

基于云平台计价的《公路工程概预算》课程 创新教学实践

王梦斐 韩莉莉 陈虹西

西南交通大学希望学院

摘要：随着信息化技术和云计算技术的发展，公路工程造价领域正在进行数字化转型。本文以《公路工程概预算》课程为研究对象，以云计价技术为载体，通过课程教学体系重构、虚实结合教学和数字化评价体系等创新实践路径，探索新工科产教融合背景下土木工程人才培养新模式。实践表明，云计价的引入明显对学生的数字化协作能力与工程实践水平有所提升，为同类课程改革提供一定参考。

关键词：云计价；公路工程；课程创新；教学实践

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.07.054

引言

（一）研究背景

据《交通强国建设纲要》显示，2025年我国智能交通市场规模将突破3000亿元，但现有造价人才BIM应用能力达标率不足40%（引用行业报告数据）。新工科背景下，需推进信息技术与专业课程融合^[1]。传统造价课程与云平台存在技术断层，云计价作为数字化成本管控工具。云平台的使用能大幅提高管理效率，把控时间和造价成本^[2]。

（二）课程既有教学模式分析

《公路工程概预算》属于土木工程专业核心课程，就业方向有施工、监理、勘察等。但目前课程的教学偏向理论化，缺乏一定的系统性和先进的教学资源，没有和实践有效结合^[3]，教学过程繁琐枯燥，学生掌握情况较差，在求职过程中缺乏竞争力。

（三）云平台在教学中的应用研究现状及课程改革现状

BIM+云平台在工程教育中已有探索，主要集中在建筑工程的BIM+云计价^[2]。但聚焦公路工程造价领域的研究较少，且多关注技术功能，缺乏课程体系重构与评价机制分析。

多数高校改革滞后，未能有效结合理论与实践^[4]。部分高校尝试建立相应的实践基地，或通过信息化教学，借助超星学习通平台，以实际工程项目为导向驱动教学改革^[5-6]。

（四）教学模式改革的必要性及本课程改革创新点

目前交通强国战略对复合型人才需求增大，工程教育认证标准新增数字化协同能力指标，且行业正处在变革阶段，智能建造转型压力驱动教学模式升级，改革滞

后会导致人才供需错位。

本课程将把课程改革创新重点放在让学生掌握云端多方协同计价与数据管理，把学习的理论知识运用到实践中，并把授课重点放在实践上，构建虚实结合的教学场景，培养新型土木工程专业人才。

一、课程创新教学与实践

（一）课程教学体系重构

1. 教学目标升级

新增云计价软件操作、多端协同作业能力培养，强调基于云平台技术的概预算编制、云端数据共享等技能训练，实现“教、学、做”一体化^[7]。

2. 模块化课程设计

新增“云端概预算编制”、“各阶段造价数据联动”等模块，依托纵横公路大司空云计价平台（见图2.1），建立标准化造价编码体系。

通过“以竞赛驱动教学”的学科竞赛融合，鼓励并组织学生参加有关于智能造价的竞赛，比如组织队伍参加BIM毕设设计大赛的F模块（BIM+工程项目管理应用）和G模块（BIM+全过程造价管理与应用）。

3. 虚实结合教学场景

通过平台内置的案例库，指导学生完成工程量自动扣减与智能套价。以实际工程项目为载体，根据项目图纸等设计资料，利用大司空云平台实现多方协同编制预算文件与实时审核。

4. 数字化课程评价体系创建

在原有的基本理论知识测评的基础上，增加云平台操作规范性评分（如数据版本管理、套定额错误率等），通过云端评审机制，将组价的合理性、准确性和规范性纳入评分标准。



图 2.1 纵横大司空云计价平台操作界面示意图

利用云平台的版本管理功能，追踪学生造价文件的修订轨迹，结合 AI 算法生成个性化学习建议。

（二）教学模式创新实践路径

1. 混合式教学流程设计

课前任务发布：通过纵横大司空云平台发布工程图纸与计价任务，学生完成定额查询与初步组价。

课中创新协作：利用云计价软件开展智能分组协作，实时对比不同方案的材料用量、人工成本、机械组合和整体造价差异，进行课堂内的组价竞赛。

课后深度分析：通过认知诊断理论构建能力画像，比如在定额应用上可以判断换算系数的正确率。

2. 虚实联动的项目制学习

以真实新建工程为背景，通过云平台同步项目进度数据，构建“真实项目、实时数据、实战任务+虚拟环境、虚拟操作、虚拟推演”的三真三实教学场景。要求学生分阶段提交动态造价报告，强化全过程造价（概预算为主）管控能力。

3. 实施保障措施

通过校企共建云端实训基地，建立标准化计价流程沙盘。开展应用培训，提升教师数字化能力。建立课程质量监控机制和持续改进机制。成立质量监控小组，按季度和年度来进行课程改革质量和实践情况检验，按阶段提交总结报告及改进措施。

（三）实施云计价教学模式的高校案例

1. 湖南交通职业技术学院

2023 年 12 月举办“大司空造价管控云平台”专题讲座，将公路工程造价与 BIM 技术结合，通过案例演示提升学生对数字化工具的应用能力。

2. 广东工业大学

2024 年 12 月，该校土木工程与交通工程学院与珠海纵横创新软件有限公司联合开展 5 有关于“纵横大司空云计价公路工程造价实战培训”，包括软件操作、例题实操等模块。通过案例教学提升学生数字化协作能力，培训过程中学生参与度较高，实操完成率达 89%。

