

持续更新中，仅供 2019 秋选课使用，最终版以学校官网为准

机器人工程专业本科人才培养方案

一、 专业培养目标

本专业面向国家中长期发展规划的战略需求和机器人工程发展的未来，致力于培养具有坚实的科学基础、卓越的创新实践能力和广阔的国际视野，善于综合运用机器人领域及相关学科的理论与方法、能解决未来重大科学问题和工程挑战的引领人才。

经本专业培养，毕业生应具备以下知识、能力和素质：

具有坚实、宽广的基础理论知识（包括数学、物理、机械、自动化、电子、计算机等），以及机器人工程方面的专业知识；

掌握机器人工程专业的科学研究方法和工程设计方法，了解本专业的理论、工程技术和产业的发展动态和前沿；

具备严谨求实的科学态度、追求卓越的精神、强烈的社会责任感与使命感，以及良好的交流沟通能力；

具有创新性思维和独立认识问题、解决问题的能力；

具有国际化视野，接轨国际化专业及产业发展的能力。

二、 授予学位及毕业学分要求

1、学制：4 年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，但不得低于 3 年或超过 6 年。

2、学位：对完成并符合本科培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。

3、最低学分要求：机器人工程专业本科专业毕业最低学分要求为 139.5 学分（不含英语课学分，含英语学分 ≥ 150 学分，细分要求见第七部分）。

四、主干学科

机器人工程

五、专业主要（干）课程

工程基础课程：电路基础、CAD 与工程制图、理论力学 I-B、材料力学、信号和系统、控制工程基础、概率论与数理统计等。

机器人工程专业基础课程：机械设计基础、机器人基础/机器人建模与控制、嵌入式系统与机器人、传感器技术与数据处理、机器人操作系统、工业机器人系统、模式识别等。

机器人工程专业方向课程：仿生机器人、微型机器人、行走机器人、软体机器人、协作机器人学习、微加工与微系统等。

六、主要实践性教学环节

本专业实践性教学主要包括：通识教育实践、课程实验、专业实践、创新创业、综合工程训练等。

七、课程结构及最低学分要求分布

通识必修课 52.5 学分

通识选修课 10 学分（人文类课程最低修读 4 学分，社科类课程最低修读 4 学分，艺术类课程最低修读 2 学分）

专业基础课 23 学分

专业核心课 18 学分

专业选修课 23 学分实践课程 13 学分

最低毕业学分要求共 139.5 学分（不含英语课学分）

八、通识必修课分级教学修读要求

课程编号	课程名称	学分
MA101B	高等数学（上）A Calculus I A	4
MA102B	高等数学（下）A Calculus II A	4
MA103A	线性代数 I-A Linear Algebra I A	4
PHY103B	大学物理（上）B General Physics I B	4
PHY105B	大学物理（下）B General Physics II B	4
CH101B	化学原理 B General Chemistry B	3
CS102B	计算机程序设计基础 B Introduction to Computer Programming B	3
BIO102B	生命科学概论 Introduction to Life Science	3

PHY104 B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	1.5
----------	--	-----

九、专业先修课程（进入专业前应修读完成课程）的要求

课程编号	课程名称	备注
MAE203B	理论力学 I-B Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	修读难度较高的 《理论力学 I》亦可
EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	
EE205	信号和系统 Signals and Systems	
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	

十、教学安排一览表

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）教学安排一栏表

机器人工程专业

课程类别	课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验 学分	周学时	开课学期	建议修课 学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	EE104	电路基础 Fundamentals of Electric Circuits	2		2	春	1/春	B	高等数学 A 上 (MA101B)、 或线性代数 I-B (MA103B)	电子系
	ME102	CAD 与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春/夏	1/夏	E/B	无	机械系
	MAE203B	理论力学 I-B Engineering Mechanics I - Statics and Dynamics	3		3	秋	2/秋	C	线性代数 I-B (MA103B)	力学系
	EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	B	高等数学上 (MA101B)	电子系
	MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	1	4	秋	2/秋	B	高等数学 (下) B (MA102B)	数学系
	MAE202	材料力学 Mechanics of Materials	3		3	春	2/春	C	线性代数 I-A (MA103A) 高等数学 (下) A (MA102B)	力学系
	ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	0.5	3.5	秋/春	2/春	E	电路基础 (EE104)、建 议选修常微分 方程 B (MA201b)	机械系

	ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3	1	4	秋/春	3/秋	E	理论力学 I-B (MAE203B)、CAD 与工程制图 (ME102)、材料力学 (MAE202)	机械系
	合计		23	5	28					
专业核心课	ME332	机器人操作系统 Robot Operating System	3	1	4	春	2/春	B	计算机程序设计基础 B (CS102B)	机械系
	ME331	机器人建模与控制* Robot Modeling and Control	3		3	秋	3/秋	B	理论力学 I B (MAE203B)	机械系
	ME306	机器人基础* Fundamentals of Robotics	3	1	4	春	3/春	B	机械设计基础 (ME303)、控制工程基础 (ME307)	机械系
	EE423-14	模式识别** Pattern Recognition	3	1	4	秋	3/秋	C/E	线性代数 A (MA107A)、信号和系统 (EE205)、概率论与数理统计 (MA212)	电子系
	ME338	统计与深度学习** Statistical and Deep Learning	3		3	春	3/春	E		机械系
	CS405	机器学习** Machine Learning	3	1	4	秋	4/秋	B	线性代数 A (MA107A)、概率论与数理统计 (MA212)	计算机系
	ME337	先进机器人驱动技术 Advanced Actuation for Robots	3	1	4	秋	3/秋	B	高等数学下 A (ME102B)	机械系
	ME425	传感技术 Sensing Technology	3	1	4	春	3/春	E	机器人基础 (ME306) 或机器人建模与控制 (ME331)	机械系

	ME432	嵌入式系统与机器人 Embedded System and Robot	3	1	4	秋	4/秋	B	机器人基础 (ME306) 或机 器人建模与控 制 (ME331)	机械系
	合计		27	7	34					
实践课程	ME494	专业实践 I Practice I	1	1	2					机械系
	ME495	专业实践 II Practice II	2	2	4					机械系
	ME496	创新创业 Projects of Innovation and Entrepreneurship	2	2	4					机械系
	ME493	综合工程训练*** Senior Project	8	8	16					机械系
	合计		13	13	26					
注： 1、*ME431《机器人建模与控制》与 ME306《机器人基础》二选一即可。 2、**EE423-14《模式识别》、ME338《统计与深度学习》与 CS405《机器学习》三选一即可。 3、***修读完成《综合设计 I》（COE491）和《综合设计 II》（COE492）的学生无需选修综合工程训练（ME493）。										

表 2 专业选修课教学安排一览表

机器人工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验 学分	周学时	开课学期	建议修课 学期	授课语言	先修课程	开课院系
PHY104 B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1 / 春秋	B	无	物理
ME112	MATLAB 工程应用 Introduction to Matlab	2	1	3	春	1/春	B	无	机械系
ME231	机器人导论* Prolegomena to Robotics	2		2	春	1/春	B	无	机械系
ME232	机器人引论* Prolegomenon to Robotics	3		3	春	1/春	B	无	机械系
ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering	3	2	5	秋/春 / 夏	1/夏	E	无	机械系
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Design	3	1	4	秋/春	2/秋	E	无	计算机系
EE201-17	模拟电路 Analog Circuits	3		3	秋	2/秋	C	大学物理 B (下) (PHY105B)、 电路基础 (EE104)	电子系
EE202-17	数字电路 Digital Circuits	3		3	春	2/春	C	大学物理 B (下) (PHY105B)、 模拟电路 (EE201-17)	电子系
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equation B	4	1	5	秋/春	2/春	B	高等数学 B (下)(MA102B)	数学系
MA206	数学建模	3	1	4	春	2/春	B	常微分方程 B	数学系

