

融合多国钢结构规范的高等教育课程思政教学改革

张小月, 康少波, 石宇, 熊刚, 李鹏程

重庆大学土木工程学院, 重庆 400045

DOI:10.61369/ETI.2025090043

摘 要 : 随着“新工科”建设和“一带一路”倡议的推进, 工科教育正在进行深刻的改革与创新。本文探讨了如何将思想政治教育融入研究生的高等钢结构课程中, 结合多国设计规范, 旨在提升学生的国际视野和专业素养。研究重点比较了美国、欧洲、中国 and 日本的钢结构设计规范, 探讨其设计原则、安全要求和社会伦理价值的异同, 并通过案例研究和国际合作, 设计教学模块, 培养具有全球视野和社会责任感的工程技术人才。文章强调通过跨文化交流和教学整合, 提升学生的国际竞争力, 注重工程实践中的公共利益和可持续发展。

关 键 词 : 课程思政; 钢结构设计规范; 教学实践改革; 教学设计

Reform of Ideological and Political Education in Higher Education Courses Integrating Steel Structure Standards from Multiple Countries

Zhang Xiaoyue, Kang Shaobo, Shi Yu, Xiong Gang, Li Pengcheng

School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045

Abstract : With the advancement of the "New Engineering" construction and the "Belt and Road Initiative", engineering education is undergoing profound reforms and innovations. This article explores how to integrate ideological and political education into the advanced steel structure courses for postgraduate students, in combination with design standards from multiple countries, aiming to enhance students' international perspectives and professional qualities. The research focuses on comparing the steel structure design codes of the United States, Europe, China and Japan, exploring the similarities and differences in their design principles, safety requirements and social ethical values. Through case studies and international cooperation, teaching modules are designed to cultivate engineering and technical talents with a global perspective and a sense of social responsibility. The article emphasizes enhancing students' international competitiveness through cross-cultural communication and teaching integration, and pays attention to the public interest and sustainable development in engineering practice.

Keywords : curriculum-based ideological and political education; code for design of steel structures; teaching practice reform; teaching design

引言

党的二十大报告指出, 全面贯彻党的教育方针, 落实立德树人根本任务, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人, 为高校思想政治工作指明了方向、提供了根本遵循^[1]。在全国高校思想政治工作会议上, 习近平总书记强调要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人, 努力开创我国高等教育事业发展新局面^[2]。在全球化背景下, 高等教育正面临着前所未有的挑战与机遇。作为高等教育中不可或缺的一部分, 课程思政旨在通过专业课程的教学, 培养学生的社会责任感、伦理认知以及对国家和社会的认同感^[3-4]。为了应对这一挑战, 本研究提出通过设计项目、案例研究和国际工程师讲座等教学活动, 将思政教育目标融入专业课程中。设计项目能够让学生在解决实际问题的过程中学习如何考虑社会、环境和伦理因素, 培养其综合运用知识的能力。案例研究则通过分析工程案例, 让学生了解工程决策背后的伦理和社会问题。国际工程师讲座则提供了一个平台, 让学生能够直接与行业专家交流, 了解国际工程实践和全球伦理标准。2013年, 中国国家主席习近平分别提出建设“一带一路”的合作倡议^[5]。思政教学改革通过价值观引领, 培养学生的全球视野和人文素养, 使其更好地理解 and 融入“一带一路”倡议的精神和目标^[6]。同时, 改革后的课程强调对不同文化的理解与尊重, 帮助学生提高跨文化交流能力, 增强国际合作意识, 鼓励批判性思维、创新能力和团队合作精神, 满足国际项目的需求。此外, 课程内容结合“一带一路”实际, 提升实用性与针对性, 培养符合市场需求的人才。

基金项目: 重庆市研究生教育“课程思政”示范课程、教学名师和示范教学团队建设计划, 项目号: YKCSZ23017。

作者简介: 张小月 (1986—), 女, 重庆人, 重庆大学副教授, 博士, 研究方向: 结构工程。

《高等钢结构》是一门主要讲解钢结构设计与分析的土木工程课程，主要涵盖钢材的性质、结构分析、设计原理、连接设计及稳定性分析等核心内容。课程强调理解钢材的物理性能，学习相关设计规范与标准，掌握各类构件（如梁、柱、支撑）的设计方法。同时，课程还探讨了钢结构的施工技术及其在高层建筑和桥梁等工程中的现代应用，结合理论与实践，旨在培养学生在实际工程中应用钢结构设计的能力与创新思维。

课程思政教育改革不仅能够丰富课程内容，提高教学质量，还能够促进学生全面发展，为“一带一路”建设培养具有国际竞争力和社会责任感的工程师。通过对教学改革实践的深入分析，评估课程改革的成效，以及学生在思政教育方面的收获。研究方法包括文献综述、教学实践、学生反馈收集和教学评估，并提出进一步优化教学模式的建议。

