

西安邮电大学

# 本科专业培养方案

(2021)

专业名称: \_\_\_\_\_ 机器人工程 \_\_\_\_\_

专业代码: \_\_\_\_\_ 080803T \_\_\_\_\_

所属学院: \_\_\_\_\_ 自动化学院 \_\_\_\_\_

培养方案制定人签字: \_\_\_\_\_ 年 月 日

教学院长签字: \_\_\_\_\_ 年 月 日

院长签字: \_\_\_\_\_ 年 月 日

主管校长签字: \_\_\_\_\_ 年 月 日

# 机器人工程专业培养方案

所属学院：	自动化学院	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业代码：	080803T
专业门类：	自动化类	授予学位：	工学学士

## 一、培养目标

机器人工程专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，培养掌握机器人工程领域的基本理论、基础知识和专业技能，具有良好的创新意识和工程实践能力，基础扎实、动手能力强的“工程型、创新性”的机器人工程及智能制造领域工程师，毕业生能在企事业、科研、行政和教育等部门胜任机器人软硬件、机器人系统及相关领域的科学研究、工程设计、技术开发、支持以及管理等工作。具体目标包括：

本专业学生毕业 5 年左右达到的职业能力如下：

培养目标 1：热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导，树立正确的人生观、世界观和价值观，具有良好的职业道德和综合素质。

培养目标 2：基于所掌握的自然科学、工程基础知识，能适应并跟随新技术发展，具备应用所学知识和新技术开展与专业、职业相关的工作的能力；

培养目标 3：积累丰富的专业技术工作经验，掌握机器人工程领域内专业知识与实践技能，了解机器人技术发展的新动向和新技术，能将机器人技术与计算机技术、控制技术、信息处理等相关技术有机结合应用于工程实践。获得较好的工程实践训练，具有较强的实践动手能力。

培养目标 4：了解国家机器人政策法规以及国内外有关知识产权的法律法规，具备高尚的职业道德和社会责任感，能够在工程设计中综合考虑机器人技术对环境、社会、文化的影响；

培养目标 5：具有团队精神，具备较强的组织管理和沟通合作能力，能在职能团队中发挥重要作用；

培养目标 6：具备创新意识，能通过自主学习增加知识、提升能力，拥有国

际视野和跨文化交流沟通的能力。

## 二、专业特色及方向

西安邮电大学以信息科学技术学科为主干，将高新技术的开发研究和产业化应用作为研究重点，机器人工程专业立足于西安邮电大学现有的自动化、通信、计算机等学科群优势，紧扣制造强国战略，紧跟国际学科发展动态，面向新一代机器人技术发展的需求，依托学校特色，聚焦工业机器人和移动机器人，以开发移动机器人等电子产品为突破口，培养理论和实践紧密结合的机器人工程人才。

