

机器人工程

Robot Engineering

一、统编序号：3901

二、专业代码：X080803T

三、学位、学制：工学学士学位，学制为 4 年

四、专业简介

机器人工程专业是顺应国家建设需求和国际发展趋势而设立的专业，在自动化类专业基础上深化机器人科学与工程学科特色，培养精通机器人基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的高素质、国际化、复合型研发应用人才。机器人工程专业以控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程和认知科学等学科中涉及的机器人科学技术问题为研究对象，综合应用自然科学、工程技术、社会科学、人文科学等相关学科的理论、方法和技术，研究机器人的智能感知、优化控制与系统设计、人机交互模式等学术问题。主要学习控制理论、机械工程、计算机技术与应用和人工智能等方面的基本理论和基本知识。开设的主要课程包括机器人技术基础、自动控制原理、机械学基础、机器人操作系统、机器人动力学控制、机器学习、人机交互与人机接口技术等。本专业隶属于一级学科国家重点学科“控制科学与工程”，机器人科学与工程学院在此一级学科下拥有“机器人科学与工程”、“模式识别与智能系统”两个二级学科，设有博士、硕士学位授权点。作为机器人及人工智能领域最前沿的学科专业，机器人工程专业的毕业生具有厚基础、宽口径、重实践、富创新的特点，具有团队组织协调与综合运用所学知识的能力，具有融合掌握多学科基础理论的专业优势，就业和深造前景十分广阔。

五、培养目标

面向国家机器人科技发展趋势，培养适应国际科技前沿和国家战略发展需求，符合社会和行业发展需要，熟悉国际规则和惯例，掌握机器人科技的基础理论和专业知识，具有从事机器人领域的工作技能，富于创新精神和实践能力以及较强国际沟通能力的高素质复合型人才。预期毕业 5 年左右，部分毕业生通过更高层次人才培养过程，在高校、科研院所从事科学研究工作；部分毕业生在机器人相关领域从事工程设计、技术开发、系统运行与维护 and 工程应用等方面的工作；部分毕业生在企业或其他相关部门从事各类管理工作；部分毕业生走上自主创业的道路。

六、毕业要求

为了培养基础宽厚、个性突出、具有一定创新能力和发展潜力、综合素质优良的人才，本专业采用适应社会发展需求、厚基础、宽口径、重实践的人才培养模式，通过四年的课程学习、实验和工程实践训练，毕业生应具有以下几方面的知识和能力：1. 具有较高的人文素质、健全的人格、良好的工程职业道德、法律意识、社会责任感以及较强的团队合作与领导能力；2. 了解本学科的技术前沿和发展趋势，掌握从事机器人专业工作所需的科学知识，兼备能够引领机器人学科

领域科技与管理的发展潜质；3.了解本学科对社会、安全、环境以及可持续发展所带来的各种影响；4.具有应用所学的科学知识去发现问题、分析问题和解决问题的能力，及良好的终身学习能力；5.具有文献检索、资料查询和撰写科技论文的能力；6.具有较强的工程实践能力、初步的科研开发能力和创新创业能力；7.具有较强的外国语语言能力以及良好的国际视野和国际竞争力。

七、课程设置及学时分配比例

课群	课程编号	课程名称	课程学时	课程学分	学期	占总学分比例%	专业方向
数学与自然科学类	C1501000015	高等数学①(-)*	80	5	1	16.13%	
	C1501000016	高等数学①(-)*	80	5	2		
	C1501000050	线性代数*	48	3	1		
	C1501000070	概率论与数理统计*	56	3.5	3		
	C1501000080	复变函数与积分变换 Δ	40	2.5	3		
	C1501000100	数值分析	56	3.5	3		
	C1502000015	大学物理(-)*	64	4	2		
	C1502000016	大学物理(-)*	64	4	3		
	C1502100031	大学物理实验(-)*	32	1	3		
	C1502100032	大学物理实验(-) Δ	24	0.75	4		
以上所列课程共计 32.25 学分，至少达到 28.75 学分（其中学位课 25.50 学分）。							
人文社会科学类	C1107000230	环境概论 Δ	24	1.5	1	21.32%	
	C1440010010	企业创新创业管理 Δ	32	2	4		
	C1711000001	大学英语(-)*	64	4	1		
	C1711000060	大学第二外语模块 Δ	32	2	4		
	C1711200000	大学英语(二)*	48	3	2		
	C1711300000	大学英语(三)*	48	3	3		
	C1801100231	体育(一)*	24	0.75	1		
	C1801100232	体育(二)*	24	0.75	2		
	C1801100233	体育(三)*	24	0.75	3		
	C1801100234	体育(四)*	24	0.75	4		
	C2001000030	大学生心理与健康教育(-)*	16	1	1		
	C2201000010	文献检索 Δ	16	1	4		
	C2401000020	毕业生就业指导	16	1	6		
	C2401000050	大学生心理与健康教育(-)*	16	1	1		
	C2901000015	军事理论*	16	1	4		
	C3000000000	人文素质课选修模块Δ(注 2) Δ	64	4			
	C3505000015	马克思主义基本原理概论*	40	2.5	3		
	C3506000010	中国近现代史纲要*	32	2	2		
C3507000015	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	80	5	5			