一、高等钢结构课程思政教学目标

在本研究中，首先对各国钢结构设计规范进行介绍，以理解其历史发展、技术特点和应用范围。美国、欧洲、中国和日本的结构规范各具特色，反映了各地区在材料科学、工程实践和法规制定方面的不同侧重点。例如，美国的规范强调了创新和灵活性，欧洲规范注重统一性和协调性，中国规范则强调了安全性和经济性，而日本规范则在抗震设计方面有着独到之处。随后通过案例分析方法，选取了具有代表性的钢结构项目，深入探讨了这些规范在实际工程中的应用情况。案例分析不仅包括了设计阶段的规范应用，还涉及到了施工、验收和维护等后续环节，以全面评估规范的实际效果。在课堂教学方面，设计了一系列教学模块，将多国钢结构规范的比较分析融入到课程中。这些模块旨在提高学生的国际视野，增强他们对不同文化和技术背景下工程实践的理解。通过实际设计项目，学生有机会将理论知识应用于解决实际问题，同时，鼓励学生进行跨文化团队合作，以培养他们的团队协作能力和创新思维。为了评估课程思政的实施效果，收集了学生的反馈。通过问卷调查、小组讨论和个别访谈等方式，收集了学生对课程内容、教学方法和学习成果的看法。这些数据提供了宝贵的第一手资料，深入了解学生的需求和期望，以及课程思政在培养学生的社会责任感和专业素养方面的成效。此外，与行业专家进行深入交流，了解他们在实际工作中对多国规范的看法和需求。这些交流不仅为教学提供了实践指导，还有助于建立校企合作的桥梁，为学生的实习和就业提供了更多机会。

二、钢结构课程思政模式剖析

对国际钢结构规范进行比较研究时，分析各国规范的技术要求和设计理念尤为重要。本文介绍了四个不同国家或地区的钢结构规范，进而通过课程思政改革策略，将专业内容和思政教育有机结合，促进学生对专业知识的消化以及对思政教育的深化认识。

（一）国际钢结构规范比较

在国际钢结构规范的比较研究中，深入分析各国规范的技术要求与设计理念是至关重要的。以下是对美国 AISC 360-16 规范、欧洲 Eurocode 3、中国 GB 50017-2017 和日本 JIS 规范的分析，以及对于不同规范在教育中的应用与挑战的探讨。

1. 美国 AISC 规范

AISC 360-16 (American Institute of Steel Construction) 规范是美国钢结构设计的权威标准，其设计理念强调结构性能、经济性和施工可行性的平衡^[7]。技术要求包括严格的材料规格、焊接和连接设计，以及结构稳定性分析。AISC 规范鼓励工程师在设计中运用先进的结构分析和优化工具，以最大限度地提高结构的效率和可靠性。

AISC 360-16 规范通过其清晰的设计方法和实用的设计案例，为工程教育提供了丰富的实践资料。学生通过学习 AISC 360-16 规范，能够掌握先进的钢结构设计理念和技术。但对于初学者来说，该规范的复杂性和详尽的细节可能会造成学习上的困难。教育中需要有效的教学方法和案例分析来帮助学生理解和应用规范的要求。

2. 欧洲 Eurocode 3

Eurocode 3 是欧洲的钢结构设计规范，强调在设计中综合考虑结构的抗震性能、耐用性和可持续性^[8]。其设计理念包括材料使用效率、环境影响评估以及对不同地震风险等级的适应性。Eurocode 3 通过统一的设计方法和参数化的计算公式，使得跨国合作和工程实践更加便捷。在教育中，采用 Eurocode 3 有助于学生理解不同国家和地区在钢结构设计上的共同点和差异。然而 Eurocode 3 的修订频率较高，导致教育资源更新和课程内容调整的挑战。同时，对于非欧洲地区的学生和工程师来说，其部分设计理念可能需要额外的解释和理解。

3. 中国 GB 50017

GB 50017 是中国的钢结构设计规范，涵盖了广泛的设计场景和结构类型^[9]。其设计理念包括适应中国地区的地震和风载特性、优化结构材料使用和施工工艺。GB 50017 的本土化设计理念使其在中国工程教育中具有显著的应用优势。学生通过学习 GB 50017 能够直接理解和应用在中国境内实际工程项目中的要求和标准。随着中国建筑行业的快速发展，GB 50017 不断更新和修订，这为教育带来了规范更新和课程更新的挑战。另外，跨学科和跨国界的教育合作需要更多的理解和沟通。

4. 日本 JIS 规范

JIS 是日本的工业标准，对于钢结构设计，特别注重结构的抗震性能和耐久性。JIS 规范通过其独特的设计方法和对地震影响的详细考虑，保证了日本建筑在地震频发地区的安全性和可靠性^[10]。JIS 规范在日本的工程实践中占据重要位置，其强调的抗震

