

# 工业机器人技术应用

## 人才培养方案

2021 年 4 月

# 目录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、专业名称及代码 .....   | 1  |
| 二、入学要求 .....      | 1  |
| 三、修业年限 .....      | 1  |
| 四、职业面向 .....      | 1  |
| 五、培养目标与培养规格       |    |
| (一) 培养目标 .....    | 1  |
| (二) 培养规格 .....    | 2  |
| 1. 知识要求 .....     | 2  |
| 2. 技能要求 .....     | 2  |
| 3. 素质要求 .....     | 2  |
| 4. 思政要求 .....     | 4  |
| 六、课程设置及要求         |    |
| (一) 公共基础课程 .....  | 4  |
| (二) 专业技能课程 .....  | 8  |
| (三) 专业核心课程 .....  | 10 |
| 七、教学进程总体安排 .....  | 12 |
| 八、实施保障            |    |
| (一) 师资队伍 .....    | 13 |
| (二) 教学设施 .....    | 13 |
| (三) 教学资源 .....    | 14 |
| (四) 教学方法 .....    | 15 |
| (五) 学习评价 .....    | 17 |
| (六) 质量管理 .....    | 18 |
| 九、毕业要求 .....      | 19 |
| 十、附录：教学进程安排 ..... | 20 |

# 工业机器人技术应用专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

名称：工业机器人技术应用

代码：660303

## 二、入学要求

应、往届初中毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

3 年 (2.5+0.5)

## 四、职业面向

|                 |  |             |           |
|-----------------|--|-------------|-----------|
| <b>专业大类</b>     | 装备制造大类   | <b>专业代码</b> | 6603 自动化类 |
| <b>行业</b>       | 工业机器人  |             |           |
| <b>主要就业岗位</b>   | 工业机器人工作站的运行维护、安装、操作、调试与管理等岗位。  |             |           |
| <b>辅助就业岗位</b>   | 工业机器人设备安装与维修、生产线的日常维护管理等岗位。  |             |           |
| <b>发展岗位</b>     | 工业机器人工作站的开发、维修；<br>工业机器人设备销售技术支持等岗位。   |             |           |
| <b>职业技能等级证书</b> | 维修电工中级（国家职业资格四级）；<br>维修电工高级（国家职业资格三级）；<br>工业机器人系统操作员（国家职业资格四级）；<br>工业机器人系统运维员（国家职业资格四级）。 |             |           |

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养适应现代制造业企业工业机器人运行岗位的技术人才，具有与我国现代化建设用工要求相适应的文化水平和人文、科技素

质；具有良好的职业道德和终身学习意识；掌握工业机器人技术应用专业的基础理论和操作技能；能独立从事工业机器人应用系统的安装、调试、编程、操作、维修、运行与管理等方面的工作任务；具有一定的操作实践经验，能服从生产管理的技术技能型人才。

## （二）培养规格

机器人技术应用专业的毕业生应具有以下知识、技能和素质：

### 1. 知识要求

- 1)掌握中等职业教育阶段和专业基本素质必需的文化基础知识；
- 2)掌握必要的人文科学知识；
- 3)掌握相应的文化基础、计算机基础等知识；
- 4)掌握机械图样的基础知识；
- 5)掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本知识；
- 6)掌握液压与气动控制的基本知识；
- 7)掌握机器人电气控制与PLC 编程等基础知识；
- 8)掌握传动系统与驱动系统的基本知识；
- 9)掌握传感检测与组态控制的基础知识；
- 10)掌握工业机器人的结构与原理等基础知识；
- 11)掌握机器人控制与编程等基础知识 ；
- 12)掌握使用示教器、操作面板等人机交互设备及相关机械工具；
- 13)掌握工业机器人、工业机器人工作站或系统进行装配、编程、调试、工艺参数更改、工装夹具更换及其他辅助作业的知识。

### 2. 技能要求

- 1) 具有一定的文化素养及职业沟通能力，能用行业术语、文化与同事和客户沟通交流；
- 2) 具有应用计算机和网络进行一般信息处理的能力，以及借助工具书阅读本专业英文资料的初步能力；
- 3) 具有普通钳工、电工、焊接、质量检测及一般工业机器人设备安装等基本操作技能；
- 4) 能读懂工业机器人设备的结构安装和电气原理图；
- 5) 能构建较复杂的 PLC 控制系统；
- 6) 能编制工业机器人控制程序；
- 7) 具有机器人工作站的日常维护与运行的基本能力；
- 8) 具有机器人工作站常见故障诊断与排除技能；
- 9) 具有机器人工作站周边设备的维护与调试的能力；
- 10) 具备机器人工作站正常运行维护的初步工作经验；
- 11) 具备工业机器人、工业机器人工作站或系统进行装配、编程、调试、工艺参数更改、工装夹具更换及其他辅助作业的能力。

