

# 工业机器人技术专业 人才培养方案

修订日期：2024年6月

## 工业机器人技术专业（蔚来订单班）人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术(新能源汽车智能制造方向)

专业代码：（460305）

### 二、入学要求

普通高级中学毕业

### 三、修业年限

三年(全日制)

### 四、职业面向

#### （一）职业面向

校企双方充分发挥互补优势，融合优质教育教学资源，尤其是将新技术、新工艺、新规范等产业先进元素纳入教学过程。经考核合格后，学生毕业后主要面向蔚来汽车生产制造单位中应用机器人较多的岗位，从事工业机器人编程调试、系统集成、智能产线运维及技术服务等工作。

#### （二）就部门与岗位

本专业毕业生主要从事的工作岗位和应具备的专业能力如下表：

就业岗位指向		专业能力
初次 就业岗	工业机器人系统操作员	1. 具备对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
	工业机器人系统安装与调试员	2. 具备工业机器人工作站系统结构安装和电气原理图及接线图识读能力；
拓展 就业岗	工业机器人程序员	3. 具备对常见自动化系统中工业机器人进行示教编程的能力；
	工业机器人系统维护员	4. 具备根据自动化生产线工作要求，编制、调整工业机器人控制程序
	工业机器人技术支持	

	工业机器人工作站开发	的能力； 5. 具备对工业机器人工作站系统设备进行维护、保养，排除简单电气与机械故障的能力。
发展岗	工业机器人系统集成工程师	
	企业技术管理者	

(三) 本专业可取得的职业资格或技能等级证书

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	备注
1	工业机器人现场编程	***有限责任公司	中级	<b>核心证书</b>
2	可编程控制器系统应用编程	***股份有限公司	中级	选考
3	低压电工操作证	应急管理部	上岗必备	<b>必考</b>
4	智能制造设备运维	机械工业教育发展 中心	中级	推荐

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业等行业的工业机器人系统操作员、工业机器人系统运维员、机器人工程技术人员、智能制造工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业，能够从事工业机器人应用系统集成、设计仿真、运行维护、安装调试、销售与技术支持等工作的高技能人才，具备**工业机器人系统集成+新能源汽车智能制造**双核心能力的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，**以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导**，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（3）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（4）掌握机械制图、电工电子、电机及电气控制、液压与气动、智能制造等方面的专业基础理论知识；

（5）掌握电工电子、电气控制、机械与电气装调、液压与气动等技术技能，具有电工电子器件选用、机械与电气装调、液压与气动控制、工业机器人应用系统安装调试能力；

（6）掌握工业机器人编程、调试、智能运维等技术技能，具有工业机器人编程、调试、现场及远程运维能力；

（7）掌握系统建模、数字孪生、虚拟调试、离线编程等技术技能，具有系统建模、数字孪生技术应用、虚拟调试、工业机器人应用系统数字化设计及仿真能力；

（8）掌握方案设计、机器视觉、射频识别、人机接口、工业网络、制造执行系统运行等技术技能，具有机器视觉系统搭建、射频识别技术应用、人机接口设置、制造执行系统运行、工业机器人应用系统集成能力；

（9）掌握机器人编程、智能传感、工业互联网等技术技能，具有智能传感器选用、PLC 编程与操作、工业互联网实施、工业机器人应用系统现场及远程运行维护能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题

题和解决问题的能力；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 六、课程设置

课程包括公共基础课程、专业课程、实践教学环节。

### (一) 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论课、体育、军事课、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、劳动教育、心理健康教育等课程列为公共基础必修课程，并将马克思主义理论类课程、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、党史国史、创新创业教育、信息技术、语文、数学、外语、健康教育、美育课程、形象塑造、品格养成、职业素养等列为必修课或限定选修课。

