

# 第 16 次教学安排

课程名称	工业机器人编程及应用	授课学时	2 学时
授课专业	工业机器人技术	授课班级	机器人 211 班
授课章节	任务三 搭建工业机器人基础工作站		
教学目标	<p>➤知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.能够精准阐述工业机器人基础工作站的标准组成架构，深入理解工业机器人本体、控制器、示教器、电源模块、基本工装夹具以及常用传感器等核心部件的功能特性与相互适配关系。</li><li>2.全面掌握搭建工业机器人基础工作站所需的各类工具（如扳手、螺丝刀、示波器等）的使用方法及适用场景，熟悉不同规格线缆（电源线、信号线、数据线等）的连接要求与电气特性。</li><li>3.深入领会工业机器人基础工作站的电气原理，包括电源分配、信号传输、接地保护等知识，明确各电气元件在系统中的作用。</li></ol> <p>➤能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.能够依据给定的基础工作站搭建任务，独立且精准地完成工业机器人本体的安装固定，确保机器人安装位置符合设计要求，具备良好的稳定性与运动空间。</li><li>2.熟练且规范地完成控制器、示教器与机器人本体之间的硬件连接，正确铺设各类线缆，进行电气布线，保证线路连接牢固、整齐，符合电气安全标准。</li><li>3.运用所学工具与知识，对搭建完成的工业机器人基础工作站进行全面调试，能够准确识别并解决常见的硬件连接故障、电气参数设置错误等问题，确保工作站能够正常运行。</li><li>4.根据基础工作站的实际应用场景，对机器人的运动参数（如速度、加速度、关节角度等）进行初步设置与优化，使机器人能够按照预期完成简单的工作任务，如搬运、分拣等。</li></ol> <p>➤素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.培养学生严谨细致、一丝不苟的工作态度，在工作站搭建过程中严格遵循操作规范与流程，注重每一个安装与调试环节的准确性，杜绝因粗心大意导致的错误与安全隐患。</li><li>2.提升学生的工程实践能力与问题解决能力，面对搭建过程中出现的各种复杂问题，能够冷静分析、积极探索解决方案，培养学生勇于挑战、敢于创新的精神。</li><li>3.增强学生的团队协作意识与沟通能力，通过小组合作完成工业机器人基础工作站的搭建任务，使学生学会合理分工、相互配合、信息共享，共同攻克难题，提高团队整体效能。</li><li>4.树立学生的安全生产与节能环保意识，在工作站搭建与调试过程中，严</li></ol>		

	<p>格遵守安全操作规程，正确使用各类设备与工具，同时注重节约资源，减少不必要的浪费，培养学生的社会责任感。</p>
<p><b>教学重难点</b></p>	<p>➤<b>教学重点</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.工业机器人基础工作站各组成部件的功能、安装位置与连接方式，包括机器人本体的安装步骤、控制器与机器人本体的通信连接方法、工装夹具的安装与调试要点等。</li> <li>2.搭建过程中所需工具的正确使用方法，如利用扳手紧固螺丝的扭矩控制、使用示波器检测电气信号的操作流程等，以及各类线缆的选型、铺设与连接技巧。</li> <li>3.工业机器人基础工作站的电气系统调试方法，包括电源系统的检查与测试、控制器参数的设置与优化、机器人运动程序的初步编写与调试等。</li> </ol> <p>➤<b>教学难点</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.确保工业机器人本体安装的高精度与稳定性，在安装过程中准确调整机器人的水平度、垂直度以及各关节的初始位置，避免因安装误差导致机器人运动精度下降或出现异常振动。</li> <li>2.解决复杂的电气连接与参数设置问题，如不同品牌设备之间的通信协议匹配、电气干扰的排查与消除、机器人运动参数的优化调整以实现高效稳定运行等。</li> <li>3.培养学生在团队协作搭建过程中的协调能力，确保小组成员之间分工明确、沟通顺畅，避免因团队协作不畅导致搭建进度受阻或出现质量问题。</li> </ol>
<p><b>教学方法与策略</b></p>	<p><b>(一) 教学方法</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.讲授法：系统且深入地讲解工业机器人基础工作站的组成结构、工作原理、工具使用方法、电气知识等理论内容，为学生搭建起坚实的知识框架。</li> </ol>