### 3. 素质要求

- 1) 热爱机器人运行岗位，有较强的安全意识与职业责任感；
- 2) 有较高的团队合作意识，能吃苦耐劳；
- 3) 能刻苦钻研专业技术，终身学习，不断进取提高；
- 4) 有较好的敬业意识，忠实于企业；
- 5) 严格遵守企业的规章制度，具有良好的岗位服务意识；
- 6) 严格执行相关规范、标准、工艺文件和工作程序及安全操作规程；

7) 爱护设备及作业器具；着装整洁，符合规定，能文明生产。

#### 4. 思政目标

以党的教育方针为指南，以国家有关职业教育教学的指导性文件精神为工作出发点，设置德育与职业指导、人文素养、科技素养、身心健康教育与美育等模块。人文、身心素质的构成与培养目标见下表：

| 序号 | 功能模块      | 培养目标  | 配套的课程        | 备注                                    |
|----|-----------|---|--------------|---------------------------------------|
| 1  | 德育与职业指导   | 教育学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养和造就中国特色社会主义事业的具有较高职业道德的合格建设者。抓好职业礼仪教育，培养良好的就业心态和就业观，用正确的职业观、人才观引导和培养学生职业理想，清醒地认识当前就业政策和形势，科学、理智地规划自己的职业生涯，使之成为本专业的技能型人才。 | 入学教育、德育、职业礼仪 | 专业课程<br>全程贯穿<br>思政教育，<br>实现三全<br>育人目标 |
| 2  | 人文素养      | 全面提升学生文化素养，培养和提高学生对语言文字的理解与运用能力，掌握必要的语言使用技巧和沟通技能。通过文学、历史、艺术等社会科学方面的教育，提高全体学生的文化品位与审美情趣。   | 语文、数学、英语     |                                       |
| 3  | 科技素养      | 通过科技素质教育及实践活动，使学生初步掌握职业岗位与社会生活中的科学知识，学会专业运算方法，能使用简单的仪器进行观察和测量，并能用数据进行描述和表达、用图表进行说明，提高解决实际问题的能力，促进学生形成科学的精神、态度与价值观。                              | 计算机应用基础、科技讲座 |                                       |
| 4  | 身心健康教育与美育 | 通过身心健康教育与美育，培养学生健全的人格、增强体能素质、提高审美能力。养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯。学会自我认知和自我调适，促进学生身心健康和全面发展。  | 体育与健康、公共艺术   |                                       |

## 六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### （一）公共基础课程

| 序号 | 课程名称    | 课程主要教学内容与要求   | 课程技能考核目标与要求   | 参考课时 | 进程安排   |
|----|---------|---|---|------|--------|
| 1  | 入学教育与军训 | 课程内容：新生军训社会实践活动，主要包含队列操练、政训、团队协作的内容。通过教官讲授示范，学生按班级、寝室为单位进行自主管理活动，实践个性化活动。   | 教学目标：磨练意志品质，激发学生抗压抗挫的精神品质。打造执行文化，培养积极高效的团队合作精神。同时，增强学生国防意识，强化学生组织纪律性，培养学生守纪、文明、勇敢、坚毅的意志品质和良好的心理素质。  | 60   | 第1学期   |
| 2  | 思想政治    | 课程内容：是对学生进行思想、政治、道德、法律和心理健康的教育。主要包含民族精神教育、理想信念教育、道德品质、文明行为教育、遵纪守法教育、心理健康教育。 | 教学目标：使学生热爱祖国，具有为人民服务、奉献社会的使命感和责任感；逐步树立正确的世界观、人生观、价值观，养成科学的思想方法；自觉地遵纪守法，依法维护自身权益，具有良好的道德品质和健康的心理素质；热爱专业，勤奋学习，勇于创新，大胆实践，具有良好的职业习惯和安全意识、质量意识、效率意识、环境意识。                    | 144  | 第1-4学期 |
| 3  | 语文      | 课程内容：依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，注重培养学生语文基础知识。主要包含阅读与欣赏、表达与交流、语文综合实践活动。生涯的发展。        | 教学目标：指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。引导学生重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业 | 144  | 第1-2学期 |

