辽宁职业技术大学

教 案

（2024-2025 学年 第 1 学期）

课程名称： 工业机器人现场编程

课程类别（总学时）： 专业核心课（56 学时）

主讲教师： 谷兴文

开课单位： 智能制造学院

授课班级： 2023 工业机器人技术（专）一 班

<table>
<tr><td>授课题目</td><td colspan="3">项目一：工业机器人概述
任务一　工业机器人简介
任务二　工业机器人的定义
任务三　工业机器人的发展</td></tr>
<tr><td>学时</td><td>1-2</td><td>授课顺序</td><td>1</td></tr>
<tr><td>授课地点</td><td>10 号校区教学楼 304</td><td>授课形式</td><td>理实一体化教学</td></tr>
<tr><td>参考文献</td><td colspan="3">陈艳，金烜旭 主编.工业机器人操作与编程[M]. 北京理工大学出版社，2024.6
林燕文，陈南江，许文稼 主编.工业机器人技术基础[M]. 人民邮电出版社，2019.5
王承欣，宋凯 主编.工业机器人应用与编程[M]. 机械工业出版社，2019.1
张华，龚成武 主编.工业机器人操作与编程[M]. 机械工业出版社，2022.2</td></tr>
<tr><td>数字教学资源</td><td colspan="3">动画 PPT：生动形象的课件更具生命力，通过动态的图表、跳跃的文本、炫酷的图片等元素，使演示内容更加生动、立体，提升视觉效果。
学堂在线：《智能视觉应用技术》精品课可提前学习，数据分析与个性化反馈，数字教学为师生提供了更为精准的教学和学习指导，有助于激发学生的学习兴趣，培养他们的自主学习能力。
智慧电视：智能电视通常配备了先进的人工智能技术，如语音识别、图像识别等，可以实时分析学习者的学习数据，为学习者提供精准的学习建议和反馈。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">教学目标</td><td>知识目标</td><td colspan="2">1、同学们都或多或少的了解过机器人，但是否想过机器人是如何产生的？通过学习了解机器人的由来，机器人的三定律。
2、了解了机器人的由来，那么机器人的概念是如何定义的呢？在国际上都有几种定义方法，中国又是如何定义工业机器人的？
3、事物的完善离不开发展，只有不断的发展、纠错、革新才能不断进步，机器人也是一样，经历了一代代的发展，才有了如今的成就，了解国外工业机器人的发展历史，更要熟知中国古代机器人的发展历程，了解未来工业机器人的发展趋势。</td></tr>
<tr><td>能力目标</td><td colspan="2">1、通过老师讲解能识别机器人。
2、具备在不同层面对机器人定义的深度理解。为此，我国对机器人的发展进程，加强学生的爱国主义精神。
3、能阐述工业机器人的发展史，我国古代劳动人民的聪明智慧。
4、能够认识主流品牌工业机器人系统。</td></tr>
<tr><td>素质目标</td><td colspan="2">1、具有自主学习能力、理解能力和表达能力。
2、具有将知识与技术综合运用与转换的能力。
3、具有良好的职业道德和敬业精神。
4、具有合理利用和支配资源的能力。
5、具有团队意识和团队协作能力。</td></tr>
<tr><td>教学重点</td><td colspan="3">1、机器人（robot）的由来。
2、中国对机器人的定义。
3、中、西方机器人的发展历程。
4、工业机器人的四大家族。
5、国、内外工业机器人发展差距与不足。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>教学难点</td><td colspan="3">1、机器人的三原则。
2、中国对机器人的定义理解。
3、我国工业机器人的发展以及存在的问题。
4、品牌机器人应用领域。</td></tr>
<tr><td>教法</td><td>1、任务驱动　通过任务驱动引导学生进行自主探究和互相协助的学习。
2、讲授法　教师对难点，机器人的由来，机器人的定义，机器人的中西方发展差距以及机器人的未来发展趋势进行讲授，帮助学生化解学习难点。
3、分组分层次教学法　根据学生学习的进度，提出相应问题进行学习讨论，体现因材施教，适应学生个性化差异。
4、示范演示法　通过对工业机器人的操作和使用直观生动，帮学生突破学习重点。</td><td>学法</td><td>1、指导表述　优化“讲”的过程：训练学生的口头表达能力，让学生通过讲述来加深对机器人知识的理解。
2、引导观察　优化“看”的过程：通过观察和感知，帮助学生形成表象，掌握品牌机器人应用知识。
3、诱导思维　优化“想”的过程：培养学生的思维能力，包括敏捷性、灵活性和独创性。
4、鼓励质疑　优化“悟”的过程：鼓励学生提出问题，通过交流和讨论来提高认识。</td></tr>
<tr><td>教学准备</td><td colspan="3">1、教学目标确定
①依据课程标准 仔细研读相关课程标准，明确学科在该阶段的总体要求。
②考虑学生实际 分析学生的知识水平，要了解他们之前对机器人的了解程度。 关注学生的学习能力差异，包括学习速度、思维方式等，以便在教学目标中设置分层目标。
2、教学内容准备
①教材分析 深入研究教材内容的结构。
②教学资源收集　收集多媒体资源，包括教学视频。
3、教学环境准备
①教室布置 根据教学内容调整教室布局，可以将桌椅摆放成便于学生观察静物的形式。
②准备必要的教学设备，如智慧电视、白板等，确保设备能正常运行。</td></tr>
<tr><td>教材处理及数字化资源情况</td><td colspan="3">采用校企合作教材，由本校工业机器人技术专业主任、电气自动化技术专业主任与企业人员共同编写，北京理工大学出版社出版，可以充分展现学校的办学理念、文化传统和职业特色教育，满足不同学生的学习需求，校企合作教材紧扣国家课程标准和地方课程资源，注重学生综合素质的培养，有助于提高教育教学质量，教材的研发和推广，推动课程改革，使教育教学更加贴近学生实际，根据学生的兴趣、特长和需求，提供更加个性化的教育内容，帮助学生在自己感兴趣的领域深入学习，培养学生的自主学习能力和创新精神，根据企业的工作岗位需求，结合学校的实训室教学载体，编写具有实践性的教材，培养学生的动手解决问题的实践能力，使学生在毕业后能够更好地适应工作岗位。 本节课内容为第一章　工业机器人概述。

