背景下高职院校课程建设研究[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2024, 43(2): 82-85.
- [3] 乔丹; 马鹏. 基于“岗课赛证”融合的“建筑结构”课程标准的制定——以建筑工程技术专业为例[J]. 科技风, 2024, (4): 10-12.
- [4] 崔逸琼; 柴美娟. 浅析高职院校专业课程的改革——以“智能建造技术与应用”为例[J]. 浙江工商职业技术学院学报, 2024, 23(2): 86-89.
- [5] 余玲; 姚鑫; 刘夏鸽. 浅析智慧学习视角下高职在线课程的创新路径[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37(9): 13-15.
- [6] 李晓旭. 基于产教融合的高职院校高质量发展路径研究[J]. 厦门城市职业学院学报, 2023, 25(4): 59-64.
- [7] 黄春晓. 新工科背景下高职《钢结构施工技术》课程思政改革探究[J]. 砖瓦, 2024, (4): 171-173.
- [8] 沈玉如. 地方师范院校英语专业学生毕业论文写作现状调查研究[J]. 海外英语, 2024, (6): 118-122.
- [9] 何宇鑫. 基于企业需求的“课赛融通”高职专业课程体系构建——以高职建筑智能化专业课程为例[J]. 科技风, 2024, (17): 25-27.
- [10] 李康; 高立翠; 周丽. 基于混合式教学的高职土建类专业课程思政建设探索——以“钢结构设计”为例[J]. 安徽建筑, 2023, 30(9): 130-132.
- [11] 王志宇. “岗课赛证思创”融通课程体系实践研究——以智慧建筑管理专业为例[J]. 北京工业职业技术学院学报, 2023, 22(1): 55-59.
- [12] 宁培淋. 高职“智慧+思政”课堂教学探索与实践——以“建筑智慧施工技术”为例[J]. 广东交通职业技术学院学报, 2023, 22(4): 80-84.