

厦门大学嘉庚学院机器人工程专业人才培养方案（080803T）

（2021年）

一、培养目标

本专业培养具备良好的人文素养、健康的身心素质,能在团队中有效发挥作用,综合素质良好;具有一定的国际视野、创新创业意识、社会责任感和工程职业道德;以工程实际为背景,以机器人机械结构、可编程控制、机器视觉、机器人系统集成及编程应用为主线,重视软硬件及强弱电相结合,培养掌握机械设计制造和自动控制理论、工业机器人技术应用、控制技术、机器人本体设计和机器视觉等较宽领域的扎实的专业知识和工程能力,能在工业自动化,特别是工业机器人技术及相关控制系统领域从事系统设计与开发、制造、技术集成、系统安装、运行维护和技术管理等方面工作的机器人工程高级应用型人才;也可以进一步攻读本专业或相关专业的硕士学位。

二、培养规格

1. 素质要求

- 1.1 身心素质: 具有健康的体魄、健全的人格和高尚的品德,较强的环境适应能力,并具有良好的人际沟通能力。
- 1.2 社会素质: 树立良好的世界观、人生观和价值观,具有良好的法律意识、公民意识和社会责任感,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。
- 1.3 人文素质: 具有丰富的人文科学方面的基本素养、人文精神及文化气质,具备良好文化艺术素养。
- 1.4 职业素质: 注重职业道德修养,培养国际视野和社会责任感,能够在机器人相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

2. 能力要求

- 2.1 问题分析能力: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达和通过文献研究分析机器人相关领域复杂工程问题,以获得有效结论。
- 2.2 解决方案的设计/开发能力: 能够设计针对机器人相关领域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。
- 2.3 研究复杂工程问题能力: 能够基于科学原理并采用科学方法对机器人相关领域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。
- 2.4 使用现代工具能力: 能够针对机器人相关领域复杂工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
- 2.5 工程与社会影响的分析能力: 能够基于机器人相关领域工程背景知识进行合理分析,评价机器人专业工程实践和机器人相关领域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。
- 2.6 环境和可持续发展的评价能力: 能够理解和评价针对机器人相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- 2.7 沟通能力: 能够就机器人相关领域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。
- 2.8 终身学习能力: 具有适应自动化技术发展的能力以及对终身学习的正确认识和较强的自学能力。

3. 知识要求

- 3.1 通用知识: 具备良好的人文与科学基础知识,全面掌握和熟练使用一门外语,具有良好的计算机运用能力,具有良好的军事基础知识。
- 3.2 基础知识: 具有从事机器人工程工作所需的数学和自然科学知识,掌握机器人工程的基本理论和基本知识。
- 3.3 专业知识: 具备自动控制理论、计算机技术、运动控制技术、机械设计制造、机器人应用开发等领域的专业工程技术知识。
- 3.4 拓展知识: 熟悉机器人应用系统设计、集成和技术管理的基本知识,了解本专业发展动态和相近学科的一般知识。