### (二) 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。

#### 1、专业基础课程

包括：电工电子技术、机械设计基础、工业设备及机器人、机械制图、液压与气压传动技术、电机与电气控制技术。

#### 2、专业核心课程

包括：可编程控制器原理及应用、工业机器人离线编程仿真、工业机器人现场编程、数字孪生与虚拟调试技术、智能视觉技术应用、工业机器人维护与维修。

#### 3、专业拓展课程

包括：工厂生产安全教育、自动化生产线安装与调试、工业网络基础、汽车制造工艺基础及设备概述。

### (三) 专业核心课程主要教学内容与要求

#### 1、可编程控制器原理及应用

本课程主要讲授可编程控制器技术发展历史、典型 PLC 的结构、PLC 系统开发的典型过程、PLC 系统的典型指令、PLC 系统外围接口、PLC 控制系统安装调试等。

## 2、工业机器人离线编程仿真

本课程主要讲授离线编程与仿真技术概况、常用离线编程与仿真软件特点、软件安装、软件设定、系统模型构建、组建使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程及调试。

## 3、工业机器人现场编程

本课程主要以典型机器人的结构和应用为突破口，结合班级学生未来就业岗位内容，按照工业机器人搬运、焊接、码垛、涂胶四大岗位工艺，重新设计构造了多模态视觉引导机器人供料编程与应用、高精度车身焊接机器人编程与应用、漆面微缺陷 AI 检测与机器人喷涂打磨编程和蔚来智能装配岛机器人编程与调试四大教学模块。

## 4、智能视觉技术应用

课程讲授智能视觉基础原理与实操应用，涵盖图像分析、目标识别、视觉标定等内容。通过项目实训掌握视觉设备安装、参数调试与程序编写，可实现工件分拣、瑕疵检测等工业场景应用，贴合企业用工需求，培养数字化智能制造一线技术人员。

## 5、工业机器人维护与维修

本课程主要讲授工业机器人系统基本参数设定、电气系统安装及维护、机械系统安装及维护、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。

## 6、数字孪生与虚拟调试技术

课程聚焦数字孪生与虚拟调试技术，讲授模型搭建、机器人仿真、虚实信号交互及产线调试等实操内容。依托工业仿真软件开展实训，强化设备联动、碰撞检测、程序验证等技能，立足岗位需求，融合赛证标准，培养制造业数字化领域实用型技术人才。

### （四）实践教学环节

主要包括实验、实训、实习、毕业设计和社会实践等。实验实训在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习由学校组织在**蔚来智能装配岛**开展完成。

### （五）相关要求

开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 七、学时安排

教学活动时间分配表（单位：周）

序号	学期 内容	一	二	三	四	五	六	合计
		1	理论教学	14	16	16	16	
2	课程实习	1	2	2	2			7
3	顶岗实习						18	18
4	毕业论文					10		10
5	入学教育	1						1
6	军事训练	2						2
7	学期考试	1	1	1	1	1		5
8	毕业教育						1	1
9	机动	1	1	1	1	1	1	6
10	学期周数	20	20	20	20	20	20	120

教学学时比例表（单位：学时）

课程类别 (占比例)	学时			占总 学时 (%)	学分	占总 学分 (%)	备注
	学时	理论	实践				
公共基础课	638	420	218	20.90%	40	25.32%	总学时为:3052 学时; 实践教学 1768 学时, 占总学时的 57.93%; 公共基础课 894 学时, 占总学时 29.29%; 选 修课 416 学时, 占总 学时的 13.63%。
网络课程	256	256	0	8.39%	16	10.13%	
专业基础课	432	316	116	12.06%	28	17.72%	
专业核心课	398	196	202	14.15%	26	16.46%	
专业拓展课	128	96	32	4.19%	8	5.06%	
课程实习	240	0	240	7.86%	8	5.06%	
入学教育	30	0	30	0.98%	1	0.63%	
军事训练	60	0	60	1.97%	2	1.27%	
毕业论文	300	0	300	9.83%	10	6.33%	
顶岗实习	540	0	540	17.69%	18	11.39%	
毕业教育	30	0	30	0.98%	1	0.63%	
合计	3052	1284	1768	100%	158	100%	

