

机器人工程专业人才培养方案

一、培养目标

培养能够在工程实践中全面体现健全人格、人文素养、社会责任感和职业道德等素质，能够综合运用机器人领域相关的基础理论与专业知识，具有分析和解决机器人领域复杂工程问题的能力，能够及时跟踪国际国内本专业领域的发展动态并应用于工程实际，能在机器人工程领域，独立或领导团队在机器人系统的集成应用、设计开发、运行维护及管理等方面取得成就的“新工科”应用型人才，成为“德智体美劳”全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。

具体的培养目标包括以下五个方面：

目标一：能够适应机器人技术发展，融会贯通数理基本知识、工程基础知识和控制科学专业知识，针对机器人及相关领域从事系统分析、系统设计、系统运行、产品研发应用、项目实施管理过程中遇到的关键技术问题，具有判断性思维，具有分析、决策和解决复杂工程问题的能力；

目标二：能够及时跟踪机器人工程或专业职位所在领域的国内外发展前沿并应用于工程实际，具备工程创新能力，能熟练运用现代工具从事本领域的工程实践；

目标三：具有可持续发展的价值观和社会责任感，在工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，综合考虑社会、法律、环境等多种非技术因素，有效地运用工程技术原理设计高效的工程技术整体解决方案；

目标四：具备健康的身心和良好的人文科学素养，具备良好的人际沟通与团队合作能力，能够独立或团队协作实施复杂工程项目；

目标五：具有全球化意识和国际视野，对行业发展趋势有前瞻性，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主学习和终身学习的能力。

二、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：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机器人工程专业领域的复杂工程问题。

(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，识别、表达、并通过文献研究分析机器人工程专业领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3)设计/开发解决方案：能够设计针对机器人工程专业领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4)研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人工程专业领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5)使用现代工具：能够针对机器人工程专业领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对机器人工程专业领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6)工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机器人工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7)环境和可持续发展：能够理解和评价针对机器人工程专业领域的复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8)职业规范：具有人文社会科学素养，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，履行责任。

(9)个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10)沟通：能够就机器人工程专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并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。

(11)项目管理：理解机器人工程专业相关工程活动中涉及的经济与管理因素。

(12)终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、主干学科

控制科学与工程、计算机科学与技术、机械工程

四、学制和修业年限

学制为4年，最长修业年限为8年。

五、学分与学位

修业年限内，学生修满本专业教学计划规定的171学分，其中通识教育课程平台41学分、综合素质培养课程平台10.5学分、学科基础课程平台60.5学分、专业教育课程平台59学分，方可申请毕业，符合学位授予要求者经申请可授予工学学士学位。

六、专业核心课程

自动控制原理、传感器与检测技术、PLC原理及应用、机器人基础原理、机器人驱动及运动控制、数字图像处理、机器视觉

七、学位课程

高等数学、大学物理、电路原理、自动控制原理、伺服电机原理与驱动技术、传感器与检测技术、PLC原理及应用、机器人驱动及运动控制、机器视觉、机器学习与模式识别

八、课程设置

(一) 通识教育课程平台 (41学分)

1. 必修课程 (35学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176031001	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	32	32				1-8	
216031002	思想道德与法治 Cultivation of Ideological Morality and Rule of Law	3.0	48	42		6		1	
216031003	马克思主义基本原理 Elementary Theory of Marxism	3.0	48	42		6		3	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
216031004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Contemporary and Modern History	3.0	48	42		6		2	
216031005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	3.0	48	36		12	√	4	
216031033	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	48	36		12	√	4	
216071001	大学英语（一） College English I	2.0	42	32		10	√	1	
216071002	大学英语（二） College English II	3.0	58	48		10	√	2	
216071003	大学英语（三） College English III	2.0	42	32		10	√	3	
216071004	大学英语（四） College English IV	2.0	42	32		10	√	4	
176191005	军事理论 Military Theory	2.0	36	36			√	2	
176191001	体育（一） Physical Education I	1.0	36			36	√	1	
176191002	体育（二） Physical Education II	1.0	36			36	√	2	
176191003	体育（三） Physical Education III	1.0	36			36	√	3	
176191004	体育（四） Physical Education IV	1.0	36			36	√	4	
	小计								
173181001	军事训练 Military Skill Training	2.0	2周			2周		1	
196121001	劳动教育 Labor Education	1.0	32			32		1-7	每学期 ≥4课时
	小计	35							

