

# 1+X证书背景下，工业机器人专业人才培养方案

## ——以马鞍山职业技术学院为例

代忠红 孙晓丹 宁平华

马鞍山职业技术学院安徽

**摘要：**本文在1+X背景下，以马鞍山职业技术学院工业机器人专业为例，通过对马鞍山及周边地区相关企业市场进行调研，分析企业岗位（群）中主要工作任务对技能型人才职业能力与素质的要求。制定人才培养方案。该方案的培养目标是培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的职业道德、创新意识和人文素养，具有精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，能够掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人应用系统运行维护、销售与技术支持、工业机器人应用系统集成、自动化控制系统安装调试等工作的高素质技术技能人才。

**关键词：**人才培养方案；工业机器人专业；职业技能等级证书

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.019

### 一、专业名称及代码

工业机器人技术（560309）。

### 二、教育类型与学历层次

高职专科。

### 三、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

### 四、修业年限

全日制三年。

### 五、职业面向

（一）职业面向（表1）

（二）工作任务与职业能力（表2）

表1 职业面向与主要岗位简表

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (56)	自动化类 (5603)	通用设备制造业 (34)； 专用设备制造业 (35)	工业机器人系统操作员（6-30-99-00）； 工业机器人系统运维员（6-31-01-10）； 自动控制工程技术人员（2-02-07-07）； 电工电气工程技术人员（2-02-11-01）； 设备工程技术人员（2-02-07-04）	工业机器人应用系统集成； 工业机器人应用系统运行维护； 自动化控制系统安装调试； 销售与技术支持

表2

岗位名称	主要工作任务	职业能力与素质要求
工业机器人系统集成（项目经理、方案经理、系统集成设计师）	自动化成套设备中工业机器人工作站的系统集成	(1) 熟悉plc编程和实际应用，对机械系统的传动结构、工装夹具； (2) 熟悉市场上常用的机器人品牌，至少精通其中一种的配置、示教、编程与调试； (3) 熟悉机械、自动化系统集成。
工业机器人设备和生产线的安装、调试和维护（现场工程师）	典型工业机器人的安装、调试和维护	(1) 掌握典型工业机器人设备和工业生产线的安装； (2) 熟悉不同工作任务的工业机器人程序并进行调试； (3) 具备工业机器人设备的维护和故障维修； (4) 具备生产现场配电规划施工能力，达到高级电工和工程电气设备安装调试水平。
简单机器人的开发工作	简单机器人系统的开发和设计等综合能力	(1) 熟练掌握简易机器人结构设计、零件设计和工艺设计； (2) 具备较强的工业机器人工程应用虚拟仿真和编程能力。 (3) 具备较强的工业机器人设备检测的能力。
工业机器人产品质量检测	工业机器人相关设备的质量检测能力	(1) 熟悉工业机器人产品验收规则和实施规范； (2) 熟悉工业机器人质检的仪器仪表和检验项目。
工业机器人产品的售后服务	产品销售、技术咨询、售后服务	(1) 具备相关产品销售能力。熟练掌握简易机器人结构设计、零件设计和工艺设计； (2) 具备相关产品技术咨询； (3) 具备售后咨询，回答客户疑问。

### 六、课程设置及要求

#### (一) 课程体系设计与架构

本专业课程体系设置如下:

公共基础课程主要是提升学生的人文、道德文化素养及基本科学素质,为专业课程的学习打好基础。专业基础课程是让学生具备工业机器人技术专业的基本知识和理论,为专业核心课程和专业拓展课程奠定基础。专业核心课程培养学生的专业技能,提升学生的专业素质,其中,书证融通课程是为了培养学生的专项技能,让学生获取职业资格证书和职业技能等级证书。专业拓展课程包括三个选修模块,其中专业综合实训模块主要是针对专业岗位技能的需要,提升学生分析和解决问题的能力,增强就业竞争力;创业实训模块和专升本升学模块分别是针对学生个性发展的需要,满足学生创业需求和提升学历层次。

#### (二) 公共基础课程

##### 1. 思想道德修养与法律基础

课程目标是帮助大学生树立崇高的理想信念,弘扬伟大的爱国精神,培养良好的思想道德素质和法律素质,确立正确的人生观和价值观,成为中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人。

##### 2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标是帮助大学生掌握马克思主义中国化的历程和理论成果,了解党的路线、方针和政策,帮助大学生增强社会责任感与历史使命感,积极投身全面建设小康社会的伟大实践,坚定走中国特色社会主义道路的理想信念。

