

职业院校建筑消防技术专业“岗趣能”三位一体实践培养模式研究

王忠良¹, 任金鑫², 陈寅³, 倪柯峰¹, 陈勇玲³

1. 云南理工职业学院, 云南 昆明 650500

2. 云南特训营消防服务有限公司, 云南 昆明 650500

3. 昆明安保(集团)有限责任公司, 云南 昆明 650500

DOI: 10.61369/VDE.2025220016

摘 要 : 当前职业院校建筑消防技术专业人才培养存在与企业岗位需求脱节、学生实践能力不足等问题, 导致毕业生就业适配度低、企业再培训成本居高不下。本研究以消防行业8类核心岗位为切入点, 构建“岗位-兴趣-能力”(岗趣能)三位一体培养模式。通过消防岗位虚拟体验系统与定制化兴趣测评工具, 实现学生职业方向的精准引导; 针对不同岗位集群设计模块化课程包, 并创新提出教师“科研、创新、技能、实践”四维赋能路径, 提升教学针对性。实证研究表明, 采用该模式的试验班学生专业核心技能掌握度提升42%, 企业人均培养成本降低52%, 消防专业毕业生职业稳定性较传统建筑工程技术专业显著更高(留存率高出18%)。

关 键 词 : 职业院校; 建筑消防技术; 岗位导向; 实践能力; 培养成本

Research on the "Post-Interest-Competence" Trinity Practical Training Mode for Architectural Fire Protection Technology Major in Vocational Colleges

Wang Zhongliang¹, Ren Jinxin², Chen Yin³, Ni Kefeng¹, Chen Yongling³

1. Yunnan Polytechnic Vocational College, Kunming, Yunnan 650500

2. Yunnan Special Training Camp Fire Service Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650500

3. Kunming Security (Group) Co., Ltd., Kunming, Yunnan 650500

Abstract : At present, the talent training of the Architectural Fire Protection Technology major in vocational colleges has problems such as disconnection from enterprise job requirements and insufficient practical ability of students, resulting in low employment adaptability of graduates and high cost of enterprise retraining. Taking 8 types of core positions in the fire protection industry as the entry point, this study constructs a "post-interest-competence" trinity training mode. Through the fire protection post virtual experience system and customized interest assessment tools, precise guidance of students' career directions is achieved; modular curriculum packages are designed for different post clusters, and a four-dimensional empowerment path of "scientific research, innovation, skills, and practice" for teachers is innovatively proposed to improve teaching pertinence. Empirical research shows that the mastery of professional core skills of students in the experimental class adopting this mode has increased by 42%, the per capita training cost of enterprises has decreased by 52%, and the career stability of fire protection major graduates is significantly higher than that of traditional Architectural Engineering Technology majors (the retention rate is 18% higher).

Keywords : vocational colleges; architectural fire protection technology; post-orientation; practical ability; training cost

引言

(一) 行业痛点

近年来, 我国城镇化加速和公共安全需求升级, 消防行业迎来爆发式增长。据《“十四五”国家综合防灾减灾规划(2021-2025年)》(应急部〔2025〕1号文)显示^[1], 消防工程技术人才缺口已突破80万, 且年均薪资涨幅达12%以上。《中国安全应急管理人才发展报告(2024)》蓝皮书指出^[2], 全国安全应急人才总需求为1600万人, 全国每年安全应急专业毕业生仅1.6万人; 而且大部分院校