|   |    |  |   |    |        |
|---|----|--|---|----|--------|
| 4 | 历史 | <p>课程内容：依据《中等职业学校历史课程标准》开设，注重培养学生历史基础知识。</p>                       | <p>教学目标：在义务教育历史课程的基础上，以唯物史观为指导，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会形态从低级到高级发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关 系，增强历史使命感和社会责任感；进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观；树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观；塑造健全的人格，养成职业精神，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p> | 72 | 第4学期   |
| 5 | 数学 | <p>课程内容：依据《中等职业学校数学基础教学大纲》开设，包含计算技能、计算工具使用技能、数据处理技能、分析与解决问题能力。</p> | <p>教学目标：使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。</p>  | 90 | 第1-2学期 |
| 6 | 英语 | <p>课程内容：依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，培养学生的对科技英语运用的能力。</p>                    | <p>教学目标：使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。</p>   | 90 | 第1-2学期 |

|    |       |   |  |     |        |
|----|-------|---|--|-----|--------|
| 7  | 信息技术  | <p>课程内容：依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，包含计算机的操作能力、具有文字处理能力、数据处理能力、信息获取、网上交互能力。养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。</p> | <p>教学目标：使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面的技能。使学生能够根据职业需求运用计算机，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。</p>     | 108 | 第1-2学期 |
| 8  | 体育与健康 | <p>课程内容：依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，并注重培养学生终身体育观念。其主要包含：运动参与、运动技能、身体健康、心理健康、社会适应方面的内容</p>                           | <p>教学目标：增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。</p>                       | 144 | 第1-4学期 |
| 9  | 艺术    | <p>课程内容：依据《中等职业学校公共艺术课程教学大纲》开设，为贯彻党的十八大精神，落实教育规划纲要，加强中等职业学校艺术教育工作，提升学生的人文修养与艺术鉴赏水平，提高职业教育人才培养质量。</p>          | <p>教学目标：使学生了解不同类型的表现形式、审美特征和相互之间的联系与区别，培养学生艺术鉴赏兴趣；使学生掌握欣赏艺术作品和创作艺术作品的基本方法，学会运用有关的基本知识、技能与原理，提高学生艺术鉴赏能力；增强学生对艺术的理解与分析评判的能力，开发学生创造潜能，提高学生综合素养，培养学生提高生活品质的意识。</p> | 36  | 第1学期   |
| 10 | 物理    | <p>课程内容：物理课程是研究物质运动最一般规律和物质基本结构的科学，是其他自然科学和当代技术发展的重要基础。中等职业教育物理课程有助于增强学生的应用意识，形成解决简单实际问题的能力。</p>              | <p>教学目标：使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。</p>           | 54  | 第1学期   |

|    |                            |  |   |    |      |
|----|----------------------------|--|---|----|------|
| 11 | <b>职业道德与职业素养</b>           | 课程内容：本课程是职业教育的特色课程，是培养学生了解社会、了解职业、了解自己，树立正确的职业理想，提高自身的全面素质、自主择业、自主创业的自觉性。          | 教学目标：使学生了解职业、职业素养、职业道德、职业个性、职业理想；提高学生的职业道德实践能力，根据市场需求自主择业、立业、创业的能力；培养学生树立正确的职业理想。   | 36 | 第2学期 |
| 12 | <b>数学<br/>(限定选修)</b>       | 课程内容：在必修的基础上，依据《中等职业学校数学基础教学大纲》开设，包含计算技能、计算工具使用技能、数据处理技能、分析与解决问题能力。                | 教学目标：使学生进一步学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力。 | 36 | 第4学期 |
| 13 | <b>语文：应用文写作<br/>(限定选修)</b> | 课程内容：本课程是职业教育的特色课程，是培养学生应用文写作能力，掌握各类职业文书的撰写。                                       | 教学目标：使学生根据日常生活和工作的需求，撰写实用文书；掌握行政公文的格式，根据具体材料撰写相关通知、通报、请示、报告等；能撰写个人简历、自荐信、求职信和应聘书等职业文书。  | 36 | 第3学期 |
| 14 | <b>英语：电工英语<br/>(限定选修)</b>  | 课程内容：在必修的基础上，依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，课程用专业的工业机器人文章引导学生学习掌握相关的英语词汇及科技用语。培养学生的对科技英语运用的能力。 | 教学目标：使学生掌握一定的英语基础知识和基本技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。  | 36 | 第4学期 |