3. 案例总结

通过分析发现，实施云计价教学模拟成功的高校普遍经过两阶段推进了创新实践路径的实施。第一阶段为技术导入，通过企业讲座、短期培训建立师生认知基础；第二阶段为产教融合，对接真实项目，参与某新建或改建工程的造价计算，提高学生实践能力。

二、实施成效

（一）效率和准确性显著提升

基于云平台计价的三真三实的教学场景，强化了学生在多角色协作、数据共享及云端工具应用中的实践能力，有效缩短了理论学习与行业需求的差距。

以 S218 盐边县城至安宁工业园段新建工程项目为例，根据学生分组完成的造价文件以及平台操作日志发现，相较之前传统教学模式进行组价的消耗时间，学生

平均完成时间从传统模式的 14.3 小时缩短至 8.6 小时，效率提升 39.8%，定额条目错误率由改革前的 18.5% 降到 6%。学生团队通过云端协作完成标段预算文件编制，协作完成复杂项目的比例从 15% 提升至 68%，项目数据版本管理效率提高 50%，总造价偏差率仅 2.1%（行业允许偏差 5% 以内），教师评审学生完成项目情况的效率也有所提高。

（二）教师能力发展成效

教师在创新教学实践过程中，不断学习和掌握云平台计价技术、新型教学方法和手段，使得教学理念得到更新和进步。通过参与课程体系重建、实践教学指导、与企业对接合作和指导学生参加竞赛等工作，教师的专业实践能力和教学水平显著提升，与新时代土木工程专业教育接轨。

（三）复合能力培养成效

基于云平台计的《公路工程概预算》课程创新教学实践，学生不仅掌握了定额套用、价差调整等基础技能，更培养了造价大数据分析、数字化协作等能力，带动了土木工程专业道路与桥梁工程方向整体人才培养质量的提升。根据校企联合考核，学生能力指标提升情况见表 3.1。

表 3.1 学生能力指标提升数据

能力维度	改革前达标率	改革后达标率
BIM/ 图纸工程量提取	31%	87%
材料价差调整分析	43%	89%
云端协同版本管理	10%	77%

学生在完成道路与桥梁工程方向毕业设计的过程中，以往是采用手算的方式进行资源配置和进度计划计算，现在均可利用智能造价云平台独立完成相关工作。

就往年本校的就业方向来看，大都偏向于施工领域，近几年开始出现造价方向的就业，并且根据毕业回访结果发现，已有企业评价学生能够直接操作企业级云计价平台、具备跨专业协同思维，在培训成本节约上和项目融入速度上都有所提升。

总的来说，通过课程改革实践，人才培养质量有显著提升，尤其体现在毕业设计、就业质量和职业发展上，为学生完成毕业设计和毕业后在公路工程行业就业提供了较强的竞争力。

结语

（一）研究总结

本文深入研究了在《公路工程概预算》课程中引入

云平台计价的创新教学实践。在课程改革中，云平台计价的引入实现了教学模式在工具数字化的升级，通过纵横公路大司空云平台，构建了各类型项目的云端实训体系，教学数据显示，学生使用云平台之后，操作效率有明显提升。同时，实现了能力培养复合化的升级，通过三真三实的教学场景，显著提升了学生的数字化协作能力与行业适配性，有效解决了传统教学模式下的弊端，通过校企合作加强了创新实践应用，在新工科背景下为培养创新型土木工程专业人才打下一定的基础。

（二）未来展望

教学改革创新是一个持续的过程，随着信息技术和 AI 技术的不断发展、行业需求的不断变化，未来仍需不断优化课程体系，加强云平台新技术的应用和教学融合。

未来可通过将“双碳”目标量化为可考核的碳排放核算能力，将智能建造具象为机器视觉审图、数字孪生推演等实操技能，跟上“双碳”战略和智能化建造的双重行业变革，为土木工程专业培养更多新型专业人才，使行业变革需求转化为明确的教学要素，真正实现教育供给与产业需求的同频共振。

参考文献

- [1] 贾传洋, 王海龙, 张贵彬, 等. 新工科背景下土木工程专业工匠精神培养研究 [J]. 高教学刊, 2022, 8(15): 10-15.
 - [2] 李桐. 思政教育在高职工程造价软件应用类课程中的融入—以“BIM 算量与云计价”课程为例 [J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2022, 21(05): 69-72.
 - [3] 海梅, 李灵俊. 基于课堂教学与实训相融合的公路工程概预算课程教学模式初探 [J]. 四川水泥, 2016, (11): 146.
 - [4] 侯慧芳, 唐宝利. 基于应用型人才培养的《公路工程概预算》课程教学研究 [J]. 中国教育论坛, 2019, (44): 227-228.
 - [5] 姚海星. 运用信息化教学推进项目导向任务驱动的《公路工程概预算》教学改革 [J]. 广东交通职业技术学院学报, 2019, 18(04): 73-76.
 - [6] 马磊, 崔欣, 李树山, 等. 道路桥梁工程概预算课程教学改革与实践 [J]. 河南水利与南水北调, 2024, 53(02): 63-64.
 - [7] 厚恩. 基于工作过程的概预算教学改革探讨 [J]. 中国教育技术装备, 2019, (06): 93-94.
- 基金项目：《结构力学 I》校级思政课题；《结构力学 I》在数字时代的实践教学方法研究与实践，项目编号：KCSZ2023071；2023015。