

# 基于学科竞赛的土木工程专业创新创业教育实践

王敏容\*, 王连坤, 卢盛灿

五邑大学土木建筑学院, 广东 江门

收稿日期: 2026年5月16日; 录用日期: 2026年6月20日; 发布日期: 2026年6月29日

## 摘要

教育强国背景下, 对新时代学生的创新创业能力提出了更高的要求。根据土木工程专业人才培养目标, 以学生创新实践能力培养为主线, 通过以赛促创构建学科竞赛体系、赛教融合构建课程实践教学、专创融合构建第一和第二课堂协同育人模式, 将学科竞赛与创新创业教育融入专业人才培养全过程, 实施基于学科竞赛的土木类专业创新创业教育实践改革。通过本专业的改革实践, 有效地提升了学生的创新能力, 激发了学生参加学科竞赛的积极性。

## 关键词

学科竞赛, 创新创业, 土木工程

# Innovation and Entrepreneurship Education Practice in Civil Engineering Based on Academic Competitions

Minrong Wang\*, Liankun Wang, Shengcan Lu

School of Civil Engineering and Architecture, Wuyi University, Jiangmen Guangdong

Received: May 16, 2026; accepted: June 20, 2026; published: June 29, 2026

## Abstract

In the context of building a strong nation through education, higher requirements have been set for the innovation and entrepreneurship abilities of students in the new era. According to the talent cultivation objectives of civil engineering majors, with the cultivation of students' innovative and

\*通讯作者。

文章引用: 王敏容, 王连坤, 卢盛灿. 基于学科竞赛的土木工程专业创新创业教育实践[J]. 教育进展, 2026, 16(6): 1328-1334. DOI: 10.12677/ae.2026.1661263

practical abilities as the main line, we construct a discipline competition system by promoting innovation through competitions, build course practical teaching through the integration of competition and teaching, and establish a collaborative education model between the first and second classrooms through the integration of professional and creative education. We integrate discipline competitions and innovation and entrepreneurship education into the entire process of professional talent cultivation, implementing practical reforms in innovation and entrepreneurship education for civil engineering majors based on discipline competitions. Through the reform and practice of this major, students' innovative abilities have been effectively enhanced, and their enthusiasm for participating in academic competitions has been stimulated.

## Keywords

Academic Competitions, Innovation and Entrepreneurship, Civil Engineering

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

根据“十五五”规划建议部署, 一体推进教育科技人才发展, 支持青年科技人才创新创业。创新创业教育是高校人才培养的重要使命, 引导学生在创新实践中培养创新精神、拓展创新思维、提升创新能力, 对构建高质量教育体系、提高人才培养质量起着至关重要的作用。而学科竞赛是以学科专业知识为基础、以实践应用能力为核心, 以竞赛方式培养学生创新思维、创新能力的实践活动, 是培养创新人才的重要途径。目前, 已有高校围绕学科竞赛与专业教学、创新创业教育融合, 形成了“教-研-赛”三维协同模式, 将学科竞赛全面融入人才培养全过程, 贯穿课程教学、实践实训、能力考核各环节, 以国家级、行业级专业赛事分层分类实践培养[1]-[6]。在已有研究的基础上, 本文针对地方应用型高校土木工程专业, 深化学科竞赛与创新创业教育的融合, 结合学生实际参加的学科竞赛项目, 系统设计土木工程专业学科竞赛体系和基于学科竞赛的课程实践教学, 将学科竞赛与创新创业教育融入专业人才培养全过程, 以提升学生创新能力, 为服务区域经济发展培养高素质的应用型人才。

## 2. 土木工程专业学科竞赛与创新创业教育融合现状

### 2.1. 学科竞赛与专业创新创业教育结合不紧密

部分教师对创新创业教育认识不深入, 创新创业教育体系多以通识课程为主, 人才培养方案中的创新创业教育课程未与专业紧密结合。创新创业训练环节未进行系统设计, 课程内容未充分融入学科竞赛相关知识内容, 导致创新创业教育未达到提升学生创新创业能力的实效。

