

# 哈爾濱工業大學(威海)

## 机器人工程专业本科生培养方案



专业负责人（签字）：

学院/系（盖章）：

2020年9月

# 机器人工程专业本科生培养方案

## 一、培养目标

面向社会进步和科技发展所需，秉承“规格严格、功夫到家”的校训，着力培养富有良知和社会责任感，具有创新精神、实践能力和国际视野，掌握机器人工业发展所必需的较系统的基础科学知识、较广泛的技术基础知识、必要的专业知识及基本技能，能在机器人产业内从事产品设计制造、科技开发、应用研究和运行管理等工作的创新型卓越人才。

## 二、毕业要求

本专业主要学习自然科学基础、技术科学基础和本专业领域及相关专业的基本理论和基本知识，接受现代工程师的基本训练，具有分析和解决实际复杂工程问题的能力，要求毕业生应具备以下几个方面的知识和能力：

**1. 工程知识：** 具有扎实的数学、物理、化学等基础科学知识，熟练掌握力学基本原理和分析方法，掌握电学和计算机科学的基本原理和方法，熟练掌握机器人工程的基本原理和设计方法，熟悉机器人设计、生产的一般技术、过程、组织和管理以及工程检测和试验的基本方法，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

**2. 问题分析：** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，将复杂机器人工程问题抽象成理论模型并进行分析和求解，能够对分析结果进行判断和表达；具有追求创新的态度和意识，能够针对问题制定研究方案，能够运用所学的基础理论知识进行分析和试验，能够对试验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**3. 设计/开发解决方案：** 能够根据用户需求确定机器人工程设计方案，并能够在设计方案中体现创新意识；在综合考虑技术、经济、环境、法规等约束条件下，对设计方案进行优化，能够用图纸、报告或实物等形式呈现设计成果。

**4. 使用现代工具：** 掌握一门计算机程序设计语言，具备一定编程能力；能够使用计算机辅助分析软件解决复杂工程问题；能够熟练运用文献检索工具，获取机器人工程领域的最新进展。

**5. 工程与社会：** 了解机器人工程的发展历程及其在国民经济中的地位和作用，认识机器人工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解环境和机器人工程之间的相互作用关系。

**6. 职业规范：** 具有良好的人文素养、职业道德和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有合作精神和团队协作能力，具有组织、协调和管理能力。

**7. 沟通管理：** 具备撰写专题报告、陈述表达的能力，具备较强的机器人工程领域国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，掌握机器人工程项目管理的基本知识和决策方法，能够在设计、制造和销售中运用所学经济、管理方面的知识、原理及方法。

**8. 终身学习：** 能够认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。

### **三、主干学科**

机械电子工程

### **四、专业基础课程和专业核心课程**

专业基础课程：理论力学、电工技术、电子技术、机械原理、计算机组成原理、自动控制原理

专业核心课程：机器人感知技术、机器人控制元件及线路、机器人学

### **五、学制、授予学位及毕业学分要求**

学制：4年

授予学位：工学学士

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 170 学分，其中通识教育课程 75 学分，专业教育课程 85 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

## 六、学年教学进程表

### 机器人工程专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式
					讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	AD15002	军事理论	2	36	36					考查
	AD15003	军事技能	2	2周						考查
	LL12101	大学外语	1.5	32	32					考试
	PE13001	体育	1	32	32					考查
	MX11021	思想道德修养和法律基础	2.5	40	40					考查
	MA21023	微积分 B(1)	5.5	88	88			(24)		考试
	MA21005	代数与几何	4	64	54			10		考试
	CS14000	大学计算机	2	32	32					考查
	OE31005	工程图学 C	3	48	48					考试
	OE32601	专业导论	1	24	24					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		25.5	412 2周	402	0	0	10			
春季	LL12102	大学外语	1.5	32	32					考试
	PE13002	体育	1	32	32					考查
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	MX11025	形势与政策 (1)	0.5	8	8					考查
	AD11011	思想道德修养与法律基础 实践课	0.5	8					8	考查
	MA21024	微积分 B(2)	5.5	88	88			(24)		考试
	MA21006	概率论与数理统计	3	48	48					考试
	PH21013	大学物理 B(1)	5.5	88	88					考试
	CS32904	C 语言程序设计	3	48	32	16				考试
	OE33621	离散数学	1	32	32					考查
	文化素质教育课程	1.0	16	16					考查	
		25	440	416	16	0		8		
夏季	OE44601	机器人创新概念设计	2.0	2周						考查
	OE31602	机器人 CAD 软件基础	2.0	36	36					考查
			4.0	36 2周	36					
备注	夏季学期取得 2-4 学分									