性能和结构耐久性对于学生理解和应用地震工程具有重要意义。教育中的案例分析和实验室实践能够帮助学生深入理解 JIS 的设计要求。但对非日本学生来说, JIS 的特定设计理念和地域性要求可能需要额外的解释和比较。此外, 其特定的地震设计要求也需要专业的教育资源和师资支持。

美国的 AISC 360-16 规范注重结构性能与施工可行性的平衡, 强调材料规格和焊接设计, 但其复杂性对初学者构成挑战。欧洲的 Eurocode 3 则关注抗震性能和可持续性, 支持跨国工程实践, 但频繁的修订可能影响教育资源的更新。中国的 GB 50017 规范适应本土特性, 在工程教育中具备实用优势, 但随着行业发展也面临更新挑战。日本的 JIS 规范强调抗震设计, 适用于地震频发地区, 但其地域性要求可能对国际学生理解造成困难。这些规范在教育中的应用, 促进了学生的跨文化理解和全球化视野。

（二）课程思政实施策略

课程思政的实施策略旨在通过教育活动培养学生的全球责任感和伦理认知, 同时结合专业课程内容, 实现思想政治教育与专业教育的有机融合。以下是一些具体的实施策略:

1. 课程模块设计:

课程模块设计包括全球视野模块、伦理案例分析和社会责任项目。全球视野模块旨在让学生了解不同国家和地区的工程实践、文化差异和社会需求, 从而增强他们的全球视野; 伦理案例分析通过探讨工程伦理案例, 使学生认识到工程师在职业生涯中可能面临的伦理挑战和决策过程; 社会责任项目则鼓励学生参与可持续发展、环境保护等实践活动, 以践行其社会责任。这些模块相辅相成, 为学生的全面发展提供了坚实基础。

2. 教学活动创新:

设计项目通过实际工程问题的解决, 培养学生综合考虑社会、环境和伦理因素的能力, 增强其综合解决问题的能力。同时, 通过案例研究, 选择具有教育意义的国内外工程案例, 引导学生分析其中的成功经验与失败教训, 以及涉及的伦理和社会责任问题。这两者相结合, 为学生提供了实践经验和理论指导, 促进其全面发展。

3. 国际工程师讲座:

定期邀请国际工程师和行业专家进行讲座, 分享他们的工作经验、国际工程项目的挑战和解决方案, 以及如何在全球化背景下履行工程师的社会责任。

4. 跨文化交流:

通过组织国际研讨会、工作坊和学生交流项目, 促进学生与来自不同文化背景的同行交流, 提高他们的跨文化交流能力。

这样的思政教育课程模块和教学活动设计, 不仅能够使学生学术知识上深入理解全球工程伦理和社会责任的重要性, 还能够通过实践活动培养他们的团队合作、跨文化沟通和创新解决问题的能力。这些活动不仅是学术知识的传递, 更是培养未来工程师全球视野和社会责任感的重要途径。

（三）教学实践改革

教学实践改革指的是对现有教学方法和模式进行调整和改进, 以提高教学质量和学生学习效果。教学实践改革指的是对现

有教学方法和模式进行调整和改进, 以提高教学质量和学生学习效果。下面是一个融合多国钢结构规范的教学实践, 这一案例为一个八层现代办公楼的设计, 包括基础设施、结构框架、抗震设计和安全要求, 并要求学生运用不同国家的规范进行设计。

将学生分为四组, 每组负责研究并汇报一个国家的钢结构规范(中国、美国、欧洲、日本), 包括设计标准、材料要求、荷载标准和抗震设计要求初步设计, 根据各自国家的规范进行初步设计, 包括钢结构框架的选择、连接设计和荷载计算, 并提交初步设计报告和设计图纸, 比较与调整所有组别共同比较不同规范的设计要求, 讨论规范之间的差异, 调整各自的设计以满足所有四个规范的要求。之后整合各组的设计方案, 制定一个符合所有四个规范的综合设计方案。考虑不同国家规范在结构稳定性、抗震性、耐久性等方面的要求, 使用建筑设计软件(如 ETABS 或 SAP2000)对综合设计方案进行模拟分析, 验证设计的符合性, 根据模拟结果优化设计方案, 以满足所有规范的要求。最后撰写详细的设计报告, 说明如何将四个国家的规范整合到设计中, 包括讨论设计决策的依据和规范适用性。向全体参赛队员和教师介绍设计过程和成果, 进行同伴评审和教师评审, 评审包括对设计方案的规范符合性、合理性、创新性和实际应用的评价。根据反馈进一步修改和完善设计。

