

新工科视域下房屋建筑学的课程改革

——基于 OBE-PBL 理念的体系重构

喻丕用, 何艳丽

北京工业大学建筑工程学院 北京 100124

[摘要]《房屋建筑学》作为土木工程专业的核心课程,其传统教学体系已难以适应建筑行业的快速发展。主要存在四大短板:教学内容更新滞后,未能有效融入绿色建筑等前沿知识;教学方法单一,过度依赖理论讲授,互动与实践环节不足;课程设计题目过于简化,与真实工程场景脱节;考核方式侧重知识记忆,忽视能力评价。针对这些问题,我们系统推进了:在教学内容上整合新技术;实施真题真做的课程设计模式及构建多维评价体系等教学改革。实践证明,改革显著实现了学生理论知识与实践能力的协同发展。

[关键词]房屋建筑学;教学体系;课程改革;课程设计

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534(2025)-0055-78 **[收稿日期]** 2025-10-29

一、课程概述

作为土木工程专业的核心基础课,这门课程既蕴含着深厚的理论根基,更通过实践环节将知识转化为解决实际工程问题的能力。旨在培养学生熟练掌握建设技术规范,学会使用与检索标准图纸,能够准确识读中小型项目的设计图纸,并具备从方案构思到初步设计乃至独立完成部分施工图的综合能力。

二、课程问题剖析

深入回顾《房屋建筑学》的教学过程,我们发现学生在掌握核心知识点方面存在诸多困难,具体问题如下^[1-5]:

(一)教材内容滞后:当前教材的内容更新速度难以跟上行业发展的步伐,部分工程做法已逐渐淡出历史舞台,不再符合现行规范;同时,一些曾广泛使用的建筑材料已

被淘汰。主流课本中关于建筑设计和建筑构造的描述仍侧重于基本原理及传统做法,缺乏与新时代技术的接轨。

(二)知识点零散庞杂:课程涵盖的知识点数量庞大且范围广泛,传统教学方式下,学生往往因知识点繁多而感到枯燥无味,从而降低了学习积极性和课堂讨论的参与度。知识点的零散分布不仅增加了学习难度,导致学生难以形成系统的认知框架,还容易使学生在面对复杂建筑问题时缺乏整体的逻辑思维和深刻的理解。

(三)理论与实践脱节:受限于传统课时分配,课程过度侧重理论灌输(通常占比超 70%),导致实践教学严重不足(不足 30%)。这种重理论、轻实践的教学模式直接引发三重困境:其一,学生在课程设计中普遍存在

无从下手的现象，设计成果与工程实际需求脱节；其二，实践环节的薄弱使学生难以将理论知识转化为实践能力，形成学用分离的恶性循环；其三，课程设计的简化与考核的宽松化，进一步削弱了学生解决复杂工程问题的能力。这种能力缺陷在毕业设计中集中爆发，表现为对建筑构造原理的理解流于表面，在最终答辩阶段仍出现大量违反现行设计规范的方案错误，暴露出人才培养与行业需求之间的显著断层。

三、课程改革方向与实践

在工程教育领域，工程教育认证标准强调学生应具备处理复杂工程问题的能力，这是衡量学生是否满足毕业要求的重要标准^[6]。

复杂工程问题具有一系列鲜明的特征。首先，它必须基于深入的工程原理，需要经过严谨的分析才能得到解决。其次，这类问题往往涉及广泛且可能相互冲突的技术与非技术问题。此外，复杂工程问题通常没有明确或成熟的解决方案，需要通过问题抽象、原创性思考，以及建立合适的模型来寻求解决之道。为使学生具备解决复杂工程问题的能力，课程体系的构建必须围绕这一目标展开。

在建筑业数字化转型与工程教育认证标准升级的双重驱动下，本次改革聚焦复杂工程问题解决能力的培养。除确保学生掌握扎实的理论基础外，还通过贴近实际工程且具有一定难度的课程设计来检验和提升学生的实践能力。这些课程设计应让学生在解决实

