

数字建筑时代工程造价专业课程体系的重构

杨晓池 辛中琦 彭丽娟 李晚璐 权沛涵

西安翻译学院，陕西西安，710000；

摘要：本文立足于数字建筑时代，基于《高等学校工程管理类专业评估（认证）文件》（适用于工程管理和工程造价专业）的要求，根据国家产业、行业发展方向及学校的定位，对工程造价专业的培养目标、毕业要求、课程进行了重新梳理、分析，最终确定了工程造价专业的课程体系。

关键词：数字建筑；数字造价；课程体系

DOI：10.69979/3029-2735.26.02.035

引言

目前，中国建筑业进入了存量时代，近25年的房地产、基础建筑、水利工程、市政工程等建设工程的高速、密集式发展，基本满足了我国当前的经济社会需求，尤其是房地产市场，当前仍然处在去库存阶段，房价处于缓慢下跌阶段，整个市场处于萧条。

另一方面，随着近几年人工智能、大数据、互联网的迅速发展，这些行业也逐渐渗透到建设领域，建筑行业急需转型升级，造价行业是建筑行业的细分市场，造价行业如何在数字化背景下健康发展，离不开工程造价专业人才的专业素养，而人才的专业素养离不开工程造价人才的培养模式，归根结底离不开工程造价专业的课程体系建设。

本文将从国家产业发展、造价行业发展出发，确定工程造价专业的培养目标，毕业要求，最终确定出工程造价专业的课程体系。

1 课程体系构建的思路

本文对课程体系的重构完全按照工程认证的标准进行，即正向设计反向施工，从国家、社会发展需求，行业、产业及职场要求拟定工程造价专业的培养目标，再从人才培养目标拟定12个毕业要求，最后根据12个毕业要求构建课程体系，见图1。

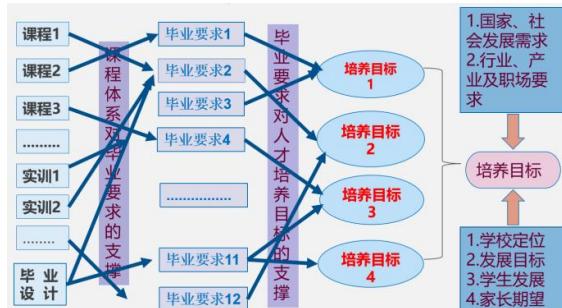


图1 课程体系的构建流程

2 工程造价专业课程体系构建过程

2.1 培养目标确定

基于国家、社会发展要求、工程建设领域的发展情况、造价招聘要求，再结合我校应用型人才培养等确定了如下培养目标。

培养目标：本专业立足陕西、面向西部、辐射全国、服务基层，培养德智体美劳全面发展，具有土木工程、相关工程技术及招投标、建设法规、工程经济等知识，掌握工程建设项目投资决策和全过程工程造价管理基本技能，凸显与数字建造、智慧建造相关的专业特色；对BIM技术、大数据技术、人工智能、物联网技术具有一定敏锐性，能适应数字建筑环境下的工程造价应用型人才。

本专业学生毕业5年左右，预期能达到以下目标：

培养目标1：具有良好的职业道德，在解决造价领域复杂工程问题时能够综合考虑法律法规、社会伦理、环境保护和经济可持续发展。

培养目标2：具有综合运用所学土木工程及其他工程技术知识，能借助BIM、大数据、人工智能等技术解决复杂工程问题中的经济决策、计量与计价、索赔、合同管理，具有较强的实践能力、创新精神，能主动跟踪和学习本领域的国际先进技术和法规，拓展国际视野。

培养目标3：具有达到造价工程师、或咨询工程师、或监理工程师、或建造师等注册执业资格要求的能力；能够在数字建造时代不断学习，拓展知识体系，提升自身素质，形成良好的自主学习、终身学习和适应时代发展的能力。

培养目标4：具有较强的团队合作意识和协调沟通能力，能够与国内外同行进行有效地交流，并能较好地组织和管理工作中的相关事务与活动。

2.2 工程造价专业毕业要求

本文的毕业要求是参考住房和城乡建设部高等教育工程管理专业评估委员会编著的《高等学校工程管理类专业评估（认证）文件》（适用于工程管理和工程造价专业）（2020 年 11 月）进行确定的。工程造价专业的毕业要求共涉及 12 项：工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境和可持续发展、伦理职业规范、个人和团队、沟通、项目管理、终身学习共 12 项。

