

# 定位需求，精准培养

## ——现代学徒制“订单式”合作办学探索

徐伊岑

(无锡商业职业技术学院 智能装备与汽车工程学院, 江苏 无锡 214153)

**【摘要】**服务区域经济发展是高职教育的重要职责，也是职业院校的核心竞争力。结合无锡及长三角地区经济发展趋势和新时期制造业转型升级的迫切需求，依托校企合作共建的机器视觉产教融合示范基地，探索现代学徒制“订单式”合作办学的人才培养模式，本文以无锡商业职业技术学院与德创智控科技（苏州）有限公司开设的“德创测控”订单班为例，探讨分析该模式的特点和优势，为深化产教融合，提高专业教育水平，对接产业专辑人才需求，助力无锡市高质量发展提供参考。

**【关键词】**现代学徒制；订单式；产教融合；高职院校

### 一、背景与关键问题

#### （一）建设背景

智能制造是推进我国实施制造强国战略的内在需求和主要技术路径。机器视觉作为智能制造的重要环节正随着新一轮科技革命的浪潮在全球范围快速兴起。目前我国已成为全球机器视觉第一大技术来源国，机器视觉行业总体量、企业数量的大幅增长，机器视觉工程师/视觉工程师已被列入重点产业紧缺人才需求目录，对机器视觉领域专业人才的培养提出了较高要求。

无锡商业职业技术学院紧跟产业升级发展，结合区域经济特点，积极推进机器视觉产教融合各项工作。依托无锡商院-埃夫特机器人产业学院（以下简称“产业学院”），结合现有基础和发展特色，工业机器人技术专业积极与德创智控科技（苏州）有限公司（以下简称“德创”）合作，立项建设“机器视觉应用技术服务基地”（以下简称“基地”），签订了现代学徒制“订单式”合作办学协议，就提高专业教育教学水平，培养企业急需的“机器视觉”方向技术技能人才，促进企业高质量发展，助力制造产业升级转型进行了一系列改革和有效探索。

#### （二）建设目标

通过“订单式”培养企业急需人才，是实现学校专业人才培养与区域产业发展需求的精准匹配其重要举措之一。校企联合进行“订单式”人才培养，为企业提供定制化、专业化的人才，根据企业的需求调整课程设置、教学内容和实践环节，为学生提供更精准的岗位知识和技能培训，使学生在在学习过程中更好地掌握企业所需的知识和技能，及时满足企业的实际需求。同时，“订单式”人才培养还有助于学生树立职业理想，提升就业竞争力，缩短学生从校园到职场的适应期，为将来的职业发展更好地奠定基础。

### 二、主要内容与做法

#### （一）班级和教学管理团队组建

##### 1. 组建教学管理团队

无锡商业职业技术学院与德创智控科技（苏州）有限公司通过签订《现代学徒制“订单式”合作办学协议》建立校企双育人的人才培养模式，订单班实施“双导师制”，校企双方互派班级负责人，作为班级辅导员协商沟通，共同确定教学计划，对订单班学生的知识能力培养、业务技能提升、专项考核选拔以及职业生涯规划进行安排和指导，保证既遵循教育教学的规律和职业岗位能力的培养，又贴近视觉行业与企业发展实际，注重学生后续发展潜力的培养和综合素质的提高。校企双方共同负责订单班学生日常的教学和管理，在校期间，以学校为主，企业为辅；进企业后，以企业为主，学校为辅，并组建由学校教师4人，企业人员3人的校企双师教学管理团队，定期组织工作会议，协调优化下一步工作，反馈培养过程中的情况以及出现的问题，定时定人进行处理解决。团队主要成员如表1。

##### 2. 组建“订单式”德创测控班

从机电一体化技术、工业机器人技术两个专业选育“订单式”培养学员对象。大一以企业参观宣讲、学校专业认知等形式进行行业了解，初步建立视觉类工程师岗位及职业的认知；大二开始视觉相关核心课程、选修课程的学习，并在专业综合实训中增设机器视觉应用技术方向，开展校企联合教学，和“订单班”的宣传和学员选育。由学生自主报名和校企双方考察，挑选学习兴趣强烈，就业目标明确的学生组成机器视觉专业方向订单班，冠名“德创测控”班，并明确班级教学、管理、实习、就业等方面的相关规定，保证“德创测控”学员顶岗实习对接德创，实习期不少于6个月。实习期满后，通过校企双方共

表 1 订单班教学管理团队人员一览表

| 序号 | 成员  | 无锡商院 |                                                             | 德创测控 |                                 |
|----|-----|------|-------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|
|    |     | 人数   | 主要职责                                                        | 人数   | 主要职责                            |
| 1  | 导师  | 1    | 制定教学和培养计划，选拔学员，参与课程教授和专项考核，指导毕业设计和答辩                        | 1    | 产业教授，讲授视觉行业发展、技术热点等问题，指导毕业设计和答辩 |
| 2  | 辅导员 | 1    | 校企对接工作，教学进程以及企业专项活动安排，校内日常教学管理和考核，学生职业规划等                   | 1    | 校企对接工作，学生进入企业后的培训、实习考核以及生活管理等   |
| 3  | 教师  | 2    | 视觉课程教授，包括机器视觉技术的基础知识、机器视觉系统组成与应用、视觉软件编程基础与视觉系统项目开发，毕业设计和答辩等 | 1    | 企业宣讲、视觉专项培训、企业项目制培训及考核          |
| 合计 |     | 4    |                                                             | 3    |                                 |

