

基于产教融合的“三四五”应用型人才培养探索

赵婧, 倪磊*, 李晓钰

成都工业学院网络与通信工程学院, 四川成都, 中国

*通讯作者

【摘要】针对高校应用型人才育人模式和产教融合耦合性不强, 校企合作缺乏互惠机制, 联合培养动力不足等问题, 本文以国产工业软件板级EDA为切入点, 主动适应和引领社会经济发展及产业转型升级需要, 积极探索产教融合育人新模式。创新性构建以专业、课程、师资为横向, 校企协同管理为纵向的矩阵式运行新机制, 提出“三引入”育人新体系, “四转化”育人新模式, “五真实”育人新生态, 加速推动国产工业软件应用型人才培育, 助力产业创新发展。

【关键词】产教融合; 三引入; 四转化; 五真实; 应用型人才培育

【基金项目】四川省高等教育学会 2024 年高等教育科学研究课题 (编号: GJXH2024ZDPY-017)、成都工业学院 2024-2026 年高等教育人才培养质量和教学改革项目 (编号: 20241224Y)

1. 引言

随着全球产业升级与科技革命的加速推进, 传统教育模式与产业需求之间的结构性矛盾日益凸显。国家政策层面明确提出“推进职普融通、产教融合、科教融汇”, 标志着深化产教融合已成为推动教育体系革新和产业结构升级中具有战略意义的重要举措。产教融合不仅是职业教育提质培优的关键路径, 更是推动教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接的核心机制[1]。当前, 国内产教融合已从初期校企合作的浅层对接, 逐步转向以产业需求为导向的深度融合阶段。深化产教融合是实现教育与产业深度融合、提升学生实践创新能力的重要途径[2]。然而, 实践中仍存在“校热企冷”、协同机制不健全、联合培养动力不足、人才培养标准与产业技术迭代脱节等突出问题[3]。新经济形态下, 人工智能、大数据等新兴技术重构了产业生态, 对人才的知识复合性与实践能力提出了更高要求。

近年来, 国家政策持续强化产教融合的战略定位。《国家产教融合建设试点实施方案》(2019)明确提出“引导应用型本科高校向深度产教融合转型”, 《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(2015)则强调构建“专业链对接产业链”的协同育人模式。然而, 相较于职业院校的“技能导向”产教融合[4], 应用型本科高校的融合路径面临更高层次的挑战

[5]: 一方面需平衡学术性与应用性的双重属性, 另一方面需构建“技术研发-人才培养-产业服务”的闭环生态。

教育数字化[6,7]为把握新一轮科技革命和产业变革深入发展的机遇、建设教育强国指明了方向和路径。成都工业学院作为一所拥有百年历史的西部地方高校, 拥有深厚的工业背景, 有着实业兴国的优良传统和产教融合应用型基因。在国家东部产业向中西部转移背景下, 紧跟工业兴省、制造强省、数字四川等战略需求, 以培养应用型人才为根本, 以建设四川工业的行业大学为目标, 形成了以工为主、突出应用、服务地方与行业的育人传统。作为西部唯一“国家工业软件行业产教融合共同体”轮值理事长单位, 与华为共同制定“共同体”工作战略与发展规划, 助推国产工业软件产业高质量发展和应用型人才培育, 旨在培养更多具备学校特色符合社会需求的应用型人才[8,9]。为提升教育质量、紧跟国家工业软件行业的发展潮流, 打破人才生态壁垒, 学校与华为公司校企深度合作, 以国产工业软件板级EDA为切入点, 主动适应和引领社会经济发展及产业转型升级需要, 积极探索产教融合育人新模式。