	<p>2.演示法：教师利用实际的工业机器人基础工作站设备与工具，现场演示工作站的搭建全过程，包括部件安装、线缆连接、电气调试等关键环节，让学生获得直观、清晰的感性认识。</p> <p>3.实践法：安排学生进行分组实践操作，在实践中亲身体验工业机器人基础工作站的搭建过程，通过实际动手操作巩固所学知识，提高学生的动手能力与解决实际问题的能力。</p> <p>4.小组讨论法：组织学生分组讨论在工作站搭建过程中遇到的问题及解决方案，促进学生之间的思想交流与经验分享，培养学生的团队协作能力与创新思维。</p> <p><b>(二) 教学策略</b></p> <p>1.采用项目驱动教学，将搭建工业机器人基础工作站设定为一个完整的项目任务，让学生在项目实施过程中主动探索、学习与应用相关知识和技能，培养学生的综合职业素养。</p> <p>2.利用信息化教学资源，如在线虚拟仿真平台、教学视频、电子教材等，为学生提供丰富多样的学习资料，拓宽学生的学习渠道，满足不同学生的学习需求。</p> <p>3.实施分层教学，根据学生的学习能力与基础水平，设计不同难度层次的搭建任务与问题，使每个学生都能在原有基础上得到充分发展与提高。</p>
<p><b>思政元素</b></p> <p><b>设计</b></p>	<p>1.在介绍工业机器人基础工作站对现代工业发展的重要支撑作用时，讲述我国在工业自动化领域的自主创新成果与艰苦奋斗历程，激发学生的民族自豪感与爱国情怀，培养学生为国家工业现代化建设贡献力量的使命感。</p> <p>2.在实践操作过程中，强调安全生产的重要性，培养学生严格遵守安全操作规程的职业习惯，让学生认识到安全生产不仅关乎个人生命健康，更关系到企业的稳定发展与社会的和谐安宁。</p> <p>3.通过小组合作搭建工作站，培养学生的团队合作精神与集体主义观念，让学生明白个人的成长离不开团队的协作，只有相互支持、共同努力，才能实现共同目标。</p> <p>4.在资源利用与设备维护方面，引导学生树立节能环保意识与可持续发展理念，培养学生珍惜资源、爱护设备的良好习惯，为保护环境与推动企业绿色发展贡献力量。</p>

<p style="text-align: center;"><b>反思与改进</b></p>	<p>5.在教学过程中，部分学生对复杂的电气原理与参数设置理解不够深入，导致在电气调试环节遇到困难。后续应增加更多关于电气知识的案例分析与实践操作，帮助学生更好地掌握电气原理与调试技巧。</p> <p>6.在实践操作环节，发现个别小组在团队协作方面存在不足，如分工不合理、沟通不畅等，影响了搭建进度与质量。在今后的教学中，应加强对团队协作的指导与训练，在项目开始前明确小组分工，定期组织小组沟通交流活动，提高团队协作效率。</p> <p>7.从学生的作业和实践成果来看，部分学生对工业机器人运动参数的优化能力有待提高。在后续教学中，应增加更多关于机器人运动控制与参数优化的实践课时，提供更多复杂的运动任务与场景，让学生在实践中不断提升运动参数优化能力。</p>
<p style="text-align: center;"><b>教学过程</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>(一) 课程导入 (10 分钟)</b></p> <p>1.播放一段工业机器人基础工作站在工厂生产线上高效运作的视频，展示工业机器人在物料搬运、产品加工等环节的关键作用，让学生直观感受工业机器人基础工作站的工作场景与重要性。</p> <p>2.提出问题：大家知道这些高效运行的工业机器人基础工作站是如何搭建起来的吗？从硬件安装到软件调试，需要掌握哪些知识与技能呢？由此引出本节课搭建工业机器人基础工作站的主题。</p> <p style="text-align: center;"><b>(二) 知识讲解 (30 分钟)</b></p> <p><b>1.工业机器人基础工作站组成部件</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 详细讲解工业机器人本体的结构特点、关节运动方式、负载能力等关键参数，通过实物模型或三维动画展示机器人的内部机械结构。</li> <li>◦ 介绍控制器的功能、型号分类以及与机器人本体的通信方式，讲解控制器如何实现对机器人运动的精确控制与任务调度。</li> <li>◦ 逐一讲解示教器的操作界面、功能按钮以及编程方法，让学生了解如何通过示教器对机器人进行手动操作与程序编写。</li> <li>◦ 介绍电源模块的类型、功率匹配以及电源分配原理，强调电源系统在工作站中的重要性。</li> <li>◦ 讲解基本工装夹具（如吸盘、抓手等）的设计原理、适用场景以及安装调试方法，说明工装夹具如何根据工作任务进行选择与定制。</li> <li>◦ 介绍常用传感器（如接近传感器、视觉传感器等）在工业机器人基础工作站中的应用，讲解传感器的工作原理、安装位置以及信号处理方法。</li> </ul>