三、学制及学习年限: 学制四年,学习年限三至六年。

四、学分说明: 毕业最低总学分160。

五、授予学位: 工学学士。

课程设置与学分分配表

类别	课程名称	课程学分			课程学时			建议修读学期、周学时/学分合计								
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
技能教育模块	技能必修课	22	11	11	480	178	302	8	6	4	4					
	计算机基础	1	1		32	18	14	1+1								
	大学英语 I	3	2	1	64	32	32	2+2								
	大学英语 II	3	2	1	64	32	32		2+2							
	大学英语 III	3	2	1	64	32	32			2+2						
	大学英语 IV	3	2	1	64	32	32				2+2					
	军事训练	1		1	3周		3周	3周								
	体育 I	1		1	32		32	2								
	体育 II	1		1	32		32		2							
	体育 III	1		1	32		32			2						
	体育 IV	1		1	32		32				2					
	生涯规划-探索与管理	2	1	1	32	16	16	1+1								
	创新与创业基础	2	1	1	32	16	16		1+1							
	技能选修课	8	4	4	128	64	64			2	2	2	2			
	技能选修课课程详见每学期开课计划。学生修满要求学分即可。 鼓励学生积极参加各类创新创业实践活动。学生参加学校认可的学科竞赛、学术科研、社会实践、创业实践以及其他创新创业实践活动，可依学校规定认可为技能选修课学分。 鼓励学生选修各专业开设的融合双创教育的实训实践类课程。															
通识教育模块	通识必修课	22	17	5	416	304	112	6	5	3			6	2		
		《形势与政策》每学期开设至少8学时，在综合考核合格的基础上，统一至毕业前最后一学期给定2学分。														
	军事理论	2	2		32	32		2								
	大学语文	2	2		32	32			2							
	大学生心理健康教育	1	1		16	16		1								
	思想道德与法治	2	2		32	32			2							
	思想道德与法治实践	1		1	16		16		1							
	中国近现代史纲要	2	2		32	32		2								
	中国近现代史纲要实践	1		1	16		16	1								
	马克思主义基本原理	2	2		32	32				2						
	马克思主义基本原理实践	1		1	16		16			1						
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	2		32	32							2			
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	2		32	32							2			
	《概论》实践	2		2	64		64						4			
形势与政策	2	2		64	64								2			
通识选修课	12	10	2	224	160	64			2	4	2	4				
	通识选修课课程详见每学期开课计划。 修读要求： 1. “人文艺术类”中包含“人文类”和“艺术类”两个课程组，其中“艺术类”课程组至少修读2学分。 2. “社会科学类”中包含《国家安全教育》课程、“四史”课程组和“社会科学类”课程组；其中《国家安全教育》课程和“四史”课程组中的《党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史专题》课程须修读合格。 3. “自然科学类”至少修读2学分。															
	国家安全教育	1	1		16	16						2				
	党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史专题	1	1		16	16					2					
	专业必修课	47	41	6	820	658	162	9	10	9	6	11	2			
	学科平台课	23	21	2	396	336	60	7	8	5		3				
	高等数学(A) I	4	4		64	64		4								
	程序设计基础(C++) I	2	2		32	32		2								

课程设置与学分分配表

类别	课程名称	课程学分			课程学时			建议修读学期、周学时/学分合计							
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
专业必修课	机械工程创新实践	1		1	32		32	2							
	高等数学(A) II	4	4		64	64			4						
	工程图学	4	3	1	64	48	16		3+1						
	普通物理学(D)	3	3		60	48	12			3+1					
	线性代数(B)	2	2		32	32				2					
	概率统计(理工类)(A)	3	3		48	48							3		
	专业必修课	24	20	4	424	322	102	2	2	4	6	8	2		
	机器人学概论	2	2		32	32		2							
	电路分析(C)	2	2		48	34	14		2+1						
	电子技术(A)	4	3	1	80	48	32			3+2					
	工程力学(B)	3	3		56	48	8					3			
	运动控制技术	3	2	1	48	32	16				2+1				
	机械设计基础(机电)	4	4		64	64							4		
	机械设计综合实验	1		1	16		16						1		
	自动控制理论(B)	3	3		48	48							3		
	机器人学	2	1	1	32	16	16							1+1	
专业选修课	31	22	9	569	366	203		2	4	7	8	6	4		
修读要求: 1. 专业选修课程组分为课程组A、B1、B2、C和D, 学生还可从信息科学与技术学院院内其他专业中选修; 2. 课程组A为本专业的重要补充课程, 建议学生应至少选修8学分; 3. 课程组B为专业方向性选修, 其中B1为机器人设计方向, 建议学生应至少选修10学分; 4. 课程组C为自由选修课程, 其中《数学建模》、《软件开发实战》、《创客实验课 I》和《创客实验课 II》、《Python 应用程序设计》、《人工智能》等课程属于创新创业教育类课程; 5. 课程组D主要为考研、出国或有加厚、加深基础理论部分学习需求的学生开设。															
课程组A															
计算机辅助设计基础	2	1	1	48	16	32		1+2							
复变函数与积分变换(B)	2	2		32	32				2						
机器人操作系统	2	1	1	48	22	26			1+2						
图像处理与机器视觉	3	2	1	48	32	16				2+1					
互换性与测量技术	2	2		40	32	8				2					
传感器技术与应用	2	1	1	32	16	16						1+1			
智能机器人创新实践	2	1	1	32	16	16						1+1			
数字信号处理	3	2	1	48	32	16							2+1		
课程组B1-机器人设计															
液压与气压传动(B)	2	2		32	32				2						
机械工程材料	2	2		40	32	8				2					
产品造型基础(机电)	3	2	1	48	32	16				2+1					
机械结构有限元分析(B)	2	1	1	32	16	16						1+1			
机器人减速器设计	3	2	1	48	32	16							2+1		
机械与机构创新设计	2	2		32	32								2		
特种加工和精密加工	2	1	1	32	16	16								1+1	
机械制造工艺学	3	3		48	48									3	
机械制造工艺学课程设计	1		1	32		32								2	
课程组B2-机器人控制															
程序设计基础(C++) II	2	1	1	48	22	26		1+2							
可编程控制器应用	3	2	1	64	32	32				2+2					
专业教二															

