

# 基于CDIO-OBE融合模式的应用型本科机器人工程国际化教学研究

梁玉娟 赵伟伟\* 姚广芹  
青岛城市学院 山东青岛 266106

**摘要:** 伴随全球智能制造产业不断更新, 逐步提高对高素质国际化工程人才的需求, 迫使应用型本科机器人工程专业应培养出大量符合产业需求和拥有国际视野的复合型人才。为有序推进应用型本科机器人工程专业国际化教学进程, 文章围绕CDIO-OBE融合模式的教学途径展开一系列分析和研究。结果表明, 具体采取构建融合式教学体系、培育国际化师资队伍、打造对接式实践平台等教学策略, 显著提升了应用型本科机器人工程专业人才在工程实践的能力和国际化领域的竞争优势, 从而推动国际化教学改革进程。

**关键词:** CDIO-OBE融合模式; 应用型本科; 机器人工程; 国际化教学

## 引言

在智能制造和工业全球发展背景下, 机器人工程属于交叉融合的工科专业, 既能推动应用型本科院校服务产业升级进程, 更可以培育出大量国际化工程人才。现如今, CDIO-OBE融合模式的落实, 不仅为全面改革工科专业教学提供帮助, 还助力机器人工程专业实现国际化方案目标。因此, 如何在应用型本科机器人工程国际化教学中应用CDIO-OBE融合模式, 则是当下教育工作者值得思考的一个问题, 以期培养大量符合全球产业发展需求的高素质机器人工程应用型人才。

## 一、基于CDIO-OBE融合模式的应用型本科机器人工程国际化教学研究的重要意义

### (一) 契合人才培养时代需求

持续推动人才培养模式的转型进程, 既能为国家机器人产业的国际化发展提供人才支持, 更精准对接了我国工程教育标准和国际领域的需求, 大幅提高国家高等教育在国际层面的影响力。一方面, CDIO-OBE融合模式将国际工程教育标准作为参考依据, 细化国际化人才

核心素养成为知识目标、能力目标、素养目标, 并在整个教学过程渗透国际行业规范和跨文化协作要求, 确保能满足国际化和应用型培养机器人工程人才的要求。另一方面, 在国际化教学中引进CDIO-OBE融合模式, 为学生培养拥有强大的国际规则意识、跨文化协作能力、全球创新思维, 不单纯要关注学生专业知识和专业技能的提升, 还应落实精准对接国际课程体系、积极参与跨国实践项目、融入国际认证标准等形式, 促使毕业生能在短时间内适应跨国企业的工作环境。

### (二) 深化教学模式改革创新

CDIO-OBE融合模式将学生学习成果作为核心, 全面优化了教学目标、课程体系、教学内容、评价方式, 真正实现内涵式创新教学模式的目标。具体而言, CDIO-OBE融合模式赋能下的教学改革, 有效化解了传统教学模式中课程内容和真实需求脱节的问题, 尤其是在对评价体系动态调整以后, 能严格管控整体教学效果, 促使教学改革更加深入。此外, 在CDIO-OBE融合模式国际化导向下, 持续拓展了教学改革工作的空间, 完全摆脱以往单一提升国内教学质量局限性的同时, 趋向国际领域的方向发展, 显著增强创新应用型本科机器人工程教学模式的广度和深度<sup>[1]</sup>。

### (三) 助力学科发展国际接轨

CDIO-OBE融合模式精准对接国际工程教育认证标准, 可制定符合国际发展的学科培养体系, 促进学科建设真正实现国际化转型的目标。在课程体系维度, CDIO-OBE融合模式强调以国际行业需求为核心导向, 在课程模块中渗透大量来自国际前沿的技术内容, 真正实现同步更新课程内容和国际技术发展的目标。在学科评价维度, 以

## 作者简介:

1. 梁玉娟 (1982.08--), 女, 汉, 山东威海, 硕士研究生, 工程师, 主要从事机器人工程教学、机器人操作系统研究, 数据分析、数据处理等领域的研究工作。
2. 赵伟伟 (1988.05--), 女, 汉, 山东德州, 硕士, 研究方向: 智能控制, 系统工程, 为本文通讯作者。
3. 姚广芹 (1982.01--), 女, 山东即墨, 副教授, 研究方向: 嵌入式应用, 自动控制。

成果导向为核心制定了完整评价机制,其中涉及了知识、能力、素养等多个问题,保障评价人才培养质量和国际领域之间的适配性,助力学科人才在国际领域能获取高度认可。在学术交流维度,CDIO-OBE融合模式所表现出的国际化导向,能收集大量国际领域优质的教育资源,在跨境流动学术思想的同时,促进创新成果实现国际转化的目标,致力于提高学科在国际学术层面的影响力。