##### 3. 形势与政策

课程目标是帮助大学生学会运用马克思主义的形势观和政策理论,科学地分析国内外形势,正确地理解党的现行政策,引导大学生自觉地拥护党的基本路线,增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感。

##### 4. 职业道德与就业指导

课程目标是帮助学生进行自我职业探索,提高学生的认知能力和执行能力,增强学生就业主动性,树立科学的就业观和择业观,使学生掌握就业与创业的基本途径和方法,学会有效利用就业信息,提高就业竞争力及创业能力。

##### 5. 大学生心理健康教育

课程目标是使学生明确心理健康的标准及意义,掌握并应用心理健康知识,培养学生正确的心理健康观念和自我心理保健意识,提高学生心理适应和危机应对能力,切实提升心理素质,促进学生身心健康和谐发展。

##### 6. 体育与健康

课程目标是以健康第一的指导思想为依据,以学生的身体练习为主要手段,增进学生体质,增进学生健康,提高学生体育素养。

##### 7. 应用文写作

课程目标是通过案例分析和写作训练,培养学生解决实际问题的能力,提高学生处理职业生涯及日常生活应用文的写作能力,激发学生的自主学习能力,让学生

具备未来职业生涯的可持续发展能力。

##### 8. 高等数学

课程目标是通过对本课程基本知识、基本原理、基本方法及其应用的学习和训练,培养学生的抽象思维、逻辑思维、辩证思维、数学计算、数学语言表达、分析问题、解决问题等核心能力,并为学生学习专业课程提供必要的数学知识和工具。

##### 9. 实用英语

课程目标是帮助学生掌握日常生活中较为常用的,以及与本专业或行业相关的基础英语表述,培养学生的基本英语交际能力和使用英语进行简单的专业交流的能力。

##### 10. 计算机应用基础

课程目标是培养学生掌握计算机操作,熟练进行文字处理,电子表格操作等,并培养其良好的计算机操作和使用习惯。

##### 11. 军事教育

课程目标是通过军事课学习,使大学生掌握基本军事理论知识,增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高。

##### 12. 劳动教育

课程目标是通过劳动教育,使学生能够理解和形成马克思主义劳动观,牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念;具备满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯。

##### 13. 公共限选课模块

本模块目标是落实国家有关规定和文件精神,对学生开展爱国主义、传统文化、职业素养、人文素养、科学素养等方面的教育,提升学生综合素养,促进学生全面发展。

##### 14. 公共任选课模块

本模块目标是提升学生的自主学习能力,满足不同学生的就业、升学、考证等个性化学习需要,促进学生就业创业能力提升和可持续发展。

#### (三) 专业(技能)课程

##### 1. 专业基础课程

###### (1) 机械制图与CAD

课程目标是通过本课程的学习,使学生熟悉机械制图国家标准,掌握机械制图的一般知识,具备识读和绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的能力,能熟练应用CAD软件绘制中等复杂程度的零件图,养成严谨、细致、一丝不苟的工作作风和学习态度。

###### (2) 电工技术

课程目标是通过本课程学习使学生掌握电工方面相关理论知识和具备安全操作技术技能。

###### (3) 工业机器人技术基础

课程目标是通过本课程学习了解工业机器人的发展历史、机器人的组成与分类以及机器人的典型应用。

###### (4) 电子技术

课程目标是通过本课程学习使学生进一步养成良好的安全用电习惯,掌握电子的基本技术,具有熟练选用电工电子元器件的能力,具有熟练制作与检测电子线路

的能力，成为一名操作熟练、职业素质高的初级电子人才。

#### (5) 液压与气压传动

课程目标是使掌握常用阀的工作原理以及常用的液压回路，最后能够分析一般的液压回路，并能设计计算。

#### (6) 传感器与检测技术

课程目标是通过本课程的学习，将传感器与检测技术中联系紧密的内容有机地整合而成的。

#### (7) C语言与单片机

课程目标是通过本课程的学习，使学生掌握C语言的编程方法和思想，了解单片机组成和工作原理，掌握用C语言进行单片机程序设计和调试的方法。

### 2. 专业核心课程

#### (1) 三维建模 (SolidWorks)

本课程是通过SolidWorks软件进行虚拟建模，掌握SolidWorks高级建模技能及方法。

#### (2) 电气控制与PLC\*

本课程为电工高级工课证融通课程，课程目标是通过本课程的学习，使学生了解继电控制系统和PLC控制系统的原理、区别；掌握以上两种控制系统的设计和安装调试方法；具备简单的电气控制线路设计能力。

