

基于产教融合的《机器视觉》课程改革

---以光电信息科学与工程专业为例

郑益¹ 任品云¹ 常刚² 葛大伟² 刘运飞² 李晓亮²

1 常州工学院光电工程学院 2 苏州德创测控科技有限公司

DOI:10.12238/mef.v4i4.3530

[摘要] 光电信息科学与工程专业专业课《机器视觉》在实际授课过程中存在一系列困难, 在进行深度产教融合教学示范改革后效果良好, 取得了一系列改革经验。在企业兼职导师参与教学、学生进入实训基地、教学大纲以及培养方案的修订等方面与企业进行了深度合作。

[关键词] 产教融合; 企业导师; 实习实训

中图分类号: G642

文献标识码: A

Machine Vision Curriculum Reform Based on Integration of Industry and Education

---Taking Optoelectronic Information Science and Engineering as an Example

Yi Zheng¹, Pinyun Ren¹, Gang Chang², Dawei Ge², Yunfei Liu², Xiaoliang Li²

1 School of Optoelectronic Engineering, Changzhou Institute of Technology

2 Suzhou Dechuang Measurement & Control Technology Co., Ltd.

[Abstract] There are a series of difficulties in the teaching process of the professional course *Machine Vision* for the major of optoelectronic information science and engineering. After the teaching demonstration reform of deep integration of production and education, good effect and a series of reform experience has been obtained. In addition, deep cooperation has been carried out with enterprises in the aspects of part-time tutor participation in teaching, students entering the training base, teaching syllabus and revision of training scheme.

[Key words] integration of production and education; enterprise tutor; practical training

机器视觉发展早期, 主要集中在欧美和日本, 随着全球制造中心向中国转移, 中国机器视觉市场成为继北美、欧洲和日本之后国际机器视觉厂商的重要目标市场。根据CB Insight数据, 目前中国已是继美国、日本之后的第三大机器视觉领域应用市场。机器视觉产业是实现机器人技术和先进制造技术的基础, 因此在接下来的发展中国家需要大量的机器视觉产业技术应用型人才。然而传统实验设备和实践平台所开设的实验或课程设计内容大多比较单一, 既使有综合性的实验和课程设计, 所联系的相关课程也不多, 因此, 在教学效果上, 学生对知识的把握还存在较大的狭隘性, 无法进行必要的训练, 而当面对实际问题时, 还是不知所措, 无法熟练应

用所学知识灵活解决, 导致人才创新能力的培养达不到预期目标。

机器视觉课程在本专业设立之初即被设定为专业核心课程。本课程已获得常州工学院产教融合示范课程建设(2019~2021)、江苏省青年基金项目(车用锂电池膜厚机器视觉测量机理研究)和教育部产学研协同育人项目(机器视觉实习实训基地建设)等项目的支持。2019年常州工学院光电工程学院与苏州德创测控科技有限公司签署校企产教融合协议, 在德创公司的支持下课程组成员完成了毕博系统建设、产教融合型教学大纲修订、产教融合案例编制、产教融合企业导师教学示范等, 经过两轮의完整授课, 本课程的产教融合教学示范改革效果良好。

1 课程改革前《机器视觉》面临诸多问题

缺少实践: 目前本课程32学时, 且无实验和实践环节, 难以较好的达成教学目标。

教学资源不足: 目前只有一个数字图像处理实验室与本课程相关, 只能满足本课程的部分教学要求。

教学手段单一: 本课程应用性强, 单靠课堂讲授难以提升学生的实践能力。

教学效果不理想: 学生普遍反映课堂内容都听得懂, 但却不知道这些知识怎么运用到实际生产中。

现依托常州工学院产教融合创新创业大楼, 筹建“视觉测量与产线自动化实习实训基地”校内实习实训基地, 该

基地完全满足机器视觉课程校内实验实习要求,还可服务全校多个专业,为光电检测技术课程设计、数字图像处理课程设计、机器视觉课程设计、光电综合设计实践、光电信息创新实验等7门课程提供实践性教学场所。