课群	课程编号	课程名称	课程学时	课程学分	学期	占总学分比例%	专业方向
	C3507000020	思想政治理论课实践*	40	2.5	4		
	C3508000010	形势与政策(1)*	16	1	2		
	C3508000020	形势与政策(2)*	8	0.5	4		
	C3508000035	思想道德修养与法律基础*	40	2.5	1		
	C3601000010	创业基础*	32	2	2		
	C5001000001	大学生志愿服务 Δ	32	2	7		
以上所列课程共计 47.50 学分, 至少达到 38.00 学分 (其中学位课 34.00 学分)。							
学科基础教育类	C1231000035	工程制图基础*	48	3	2	23%	
	C1301000010	专业概论与职业发展*	40	2.5	1		
	C1301000021	C 语言程序设计*	40	2.5	1		
	C1301000032	自动控制原理①*	72	4.5	5		
	C1301000051	微机原理与程序设计*	96	6	5		
	C1302000023	计算机应用基础	32	2	1		
	C1303000010	计算机软件技术基础 Δ	48	3	6		
	C1311000010	模拟电子技术基础①*	64	4	3		
	C1311000040	数字电子技术基础①*	56	3.5	4		
	C1314100011	电工电子技术实验(电路部分)*	32	1	3		
	C1314100012	电工电子技术实验(模拟电子部分)*	32	1	3		
	C1314100013	电工电子技术实验(数字电子部分)*	32	1	4		
	C1316000010	电路原理①*	80	5	3		
	C3901000001	机械学基础*	32	2	3		
	C3901000002	MATLAB 语言与应用 Δ	32	2	3		
	C3901000003	机器人基础原理*	48	3	4		
以上所列课程共计 46.00 学分, 至少达到 41.00 学分 (其中学位课 39.00 学分)。							
专业教育类	C1301000120	计算机控制系统*	64	4	6	16.83%	
	C1311000090	数字信号处理②双语	40	2.5	7		
	C3901000010	学科前沿知识讲座(机器人)*	16	1	5		
	C3901000011	人机交互与人机接口技术 Δ	32	2	6		
	C3901000012	Python 编程 Δ	32	2	6		
	C3901000013	机器人操作系统基础*	32	2	5		
	C3901000014	伺服电机原理 Δ	32	2	4		
	C3901000015	Linux 系统 Δ	32	2	5		
	C3901000016	面向对象编程 (C++) Δ	32	2	6		
	C3901000017	机器人动力学控制*	32	2	5		
	C3901000018	机器学习*	32	2	5		
	C3901000019	嵌入式系统基础	32	2	6		

课群	课程编号	课程名称	课程学时	课程学分	学期	占总学分比例%	专业方向
	C3901000020	计算机仿真技术基础	32	2	7		
	C3901000021	数字图像处理与机器视觉 Δ	32	2	7		
	C3901000022	计算机图形学基础	32	2	7		
	C3901000023	智能控制概论	16	1	7		
以上所列课程共计 32.50 学分，至少达到 30.00 学分（其中学位课 11.00 学分）。							
实践类 (注 3)	C2101200000	入学教育	1w	1	1	22.72%	
	C2901200000	军训	2w	2	1		
	C1314000030	电工电子实训	32	2	2		
	C2301000020	工程训练(非机类)	64	4	4		
	C3901000110	机器人运动控制实验	48	3	4		
	C3901000120	机器人技术基础实验	48	3	5		
	C3901000130	机器人技术高级实验	48	3	6		
	C3901300911	专业实习	3w	4.5	6		
	C3901000140	移动机器人控制实验	32	2	7		
	C3901000921	毕业设计（论文）	16w	16	8		
实践环节共计 40.50 分，至少达到 40.50 学分。							