#### (3) 工业机器人应用编程

本课程为工业机器人应用编程1+X中级证书课证融通课程，课程目标是通过本课程的学习，使学生熟悉工业机器人应用编程职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

#### (4) 机器人视觉技术及应用

本课程为机器视觉的一般原理、典型机器视觉系统的硬件构成、软件设置开发方法、程序编制、图形处理及识别。

#### (5) 工业机器人综合应用实训

本课程为工业机器人应用编程1+X中级证书课证融通课程，课程目标是通过本课程的学习，使学生熟悉工业机器人应用编程职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

#### (6) 机床电气控制及故障分析处理\*

本课程为电工高级工课证融通课程，课程目标是通过本课程的学习，使学生掌握电气控制线路的识图、故障分析与处理能力。

#### (7) 工业机器人离线编程与仿真实训

本课程目标是掌握离线编程与仿真技术概况，熟悉常用离线编程与仿真软件特点，软件使用，通讯连接方法、系统模型构建、组件使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程与调试等。

### 3. 专业拓展课程

#### 模块一：工业机器人综合实训

##### (1) 综合工控实训

课程目标是要求学生了解当前我国工业自动化应用技术及器件技术的发展，掌握装置模块式结构，大型PLC应用、变频器、触摸屏、伺服与变频技术、工控组态技术等。

##### (2) 机械设备装调实训

课程目标是让学生初步学会机械设备中常用的检测技术与方法，进行故障定位，并学会排除机械设备中常见的故障。

##### (3) 工业机器人应用系统集成实训

课程目标是使学生掌握工业机器人应用系统集成一般过程、工业机器人IO接口技术、工业机器人外围通信技术、工业机器人典型工装系统、工业机器人应用系统程序调试方法、工业机器人应用系统程序整体运行等。

##### (4) 工业机器人系统调试运行维护

课程目标通过搬运、焊接、码垛工业机器人工作站，掌握典型工业机器人系统的硬件组成、系统设定、系统安装调试、控制系统编程、工业机器人编程、系统运行、电气系统安装与维护、机械系统安装与维护、外围系统安装及维护、软件系统维护、常见故障诊断及排除等。

#### 模块二：大学生创业实训

##### (1) SYB (创办你的企业)

##### (2) 经营业务模拟实训

##### (3) 网络创业培训

##### (4) 中小企业管理

#### 模块三：专升本强化辅导

本模块目标是对部分学生的升学需求，集中开设语文、数学、英语等文化课辅导，帮助学生提升学历水平。

#### (四) 集中实践环节

##### 1. 入学教育

##### 2. 电子实训

##### 3. 社会实践

##### 4. 顶岗实习 (机器人)

课程目标是通过实习初步形成符合本专业特点的职业道德，养成良好的行为习惯，逐步掌握从学生到企业员工的角色转换，培养学生解决实际问题 and 独立工作的能力，为毕业后就业打下良好的基础，提升就业竞争力。

#### 参考文献

[1] 陈丽丽, 冯晋, 游名扬, 等. “1+X”证书制度下高职工业机器人技术专业教学的思考[J]. 科技视界, 2021(20): 134-136.

[2] 管天福. 工业机器人技术专业与区域产业升级协同发展研究[J]. 内燃机与配件, 2022-10-25.

[3] 吕溪敏, 陈家豪, “工业机器人应用编程‘1+X’证书”试点工作实施方案探索[J]. 电脑知识与技术, 2021-03-05.

基金项目: 安徽省省级教研项目: 1+X引领下线上线下混合式教学设计及模式研究——以电工电子课程为例(Azcyj2021209) 安徽省省级教研项目: “1+X”证书制度下工业机器人专业“课证融合”教学模式的改革研究(2021jyxm1482)。安徽省质量工程项目课程思政示范课程: 电气控制与PLC技术(2022kcsz285); 变频器与组态技术教学创新团队(2022cxtid158) 可编程控制器系统应用编程教学团队(2021jxtd285)

作者简介: 代忠红, 男, 1982.08, 安徽省马鞍山市, 马鞍山职业技术学院, 硕士, 讲师, 研究方向: 电气工程、工业机器人专业课教学。