2 产教深度融合建设经验

企业兼职导师参与教学。专业教师理论功底较好,讲授空间几何变化和相机标定等理论性内容,企业兼职教师了解产业和市场,能为学生提供丰富的实践经验,可讲授应用性内容。企业兼职教师参与培养方案、教学大纲制定,从市场角度对课程建设提出要求、从产业角度对课程建设提供新思路,引入企业兼职教师有利于突出本专业培养定位。

学生进入实训基地学习。专业教师和企业兼职教师共同指导学生进行实训,双方知识特点得以互补、教学方法得以融合。实训基地设备和环境更贴近生产场景,通过实习实训,学生将课堂知识与生产实际联系起来,即巩固知识又掌握技能。

确定专业特色方向。将专业课程划归选修,大四学生选择专业方向,学生进入相关企业长期实习,接受在岗培训,切实提升应用能力。

3 产教融合改革过程中取得的经验

建立起三方有机协调的机制体制。主要包括二级院校、专业系核心授课老师、企业技术专家三个方面,二级学院分管教学的副院长牵头并提供经费保障和制度依据,专业系老师从授课过程和

各类必须材料的撰写等工作,企业技术专家参与课堂授课教学和产教融合型教学大纲编写等工作,校企互融互通,制定了既符合学校人才培养需求,又能满足企业需求的人才培养目标和培养模式。

教学大纲的制修订。《机器视觉》课程是一门应用型背景极强的专业课程,课程的教学大纲每年都需要进行修订,将上一年度机器视觉行业的主要技术进展、国内外产业现状、中国市场发展等最新信息融入到产教融合的教学大纲。教学大纲修订过程中,需要邀请行业企业内的技术专家、销售营销专家等进行技术支持,以消除高校老师行业市场经验不足的问题。

授课过程。《机器视觉》产教融合型课程授课学时32学时,根据课程特点以及存在不足,将课时结构调整四个8,两个8即16课时为本校教师课堂讲授、8课时为企业兼职教师课堂授课、8课时为校内或校外实习基地实践。机器视觉的基本原理和各类三维视觉技术主要由校内专业课老师授课,以利用专业课老师掌握学术研究前延的优势,两个实践训练视觉图像特征提取以及相机的标定邀请了德创公司的技术专家来校授课,两个应用实例视觉测量工件定位以及视觉控制机器人抓取排列工件由学生到德创公司实训基地进行现场参观操作。上述企业行业专家授课的时间占比超过12个课时,技术专家主要以案例式和演示实际操作的方式讲授技术进展,并且强调了市场对机器视觉采样定位系统的稳定性、高效率、低成本的需求,用现代教

学手段充实丰富线下教学。

4 结束语

在《机器视觉》产教融合授课实践的基础上,常州工学院光电工程学院将上述经验推广到《数字图像处理》《光电视界与科技发展》《光电检测技术》和《传感器原理与应用》等专业课程的授课方式改革上,在教学过程中充分结合课程内容与生产实际,使得学生在课后能够更加深入了解本专业的就业方向与择业需求。

基金项目:

常州工学院项目:《机器视觉》产教融合示范课程建设(编号:A3-3101-19-026)的研究成果。

[参考文献]

[1]龙淑嫔,张春柳,陈胜利,等.基于产业联盟背景的高职应用型人才培养机制研究——以机器视觉为例[J].装备制造技术.2020(12):213-215.

[2]吕继东,邹凌,陈岚萍,等.视觉导向机器人与自动化专业学生创新能力培养的实践探索[J].电气电子教学学报.2021,43(01):19-23.

[3]曹照洁.政校企“三位一体”协同育人模式现状与建构研究[J].四川理工学院学报(社会科学版),2019,(34)02:73-84.

[4]李峰.深化课程体系改革促进学生发展[J].运动,2005(04):113-114.

作者简介:

郑益(1990--),男,汉族,江苏常州人,讲师,博士,研究方向:氮化物薄膜外延生长及器件工艺。