

# “以赛促学，学赛互融”的人才培养模式实践与探索

王记平\*, 邢天宇, 上官志豪, 程冠峪

郑州航空工业管理学院, 河南郑州, 中国

\*通讯作者

**【摘要】**为响应国家航空航天产业创新发展需求,解决专业教育中理论与实践脱节、学生创新能力培养不足的问题。本文以“全国未来飞行器设计大赛”为载体,结合“航空航天技术基础”专业课程,探索“以赛促学,学赛互融”的人才培养模式。通过重构课程内容、创新教学模式、完善保障机制,实现创新创业教育与专业教育的深度融合,有效提升学生的专业核心能力与创新实践能力。实践表明,该模式能显著提高学生竞赛参与度与成果质量,为航空航天领域培养应用型、创新型人才提供可行路径。

**【关键词】**创新创业教育;专业教育;以赛促学;人才培养模式

**【基金项目】**郑州航空工业管理学院教育教学改革研究与实践项目(ZHJY25—139);  
郑州航空工业管理学院教育教学改革研究与实践项目(ZHJY23—07)

## 1.引言

当前,我国的航空航天产业进入高质量发展阶段,对具备扎实专业基础与创新实践能力的人才需求日益迫切。传统专业教育多以理论讲授为主,存在“重理论知识灌输、轻操作实践创新”的问题,难以满足现代产业对人才的复合型要求[1]。学生综合运用知识解决复杂工程问题的能力普遍偏弱,制约了人才培养质量的提升。为此,高校亟需探索理论与实践深度融合的教学模式,打破课程教学与创新实践之间的壁垒。

“全国未来飞行器设计大赛”作为航空航天领域极具影响力的学科竞赛,为深入贯彻习科普和科学素质建设的重要指示,把创新驱动摆在事关经济社会发展全局的战略位置,比赛每两年举办一次,由中国航空学会与中航工业成都飞机设计研究所联合主办,比赛具有专业性、权威性、实用性等特点。以“设计、创新、实践”为核心[2],要求参赛者完成飞行器概念设计、方案论证、结构分析及性能仿真等全流程任务,与“航空航天技术基础”课程(涵盖飞行器气动布局、动力系统、结构设计等核心知识点)的教学目标高度契合。基于此,本文探索将赛事要求融入课程教学,构建“以赛促学,学赛互融”的培养模式,旨在打通“理论学习—实践应用—创新输出”的链路,实现专业能力与创新能力的协同提升。课程教学围绕赛事任务展开,将飞行器总体设计、气动分析与材料选型等知识点重构为项目驱动模块,学生以团队形式在真实问题情境中完成方案迭

代。教师全程引导并动态评估,强化工程思维与团队协作能力培养。

## 2.创新创业教育与专业教育融合现状与问题

在航空航天类专业教育中,创新创业教育与专业教育的融合仍处于探索阶段,主要存在以下三方面问题:

课程与赛事脱节,目标协同性不足“航空航天技术基础”课程内容多聚焦理论知识,如流体方程推导、飞行器结构原理等,未充分结合赛事中的实际需求,如飞行器减重设计、飞行稳定性优化等;赛事则多以“课外兴趣”形式开展,缺乏课程层面的系统指导,导致学生需额外投入大量时间“补学”赛事相关知识,学习效率低下。同时,课程考核仍以笔试为主,忽视对创新思维与工程实践能力的评价,导致学生重分数、轻应用。

教学模式单一,实践环节薄弱传统教学以“教师讲授+课堂习题”为主,实践环节多为虚拟仿真或简单拆装实验,与“全国未来飞行器设计大赛”要求的“从设计到分析,再到仿真模拟”全流程实践脱节。学生难以将理论知识转化为解决实际问题的能力,参赛时会出现“空有设计思路而无设计能力”的实际问题。部分学生虽掌握基本设计流程,但在面对真实工况下的气动干扰、材料应力集中等复杂问题时,缺乏多学科交叉分析能力与工具应用熟练度[3]。

师资与评价体系不完善,支撑力度不足专业教师多擅长理论教学,缺乏赛事指导经验与创新创业教育思维;评价体系仍以“期末笔试

成绩”为主，未将赛事参与、创新方案设计等纳入考核，难以激发学生的参赛积极性与创新动力。

### 3.“以赛促学，学赛互融”的人才培养模式实践路径

以“未来飞行器设计大赛”为牵引，围绕“航空航天技术基础”课程，从“内容重构、模式创新、保障完善”三个维度构建融合路径，实现“赛中学、学中赛”的闭环。通过将赛事技术指标嵌入课程项目任务，引导学生在完成