通过这一项教学实践活动, 学生将深入了解不同国家的钢结构设计规范, 包括设计标准和实际应用中的差异。将多国规范整合到一个设计项目中, 有助于学生提高综合设计能力, 学会如何在一个统一的设计方案中兼顾各种标准, 促进学生对不同规范之间差异和相似性的深入理解, 从而提升其应对多样化设计要求的能力。总体来说, 类似的教学实践活动将显著提升学生的国际化设计能力, 具备在全球范围内应用和整合不同钢结构设计规范的能力, 为未来从事国际化工程项目和跨国合作奠定坚实的基础。通过教学实践, 学生不仅能够提高专业技能, 还能培养解决复杂工程问题的综合能力, 使他们在全球化的工程领域中更加具有竞争力。

（四）效果评估与反馈

通过学生的学习成果、教学评估和他们的反馈, 可以全面评估课程改革的成效以及学生在思政教育方面的收获。首先, 学习成果可以通过学生在课程结束时展示的项目、论文或实际应用案例来评估。这些成果不仅反映了他们对钢结构设计规范的理解和应用能力, 还能揭示他们在跨文化交流和中所达到的水平。教学评估是另一个重要的方面, 通过定期的课堂表现评估、考试和作业分析, 可以客观地衡量学生在技术知识和思政教育方面的学习进展。特别是在讨论伦理问题和社会责任时, 教师可以通过学生的参与度、讨论深度和提出的解决方案来评估他们的领悟程度。最后, 学生的反馈是课程改革评估的重要组成部分。他们的意见和建议可以帮助教师了解到课程的优势和改进的空间。通过匿名调查或小组讨论, 收集到的反馈可以反映出学生对于课程结构、内容设计和教学方法的看法, 以及他们在思政教育方面的感受和认知。

综合这些评估结果, 学校可以全面地了解到课程改革对于提升学生专业水平、增强跨文化理解和社会责任感的效果。这不仅

有助于未来课程的优化和调整，也为培养具有全球视野和高度社会责任感的工程师奠定了坚实的基础。

三、结论

跨文化的课程设计不仅仅是知识的传授，更是一种全面培养学生能力的过程。学生在学习不同国家的钢结构设计规范时，不可避免地接触到各种不同的工程实践理念和文化背景，这种经历不仅开拓了学生视野，也培养了他们处理跨文化交流和合作的能力。“一带一路”倡议要求人才具备国际视野和全球化思维，能够理解和融入不同文化背景；具备创新与适应能力，以应对快速变

化的国际环境；拥有团队合作精神，能够在多学科团队中协作；同时，还需具备社会责任感，关注社会发展并致力于推动可持续发展。通过这些素质的培养，人才将更有效地参与“一带一路”的建设，推动国际合作。思政教育的融入进一步强化了这一过程。通过讨论工程实践中的伦理问题和社会责任，学生不仅掌握了各个国家的钢结构规范使用要点，更在人文关怀和社会责任方面成长。学会如何在工程设计中考虑到社会、环境以及文化的影响，从而更好地为全球工程实践做出贡献。这样的课程设置为学生们提供了一个开放、包容的学习环境，激发了他们对多元文化的理解和尊重，不再局限于单一的国家或地区视角，而是能够以全球化的眼光审视和解决工程问题。

参考文献

- [1] 汪美华. 新时代增强高校思想政治教育实效性路径研究 [J]. Creative Education Studies, 2024, 12: 252.
- [2] 周良发, 潘红, 王昕. 习近平新时代中国特色社会主义思想进思政课堂的基本原则, 主要方式与总体思路 [J]. 昆明理工大学学报: 社会科学版, 2019, 19(6): 37-43.
- [3] 石书臣. 正确把握“课程思政”与思政课程的关系 [J]. 思想理论教育, 2018, 11: 57-61.
- [4] 孟子敏, 李莉. 课程思政教学实践中的若干问题及改进路径 [J]. 中国大学教学, 2022, 3: 51-57.
- [5] 胡健. “一带一路”倡议推进中亚地区发展研究 [J]. 经济地理, 2024, 44(6): 22-30.
- [6] 周谷平, 阚阅. “一带一路”战略的人才支撑与教育路径 [J]. 教育研究, 2015, 36(10): 4-9.
- [7] ANSI/AISC 360-16. Specification for Structural Steel Buildings. American Institute of Steel Construction, AISC Committee on Specifications. 2016.
- [8] Gardner, L., & Nethercot, D. Designers' Guide to Eurocode 3: Design of Steel Buildings EN 1993-1-1. ICE Publishing, 2011.
- [9] GB 50017-2017, 钢结构设计规范. 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国建筑工业出版社, 2017.
- [10] Japanese Industrial Standards Committee. JIS Handbook: All-in-One Reference for Industry Standards. Tokyo: JIS Publications, 2016.