

# 中职工业机器人实践教学路径探究

何引

贵州铝业技师学院 贵州贵阳

**【摘要】** 本文通过对中职工业机器人实践教学路径的探究，旨在提供一种有效的教学方法，以培养学生在工业机器人领域的实践能力。本研究结合理论与实践，通过文献综述和实证研究的方法，分析了工业机器人的特点和应用领域，并提出了一套完整的实践教学路径，包括教学设计、教学资源 and 评估体系。研究结果表明，通过中职工业机器人实践教学路径，学生能够获得实际操作和解决问题的能力，提高就业竞争力和职业素养。

**【关键词】** 中职教育；工业机器人；实践教学路径；教学设计；评估体系

**【收稿日期】** 2023 年 7 月 14 日 **【出刊日期】** 2023 年 8 月 22 日 **【DOI】** 10.12208/j.jer.20230022

## Research on the practical teaching path of secondary vocational industrial robot

Yin He

Guizhou Aluminum Technician College, Guiyang, Guizhou

**【Abstract】** This paper explores the practical teaching path of industrial robots in secondary vocational schools, and aims to provide an effective teaching method to cultivate students' practical ability in the field of industrial robots. This study combines theory and practice, analyzes the characteristics and application fields of industrial robots through literature review and empirical research methods, and proposes a complete set of practical teaching path, including teaching design, teaching resources and evaluation system. The research results show that through the practical teaching path of secondary vocational industrial robots, students can acquire the ability of practical operation and solving problems, and improve their employment competitiveness and professional quality.

**【Keywords】** Secondary vocational education; Industrial robot; Practical teaching path; Teaching design; Evaluation system

### 引言

工业机器人是现代制造业的重要组成部分，对培养具备实践能力的人才具有重要意义。然而，中职教育的工业机器人实践教学存在一些问题，如教学方法单一、教学资源不足等。因此，本研究旨在探究中职工业机器人实践教学路径，以提供一种有效的教学方法。

#### 1 中职工业机器人教学存在的问题

##### 1.1 教学资源不足

中职学校在工业机器人教学方面可能缺乏必要的设备和实验室资源。解决方案可以是与企业合作，利用企业的工业机器人设备和实践场地进行教学；

或者通过购买或租赁设备，建立自己的实验室。缺乏专业教师：中职学校可能面临缺乏经验丰富的工业机器人教师的问题<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 教学方法单一

教材和教学内容单一：目前中职工业机器人教学的教材和教学内容相对单一，多为基础概念和简单操作的介绍，缺乏实际应用和综合性的案例分析。这导致学生在实际操作和应用中缺乏经验和能力。

##### 1.3 缺乏与实际应用的连接

实训设备和资源匮乏：中职学校往往缺乏足够的实训设备和资源支持，无法提供真实的工业机器人操作环境和实践机会。这导致学生在实际操作中

缺乏实践经验，难以掌握实际应用技能。

#### 1.4 教师专业素养不足

部分中职工业机器人教师的专业素养不足，无法满足学生对于技术知识和实践技能的需求。教师需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验，才能有效指导学生进行工业机器人的学习和实践。

#### 1.5 学生缺乏动手能力培养

工业机器人教学应该注重学生的动手能力培养，但目前中职工业机器人教学普遍存在学生动手能力不足的问题。这需要加强实践教学，提供更多的实际操作机会，培养学生的动手实践能力。

#### 1.6 缺乏与企业对接的机会

中职工业机器人教学与企业对接的机会相对较少，无法及时了解和掌握企业实际需求和应用场景。这导致学生毕业后难以与企业需求匹配，就业竞争力不足<sup>[2]</sup>。

## 2 工业机器人发展现状

工业机器人是自动化制造领域的重要组成部分，近年来其发展呈现以下几个主要趋势。

### 2.1 技术创新

工业机器人的技术不断创新，涵盖了机器人机械结构、传感器技术、控制系统、人机交互等方面。例如，柔性机器人、协作机器人等新型机器人不断涌现，使得机器人具备更加灵活、智能和人性化的特点。

**机器人机械结构创新：**学生可以了解和研究新型机器人的机械结构设计，如柔性机器人、协作机器人等。他们可以学习柔性材料的应用和机械臂的柔性设计，以及如何实现机器人的协作和灵活操作。**传感器技术创新：**学生可以学习最新的传感器技术，如视觉传感器、力传感器、触觉传感器等。他们可以了解传感器的原理和应用，学习如何选择和使用合适的传感器，以实现机器人的感知和环境适应能力。

### 2.2 应用领域扩大

工业机器人的应用领域逐渐扩大，不再局限于传统的汽车制造、电子制造等行业，还涵盖了食品加工、医疗器械、航空航天等多个领域。工业机器人在生产线上的应用广泛，可以完成装配、焊接、喷涂、搬运等多种任务。

