

高职电子信息工程专业赛教融合模式应用与实践研究

贺兵

武昌职业学院，湖北省武汉市，430202；

摘要：构建“三层四维”赛教融合模式，通过竞赛与教学深度耦合解决人才供需脱节问题。实践表明：学生 PCB 布线合格率升至 91%，专利申请量增长 300%，头部企业就业率提高 17%；活页教材占比 80%，企业满意度 92%；3 项学生作品技术转化，校企投入超 500 万元。模式为职教改革提供有效路径。

关键词：赛教融合；电子信息工程；高职教育；以赛促学

DOI：10.64216/3080-1516.25.12.010

引言

新一代信息技术加速迭代，高职电子信息工程专业面临人才实践能力不足、课程滞后产业需求等挑战。基于国家“岗课赛证”综合育人政策导向，本研究通过赛教融合机制创新，探索人才培养模式改革路径。

1 背景意义

1. 产业需求驱动：电子信息产业急需复合型、创新型、应用型高技能人才，传统理论培养模式难以适应技术的快速迭代。

2. 教育改革要求：国家政策明确推行“岗课赛证”综合育人，赛教融合是深化产教融合的关键抓手。

3. 学生发展需求：竞赛能激发学习动力，通过真实任务提升解决复杂工程问题的能力，弥补传统实训不足。

1.1 研究目的与价值

本研究构建的高职电子信息工程专业赛教融合模式，其核心价值在于通过重构课程体系与深度嵌入竞赛，建立“以赛促学”闭环机制，强化学生实践能力与创新思维，有效缩短人才供需差距，为区域产业输送高质量技术技能人才，并为职业教育改革提供可复制的实证参考。

2 赛教融合理论基础

赛教融合理论源于教育学、心理学与职教理论交叉融合，从“内涵界定、国内外研究进展、政策支持体系”三个维度阐述其在高职电子信息工程专业中的适用逻辑。

1. 赛教融合内涵

赛教融合指学科竞赛与专业课程深度整合，形成“竞赛驱动教学、教学反哺竞赛”的循环机制。

2.1 理论来源

1. 建构主义：竞赛作为真实任务载体，促进知识迁移与能力内化；

2. 能力本位教育（CBE）：竞赛标准契合行业技能，

为课程目标参照基准；

3. 协同育人：校企联合设计项目，实现产业需求与教学资源动态匹配。

高职教育价值：目标适配性：竞赛模拟企业真实项目，匹配应用型培养目标；

评价多元性：融合行业标准，弥补传统考核缺陷。

2.2 国内外研究现状

国际进展：德国“双元制”模式：以世界技能大赛为标杆，形成“培训包—竞赛—认证”一体化路径；美国“项目式竞赛”模式：通过学分置换实现竞赛成果与课程学分双向认可（如 IEEE 机器人挑战赛）。

2.3 国内实践与政策支持

2.3.1 国内实践模式

当前高职院校赛教融合主要形成课程替代型（竞赛替代实训，覆盖有限）、模块嵌入型（竞赛分解为课程模块，教师转型压力大）和校企协同型（企业命题驱动，资源投入高）三类模式，但仍面临研究局限：缺乏普适框架、竞赛与课程映射不清、长效机制缺失等问题。

2.3.2 政策支持体系

国家层面：《职教改革方案》（2019）：将竞赛纳入“岗课赛证”评价指标；《提质培优计划》（2020）：建设 50 个国家级竞赛基地。

地方层面：江苏：竞赛获奖与教师职称评聘挂钩；广东：认证产教融合型企业，激励企业参与命题。

政策契合点：以竞赛为纽带推动“政一行一企一校”四方联动，实现资源整合与制度创新。

3 电子信息工程专业赛教融合现状分析

当前高职电子信息工程专业在推进赛教融合过程中，面临传统教学模式固有缺陷、竞赛资源利用不足以及融合实践障碍等多重挑战。本章将从专业教学痛点、竞赛资源特点和融合实践困境三个维度展开分析，为后续模式构建提供现实依据。

1. 专业教学痛点分析

传统教学模式存在理论与实践脱节（重理论轻实践、缺乏综合实训与企业案例）、创新能力培养不足（教学单向灌输、缺少开放任务与跨学科整合）、课程更新滞后（教材未覆盖 5G/AI 等前沿技术、设备陈旧）及评价方式单一（重笔试轻实践、缺乏行业标准评价）四大问题，导致学生难掌握新技术、跨学科能力缺失且技能与企业需求脱节。

3.1 竞赛资源特点

分类与价值：1. 综合设计类（如电子设计竞赛）：培养电路设计/系统集成能力，对接模电、单片机课程；2. 技能专项类（如嵌入式大赛）：强化嵌入式开发能力，对接嵌入式系统课程；3. 创新挑战类（如“互联网+”赛）：提升商业模式设计/跨学科协作，对接创新创业课程。