教学场所为数字化场地智慧教室，依托学堂在线平台、雨课堂平台，结合《智能视觉技术应用》精品课建设，使学习内容更为生动有趣，加</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">强师生之间的互动环节，根据学生不同学习水平和需求，提供了个性化的学习内容和教学方式，线上视频与教材内容相结合，更容易去理解。课程配备仿真软件，习题库等。

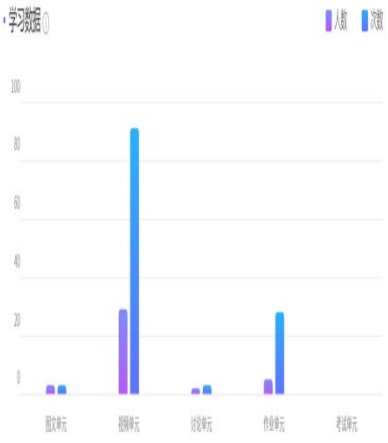
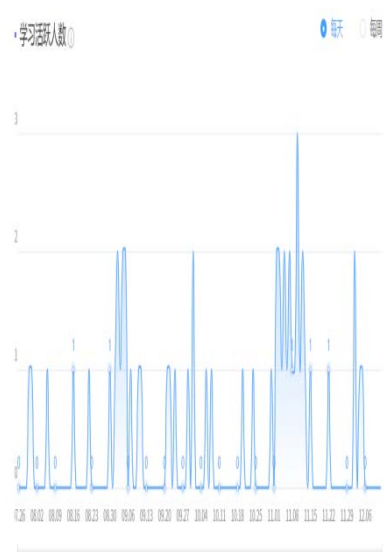
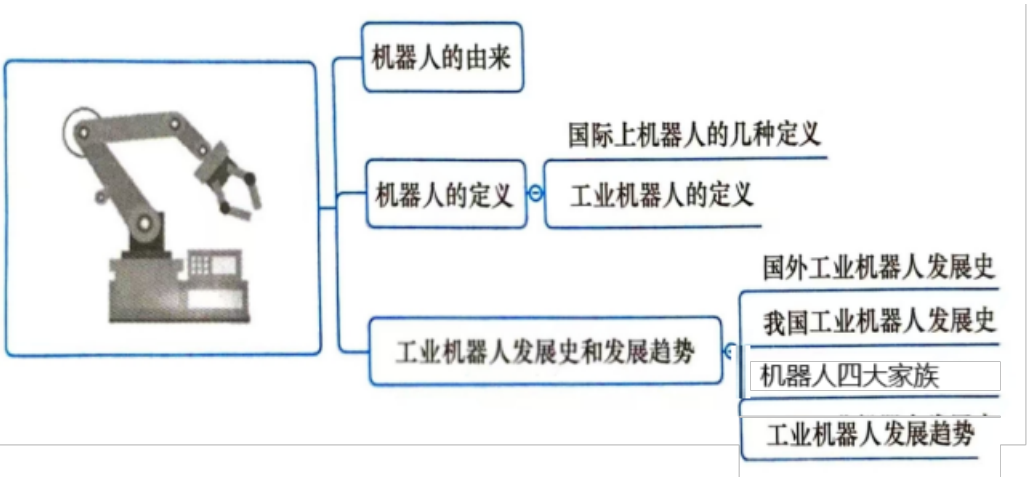
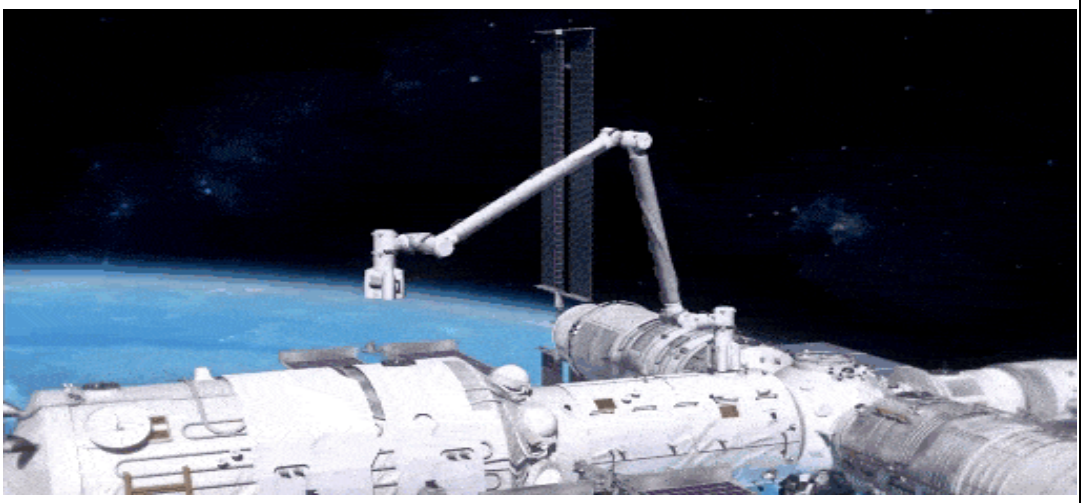
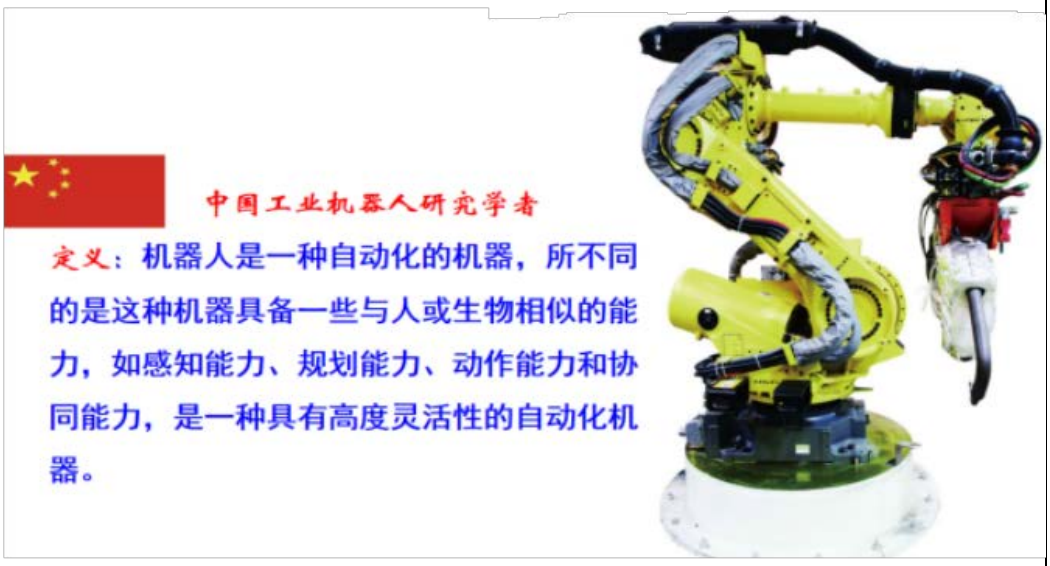
</td></tr>
<tr><td colspan="5">教学实施</td></tr>
<tr><td colspan="5">课前活动</td></tr>
<tr><td>教学环节</td><td>教学内容</td><td>教师活动</td><td>学生活动</td><td>设计意图（含课程思政元素）</td></tr>
<tr><td>自主学测、反馈学情</td><td>本课教学任务实施对象为2023级工业机器人技术专业一班学生，共计54人，平均年龄为20岁，目前处于二年级上学期，即将进入校企合作单位进行集中实习，为了丰富其实训经验，强化责任心和团队协作意识，保证教学活动有效开展，我们专业录制了《智能视觉技术应用》精品课，在工业机器人的操作过程中视觉是不可分割的一部分，所以通过网课的学习对前阶段的情况进行了统计。
通过对学生的自学能力水平进行测试，对照课程目标和任务要求，找出学生能力基础和不足，为选择相应的教学策略做了依据。此次测试测评的结果分析，根据学生能力测评统计结果可知，学生具有了机器人的认知，了解了视觉与机器人之间的关系，工业机器人的定义。但是，运用专业术语表达想法的能力仍然存在不足，逻辑思维能力较弱，学生对工业机器人的安全操作意识和耐心细致的职业素养较为薄弱，需要提升。</td><td>在学堂在线平台或企业微信群提前发布本次授课内容、教学目标、讨论题。
在各位同学的心目中，什么是机器人？机器人技术是从什么时候发展起来的？目前咱们国家对机器人的发展</td><td>看课件或学堂在线平台自学完成状态分析：
 