## (二) 专业技能课程

| 序号 | 课程名称   | 课程主要教学内容与要求   | 课程技能考核目标与要求  | 参考课时 | 进程安排 |
|----|--------|---|--|------|------|
| 1  | 电工技术   | 学习常用电工物理量的计算、学习安全用电常识，学习常用电子、电器元件及符号，能读识和分析电工图；学习欧姆定律应用，学习驱动电路和控制电路的工作原理、结构及相关元器件的基本功能；学习绘制简单机构控制、工作的电气原理图，学习电工常用仪表、仪器的使用技术。            | 1. 维修电工作业基本技能（装配、维修）；<br>2. 电工作业安全技能；<br>3. 工业供电基础；<br>4. 常用电工仪器的使用。   | 72   | 第1学期 |
| 2  | 机械制图   | 学习《机械制图和建筑识图》相关国家标准；零件、构件图的识读方法与典型零件的识读；装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法。   | 1. 《机械制图和建筑识图》相关国家标准；<br>2. 识读与绘制简单的机械零件图装配图。  | 72   | 第2学期 |
| 3  | 机械基础   | 结合机器人的机械机构，学习并掌握机械传递的分类；掌握螺纹连接；掌握齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；基本掌握轮系分类与计算方法。学习并掌握轴系的分类、应用特点，熟悉轴系的支撑方式，轴承的应用特点、使用要求。了解常用平面机构、凸轮机构的结构、特点及基本形式。 | 1. 机械传递的分类；<br>2. 螺纹连接、齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；<br>3. 齿轮及轮系分类与维护保养<br>4. 轴系的分类、轴系的支撑方式，轴承的维护保养；<br>5. 常用平面机构、凸轮机构的结构、特点、形式与保养。 | 36   | 第2学期 |
| 4  | 电气控制技术 | 学习常用低压电器结构、原理与选型检修；常用电气控制线路的安装与调试；常用电气控制线路的维护与维修。   | 1. 能根据图纸连接电气控制线路；<br>2. 能根据电气控制线路故障现象进行检修。   | 72   | 第2学期 |
| 5  | 电子应用技术 | 学习常用电子元件的名称、性能指标及使用方法常识；学习模拟电路、数字电路的基础知识；学习电子测量技术。  | 1. 能识读简单工业电子电路；<br>2. 能分析、检测、安装和调试一般电子电路。  | 72   | 第3学期 |

|   |                      |   |   |     |        |
|---|----------------------|---|---|-----|--------|
| 6 | <b>计算机辅助绘图 (CAD)</b> | 学习计算机辅助设计与绘图的基础知识、基本方法；学习工程图纸的规范与绘制。  | 1. 能熟练掌握 CAD 软件的使用；<br>2. 能根据设计要求绘制工程图纸。  | 72  | 第 3 学期 |
| 7 | <b>传动系统与调速系统</b>     | 学习气压原理；气动常用元器件；气动常用控制回路；学习运用变频器面板进行参数输入、修改、运行监控；变频器的参数、变频器的工作方式、输入输出接线；学习变频器的加减速、加减速时间、多段速。               | 1. 会根据图纸连接常用液压回路；<br>2. 会根据图纸连接常用气压回路；<br>3. 能运用变频器面板进行参数输入和修改；<br>4. 能监控变频器运行，对电机进行无级调速。 | 72  | 第 4 学期 |
| 8 | <b>传感检测与组态控制</b>     | 学习传感器的基本知识与传感器系统的基本组成；学习热敏传感器、温度传感器、应变式电阻传感器、电感式传感器、电容式传感器、压电传感器等各类传感器的应用。学习组态软件的使用；学习用上位机对自动控制系统进行控制与监视。 | 1. 了解各类传感器的应用；<br>2. 能完成各类传感器的接线与检修；<br>3. 能用组态软件进行上位机控制系统的设计。                            | 108 | 第 4 学期 |