际问题时得到锻炼和提升，为他们未来的职业发展奠定坚实的基础。改革目标包括知识体系重构，教学模式创新与评价机制升级几个方面。

（一）知识体系重构

1. 新旧知识的融合

梳理传统教材的核心知识点，紧跟时代步伐，将建筑发展的新知识融入课堂教学。这包括国家重点倡导的绿色、环保、智能化和产业化标准建设的相关概念，如 3D 打印技术、装配式建筑以及新节能环保材料等。通过新旧内容的衔接，使学生既掌握传统建筑学知识，又能紧跟学科前沿趋势，提高学习积极性。

2. 建筑构造的深入介绍

随着新技术新材料的发展，建筑构造也在变化。通过详细介绍建筑构造的选择、做法及其对房屋呈现效果、施工速度、建造质量和工程造价，甚至结构安全的影响，使学生深刻理解建筑构造的重要性。同时，针对屋顶、外墙及地下室防水保温等常见缺陷，介绍常规的做法、出现渗漏等缺陷的原因及补救措施，增强学生的实践认识。结合近年工程案例，分析典型项目成功的经验或失败的教训。

3. 规范图集意识的培养

强调依据国家及地方规范图集进行设计的重要性，培养学生依法设计、依法从事建筑相关活动的意识。结合实际工程项目，通过剖析事故案例（如违反《建筑设计防火规

范》等规范导致的消防安全问题），使学生深刻理解规范条款背后的工程逻辑与安全底线。提高学生对建筑工程质量安全的重视程度，从而筑牢工程质量安全第一的职业理念。

4. 课程思政元素的融入

在教学中融入爱岗敬业和团队协作等思政要素。培养工程意识，倡导大国工匠精神。通过实地参观，让学生感受作为一个中国工程人的骄傲和自豪。培养学生扎扎实实学好专业知识，不断提升个人能力和水平，为实现中国梦不懈努力。

（二）教学模式创新

1. 采用多样化的教学方式

采用多媒体技术，给学生强烈的视觉冲击及新鲜感。例如，结合 BIM 技术，使用三维模型和信息模型来展示建筑构造，使教学更加直观和生动。引入“互联网+”教学方式，通过微信、QQ 群或其它平台发布学习资源，使学生能够在课堂之外进行自主学习。对于一些新材料或节点构造做法，可以使用产品样品或实物教具，提高教学直观性和互动性。并且通过视频来展示建筑构造及施工工法。

2. 加强工地的参观学习

组织参观在建工程，让学生近距离的观察建筑物的建造过程，在隐蔽工程完工前对结构工程及建筑构造有感性的认识，还可对工程施工现场和施工体系进行学习了解。通过实地学习，增强学生的工程意识。

3. 专题讨论的引入

针对建筑工业化、绿色建筑等专题进行深入讨论。学生分组准备 PPT，课上汇报。通过专题讨论，培养学生查阅资料及主动学习的习惯，并深入了解相关知识。同时培养学生的团队合作精神和协作能力。

4. 课程设计的强化

通过有挑战性的接近实际工程的课程设计，落实 OBE (Outcomes-Based Education) 与 PBL (Project-Based Learning) 理念^[7-9]。OBE 教育，即成果导向教育，是一种以学生为中心，聚焦于学生学习成果的教育理念。其核心在于将学生的专业能力培养置于首位，强调教学的最终目标不在于教师传授了多少知识，也不在于学生是否按照教学大纲完成了学习任务，而在于课程结束后，学生是否真正具备了专业实践能力，能否在熟练掌握理论知识的同时，将所学专业知识综合运用到实际项目中。

课程设计将建筑构造原理、制图规范、结构选型等分散知识点融入到设计中，体现在图纸中。房屋建筑学与课程设计的关系见图 1，是从理论指导实践，又从实践加深理论认识的过程。要求学生按主要规范进行设计，培养学生主动去查规范图集，带着问题去学习的习惯。通过课程设计加深学生对建筑设计各阶段及相应流程的了解，达到实现学生贴近实际工程的能力训练。课程设计至少安排 8-10 周时间才可能达到培养目标。