基金项目: 2024年度云南省教育厅科学研究课题“职业院校建筑消防技术专业学生实践能力培养研究”(项目编号: 2024J2148)。

作者简介: 王忠良, 硕士研究生, 云南理工职业学院, 高级工程师。

课程与行业技术应用存在代差，教学理论难以跟上市场发展需求，沦为“纸上谈兵”，企业存在“岗位专项技能缺口”。

（二）教育困境

当前职业院校消防专业教育面临三重困境：首先，培养方案同质化严重，以西南某省9所职业学院中80%的建筑消防技术专业采用相同课程体系，未能体现区域产业差异。体现在学生毕业后3年内转岗率较高，转岗者表示“在校所学与岗位需求错位”。其次，实训教学效果不佳，调研发现80%的实训课仍停留在设备认知层面，某校建筑消防技术专业实训项目停留在理论上，而企业将该实操技能列为核心需求。第三，师资能力结构性缺失，根据2024年某省建筑消防技术专业评价的数据显示，仅20%的专业教师具备消防企业实战经验，导致教学与行业技术发展存在代际差。这些困境直接造成企业用人成本增加，据某消防工程公司内部报告显示，新入职毕业生平均需要4-6个月岗位适应期，远超行业期待的1.5个月标准。

（三）国内外研究综述

国内外关于职业院校消防专业人才培养的研究呈现差异化特征。国际方面，美国消防协会 NFPA（2023）提出的“Competency-Based Training”模式强调岗位任务分解与能力认证，其消防员培养采用“线上理论+社区消防站实训”的混合式教学，毕业生持证上岗率达95%。德国“双元制”消防教育则通过企业主导的学徒制，将70%课时安排在消防队实战训练。相比之下，国内研究多集中于宏观层面，对于建筑消防技术专业现有的“岗课赛证”融通模式，在微观层面存在三方面不足：一是现有岗位能力模型多基于专家经验，缺乏大数据验证；二是实训设备更新周期长（平均5.8年）^[3]，与智慧消防技术迭代速度（1.5年）不匹配（中国消防协会，2023）；三是校企合作多停留在协议层面，企业参与度不足37%^[4]。本研究通过构建量化匹配模型与动态更新机制，在微观操作层面实现了突破。

（四）研究创新

本研究突破传统培养模式的三大创新点：第一，首创教师“科研、创新、技能、实践”四维赋能模型，通过科研赋能（参与企业横向课题）、创新赋能（指导学生专利、论文参与）、技能赋能（获取消防设施操作员证书、高低压电工证书、民用无人机驾驶员执照、计算机等级证书等）、实践赋能（每学期企业驻岗1个月）的立体化提升路径，使教师能力与岗位需求动态同步。第二，开发“消防岗位适配度测评模型”，整合岗位（8类方向场景还原）、MBTI 职业性格测试（消防版）和企业专家评估三维数据，实现学生-岗位的精准匹配，经试点验证匹配准确率达88%。第三，构建“模块化-进阶式”课程体系，将传统课程解构为模块单元，支持根据学生发展路径动态组合，如智慧消防方向需完成“物联网基础+消防系统集成+大数据分析”三个能力模块，确保培养的个性化与岗位针对性。

一、方法与过程设计

（一）学生职业方向梳理

将消防企业岗位分为8类（监控员、安全管理员、设计、维保

检测、智慧消防、消防员、预算员、施工员），明确各岗位的核心技能要求，对8类岗位核心能力解构，其中软技能权重通过德尔菲法专家评估确定，总和为100%。

表1 岗位能力模型

序号	岗位方向	硬技能要求	软技能权重（关键素质）
1	智慧消防运维	物联网平台故障诊断、消防大数据分析、智能报警系统维护	创新思维 (40%)、学习能力 (30%)、沟通协调 (30%)
2	消防预算员	工程量清单计价、造价软件操作、成本核算	细致度 (60%)、数字敏感度 (30%)、合规意识 (10%)
3	消防监控员	火灾自动报警系统操作、监控设备维护、应急响应流程执行	责任心 (50%)、应变能力 (30%)、团队协作 (20%)
4	消防安全管理员	消防法规应用、隐患排查、安全培训实施	管理能力 (40%)、风险意识 (30%)、表达能力 (30%)
5	消防改造设计	BIM 消防设计、规范图示解读、改造方案编制、建筑 CAD 应用	空间思维 (50%)、规范意识 (30%)、软件技能 (20%)
6	消防设施维保检测	消防系统调试、设备检修技术、检测报告编写	严谨性 (50%)、动手能力 (30%)、问题诊断 (20%)
7	消防员	灭火救援技术、器材操作、应急医疗处置	体能素质 (40%)、心理素质 (30%)、纪律性 (30%)
8	消防施工员	施工图识读、工程质量管理、施工工艺控制	执行力 (50%)、现场协调 (30%)、安全意识 (20%)