同认定实习成绩，学生获得“顶岗实习”课程的学分。在遵循自主择业就业意愿的前提下，通过双向选择确定学员的去留。同时，

学员的毕业设计与答辩由校企双方指导教师共同指导完成。毕业设计的选题、内容与机器视觉技术及应用相关，在不违背企业保密协议的前提下完成并通过企业方认可。

（二）“订单式”人才培养方案实施

为充分发挥校企双方优势，为学生实习实训、就业提供更大空间，为行业培养更多高素质高技能的应用人才，校企双方在“订单式”人才培养期间：

1. 高效开展“机器视觉”师资培训

积极组织教师利用寒暑假分批次参加并完成“德创视觉精干班”、“机器视觉师资培训”的学习，提升专任教师在机器视觉专业领域上的知识和实操技能，以便更好地协助企业做好急需人才的培养以及相关的技术咨询、技术培训和职业技能鉴定工作，同时，也为机器视觉应用技术产教融合基地后期开展社会培训，协助企业进行技术咨询和新项目、新设备的开发和推广工作奠定了良好基础。

2. 建设“机器视觉”教育教学体系

对相关专业的教学安排进行适时调整，通过机器视觉方向选修课程模块，增加企业文化介绍和机器视觉技术专项技能培训，并由学校主导，德创配合开展机器视觉技术应用方向的专业综合实训，后续由校企双师共同指导视觉方向的毕业设计工作。聘请企业专家为产业教授，为学生定期开设机器视觉系列专题教育，让学生进一步了解机器视觉行业的发展和趋势，具备机器视觉调试工程师和初级机器视觉开发工程师应具备的知识、技能和职业素养。

学校与企业相互授牌，学校在企业挂牌“无锡商业职业技术学院校外劳动教育基地”，企业在学校挂牌“德创智控科技（苏州）有限公司人才培养基地”。结合区域经济特色，联合机器视觉产教联盟建立以工业视觉为主的先进柔性制造生产平台，使学生掌握视觉技术在先进制造中及现代制造的发展方向，全面掌握工业视觉基础、系统设计、图像处理、项目管理等，

为智能制造生产输送高技能工业视觉应用型综合人才。

3. 开展视觉技术课程和教材建设

在教育教学体系建设完善的过程中，梳理、整合资源，由学校牵头，校企合作共同立项建设“专创融合”课程《视觉技术与应用》课程及其学院“学习通”课程网络资源。结合订单班人才培养方案，按理论和实操 1：1 比例设计符合办学实际和特色的机器视觉课程。完整的课程教学资源体系包括课程标准、教学设计、案例库、课件库、教学视频库等教学素材，同时建设相关习题库和试题库，满足项目测试和理论实践考核需求，为理实一体化教学提供支撑。

以真实项目为载体，以培养机器视觉项目设计与开发能力为主要目的，开发《机器视觉系统实用教程》《机器视觉系统开发实战》等校企合作教材。结合实际，突出实用，拉近教学与职业岗位需求的距离，使订单班及相关专业的人才培养更符合行业的技能人才的培育需求。

4. 鼓励学员和团队成员深入视觉领域探索

围绕视觉技术，积极鼓励学员和团队成员进行深入学习，并提供广泛的学习交流的机会。通过视觉基地提供视觉学习资讯或项目学习机会，或参与到视觉基地的项目中。德创为订单班学员开放一定数量的企业“魔学院”线上培训账户，学员能自主参加自己感兴趣的专项培训，还可以在校企双师的带领下进行实际产线观摩或企业参观实践等活动，进一步提升专业综合能力。针对订单班学员，学校优先提供 1+X“机器视觉系统应用”职业技能考证的名额和其余相关优先权力，进一步推进学生在机器视觉方向学习和工作的决心和勇气。

三、经验与模式模型

在“订单式”培养过程中，依托学校机器视觉应用技术产教融合示范基地，以视觉基地承接的实际项目为载体，开展校企双元教学，对照实际视觉项目的八个必要环节，设计下图 1 所示课程教学八步实施过程，上学如上岗，课前“引－析”，课中“探－练－验－评”，课后“训－拓”，还原项目开发八步工作

流程,形成“一基双元八步”闭环教学模式。在完成由基础到实战,再到系统集成开发的任务过程中,引导学生对机器视觉技术进行全面、深入的认识,掌握机器视觉中的图像采集以及定位、测量、检测与识别等四大典型应用技能,掌握机器视觉应用中常用的编程语言,达到“1+X”证书考证标准,并能基于机器视觉技术解决工业应用中的实际问题,具备工业视觉系统运维员、机器人系统集成技术员等岗位相关职业素养和技能,为学生今后独立从事数字图像处理、机器视觉调试开发、自动控制系统集成与设计等工作打好基础。

