

# “工业机器人编程”课程思想教学内容设计与探索实践

张金红 王菲菲 高南

(河北工业职业技术学院 河北石家庄 050091)

**【摘要】** 在“三全育人”教育背景下,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务。作为工业机器人技术专业的负责人,在机器人技术专业的专业核心课程“工业机器人编程”中率先进行课程思想教学内容改革和探索,以期为其他专业课程思想教学改革提供参考。

**【关键词】** 工业机器人编程;课程思想教育;探索实践

DOI: 10.18686/jyfyzy.v3i2.35252

## 1 课程教学目标和人才培养教育育人目标

“工业机器人编程”是工业机器人技术专业的核心课程,是该专业四个相关“1+X”职业技能等级证书中共有的工业机器人操作及应用编程核心职业技能的支撑课程。教学过程中坚持匠师育匠才,引导学生立匠德、树匠志、钻匠技,助力地方经济发展。

根据工业机器人技术专业国家教学标准及相关“1+X”职业技能等级证书要求,确定课程的教学目标:通过该课程学习,学生能够熟练进行工业机器人安全规范操作、熟练进行示教编程及相关运动参数设置、熟练配置及监控 I/O 信号,熟练应用触发动作指令和中断程序指令进行编程控制复杂工艺外设进行协同运动等。能够主要面向工业机器人系统集成、技术服务、生产应用等各类企业,从事工业机器人安装调试、系统集成、操作编程、运行维护等岗位工作。

## 2 教学内容梳理和课程思想教育元素提炼

根据课程教学目标对工业机器人编程教学内容进行梳理,通过将知识技能点进行重新组合,构建了机器人虚拟工作站创建、机器人工作站 I/O 信号采集、多工件搬运、示教机器人交互、工艺节拍测算、激光切割轨迹离线编程、运动路径存储、机器人多任务运行等 12 个典型学习任务,并挖掘每个任务相关的思想点共计 40 个,在知识技能点的学习过程中,贯穿求知求学、为人做事的国学经典语句进行思想点总结。

如在课程介绍时,挖掘“鸟欲高飞先振翅,人求上进先读书。”的教学点,立志成才,服务中国智能制造,从现在用心学习专业课程开始。在虚拟工作站建立,生成工业机器人系统时,引导学生要有成本意向,系统所需选项以“必须、够用”为原则,具有工程成本意识。在机器人工作站 I/O 信号采集任务中引导学生理论知识要学牢,操作技能要勤练。将“合抱之木,生于毫末”的思想贯穿其中。在进行多工件搬运任务学习时,引导学生掌握运动指令的运动速度、转弯数据、示教目标点位置是影响机器人搬运是否精准、高效的关键参数,举网以纲,千目皆张,只有提纲挈领,才能事半功倍等。下面以多工件搬运任务的教学组织与实施为例,展示课程思想的探索实践。

## 3 如臂使指,莫不制从——工业机器人搬运任务实现教育教学案例

### 3.1 案例教学思想点

①遵章守则、安全规范操作意识。②严谨认真、一丝不苟的工匠素养。③团队合作、勇于担当、诚实守信的职业素养

### 3.2 教学设计思路

依据工业机器人技术专业人才培养目标,以能力本位的教学理念为指导,按照行动导向六步教学法进行教学设计、组织教学实施。挖掘每个教学环节课程思想点,培养学生的工匠技能和职业素养。围绕教学目标,以学生为主体,进行教学实施。

本任务的教学目标:

知识性目标:①了解工业机器人的安全要求国家标准 GB 11291.2-2013 中第 2 部分有关工业机器人系统与集成相关安全规范。②描述 MOD/DIV/OFFSET 等相关参数含义及指令规约。③描述带参功能函数和带参例行程序的编写步骤及参数含义。

技能性目标:①保证操作过程中人员和设备安全。②根据搬运任务正确进行路径规划、创建位置计算函数、优化设置关键运动参数。③对自己完成的任务进行客观评价。

素质性目标:①培养学生安全、高效生产意识。②培养学生严谨、精益求精的工匠精神。③培养学生勇于担当、团队合作的职业素养;

### 3.3 教学实施过程

教学实施过程如表 1 所示。

### 3.4 案例实施成效

以能力本位为出发点,将安全生产、团结合作、勇于担当、精益求精等工匠素养潜移默化地融入任务实施的具体过程,达到了润物细无声的教学效果。

#### 3.4.1 小组分工合作,培养了学生团队合作能力

在如臂使指,莫不制从——工业机器人搬运任务实现的教学任务中,通过让学生分组实施,小组成员协商任务分工,按约定分工,进行接线图绘制,硬件接线、程序编写与调试、任务实施过程记录等。将团队合作、沟通交流能力融入其中。