## 八、教学进程总体安排

工业机器人技术专业教学进程总体安排表

序号	课程类别	课程名称	课程性质	学分	总学时	学时构成		周学时	开设学期	考核方式
						理论	实践			
1	公共基础课	思想道德修养与法律基础	必修	3	56	40	16	4	1	考试
2	公共基础课	军事理论	必修	2	36	32	4	0	1	考查
3	公共基础课	心理健康教育	必修	2	32	28	4	2	1	考查
4	公共基础课	安全教育	必修	1	14	12	2	2	1	考查
5	公共基础课	职业发展与职业素养	必修	1	16	12	4	2	1	考查
6	公共基础课	高等数学	必修	4	64	60	4	4	1	考试
7	公共基础课	英语	必修	8	120	110	10	4	1-2	考试
8	公共基础课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4	64	48	16	4	2	考试
9	公共基础课	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	4	64	48	16	4	2	考试
10	公共基础课	计算机应用基础	必修	4	56	0	56	4	2	考试
11	公共基础课	劳动教育	必修	1	16	0	16	0	2	考查
12	公共基础课	体育	必修	2	36	0	36	2	1-4	考查
13	公共基础课	中华优秀传统文化	必修	1	16	12	4	2	3	考查
14	公共基础课	就业指导与创新创业	必修	2	36	36	0	2	3-4	考查
15	公共基础课	形势与政策	必修	0.5	8	8	0	0	1-4	考查
16	公共基础课	品格养成	选修	1	16	10	6	2	5	考查
17	公共基础课	形象塑造	选修	1	16	10	6	2	5	考查
18	公共基础课	见网络课程一览表	选修	16	256	256	0	0	1-4	考查
19	专业基础课	电工电子技术	必修	4	56	40	16	4	1	考试
20	专业基础课	机械制图	必修	4	56	28	28	4	1	考试
21	专业基础课	液压与气压传动技术	必修	4	64	48	16	4	2	考试
22	专业基础课	单片机控制技术	必修	4	64	56	8	4	2	考试
23	专业基础课	工业设备及机器人	必修	4	64	48	16	4	3	考试
24	专业基础课	机械设计基础	必修	4	64	48	16	4	3	考试
25	专业基础课	C语言	必修	4	64	48	16	4	3	考试

26	专业基础课	电机与电气控制技术	必修	4	64	32	32	4	3	考试
27	专业核心课	可编程控制器原理及应用	必修	4	64	32	32	4	3	考试
28	专业核心课	<b>工业机器人现场编程</b>	必修	4	64	14	50	4	4	考试
29	专业核心课	智能视觉技术应用	必修	4	64	14	50	4	4	考试
30	专业核心课	数字孪生与虚拟调试技术	必修	4	64	32	32	4	4	考试
31	专业核心课	工业机器人维护与维修	必修	4	64	32	32	4	4	考试
32	专业核心课	工业机器人离线编程仿真	必修	4	64	32	32	4	4	考试
33	专业拓展课	自动化生产线安装与调试	选修	2	32	32	0	4	5	考查
34	专业拓展课	工厂生产安全教育	选修	2	32	32	0	4	5	考查
35	专业拓展课	工业网络基础	选修	2	32	32	0	4	5	考查
36	专业拓展课	汽车制造工艺基础及设备概述	选修	2	32	0	32	4	5	考查
37	军事技能	军事技能	必修	2	60	0	60		1	考查
38	入学教育	入学教育	必修	1	30	0	30		1	考查
39	课程实习	钳工实训	必修	1	30	0	30		1	考查
40	课程实习	液压与气压传动	必修	1	30	0	30		2	考查
41	课程实习	单片机控制实训	必修	1	30	0	30		2	考查
42	课程实习	电气控制实训	必修	1	30	0	30		3	考查
43	课程实习	可编程控制器实训	必修	1	30	0	30		3	考查
44	课程实习	工业机器人现场编程实训	必修	1	30	0	30		4	考查
45	课程实习	工业机器人离线编程仿真实训	必修	2	60	0	60		4	考查
46	毕业论文	毕业论文	必修	10	300	0	300		5	考查
47	顶岗实习	顶岗实习	必修	18	540	0	540		6	考查
48	毕业教育	毕业教育	必修	1	30	0	30		6	考查