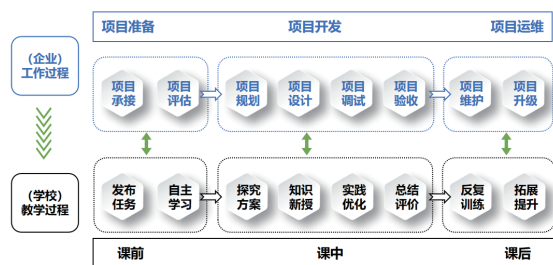


图1 “一基双元八步”订单班教学模式

“订单式”培养对学员的考核评价采用过程性评价与终结性评价相结合的形式,发挥平台数据统计优势,以校内教师、企业导师评价为主,从素养、知识和能力等多维视角,进行全流程考核评价,汇总形成各“德创测控”学员育训成绩单,并进行成绩统计,以便后期企业进行人才选拔和定薪定岗。

#### 四、成效与推广价值

通过近两年的工作推广,“德创测控”订单式人才培养在师资队伍建设和课程开发、科研技术创新等多方面都做出了一定成绩,主要包括:

(一)聘请企业2位产业教授,定期邀请企业专家到校开展“商苑大讲堂”系列讲座,订单班负责教师入选江苏省“青蓝工程”优秀青年骨干教师、校级技能大师,领办建设“智能机器人应用创新”技能大师工作室,定期进行技能培养和师资提升,已有七人获得相关师资培训证书,二人获得“机器视觉工程师”称号,三人取得“机器视觉系统应用”考评员资格;

(二)已开展四期“订单式”培养工作,共计完成订单学员培训120人,进入企业实习人数超60人,同期在德创工作的人数最高达23名。4名学生获得“机器视觉系统应用”中级证书。指导学生参加江苏省职业技能大赛“工业机器人技术及应用”赛项,获得省赛三等奖二次,指导学生参加大学生创新创业大赛,获校一等奖一项、三等奖二项、其中“目标跟踪六足智能机器人”获江苏省大学生信息技术能力比赛暨人工智能大赛三等奖。教师和订单班学生在工业视觉技术系统应用职业技能竞赛中,获江苏省二等奖一项,三等奖一项,市级一等奖三项,二等奖二项,三等奖一项。

(三)构建机器视觉方向课程体系,新建《视觉技术与应用》、《视觉检测系统》《智能制造技术与应用(视觉检测系统方向)》课程,共建校“专创融合”课程《视觉技术与应用》,通过课程思政认定课程一门,同时在专业综合实训、顶岗实习与毕业设计中增设机器视觉方向,开发《机器视觉系统实用教程》《机器视觉系统开发实战》等校本教材及校企合作教材。订单班双师团队多次参加教师教学能力竞赛,获校级一等奖一次,二等奖二次,市级三等奖一次。

(四)立项开展无锡市科协软课题“新时代高职教育赋能无锡先进制造业升级的产教融合路径探索及实证研究”,以及“基于机器视觉的拉链缺陷检测研究”“基于产教深度融合的现代产业学院建设实践探新”等五项校级课题研究,结项省哲社课题“产教融合背景下新工科人才培养模式的探索与实践”、无锡市职业教育创新发展专项重点课题“高职院校拔尖创新人才培养的理论与实践探索”,发表技术相关高水平论文三篇,申请实用新型专利2项、发明专利一项,均进入受理阶段。

总之,“德创测控”订单班将进一步完善运行机制,坚持“为党育人,为国育才”的宗旨,瞄准区域经济特别是无锡地方产业发展需求,建设紧密对接产业链的创新型交叉专业学科体系,发挥企业和学校的优势,优化资源配置模式,培养长三角区域制造产业升级进程中急需的机器视觉技术人才,提升学院核心竞争力,促进成果转化应用和创新,助力区域经济社会发展,推动产业的升级和发展,实现教育的供给侧和需求侧“同频共振”。

#### 参考文献:

- [1] 姬忠莉等基于“双向互融”的高职专创融合模式构建及实施途径[J].教育与职业,2020(5).
- [2] 李佳忱等.高职工业机器人技术专业人才培养创新研究[J].教育教学论坛,2018(13).
- [3] 唐万鹏等.高等职业院校工业机器人专业人才培养创新研究[J].中国职业技术教育,2019(4).

基金项目:2022年江苏省高校“青蓝工程”项目(编号:RS22QL03);2023无锡市科学技术协会课题“新时代高职教育赋能无锡先进制造业升级的产教融合路径探索及实证研究”(编号:KX-23-C119);2023年无锡商业职业技术学院重点课题“基于产教深度融合的现代产业学院建设实践探新”(编号:KJXJ23301)。

#### 作者简介:

徐伊岑(1982—),女,湖南长沙人,副教授,硕士,工业机器人专业负责人,研究方向:机器人技术及其职业教育研究。