课程设置与学分分配表

类别	课程名称	课程学分			课程学时			建议修读学期、周学时/学分合计									
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八		
育 模 块	专 业 选 修 课	工业机器人编程与操作	2	1	1	32	16	16				1+1					
		数据结构(A)	2	2		48	38	10				2+1					
		机器人定位与导航	2	2		32	32						2				
		现场总线技术	2	1	1	32	16	16					1+1				
		嵌入式系统设计与应用(B)	2	2		32	24	8						2			
		机器人控制系统仿真(MATLAB版)	3	2	1	48	32	16						2+1			
		课程组C															
		可视化程序设计	3	2	1	48	32	16			2+1						
		无人机概论	2	2		32	32				2						
		智能控制理论	2	2		32	32					2					
		人工智能	2	2		32	32					2					
		软件开发实战	2	1	1	32	16	16				1+1					
		测控电路	2	1	1	48	22	26				1+2					
		无人机设计基础(B)	2	2		32	32					2					
		单片机原理与应用(B)	3	2	1	64	32	32				2+2					
		Java程序设计(电子)	2	2		48	34	14				2+1					
		创客实验课 I	2	1	1	48	20	28				1+2					
		创客实验课 II	2	1	1	48	21	27					1+2				
		数据库系统原理(A)	3	2	1	48	32	16					2+1				
		算法设计与分析	2	2		48	38	10					2+1				
		无人机设计与操控实践	2	1	1	48	16	32					1+2				
		Python应用程序设计	2	2		48	34	14						2+1			
		大数据技术原理与应用	3	2	1	48	32	16						2+1			
		科技文献检索	2	1	1	32	16	16						1+1			
		工业控制网络	2	1	1	32	16	16						1+1			
		数学建模	2	1	1	32	16	16						1+1			
		飞控仿真与应用	3	2	1	64	32	32						2+2			
		无线网络通信	2	1	1	32	16	16						1+1			
		初级网络工程师实训	1		1	32		32							2		
		物联网云平台开发	2	1	1	32	16	16								1+1	
		远程监控技术	2		2	48		48									3
		区块链原理与应用	2	2		32	24	8				2					
机械制造装备设计	3	3		48	48										3		
课程组D																	
机器人专业英语	2	2		32	32						2						
高代选讲	2	2		32	32								2				
高数选讲	4	4		64	64								4				
现代控制理论	2	2		32	32									2			
实 习 与 实 践	实习与实践	18		18	48+30 周+32	8	48+30 周+24	1	1		1	1	1		13		
	劳动教育	1		1	32	8	24								2		
	程序设计基础(C++) I 实验	1		1	32		32	2									
	教学实践 I :机器人拆装实践	1		1	2周		2周		2周								
	教学实践 II :机器人系统集成	1		1	2周		2周				2周						
	自动控制实验(B)	1		1	16		16					2					

课程设置与学分分配表

类别	课程名称	课程学分			课程学时数			建议修读学期、周学时/学分合计								
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
	教学实践III:机器人设计与应用	1		1	2周		2周							2周		
	毕业实习(机器人)	4		4	8周		8周									8周
	毕业论文/设计(机器人)	8		8	16周		16周									16周
学分、学时总计及学分学期分布		160	105	55	2717	1738	979	24	24	24	24	24	21	4	15	