## 三、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

**1. 工程知识：**具备数学、物理等自然科学基础理论知识，掌握机器人工程专业基础知识，并能够运用专业知识对机器人的应用问题进行分析。

1.1 具备数学和物理的基础理论知识。

1.2 具备机器人工程专业相关的自动控制技术基础知识。

1.3 具备机器人工程专业相关的计算机和电子信息技术基础知识。

1.4 能运用自然科学和专业知识对工业机器人/移动机器人等应用领域专业问题进行分析。

**2. 问题分析：**能够用数学、物理等自然科学和机器人工程、自动控制、计算机科学等科学理论，识别、表达复杂工程问题，并通过查询文献等方式对其进行研究分析，给出并验证解决方案。

2.1 应用数学物理等自然科学和机器人工程等科学原理，对复杂工程问题进行需求分析和可行性分析。

2.2 建立复杂工程问题的数学模型并查询文献，寻找其他方案，对二者进行比较分析。

2.3 能够查询相关文献，加强对复杂工程问题的理解，分析数学模型中的参数的作用和影响，给出有效的结论。

**3. 设计开发解决方案：**能够针对复杂问题复杂工程问题提出解决方案，设计相应的系统，并将创新元素融入到设计过程中，并考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

3.1 掌握工程设计或产品开发的设计开发方法和技术。

3.2 能够针对应用需求设计具有创新元素的可行性方案。

3.3 设计时考虑并尊重复杂工程问题的实际应用场景，能从社会、文化、环境等方面考虑可行性，以及对健康、安全、法律等造成的影响。

**4. 研究：**能够基于科学原理、采用科学方法，运用专业知识，并结合人工智能、自动控制等相关学科知识，对机器人工程领域的复杂工程问题展开研究，能够分析相应的数据、模型等信息，并得到合理有效的结论。

4.1 能够给予科学原理，通过文献研究等方法，结合相关专业知识调研和分析复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够针对不同的复杂工程问题，选择不同的研究路线和方法，设计合理的，安全的验证方案。

4.3 根据实验方案正确开展实验并采集实验数据，对实验结果进行分析和解释，得出合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对机器人工程领域的特定需求，使用适当的文献检索、资料查询平台和工具；使用现代工具，对复杂工程问题进行建模、模拟和分析；具备选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具来解决复杂工程问题的能力。

5.1 了解机器人工程领域主流的资料来源及获取方法，能够熟练运用网络查询、检索本专业科技文献、资料，能运用相关软件工具。

5.2 能够使用合适的设备或软件，对复杂工程进行分析、计算和设计。

5.3 能够根据具体问题，开发或选用合适的现代工具，进行模拟或预测，并分析其局限性。

**6.工程与社会：**了解与机器人工程有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识，能够考虑实际项目对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解机器人工程及相关应用领域的特性与发展历史，以及相关的社会、健康、安全、法律法规及文化方面的知识。

6.2 能正确评价机器人工程相关项目对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**理解机器人技术的发展和应用产品的研发、生产和使用对环境和社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解机器人技术的发展和应用产品的研发、生产和使用对环境可持

续发展的影响。

7.2 理解机器人技术的发展和应用产品的研发、生产和使用对社会可持续发展的影响。

**8. 职业规范：**具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在机器人技术与产品研发、制造及工程实施过程中理解和遵守工程职业道德规范，履行相应的社会责任。

8.1 具备人文社会科学素养和社会责任感，具有正确的人生观、价值观和世界观。

8.2 具备职业道德规范与职业素养，能够理解机器人技术从业者的社会责任、职业道德和从业规范，并履行相关社会责任。

**9. 个人和团队：**具有团队合作精神和意识，能够在从事机器人技术与产品研发、制造及工程实践的团队中承担相应角色，完成分工任务。

9.1 具备团队合作精神或意识，能够理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色任务。

9.2 能够在从事机器人技术与产品研发、制造及运维的团队中与其他成员有效沟通，听取并综合团队其他成员的意见与建议，具备担任团队负责人角色的能力。

**10. 沟通：**能够对专业技术领域中出现的问题做出书面和口头的清晰表达，具备结合本专业撰写报告和交流沟通的能力，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式进行有效沟通和交流。

10.2 能够结合本专业撰写报告和交流沟通的能力。

10.3 能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定国际视野。

**11. 项目管理：**具备一定的管理学与经济学知识，理解工程管理的基本理念和方法，掌握项目设计基本流程和管理方法，并能在实际工作中应用。

11.1 具备与项目管理相关的管理学与经济学知识，理解工程管理的基本理念和方法。

11.2 掌握机器人项目与产品的设计流程和管理方法，掌握一定的经济和管理知识，并能在实际的机器人工程实践中应用。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，掌握正确的学习方法，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够认识到终身学习的重要性，掌握正确的学习方法，树立适合自己发展的规划和目标。