将上述岗位进行集群划分，可分为技术类（设计/预算/维保/智慧消防）、管理类（安全管理员/监控员）、操作类（消防员/施工员）。

（二）学生兴趣测评与引导

通过“岗趣能”三位一体培养模式对学生兴趣定向。测评工具设计与实施，本研究开发的测评体系包含：

① 霍兰德职业兴趣测试（消防专业修订版），在传统 RIASEC 模型6种职业倾向基础上新增：S（Safety Orientation）

安全导向维度、T（Technical Operation）技术操作维度，将职业倾向总分按大小顺序依次从左到右排列；题量由54项情境选择题（如“当消防警报响起时，您更倾向于：A.立即排查故障源/B.组织人员疏散”）组成。

② 消防岗位认知诊断问卷

本研究采用三维评估架构，包括岗位认知、工作内容、操作规范、发展前景、环境适配等核心维度构建。特色设计包括嵌入式岗位短视频（每方向2-3分钟实景拍摄）、薪资梯度表（参照

2024年消防行业薪酬报告）和职业发展树状图（含典型晋升路径和时间节点）。

③ 沉浸式岗位体验方案

借鉴产教融合理念^[5]，本研究设计并实施了“三维沉浸式”岗位体验方案强化学生职业能力培养。该方案以校企协同为基础，分三阶段实施：岗位匹配阶段，校企联合开发模块化任务清单，通过企业导师入校宣讲与VR（虚拟现实）安全实训完成岗前认知准备；深度体验阶段，学生进入真实生产场景中完成技能迭代，并进行过程性评价；反思提升阶段，通过企业认证考核与结构化复盘（如技能评估表）实现能力闭环提升。实践表明，该模式能显著提升学生的岗位适应力。

④ 智能匹配与报告生成

针对职业适配性评估的精准化需求，本研究提出了一种基于改进 TOPSIS（逼近理想解排序法）模型的智能匹配与报告生成系统。该模型通过计算岗位适配指数（PAI）表示候选人与岗位的匹配度。在报告生成方面，系统采用可视化输出图表，量化展示核心技能适配度^[6]。

二、实证效果

（一）实验设计

采用准实验设计，将试点院校2023级学生分为实验组（N=40，“岗趣能”模式）与对照组（N=40，传统模式），控制性别比、入学成绩等协变量。测量工具包括：（1）《消防岗位胜任力评估量表》（Cronbach's α =0.89）；（2）企业开发的《实操技能考核工单》；（3）第三方机构提供的就业跟踪数据。实验周期为18个月，覆盖完整培养流程^[7]。

（二）成本效益分析

引入人力资本理论构建成本模型：企业节约成本 = 岗前培训费 × (1 - 周期缩短率) + 再招聘成本 × 离职降低率；实证数据显示，实验组企业人均培养成本为8732元，较对照组（18215元）降低52%。通过 Break-even（盈亏平衡分析）分析表明，该模式在实施第2年即可实现投入产出平衡（净现值 NPV>0，且项目内部收益率 IRR_c=22.3%> 基准折现率 IRR₀=7.8%，该项目可行）。

（三）讨论

相较于建筑类专业人才培养，本研究的消防专业模式呈现显著差异性与共性优势（见表2）。在课程体系方面，传统建筑工程技术专业采用“设计 - 施工 - 管理”线性培养路径，而本研究构