学期教学活动安排情况

学年学期		项目周数	课程教学周	实践教学周	军事训练	复习考试周	毕业实习	毕业论文(设计)及答辩	教研活动周	合计
一	1	16		(3)	2				1	19
	2	16	2		2				1	21
二	3	16			2				1	19
	4	16	2		2				1	21
三	5	16			2				1	19
	6	16	2		2				1	21
四	7	16			2		(12)		1	19
	8	16			2	(8)			1	19
合计		128	6	(3)	16	(8)	(12)		8	158

备注：教研活动周于期末考试后进行，学生不需参与。

培养规格实现矩阵图

课程类别	课程名称	培养规格															
		素质要求				能力要求								知识要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
技能必修课	计算机基础					√			√	√			√				
技能必修课	大学英语 I					√				√		√	√	√			
技能必修课	大学英语 II					√				√		√	√	√			
技能必修课	大学英语 III					√				√		√	√	√			
技能必修课	大学英语 IV					√				√		√	√	√			
技能必修课	军事训练	√	√	√	√												
技能必修课	体育 I	√	√	√	√												
技能必修课	体育 II	√	√	√	√												
技能必修课	体育 III	√	√	√	√												
技能必修课	体育 IV	√	√	√	√												
技能必修课	生涯规划-探索与管理	√	√	√	√					√	√	√	√	√			
技能必修课	创新与创业基础	√	√	√	√					√	√	√	√	√			
通识必修课	军事理论	√	√	√			√										
通识必修课	大学语文	√	√	√			√					√		√			
通识必修课	大学生心理健康教育	√	√	√	√		√					√		√			
通识必修课	思想道德与法治	√	√	√	√		√					√		√			
通识必修课	思想道德与法治实践	√	√	√	√		√					√		√			
通识必修课	中国近现代史纲要	√	√	√										√			
通识必修课	中国近现代史纲要实践	√	√	√										√			
通识必修课	马克思主义基本原理	√	√	√									√	√			
通识必修课	马克思主义基本原理实践	√	√	√									√	√			
通识必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√	√	√									√	√			
通识必修课	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√	√	√									√	√			
通识必修课	《概论》实践	√	√	√									√	√			
通识必修课	形势与政策	√	√	√	√		√						√	√			
通识选修课	国家安全教育	√	√	√	√		√						√	√			
通识选修课	党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史专题	√	√	√	√		√						√	√			
专业必修课	高等数学(A) I					√	√	√	√				√	√	√		
专业必修课	程序设计基础(C++) I		√		√	√	√	√					√		√		
专业必修课	机械工程创新实践(A)				√		√		√	√			√	√	√		
专业必修课	高等数学(A) II					√	√	√	√				√	√	√		
专业必修课	工程图学		√				√	√	√				√	√			
专业必修课	普通物理学(D)					√	√	√					√	√	√		
专业必修课	线性代数(B)					√	√	√	√				√	√	√		
专业必修课	概率统计(理工类)(A)					√	√	√	√				√	√	√		
专业必修课	机器人学概论					√				√	√				√	√	
专业必修课	电路分析(C)					√		√	√				√	√			
专业必修课	电子技术(A)					√		√	√				√	√			
专业必修课	工程力学(B)					√		√	√				√	√			
专业必修课	运动控制技术		√			√	√	√	√						√	√	

