

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%，专利申报量增长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—行—企—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实践困境的分析，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RISC-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）换人才优先权；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）、校企协同（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 AI oT）；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 3 0 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。