图1 学生主动学习的活跃曲线</td><td>通过课前的准备，向学生传授机器人的基本概念、发展历程等基础知识，帮助学生建立对机器人的初步认识和理解。激发学生对机器人技术的兴趣和学习热情。 培养学生的科学素养、创新思维、实践能力和团队协作精神，为未来从事相关领域的工作或研</td></tr>
</table>

		是一个什么样的动态？视觉对工业机器人来说，它有着什么样的作用呢？同学们可以通过学堂在线精品课《智能视觉技术应用》了解视觉技术，也可以通过其他的网络资源来了解机器人的由来、发展以及国际上都有哪些著名品牌的机器人？我国机器人又是一个什么样的现状？	 图 2 学生学习任务完成率曲	究打下基础。通过介绍我国在机器人领域的发展成就和面临的挑战，激发学生的爱国情怀和民族自豪感，鼓励学生为国家的科技发展贡献力量。引导学生思考机器人技术发展带来的伦理问题，如机器人的道德地位、机器人的权利和义务等，培养学生的伦理意识和法治观念。培养学生的科学思维、科学方法和科学精神，提高学生的科学素养和创新能力。
			 图 3 课程健康度曲线	

课堂实施				
教学内容				

一、导入新课（10分钟）	教师使用 APP 进行签到，按照老师要求签到，班干部报请假人员及原因，课前安全教育。 **知识图谱**  **【提出问题】** 为什么世界各国都把机器人作为国家战略？  **【思考】** 1、视频播放，中国空间站上的机械臂。 2、学生浅谈自己的观后感。 **【思政目标】** 我国科技实力不断进步，重大科技成果持续涌现，科技创新日趋活跃。 **【提出问题】** 机器人是从什么时候开始有了自己的名字？