12.2 养成正确的生活、学习习惯，具备良好的身心素质和不断学习和适应发展的能力。

#### 四、主干学科

控制科学与工程

#### 五、主要课程

自动控制原理、人工智能、机器人导论、机器人操作系统、机器人控制、机器人程序设计、机器人感知技术、单片机原理及应用、系统建模与仿真、机器视觉、机器学习等。

#### 六、毕业学分要求

毕业总学分要求 169.5 学分，其中必修课 124.5 学分，选修课 45 学分，综合实践教学 51.5 学分，个性培养及创新拓展 8 学分。

#### 七、培养体系结构及学分比例

课程模块 \ 学分及比例		学分	其中 必修学分	其中 选修学分	其中 实验实践学分
通识教育类	公共基础课程	35	33	2	
	自然科学基础课程	29	29	0	3
	综合素质课程	7	1	6	
专业教育类	专业基础课程	21	17	4	
	专业课程	37	12	25	8
综合实践教学		32.5	32.5		32.5
个性培养及创新拓展		8		8	8
学分小计		169.5	124.5	45	51.5
占总学分比例		100%	73.5%	26.5%	30.3%

八、教学进程总体安排（含课程性质、学时、学分分配、教学方式、开课时间安排等）

（一）课程教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	学时	理论学时	实验学时	网络	开课学期	周学时	备注	
通 识 教 育	公 共 基 础	MK100011	形势与政策 1 Situation and Policy 1	学院	0.25	8	4	0	4	1	2	必修
		MK100012	形势与政策 2 Situation and Policy 2	学院	0.25	8	4	0	4	2	2	必修
		MK100013	形势与政策 3 Situation and Policy 3	学院	0.25	8	4	0	4	3	2	必修
		MK100014	形势与政策 4 Situation and Policy 4	学院	0.25	8	4	0	4	4	2	必修
		MK100015	形势与政策 5 Situation and Policy 5	学院	0.25	8	4	0	4	5	2	必修
		MK100016	形势与政策 6 Situation and Policy 6	学院	0.25	8	4	0	4	6	2	必修
		MK100017	形势与政策 7 Situation and Policy 7	学院	0.25	8	4	0	4	7	2	必修
		MK100018	形势与政策 8 Situation and Policy 8	学院	0.25	8	4	0	4	8	2	必修
		WZ100010	军事理论 Military Theory	学院	1	32	16	16*		1	2	必修
		MK100020	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Basic Law	学院	3	48	32	16*		1	2	必修
		MK100030	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	学院	3	48	32	16*		3	2	必修
		MK100040	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Maxist	学院	3	48	32	16*		4	2	必修
		MK100050	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic socialism	学院	5	80	48	32*		3	3	必修
		RW100770	大学语文 College Chinese	学校	1	32	16	0	16	1	2	必修
		XG400020	心理健康 Mental Health	学校	1	32	16	0	16	1	2	必修

	ZS400040	职业发展与就业指导 Career Development and Career Guidance	学校	1	32	16	0	16	6	2	必修
	80884105	管理学精要 Essence of management	学校	1	32	16	0	16	3	2	必修
	WY100016	大学英语 CI College English CI	学校	3	64	48	0	16	1	3	必修
	WY100026	大学英语 C II College English C II	学校	3	64	48	0	16	2	3	必修
	WY100036	大学英语 CIII College English CIII	学校	2	32	32			3	2	必修
	WY100046	大学英语 CIV College English CIV	学校	2	32	32			4	2	必修
	TY100010	大学体育 I P.E I	学院	1	32	32			1	2	必修
	TY100020	大学体育 II P.E II	学院	1	32	32			2	2	必修
	详见课程列表 1	大学体育 III 模块 P.E Module III	学院	1	32	32			3	2	限选
		大学体育 IV 模块 P.E Module IV	学院	1	32	32			4	2	限选
自然科学基础	LX121011	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	学校	6	96	96			1	6	必修
	LX121021	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	学校	5	80	80			2	5	必修
	LX140311	大学物理 A1 College Physics A1	学校	4	64	64			2	4	必修
	LX140321	大学物理 A2 College Physics A2	学校	3	48	48			3	3	必修
	LX113502	概率论与数理统计 B Probability And Statistics B	学院	3	48	48			3	3	必修
	LX120300	复变函数 Complex Variables Functions	学院	2	32	32			3	2	必修
	LX120201	线性代数 A Linear Algebra A	学校	3	48	48			2	3	必修
	LX060111	大学物理实验 AI College Physics Experiments AI	学院	1.5	24	3	21		2	1.5	必修
	LX060121	大学物理实验 AII College Physics Experiments AII	学院	1.5	24		24		3	1.5	必修
综合素质	80884091	创业基础 Startup Basis	学院	1	32	32			1	2	必修
	详见《综合	创新创业	学院	至少选修 1 门					5-7	至少选修 6	