### 2.2. 学科竞赛与创新创业激励导向作用不强

学生评价仍以学业成绩为核心, 对学生的学科竞赛成绩、创新创业实践表现评价不足, 学生参加学科竞赛的积极性较低。对教师指导学科竞赛、开展创新创业教育的工作量和成果激励措施不足, 教师积极投入指导学科竞赛的主动性不足。

### 2.3. 学科竞赛与创新创业协同育人模式不健全

学科竞赛工作由教学和学工共同负责, 学工系统负责学生组织, 专业负责指派指导教师[1]。由于第

二课堂实践活动由辅导员组织，对学科竞赛与专业的关联不清晰，部分学生参加的目标就是获得第二课堂学分和综合测评加分，导致创新创业教育效果不佳。

### 3. 土木工程专业学科竞赛与创新创业教育融合的实践

#### 3.1. 以赛促创，构建土木工程专业学科竞赛体系

根据教育部大学生学科竞赛目录，土木工程专业学生可以参加的竞赛主要有力学类竞赛、结构设计类竞赛、毕业设计大赛等，学科竞赛的内容涉及土木工程专业多门理论课程和实践课程的知识内容[2]。根据不同竞赛的内容，结合学生不同年级开设的课程，有针对性地选择不同级别、不同类型的学科竞赛作为学生创新创业实践的训练项目，形成从低年级到高年级，从基础类学科竞赛→专业类学科竞赛→综合类学科竞赛体系，实现“全过程”提升学生实践能力。大一期间可以参加校级的兴趣组，大二参加成图大赛、金砖技能创新大赛等，大三参加成图大赛、数字建筑创新赛、智能建造类竞赛等，大四学生带领大三学生组队参加 BIM 毕业设计创新大赛、结构设计信息技术大赛等。土木类专业学科竞赛体系如图 1 所示。

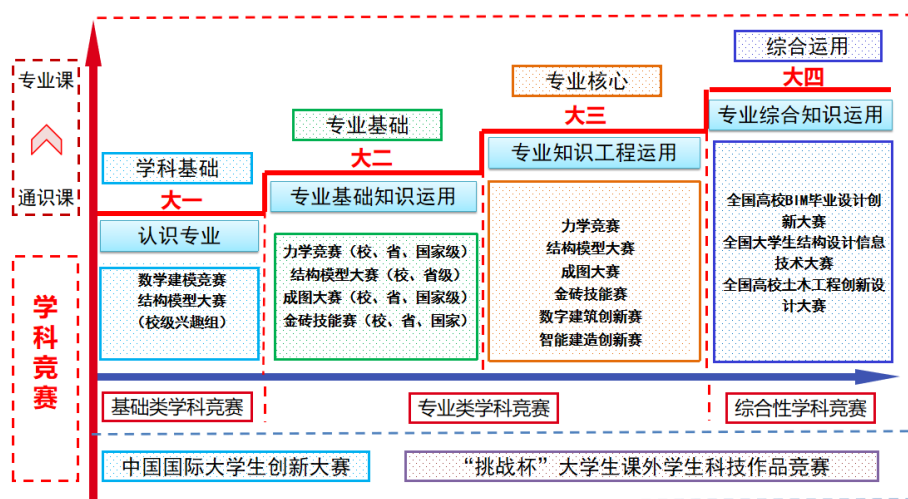


Figure 1. Discipline competition system for civil engineering  
图 1. 土木工程专业学科竞赛体系

##### 3.1.1. 学科基础课

学生在大一期间，开设的高等数学、大学物理、大学化学等学科基础课，帮助学生专业学习打下学科基础[3]。学生可以参加大学生数学建模竞赛，建立工程的基础概念，筑牢土木工程专业基础根基。学校科技节活动之一的结构模型大赛是学生参与度非常高的一个比赛，土木工程专业学生在大一期间可以参加校级的兴趣组，培养学生参加学科竞赛的兴趣。

##### 3.1.2. 专业基础课

土木工程专业的专业基础课程有理论力学、材料力学、工程制图等课程。学生在学习理论力学、材料力学、结构力学课程后，可参加校-省-国家级的力学竞赛。也可以依托力学原理，参加校-省级的结构模型大赛。鼓励大二学生参加成图大赛、金砖技能创新大赛等，为大三参加专业类学科竞赛及创新创业项目积累经验。