二、新课教学（任务一：20 分钟）	**【任务学习】** **任务一　工业机器人简介** 1、工业机器人（robot）的由来。 2、机器人三定律。 **【思政目标】** 了解我国古代机器人发展历史，感受古代劳动人民的聪明智慧。思考机器人在国家战略中的重要地位。 **【提出问题】** 截至今天，世界各国是如何来定义机器人的，为什么有这么多的不同形式的定义呢？ 
新课教学（任务二：20 分钟）	**【任务学习】** **任务二　工业机器人的定义** 1、国际上对机器人的定义 2、中国对机器人的定义 3、机器人的四个特征 **【思政目标】** 中国对工业机器人有了自己的定义方式，意味着我国在国际上的科技地位逐步提升，也体现了“中国自信”“工匠精神”的理念。 **【提出问题】** 国外工业机器人的发展是什么状况呢？ **【任务学习】** **任务三　工业机器人的发展**

新课教学（任务三：25分钟）	1、西方机器人的发展历程。 2、谈谈自己的想法。 **【思政目标】** 西方工业机器人技术发展较早，我国相对发展较晚，技术底子薄弱，与国外差距大，应当有一定的急迫感。 **【提出问题】** 面临着国外工业机器人技术的飞速发展，我们国内机器人技术又是一个什么样的状态呢？ 3、中国机器人的发展历程。 **【提出问题】** 大家对国内工业机器人的发展有啥感想（新松机器人为例）？ **【思政目标】** 中国机器人之父、中国战略科学家蒋新松，一生秉持着对祖国和科学无比挚爱的深厚情感，矢志不移、为国家科技事业发展作出了巨大贡献。 **【提出问题】** 工业机器人的行业中，我们会时常听到有人说机器人的四大家族，那这四大家族都是谁呢？ 4、机器人的四大家族的工作领域，我们将来的就业形势。 **【思政目标】** 国际工业机器人“四大家族”（ABB、发那科、安川电机、库卡）牢牢占据着工业机器人的大部分市场，但是国产机器人在运动性、作业平稳性、布局多样性、操作易用性等方面的技术创新方面与这“四大家族”还有比较大的差距。 习近平指出：要全面深化改革，推进实践创新、制度创新，不断扬优势、补短板、强弱项，要加快科技自立自强步伐，解决外国“卡脖子”问题。

国内外机器人技术差距

5、“卡脖子”---问题，关键基础零部件。

【提出问题】

面临着国外的技术制裁，作为当代大学生该做一些什么？

三、课程小结（10分钟）

本课小结

机器人的由来

机器人的概念可以追溯到古代，早在公元前 770 年至公元前 256 年的东周时期，中国人就已经发明了古代机器人。这些机器人不仅精巧，而且用途广泛，包括会跳舞、唱歌、赚钱和捉鱼的机器人等。在国外，古希腊数学家希罗在公元 1 世纪发明了以水、空气和蒸汽压力为动力的机械玩具，这也可以被视为古代机器人的一种形式。

机器人的定义

中国工业机器人研究学者定义：机器人是一种自动化的机器，所不同的是这种机器具备一些与人或生物相似的能力，如感知能力、规划能力、动作能力和协同能力，是一种具有高度灵活性的自动化机器。

机器人的发展史

1960 年美国机器和铸造公司 AMF 生产了柱坐标型 Versatran 机器人。世界上第一台用于工业生产的机器人。

机器人的发展历程从古代的简单机械装置到现代的智能机器人，经历了漫长的过程。随着科技的不断进步，机器人的功能和应用范围不断扩大，从最初的工业生产到现在的服务、医疗、军事等多个领域。未来，机器人技术将继续发展，预计将在更多领域发挥重要作用，提高人类的生活质量和工作效率。

四、练习与作业（5分钟）

1、查阅相关文献资料，看看不同专家学者不同时期对工业机器人的定义是什么样的？
2、查阅相关资料，简述工业机器人有什么应用价值，有哪些研究领域。
3、预习教材，了解安川机器人的各部分组成；掌握工业机器人的启动与停止的方法。