	素质课程》 和《新生研 讨课》	科学与生命	学院	至少选修 1 门	1-7	学分
		历史与文化	学院	至少选修 1 门		
		法律与社会	学院	至少选修 1 门		
		艺术与审美	学院	至少选修 1 门		
		新生研讨课	学院	至少选修 1 门	1	
本模块必修 63 学分，选修 8 学分；理论 68 学分，实验 3 学分						

续表：

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	学时	理论学时	实验学时	网络	开课学期	周学时	备注
专业教育	专业基础	JS102010 大学计算机基础 Fundamentals of Computers	学校	2	32	16	16		1	2	必修
		ZD101301 工程制图与计算机制图 A Engineering Graphics and Computer Graphics A	学院	2	32/	24	8		1	4/	必修
		DZ110122 电路分析基础 B Fundamentals of Circuit Analysis B	学校	3	48	48			2	3	必修
		DZ110322 模拟电子技术基础 B Analog Electronic Technology B	学校	3	48	48			3	3	必修
		DZ110222 数字电路与逻辑设计 B Digital Circuit and Logic Design B	学校	3	48	48			4	3	必修
		ZD100011 自动控制原理 A Principle of Automatic Control A	学校	4	64	64			4	3	必修
		ZD101530 机器人程序设计 Robot Program Design	学院	4	64	48	16		2	4	限选
	专业必修	ZD100761 人工智能 Artificial Intelligence	学校	3	48	40	8		4	3	必修
		ZD100464 机器人导论 Introduction of Robot	学院	2	32	32			5	2	必修
		ZD101520 机器人操作系统 Robot Operating System	学院	3	48	36	12		5	3	必修
		ZD100730 机器人控制 Robot Control	学校	4	64	48	16		6	3	必修
		TX101012 信号与系统 B Signal and System B	学院	3	48	48	0		5	3	限选
		ZD201041 智能小车设计实验 A Design of Intelligent Vehicle Experiment	学院	3	48		48		6	3	

专 业 选 修	DZ2000 22	模拟电子线路实验 B Analog Electronic Circuits Experiment B	学院	1	16		16		3	1	至少 选修 9 学分
	DZ2030 10	电路基础实验 Basic Experiment on Circuit Analysis	学院	1	16		16		2	1	
	DZ2030 33	数字电路实验 B Digital Circuits Experiment B	学院	1	16		16		4	1	
	ZD1000 82	单片机原理及应用 B Principle & Application of Micro-controller B	学校	3	48	34	14		5	3	
	ZD1015 40	机器人感知技术 Robot Perception Technology	学院	3	48	36	12		5	3	
	ZD1005 30	机器视觉 Machine Vision	学校	3	48	40	8		5	3	
	TX1010 32	数字信号处理 B Digital Signal Processing B	学院	3	48	48			5	3	
	ZD1014 30	DSP 控制器原理及其应用 Principle & Application of DSP controller	学院	3	48	36	12		5	3	
专 业 选 修	JS10208 0	数据结构 C Data Structure C	学院	3	48	36	12		4	3	至少 选修 10 学分
	ZD1006 70	群智能优化算法 Swarm Intelligent Optimization Algorithms	学院	2	32	24	8		4	2	
	ZD2010 50	系统建模与仿真实验 System Modeling & Simulation Experiment	学院	2	32		32		5	2	
	ZD1000 20	传感器原理及应用 Technology & Application of Sensors	学院	3	48	40	8		6	3	
	ZD1003 30	现代控制理论	学院	3	48	40	8		6	3	
	ZD1003 60	过程控制系统	学院	3	48	40	8		6	3	
	ZD1005 50	机器学习 Machine Learning	学院	3	48	40	8		6	3	
	ZD1006 80	深度学习应用基础 Fundamentals of Deep Learning Applications	学院	2	32/	24	8		8	4/	
	ZD1004 22	数字图像处理 Digital Image Processing	学院	3	48	40	8		7	3	
	ZD1004 22	智能控制 B Intelligent Control B	学院	3	48	36	12		7	3	