## 二、基于CDIO-OBE融合模式下应用型本科机器人工程国际化教学研究的现实困境

### (一) 教学体系融合性不足

目前,在应用型本科机器人工程国际化教学的过程中,传统教学体系和融合模式在适配层面存在矛盾问题,主要原因是教学体系融合性薄弱,这将会削弱CDIO-OBE融合模式落实的实效性。现有课程大多将学科知识体系作为核心逻辑,仍沿用传统教材,很少涉及关于国际机器人工程领域的前沿技术、行业规范、认证标准。甚至还有一些教学内容存在落后性和封闭性的问题,完全不符合国际化人才培养所需要的知识结构和能力要求。同时,部分实践教学活动强调以验证性实验和训练单一技能为核心,使实践教学和理论教学、国际产业需求产生脱节问题,在限制CDIO-OBE融合模式协同优势释放的同时,完全偏离了机器人工程国际化教学的目标<sup>[2]</sup>。

### (二) 师资队伍国际化欠缺

现如今,国际化人才培养道路上面临着重重阻碍,主要原因是师资能力结构和融合模式完全不符合教学的需求。具体来说,一些教师长期遭受着传统教学模式的影响,已经习惯了将知识传授作为教学核心,对CDIO-OBE融合模式没有正确认知,甚至还缺少精准对接国际领域的教学思维,造成课程设计、教学实施、评价反馈等环节无法呈现出国际化的方向。特别是一些教师几乎没有经历过海外学术交流和跨国教研合作,缺少有关外语教学和跨文化课堂管理的实践经验,无法高效应对国际化教学中跨文化冲突和协作难题。此外,部分应用型本科院校教师长时间脱离了国际产业,无法全面了解国际前沿技术、行业全新规范、国际认证标准,这就不能为学生提供符合国际标准的工程训练和指导服务,严重影响了国际化人才培养的质量。

### (三) 实践平台对接度偏低

当前CDIO-OBE融合模式中实践平台至关重要,但存在对接度较低的问题,无法满足国际化教学实践活动中的需求。首先,多数实践平台单一注重技能训练和分散试验项目,其中的设备功能模块单一,缺少集成化实训系统,很难真实模拟出复杂的机器人系统工程场景。其次,现有实践平台中的设备配置和实训项目,存在实

训内容和国际跨国企业之间存在脱节问题,主要原因大多是一些国内传统教材和当地产业案例,很少涉及国际前沿的机器人技术装备。最后,部分实践平台中安全标准、操作规范、评价体系的设定,均参照的是国内行业标准,这样学生无法在实践中正确认知国际工程规范的重要性,其能力很难得到国际市场的认可,完全背弃了培养国际化人才的目标<sup>[3]</sup>。

## 三、基于CDIO-OBE融合模式下应用型本科机器人工程国际化教学的具体策略

### (一) 构建融合式教学体系

创建融合式教学体系,对于落实CDIO-OBE融合模式意义重大,应紧紧围绕OBE成果导向开展顶层设计工作,确保目标、内容、实践、评价环节之间的关联性。一方面,将培养国际化人才的目标,细化成为知识、能力、素养指标,并逐步渗透到模块化课程群中。另一方面,深度融合理论和实践,制定动态评价体系,切实保障培养成果和国际标准的一致,真正实现全面重构教学体系的目标<sup>[4]</sup>。

在应用型本科院校机器人工程专业重构教学体系的过程中,强调以“智能工业机器人应用”为核心导向。首先,在OBE成果导向下,精准细化了顶层设计的目标,深入分析跨国企业在岗位中的需求,并结合教育认证标准,发现毕业生需要拥有国际标准下设计机器人系统的能力、跨文化项目协作能力、智能算法工程应用能力。其次,创建了不同层级的模块化课程群。在基础模块中,包含了基础人文社科基础、国际工程规范等课程,真正实现精准对接知识的目标;在核心模块中,将机器人运动控制、智能感知和决策、跨文化项目管理等课程深度整合,在项目赋能下,将各个专业课程内容进行串联;在实践创新模块中,增设了工业机器人系统集成、跨国联合实训等项目。最后,制定了相匹配的动态评价体系,切实保障教学体系的融合效果。其间选择使用了过程性评级和终结性评价形式,前者主要涵盖项目阶段性报告、跨文化合作表现、国际规范应用情况等,后者则注重考核项目成果验收和国际工程认证。同时,邀请企业导师和外籍专家积极参与评价工作,实现了评价标准和国际产业需求、教育标准精准对接的目标。

### (二) 培育国际化师资队伍

在CDIO-OBE融合模式的赋能下,为保障机器人工程国际化教学的实效性,应制定能力素养对标、多元培育途径、长效激励机制的培育架构,系统化提升师资队伍的国际能力,进而拥有强大的国际化师资队伍。具体来说,应搭建包含精准定位、分层培育、实践赋能、评价激励环节的完整体系,并紧紧围绕CDIO-OBE融合

教学的需求,深入分析师资在国际理念、跨文化教学、国际产业对接等层面的不足。此外,依托海外研修、跨国协作、企业实践的多元化途径,组织开展分层培训活动,转化长效激励机制为培育成果,促进师资能力和国际化教学目标实现精准对接的目标。