	Mathematics Modelling							(MA201b)	
ME301	动力学与机械振动** Dynamics and Vibration	3	1	4	秋/春	3/春	E	理论力学 I-B (MAE203B)、 常微分方程 B (MA201b)	机械系
合计		31	9	40					
注： 以上为工程与数理基础类课程，最低修读 6 学分。 *ME231 机器人导论与 ME232 机器人引论二选一即可，若重复修读不重复计算学分。 **MAE314《振动理论》可认定为 ME301《动力学与机械振动》。									
CS203B	数据结构与算法分析 B Date Structure and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序设计 基础 A (CS101A)	计算机系
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	3/秋	E	信号和系统 (EE205)	电子系
CS305B	计算机网络 B Computer Networks B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序设计 基础 A (CS101A)	计算机系
CS303B	人工智能 B Artificial Intelligence B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序设计 基础 A (CS101A)、数 据结构与算法 分析 B (CS203B)、概 率论与数理统 计 (MA212)	计算机系
EE326	数字图像处理 Digital Image Processing	3	1	4	春	3/春	E	信号和系统 (EE205)	电子系
EE332	数字系统设计 Digital System Design	3	1	4	春	3/春	E	数字电路 (EE202-17)	电子系
EE328	语音信号处理 Speed Signal Processing	3	1	4	春	3/春	E	数字信号处理 (EE323)	电子系
CS308	计算机视觉 Computer Vision	3	1	4	春	3/春	B	无	计算机系

CS310	多智能体系统 Multi-agent System	3	1	4	春	3/春	E	人工智能 (CS303)	计算机系
ME426	工程优化基础 Fundamentals of Engineering Optimization	3		3	春	3/春	E	高等数学(下) A (MA102B) 线性代数 I-B (MA103B)	机械系
ME334	微型机器人 Microrobotics	3		3	春	3/春	E	控制工程基础 (ME307)	机械系
ME335	微加工与微系统 Microfabrication and Microsystems	3		3	春	3/春	E	大学物理 B(下) (PHY105B)	机械系
ME336	协作机器人学习 Collaborative Robot Learning	3	1	4	春	3/春	E	机器人基础 (ME306) 或机 器人建模与控 制 (ME331)	机械系
ME434	行走机器人 Walking Robot	3	0.5	3.5	春	3/春	B	机器人基础 (ME306) 或机 器人建模与控 制 (ME331)	机械系
CS401	智能机器人 Intelligent Robots	3	1	4	秋	4/秋	B	计算机程序设 计基础 A (CS101A)、数 据结构与算法 分析 (CS203)、 计算机组成原 理 (CS202)	计算机系
ME435	软体机器人 Soft Robot	3		3	秋	4/秋	B	机械设计基础 (ME303)	机械系
ME431	机器人应用与创新 Application and Innovation of Robotics	3	1	4	秋	4/秋	B	机器人基础 (ME306) 或机 器人建模与控 制 (ME331)	机械系
ME424	现代控制与最优估计	3		3	秋	4/秋	E	控制工程基础	机械系

	Modern Control and Estimation							(ME307)	
合计		54	12.5	66.5					
注： 1. 以上课程最低修读 12 学分。 2. 此外还需在导师的指导下修读任选课，最低修读 5 学分。									

表 3 实践性教学环节安排表

机器人工程专业

课程编号	课程名称 (中英文)	学分	其中实验 学分	周学时	开课学期	建议修课 学期	授课语言	先修课程	开课院系
ME102	CAD 与工程制图 CAD and Engineering Drawing	3	1.5	4.5	秋/春/ 夏	1/夏	E/B	无	机械系
EE205	信号和系统 Signals and Systems	3	1	4	秋	2/秋	B	高等数学上 (MA101B)	电子系
MA212	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	1	4	秋	2/秋	B	高等数学 (下) B (MA102B)	数学系
ME307	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	0.5	3.5	秋/春	2/春	E	电路基础 (EE104)、 建议选修常 微分方程 B (MA201b)	机械系
ME303	机械设计基础 Fundamentals of Machine Design	3	1	4	秋/春	3/秋	E	理论力学 I-B (MAE203B)、 CAD 与工程制 图 (ME102)、 材料力学 (MAE202)	机械系
ME332	机器人操作系统 Robot Operating System	3	1	4	春	2/春	B	计算机程序 设计基础 B (CS102B)	机械系
ME306	机器人基础 Fundamentals of Robotics	3	1	4	春	3/春	B	机械设计基 础 (ME303)、 控制工程基 础 (ME307)	机械系
EE423-14	模式识别 Pattern Recognition	3	1	4	秋	3/秋	C/E	线性代数 A (MA107A)、	电子系