##### 3.1.3. 专业核心课

混凝土结构设计、钢结构、基础工程、建筑抗震设计、结构 CAD 等专业核心课程，均为学生的学科

竞赛提供专业知识，课程与成图大赛、数字建筑创新赛、智能建造类竞赛相融合，以大三学生参赛为主体。

### 3.1.4. 专业实践类课程

以创新创业实践、毕业设计等实践环节，参加以毕业设计为主要内容的 BIM 毕业设计创新大赛、结构设计信息技术大赛、土木工程毕业设计大赛等学科竞赛，在所学的理论知识的基础上解决实际工程问题，以大四学生为主体组队参赛。依托理论课程和实践环节打造学科竞赛基础，通过参加基础类学科竞赛→专业类学科竞赛→综合类学科竞赛体系的锻炼，学生逐步提升解决实际问题的创新能力。学生还可以通过参与中国国际大学生创新大赛、挑战杯大学生课外学生竞赛等综合性创新比赛，全方位全过程地提升创新创业能力。

## 3.2. 赛教融合，构建基于学科竞赛的课程实践教学

土木工程专业学生可以参加的学科竞赛内容均可以与部分课程内容相结合，将学科竞赛内容以项目任务的形式融入专业实践教学体系中，理论与创新实践相结合。将学科竞赛内容纳入课程教学，构建“学-训-赛”一体的协同育人模式，以课程为载体，激发学生参加创新实践的积极性。专业类学科竞赛，与几门课程相关，构建“校-省-国家”三级学科竞赛体系[4]；专业综合类学科竞赛，需要以专业多门课程知识体系为基础，结合毕业设计任务直接参赛。学科竞赛融入课程体系如图 2 所示。

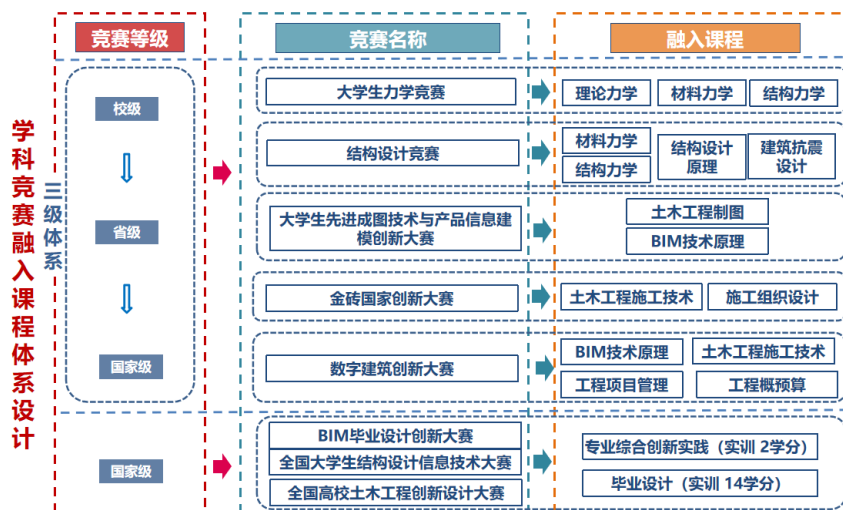


Figure 2. Integrating academic competitions into curriculum system design

图 2. 学科竞赛融入课程体系设计

### 3.2.1. “赛教融合”的教学设计

修订教学大纲，根据课程目标，选择相应的学科竞赛，将学科竞赛任务分解后融入课程教学内容中，设计相应的教学方法和考核评价。课程教学为学生参加学科竞赛提供理论知识，学科竞赛促进教学改革，实现学科竞赛与课程教学二者之间的衔接，构建“赛教融合”的教学模式。

### 3.2.2. “赛教融合”的实践训练

在创新创业实践课程中，在大二年级将学科竞赛中较为单一的竞赛内容直接作为实践项目，在大三年级将较为复杂的学科竞赛项目进行拆分，将其按专业知识进行分类，学生以 3~4 人组建小组，按实践训练的任务要求开展设计或实验。