2. 选修课程（6学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	在每学期公布的通识选修课程中选读。不得选修与本专业学科基础课程和专业课程相同或近似的课程。每位学生至少	6	96					2-8	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	选修6学分，其中艺术类不少于2学分								
	小计	6	96						

(二) 综合素质培养课程平台 (10.5学分)

1. 必修课程 (8.5学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
173091001	大学生心理素质教育 University Students Psychological Quality Education	1.5	32	16		16		1-2	
173091002	大学生职业发展与创新创业教育 (一) College Students' Career Development and Education on Innovation and Entrepreneurship I	1.5	32	16		16		3	YC
173091003	大学生职业发展与创新创业教育 (二) College Students' Career Development and Education on Innovation and Entrepreneurship II	1.0	18	12		6		6	YC
176031007	廉洁教育概论 Overview of Probity Education	0.5	18	9		9		4	
176121098	新生研讨课 Freshman seminar	1	16	16				1	
176031055	工程师职业道德与科学伦理 Professional Ethics and Scientific Ethics of Engineer	0.5	8	8				2	讲座
176041201	信息法学概论 Information Policies and Information Laws	0.5	8	8				2	JC 讲座
176011001	大学语文 College Chinese	2.0	32	32				1	JC
	小计	8.5							

2. 选修课程 (2学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176121111	大学生创新创业教育实践 Practice for College Students' Innovation and Entrepreneurship Education	2						1-8	YC 课外实施
	小计	2							

(三) 学科基础课程平台 (60.5学分)

1. 必修课程 (58.5学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
206121001	创造学与创新实践 The Creations Science and Innovative Practice	2	32	8		24		1	
176131003	高级语言程序设计C Advanced Language Programing Design C	3.5	72	40	32		√	1	
176021001	高等数学A (一) Advanced Mathematics A I	6	96	96			√	1	
176021002	高等数学A (二) Advanced Mathematics A II	5	80	80			√	2	
176021008	大学物理B (一) College Physics B I	3	48	48			√	2	
176021009	大学物理B (二) College Physics B II	3	48	48			√	3	
176021012	大学物理实验 (一) College Physics Experiment I	1	24		24			2	
176021013	大学物理实验 (二) College Physics Experiment II	1	24		24			3	
176021017	线性代数A Linear Algebra A	3	48	48			√	2	
176021222	概率论与数理统计 Probability & Stochastic Processes	3	48	48				5	
176101030	工程制图基础 Foundation of Construction Drawing	2	32	32				2	YC
176021066	复变函数与积分变换 Complex function and integral transform	2	32	32				3	
176121039	电路原理 Circuits Principle	4	64	64			√	3	HH
176121040	电路原理实验 Circuit Principles Experiment	1	16		16			3	
176121088	数字逻辑电路 Digital logic circuits	3	48	48			√	3	HH
176121087	数字电子技术实验 Digital Electronics Technology Experiment	1	16		16			3	
196121007	模拟电子技术 Analog Electronics Technology	3	48	48			√	4	HH
176121079	模拟电子技术实验 Analog Electronics Technology Experiment	1	16		16			4	
176121109	自动控制原理 Automatic Control Theory	4	80	68	12		√	4	
216121066	信号与系统 (含离散数学) Signals and Systems (Including Discrete Mathematics)	3	48	48			√	6	
	小计	54.5							

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
175071001	工程训练A Engineering Training A	2	2周			2周		3	
216121004	控制系统设计与仿真（独立实践环节） design and simulation of control systems	1	1周			1周		4	
216121007	电子电路综合设计 Comprehensive design of electronic circuit	1	1周			1周		4	
	小计	4	4周			4周	0		

2.选修课程（2学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
196121003	Matlab程序设计 Matlab Program Design	2	32	28	4			3	
216121057	嵌入式数据结构与算法 Embedded Data Structure and Algorithm	2	32	32				3	
216121009	故障诊断技术 Fault diagnosis technology	2	32	32				5	
176121096	现代控制理论 Modern Control Theory	2	32	32				5	
	小计	2							

