

# 高职院校赋能国产工业软件突围的路径探索

——基于创新人才培养与产教融合的实践研究

邱腾雄<sup>1</sup>, 林美君<sup>2</sup>, 丘永亮<sup>1</sup>, 孔令叶<sup>1</sup>

(1. 广东工贸职业技术学院机电工程学院, 广东广州 510510;

2. 广州涉外经济职业技术学院, 广东广州 510540)

**[摘要]** 聚焦高职在国产工业软件人才培养中的核心作用, 深入剖析当前高职教育存在的课程体系与产业需求脱节、师资实践能力薄弱、产教融合机制不健全三大突出问题。从课程建设优化、师资能力培育、校企合作模式创新、国际标准输出四维度系统提出发展路径。研究证实, 构建“特色班+实训平台+校企协同”的复合培养模式, 可有效提升学生国产工业软件应用能力与创新思维, 推动产教资源深度融合, 为国产工业软件技术突破与市场拓展提供人才与智力支撑。

**[关键词]** 高职院校; 国产工业软件; 产教融合; 课程体系; 国际合作

**[中图分类号]** G305; TP31; G719.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)08-0007-03

**doi:** 10.3969/j.issn.2096-711X.2026.08.003

**[本刊网址]** <http://www.hbxb.net>

## 引言

工业软件是现代工业的“数字神经”, 贯穿研发设计、生产制造、经营管理全流程, 是实现“工业化与信息化”深度融合的关键载体。近年来, 我国制造业数字化转型加速推进, 但国产工业软件市场占有率不足5%, 核心领域如CAD、CAE等长期被欧美企业垄断。2020年以来, 美国对我国高校及科技企业的技术制裁升级, MATLAB等工业软件禁用事件频发, 凸显国产工业软件自主可控的紧迫性。在此背景下, 国家先后出台《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》等文件, 将工业软件纳入“卡脖子”技术攻坚重点领域, 明确提出“强化人才培养”及“深化产教融合”的发展要求。

广东省作为制造业大省与软件产业强省, 2024年发布了《广东省高等学校工业软件人才培养专项实施方案》, 要求高职院校发挥技术人才培养优势, 构建适配国产工业软件发展的教育体系。然而, 当前高职院校工业软件教育普遍存在三大痛点: 一是课程体系滞后, 仍以国外软件教学为主, 国产软件课程占比却不足20%; 二是实践环节薄弱, 校内实训平台缺乏国产工业软件应用场景, 学生实操能力不足; 三是产教融合松散, 企业参与人才培养的深度与广度有限, 难以满足产业实际需求。因此, 探索高职院校赋能国产工业软件发展的有效路径, 成为破解“人才短缺、产业滞后”恶性循环的关键。

## 一、高职院校赋能国产工业软件发展的核心逻辑

### (一) 人才供给: 破解产业发展的“瓶颈短板”

国产工业软件产业面临“高端人才稀缺、中端人才不足、低端人才过剩”的结构性矛盾。据《2023年中国工业软件人才发展报告》显示, 我国工业软件领域人才缺口达70万, 其中具备国产软件应用与二次开发能力的技术技能人才缺口占比超60%。高职院校作为培养“一线技术员、工程师”的主阵地, 其人才培养质量直接决定国产工业软件的应用普及与技术落地效率。通过精准对接产业需求, 培养具备“软件操作+工艺理解+问题解决”能力的复合型人才, 可快速填补产

业人才缺口, 为国产工业软件推广应用奠定基础。

### (二) 产教融合: 搭建校企协同的“桥梁纽带”

高职院校与工业软件企业的深度合作, 可实现“教育资源”与“产业资源”的双向赋能。一方面, 企业为学校提供最新的软件版本、真实的项目案例与技术培训, 帮助学校紧跟产业发展趋势; 另一方面, 学校为企业提供人才储备、技术测试与员工培训服务, 助力企业降低研发成本与用人风险。例如, 通过共建“国产工业软件测试中心”, 学校可将企业真实项目引入教学, 学生在参与软件测试过程中提升实践能力, 企业则借助学校资源完成产品优化, 形成“教学—实践—研发”的良性循环。

### (三) 国际输出: 助力国产软件的“全球突围”

随着“一带一路”倡议推进, 我国制造业企业“走出去”步伐加快, 但国产工业软件的国际认可度与市场占有率仍较低。高职院校通过开展国际合作办学, 在输出中国职业教育标准的同时, 将国产工业软件纳入留学生课程体系, 可培养一批熟悉中国软件的本土化人才, 为国产工业软件进入海外市场打开通道。例如, 广东工贸职业技术学院在赞比亚共建“中国—赞比亚职业技术学院”, 将中望CAD、华中数控系统等国产软件纳入教学内容, 既培养了符合当地需求的技术人才, 也为国产软件在非洲市场的推广积累了用户基础。

