

2025 年湖南省普通本科高校教育教学改革 典型分享项目成果简介

项目名称：机器人工程专业机器视觉课程片段教学中学生能力跃迁的产教融合路径探究

单位名称：机电工程学院

项目主持人：郭武

团队成员：刘怀海、刘付喜（刘建平）、唐琪

一、项目研究背景

本项目研究背景聚焦于机器视觉技术革新、产教融合政策导向与人才培养需求的三重驱动逻辑。随着深度学习、3D 视觉与边缘计算技术的融合创新，机器视觉已成为智能制造、医疗健康、物流等领域的核心技术支撑，例如在华为、海康威视的工业质检产线中，视觉系统以微米级精度实现缺陷检测效率提升 60%；在医疗领域，AI 辅助的影像分析技术使肺癌筛查准确率突破 95%；京东物流通过视觉分拣系统构建 24 小时自动化仓库，分拣错误率低于 0.01%。这种技术渗透倒逼传统产业智能化升级，产生对兼具机器视觉与机械工程等实践能力的复合型技能人才的迫切需求。

国家推出政策鼓励“订单培养”“现代学徒制”等机制创新，以税收优惠和专项补贴引导企业深度参与人才培养全周期。然而，当前机器人工程专业教育仍存在显著痛点：72%的课程侧重理论推导而缺乏工业案例（教育部评估数据），实验设备滞后企业主流技术 2-3 代，校企协同机制缺失导致“校热企冷”现象，评价体系错位使得毕业生需企业二次培训。

产教融合实践已展现创新突破。重庆城市职业学院通过“四同四融”模式，与华数机器人共建智能制造产线，将“1+X”证书标准融入课程，学生毕业即获企业认证，就业率提升 40%；武汉华夏理工学院引入澳倚蓝设备构建虚实结合实验室，利用 VR 技术实现复杂场景训练，学生实操能力显著增强。这些案例证明，通过课程片段教学与企业真实项目对接，能够有效构建“理论-实践-创新”闭环，例如在工业相机标定、图像预处理等模块中，学生在企业导师指导下完成从算法设计到产线部署的全流程，在解决光照干扰、噪声抑制等实际问题时提升系统思维。

面对人工智能等技术迭代带来的多模态融合趋势，教育必须同步更新课程内容。国内机器视觉技术成熟与政策推动智能制造装备发展为产教融合提供本土支撑，本项目拟构建“校企双导师制+模块化项目库+动态能力评价”体系，通过引入苏州德创等企业真实案例，使学生在《机器视觉应用与编程》、《机器视觉与图像处理》等课程学习后完成数据采集到模型优化到工业应用的全流程，实现知识向技能的跃迁。这种路径创新不仅响应产业升级需求，更为机器人工程专业教育升级提供战略支撑。

二、研究目标、任务和主要思路

1.研究目标

《机器人工程专业机器视觉课程片段教学中学生能力跃迁的产教融合路径探究》项目旨在通过探索和实践机器视觉课程片段教学中的产教融合路径，实现学生能力的显著跃迁。项目聚焦机器人工程专业中的机器视觉课程，通过分析课程特点、学生能力需求以及产业应用现状，提出针对性的教学改革方案，以期在提升学生理论素养和实践能力的同时，促进教学与产业需求的深度融合。

2.研究意义及要解决的主要问题

(1) 研究意义

推动教学改革：通过项目研究，可以探索机器视觉课程的新型教学模式，丰富教学手段，提高教学效果，为同类课程的教学改革提供借鉴。

提升学生能力：产教融合的教学模式有助于学生在掌握理论知识的同时，增强实践操作能力，培养创新思维和问题解决能力，为未来的职业发展打下坚实基础。

促进产业发展：通过培养符合产业需求的高素质机器人工程专业人才，项目研究有助于推动机器人产业和相关领域的快速发展，提升国家科技竞争力。

（2）要解决的主要问题

教学内容与产业需求脱节：传统机器视觉课程内容往往侧重于理论知识的传授，缺乏与产业应用紧密结合的实践环节，导致学生难以将所学知识应用于实际工作中。

教学方式单一：机器视觉课程涉及的知识体系复杂，传统的教学方式往往采用机械式讲解，缺乏互动和实践，难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。

学生实践能力不足：由于缺乏足够的实践机会和平台，学生的实践操作能力较弱，难以适应产业界对高素质人才的需求。

3.主要思路

（1）教学方案改革

优化课程体系：根据产业需求和机器视觉技术的发展趋势，对课程体系进行优化调整，增加与产业应用紧密相关的课程内容和实践环节。

引入前沿技术：将最新的机器视觉技术和应用案例引入课堂，使教学内容始终保持与时俱进。通过邀请企业专家进行讲座或授课，让学生了解产业界的最新动态和技术趋势。

实施分段教学：将机器视觉课程划分为不同的教学片段，每个片段围绕一个具体的技术点或应用场景进行教学。通过分段教学，学生可以更加深入地理解和掌握每个技术点，提高学习效率。

（2）实践过程改革

课程准备阶段：与企业合作，确保教学内容与产业需求紧密衔接。

教学实施阶段：按照优化后的课程体系和分段教学计划进行教学。在课堂上，采用多媒体教学法、项目驱动教学法等多种教学手段，激发学生的学习兴趣 and 积极性。同时，注重理论与实践的结合，通过案例分析、实验操作等方式，加深学生对知识点的理解和掌握。