## 机器人工程专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式
					讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	LL12103	大学外语	1.5	32	32					考查
	PE13003	体育	0.5	16	16				(16)	考查
	MX11023	马克思主义基本原理概论	3	48	48					考试
	AD11012	中国近现代史纲要实践课	0.5	8					8	考查
	MA21008	复变函数与积分变换	3	48	48					考试
	PH21014	大学物理 B(2)	4.0	64	64					考试
	PH21023	大学物理实验 B(1)	1.5	36	3	33				考查
	IE31008	电工技术	4.0	60	60					考试
	IE31908	电工技术实验	0.5	16		16				考查
	OE34003	工程训练（非机类）	2	2周						考查
	OE31501	理论力学	4.5	72	64	8				考试
	OE33622	数据结构与算法设计	1	48	32		16			考查
				26	448 2周	367	57	16	0	8
春季	LL12104	大学外语	1.5	32	32					考查
	PE13004	体育	0.5	16	16				(16)	考查
	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64					考试
	MX11026	形势与政策（2）	0.5	8	8					考查
	PH21024	大学物理实验 B(2)	1.0	24	0	24				考查
	CS32903	计算机组成原理	3	52	40	12				考试
	IE31009	电子技术	4.0	60	60					考试
	IE31909	电子技术实验	0.5	16		16				考查
	OE31101	机械原理	3	48	48					考试
	OE34108	机械原理课程设计	1	1周						考查
	OE34401	机械原理实验	0.5	10		10				考查
	IE32401x	信号处理基础	2.5	40	40					考试
	OE33623	机器人强度理论	2	48	48					考查
	OE33601	人工智能入门	1	16	10		6			考查
	OE33602	单片机原理与实验	1	36	24	12				考查
OE32602	机器人流体与热力学概论	1	32	32					考查	
			27	502 1周	422	74	6			
夏季	OE44602	机器人创新设计与制作	2.0	2周						考查
	OE45605	软件设计与开发实践II	2.0	2周						考查
			4.0	4周						
备注	夏季学期取得 2-4 学分									

## 机器人工程专业第三学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式
					讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11027	形势与政策（3）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 1）	0.5	8	8					考查
	AD11013	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论实践课	1	16					16	考查
	IE32101	自动控制原理 B	4	64	56	8				考试
	OE33624	机器人结构设计	2	48	48					考查
	OE32604	机器人操作系统与工程基础	1	36	36					考查
	OE32605	机器人感知技术	2	32	32					考试
	OE33625	模式识别与强化学习	1	48	40		8			考查
	OE32607	机器人控制元件及线路	3	48	48					考试
	OE32608	机器人控制方法概述	1	32	32					考查
	OE34601	机器人控制原理课程设计	1	2 周						考查
	OE34602	机器人控制系统课程设计	1	2 周						考查
	OE34607	机器人拆装实验	1	1 周						考查
		文化素质教育系列讲座	1	8 次						考查
	文化素质教育课程	2	32	32					考查	
			21.5	364 5 周	332	8	8		16	
春季	CS33904	嵌入式系统及物联网概论	2	32	32					考查
	OE32106	机械制造技术基础	2.5	40	40					考试
	OE34406	机械制造技术基础实验	0.5	10		10				考查
	OE34603	认识实习	1	1 周						考查
	OE34604	机器人仿真与控制课设	1.5	3 周						考查
	OE32609	机器人学	3	48	48					考试
	OE33603	机器人视觉与图像处理	2	32	32					考试
	OE33604	大数据智能控制	1	32	32					考查
	文化素质教育课程	5	80	80					考查	
			18.5	274 4 周	264	10				
夏季	OE45606	软件设计与开发实践III	2	2 周						考查
	OE45607	嵌入式系统实践	2	2 周						考查
			4.0	4 周						
备注	夏季学期取得 2-4 学分									

## 机器人工程专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时	学 时 分 配					考核方式
					讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策（4）（习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导 2）	0.5	8	8					考查
	OE34605	生产实习	2.0	2 周						考查
		专业选修课	2.0	32	32					考查
		全校选修课	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程 (在专业选修课表选择)	6.0	96	96					考查
		11.5	152 2 周	152						
春季	OE34606	毕业设计	12	14 周						考查
			12	14 周						
备注										

### 专业选修课表

开课学期	课程编码	课程名称	学分	学时	学 时 分 配				备注
					讲课	实验	上机	课外	
专业选修课（限选 6 学分）									
	OE44601	机器人创新概念设计	2	2 周					
	OE44602	机器人创新设计与制作	2	2 周					
	OE45605	软件设计与开发实践II	2	2 周					
	OE45606	软件设计与开发实践III	2	2 周					
	OE45607	嵌入式系统实践	2	2 周					
	OE33601	人工智能入门	1	16	10		6		
	OE33602	单片机原理与实验	1	24	4		20		
	OE33604	大数据智能控制	1	32					
	OE33605	机器人运动控制技术	2.0	32	28	4			