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1、队伍结构

双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2、专任教师

（1）公共基础课教师应具备相关专业、本科及以上学历、助理讲师及以上专业技术职务；

（2）专业基础课教师应具备相关专业、本科及以上学历、助理讲师及以上专业技术职务、中级工及以上职业技能等级；

（3）专业课教师应具备相关专业、本科及以上学历、讲师及以上专业技术职务、高级工及以上职业技能等级；

（4）实践课教师应具备相关专业、专科及以上学历、助理讲师及以上专业技术职务、技师及以上职业技能等级。

#### 3、专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，精通工业机器人技术专业相关理论知识，了解国内外工业机器人技术发展动态，掌握国内同类专业的建设和发展状况，有能力组织、带领专业教学团队开展教学改革和生产科研。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

主要从制造类企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工业机器人技术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。

#### 5、企业导师

每学期聘请蔚来技术骨干承担 $\geq 32$ 学时教学。

### （二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实训基地。

#### 1、专业教室基本条件

配备黑（白）板、多媒体计算机、一体机设备、音响设备、配有校园无线网络，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

实践教学有分散的和集中安排的实践教学两部分。大部分课程采用理实一体化教学，其形式是课堂讲授中演示、操作、参观、录像、课程设计、项目化教学等；另一部分集中安排的实践教学，包括军训、钳工实习、车工实习、数控实习、社会实习和毕业实习、毕业设计，其中，军训部分由军民共建的军队负责完成，车工、钳工在校内实习工厂中完成。

工业机器人技术专业校内实训室信息表

序号	实训室名称	实训项目	设备台套数
1	PLC 智能实训室	电工技能实训、PLC 实训 维修电工考证培训	13
2	单片机实训室	单片机控制实训	25
3	数电模电实训室	数字、模拟电子电路实训 数字电子设备维护与维修	25
4	电器装配实训室	工厂供配电、电机与拖动	48
5	电工电子技术实训室	典型电子设备焊接工艺学习	25
6	工业机器人编程实训室	工业机器人现场程序编制 工业机器人综合实训	10
7	工业机器人虚拟仿真实训室	离线编程、仿真实训	50
8	工业机器人拆装实训室	工业机器人拆装、维护、示教编程实训	6
9	自动化生产线实训室	自动生产线结构学习、机械及电气特点学习 组成站编程学习、调试、运行	10
10	液压与气压传动实训室	简单液压、气压回路搭建实训 典型方向、压力、速度回路搭建、调试、运行	10
11	机电设备维修实训室	典型电气设备的安装与维护	8

### 3、校外实训基地基本要求

校外专业实训基地主要承担核心课程的实践教学、顶岗实习任务。顶岗实习是学生进入工作岗位之前提高自身综合职业能力的重要实践环节。顶岗实习一般与毕业实习结合在一起进行，将顶岗实习和毕业设计课题有机结合。顶岗实习主要在合作企业或订单企业中完成。学生在顶岗实习期间将所学的知识与技能在生产实际中进一步提高，同时感受企业文化、提前进入职业角色，强化职业岗位能力。