## 二、高职院校赋能国产工业软件发展的实践路径

(一) 课程体系与教学资源建设: 构建“适配产业、特色鲜明”的培养体系

课程体系是人才培养的核心载体, 需围绕国产工业软件产业需求, 打破传统学科界限, 构建“理论+实践+创新”三位一体的课程模块。

### 1. 课程内容更新: 聚焦国产软件技术与应用

以“替代国外软件、适配产业需求”为目标, 重构课程内容: 一是增加国产工业软件核心课程, 替代传统的AutoCAD、UG等国外软件课程, 使国产软件课程占比提升至60%以上; 二是引入行业前沿技术, 将工业互联网、数字孪生、人工智能

收稿日期: 2025-11-28

基金项目: 本文系广东省教育科学规划项目“高职院校赋能国产工业软件发展、突围: 创新人才培养与产教融合新路径研究”(项目编号: 2024GXJK198)。

作者简介: 邱腾雄(1981—), 男, 广东潮州人, 副教授, 硕士, 研究方向: 智能制造技术、精密研磨机械加工和现代职业教育。

等技术与国产软件教学结合,开设《国产工业软件与数字孪生应用》等课程,培养学生技术融合能力;三是融入真实项目案例,联合企业开发“教学项目库”,将企业的产品设计、模具开发、设备调试等真实项目转化为教学案例,让学生在解决实际问题中掌握软件应用技能。

### 2. 课程结构优化:实现“跨学科、进阶式”培养

针对工业软件应用的复合型需求,优化课程结构:一是跨学科融合设计,将工业软件课程与机械工程、自动化、电子信息等学科结合,开设《机械设计与国产 CAD 应用》《自动化生产线与国产 PLC 软件编程》等跨学科课程,培养学生综合技术能力;二是实践导向课程安排,增设“国产工业软件人才特色班”,采用“1.5 年基础学习+1 年特色培养+0.5 年企业实习”的模式,强化学生专项技能;三是进阶式课程衔接,构建“基础层(软件操作)—进阶层(工艺优化)—创新层(二次开发)”的课程体系,基础层培养学生软件基本操作能力,进阶层结合具体行业工艺提升软件应用深度,创新层引导学生参与企业项目,开展软件二次开发与功能优化。

### 3. 教学资源建设:打造“线上+线下”一体化平台

教学资源是课程实施的重要保障,需整合校企资源,构建多元化资源体系:一是开发优质教材与课件,联合广州中望、武汉华中数控等企业,编写《国产工业软件应用教程》《工业软件项目实践案例集》等特色教材,配套制作微课、动画、虚拟仿真课件,满足线上线下混合式教学需求;二是建设在线课程平台,依托“国家职业教育智慧教育平台”,上传国产工业软件教学视频、实训项目、考核题库等资源,实现优质资源共享;三是构建实践教学体系,在校内建设“国产工业软件实训中心”,配备中望 CAD、华中数控系统等软件与配套硬件设备,开展校内实训;与企业共建“校外实习基地”,实现“在校学习—企业实践”无缝衔接。

(二)师资队伍建设:培育“专业过硬、校企互通”的教学团队

师资队伍是人才培养质量的关键,需通过“引进+培养+合作”三维模式,打造兼具教学能力与产业经验的双师型团队。

#### 1. 师资培训:提升教师国产软件能力

构建常态化培训体系:一是开展国产软件技术培训,与企业联合举办“中望 CAD 师资培训班”“华中数控系统操作培训班”等,每年组织教师参加不少于 40 学时的技术培训,确保教师掌握最新的软件功能与应用技巧;二是组织企业实践锻炼,安排教师到合作企业顶岗实践,参与软件研发、项目实施等工作,累计实践时间不少于 2 个月/年,提升教师产业经验;三是开展教学方法培训,邀请职业教育专家开展“项目式教学”“案例式教学”等培训,提升教师将产业需求转化为教学内容的能力。

#### 2. 科研合作:推动教师与企业协同创新

搭建科研合作平台,鼓励教师参与企业技术研发:一是联合开展科研项目,与企业共同申报省级、市级工业软件研发项目,如“工业 App 开发与产业化”等,推动教师将科研成果转化为教学资源;二是建立技术服务团队,组建“国产工业软件技术服务中心”,为企业提供软件测试、技术咨询、员工培训等服务,教师在服务企业过程中提升技术能力;三是完善激励机制,将教师参与企业科研、技术服务的成果纳入职称评定与绩效考核体系,给予科研奖励与津贴,激发教师参与产业服务的积极性。