### (三) 专业核心课程

| 序号 | 课程名称             | 课程主要教学内容与要求   | 课程技能考核项目与要求  | 参考课时 | 进程安排   |
|----|------------------|---|--|------|--------|
| 1  | <b>工业机器人技术基础</b> | 学习工业 4.0 的发展历程与概况；工业机器人的发展历程和分类；工业机器人结构、参数；工业机器人各主要工作站的应用；工业机器人实训基地的概况；工业机器人技术领域与就业岗位；学习阿尔法机器人动作操作；旺仔小勇智能机器人的智能家居功能设置等。 | 1. 清楚本专业学习的构成；<br>2. 清楚专业就业的需求；<br>3. 了解工业机器人技术的基础知识；<br>4. 认识工业机器人主要工作站功能；<br>5. 会智能机器人的简单操作。 | 32   | 第 1 学期 |

|   |                    |  |  |     |      |
|---|--------------------|--|--|-----|------|
| 2 | <b>工业机器人技术应用</b>   | 学习工业机器人的结构与常用参数；学习工业机器人的简单操作；学习工业机器人简单程序的编辑  | 1. 工业机器人的简单操作；<br>2. 工业机器人的简单程序编辑。   | 36  | 第2学期 |
| 3 | <b>可编程控制技术</b>     | 学习运用编程工具进行程序输入、修改、程序运行监控；学习可编程的软元件、可编程的工作方式、基本逻辑指令、输入输出接线；学习基本逻辑指令、PLC的功能指令、网络通讯；学习可编程控制系统综合设计、安装、调试。                                      | 1. 能用PLC进行编程操作；<br>2. 能监控程序运行；<br>3. 能进行一般难度的程序的识读、编写与调试。  | 108 | 第3学期 |
| 4 | <b>工业机器人离线仿真编程</b> | 学习工业机器人的组成结构、型号、主要参数与指标、应用对象；认识示教器操作界面和各功能键的作用和使用方式；学习控制柜常规型号与组成、控制器的组成和功能。学习工业机器人编程常用基本功能指令；学习程序的创建、删除、选择、执行、复制；模拟仿真软件（RobotStudio）的编程仿真。 | 1. 能编写工业机器人常用基本功能指令；<br>2. 能创建、删除、选择、执行、复制程序；<br>3. 能使用模拟仿真软件的编程仿真。  | 72  | 第3学期 |
| 5 | <b>工业机器人应用编程</b>   | 工业机器人基本指令、PLC接口、驱动控制等应用技能，能够在相关工作任务的完成过程中，掌握工业机器人领域宽泛的基础性知识，能运用示教编程的方法，根据现场给定的工艺要求，自主完成相关应用编程能力，承担相应的岗位责任。                                 | 1. 能对工业机器人进行基本操作；<br>2. 能完成机器人对外部机构进行I/O通信控制能完成对工艺要求的轨迹程序；<br>3. 能对工业机器人进行参数设定，手动操作工业机器人；<br>4. 能按照工艺要求熟练使用基本指令对工业机器人进行示教编程。 | 108 | 第4学期 |

|   |                    |   |   |    |      |
|---|--------------------|---|---|----|------|
| 6 | <b>自动化综合实训</b>     | 学习PLC 基本逻辑指令的综合应用实训项目；学习 SFC 的综合应用实训项目；学习功能指令的综合应用实训项目；学习网络通讯的综合实训项目。   | 1. 能掌握自动控制系统的设计要求；<br>2. 能根据控制要求设计出控制系统；<br>3. 能对控制要求编写PLC程序。               | 84 | 第5学期 |
| 7 | <b>工业机器人应用综合实训</b> | 学习工业机器人的拆装与维护；学习生产线程序编制与系统调试；学习生产线气路、电路故障检测与维修；学习工业机器人现场编程能力；学习运用控制接口控制机器人完成规划运动轨迹；学习 PLC 与机器人 I/O 通信线路的连接；完成通过 PLC、触摸屏、机器人完成上下料、装配、焊接、喷涂、检测、入库等综合应用项目实训。 | 1. 能对机器人工作站进行维护与保养；<br>2. 能进行机器人与外部设备的通讯；<br>3. 能完成上下料、装配、焊接、喷涂、检测、入库等综合应用。 | 84 | 第5学期 |

## 七、教学进程总体安排

本专业开设课程类别、课程性质、课程名称、课程编码、学时学分、学期课程安排、考核方式，详细教学进程安排表见附表1。学时比例：公共课1032课时，占在校总课时的46.0%；专业技能课576课时，占在校总课时的25.7%；专业核心课 528 课时，占在校总课时的23.5%，选修课108课时，占总课时4.8%，工学交替和顶岗实习为900课时，共计3144学时。