本文在对毕业要求的描述中作了相应的细化，具体如下：

- (1) 在“工程知识”要求中，补充了 BIM 技术、程序设计、数据库在造价领域的应用；
- (2) 在“问题分析”要求中，将管理学修改为工程项目管理，并补充 BIM 模型在计量中的作用；
- (3) 在“设计/开发解决方案”要求中，突出工程经济在解决工程承包过程中合同问题的重要性；
- (4) 在“研究”要求中，突出工程项目管理学对造价领域的问题研究；
- (5) 在“使用现代工具”要求中，凸显 BIM 土建算量、安装算量、云计价等技能的培养；
- (6) 在“环境和可持续发展”要求中，要培养学生的创新意识和持续学习能力，能够适应行业技术变革的能力；
- (7) 在“伦理职业规范”要求中，拥有健康的体质、良好的心理素质和社会责任感，具备建筑领域诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范；
- (8) 在“个人和团队”要求中，要求学生具体团队协作精神，具有主动配合团队其他成员完成其任务的意识和能力，并负相应的责任。
- (9) 在“沟通”要求中，要理解、尊重语言和文化差异。
- (10) 在“终身学习”要求中，要培养学生能够理解数字化、智能化、大数据对建筑领域的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力，针对个人或职业发展要求，采用合适方法不断学习。

2.3 工程造价专业课程构建

根据毕业要求的修订结果，对课程体系进行了相应的修订，本次对学科基础选修课、专业模块课、专业选修课进行了增加、删除、名称改变、内容改变、位置迁

移等方面的修订，共涉及 14 门课程。

- (1) 删除：3 门课程。工程监理、工程投融资、基础会计。
- (2) 名称调整：1 门。建设工程管理概论（土木工程概论）
- (3) 内容与名称调整：2 门。工程项目管理综合实训（数字造价综合实训）、建筑 CAD（建筑 CAD 与 BIM 建模）
- (4) 增加课程：6 门。数字建造导论、大数据与工程造价、数据库、Python 程序、平法识图、安装工程计量计价实训
- (5) 课程迁移：2 门。工程造价管理、安装工程计量与计价

2.3.1 学科基础必修课

学科基础课中，增加了 Python 程序设计，体现数字化在造价中的应用，另对建设工程管理概论改为土木工程概论。

Python 程序设计课程是数据库技术这门课程的先修课，该课程是对数据进行存储、分类、加工。这门课程讲授仍然是以数据库的基本理论为基础，重点讲解数据库的应用，学生应能够建立工程造价数据库，对数据进行存储、加工、分类等。

2.3.2 学科基础选修课

基础选修课中，增加了数据库技术、平法识图，前者体现数字化、后者旨在加强学生的识图能力。

建筑 CAD 与 BIM 建模课程是 CAD 与 BIM 的融合，既有 CAD 的知识又有 BIM 的知识，本课程讲解 CAD 的基本功能、绘制、BIM 的基本功能、建模以及 CAD 与 BIM 的交互。

2.3.3 专业核心课

专业核心课保持原状。

2.3.4 专业模块课

专业模块课中凸显数字造价，增加数字造价导论、大数据与工程造价等数字化课程。

《大数据与工程造价》课程主要讲解大数据的概念及其基本理论；重点阐述大数据在造价中的应用实践，以工程实例详细介绍其应用情况、应用价值和应用前景。

《数字造价导论》是对数字建造的概念、发展、现状进行讲解，利用几个代表性的工程，阐述数字化在建筑工程中的应用现状，以及前景。

2.3.5 专业任选课

专业任选课增加了工程造价管理。

2.3.6 实训课

实训课增加了数字造价综合实训课程。

《数字造价综合实训》课程是整个课程体系的最末端，包含了整个专业的最终落脚点。包含项目全过程的训练：决策阶段、初步设计阶段、施工图设计阶段、招投标阶段、施工阶段、竣工阶段的造价实训。