2. 改革思路

以提升工业软件应用型人才培育质量为主线, 聚焦国家工业软件产业发展, 通过政府主导, 以行业、企业、高校资源融合, 技

术融合，人才融合和利益融合为核心，创新性构建以专业、课程、师资等内容为横向，校企协同管理为纵向的矩阵式运行新机制，

如图1所示。提出“三引入”产教协同育人新体系，研-技-赛-师“四转化”育人新模式，教学场景“五真实”育人新生态。

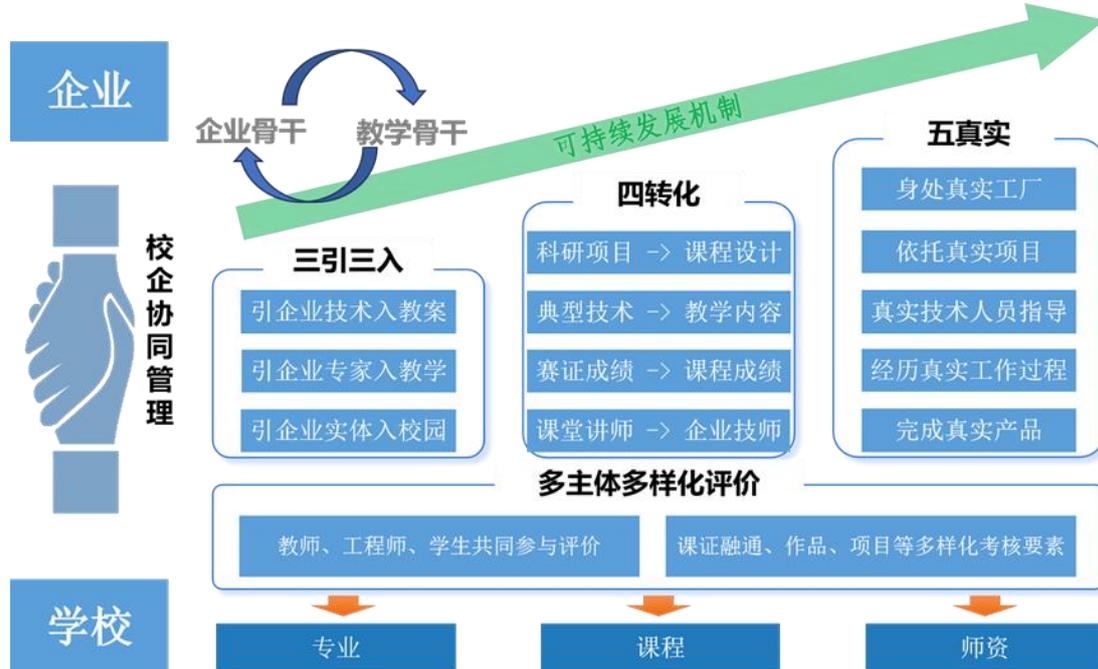


图 1.校企深度融合的改革思路

3.人才培养具体举措

秉承学校百年行业办学传统，围绕新一代信息技术和国产工业软件产业发展，培养具备创新能力和解决复杂工程问题能力的高素质应用型人才。

3.1 产教协同“三引入”，构建育人新体系

瞄准行业发展需求，建立了从学校教学

单一维度向多维度协同发力的育人模式，探索政企校紧密合作、循环上升的可持续发展机制。以“厅委共建”为引领，充分发挥政府的主导作用，政府提供政策与资源，产教融合共同体提供标准与战略，企业提供技术与需求，学校提供人才与服务，政产学紧密配合，营造产教融合良好生态。