注 1：大学英语课程第一学期 4 学分，是基础学习；第二、三学期分别为 3 学分，按照基础英语、提高英语、发展英语三个层面修读课程。其中：提高英语：设置语言技能模块；发展英语：设置学术英语课程，包括托福和雅思两部分内容。

注 2：人文素质课选修模块所包含的课程参见每学期的选课目录。

注 3：课程设计 1 周计为 1 学分；到厂矿实习 1 周计为 1.5 学分，其它实习、调研等 1 周计为 1 学分；毕业设计（论文）1 周计为 1 学分。

八、关于创新创业学分

学生获得的创新创业学分可替代培养计划中实践类课群的学分，但替代学分原则上不得超过 18 学分（不包括创业基础课程 2 学分）。

九、毕业合格标准

本专业学生应完成学校培养计划所要求的课程和实践环节，总学分至少达到 178.25 学分，其中，实践类环节（包含实践教学环节、理论教学环节中学位课的实验、上机、设计）61.88 学分，课外 4.00 学分；选修课占理论学分比例为 20.51%；人文类课（特指以数字“3”开头的人文类选修课程）4 学分及以上（至少包含艺术类课程 2 学分）。各门课程成绩达到合格，毕业设计（论文）获得通过，同时达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等诸方面的要求后方可毕业。

十、教学进程表

周/ 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

周/学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
一	八	:	:	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
二	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
三	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
四	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
五	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
六	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△	△	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
七	-	-	-	-	-	-	-	-	-	=	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	≡	≡	≡	≡	≡	≡	
八	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	X	V								
九																											
十																											
符号:	∧入学教育 : 军训 △实习 +上机实习 ○课程设计、实训 ≠社会调查 X 考试 ≡假期 ~毕业 设计(论文) = 考试或教学 ☆专题实验 - 理论教学 V 毕业教育																										

十一、理论、实验教学安排一览表

学期	序号	课程编号及名称	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\查	课程分类	课群(注5)	成绩记载方式	专业方向
				讲课	实验	上机	设计	课外							
	1	C300000000 人文素质课选修模块△(注2)△	64	64	0	0	0	0	4	2	考查	鼓励选修	C2	百分制	
1	1	C1107000230 环境概论△	24	24	0	0	0	0	1.5	4	考查	鼓励选修	C2	百分制	
	2	C1301000010 专业概论与职业发展*	40	40	0	0	0	0	2.5	4	考查	学位课	C3	五级分制	
	3	C1301000021C 语言程序设计*	40	32	0	8	0	0	2.5	4	考查	学位课	C3	五级分制	
	4	C1302000023 计算机应用基础	32	20	0	12	0	0	2	4	考查	一般选修	C3	百分制	
	5	C1501000015 高等数学①(-)*	80	80	0	0	0	0	5	4	考试	学位课	C1	百分制	
	6	C1501000050 线性代数*	48	48	0	0	0	0	3	3	考试	学位课	C1	百分制	
	7	C1711000001 大学英语(-)*	64	32	32	0	0	0	4	4	考试	学位课	C2	百分制	
	8	C1801100231 体育(一)*	24	24	0	0	0	0	0.75	2	考查	学位课	C2	百分制	
	9	C2001000030 大学生心理与健康教育(-)*	16	14	0	2	0	0	1	2	考查	学位课	C2	五级分制	
	10	C2401000050 大学生心理与健康教育(-)*	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	学位课	C2	五级分制	
	11	C3508000035 思想道德修养与法律基础*	40	32	0	0	0	8	2.5	2	考查	学位课	C2	五级分制	
本学期课程共计 25.75 学分															
2	1	C1231000035 工程制图基础*	48	44	4	0	0	0	3	4	考查	学位课	C3	五级分制	