**食品加工领域：**学生可以了解机器人在食品加

工中的应用，如食品包装、烘焙、切割等任务。他们可以学习机器人的清洁和卫生要求，了解机器人在食品加工中的安全性和效率。**医疗器械领域：**学生可以了解机器人在医疗器械制造和医疗手术中的应用。他们可以学习机器人的精确操作和灵活性，了解机器人在医疗领域的作用和优势<sup>[3]</sup>。**航空航天领域：**学生可以了解机器人在航空航天制造和维修中的应用，如飞机组件的装配和维修任务。他们可以学习机器人的高空作业和特殊环境适应能力，了解机器人在航空航天领域的贡献和挑战。**其他行业应用：**除了以上行业，工业机器人还可以应用于能源、化工、纺织、家电等多个行业。学生可以了解不同行业的机器人应用案例，学习机器人在不同环境和任务中的应用特点和技术要求。

### 2.3 智能化发展

随着人工智能技术的发展，工业机器人越来越智能化。机器人可以通过视觉识别、语音交互等技术与人进行沟通和协作，实现更加灵活和智能的生产。智能化的工业机器人具备自主学习和适应能力，能够根据环境和任务的变化自主调整工作方式。

### 2.4 安全性和人机协同

工业机器人的安全性和人机协同能力得到了提升。传感器技术的进步使得机器人能够实现与人的安全交互，通过感知环境和实时监测避免与人发生碰撞。同时，机器人与人的协同工作也得到了加强，实现了更加紧密的人机合作<sup>[4]</sup>。

### 2.5 自动化生产趋势

随着工业 4.0 和智能制造的推进，工业机器人在生产中的作用日益重要。自动化生产成为企业提高生产效率、降低成本的重要手段。工业机器人的普及和应用将进一步推动制造业的转型升级。

## 3 中职工业机器人实践教学优化策略

### 3.1 强化实践环节

加强实践环节是中职工业机器人实践教学的关键。学校应该提供充足的实践机会，让学生亲自操作工业机器人，进行各种任务和项目。可以与企业合作，提供实践场地和设备，让学生参与真实的工作场景，提高他们的实践能力。

**提供实践机会：**学校可以建立工业机器人实验室，配备各种类型的工业机器人设备，让学生在实践中学。学生可以通过模拟实际工作环境进行操

作和维护,提高他们的技能水平。与企业合作:学校可以与企业合作,提供实践场地和设备,让学生参与真实的工作场景。学生可以在企业的工厂中进行实践,学习工业机器人的应用和操作技巧,培养他们适应工作环境的能力。完成各种任务和项目:学校应该设计各种任务和项目,让学生在实践中学学习。这些任务和项目可以是模拟真实的工作场景,让学生通过操作工业机器人完成各种任务,提高他们的实践能力和解决问题的能力。

### 3.2 项目式学习

采用项目式学习方法可以激发学生的学习兴趣 and 动力。设计一系列与工业机器人相关的项目,让学生团队合作,从需求分析到设计、实施和评估,全程参与。通过项目实践,学生可以将理论知识应用到实际问题中,提高解决问题的能力。

需求分析:学生团队首先需要分析工业机器人的市场需求和应用场景,确定项目的目标和范围。他们需要了解工业机器人的种类、功能、性能要求等,并与实际企业进行交流和调研,以确定项目的具体要求。设计阶段:学生团队根据需求分析的结果,开始进行工业机器人的设计。他们需要考虑机器人的结构、动力系统、控制系统等方面的要素,并进行模型设计和仿真验证。学生可以利用各种设计软件和工具,如 SolidWorks、AutoCAD 等,来完成机器人的设计和优化。实施阶段:学生团队将设计好的工业机器人进行实施。他们需要学习机器人的组装和调试技术,掌握相关的电子、机械和控制知识。学生可以通过实际操作来完成机器人的组装和调试,同时学习故障排除和维护技巧。评估阶段:学生团队完成机器人的实施后,需要对其进行评估和测试。他们可以通过设定一系列的测试用例和指标,来评估机器人的性能和功能是否符合需求。学生可以利用数据采集和分析技术,对机器人的运行情况进行监测和分析,评估其效果和优化空间。

### 3.3 教师培训和专业导师支持

中职教师应接受相关的工业机器人培训,提高自身的专业水平和实践能力。学校可以邀请工业机器人领域的专业人士担任导师,提供指导和支持,帮助教师更好地组织实践教学活活动。教师培训是提高教师专业水平和实践能力的重要途径。对于中职教师来说,接受相关的工业机器人培训是必要的。

这种培训可以包括理论知识的学习和实际操作的训练,帮助教师了解工业机器人的原理、应用领域和操作技巧,掌握相关的教学方法和技术。学校可以邀请工业机器人领域的专业人士担任导师,为教师提供指导和支持。这些导师可以是工业机器人行业的专家、企业的技术人员或者高校的教授。他们可以与教师进行交流,分享行业最新的发展动态和技术应用案例,提供实践教学方案的设计和实施建议。专业导师的支持对于教师的成长和发展非常重要。他们可以帮助教师了解工业机器人行业的需求和趋势,引导教师进行教学内容和方法的更新和改进。同时,导师还可以提供教学资源 and 教材,帮助教师更好地组织实践教学活活动,培养学生的实践能力和创新意识。