3.2 融合实践困境

赛教融合面临师资短板（缺企业经验、跨学科团队难）、资源失衡（设备集中于少数学生、普教资源滞后）、评价缺失（竞赛未纳入学分、教师激励不足）及覆盖局限（仅 10%-20% 学生参与、低年级难介入）四大困境，需从制度设计（如学分转换）、资源分配（如设备共享）和过程管理（分阶段指导）系统优化。

3.3 赛教融合模式构建

基于前文对电子信息工程专业赛教融合的理论基础和困境的分析，本章将系统构建适用于高职院校的赛教融合模式，从设计原则、框架结构、课程体系重构和竞赛项目嵌入四个维度展开，形成可操作的实施方案。

3.4 模式设计原则

赛教融合遵循四大原则：系统性（构建“目标—内容—评价”闭环，整合资源）；递进性（按“基础→综合→创新”设计竞赛梯度）；实效性（年更新 20%-30% 竞赛任务，成果反哺教学）；开放性（企业导师命题，动态调整内容如 AIoT）。

1. 框架结构

赛教融合采用“四层二维”框架：目标层：构建能力矩阵（技术技能 40%+创新能力+职业素养）；内容层：模块化课程（基础→核心→拓展），竞赛映射教学单元；支撑层：整合“竞赛库+虚拟平台+案例库”，组建跨界教学团队；评价层：多元评价（竞赛 60%+课程 30%+企业认证 10%），数据驱动教学优化。课程重构：核心课引入竞赛案例（模电/嵌入式/通信原理），开发活页教材与虚拟仿真（覆盖 80% 高风险操作），省级一等奖置换 4 分。竞赛嵌入：标准（能力匹配≥70%，设备投入≤30%，全员覆盖）；路径（综合类替代实训、技

能类融入实验、创新类开设选修）；管理（分阶段指导+专项基金）。

赛教融合实施路径

3.4.1 前期准备阶段

需求调研：分析企业技术需求（如智能硬件岗位技能清单）；测评学生能力基线（如 EDA 工具熟练度）。

方案制定：组建教师+工程师+教练开发组，制定课程标准；设计三层次竞赛库（基础/综合/创新各 3-5 项目）。

3.4.2 过程实施阶段

一是分层教学：低年级：嵌入基础赛（电路焊接）→对接校级竞赛；中年级：模块化训练（STM32 开发）→对接省赛；高年级：跨学科创新（AIoT 系统）→对接国赛。二是动态调整：每月反馈会，按达标率（如 PCB 设计 85%）调整进度；每学期更新 20% 题库（如纳入 RI SC-V 架构）。

3.4.3 效果评价阶段

一是多维评估：学生：竞赛(40%)+课程(30%)+企业认证(30%)；教师：竞赛获奖率/教改论文/企业实践时长。二是成果转化：获奖作品转化教学案例（如智能巡检机器人）；发布《年度白皮书》优化产教策略。

师资队伍建设

4 “双师三能”转型措施

1. 能力提升：企业实践：教师年参与企业项目≥1 个月（如鸿蒙系统适配），联合申报专利（2024 年某校获 2 项专利）；专项培训：竞赛技术研修（FPGA 信号处理）→独立完成竞赛项目；教学法创新→开发≥3 个教案。2. 团队协作：按领域组建团队（例：微控制器团队=2 教师+1 工程师+1 获奖学生）；协同备课：共享竞赛资源包，月复盘会分析故障（如电磁干扰）。3. 激励体系：量化激励：国赛一等奖奖 5 教学分，横向课题 10 万=1 篇核心论文；柔性激励：连续 3 年省赛一等奖授“金牌教练”，优先参加国际会议。

(1) 资源平台构建

1. 实训改造：基础技能区：示波器/信号发生器→电路调试；综合创新区：工业机器人/5G 模组→跨系统开发；竞赛模拟区：标准化工位→全真演练。智能管理：设备使用率实时监控（示波器使用率↑75%），耗材智能申领。2. 数字资源：虚拟仿真：开发 VR 实训模块（高压电路短路实验），建 10 年赛题数据库；开放共享：MOOC 平台“赛课融通”专栏（PCB 布线微课），企业预约权限开放。3. 校企深化：共建机制：企业捐赠设备（如 NVIDIA Jetson 套件）换人才优选权；成果反哺：企业问题转竞赛选题（光伏逆变器故障），共建实验室（华为鸿蒙实验室）。