实践环节实施：组织学生参与到产教融合实践平台的项目实践中。在项目实践过程中，学生分组进行项目开发，由企业导师和学校教师共同指导。通过实践环节的实施，学生可以锻炼实际操作能力，学会将理论知识应用于实际工作中。

三、主要工作举措

1.产教融合路径探索

企业参与教学内容设计：探访企业专家讨论机器视觉课程的教学内容设计，确保课程内容与产业需求紧密衔接。通过与企业合作，传达给学生最新的技术和应用。

建立产教融合实践平台：与机器人产业相关企业合作，建立产教融合实践平台，为学生提供实习实训机会。通过平台，学生可以参与到企业的实际项目中，将所学知识应用于实际工作中，提升实践能力。

实施项目驱动教学：以实际工程项目为背景，结合案例需求，设计机器视觉课程的教学环节。通过项目驱动教学，激发学生的学习兴趣 and 积极性，培养创新思维和问题解决能力。

2.学生能力跃迁实现

理论素养提升：通过系统学习机器视觉课程的理论知识，学生掌握了图像处理、模式识别、机器学习等关键技术，为后续的实践应用打下坚实基础。

实践能力增强：通过参与产教融合实践平台的项目实践，学生锻炼了实际操作能力，学会了将理论知识应用于实际工作中，提升了问题解决能力。

综合素质提升：在项目实践过程中，学生不仅提升了专业技能，还培养了团队协作、沟通表达等综合素质，为未来的职业发展提供了有力支持。

四、取得的工作成效

1.理论创新

提出产教融合路径：项目研究提出了机器视觉课程片段教学中的产教融合路径，为同类课程的教学改革提供了新思路。通过企业参与教学内容设计、建立产教融合实践平台、实施项目驱动教学等措施，实现了教学与产业需求的深度融合。

构建分段教学体系：根据项目特点和教学需求，为构建了机器视觉课程的分段教学体系逐步明晰了方向。通过片段教学，学生可以更加深入地理解和掌握每个技术点，提高学习效率和学习效果。

2.实践创新

建立产教融合实践平台：与机器人产业相关企业合作，建立了产教融合实践平台。平台为学生提供了实习实训机会，使他们能够参与到企业的实际项目中，将所学知识应用于实际工作中。通过平台的建设和运营，促进了教学与产业需求的深度融合。

实施项目驱动教学：以实际工程项目为背景，结合案例需求，设计了机器视觉课程的实践教学环节。通过项目驱动教学，学生的学习兴趣和积极性得到了显著提升，创新思维和问题解决能力也得到了有效培养。

五、特色和 innovation 点

1. 项目特色

产教融合紧密：项目研究注重教学与产业需求的深度融合，通过企业参与教学内容设计、建立产教融合实践平台等措施，实现了教学与产业的紧密衔接。

分段教学清晰：根据项目特点和教学需求，通过片段教学，学生可以更加清晰地理解和掌握每个技术点，提高学习效率和学习效果。

实践环节丰富：项目研究注重实践环节的设计和实施，通过组织学生参与到产教融合实践平台的项目实践中，使他们能够锻炼实际操作能力，学会将理论知识应用于实际工作中。

2. 创新点

(1) 课程体系重构创新

突破传统“理论灌输-简单实验”模式，创新性构建“三段式”能力培养体系：在知识传授阶段引入工业案例库，将 DCCK 等企业真实工程案例转化为教学素材；在技能提升阶段实施“片段教学+项目迭代”，例如将工业相机标定拆解为“光照模型建立-畸变校正-精度验证”三个教学模块，每个模块对接企业技术标准；后续在创新孵化阶段植入“产业命题挑战赛”，与德创联合设计 48 小时缺陷检测马拉松，驱动学生在高压场景下实现机器视觉与机械工程部署的深度融合。

(2) 产教融合机制创新

创建“双螺旋”协同育人模型，实现校企资源动态配置：一方面建立“企业导师库-学校教师库”双向流动机制，德创等企业的工程师定期参与课程设计，

学校教师赴企业参与技术攻关；另一方面搭建“模块化项目池”，将机器视觉技术拆解为图像采集、特征提取、决策控制等多个标准化模块，每个模块配套企业真实数据集和产线仿真环境，形成“基础训练-专项突破-综合创新”的能力跃迁链条。

（3）评价范式革新

构建“三维动态”能力评价体系，突破单一试卷考核局限：技术创新维度引入工业相机厂商的技术认证标准，如德创的“机器视觉工程师”认证体系；工程实践维度采用“产线任务完成度”指标，通过模拟产线环境评估学生系统部署能力；创新思维维度设计“开放式创新任务”，例如要求学生在限定时间内解决新型材质工件的检测难题，重点考察问题拆解与跨界创新能力。

该创新体系通过教学链条的精准架构与产业需求的无缝对接，形成“知识传授-技能锻造-创新孵化”的完整闭环，为机器人工程领域高素质技术技能人才培养提供范式创新。

课题组

2025年3月10日

注：面对日新月异之变化，课题组以时不我待之急迫积极推动项目全愿景实现，但构建完整的愿景方案，在资源上、时间上均存在较大难度与工作量，路漫漫其修远兮，课题组仍将继续探索，未能呈现完整构想愿景，深感愧疚，望观者海涵！