### 学时分配表

| 课程类型     |        | 课程门数 | 学时分配 |       |
|----------|--------|------|------|-------|
|          |        |      | 学时数  | 学时比例  |
| 公共基础课程   |        | 11   | 1032 | 46.0% |
| 专业(技能)课程 | 专业技能课程 | 8    | 576  | 25.7% |
|          | 专业核心课程 | 7    | 528  | 23.5% |
| 选修课      |        | 3    | 108  | 4.8%  |
| 总计       |        | 29   | 2244 | 100%  |

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### (一) 师资队伍

#### 1、队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1,双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%,专任教师队伍要考虑职称、年龄,老中青传帮带效果明显,形成合理的梯队结构。

#### 2、专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有工业机器人技术等相关专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 3、专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称,能够较好地把握国内外工业机器人行业、专业发展,能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业人才的需求实际,教学设计、专业研究能力强,组织开展教科研工作能力强,在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

#### 4、兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的专业知识和丰富的实际工

作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## (二) 教学设施

### 1、专业教室基本条件

专业教室一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2、校内实训室基本要求

采光符合GB 50033 的有关规定；照明符合GB50034 的有关规定；通风符合 GB 50016 和工业企业通风的有关要求；防火符合 GB 50016 有关厂房、仓库防火的规定；安全与卫生应符合 GBZ1 和 GB/T12801 的有关要求；安全标志应符合 GB2893 和 GB2894 的有关要求；网络环境应保证实训教学软件及设备的正常运行。

实训教学条件配置和要求表如下：

| 序号 | 实验实训室名称    | 功能                    | 实训课程  | 主要设备的配置要求   |
|----|------------|-----------------------|---|-------------|
| 1  | 电工电子实训室    | 操作                    | 电工技术、电子技术、维修<br>电工综合实训                                | 电工电子实训平台    |
| 2  | 工业机器人仿真实训室 | 仿真、操作                 | 机械识图与CAD 基础、工业<br>机器人离线仿真编程                           | 计算机         |
| 3  | 工业自动化实训室   | 操作、编程、设计和<br>安装、调试、维修 | 电气控制技术、PLC 技术应<br>用、传动系统与调速系统、<br>传感检测与组态控制           | 工业自动化综合实训平台 |
| 4  | 工业机器人综合实训室 | 操作、编程、设计              | 工业机器人技术基础、工业<br>机器人技术应用、工业机器<br>人示教编程操作、工业机器<br>人综合实训 | 工业机器人综合实训平台 |

### 3、校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；能够接纳一定规模的学生开展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、销售与技术服务等有关实训。

### 4、学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供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、销售与技术支持等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

### 5、支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为；具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## **(三) 教学资源**

### 1、教材选用

按程序选用教材，公共基础课程必需选用国家规划教材，专业课程必需选用国规教材、课改教材、国规配套、教育部推荐配套教材等。

## 2、图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：工业机器人行业政策法规、行业标准、技术规范、设计手册等；工业机器人专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上工业机器人技术类专业学术期刊。

## 3、数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

| 硬件资源 | 功能                                    | 环节  | 名称及实物   | 名称及实物    | 环节  | 功能       |                                    |
|------|---------------------------------------|-----|---|----------|---|----------|------------------------------------|
|      | 该区域作为集中教学及实训操作使用，学生按照小组安排，有利于教学活动的开展。 | 课中  |  | 一体化实训室   |  | 课前<br>课后 | 该区域用于资料查询和信息收集，有利于学生自主学习和分组讨论。     |
|      | 主要用于工业机器人实训材料的存放和发放                   | 课中  |  | 物料管理间    |  | 课中       | 与企业真实工作岗位对接，让学生提前适应工作流程和内容的方式。     |
|      | 用于教学中教室呈现教学内容，以及各组对实训成果的展示、讨论、分析和交流。  | 全过程 |  | 多媒体设备、手机 |  | 全过程      | 根据企业岗位需求和教学实践，确定和培养学学生应具备的知识与能力结构。 |