#### 3.4.2 有效设计任务考核评价标准,培养学生遵章守则、安全规范操作意识

将设备碰撞、操作台清洁整理等安全生产职业素养作为考核评价内容,且规定此项内容为关键项,关键项

表1 教学实施过程

教学环节	教师活动	学生活动	教育点
1. 课前准备 (课下)	制定任务工单, 上传到职教云平台, 录制完成任务所需知识点的讲解视频上传到云平台。	根据任务要求进行自主学习, 查找工业机器人应用安全要求国家标准。	培养学生自主学习能力, 培养学生遵规守纪的意识。
2. 任务计划 (课上)	布置本次任务实施及考核要求。以小组比赛的方式完成考核。小组成员按之前分好的6人一组。考核评价表提前发给学生。	组员协商任务分工并进行搬运码垛任务程序的编写与调试。	培养学生团结协作能力。
3. 任务实施 (课上)	教师对于学生任务实施过程进行巡视记录, 及时发现问题。对于共性问题, 集中强调解决, 个性问题个别指导。 根据教师评价表进行过程过程评价。 教师录制学生任务实施过程关键环节视频, 供学生讨论、参考。尤其是对示教点精准示教环节进行重点检查。	学生按约定分工, 进行接线图绘制, 硬件接线、程序编写与调试、任务实施过程记录等。 尤其是对搬运任务关键目标位姿精准示教进行记录。	培养学生的责任意识。 培养学生严谨认真、精益求精的职业素养。
4. 任务评价与反馈 (课上)	教师巡视指导学生利用任务考核评分表进行任务自评。并对学生评价情况进行抽查。	学生根据任务考核评价表进行客观自评, 并总结任务完成过程中的得失, 以小组汇报形式进行反馈。	培养学生诚实守信的职业素养。
5. 比赛与提高 (课上)	教师解读比赛规则: 每个小组选2个人参赛(1名为小组成员推荐, 1名为摇号随机抽取), 每人操作机器人10分钟, 编写程序使机器人将工件从物料台抓到工件库指定位置竖码垛, 时间到后, 最后以搬运物料最高者获胜。 比赛过程中出现设备碰撞1次扣5分, 依次类推。出现碰撞损坏设备的, 本次任务考核不合格。 奖励办法: 获得第一名的小组所有成员本次任务考核成绩为优秀, 参赛学员获得纪念品; 其他组参赛学生本任务成绩为优秀。	比赛开始前依据参赛规则确定参赛学生。 获得第一名的小组成员与大家进行经验分享。内容包括组内成员是如何分工, 如何组织实施的, 任务实施过程中遇到哪些问题, 程序是如何优化的。	小组协商推荐1名学生参加比赛, 目的是培养小组成员间团结合作的能力, 参赛代表勇于担当的品质。 教师随机摇号产生一名学生参赛, 目的是督促所有学生积极参与, 培养学生集体荣誉感。
6. 反思与提高	反思教学目标的完成度以及教学组织的合理性。让勤学善思成为自己的工作习惯。	小组总结搬运任务实施和比赛任务完成的得失。	学以治之, 思以精之。勤于思考, 善于总结, 方能厚积薄发。

不得分则考核不合格, 以此督促学生培养安全规范操作的职业素养。同时设计自评表, 让学生根据客观动作进行自评, 并将自评结果及时客观进行反馈, 培养了学生诚实守信的品质。

### 3.4.3 引入小组比赛激励策略, 培养了学生团队合作、勇于担当的集体意识

每个小组推荐参赛学生2名, 1名为小组成员推荐, 1名为摇号随机抽取。小组协商推荐1名学生参加比赛, 培养了小组成员间沟通协作的能力, 参赛代表勇于担当的品质。教师随机摇号产生另一名参赛学生, 督促了所有学生积极参与任务实施, 获得第一名的小组, 所有成员该任务考核为优秀, 培养了学生集体荣誉感。

### 3.4.5 评价反馈交流

引导学生勤于思考, 善于总结, 不断将任务优化, 精益求精。将国学思想“学以治之, 思以精之”融入课堂。培养了学生自我反思、自我提高的能力。

总之, 通过精心的教学设计, 将课程思想教育融入具体教学环节, 潜移默化地提升了学生安全规范操作、团队

合作、诚实守信、勇于担当的职业素养, 实现了教学目标。

## 4 结语

根据工业机器人技术专业人才培养目标及“工业机器人编程”课程地位, 对“工业机器人编程”课程内容进行了整合, 开发了相对独立的12个学习任务, 并以其中的工业机器人搬运任务实现为例, 进行了案例分享, 展示了如何将课程思想教育融入具体教学环节, 潜移默化的提升学生职业精神和工匠素养, 以期对其它专业课程思想教育实施提供有益参考。

**作者简介:** 张金红 (1977.2—), 女, 河北保定人, 研究生, 副教授, 研究方向: 工业机器人及自动化专业教学及相关科研。

**基金项目:** 2020年河北工业职业技术学院“课程思政”示范课建设项目; 河北工业职业技术学院2020年度教改课题“1+X证书制度下高职院校教材改革研究-(以工业机器人技术专业为例)(JG202007)”。

## 【参考文献】

- [1] 程德慧. 产教融合视域下高职院校“课程思政”改革的探索与实践[J]. 教育与职业, 2019(2): 72-76.
- [2] 韩宪洲. 深化“课程思政”建设需要着力把握的几个关键问题[J]. 北京联合大学学报(人文社会科学版), 2019(4): 1-6.
- [3] 徐国庆, 伏梦瑶. “1+X”是智能化时代职业教育人才培养模式的重要创新[J]. 教育发展研究, 2019(7): 21-26.
- [4] 朱广琴. 基于立德树人的“课程思政”教学要素及机制探析[J]. 南京理工大学学报(社会科学版), 2019(12): 84-87.
- [5] 苏亚红, 刘航, 朱晓波. 钢铁行业机器人应用及前景展望[J]. 金属世界, 2018(2): 6-9.