在应用型本科院校机器人工程专业落实“国际化师资培育计划”的过程中,制定了测评师资国际化能力的体系,围绕国际教育理念和方式、跨文化沟通和教学、国际产业前沿和标准维度,并将专业教师细化成为基础性、提升型、骨干型后进行测评,并提供相匹配的分层培育机制。基础型教师,落实了海外沉浸式研修项目,在整个研修过程中,要求教师完成设计双语课程架构、开发跨国协作教学案例、参与研发机器人技术项目的任务。提升型教师,组织开展了跨国联合教研和教学实践活动。前者组织各个大学的机器人工程专业成立国际教学创新团队,将机器人人工智能应用、国际工程认证课程建设等主题,组织开展常态化线上教研活动,携手对双语教材进行开发,并设计出跨国联合实训项目。后者则激励教师积极参与建设跨国课程,切实提高其自身跨文化课堂管理和双语教学的能力。骨干型教师,落实了跨国企业赋能计划。联手跨国机器人企业共同创设海外实践基地,筛选一些骨干教师前往海外研发中心参与全职实践活动,亲身参与到研发和测试项目,从而全面了解国际前沿的技术研发流程、质量管控标准、行业人才需求。

### (三) 打造对接式实践平台

为高效贯彻CDIO-OBE融合模式,应创造对接式实践平台,坚守国际标准适配、产业需求对接、工程流程贯通的原则,创建集校内实训、跨国协作、企业实践于一体的实践平台体系。一方面,创造对接式实践平台后,能突破传统单一堆砌设备建设模式的局限性,真正实现功能对接工程流程、标准对接国际行业规范、资源对接跨国产业资源的目标。另一方面,选择使用校企共建、跨国联动、虚实融合的途径,紧密关联实践教学和国际工程实践,为培养国际化人才打造场景支持<sup>[5]</sup>。

在应用型本科院校机器人工程专业打造智能机器人国际工程实践平台的过程中,引进了校内核心实训区、跨国联合实践基地、企业实景实践层级的架构,推动实践场景和国际工程需求真正实现了精准对接目标。在校内建设国际标准实训区域阶段,须确保场地规划和设备配置合理,并不但围绕整个工程流程训练的需求,更要参照国家机器人安全标准和功能安全标准,借此将整个实训区域划分成为智能产线模拟系统、机器人人机协作实训单元、跨国远程操作实验室的功能模块。在创设跨国联合实践基地阶段,精准对接了国际高校和跨国企业

的资源,还拥有了集课程、项目、认证于一体的实践体系。在联手开发出国际机器人系统集成实践课程以后,课程内容高度契合国际工程师的认证标准,这样学生在结束校内基础实训活动以后,就能直接在线上平台,积极参与到工业机器人智能调度的跨国项目中。为拓展企业实景实践,需精准对接实践教学和产业真实需求,这样学生就有机会参与到企业国际化生产项目中,但需要严格遵循国家质量体系标准,全方面学习有关跨国企业优化生产流程、诊断设备故障、沟通国际技术等实战技能。同时,在实践活动结束以后,要求学生提交涵盖应用国际标准、总结跨文化协作、解决技术问题方案的实践报告,并安排企业导师和校内导师共同指导。事实证明,在对接式实践平台运行一段时间后,不仅精准对接了国际标准和产业需求,还帮助学生在国际工程场景下,锻炼了其自身实践能力和跨文化协作素养,真正实现了CDIO-OBE融合模式下培养国际化人才的目标。

### 结束语

综上所述,在应用型本科机器人工程国际化教学的过程中,充分释放了CDIO-OBE融合模式的育人价值,有效化解传统教学模式和国际、产业需求脱节问题的同时,真正实现持续提升人才培养质量的目标。展望未来,在应用型本科机器人工程国际化教学中,应持续深化CDIO-OBE融合模式的内涵,精准对接国际工程教育认证标准和产业技术发展趋势,致力于培养出拥有综合工程素养、跨文化协作能力、全球创新思维的高素质应用型人才,最终推动应用型本科工程教育实现高质量发展目标。

### 参考文献

- [1]张姗姗,姜振东.基于智能制造的应用型本科高校人才培养——以机器人工程专业为例[J].造纸装备及材料,2025,54(09):173-175.
- [2]黎艳湘,谢谦,罗盈,等.OBE融合PBGS教学模式在实验诊断学本科见习中的应用效果分析[J].标记免疫分析与临床,2025,32(09):1963-1966.
- [3]吴博,张鹏辉,邢可尧,等.OBE融合BOPPPS模式在组织学与胚胎学教学中的实践探索[J].中国组织化学与细胞化学杂志,2025,34(03):297-302.
- [4]安燕霞,马艳娥,张志红.应用型本科机器人工程专业实践教学体系构建研究[J].农业技术与装备,2025,(05):93-95.
- [5]安燕霞,张志红,张孝元,等.应用型本科机器人工程专业实践教学研究——以“工业机器人实训”课程为例[J].南方农机,2025,56(02):180-183+190.