(三)校企合作机制创新:构建“互利共赢、深度融合”的协同体系

校企合作是产教融合的核心,需通过模式创新与机制完善,实现学校与企业的长期稳定合作。

### 1. 合作模式创新:打造多元化合作平台

探索“校企共建、资源共享”的合作模式:一是共建国产工业软件测试中心,学校提供场地与设备,企业提供软件与技术支持,联合开展软件测试、产品优化等工作,学生参与测试过程,积累实践经验;二是共建产业学院,与广州中望龙腾软件股份有限公司共建“中望工业软件产业学院”,共同制定人才培养方案、开发课程资源、建设实训基地,实现“招生—培养—就业”一体化;三是开展订单式培养,根据企业需求,开设相关订单班,企业参与教学全过程,学生毕业后直接进入企业工作,实现人才培养与企业需求精准对接。

### 2. 合作内容深化:覆盖人才培养全流程

在人才培养、科研合作、技术创新等方面深化合作内容:一是共同制定人才培养方案,企业根据产业需求提出人才能力标准,学校结合教育规律制定培养方案,确保培养目标与企业需求一致;二是共同开发课程资源,企业提供真实项目案例与技术资料,学校组织教师编写教材、制作课件,形成“企业需求—课程内容—教学实施”的闭环;三是共同开展实训教学,企业派技术骨干到学校担任实训指导教师,学校派教师到企业指导学生实习,实现“校企双导师”共同指导;四是共同开展技术创新,联合攻克工业软件应用中的技术难题,如“国产软件与国外设备的兼容性问题”“工业 App 开发与应用”等,推动技术成果产业化。

### 3. 合作机制完善:保障合作长期稳定

建立健全校企合作保障机制:一是建立定期沟通机制,每季度举办校企合作研讨会,及时解决合作中的问题;二是设立协调小组,由学校分管校长、企业分管领导及相关部门负责人组成协调小组,负责合作规划制定、重大问题决策;三是完善利益分配机制,根据学校与企业合作中的投入与贡献,制定合理的利益分配方案,如科研成果转化收益、技术服务收益的分配比例,保障双方利益;四是建立评估反馈机制,每年对校企合作成效进行评估,根据评估结果调整合作内容与方式,确保合作质量持续提升。

### (四)国际合作与标准输出:助力国产软件“走出去”

依托“一带一路”倡议,通过国际合作办学,输出中国职业教育标准与国产工业软件,提升国产软件国际影响力。

#### 1. 拓展境外办学:建设国际化教育平台

加强与“一带一路”共建国家的教育合作:一是共建海外职业院校,如广东工贸职业技术学院与中国有色矿业集团在赞比亚共建“中国—赞比亚职业技术学院”,将国产工业软件纳入教学体系,培养本土化技术人才;二是开展国际交流项目,与国外高校开展学生交换、教师互访等项目,引入国外先进的职业教育理念,同时输出中国职业教育标准与国产软件课程;三是举办国际培训项目,面向“一带一路”国家开展“国产工业软件应用培训班”,为当地企业员工、高校教师提供技术培训,推广国产工业软件。

#### 2. 与“走出去”企业合作:实现人才培养与产业输出协同

主动对接“走出去”中资企业,开展定制化人才培养:一是了解企业需求,与中国有色矿业集团、华为等“走出去”企业合作,调研企业在海外发展中的人才需求,制定针对性培养方案;二是开展订单式留学生培养,招收“一带一路”沿线国家留学生,开设“机械制造及自动化”“工业软件应用”等专业,采用“中文+职业技能”教学模式,培养熟悉中国软件与技术的本土化人才,为企业海外发展提供人才支撑;三是联合开展技术服务,与企业共同为海外客户提供国产工业软件技术支持与培训,提升国产软件海外服务能力。

#### 3. 输出中国标准与软件:提升国际认可度

将国产工业软件与职业教育标准同步输出:一是制定国

际化课程标准,参照中国职业教育标准,结合海外需求,制定《国产工业软件应用课程标准》,推动课程标准国际化;二是推广国产软件认证,与企业联合开展“国产工业软件应用认证”,将认证纳入留学生培养体系,提升国产软件国际认可度;三是参与国际标准制定,联合国内工业软件企业、科研机构,参与工业软件国际标准制定,提升中国在全球工业软件领域的话语权。