课程类别	课程名称	培养规格															
		素质要求				能力要求								知识要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
专业必修课	机械设计基础(机电)					√	√	√	√							√	√
专业必修课	机械设计综合实验		√		√	√	√	√	√							√	√
专业必修课	自动控制理论(B)					√	√	√	√							√	√
专业必修课	机器人学					√				√	√		√		√	√	√
专业选修课	计算机辅助设计基础					√	√			√	√		√		√		
专业选修课	复变函数与积分变换(B)					√	√	√	√				√	√	√		
专业选修课	机器人操作系统					√		√	√	√					√		√
专业选修课	图像处理与机器视觉					√	√	√	√							√	√
专业选修课	互换性与测量技术					√				√					√	√	√
专业选修课	传感器技术与应用					√	√	√	√						√	√	√
专业选修课	智能机器人创新实践	√	√		√		√			√	√		√			√	√
专业选修课	数字信号处理						√	√							√	√	√
专业选修课	液压与气压传动(B)						√	√							√	√	√
专业选修课	机械工程材料						√	√		√	√				√	√	√
专业选修课	产品造型基础(机电)					√							√	√			
专业选修课	机械结构有限元分析(B)						√	√							√	√	√
专业选修课	机器人减速器设计					√	√	√							√	√	√
专业选修课	机械与机构创新设计							√					√	√			
专业选修课	特种加工和精密加工						√	√		√	√				√	√	√
专业选修课	机械制造工艺学		√		√		√	√		√	√				√	√	√
专业选修课	机械制造工艺学课程设计						√	√		√	√				√	√	
专业选修课	程序设计基础(C++) II				√	√	√	√	√				√	√	√		
专业选修课	可编程控制器应用						√	√	√	√	√				√	√	√
专业选修课	工业机器人编程与操作						√	√	√							√	
专业选修课	数据结构(A)					√									√		
专业选修课	机器人定位与导航						√	√	√							√	√
专业选修课	现场总线技术						√	√	√							√	√
专业选修课	嵌入式系统设计与应用(B)						√	√	√							√	√
专业选修课	机器人控制系统仿真(MATLAB版)						√	√	√						√	√	
专业选修课	可视化程序设计					√	√	√	√				√		√		
专业选修课	无人机概论					√		√		√	√					√	
专业选修课	智能控制理论						√	√	√						√	√	
专业选修课	人工智能					√	√		√	√	√		√	√			√
专业选修课	软件开发实战				√		√			√	√		√		√	√	√
专业选修课	测控电路					√	√		√					√	√		
专业选修课	无人机设计基础(B)					√	√		√	√	√			√	√		
专业选修课	单片机原理与应用(B)						√	√	√						√	√	
专业选修课	Java程序设计(电子)				√	√	√	√	√				√		√		
专业选修课	创客实验课 I	√	√		√		√			√	√		√		√	√	√
专业选修课	创客实验课 II	√	√		√		√			√	√		√		√	√	√
专业选修课	数据库系统原理(A)					√	√	√	√						√		√
专业选修课	算法设计与分析					√	√	√					√				√

课程类别	课程名称	培养规格															
		素质要求				能力要求								知识要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4
专业选修课	无人机设计与操控实践				√		√			√	√		√		√	√	√
专业选修课	Python应用程序设计					√	√	√	√				√				
专业选修课	大数据技术原理与应用					√	√		√				√				√
专业选修课	科技文献检索					√	√	√	√			√	√	√			
专业选修课	工业控制网络					√	√			√	√				√		√
专业选修课	数学建模		√		√		√			√	√		√				
专业选修课	飞控仿真与应用						√	√		√	√				√	√	√
专业选修课	无线网络通信						√	√	√						√		
专业选修课	初级网络工程师实训		√		√	√	√	√	√	√							√
专业选修课	物联网云平台开发					√	√	√	√	√							√
专业必修课	远程监控技术					√	√	√	√	√							√
专业选修课	区块链原理与应用				√			√					√				√
专业选修课	机械制造装备设计						√	√	√				√			√	
专业选修课	机器人专业英语		√		√	√	√					√	√				
专业选修课	高代选讲					√	√	√	√				√	√	√		
专业选修课	高数选讲					√	√	√	√				√	√	√		
专业选修课	现代控制理论							√					√	√	√		
实习与实践	劳动教育	√	√		√												
实习与实践	程序设计基础(C++) I 实验		√		√	√	√			√	√		√				
实习与实践	教学实践 I : 机器人拆装实践		√		√		√			√	√		√				√
实习与实践	教学实践 II : 机器人系统集成		√		√		√			√	√		√				√
实习与实践	自动控制实验(B)		√				√			√	√		√		√	√	
实习与实践	教学实践 III : 机器人设计与应用		√		√		√			√	√		√				√
实习与实践	毕业实习(机器人)		√		√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
实习与实践	毕业论文/设计(机器人)		√		√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√