学期	序号	课程编号及名称	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\查	课程分类	课群(注5)	成绩记载方式	专业方向
				讲课	实验	上机	设计	课外							
	2	C1501000016 高等数学①(一)*	80	80	0	0	0	0	5	5	考试	学位课	C1	百分制	
	3	C1502000015 大学物理(一)*	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	学位课	C1	百分制	
	4	C1711200000 大学英语(二)*	48	24	24	0	0	0	3	2	考试	学位课	C2	百分制	
	5	C1801100232 体育(二)*	24	24	0	0	0	0	0.75	2	考查	学位课	C2	百分制	
	6	C3506000010 中国近现代史纲要*	32	24	0	0	0	8	2	4	考查	学位课	C2	五级分制	
	7	C3508000010 形势与政策(1)*	16	8	0	0	0	8	1	2	考查	学位课	C2	五级分制	
	8	C3601000010 创业基础*	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	学位课	C2	百分制	
	本学期课程共计 20.75 学分														
3	1	C1311000010 模拟电子技术基础①*	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	学位课	C3	百分制	
	2	C1314100011 电工电子技术实验(电路部分)*	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	学位课	C3	五级分制	
	3	C1314100012 电工电子技术实验(模拟电子部分)*	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	学位课	C3	五级分制	
	4	C1316000010 电路原理①*	80	80	0	0	0	0	5	4	考试	学位课	C3	百分制	
	5	C1501000070 概率论与数理统计*	56	56	0	0	0	0	3.5	3	考查	学位课	C1	百分制	
	6	C1501000080 复变函数与积分变换 Δ	40	40	0	0	0	0	2.5	4	考查	鼓励选修	C1	百分制	
	7	C1501000100 数值分析	56	56	0	0	0	0	3.5	2	考试	一般选修	C1	百分制	
	8	C1502000016 大学物理(二)*	64	64	0	0	0	0	4	4	考试	学位课	C1	百分制	
	9	C1502100031 大学物理实验(一)*	32	0	32	0	0	0	1	2	考查	学位课	C1	五级分制	
	10	C1711300000 大学英语(三)*	48	24	24	0	0	0	3	2	考试	学位课	C2	百分制	
	11	C1801100233 体育(三)*	24	24	0	0	0	0	0.75	2	考查	学位课	C2	百分制	
	12	C3505000015 马克思主义基本原理概论*	40	32	0	0	0	8	2.5	4	考试	学位课	C2	百分制	
	13	C3901000001 机械学基础*	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	学位课	C3	百分制	
	14	C3901000002MATLAB语言与应用 Δ	32	24	8	0	0	0	2	4	考查	鼓励选修	C3	百分制	
本学期课程共计 35.75 学分															
4	1	C1311000040 数字电子技术基础①*	56	56	0	0	0	0	3.5	4	考试	学位课	C3	百分制	
	2	C1314100013 电工电子技术实验(数字电子部分)*	32	0	32	0	0	0	1	4	考查	学位课	C3	五级分制	
	3	C1440010010 企业创新创业管理 Δ	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	鼓励选修	C2	百分制	
	4	C1502100032 大学物理实验(二) Δ	24	0	24	0	0	0	0.75	2	考查	鼓励选修	C1	五级分制	

学期	序号	课程编号及名称	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\考查	课程分类	课群(注5)	成绩记载方式	专业方向	
				讲课	实验	上机	设计	课外								
	5	C1711000060 大学第二外语模块 Δ	32	32	0	0	0	0	2	2	考查	鼓励选修	C2	百分制		
	6	C1801100234 体育(四)*	24	24	0	0	0	0	0.75	2	考查	学位课	C2	百分制		
	7	C2201000010 文献检索 Δ	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	鼓励选修	C2	五级分制		
	8	C2901000015 军事理论*	16	16	0	0	0	0	1	2	考试	学位课	C2	百分制		
	9	C3507000020 思想政治理论课实践*	40	8	32	0	0	0	2.5	4	考查	学位课	C2	五级分制		
	10	C3508000020 形势与政策(2)*	8	8	0	0	0	0	0.5	2	考查	学位课	C2	两级分制		
	11	C3901000003 机器人基础原理*	48	32	16	0	0	0	3	4	考试	学位课	C3	百分制		
	12	C3901000014 伺服电机原理 Δ	32	24	8	0	0	0	2	4	考查	鼓励选修	C4	五级分制		
	本学期课程共计 20.00 学分															
	5	1	C1301000032 自动控制原理①*	72	60	12	0	0	0	4.5	4	考试	学位课	C3	百分制	
		2	C1301000051 微机原理与程序设计*	96	64	32	0	0	0	6	4	考试	学位课	C3	百分制	
		3	C3507000015 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	80	48	0	0	0	32	5	4	考试	学位课	C2	百分制	
4		C3901000010 学科前沿知识讲座(机器人)*	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	学位课	C4	百分制		
5		C3901000013 机器人操作系统基础*	32	24	8	0	0	0	2	4	考试	学位课	C4	百分制		
6		C3901000015Linux 系统 Δ	32	24	8	0	0	0	2	4	考查	鼓励选修	C4	五级分制		
7		C3901000017 机器人动力学控制*	32	32	0	0	0	0	2	4	考试	学位课	C4	百分制		
8		C3901000018 机器学习*	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	学位课	C4	百分制		
本学期课程共计 24.50 学分																
6	1	C1301000120 计算机控制系统*	64	44	0	20	0	0	4	4	考试	学位课	C4	百分制		
	2	C1303000010 计算机软件技术基础 Δ	48	40	0	8	0	0	3	4	考查	鼓励选修	C3	百分制		
	3	C2401000020 毕业生就业指导	16	8	0	0	0	8	1	2	考查	一般选修	C2	五级分制		
	4	C3901000011 人机交互与人机接口技术 Δ	32	28	4	0	0	0	2	4	考试	鼓励选修	C4	百分制		
	5	C3901000012Python 编程 Δ	32	24	8	0	0	0	2	4	考试	鼓励选修	C4	百分制		
	6	C3901000016 面向对象编程(C++) Δ	32	24	8	0	0	0	2	4	考试	鼓励选修	C4	百分制		
	7	C3901000019 嵌入式系统基础	32	24	8	0	0	0	2	4	考查	一般选修	C4	五级分制		
本学期课程共计 16.00 学分																
7	1	C1311000090 数字信号处理②双语	40	32	8	0	0	0	2.5	4	考查	一般选修	C4	百分制		
	2	C3901000020 计算机仿真技术基础	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	一般选修	C4	百分制		

