

“三段六步”教学模式下“组态技术及应用”课程教学改革研究

李丹 向建军

(湖南科技职业学院 湖南长沙 410118)

摘要:“组态技术及应用”是高职工业机器人技术专业核心专业课程。本课程对接工业机器人系统集成岗位能力需求,重构教学内容,构建“三段六步”教学模式,通过“课前、课中、课后”三个阶段,运用“引任务、明目标、析知识、练技能、测效果、拓能力”六步迭代法实施课程教学,激发学生学习兴趣,提高学生组态设计水平,提升课程教学质量与效果。

关键词:组态技术及应用;“三段六步”教学模式;界面设计

引言

“组态技术及应用”课程面向工业机器人技术专业大二学生授课,主要培养学生应用组态软件设计人机交互界面、调试自动化设备上位机与下位机的能力^[1-3]。通过学习该课程,以自动化生产线等工控设备为载体,学生掌握组态软件的结构与工作原理,掌握常用构件的功能,具备组态界面设计能力、自动化生产线上位机与下位机联调能力^[4,5]。

“三段六步”教学模式基于学生学习过程,对每一次课的课前、课中、课后三个学习时段,采用“引任务、明目标、析知识、练技能、测效果、拓能力”六步教学法实施教学。

“组态技术及应用”课程教学运用“三段六步”教学模式,以组态项目为载体,以任务为驱动,在学习组态界面设计、设备联机调试技能过程中,理解组态设计方法与原理,全程检测学习效果,课后安排拓展任务提升技能。

1 课程教学现状

“组态技术及应用”课程选用的教材是李宁编著的《组态控制技术及应用》,内容分为通用版 MCGS 组态软件认知、学习、工程案例与实践和嵌入版 MCGS 组态认知、工程案例与实践^[6-8]。课程在教学上缺乏创新性,存在三个方面的不足。

(1)理论知识不够丰富。理论教学主要是让学生了解组态软件组成与结构,组态构件的功能与使用方法,组态界面设计与优化方法,上位机与下位机联机调试方法。但教材等资料的理论知识部分主要是组态软件组成与结构,而对组态设计方法等理论知识的介绍偏少,致使学生的组态理论知识较薄弱。

(2)实践操作教学方法单一。组态软件应用是学生需掌握的专业技能。课程改革前,“组态技术及应用”课程实践教学主要采用讲解法和示范法,即针对某教学案例,教师一边讲解一边示范操作,学生在电脑上根据教师演示步骤照搬操作。在此过程中,大部分学生动手较多,动脑较少,主动探索组态案例设计原理较少。当换一个组态案例时,学生自主设计能力不够强。

(3)组态案例硬件支撑不足。组态案例主要分为虚拟仿真和实物调试两种类型。虚拟仿真组态案例可通过 MCGS 模拟运行环境验证结果,但此类案例主要是为了模拟工业控制过程。组态实际应用则需软、硬件结合,即在软件中设计组态界面、

连接构件动画及组态设备通道后,再将其在自动化生产线等硬件上运行,使上位机能够控制下位机。而教材等资料上的实物调试案例,本校并不全部具有与之配套的自动化设备,因此,教学实施的硬件条件不充分。

2 教学改革的原则及目标

“组态技术及应用”是面向工业机器人技术专业大二第二学期学生授课,自动化生产线界面设计与调试是工业机器人系统集成技术员岗位能力需求,“组态技术及应用”课程教学改革基于岗位能力需求,重构课程体系,确定教学目标:①掌握组态控制技术概念、原理和构件功能;②通过自动化生产线实例,设计组态界面;③具备组态界面与自动化生产线联机调试能力;④具备产线故障排查能力;⑤具有安全规范操作意识和团队协作能力。通过在“组态技术及应用”课程实施“三段六步”教学模式,使学生具备组态技术应用能力。

3 教学改革内容

“组态技术及应用”课程基于以就业为导向的教学目标,对接岗位能力需求,分析学生学情,重构教学内容,构建“三段六步”教学模式,实施课程教学,检测学习效果,提升教学质量。

3.1 重构课程内容

根据工业机器人技术专业人才培养方案、课程标准要求,针对工业机器人应用编程等岗位,结合工业机器人技术职业技能等级证书(X证书--工业机器人应用编程(中级标准)工控网络技术组网网模块)认证要求和学校现有硬件设备条件。将课程内容重构为“生活领域组态监控系统设计”和“工业领域组态监控系统设计”两个模块,如表1所示。

表1 重构课程内容

教学模块	教学项目	教学任务	课时分配	课时总计
生活领域组态监控系统设计	水位控制系统设计	初识组态	2	20
		画面编辑	2	
		实时数据库构造	2	
		动画连接	2	
		报警系统设计	4	
		报表输出	2	