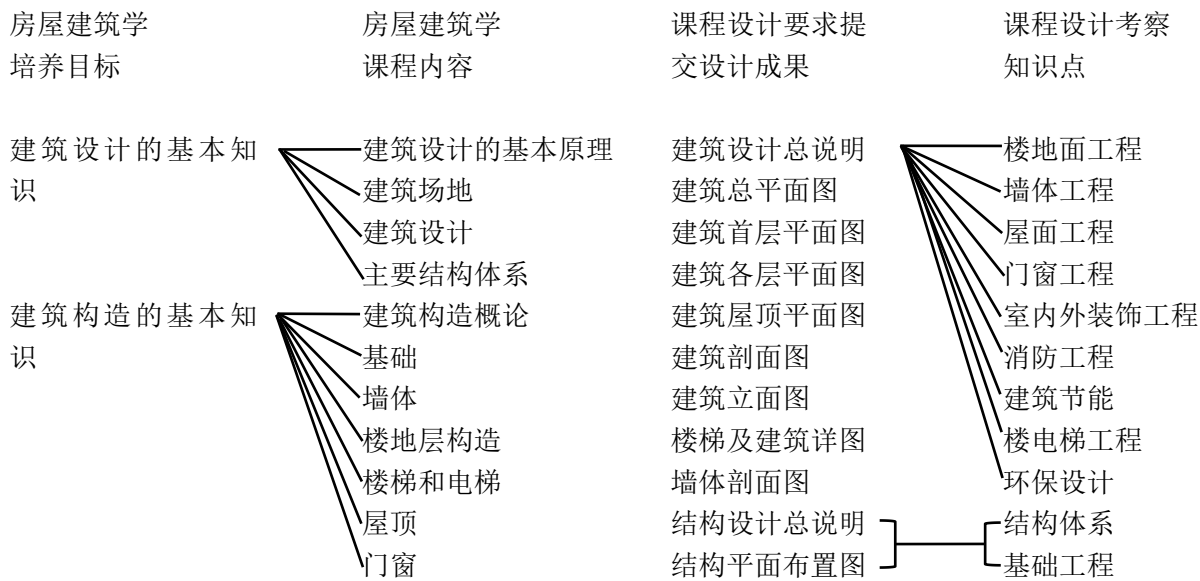


图 1：房屋建筑学与课程设计的相互关系

（三）课程评价机制升级

1. 基于 OBE 理念的实践教学评价方式改革

在这一理念的指导下，教师需要首先明确具体课程对专业培养目标和毕业要求的支撑程度，进而确定课程的教学目标后，精心规划教学内容和知识点，以确保教学的针对性和有效性。在实施课程教学质量评价时，OBE 理念强调以学生的“成果产出”作为评价课程教学目标是否达成的关键依据。以房屋建筑学课程为例，其教学目标应归结为学生应能深入理解并掌握具体建筑工程的设计意图，具备独立完成从小型建筑方案到初步设计图及部分施工图的全过程设计能力。

2. 全过程考核

变单一的房屋建筑学期末考核为学期全过程考核。课堂提问、小组讨论、专题汇报及工地调研报告等均计入学期成绩，促使学

生全学期保持学习热情，以全面评价学生的学习表现。

针对具备实践课程特点的房屋建筑学课程设计，图纸的理解及设计能力成为了评价教学及课程改革的基础。通过对学生阶段性设计图纸的细致评价，教师可以了解学生对专业知识的掌握程度和实践能力的强弱，及时调整教学策略，优化教学内容，从而更好地实现 OBE 理念下的实践教学目标。学生在期末答辩环节汇报自己的课程设计成果，从设计理念到使用规范及详图进行介绍。答辩环节建立反馈-优化闭环，引导学生根据答辩意见进行修改，尤其是改正不满足设计任务书及规范强制性条文的地方，从而有效提升课程目标的达成度。答辩表现将按权重计入学期课程设计总成绩，形成过程性评价与期末总评价相结合的考核体系。