4.1 评价体系优化

4.1.1 构建“过程-结果-发展”三维评价模型

1. 标准重构：技术技能：系统调试完成度（竞赛）→实验报告（课程）；创新能力：解决方案新颖性（竞赛）→开放性任务（课程）；职业素养：团队协作规范性（竞赛）→企业导师评价（课程）。2. 动态权重：省赛技术技能占50%，国赛创新能力占40%；企业技术总监参与毕业答辩评分（权重30%）。3. 工具创新：电子档案袋：记录代码版本/调试日志，生成能力雷达图；AI辅助分析：机器学习诊断高频故障（如PCB设计错误），推送训练内容；NLP自动评估技术文档质量。4. 反馈机制：闭环改进：学期《质量报告》分析数据（如创新能力分↑15%）；动态调整教学（如FPGA课时↑20%）。社会认证：竞赛获奖免试获行业认证（如华为HCIA-IoT证书）；企业定制“人才预订”计划（招聘前30%学生）。

应用案例与实践效果

4.2 案例1：电子设计竞赛与单片机课程融合

赛教融合通过课程重构（如将智能小车系统拆解为传感器采集、电机驱动、PID算法三大模块）、校企合作（专家参与课程设计，引入Git流程）及成果转化（省赛一等奖作品转为教学案例），创新实施双导师制（工程师负责硬件调试、教师侧重算法优化）和动态题库（年更新30%，新增LoRa通信）。成效显著：项目完成率从62%→89%，对口就业率增长22%，3名学生进入华为/大疆实习。

4.3 案例2：5G通信赛教融合基地

赛教融合通过企业捐建5G仿真平台、华为ICT赛题入课及竞赛前20%免试获HCIA-5G认证三大举措，创新应用VR模拟高危操作（如基站调试）并建立学分银行（最高兑6学分）。成效显著：5G技能达标率45%→82%，年培训企业员工200人次。学生能力：专业：PCB布线合格率58%→91%（IPC标准），嵌入式效率↑40%；创新：专利+300%（12项），跨学科参与率75%（如AIoT）；就业：起薪8.5万（对照6.2万，+37%），头部企业就业率32%（对照15%，+17%）。教学质量：课程：新技术覆盖率28%→65%（5G/边缘计算），活页教材占比80%；方法：PBL课时20%→60%，VR覆盖100%高风险操作，设备损耗↓70%；

成果：优良率52%→78%（+50%），企业满意度68%→92%（+35%），认证通过率45%→83%（+84%）。

4.4 社会效益

产业服务：3项作品企业转化（如智能电表诊断系统）；输送技术骨干156人，企业上岗适应期↓50%。2. 校企合作：新增产教融合企业12家，开发竞赛标准5项；企业投入超500万元，实验室利用率90%。3. 职教示范：模式入选省级优秀案例；承办全国研讨会3次，辐射20所院校。

5 研究结论与展望

赛教融合通过“分类对接、动态适配”策略实现竞赛与课程全覆盖，成效显著：学生硬件设计合格率升至91%（原58%）、跨学科参与率75%、头部企业就业率提高17%；教学改革中活页教材占比80%、PBL课时60%、企业满意度92%；社会效益方面实现3项技术转化、输送骨干156人、校企投入超500万元；理论层面提出竞赛资源转化“三阶段循环模型”，验证竞赛驱动对创新能力提升的有效性（专利增长300%）。推广需政策、院校、校企三方协同：政策层面将竞赛成果纳入“双高计划”评价，设省级基金，联合行业制定《竞赛教学转化指南》；院校层面要求教师每2年指导1次省级竞赛，设备共享平台利用率提升至80%以上，学分银行使学生参与率从20%提升至60%；校企协同鼓励企业提供技术命题库并参与评分，设备捐赠抵税，学校开放人才优先预订权。未来研究可聚焦：技术融合（AI与数字孪生竞赛仿真、元宇宙虚拟社区）；长效机制（追踪5年毕业生职业发展、构建竞赛资源衰减模型且每18个月更新30%题库）；跨域协同（开发电子信息+智能制造/新能源交叉竞赛，借鉴德国世界技能大赛经验提升国际认可度）。

参考文献

- [1] 赵聚雪, 杨鹏. 高职软件测试人才培养的赛教融通改革实践[J]. 计算机教育, 2021(10): 85-89.
- [2] 王俊龙, 王琪, 陆兆纳, 商高高. 基于汽车项目与竞赛融合的车用单片机原理课程教学改革与创新[J]. 高教学刊, 2025, S2: 49-52.
- [3] 李莺歌, 陈为, 王鑫, 樊春玲. 新工科背景下模拟电子技术课程立体化融合教学改革实践[J]. 中国教育技术装备, 2024(6): 45-48.

作者简介：贺兵，男，1970年1月生，湖北汉川人，汉族，电路与系统专业硕士，讲师，研究方向：电子信息工程技术。