	交通灯监控系统设计	曲线显示	2	16
		工程安全机制构建	4	
		交通灯界面设计	4	
		交通灯动画设计	4	
		交通灯脚本设计	4	
工业领域组态监控系统设计	自动生产线组态设计与调试	交通灯组态调试	4	20
		供料单元组态界面设计与调试	4	
		搬运单元组态界面设计与调试	4	
		分拣单元组态界面设计与调试	4	
		仓储单元组态界面设计与调试	4	
自动生产线组态界面设计与联机统调	4			

3.2 构建教学模式

“组态技术及应用”课程由“生活领域组态监控系统设计”和“工业领域组态监控系统设计”两个模块构成，包含水位控制系统设计(基础项目)、交通灯监控系统设计(进阶项目)、自动生产线组态设计与调试(综合项目)三个实用组态项目。教学过程中构建符合本课程特点的“三段六步”教学模式：课前线上学知识，课中线上线下混合式教学，通过引任务、明目标、练技能、测效果强化组态软件应用能力，课后拓展技能。



图1 教学模式

3.3 “三段六步”教学实践

组态技术及应用课程采用“引任务、明目标、析知识、练技能、测效果、拓能力”“六步”迭代课堂学习，以学生为主体、以项目为载体，基于工作任务，实施“做中教、做中学、学中做”。

本课程以交通灯监控系统设计为例展示课程实施过程。交通灯监控系统设计项目是水位控制系统设计项目的进阶项目，学生已经初步掌握组态界面设计、动画连接以及脚本程序设计等技能，通过学习交通灯监控系统设计，进一步提升学生的知识运用能力和创新探索能力。

(1) 课前一学情分析、资源发布与教学设计

结合学习通平台学生的课前讨论情况与课前测试数据，分析学生的知识、技能基础，明确教学难点，优化教学设计，及时调整教学实施策略，确定教学预期效果目标。

(2) 课中一任务实施、提升技能

任务引入：以组态技术及应用线上课程中的项目案例库为参考依据，引入难度适中，在生活场景中较为常见的交通灯监控系统设计项目，并结合“红灯停、绿灯行、黄灯请你等一等”的谚语，激发学生学习兴趣和学习动力。

明确目标：学生查阅学习任务单及交通灯监控系统的控制要求，结合教师的讲解，了解任务的设计内容，明确学习目标。

析讲知识：教师根据控制要求逐步析讲交通灯监控系统的设计流程，学生小组合作进行练习，教师巡堂指导，针对学习难点，重点讲解关键设计方法，为学生梳理设计思路，最后小组分享虚拟仿真结果。

练习技能：教师示范操作过程中，采用多媒体投屏形式，使学生更直观的观看操作流程。在学生分组调试过程中，通过教师巡堂指导、小组互助多种方式，提高学生发现问题—分析问题—解决问题的能力。

测试效果：采用随堂测试检测学生对知识和技能的掌握情况，巩固教学重点。教师点评测试结果，并总结各小组的练习情况。

(3) 课后一拓展任务、思政内化

拓展任务：在线发布“交通灯监控系统功能完善”拓展任务，巩固重点，突破难点，强化技能。

思政内化：通过在线主题讨论“生活中的交通灯、人生中的红绿灯”，使学生不仅对日常生活中的交通灯有全面的了解，还提升到人生秩序、规则、安全等层面，将课堂学习与人生思考无缝衔接。

在以项目为载体、以任务为驱动的教学实施过程中，每一个任务的学习包括课前准备、课中实施和课后拓展三个阶段，将超星智慧学习中心平台的课前自测、随堂测验等线上自动评价，与学生自评、组间互评和教师评价有机结合，评价学生学习效果。通过平台统计各任务测试数据，可对比诊断教学效果达成情况，及时反思改进。

3.4 “三段六步”教学成效

(1) 学生学习兴趣与参与度稳步提升

采用“引-明-析-练-测-拓”“六步”迭代教学法，教师与学生双向互动，学生与学生多形式互动，充分调动了师生双方的积极性，同时结合学银在线平台、学习通移动端、微信群、QQ群等多种信息化工具，将线上“学”与线下“练”贯穿项目实施全过程，打破传统课堂的授课与学习方式，极大的激发了学生学习兴趣与参与度。

(2) 学习效果有效改善

教学过程中采用“三段六步”教学模式，结合线上课程教学资源，运用组态项目案例库、学习通移动端等教学手段，通过现场投屏等教学方式，应用多项目递进式教学方法，将理论讲解与实践操作有效结合。当学生完成了交通灯监控系统设计(进阶项目)，学生的组态软件操作熟练度与课堂测试成绩相较于水位控制系统设计(基础项目)的操作与测试，都有了较大地提高，有效提升了本课程的学习效果。