板书设计

工业机器人技术基础

项目一　工业机器人概述

任务一：
- 1、机器人的由来：“Robot”
- 2、机器人的三定律：
  - 1
  - 2、
  - 3、

思政要点：感受古代劳动人民的智慧，机器人在国家战略中的重要地位。

任务二：
- 1、国际上对机器人的定义
- 2、中国对机器人的定义
- 3、机器人的四个特征
  - 1、
  - 2、
  - 3、
  - 4、

思政要点：我国在国际上的经济地位，“中国自信”“工匠精神”的理念。

任务三：
- 1、西方机器人的发展历程
- 2、中国机器人的发展历程
- 3、机器人的四大家族
- 4、“卡脖子”---问题，关键基础零部件

思政要点：习近平指出：要全面深化改革，推进实践创新、制度创新，不断扬优势、补短板、强弱项，要加快科技自立自强步伐，解决外国“卡脖子”问题。

教学与评价	教学效果	理实一体化教学：将理论知识和实践操作有机结合，让学生在实践中感受理论的实用性和有效性。这种教学方式旨在培养学生的实际操作能力、创新思维和解决问题的能力。 项目驱动教学：以实际项目为载体，让学生通过完成项目来学习和应用知识，这种方法可以提高学生的学习兴趣和主动性，同时也能培养学生的团队协作能力和实际操作能力。 校企合编教材：教材的内容与时俱进，包含最新的工业机器人技术和应用案例，同时也要注重基础知识的讲解，以便学生能够打好基础，更好地理解和应用高级知识。 提供充足的安川机器人实训平台，让学生能够亲自动手操作工业机器人，这对于提高学生的实际操作能力至关重要。通过实操，学生可以更深入地理解机器人编程与操作的原理和技术，提高其操作技能和解决问题的能力。
	教学不足	高职院校缺少科班出身的工业机器人专业教师，教授工业机器人专业的教师多是由其他专业转过来的，自身缺少工业机器人项目工程经验，难以实施项目引领的一体化教学。同时，企业工程师项目经验丰富，但高职院校的收入水平难以吸引他们来学校教学。 部分学生学习目的不明确，学习态度不端正，分组合作过程中存在“打酱油”问题，存在玩手机和睡觉现象。 学生在分组讨论方面存在畏难情绪，个别同学不积极。
	整改措施	在讲解复杂的理论知识时，会采用简单易懂的类比方法。教师还会通过板书和智慧电视课件相结合的方式进行教学，重点内容会在黑板上详细书写，辅助的图片、视频等资料则通过课件展示，提高了教学效果。 教师具有很强的亲和力，课堂氛围轻松愉快。面带微笑地进行教学，让学生在学习过程中不会感到压抑。而且能够平等地对待每一位同学，尊重学生的想法和观点。 教学要在实施过程中加强对学生专业、就业价值观的引导。调动学生的积极主动热情。有易入难，提高学生的成就感，培养学生的学习兴趣。对存在问题的学生要及时指导，帮助学生克服畏难情绪。
	教学评价	1、教学内容全面覆盖工业机器人的操作、编程、调试等基础知识和技能，并且能够结合实际应用场景，让学生在实践中学习和掌握知识。 2、教学方法多样化，充分运用现代信息技术，如微课、动画、虚拟实训、PPT 课件等，构建内容全面、形式多样、随时可学、随时可练的新型课程。同时，应该注重实践教学，让学生通过实际操作来巩固和应用所学知识。 3、教学资源丰富，包括教材、课件、习题库、答案、单元自测题、延伸阅读资料、实物图等，并且能够提供在线学习和离线训练的支持，以满足不同学生的学习需求。 4、课程会通过单元测验、作业、课程讨论活跃度、视频学习完成度等方式展现学生的学习成绩，同时也会关注学生在实际操作中的表现和能力提升。 5、根据学生在课堂上的反映情况，及时整改满足学生的需求，课堂上也时刻的关注学生的学习状态，提醒学生不要玩手机，不要在课堂上睡觉，专注听课，实训上提高学生的实践能力。

注：可根据内容情况自行调整行高

1. 每次教案编写不少于 5 页纸，且符合教学要求。

2. 课程类别：公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课等。