①BIM 模型构建实训；

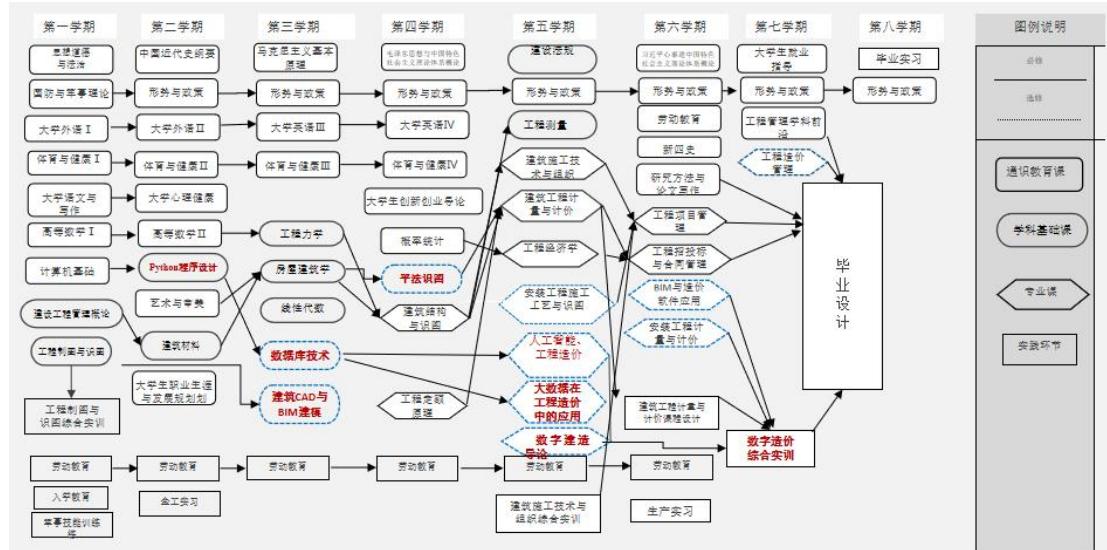
②BIM 工程量计算、数据输出、图形输出；

③利用广联达软件进行招标控制价编制、投标文件的编制；

④利用 python 程序、数据库技术对建设工程造价数据进行存储、筛选、分析等，在此基础上进行工程成本、造价预测、评估。

2.4 工程造价课程体系重构

基于对学科基础必修课、学科基础选修课、专业核心课、专业模块课、专业限选课的修改、调整，再根据课程与课程之间的支撑关系、逻辑关系，最终重构出工程造价专业的课程体系拓扑图，见图 7。



3 结语

本文立足于数字建筑时代，从国家、产业发展方向出发，按照《高等学校工程管理类专业评估（认证）文件》中对工程造价专业的要求，对工程造价原有培养方案的培养目标、毕业要求进行了重新梳理和修改的基础上，最终确定了工程造价的课程体系。

参考文献

- [1] 广联达《新建造》编辑部. 走进数字建筑时代 [M], 中国建筑工业出版社, 2020
- [2] 2019 中国国际大数据博览会“数字造价·引领未来”——建设工程数字经济论坛, 数字造价白皮书, 2019
- [3] 万正东等. 电网工程数字造价体系的概念、内涵及实现路径研究 [J]. 建筑经济, 2022, 43 (8) : 65-70
- [4] 丁烈云. 数字建造导论 [M]. 中国建筑工业出版社, 2

019 年

[5] 程菲雨. BIM 技术在建筑工程造价控制中的应用研究 [R], 北京理工大学, 2022

[6] 叶兰, 杨汉宁, 关纪文, 等. 基于全过程工程咨询服务的工程造价专业人才培养改革研究 [J]. 现代职业教育, 2023 (19) : 101-104.

[7] 邓友生, 陈苗, 杨彪等. 基于“互联网+”的新工科体系下工程造价课程建设 [J]. 建筑与预算, 2024 (03) : 46-48. DOI: 10.13993/j.cnki.jzyys.2024.03.016.

作者简介：杨晓池（1979.10-），男，汉族，陕西省岐山县，硕士研究生，高级工程师、讲师，研究方向：工程管理、BIM 技术、工程造价。

基金项目：陕西省“十四五”教育科学规划 2024 年度课题《数字造价人才培养方案的探索与实践》（SGH24Y2406）。