**表 1. “理论+实践+赛事”三位一体的课程内容体**

课程模块	核心知识点	赛事对接任务	教学形式
飞行器气动布局	气动外形分析、升阻比计算、CFD流体仿真基础	完成飞行器气动布局设计与仿真验证	理论讲授+仿真软件实操（如 Fluent）
飞行器结构设计	材料选型、结构强度计算、理论建模基础	设计飞行器机身结构，控制重量达标	案例分析+3D 建模实践（如 CATIA）
飞行器动力系统	动力系统类型（电机/电混）、姿态控制原理	选型动力系统，调试飞行控制模块	实验操作+小组方案讨论
飞行器项目技术管理	方案整合、报告设计、项目排查	完成参赛作品的设计与飞行测试	项目式实践+赛事预演

### 3.2 创新教学模式：以赛项目驱动学习过程

采用“项目式教学+赛训结合”的模式，将课程学习转化为“参赛项目攻关”，让学生以“团队”形式完成从“理论到实物”的全流程实践：

组建跨年级参赛小组以3-5人为一组，结合“航空航天技术基础”的课程进度，从大一下学期开始分配赛事任务（如大一负责资料查询、大二负责设计建模、大三负责实践仿真），实现“低年级学基础、高年级练综合”的梯度培养。各小组围绕赛事目标制定技术路线，完成从方案设计到方案论证、模型构建、仿真优化直至比赛的完整迭代。

嵌入“赛训一体化”环节在课程中设置“赛事专题课”，邀请赛事评委、赛事相关领域教授开展讲座，讲解参赛技巧，如方案答辩要点、飞行测试风险控制；每学期末组织“校级预赛区”，要求各小组提交作品并进行设计建模展示，教师结合课程知识点点评问题，实现“以赛代考、以评促学”。

引入校企协同指导联合航空航天企业如航天科技集团、航空工业集团建立“企业导师库”，企业导师针对赛事中的工程实际问题如材料选型、工艺优化提供指导，帮助学生将“课堂设计”转化为“符合产业标准的作品”。从而打破教学模式专一、知识教学碎片化、学科课程孤立化的局面，从整体上建构多学科知识

课程学习的同时开展针对性备赛，实现知识学习与创新实践同步推进。

### 3.1 重构课程内容：将赛事要求融入专业知识点

以赛事任务为导向，拆分“全国未来飞行器设计大赛”的核心环节（概念设计、气动仿真、结构设计、飞行模拟），对应融入“航空航天技术基础”课程的不同模块，形成“理论+实践+赛事”三位一体的课程内容体系，如表1所示。

**表 1. “理论+实践+赛事”三位一体的课程内容体**

课程模块	核心知识点	赛事对接任务	教学形式
飞行器气动布局	气动外形分析、升阻比计算、CFD流体仿真基础	完成飞行器气动布局设计与仿真验证	理论讲授+仿真软件实操（如 Fluent）
飞行器结构设计	材料选型、结构强度计算、理论建模基础	设计飞行器机身结构，控制重量达标	案例分析+3D 建模实践（如 CATIA）
飞行器动力系统	动力系统类型（电机/电混）、姿态控制原理	选型动力系统，调试飞行控制模块	实验操作+小组方案讨论
飞行器项目技术管理	方案整合、报告设计、项目排查	完成参赛作品的设计与飞行测试	项目式实践+赛事预演

间的有机关联[4]。

### 3.3 完善保障机制：为学赛互融提供支撑



**图 1. 人才培养模式探索技术路线**

通过组建“双师型”教学团队选拔专业教师参与赛事培训，如“全国未来飞行器设计大赛”指导教师研修班，同时聘请专业领域教师、赛事曾获奖同学或校友担任兼职导师，形成“专业教师讲理论+企业导师教实践+校友导师传经验”的指导体系。通过定期举办“师生—校企”三方研讨，动态优化指导策略，确保教学与赛事需求精准对接，如图1所示。

优化评价考核体系将“学赛互融”成果纳入课程总成绩，具体考核指标包括：赛事方案设计、实物制作质量、仿真测试成绩、团队协作表现，替代传统的“期末一张卷”模式，激发学生的创新与实践积极性。同时设立专项激励机制，对在赛事中表现突出的团队给予学分奖励、创新成果认定及推荐参评校级以上荣誉[5]。

构建资源支撑平台，配备气动仿真软件、3D 打印机、飞行测试设备等，为学生提供涵盖“设计—制作—测试”的全流程场地；设立“赛事专项基金”，对优秀小组的材料采购、

参赛差旅等费用予以资助，降低学生参与赛事的门槛。通过上述多维度举措的协同推进，形成“课程支撑赛事、赛事反哺教学”的良性循环，切实提升学生工程实践能力与创新素养。

#### 4.实践成效与反思

##### 4.1 实践成效

参赛学生连续三年在全国大学生飞行器设计竞赛中斩获佳绩，以航空宇航学院2023级航空航天工程专业为例：学生创新能力与竞赛成果班级学生“未来飞行器设计大赛”参与率从10%提升至65%，近3年获国家级奖项8项（含一等奖2项）、省级奖项28项。