参考文献

[1] 田海涛. 行业变革背景下高职建筑消防技术专业课程体系探究[J]. 现代职业教育, 2023,(25):73-76.
[2] 高宇. 我国安全应急人才培养路径优化研究[D]. 北京化工大学, 2024.
[3] 李琦. 高职院校校企合作人才培养模式研究——以郑州铁路职业技术学院为例[D]. 郑州大学, 2019.
[4] 黄瑞霞. 高职院校学生实践能力及其培养路径研究[D]. 南宁师范大学, 2023.
[5] 宋佳. 用胡格教学模式培养职业院校广告专业学生创新能力的实践研究[J]. 职业, 2024,(10):67-70.
[6] 朱明凯, 王昕明, 钱靓. 职业院校建筑消防技术专业数字化转型探索研究[J]. 科教文汇, 2025(14).
[7] 赵运婷. 高职院校火灾自动报警系统实训设计[J]. 天津职业院校联合学报, 2017,19(05):107-111.
[8] 高兵, 冯宇波. 依托建筑职业院校开展消防职业技能培训鉴定初探[C]//中国消防协会. 2010中国消防协会科学技术年会论文集. 内蒙古自治区消防总队防火监督部; ,2010:598-600.
[9] 王建玉. 消防报警及联动控制系统的安装与维护[M]. 机械工业出版社, 2011.
[10] 艾瞳. 面向装配式建筑的消防系统深度优化设计及应用探析——基于湖南省高职院校课题研究[J]. 消防界（电子版）, 2023, 9(22):48-50.

建的模块化课程更强调“风险识别 - 应急处置 - 设备运维”的能力闭环，实训课时占比提升至60%。在评价机制上，建筑类专业多依赖技能竞赛等单一指标，本研究则创新性地引入企业评估系统，使技能评价与岗位需求的时滞从6个月缩短至15天^[8]。

表2 消防与建筑类专业培养模式比较

序号	比较维度	建筑消防技术专业 （本研究）	建筑工程技术专业 （文献数据）	差异显著性
1	核心能力目标	安全运维能力	工程实施能力	p < 0.05
2	典型实训项目	火灾报警系统联调	钢筋节点绑扎	-
3	企业参与深度	共同开发8个岗位标准	参与3个课程标准	$\chi^2=4.56^*$
4	毕业生3年留存率	76%	58%	OR = 2.31

注：*p < 0.05，数据来源于2023年行业调研

综上，消防专业更强调安全系统维护与风险管理（如消防设施检测、应急预案），建筑专业侧重施工技术与管理能力（如施工组织、质量控制）。消防实训聚焦智能化消防系统（如联动调试、物联网应用），建筑实训侧重传统施工工艺（如结构施工、材料操作）。消防专业与企业合作更紧密（共同开发8个岗位标准），反映产教融合深度；建筑专业合作停留在课程层面，实践对接较弱。消防专业毕业生职业稳定性显著更高（留存率高出18个百分点），可能因消防行业需求增长（政策强制要求）、岗位专业化程度高^[9]。

三、结论与展望

本研究构建的智能职业适配系统通过改进 TOPSIS（逼近理想解排序法）模型与动态质量保障机制，实现了“三精准”目标：岗位匹配精准、能力培养精准和师资配置精准，企业认可度高。为促进模式推广，后期建议开发《消防专业岗位方向选择指南》校本教材，整合匹配算法输出与行业案例，形成标准化教学工具^[10]。未来研究可探索元宇宙技术在消防实训中的深度应用，通过虚拟现实（VR）火灾模拟、数字孪生指挥系统等创新手段，构建“评估 - 训练 - 实战”一体化培养体系，进一步强化职业教育的沉浸性与实操性。本研究为职业院校消防专业实践教学改革提供了可复制的技术路线与实施范式，对优化消防行业人力资源供给结构具有重要实践价值。