	TX1022 42	通信概论 B Fundamentals of Communication Systems B	学院	2	32	32			7	2	
本模块必修 29 学分，选修 29 学分；理论 50 学分，实验 8 学分											
合计 129 学分。其中必修 92 学分，选修 37 学分；理论 118 学分，实验 11 学分											

## (二) 综合实践教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周	开课学期	备注
通识教育	WZ200010	军训 Military Training	2	2	1	必修
	XG200020	劳动月/劳动周				必修
专业课程 综合设计	ZD201020	智能方法与系统设计 Intelligent Method & System Design	2	2	4	必修
	ZD201080	机器视觉课程设计 Curriculum Design of Machine Vision	2	2	5	
	ZD202070	智能机器人设计 Design of Intelligent Robot	2	2	6	
	ZD202080	智能机器人系统综合设计 Comprehensive Design of Intelligent Robot System	2	2	7	
工程训练	ZD201301	金工实习 A Metal working Practice	2	2	2	必修
	DZ200051	电装实习 A Electronic Practice	2	2	3	
校外实践	ZD200651	认识实习 Cognitive Practice	0.5	0.5	2	必修 (与理论教学同步)
	ZD200721	生产实习 Production Practice	4	4	8	必修
毕业设计	ZD200731	毕业设计 Graduation Project	14	14	8	必修
实践环节要求至少修读 32.5 学分，其中必修 32.5 学分，选修 0 学分						

## (三) 个性培养及创新拓展

按照《西安邮电大学本科生素质拓展 8 学分实施办法（试行）》执行。

(四) 本专业各学期学分分配情况

类别		学分	各学期学分							
			一	二	三	四	五	六	七	八
理论教学	必修课	92	21.25	20.75	23.75	15.25	5.25	5.25	0.25	0.25
	选修课	最低选 37	2	5	3	8	12	7	0	0
综合实践教学环节		32.5	2	2.5	2	2	2	2	2	18
个性培养及创新拓展		8	参照规定获得							

九、主要课程与毕业要求对应矩阵

序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	形势与政策							•					•
2	军事理论									•			
3	思想道德修养与法律基础							•	•		•		•
4	中国近现代史纲要								•				•
5	马克思主义基本原理概论								•				•
6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								•				•
7	大学语文										•		
8	心理健康								•				•
9	职业发展与就业指导							•	•	•			•
10	管理学精要								•			•	
11	大学英语 CI										•		
12	大学英语 C II										•		
13	大学英语 CIII										•		
14	大学英语 CIV										•		
15	大学计算机基础	•				•							
16	大学体育 I									•			•
17	大学体育 II									•			•



序号	课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	传感器原理与应用	•			•	•							
46	智能小车设计实验 A	•		•							•		
47	机器人感知技术		•		•						•		
48	数据结构 C	•				•							
49	机器人操作系统	•			•								
50	机器学习 A			•			•						
51	群智能优化算法	•			•	•							
52	DSP 控制器原理及其应用				•								
53	深度学习应用基础			•	•	•							
54	数字图像处理				•	•							
55	创业基础						•			•		•	•
56	创新创业									•	•	•	•
57	科学与生命						•	•					•
58	历史与文化						•		•		•		
59	法律与社会						•		•				
60	艺术与审美						•				•		
61	新生研讨课						•				•		
62	军训									•			
63	认识实习						•	•					
64	电装实习 A				•			•					
65	金工实习 A						•			•			
66	智能方法与系统设计			•	•					•		•	
67	机器视觉课程设计			•	•					•		•	
68	智能机器人设计		•	•						•		•	
66	智能机器人系统综合设计			•		•				•			
70	生产实习				•		•	•	•	•		•	
71	毕业设计		•		•			•			•		