学生反馈“能将理论知识用到实际项目中，学习更有目标感和成就感”；课程与赛事融合模式显著提升了学习主动性和知识整合能力。指导教师普遍反映，学生在项目推进中展现出更强的自主探究意识和团队协作能力，课堂所学知识在真实任务情境中得到有效迁移与深化。通过赛事历练，学生不仅掌握了工程设计的全流程方法，更在问题解决中培养了严谨的科学态度与创新思维[6]。

人才培养与产业需求对接更紧密，从毕业生就业数据来看，能够结合课程和比赛的专业毕业生进入航空航天企业（如商飞、航天科工）的比例更大，更有优势，企业反馈“毕业生具备更强的工程实践能力与创新思维，能快速适应岗位需求”。印证了“学赛互融”模式对人才实践能力塑造的显著成效。

##### 4.2 反思与改进方向

扩大赛事覆盖范围目前模式主要聚焦“未来飞行器设计大赛”，后续可拓展至“彩虹杯”全国无人飞行器设计大赛、“挑战杯”“无人机创新大赛”等同类赛事，形成“多赛联动”的培养体系[7]。

深化校企合作深度现有合作多集中在“导师指导”层面，未来可联合企业开发“企业定制化赛事项目”[8]，如针对小型无人机方面的物流应用设计，让赛事更贴近产业实际需求。推动赛事成果向实际应用转化，探索建立“设计—原型—产品”孵化链条，支持优秀项目申请专利或投入产业化试点。同时，优化评价机制，将学生在赛事中的创新贡献纳入综合素质评价体系，激发多元参与动力。

关注学生个性化需求部分基础薄弱的学生在“全流程实践”中存在压力，需增设“学生实践操作训练营”，提供针对性辅导，确保所有学生都能参与“学赛互融”并从中受益。通过分阶段、分层次的指导，帮助学生逐步建

立工程思维与实践信心。同时，探索个性化竞赛小组组建机制，鼓励跨专业协作，让不同基础、不同特长的学生在团队中找到角色定位，实现共同成长[9,10]。

#### 5.结论

将“全国未来飞行器设计大赛”与“航空航天技术基础”课程结合，构建“以赛促学，学赛互融”的人才培养模式，是解决创新创业教育与专业教育“两张皮”问题的有效路径。该模式通过“内容重构”实现知识与赛事的衔接，通过“模式创新”打通理论与实践的链路，通过“保障完善”支撑融合的可持续性，最终实现学生专业能力与创新能力的协同提升。实践表明，该模式显著提升了学生解决复杂工程问题的综合能力，尤其在系统设计、跨学科整合与团队协作方面表现突出。未来可进一步推广至其他工科专业，形成可复制、可扩展的教学改革范式，持续赋能高素质应用型创新人才培养。

未来，需进一步优化“赛—课—产”的联动机制，让赛事成为专业教育的“实践载体”、创新创业教育的“输出窗口”，推动课程内容与产业前沿动态耦合。通过动态调整课程模块，嵌入企业真实研发场景，强化项目成果转化激励机制，为航空航天领域培养更多“懂理论、会实践、能创新”的高素质人才。

#### 参考文献

- [1]张若涵.OBE理念下财务管理项目制教学改革[J].老字号品牌营销, 2025, (05) : 220-222.
- [2]周健豪, 赵万忠, 王春燕.基于学赛互融、产教互通的卓越人才培养探索——以南京航空航天大学车辆工程专业为例[J].工业和信息化教育, 2023, (04) : 10-14+42.
- [3]哈尔滨工程大学航天与建筑工程学院.基于学术竞赛的研究生创新实践平台搭建研究[R].哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2024.
- [4]郭晶, 吴国辉, 齐辉, 等.以“未来飞行器创新大赛”为依托的竞赛导向型教学创新研究与实践[J].高等工程教育研究, 2023, (6) : 158-163.
- [5]王斑, 贺华, 冯慧英.以赛促创: 航空航天领域拔尖创新人才培养路径探索——基于中国国际大学生创新大赛实践[J].西北工业大学学报(社会科学版), 2024, 44 (4): 89-96.
- [6]张锦绣, 任荣伟.学科交叉视角下航空航天

- 创新人才培养模式实践—以跨介质飞行器项目竞赛为例[J].高等教育研究, 2025, 46 (2) : 76-82.
- [7]李静, 王丽。赛教融合强师能机制创新促发展—应用型高校“以赛促学”体系构建与实践[J].中国高教研究, 2025, (9): 102-107.
- [8]刘耀隆, 高翔。赛创融合赋能地方发展: 应用型高校创新创业教育实践路径[J].创新

与创业教育, 2025, 16 (5) : 38-44.

[9]陈明, 赵磊。航空航天技术与学生创新竞赛教学融合的理论框架与实践策略[J].实验技术与管理, 2025, 42 (2) : 215-220.

[10]赵晓峰, 孙阳。双高计划背景下专业教育与创新创业教育深度融合研究[J].职业技术教育, 2025, 46 (12) : 55-60.