								信号和系统 (EE205)、 概率论与数 理统计 (MA212)	
CS405	机器学习 Machine Learning	3	1	4	秋	4/秋	B	线性代数 A (MA107A)、 概率论与数 理统计 (MA212)	计算机系
ME337	先进机器人驱动技术 Advanced Actuation for Robots	3	1	4	秋	3/秋	B	高等数学下 A (ME102B)	机械系
ME425	传感技术 Sensing Technology	3	1	4	春	3/春	E	机器人基础 (ME306) 或 机器人建模 与控制 (ME331)	机械系
ME432	嵌入式系统与机器人 Embedded System and Robot	3	1	4	秋	4/秋	B	机器人基础 (ME306) 或 机器人建模 与控制 (ME331)	机械系
PHY104 B	基础物理实验 Experiments of Fundamental Physics	2	2	4	春秋	1 / 春秋	B	无	物理
ME112	MATLAB 工程应用 Introduction to Matlab	2	1	3	春	1/春	B	无	机械系
ME103	制造工程认知实践 Awareness Practice of Manufacturing Engineering	3	2	5	秋/春 / 夏	1/夏	E	无	机械系
CS205	C/C++程序设计 C/C++ Programming Design	3	1	4	秋/春	2/秋	E	无	计算机系
MA201b	常微分方程 B Ordinary Differential Equation B	4	1	5	秋/春	2/春	B	高等数学 B (下) (MA102B)	数学系

MA206	数学建模 Mathematics Modelling	3	1	4	春	2/春	B	常微分方程 B (MA201b)	数学系
ME301	动力学与机械振动* Dynamics and Vibration	3	1	4	秋/春	3/春	E	理论力学 I -B (MAE203B)、 常微分方程 B (MA201b)	机械系
CS203B	数据结构与算法分析 B Data Structure and Algorithm Analysis B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序 设计基础 A (CS101A)	计算机系
EE323	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	1	4	秋	3/秋	E	信号和系统 (EE205)	电子系
CS305B	计算机网络 B Computer Networks B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序 设计基础 A (CS101A)	计算机系
CS303B	人工智能 B Artificial Intelligence B	3	1	4	秋	3/秋	B	计算机程序 设计基础 A (CS101A)、 数据结构与 算法分析 B (CS203B)、 概率论与数 理统计 (MA212)	计算机系
EE326	数字图像处理 Digital Image Processing	3	1	4	春	3/春	E	信号和系统 (EE205)	电子系
EE332	数字系统设计 Digital System Design	3	1	4	春	3/春	E	数字电路 (EE202-17)	电子系
EE328	语音信号处理 Speech Signal Processing	3	1	4	春	3/春	E	数字信号处 理 (EE323)	电子系
CS308	计算机视觉 Computer Vision	3	1	4	春	3/春	B	无	计算机系
CS310	多智能体系统 Multi-agent System	3	1	4	春	3/春	E	人工智能 (CS303)	计算机系

ME336	协作机器人学习 Collaborative Robot Learning	3	1	4	春	3/春	E	机器人基础 (ME306) 或 机器人建模 与控制 (ME331)	机械系
ME434	行走机器人 Walking Robot	3	0.5	3.5	春	3/春	B	机器人基础 (ME306) 或 机器人建模 与控制 (ME331)	机械系
CS401	智能机器人 Intelligent Robots	3	1	4	秋	4/秋	B	计算机程序 设计基础 A (CS101A)、 数据结构与 算法分析 (CS203)、 计算机组成 原理 (CS202)	计算机系
ME431	机器人应用与创新 Application and Innovation of Robotics	3	1	4	秋	4/秋	B	机器人基础 (ME306) 或 机器人建模 与控制 (ME331)	机械系
ME494	专业实践 I Practice I	1	1	2					机械系
ME495	专业实践 II Practice II	2	2	4					机械系
ME496	创新创业 Projects of Innovation and Entrepreneurship	2	2	4					机械系
ME493	综合工程训练 Senior Project	8	8	16					机械系
合计		108	46.5	154.5					

表 4 学时、学分汇总表

机器人工程专业

	总学时	总学分	最低学分要求
通识必修课程			52.5（不含英语）
通识选修课程			10
专业基础课	448	23	23
专业核心课	486	27	18
专业选修课	1704	85	23
毕业论文/设计、科技创新项目、 专业实习	416	13	13
合计			139.5（不含英语）