## 2.搭建工具与线缆知识

- 展示并介绍搭建工业机器人基础工作站所需的各类工具，如扳手、螺丝刀、钳子、示波器、万用表等，详细讲解每种工具的使用方法、操作要点以及安全注意事项。
- 讲解不同规格线缆（电源线、信号线、数据线等）的功能、选型依据以及连接方法，强调线缆铺设过程中的整齐规范与电气安全要求。

## 3.电气原理与安全知识

- 深入讲解工业机器人基础工作站的电气原理，包括电源系统的组成、电气信号的传输路径、接地保护的重要性等。
- 介绍电气安全知识，如电气事故的预防措施、安全操作规程、紧急情况处理方法等，提高学生的电气安全意识。

## （三）演示操作（20 分钟）

1.教师在工业机器人基础工作站教学平台上，按照标准流程逐步演示工作站的搭建过程。

- 首先进行工业机器人本体的安装，展示如何使用工具将机器人固定在工作台上，调整机器人的水平度与垂直度，确保安装牢固且位置准确。
- 接着演示控制器、示教器与机器人本体之间的硬件连接，正确连接各类线缆，展示线缆的铺设方法与固定技巧，确保线路整齐、美观且连接可靠。
- 进行电气系统的调试，演示如何使用示波器、万用表等工具检测电源电压、信号传输等参数，设置控制器的基本参数，确保电气系统正常工作。
- 最后，利用示教器编写一个简单的机器人运动程序，演示机器人的运动情况，展示如何对机器人的运动参数进行初步调整与优化。

2.在演示过程中，教师详细讲解每一个操作步骤的要点、可能出现的问题及解决方法，让学生能够清晰地理解整个搭建过程。

## （四）实践操作（25 分钟）

1.将学生分成若干小组，每组配备一套工业机器人基础工作站搭建设备与工具。

2.各小组按照以下步骤进行实践操作：

- 根据给定的搭建任务，制定详细的搭建计划，明确小组成员的分工。
- 进行工业机器人本体的安装，按照演示的方法与要求，准确固定机器人，调整其位置与姿态。
- 进行硬件连接与电气布线，正确连接控制器、示教器、电源模块以及各类传感器，铺设线缆并进行固定，确保电气连接正确、可靠。
- 对搭建完成的工作站进行电气系统调试，使用工具检测电气参数，设置控制器参数，排除可能出现的电气故障。
- 利用示教器编写简单的机器人运动程序，对机器人的运动参数进行调整，使机器人能够完成给定的简单任务，如直线运动、抓取物体等。

3.教师在学生实践过程中进行巡视指导，及时解答学生遇到的问题，纠正不规范的操作行为，确保实践教学的顺利进行。

### **(五) 课堂总结 (10 分钟)**

1.邀请各小组代表分享搭建工业机器人基础工作站的实践成果与心得体会，展示小组搭建的工作站运行情况，分享在搭建过程中遇到的问题及解决方法。

2.教师对各小组的实践成果进行点评，总结本节课的重点知识与技能，强调搭建工业机器人基础工作站过程中的关键环节与注意事项，对学生在实践过程中表现出的优点给予肯定，对存在的问题提出改进建议。

### **(六) 作业布置 (5 分钟)**

1.布置课后作业：要求学生撰写一份工业机器人基础工作站搭建报告，内容包括搭建过程、遇到的问题及解决方案、最终成果评价以及个人收获与体会等，字数不少于 1000 字。

2.推荐相关的工业机器人技术书籍、在线课程以及行业论坛，鼓励学生自主拓展学习，深入了解工业机器人领域的前沿技术与发展动态。