（四）专业教育课程平台（59学分）

1.必修课程（47学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
216121072	机器人基础原理 The Basic Principle of Robots	4	64	48	16		√	4	
216121002	伺服电机原理与驱动技术 Principle of Servo Motor and Driving Technology	3	48	48			√	5	
216121005	MCU原理及其应用 Principle and Application of Microcontroller Unit	2	32	32			√	5	
176121008	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	3	48	42	6		√	5	
176121089	数字图像处理 Digital Image Processing	2	32	32				5	
216121081	机器学习与模式识别 Machine Learning and Pattern Recognition	4	64	52	12		√	5	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176121004	PLC原理及应用 Principle and Application of PLC	3	48	40	8		√	6	
	小计	21							
216121011	机器人设计实训（SolidWorks） Practical Training of Robot Design	1	1周			1周		5	
216121012	MCU应用课程设计 Curriculum Design of Application of Microcontroller Unit	1	1周			1周		5	
216121003	机器人PLC与人机界面控制课程设计 Practical Training of Robot PLC Control	1	1周			1周		6	
216121006	伺服系统课程设计 Curriculum Design of Servo System	1	1周			1周		7	
176121106	专业综合实验（独立实践环节） Professional Comprehensive Experiment	2	2周			2周		7	
176121084	生产实习 Professional Practice	4	4周			4周		7	
176121055	工程应用综合设计 Comprehensive design of robot engineering application	4	4周			4周		7	
176121007	毕业设计 Graduation project	12	16周			8周		8	
	小计	26	30周			30周			
	合计	47							

2.选修课程（12学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
216121014	机器人驱动及运动控制 Robot Driving and Motion Control	3	48	40	8		√	6	
216121015	机器视觉 Machine Vision	2	32	32			√	6	
216121016	机器视觉技术实训 Training Experiment of Machine Vision	1	1周			1周		6	
216121013	多机器人系统分析与控制 Analysis and Control of Multi Robot Systems	2	32	28	4			7	
216121020	智能控制 Intelligent Control	2	32	28	4			7	
216121080	机器人操作系统 Robot operating system	2	32	20	12			7	
176121058	工业计算机网络与通信 Industrial computer network and communication	2	32	28	4			7	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176121083	嵌入式系统 Embedded System	2	32	28	4			6	
216121018	工业机器人 Industrial Robot	2	32	20	12			7	
216121060	Python 工程应用 Engineering Application of Python	2	32	18	14			6	
216121059	计算机图形学应用 Application of Computer Graphics	2	32	32				7	
216121017	机器人新技术专题 New technology projects for robots	2	32	32				7	
216121019	专业复合 (跨专业 选修课) (至少选择2 个学分)	数控加工NC machining	2	32	16	16		7	(限制性选修课, 必须选择一门)
216121068		AutoCAD 应用 AutoCAD Applications	2	32	16	16		7	
	小计		12						

说明：以上各平台中，交叉课程请在备注栏里标“JC”；研究型、创新创业课程请标“YC”；校企合作课程请标“HQ”；线上线下混合课程（仅限已经国家、省、校认定的线上一流课程和线上线下混合一流课程）请标“HH”。

九、学期学时测算表

学期	学时统计			实践环节周数	考试门数
	必修课	选修课	小计		
一	406	0	406	2	4
二	426	32 (公共)	458		6
三	406		406	2	5
四	416	32 (公共)	448	2	7
五	256	32 (学科选修)、32 (公共)	320	2	4
六	194	32 (专业选修)	226	2	4
七	96	32 (专业复合)	128	11	0
八	0	0	0	16	0
合计	2200	192	2392	37	30

十、学分分配表

类别	学分及其占比						
	学分	必修课程学分	占比	选修课程学分	占比	实验（实践）学分	占比
通识教育课程	41	35	20.47%	6	3.51%	7	4.09%
综合素质培养课程	10.5	8.5	4.97%	2	1.17%	2	1.17%
学科基础课程	60.5	58.5	34.21%	2	1.17%	9	5.26%
专业教育课程	59	47	27.49%	12	7.02%	27	15.79%
合计	171	149	87.13%	22	12.87%	45	26.32%