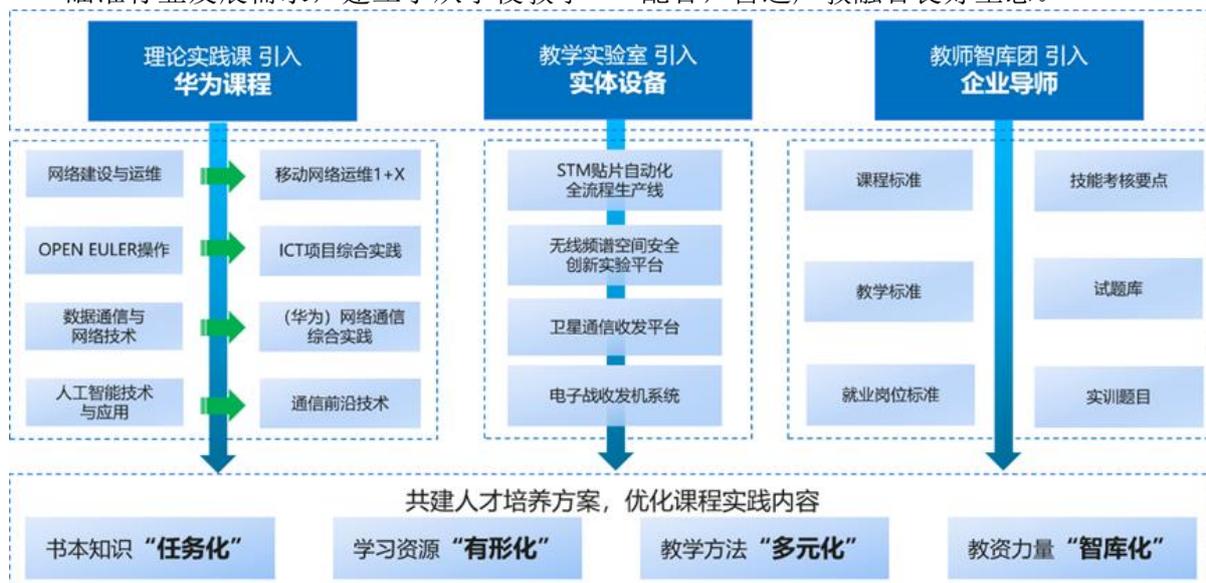


图 2.“三引入”协同育人新体系

在人才培养体系上面，提出产教协同“三引入”，如图2所示。引华为在线平台课程入理论实践课堂，将课程内容与企业需

求相关联，形成“工程基础技能—综合应用实践—工程设计能力—创新实践提升”的四级进阶工程实践培养体系。引企业实体设备

入教学实验室，搭建教学实体真实场景，提升学生动手能力和实操能力。引企业导师入“教师智库团”，联合开发课程标准、教学标准、就业岗位标准、实训题目、技能考核要点、试题库等。校企共同制定人才培养方案，优化课程内容，通过书本知识任务化、学习资源有形化、教资力量智库化、教学方法多元化等方式，构建育人新体系。

3.2 研-技-赛-师“四转化”，探索育人新模式

3.2.1 科研项目转化课程设计

将科研项目涉及的关键技术转化成实践课程设计，如教师横向项目“车牌识别摄像优化”转化成国家级大学生创新创业训练计划项目，项目中的图像识别、智能检测等关键技术转化为《中小企业项目实践》等实践课程设计，帮助学生从理论和实践层面深入认识特定知识领域，在学习过程中感受到技术的实用性。校企教师合作申请项目 8 项，共建课程 5 门，学生联合企业导师发表高水平论文 10 余篇、申请专利 10 余项。

3.2.2 典型技术转化教学内容

以工业软件板级 EDA 技术作为切入点，对通识课、专业课、实践课等教学环节进行全面改进。《FPGA 设计与应用》教学生如何使用主流的国产 EDA 软件工具；《电子技术综合实践》让学生参与实际的工业软件板级 EDA 开发设计；《职业生涯规划与就业指导》分析 EDA 技术在工业软件领域的发展趋势和就业前景，帮助学生规划职业道路。将工业软件知识点融入到各阶段课程，提升学生的实践能力和工程经验。

3.2.3 赛证成绩转化课程成绩

以“竞赛+技能培训+职业资格认证”为指导思想，课程成绩与 1+X 技能证书[10]、学科竞赛相结合。制定《学分认定管理办法》，鼓励竞赛成果和技能证书置换课程学分，提升学生创造力和就业竞争力，让知识独具有效性。

3.2.4 在职教师转化企业技术工程师

建立校企人才双向流动机制，全面提升师资队伍教育教学能力。设立专项经费支持教师提升工程实践能力和专业教学水平。选派优秀中青年教师参与“华为 iDME”、“海思嵌入式与微处理器”、“板级 EDA 工具链”等工程师培训，使在职教师具备工程经验和实战能力，助力应用型人才培养。

3.3 教学场景“五真实”，营造育人新生态

搭建国产工业软件的真实场景，提升学生对国产工业软件的适应性及应用能力。新建工业软件产教融合培育基地，巧妙布局设计，主要包括无线频谱空间安全创新实验平台、无线通信企业全流程研发平台、卫星通信收发机、电子战收发机系统等真实生产性设备如图 3 所示。真实企业技术导师现场展示真实项目以及产品的真实生产、制作全工程。依托华为人才在线平台、国产工业软件平台开展信息化教学，拓展教学时空，开发“基础+拓展”教学资源，满足个性化学习需求，构建处处可学、时时能学的场景。