学期	序号	课程编号及名称	课程学时	学时种类					学分数	周学时	考试\查	课程分类	课群(注5)	成绩记载方式	专业方向
				讲课	实验	上机	设计	课外							
	3	C3901000021 数字图像处理与机器视觉 Δ	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	鼓励选修	C4	百分制	
	4	C3901000022 计算机图形学基础	32	32	0	0	0	0	2	4	考查	一般选修	C4	百分制	
	5	C3901000023 智能控制概论	16	16	0	0	0	0	1	2	考查	一般选修	C4	百分制	
	6	C5001000001 大学生志愿服务 Δ	32	0	0	0	0	32	2	2	考查	鼓励选修	C2	两级分制	
	本学期课程共计 11.50 学分														

注 5：课群名称及编号：C1-数学与自然科学类课群；C2-人文社会科学类课群；C3-学科基础教育类课群；C4-专业教育类课群；C5-实践类课群。

十二、实践教学安排一览表

序号	名称	内容及要求	计划学时	学分数	计划学期	成绩记载方式	备注
1	C2101200000 入学教育	大学生入学教育	1w	1	1	两级分制	
2	C2901200000 军训	掌握基本军事技能和军事理论，增强国防观念，磨练意志品质，提高综合素质。	2w	2	1	五级分制	
3	C1314000030 电工电子实训	电路、电子、计算机实际技能强化训练一周	32	2	2	五级分制	
4	C2301000020 工程训练(非机类)	了解机械加工基本工艺过程和操作训练。	64	4	4	五级分制	
5	C3901000110 机器人运动控制实验	以直角坐标机器人为实验对象，了解机器人运动控制基本原理和控制方法，实现简单运动控制。	48	3	4	五级分制	
6	C3901000120 机器人技术基础实验	以一级倒立摆为实验对象，建立动力学模型，设计控制算法，通过 MATLAB/Simulink 实现。	48	3	5	五级分制	
7	C3901000130 机器人技术高级实验	以多自由度机械臂为实验对象，建立动力学模型，设计控制算法，通过 MATLAB/Simulink 实现多自由度机械臂控制。	48	3	6	五级分制	
8	C3901300911 专业实习	认识机器人的结构、运动、感知和操作等概念，了解机器人设计、组装、调试和操作等过程，联系实际深入了解理论在生产上的应用。	3w	4.5	6	五级分制	
9	C3901000140 移动机器人控制实验	以移动机器人为实验对象，建立运动模型，处理感知信息，优化移动轨迹，实现移动机器人自主移动。	32	2	7	五级分制	
10	C3901000921 毕业设计(论文)	毕业实习调研、设计与撰写论文。理论联系实际，培养解决问题的能力。	16w	16	8	五级分制	
合计				40.50			