以全国大学生结构设计信息技术大赛为例,涉及建筑抗震设计、高层建筑结构、结构 CAD 等多门课程[2]。学生在学习相关的课程后,先在课程中分解竞赛相关的任务,进行单一的训练;在大三的专业创新创业实践课程中,以全国大学生结构设计信息技术大赛的竞赛分解任务为课程训练的内容,学生开展初步的设计,为参加最后的竞赛打好基础;最后毕业设计环节中,竞赛提交的成果作为毕业设计成果的部分内容[5]。在整个实践训练环节中,形成以课程为载体、以竞赛为纽带的专业实践与学科竞赛的融合模式。

### 3.2.3. “赛教融合”的课程评价

在材料力学、结构力学、高层建筑结构设计等课程评价中,将学生参加学科竞赛纳入课程评价指标,通过学生参加学科竞赛提升课程的高阶性和创新性。在创新创业实践课程中,以学生参加校级结构设计大赛、数字建筑创新大赛等学科竞赛为考核内容,学生参加竞赛的表现作为评价的指标,并设置相应的评价标准,既考查学生知识的掌握,也关注学生创新和实践能力提升。

## 3.3. 专创融合,构建第一课堂与第二课堂协同育人模式

### 3.3.1. 创新创业教育与专业教育深度融合

土木工程专业人才培养方案中,将创新创业类教育与专业教育深度融合,主要体现在以下三个方面:一是创新创业基础课程作为全校通识教育课程,共计 32 学时 2 学分。二是在自主学习学分中设置创新创业实践 4 学分,该学分主要是学生根据自己的特长和爱好,参与以培养创新创业意识与能力为主的第二课堂科技活动、学科竞赛等所取得具有一定创新意义的成果。经认定所获得的学分,可分为学科竞赛学分、创新创业竞赛学分、大学生创新创业类项目、参加教师科研项目、学生自主创新创业项目学分,并设置合理的创新创业学分标准。三是将参与学科竞赛计入“第二课堂”创新创业实践学分,给予过程化考核,计入综合测评中,进一步提高学生学习兴趣与人才培养质量。

### 3.3.2. 建立“校-省-国家级”多层次学科竞赛体系

目前学院已形成以力学竞赛、大学生结构设计大赛、成图大赛、金砖技能大赛、数字建筑创新大赛 5 个竞赛为主的“校-省-国家级”多层次学科竞赛体系,并成立了相应的学生社团,由相关专业教师作为指导教师。并将 5 个竞赛的校赛作为学校科技节的赛事活动,扩大学科竞赛的范围和学生的参与度,也作为省级报名的选拔赛,提前培育积极参加竞赛的学生。

### 3.3.3. 发挥团学组织作用,为学科竞赛提供保障

充分发挥学生社团在第二课堂活动开展中的组织作用,以高年级带动低年级,对人才培养方案中创新创业实践学分制度进行解读,同时负责学科竞赛活动的赛事解读、宣传、组织报名、材料收集及成绩统计等工作[6]。各学科竞赛社团开设学科竞赛宣讲,介绍相关学科竞赛发展历程、大赛宗旨,解读赛项特色和参赛意义,激发学生兴趣。以比赛前沿性、创新性特色为切入点与学生探讨交流就业规划方向,引导积极参加专业比赛拓宽技能水平和视野。同时还通过第二课堂,选出优秀种子选手进行经验分享、通过社团培育优秀的参赛选手;并激发学生积极参加“挑战杯”、中国国际大学生创新创业类竞赛。

## 4. 土木工程专业人才培养成效

### 4.1. 学科竞赛获奖人数稳中有升

从 2021 年到 2025 年,土木工程专业学生在学科竞赛中的成绩稳步提升,近 3 年获奖人次、获奖种类逐年增加,如表 1 所示。全国大学生结构设计信息技术大赛成绩综合体现了土木工程专业人才创新能力的提升,连续五年获得全国特等奖 6 项、一等奖 11 项、二等奖 15 项、三等奖 1 项。全国高校土木工

程创新设计大赛桥梁组，近 4 年获得全国一等奖和二等奖各 1 项、三等奖 5 项。在金砖国家技能发展与技术创新大赛、BIM 毕业设计大赛、广东省结构设计大赛和其他各类学科竞赛中，均取得优异成绩。

**Table 1.** Awards in academic competitions from 2021 to 2025

**表 1.** 2021 年~2025 年学科竞赛获奖情况

类别	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国家级	56	48	52	60	110
省级	19	39	32	33	28
获奖总数	75	87	84	93	138