(下转第 181 页)

流活动等方式，向海外买家展示产品的优势和特色，提高品牌的知名度和影响力。

(二) 优化产业园区建设

建设产业园区必须首先解决基础设施问题，包括道路、供电、供水、通讯等方面的设施建设。优化产业园区的基础设施，可以提高园区的吸引力和竞争力。产业园区需要专业的管理机构来负责规划、运营和服务，这些机构应具备丰富的经验和专业知识，能够制定科学合理的规划和管理方案，提供全方位的服务支持，确保园区的良性发展。建立健全的管理体制，明确管理机构的职责和权限，确保各项工作有序进行。

(三) 制定合理的营销和宣传手段

通过对产业园区的特色和优势进行深入分析，确定其差异化的品牌定位，例如，如果产业园区在某个特定行业领域具有突出优势，可以将其打造成该行业的专业园区，吸引相关企业入驻。组建一支专业的营销团队，负责制定和实施园区的营销策略和宣传计划，这个团队应该具备市场分析、品牌推广、营销推广等方面的专业知识和经验。利用多种渠道进行宣传推广，包括线上和线下渠道，线上渠道可以包括建立园区官方网站、开展社交媒体推广、发布新闻稿等；线下渠道可以包括参加行业展会、举办园区开放日等。

(四) 加大复合型跨境电商人才培养与引进

新冠疫情对海产品的供给端提出了更高要求，珲春的海产企业需要迎合消费者的需求进行养殖及生产，针对由于疫情国外订单锐减以及当前国内市场对鲜活海产品需求下降，对加工保鲜品、熟食保鲜品等需求增加的情况，引导企业积极研发生

产合适的产品。打造本土海产品的品牌化，提高产品对消费者的效用，不仅能满足日常食用的需求，更要打造高端产品，满足消费者的高效用需求，在外国进口产品优势减弱的趋势下抢占市场，形成市场竞争力。

结论

目前，跨境电商的运营状况呈现出一个总体的发展态势，在 5 G 的推广之下，对于新平台的研究应该适时地提升其产品水平。因此，对于企业而言，要想在品牌营销与创新方面取得突破，就必须强化品牌建设，并获得自主产权。还是通过供应链来维持价格优势，这些都是公司要考虑的问题。跨境电商的市场还是很大的，要把握住这个机会。通过对跨境电商中存在的问题的分析，我们可以得出一些对策，各个部门都要对其进行监督，而且要通过多种手段加以规范化，使其与政府部门的合作得到更多更好的发展机遇。

参考文献

[1]赵海军.新冠肺炎疫情对我国进出口水产品行业影响及应对[D].2020.: 5-6
 [2]陆毅.石河子发展现代农业的金融支持研究[D].石河子大学,2017.
 [3]陈诗梦.营口地名的社会语言学考察[D].沈阳师范大学,2013.
 [4]姜明君.盖州市水利综合规划发展目标与保障措施探析[D].盖州市水土保持局,2017.

(上接第 178 页)



图 2 学生学习效果测评统计

四、结语

“组态技术及应用”基于工业机器人技术专业，结合学校现有自动化设备的硬件条件，以生活体会和岗位认知为出发点，重构教学内容。为解决课程教学过程中理论知识不够丰富和实践教学方法单一的问题，构建了“三段六步”教学模式，通过开展“课前、课中、课后”三段及“引、明、析、练、测、拓”六步迭代教学，有效增强了学生学习兴趣，明显提高学生组态软件应用及工控设备界面设计的能力。

参考文献:

[1]黄戈里,李翠翠.MCGS 组态的应用技巧探讨 [J]. 电工技术, 2019, (10):6-8.
 [2]崔守娟,周炎,徐凌云.基于 MCGS 的交通信号灯模拟控制系统设计[J].农业科技与装备, 2018(3): 28-30.
 [3]胡兵.基于 MCGS 和 PLC 的虚实结合实验模型设计与实现[J].电子设计工程, 2018, 26(6): 133-137+142.
 [4]孙式运,杨清志.MCGS 组态控制技术在 PLC 项目教学中的应用[J].辽宁科技学院学报, 2017, 19(5): 43-45.
 [5]宋柯,等.基于 MCGS 和 PLC 的仿真实验教学设计 [J]. 工业控制计算机,2019(32):21-25.
 [6]李江.组态软件在 PLC 实验系统中的应用 [J]. 科技经济导刊,2019(27):143.
 [7]郭军.基于工控机组态与 PLC 控制系统的调试探究 [J]. 自动化与仪器仪表,2017 (11):18-20.
 [8]梁海波,杨海,陈宁立.CDIO 模式下“组态技术及其应用”课程油气特色教学改革探究 [J]. 专业与课程建设,2019 (9):67-70+74.