	OE33606	机器人机构学	2.0	32	28	4			
	OE33607	工业机器人设计与应用	2.0	32	28	4			
	OE33608	机器人交互技术	2.0	32	28	4			
	OE33609	微纳机器人	2.0	32	28	4			
	OE33610	多机器人协同与可靠性技术	2.0	32	28	4			
	OE33611	生机电一体化技术	2.0	32	32				
	OE33612	并联机器人技术	2.0	32	32				
	OE33613	医疗机器人技术	2.0	32	32				
	OE33614	机器人仿生学基础	2.0	32	32				
	OE33615	Adams 建模与仿真实验	2.0	32	32				
	OE33616	智能制造技术	2.0	32	32				
	OE33617	移动机器人导航与 SLAM 技术	2.0	32	32				
	OE33618	机器人故障诊断技术	2.0	32	32				
备注：要求学生至少选修其中的 6 个学分。									

## 七、课程类别及学分比例表

课程大类	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育课程	公共基础课	31	18.24	75	44.12
	文理通识— 数学与自然科学基础课	34	20.00		
	文理通识— 文化素质教育课	10	5.88		
专业教育课程	专业基础课	37.5	22.06	85	50.00
	专业核心课	17	10.00		
	专业选修课	8	4.71		
	课程设计	5.5	3.24		
	实习实训	5	2.94		
	毕业设计（论文）	12	7.06		
	个性化发展课程	10	5.88	10	5.88
合计		170	100.00	170	100



## 八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政实践	32 学时	2
军事理论	36 学时	2
大学物理实验 B(1)	36 学时	1.5
大学物理实验 B(2)	24 学时	1
C 语言程序设计实验	18 学时	1
电工技术实验	16 学时	0.5
电子技术实验	16 学时	0.5
机械原理实验	10 学时	0.5
机械制造技术基础实验	10 学时	0.5
军训及军事理论	2 周	2
机器人创新概念设计	2 周	2
工程训练（非机类）	2 周	2
机械原理课程设计	1 周	1
机器人创新设计与制作	2 周	2
软件设计与开发实践 II	2 周	2
机器人控制原理课程设计	2 周	1
机器人控制系统课程设计	2 周	1
机器人拆装实验	1 周	1
认识实习	1 周	1
机器人仿真与控制课设	3 周	1.5
软件设计与开发实践 III	2 周	2
嵌入式系统实践	2 周	2
生产实习	2 周	2
毕业设计	14 周	12
合计	198 学时+40 周	44

## 九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育课程	9.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

注：建议按学年教学进程表的计划选课，同学也可以根据自身情况适当调整选课时间。

## 十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业基础课程	
外专业核心课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

注：1.创新学分至少修满4学分。

2.鼓励部分学有余力的优秀学生选修外专业核心课程、研究生课程。

## 十一、辅修专业、辅修学位教学计划

课程编码	课 程 名 称	类别	学时	学分	建议选课学期
IE31009	电子技术	学科基础课	60	4	2春
OE31101	机械原理	学科基础课	48	3	2春
CS32903	计算机组成原理	学科基础课	52	3	2春
IE32101	自动控制原理B	学科基础课	64	4	3秋
OE32605	机器人感知技术	专业核心课	32	2	3秋
OE32607	机器人控制元件及线路	专业核心课	48	3	3秋
OE32609	机器人学	专业核心课	48	3	3春
OE34606	毕业设计	实践设计类	14周	12	4春
学分合计：34					

注：完成以上34总学分可申请辅修学位证书；完成22学分（不含毕业设计）可申请辅修专业证书。

## 十二、有关说明

1. 文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程、文化素质教育选修课程（含新生研讨课）、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程 4 学分，文化素质教育选修课程 5 学分，文化素质教育系列讲座选听 8 次，计 1 学分。

2. 个性化发展课程包括本专业选修课、外专业技术基础课和专业基础课、研究生课程、创新创业课程、创新创业实践，共计 10 学分。其中，创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分。创新创业教育课程包括：创新研修课，创新实验课，创新思维课，创新方法课，创业课，创新创业教育在线开放课程，创新创业讲座等。创新创业实践从以下途径获得：项目学习计划，大学生创新创业训练计划，创新创业竞赛，创业实践，发表论文，申请专利、参与教师的科研项目等，修读办法参考《哈尔滨工业大学本科生创新创业教育学分修读管理办法》。