| 软件资源 | 功能  | 环节             | 名称及实物   | 名称及实物  | 环节  | 功能             |                                |
|------|---|----------------|---|--------|---|----------------|--------------------------------|
|      | 学生通过使用仿真软件将抽象、复杂的机器人操控原理图转换成直观的实物连接图，易于学生理解其中的工作原理。 | 课前<br>课中<br>线上 |  | 仿真软件   |  | 课前<br>课后<br>线上 | 用于课前、课后师生沟通交流，让学习融入日常生活。       |
|      | 课前线上视频资源预习，更加直观，便于学生理解，改善学习效果。                      | 课前<br>线上       |  | 微课视频   |  | 课中<br>线上       | 协助教师开展课堂教学，教学内容可视化，帮助学生理解掌握知识。 |
|      | 有大量课堂学习资料，方便学生自主学习。                                 | 课前<br>线上       |  | 数字化资源库 |  | 课前<br>课后<br>线上 | 网络资源，有利于学生自主学习和终生学习。           |

#### **(四) 教学方法**

1、充分利用信息技术手段和网络教学资源（国家精品在线开放课程、中国大学慕课平台、省级在线开放课程）开展教学。

2、建议采取启发式、参与式、讨论式和探究式的教学方法，并且以学生为主，分层次、分小组进行教学，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教。教师要对教学成果进行评价和展示，以达到提高教学效果的目的。

4、促进书证融通。实施 1+X 证书制度试点，将职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学。

#### **(五) 学习评价**

改革学生学业考核评价方式方法，实行多元评价。结合课程特点和实际条件组织实施竞赛活动、技能抽查、学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪调查等。建立形式多样的课程考核，吸纳行业企业和社会参与学生的考核评价，突出职业能力考核评价。通过多样化考核，对学生的专业能力及岗位技能进行综合评价，激发学生自主性学习，鼓励学生的个性发展，培养创新意识和创造能力，培养学生的职业能力。评价采用笔试、实践技能考核、项目实施技能考核、岗位绩效考核、职业资格技能鉴定、技能竞赛等多种考核方式，根据课程的不同，采用其中一种或多种考核相合的方式进行评价。

1、**笔试**：适用于理论性比较强的课程，由专业教师组织考核。

2、**实践技能考核**：适用于实践性比较强的课程。技能考核应根据岗位技能要求，确定其相应的主要技能考核项目，由专兼职教师共同组织考核。

3、项目实施技能考核：综合项目实训课程主要是通过项目开展教学，课程考核旨在学生的知识掌握、知识应用、专业技能、创新能力、工作态度及团队合作等方面进行综合评价，通常采取项目实施过程考核与实践技能考核相结合进行综合评价，由专兼职教师共同组织考核。

4、岗位绩效考核：在企业中开设的课程与实践，由企业与企业进行共同考核，企业考核主要以企业对学生的岗位工作执行情况进行绩效考核。

5、职业资格技能鉴定、厂商认证：本专业还引入了职业资格鉴定和厂商认证来评价学生的职业能力，学生参加职业资格认证考核，获得的认证作为学生评价依据。

6、技能竞赛：积极参加国家、省各有关部门及学校组织的各项专业技能竞赛，以竞赛所取得的成绩作为学生评价依据。

## **(六) 质量管理**

1、健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2、完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3、建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4、不断完善内部质量保证体系和运行机制，做好学生的学习状态数据采集，根据反馈实时诊断、及时改进。根据评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业要求

本专业学生必须修完本人才培养方案规定的内容，完成规定的教学活动，并同时达到以下条件方可毕业：

|                    |                       |
|--------------------|-----------------------|
| <b>思想素质要求</b>      | 操行评定合格                |
| <b>身体素质要求</b>      | 体育达标                  |
| <b>职业资格证书要求</b>    | 上岗证如电工操作证、并取得电工高级工证书者 |
| <b>课程考核要求</b>      | 各科考试及格                |
| <b>校外见习和顶岗实习要求</b> | 合格                    |