四、课程改革成效

改革后的房屋建筑学课程显著提升了土木工程专业本科生解决复杂问题的能力，这一成效在毕业设计评估中得到充分验证。改革实施三年来学生在规范应用熟练度指标上提升达 37%，在多专业协同能力（建筑与结构）的进步尤为突出，综合解决方案的完整性较改革前提升 42%，充分体现了课程改革在培养工程实践能力方面的显著成效。

五、结语

房屋建筑学的课程改革是一个系统性的工程，涉及教学内容、教学方法、课程设计

和考核方式等多个方面。实施了上述改革措施后取得了显著成效，学生的学习积极性得到了提高，创新能力和社会实践能力也得到了加强。未来我们将继续深化房屋建筑学教学及课程设计的改革与实践，为培养更多优秀的土木工程专业人才贡献力量。

作者简介：喻丕用，男，博士，正高级工程师，北京工业大学建筑工程学院，研究方向：土木工程；何艳丽，女，博士，副教授，北京工业大学建筑工程学院，研究方向：土木工程。

参考文献：

- [1]李悦, 崔光耀, 宋高峰, 王振伟, 宋小软, “应用型人才培养背景下房屋建筑学课程教学改革实践—以北方工业大学土木工程类专业为例”, 西部素质教育, 2023 年 6 月第 9 卷第 12 期.
- [2]贾艳东, 孙志屏, 张旭等, “以工程为背景的“房屋建筑学”教学建设与实践”, 教育教学论坛, 2023 年 7 月第 27 期.
- [3]王晓梦, 郝志红, 张会敏, “基于“专创融合+一致性建构”的课程改革与实践探索—以房屋建筑学课程为例”, 河北工程大学学报(社会科学版), 2023 年 9 月第 40 卷第 3 期.
- [4]张华平, 苏欣, 陈虹羽, 方旭, 张雪, 熊平家, “项目任务驱动的案例教学改革研究与实践—以《房屋建筑学》课程为例”, 高教学刊, 2019 年 8 期.

- [5]陈燕菲, 曹雪梅, 祝豪华, 顾怀全, 黄宗辉, “房屋建筑学课程的创新思维培养”四川建材, 2020 年 2 月, 第 46 卷第 2 期.
- [6]中国工程教育专业认证协会, 工程教育认证标准(2024 版)
- [7]杨慧, 江学良, 孙广臣, 等. 基于 OBE-PDCA 理念的特设专业实践教学体系的重构与运行——以城市地下空间工程专业为例 [J]. 高等建筑教育, 2022, 31(3):181-187.
- [8]Zhang,X.; Ma, Y.; Jiang, Z.;Chandrasekaran, S.; Wang, Y.;Fonkoua Fofou, R. Application of Design-Based Learning and Outcome-Based Education in Basic Industrial Engineering Teaching: A New Teaching Method. Sustainability 2021, 13, 2632.
- [9]Rehman,Z.u. Trends and Challenges of Technology-Enhanced Learning in Geotechnical Engineering Education. Sustainability 2023, 15, 7972.

Curriculum Reform of Architectural Design in the New Engineering Era: A Systemic Reconstruction Based on OBE-PBL (Outcomes-Based Education and Project-Based Learning)

Yu Piyong, He Yanli

School of Architecture and Civil Engineering, Beijing University of Technology, Beijing,

100124

Abstract: As a core course for civil engineering majors, Architectural Design's traditional teaching system struggles to keep pace with the rapid development of the construction industry. The four major shortcomings: Outdated content failing to integrate cutting-edge knowledge such as green building principles; Monotonous teaching methods over-relying on lectures with insufficient interactive and practical components; Oversimplified design assignments disconnected from real-world engineering scenarios; Assessment-focused on memorization rather than competency evaluation. To address these issues, we implemented systematic reforms: Content modernization incorporating emerging technologies; "Real-projects-for-real-practice" design curriculum and Multi-dimensional evaluation system. It has been proven that these reforms significantly achieved synergistic development of students' theoretical knowledge and practical competencies.

Key words: Architectural Science; Teaching System; Curriculum Reform; Curriculum Design