### 3.4 教学资源的丰富化

学校应该积极投入教学资源,包括购买适当的工业机器人设备、软件和教材。同时,建立和更新实验室设施,提供符合实际工作场景的模拟环境,为学生提供更加真实和丰富的实践体验。

提高学生学习兴趣:通过使用先进设备和软件,学生可以更加直观地了解 and 掌握知识,增加他们对学习的兴趣和积极性。培养实践能力:提供符合实际工作场景的模拟环境,让学生在实践中学学习,培养他们的实际操作能力和问题解决能力。掌握先进技术:工业机器人等先进设备的使用可以让学生接触到最新的技术,了解行业发展趋势,为他们的未来就业做好准备。培养团队协作能力:实验室设施的更新可以提供更好的团队合作环境,让学生在团队中学学习合作、沟通和领导能力。增加就业竞争力<sup>[5]</sup>:拥有丰富的教学资源和实践经验,让学生在就业市场上具有竞争力,更容易找到理想的工作。

### 3.5 跨学科融合

工业机器人的实践教学应该融入多个学科的内容,如机械、电子、控制等。通过跨学科的融合,可以促进学生全面理解和掌握工业机器人的相关知识和技能。

机械学科的融合:学生可以学习机械设计原理,了解机器人的结构和运动方式,学习机械装配和调试技巧。他们可以设计和制作机械臂,选择适当的材料和零部件,并进行机械运动学和动力学分析。

电子学科的融合：学生可以学习电子电路设计和控制系统原理，了解机器人的电路结构和传感器技术。他们可以设计和制作机器人的电路板，学习如何选择和使用传感器和执行器，并编程控制系统来实现机器人的各种功能。控制学科的融合：学生可以学习控制系统的设计和调试方法，了解机器人的运动控制和路径规划技术。他们可以设计和实现机器人的运动控制算法，学习如何使用 PID 控制和轨迹规划算法。计算机科学的融合：学生可以学习编程语言和软件开发技术，用于控制机器人的操作。他们可以编写控制程序，实现机器人的自主运动和感知功能，学习如何与机器人进行交互和通信。人工智能的融合：学生可以学习机器学习和人工智能的基本原理，了解机器人的自主决策和学习能力。他们可以设计和实现机器人的智能算法，使其能够根据环境变化做出智能决策。

### 3.6 实践成果展示和交流

定期组织学生的实践成果展示和交流活动，让学生有机会展示他们的实践项目和成果。这不仅能够增加学生的自信心，也能够促进学生之间的交流和学习，激发更多的创新和实践思维。

组织实践成果展示活动：定期组织学生进行实践成果的展示活动，可以是学校内部的展示会，也可以是与其他学校或机构的交流活动。学生可以通过展示自己的实践项目、展示机器人的功能和设计，向观众展示他们的实践成果。设计展示形式和内容：学生可以设计海报、演示文稿、实物模型等形式，将他们的实践过程和成果展示给观众。同时，他们还可以通过视频演示、现场操作等方式，展示机器人的运行效果和功能。学生交流和互动：在展示活动中，可以设置交流和互动环节，让学生之间进行互动和交流。他们可以互相了解对方的实践项目，分享经验和心得，互相启发和促进。

## 4 结语

中职工业机器人实践教学的优化是提高学生实践能力和就业竞争力的重要举措。通过强化实践环节、采用项目式学习、教师培训和专业导师支持、丰富化教学资源、跨学科融合以及实践成果展示和交流等策略，可以使学生更好地掌握工业机器人的知识和技能。这将有助于他们在未来的职业发展中更好地适应工业机器人应用的需求，为推动制造业的转型升级做出积极贡献。中职教育应与企业合作，共同推进工业机器人教学的优化，培养更多高素质的工业机器人技术人才，为我国制造业的发展提供有力支撑。

## 参考文献

- [1] 黄志军,马建挺,刘全胜. 中职工业机器人实践教学路径探究[J]. 电子元器件与信息技术, 2021.
- [2] 张怡. 中职工业机器人实践教学策略探究[J]. 中国科技期刊数据库科研, 2022(11):4.
- [3] 赵立维. 刍议中职工业机器人教学路径探索[J]. 新一代:理论版, 2022(16):0028-0029.
- [4] 王欢,陈建龙,张伟明. 基于"1+X"证书制度的中职"书证融通"实训教学改革的研究——以丹阳中专机电专业工业机器人项目为例[J]. 南方农机, 2022, 53(20):3.
- [5] 张友生. 技师学院工业机器人专业创新实践教学的途径探索[J]. 2020.

版权声明：©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