## 十、附录

附表 1：教学进程安排表

附表 1 工业机器人技术应用专业教学进程表

| 序号 | 课程类别        | 课程名称           | 学分  | 课程性质及学时分配 |      |      | 学年学期周课时分配 |    |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
|----|-------------|----------------|-----|-----------|------|------|-----------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|
|    |             |                |     | 总学时       | 理论   | 实践   | 第一学年      |    |    |    | 第二学年 |    |    |    | 第三学年 |    |    |    |
|    |             |                |     |           |      |      | 1         |    | 2  |    | 3    |    | 4  |    | 5    |    | 6  |    |
|    |             |                |     |           |      |      | 课时        | 周数 | 课时 | 周数 | 课时   | 周数 | 课时 | 周数 | 课时   | 周数 | 课时 | 周数 |
| 1  | 公共基础课       | 入学教育与军训        | 4   | 60        | 60   | 0    | 30        | 2  |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 2  |             | 思想政治           | 8   | 144       | 144  | 0    | 2         | 18 | 2  | 18 | 2    | 18 | 2  | 18 |      |    |    |    |
| 3  |             | 语文             | 8   | 144       | 144  | 0    | 4         | 18 | 4  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 4  |             | 历史             | 4   | 72        | 72   | 0    |           |    |    |    |      |    | 4  | 18 |      |    |    |    |
| 5  |             | 数学             | 6   | 108       | 108  | 0    | 2         | 18 | 2  | 18 | 2    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 6  |             | 英语             | 6   | 108       | 108  | 0    | 2         | 18 | 2  | 18 | 2    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 7  |             | 信息技术           | 6   | 108       | 108  | 0    | 4         | 18 | 2  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 8  |             | 体育与健康          | 8   | 144       | 144  | 0    | 2         | 18 | 2  | 18 | 2    | 18 | 2  | 18 |      |    |    |    |
| 9  |             | 艺术             | 2   | 36        | 36   | 0    | 2         | 18 |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 10 |             | 物理             | 4   | 72        | 72   | 0    | 4         | 18 |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 11 |             | 职业道德与职业素养      | 2   | 36        | 36   | 0    |           |    | 2  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 12 |             | 数学（限定选修）       | 2   | 36        | 36   | 0    |           |    |    |    |      |    | 2  | 18 |      |    |    |    |
| 13 |             | 语文：应用文写作（限定选修） | 2   | 36        | 36   | 0    |           |    |    |    | 2    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 14 |             | 英语：电工英语（限定选修）  | 2   | 36        | 36   | 0    |           |    |    |    |      |    | 2  | 18 |      |    |    |    |
| 15 | 专业技能课       | 电工技术           | 4   | 72        | 18   | 54   | 4         | 18 |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 16 |             | 机械基础           | 2   | 36        | 9    | 27   |           |    | 2  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 17 |             | 机械制图           | 4   | 72        | 36   | 36   |           |    | 4  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 18 |             | 电气控制技术         | 4   | 72        | 18   | 54   |           |    | 4  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 19 |             | 电子技术           | 4   | 72        | 18   | 54   |           |    |    |    | 4    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 20 |             | 计算机辅助绘图（CAD）   | 4   | 72        | 18   | 54   |           |    |    |    | 4    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 21 |             | 传动系统与调速系统      | 6   | 72        | 18   | 54   |           |    |    |    |      |    | 4  | 18 |      |    |    |    |
| 22 | 传感检测与组态控制   | 8              | 108 | 54        | 54   |      |           |    |    |    |      | 6  | 18 |    |      |    |    |    |
| 23 | 专业核心课       | 工业机器人技术基础      | 2   | 36        | 36   | 0    | 2         | 18 |    |    |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 24 |             | 工业机器人技术应用      | 2   | 36        | 36   | 0    |           |    | 2  | 18 |      |    |    |    |      |    |    |    |
| 25 |             | 工业机器人离线仿真编程    | 4   | 72        | 18   | 54   |           |    |    |    | 4    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 26 |             | 可编程控制技术        | 6   | 108       | 36   | 72   |           |    |    |    | 6    | 18 |    |    |      |    |    |    |
| 27 |             | 工业机器人应用编程      | 6   | 108       | 36   | 72   |           |    |    |    |      |    | 6  | 18 |      |    |    |    |
| 28 |             | 自动化综合实训        | 5   | 84        | 0    | 84   |           |    |    |    |      |    |    |    | 28   | 3  |    |    |
| 29 | 工业机器人应用综合实训 | 5              | 84  | 0         | 84   |      |           |    |    |    |      |    |    | 28 | 3    |    |    |    |
| 30 | 其他          | 跟岗实习           | 20  | 360       |      | 360  |           |    |    |    |      |    |    | 30 | 12   |    |    |    |
| 31 |             | 顶岗实习           | 30  | 540       |      | 540  |           |    |    |    |      |    |    |    |      | 30 | 18 |    |
| 合计 |             |                | 180 | 3144      | 1491 | 1653 | 1068      |    |    |    | 1008 |    |    |    | 1068 |    |    |    |