### 三、实践成效与案例分析

以广东工贸职业技术学院“高职院校赋能国产工业软件发展、突围”项目实践为例,通过上述路径实施取得了显著成效。

#### (一)人才培养质量提升

项目实施以来,学校共开设“中望产品设计软件特色班”“汇川特色人才班”4个,培养学生160余人。学生在相关的全国职业院校技能大赛中获得金奖2项、银奖2项,毕业生就业率达98%,其中80%进入广州中望、武汉华中数控、华为等企业工作,企业满意度达95%。毕业生具备熟练的国产工业软件应用能力,入职后平均1个月即可独立完成工作任务,较传统专业毕业生缩短2个月适应期。

#### (二)产教融合深度推进

学校与广州中望、武汉华中数控等企业共建“国产工业软件测试中心”2个、“产业学院”1个,联合开发课程12门、教材8部,开展企业员工培训200余人次,完成软件测试项目15项,为企业节约研发成本超500万元。其中,与广州中望合作开发的《三维数字化产品设计》课程被评为“广东省职业教育精品课程”,共建的测试中心成为广东省国产工业软件测试与人才培养示范基地。

#### (三)国际影响力扩大

学校与中国有色矿业集团合作开设的“机械制造及自动化”专业,招收留学生20余人,将中望CAD、华中数控系统等国产软件纳入教学内容,培养的留学生已在当地中资企业就业30余人,为国产软件在“一带一路”市场的推广奠定基础。同时,学校与赞比亚、印尼等国家的5所高校建立合作关系,

输出《国产工业软件应用课程标准》3项,开展国际培训3期,培训海外教师与企业员工120余人次。

### 四、结论

本文通过理论分析与实践研究,得出以下结论:一是高职院校在国产工业软件发展突围中具有不可替代的作用,通过人才培养、产教融合、国际输出三大功能,可有效破解产业人才短缺、技术落地难、国际认可度低等问题;二是构建“课程体系优化+师资队伍建设+校企合作创新+国际合作输出”的四维路径,是高职院校赋能国产工业软件发展的有效模式,可实现教育与产业的协同发展;三是实践表明,该路径可显著提升人才培养质量,推动产教资源深度融合,助力国产工业软件技术突破与国际推广,为职业教育服务国家战略提供了可借鉴的经验。

### 参考文献:

- [1]王建平. 软件产业理论与实践[M]. 北京:中国经济出版社,2003.
- [2]原毅军,姜运政. 我国软件产业发展的几个基本概念问题研究[J]. 中国工业经济,2002(8):23-28.
- [3]谭章禄,陈晓. 我国软件产业国产化发展战略研究[J]. 技术经济与管理研究,2016(8):104-108.
- [4]肖源. 我国工业软件突围路径探析[J]. 国家治理,2022(7):57-59.
- [5]朱雪忠,胡成. 中国工业软件创新:驱动机制与路径选择[J]. 中国软科学,2022(7):38-47.
- [6]周雄伟,肖咏龙,杨鑫浩. 工业软件国产化替代创新突破路径与激励机制[J]. 科技导报,2023,41(6):34-46.
- [7]祝波善. 新形势下工程设计企业增长路径探析[J]. 中国勘察设计,2023(12):60-62.
- [8]郭刚,鲁金屏,窦俊豪,等. 我国工业软件产业发展现状与机遇[J]. 软件导刊,2022,21(10):26-30.
- [9]代小龙. 中国工业软件发展现状与趋势分析[J]. 软件导刊,2022,21(10):31-35.

## Exploration on the Path of Enabling Domestic Industrial Software Breakthrough in Higher Vocational Colleges: Practical Research Based on the Cultivation of Innovative Talents and Industry-education Integration

QIU Teng-xiong<sup>1</sup>, LIN Mei-jun<sup>2</sup>, QIU Yong-liang<sup>1</sup>, KONG Ling-ye<sup>1</sup>

(1. School of Mechanical and Electrical Engineering, Guangdong Polytechnic of Industry and Commerce, Guangzhou Guangdong 510510; 2. Guangzhou International Economics College, Guangzhou Guangdong 510540, China)

**Abstract:** Focusing on the pivotal role of higher vocational education in the cultivation of domestic industrial software talents, this paper deeply analyzes three key issues existing in it: the disconnection between the curriculum system and industrial demands, the weak practical ability of teachers, and the incomplete mechanism of industry-education integration. From such four dimensions as curriculum optimization, teacher ability cultivation, innovation in school-enterprise cooperation models and international standard output, it systematically proposes development paths. The research shows that constructing a “specialized class+training platform+school-enterprise collaboration” composite training model can effectively enhance students’ application ability and innovative thinking of domestic industrial software, promote the deep integration of industry and education resources, and provide talent and intellectual support for the breakthrough and market expansion of domestic industrial software technology.

**Key words:** higher vocational colleges; domestic industrial software; industry-education integration; curriculum system; international cooperation

(责任编辑:桂彬彬)