工业机器人技术专业校外实训基地信息表

序号	校外实习基地	实习基地功能	实习项目
1	蔚来智能装配岛（冲压车间）	顶岗实习或专业实训	工业机器人操作、编程调试
2	蔚来智能装配岛（焊装车间）	顶岗实习或专业实训	工业机器人操作、编程调试
3	蔚来智能装配岛（涂装车间）	顶岗实习或专业实训	工业机器人操作、编程调试
4	蔚来智能装配岛（总装车间）	顶岗实习或专业实训	工业机器人操作、编程调试

### 4、学生实习基地基本要求

能提供智能制造控制系统的集成应用、智能制造控制系统的装调、维护维修、智能制造控制系统的售前、售后服务等相关实习岗位，能涵盖当前工业机器人的主流技术，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

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

#### （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

#### 1、教材选用基本要求

- （1）高等教育“十四五”国家规划教材；
- （2）教育部专业教学指导委员会推荐教材或重点建设教材；
- （3）校企合作特色教材、校内自编教材或活页教材；
- （4）技术标准、规范、手册、参考资料等；

(5) 数字化教学资源，如“网络课程”、“网络课件”、“教学录像”、“教学录音”、“模拟考试”等；

(6) 国家精品课程资源网、专业公司学习网站、行业协会网站等。

## 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。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、电气工程师手册等；工业机器人技术专业类图书和实务案例类图书；5种以上工业机器人技术专业学术期刊。

## 3、数字教学资源配备基本要求

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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## (四) 教学方法

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。根据课程特点分别采用“项目教学、案例教学、现场教学、模拟仿真教学、理实一体化教学”等模式采用“分组式、启发式、讨论式、任务驱动式”等方法。

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。例如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

## (五) 学习评价

所有学分课程考核均采用学分制。课程学分是指专业人才培养方案中规定的必修课、限选课和任选课学分。

1、学生必须按规定参加各类课程的学习，取得考核资格，考核评价成绩达到60分或及格以上者，经审查确认后即可获得该门课程学分；经批准缓考的，课程考试成绩以实际成绩计入，并取得相应学分；

2、独立的实践教学环节（实训周），学生出勤率达80%以上，经考核合格方可获得该课程的学分。综合实践教学作为一个完整的学分计算单位，不拆开计分；

3、课证融合课，可以实行“以证代考”，考级通过，取得相应学分。

## （六）质量管理

以系主任、教研室主任等组成的智能制造系教学管理小组，对教学质量进行监控。

学院制定和执行听课制度、教学事故责任追究制度、教学质量评价办法、新教师试讲制度、校内实训基地标准和顶岗实习管理制度等。通过严格的制度管理对教学质量进行保障。

学期初，系领导和专业负责人均下到班级听课，做好记录，进一步落实期初教学检查工作。学期中安排教学管理人员检查，及时发现问题并加以解决。学期末进行教师工作综合考核，对教师本学期工作情况做出客观公正的评价。

每学期由教务处牵头，开展教学质量常规检查，促进了教学管理工作规范有序地进行。系部在各个环节中都建立了完整的检查登记制度，对所有教学文件，检查结果，学生作业、报告等进行详细整理存档。为了保证理论教学的质量，对教学过程中的备课、讲授、辅导、答疑、考核等一系列的教学环节有一整套教学监控保证体系。每学期开学前，系内都要对教学准备工作（包括教学大纲、授课计划、教案、教学日志、课件等）组织自查，对教学准备情况进行认真审核，发现问题及时提出并要求迅速改正，有力地保证了新学期教学工作顺利地展开。

## 十、毕业要求

通过规定年限的学习，学生必须学完教学进程表所规定的必修课课程，成绩合格，完成毕业设计（论文）且成绩合格，完成顶岗实习且考核合格，修满本专业人才培养方案所规定的 158 学分，达到本专业人才培养目标和培养规格的要求。

学生取得学校认定的专业相关职业资格证书或技能等级证书，可申请认定相关专业课程学分，学生通过学校认定的网络课程学习考核，可申请认定相关公共基础课程学分。