## 4.2. 学生参与学校科技节竞赛活动积极性提高

校级科技节活动中的 5 类学科竞赛，2025 年全校共有 3000 余人参加，土木工程专业学生积极报名参加各类比赛。大二和大三土木工程专业全体学生参加了校级结构设计大赛，获一等奖 4 组、二等奖 3 组、三等奖 6 组。学生社团定期开展各类学科竞赛活动，已形成良好的以老带新、传帮带的学习氛围，培育了一批参加省赛和国赛的种子队伍。

## 4.3. 学科竞赛推进课程教学改革创新

基于学科竞赛构建创新创业教育体系，将课程教学与学科竞赛紧密结合，土木工程专业近 3 年共立项 5 门课程，实施从教学内容、教学方法、教学评价等方面的教学改革。材料力学和结构力学课程，将结构设计大赛融合课程教学，获批省一流课程。以赛促教，激发教师参与指导学生学科竞赛的热情，学科竞赛成绩也作为教师考核、职称晋升的重要支撑。

## 5. 讨论与反思

通过学科竞赛推进土木专业创新创业教育改革实践，有效打通了专业教学、实践训练与创新创业教育的壁垒，赛教融合、专创融合的模式，强化了学生工程实践与创新思维，契合学校土木工程专业应用型人才培养定位。但实践中也发现部分问题：一是竞赛项目与课程知识点衔接仍不够紧密，部分学生运用知识综合解决竞赛项目的能力不足；二是竞赛梯队建设不均衡，低年级参与度不足，长效培育机制有待完善；三是赛事指导教师和学工教师的协作有待加强，专业知识和第二课堂活动的衔接需要设计完善。后续需进一步优化竞赛与课程的联动设计，健全分层分类竞赛培育体系，强化教师的协作能力，让学科竞赛真正深度融入人才培养各环节。

## 6. 总结

教育强国背景下，对新时代学生的创新创业能力提出了更高的要求。根据土木工程专业人才培养目标，以学生创新实践能力培养为主线，通过构建学科竞赛体系、课程实践教学、第一和第二课堂协同育人，以赛促创、赛教融合、专创融合，将学科竞赛与创新创业教育融入专业人才培养全过程，实施土木类专业创新创业教育实践改革。按照大一到大四不同年级的课程学习任务 and 课程设置，构建基于不同学习阶段的基于专业学习的学科竞赛体系。根据学科竞赛命题内容，将课程与学科竞赛有机结合。发挥团学组织作用，通过校级 - 省级 - 国家级三级学科竞赛选拔体系，引入综测成绩评定，激发学生学习内驱力。通过本专业的创新创业教育实践，有效地提升了学生的创新能力，激发了学生参加学科竞赛的积极性。

## 基金项目

广东省高等教育学会“十四五”规划 2025 年度高等教育研究课题(25GBY075); 广东省教育厅 2021 年一流本科课程《材料力学》(粤高教函[2022] 10 号)。

## 参考文献

- [1] 高杰. 经管类专业学科竞赛与创新创业教育融合研究[J]. 科教导刊(电子版), 2024(11): 14-16.
- [2] 吴忠铁, 曹万智, 范萍萍, 等. 基于“教-研-赛”的土木工程专业创新能力三维培养模式构建与实践[J]. 高教学刊, 2023(20): 49-52.
- [3] 陈大鹏, 姜琳婧. 基于学科竞赛的土木工程专业实践创新能力培养[J]. 中国冶金教育, 2020(6): 62-64.
- [4] 程志, 韩云山, 刘兰, 郑亮. 新工科土木工程创新型人才培养体系构建——以中北大学为例[J]. 教育教学论坛, 2022(2): 168-171.
- [5] 潘毅, 赖馨粤, 林拥军, 等. 新工科背景下大学生专业实践能力培养的探索与实践——以全国大学生结构设计信息技术大赛为例[J]. 高等建筑教育, 2024, 33(5): 85-93.
- [6] 沈汝伟. 学科竞赛促进土木类学生创新思维训练和创新能力培养[J]. 现代职业教育, 2025(12): 37-40.