图 3.教学真实设备

在《电子线路设计》课程中，学生参与 STM 贴片生产线全流程制作如图 4 所示，从原材料、芯片、电路板到产品的设计、仿真、制造到最终成型，使学生切实感受工业产品的全生命周期。通过“五真实”教学模式，提升学生学习体验感，形成可视化“有景”课堂。



图 4.学生真实课堂体验

4.合作成效

通过上述举措，校企深度融合，教育教学水平和人才培养质量都得到了明显提升。

4.1 校企深度融合，教育教学水平明显提高

形成的《“标准引领 五方协同”——“行业 ICT”人才培养体系创新与实践》获得国家级教学成果二等奖。《“行业 ICT”复合型应用型人才培养探索与实践》获四川省高等教育教学成果一等奖。教育部新工科项目“面向成渝经济圈新工科 ICT 应用型复合型人才多方协同培养机制的研究与实

践” 结题优秀。与华为联合编写《服务器与虚拟化》、《现代无线电监测理论及工程实现》等教材供省内 10 余所应用型本科高校选用，着力提升学生的应用能力和数字技能，满足行业对人才能力的最新需求。

4.2 应用型人才培养质量显著提升

学生实践能力稳步提升。学院成立学术科技类社团 ICT 协会，以赛促学，激发学生创新主动性，培养学生团队协作能力和实践技能，在竞赛中成长。近三年，竞赛获奖人次显著提升，获奖数增长 121%，应用型人才培养效果显著。

学生就业能力持续增强。助力学生认证与就业发展。截止 2024 年，联合培养学生获得华为证书 500+，其中高级 HCIP 和 HCIE 持证人员 50+，学生就业竞争力持续增强。国家工业软件行业产教融合共同体吸纳了来自全国各地 60 多家高校院所、工业企业、工业软件企业。2024 年有 30 家企业到校为学生提供了 200 多个就业岗位。72% 的学生在成渝地区双城经济圈就业，用人单位对毕业生满意度 96.78%。

5. 结论

作为产教融合的深度实践者，成都工业学院-华为 ICT 学院已经在专业建设、课程建设、教师培训、学生认证和 ICT 大赛、学生就业等方面取得了累累硕果，并将优秀经验在各论坛和高校交流分享，获得高度评价。未来，双方将继续依托共同体，深化产教融合，共同培育国产工业软件产学研用生态，加速推动国产工业软件应用型人才培养，助力产业创新发展。

参考文献

- [1]杜伟.基于产教融合的开放教育人才培养模式改革路径研究[J].创新创业理论研究与实践, 2025 (3): 114-120.
- [2]李冲, 吕明明, 钟伟.产教融合视域下机械电子工程专业人才创新能力培养模式改革[J].产业与科技论坛, 2024, 23 (20): 108-110.
- [3]黄尧.产教融合的理论内涵与实践路径[J].教育研究, 2019 (5): 12-18.
- [4]赵根良.高等职业教育产教融合协同育人共同体建设研究[J].内江科技, 2024, 45 (9): 9-11.
- [5]潘懋元.应用型人才培养的理论与实践[M].高等教育出版社, 2018.
- [6]李娟, 王文博.教育数字化背景下应用型本科教育产教融合人才培养模式改革研究[J].创新创业理论研究与实践, 2024, 7 (14): 92-94.
- [7]王莉珊, 徐磊.数字经济背景下新商科产教融合路径研究[M].天津大学出版社出版, 2022.
- [8]赵玖香.产教融合背景下应用型人才培养模式——以齐齐哈尔工程学院为例[J].林业科技情报, 2025, 57 (1): 217-219.
- [9]林方圆.电子信息工程专业“一体+两翼+两轮+三能”人才培养模式改革[J].计算机教育, 2025 (1): 28-33.
- [10]闫雪原, 魏进, 张雪莲.“1+X”证书背景下产教融合、校企合作物流管理专业人才培养模式改革研究[J].物流科技, 2025, 48 (1): 164-166.