十一、专业培养目标、毕业要求及其与课程的对应关系表

(一) 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标1:	培养目标2:	培养目标3:	培养目标4:	培养目标5:
毕业要求1	√				
毕业要求2	√				
毕业要求3	√	√	√		
毕业要求4	√				
毕业要求5		√			
毕业要求6			√		
毕业要求7			√		
毕业要求8				√	
毕业要求9				√	
毕业要求10				√	√
毕业要求11	√				
毕业要求12		√			√

注：在有对应关系的框内填“√”

课程	毕业要求1			毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5		毕业要求6		毕业要求7			毕业要求8		毕业要求9		毕业要求10			毕业要求11		毕业要求12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
大学物理实验				H						M																				
线性代数A	H			H																										
工程制图基础		H											M								M									L
高级语言程序设计C													H																	
复变函数与积分变换	H			M																										
概率论与数理统计	H				M																									
电路原理		H		M	H						M																			
电路原理实验				M	M					L	H		M	H																
数字逻辑电路		H		M	H						M																			
数字电子技术实验				L	L					M	M		M	H																
模拟电子技术		H		M	H						H																			
模拟电子技术实验				M	M					H	H																			
自动控制原理		H		M	H		M			M	M			M																
信号与系统（含离散数学）		H		H	M						H																			
工程训练A		L																			H	H	M							
控制系统设计与仿真				L	M												H					L	H	M	M					
Matlab程序设计		H		H	M					M	M																			
嵌入式数据结构与算法		H		H	M					M	M																			
故障诊断技术			H	H	M		H			L	M																			
现代控制理论			H		M		H			L	M																			
机器人基础原理		H		L	H					L	M						H													
伺服电机原理与驱动技术			H	M	H		H			M	M						M	M												
MCU原理及其应用						L	M	H		M			M	H										L	M					

课程	毕业 要求1			毕业 要求2			毕业 要求3			毕业 要求4			毕业 要求5		毕业 要求6		毕业 要求7			毕业 要求8		毕业 要求9		毕业 要求10			毕业 要求11		毕业 要求12		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
传感器与检测技术						H		H	L	H	L		M	L								H			M	L					
数字图像处理			M		L		H	M			L			H												L					
机器学习与模式识别		H			L					M				H																	
PLC原理及应用			M	L				H		H	M		M	L				L	H												
机器人设计实训 (SolidWorks)								H		L	M	M	L		M											M	M	L			
MCU应用课程设计						L	M	H		M			M	H												L	M				
机器人PLC与人机界面控制 课程设计					M			H		H	L		M	M	M								M	H	M						
伺服系统课程设计							H		L	M	M	L		M												M	M	L			
专业综合实验					M	L		M	L	M	H	M	L	H		H							M	M	H						
生产实习															H		M	H		L					H			H	H		
工程应用综合设计						H			L	M	L	H	M	M	M		H		H						M	H					
毕业设计				M	M				H	M	M	H	M	M		H	M	H	H								H	L	L		H
机器人驱动及运动控制			H	M	M		M									M	L	L										H			
机器视觉			H	M	M		M								H	M	L	L	H									H			
电力电子与电气传动综合设计					L	H		H				L		M												M	H				
多机器人系统分析与控制			H	M	M		H		L	M					L		L		L												
智能控制			H	M	M		M								L																
机器人操作系统			H	M	M		M								L																
工业计算机网络与通信			H	M	M		M								L																

课程	毕业 要求1			毕业 要求2			毕业 要求3			毕业 要求4			毕业 要求5		毕业 要求6		毕业 要求7			毕业 要求8		毕业 要求9		毕业 要求10			毕业 要求11		毕业 要求12	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2
工业机器人			H	M	M		M								L															
Python 工程应用			H	M	M		M								L															
计算机图形学应用			H	M	M		M								L															
机器人新技术专题			H	M	M		M								L															
数控加工													H	M																
AutoCAD应用													H	M																

注：相关性标注“H”，相关性中标注“M”，相关性弱标注“L”

修订人：吴晓新

审核人：徐一鸣