

厦门大学嘉庚学院机器人工程专业人才培养方案（080803T）

（2024年）

一、培养目标

本专业培养担当民族复兴大任、具有社会责任感、具有创新精神、实践能力突出、德智体美劳全面发展的应用型、复合型、创新型高素质人才，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，融入人工智能技术的应用与开发知识体系，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，以及人工智能在机器人领域的算法设计、模型训练与优化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；在应对人工智能时代的技术变革时，能够凭借扎实的专业知识和人工智能领域的储备，开发集成具有智能决策能力的机器人系统，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 人文素质：具有良好的人文和艺术素养、美学素养。
- 1.2 社会素质：树立良好的世界观、人生观和价值观，敬业爱岗，热爱劳动，遵纪守法，具有社会责任感和法律意识。
- 1.3 科学素质：掌握基本的科学方法，树立科学思想，崇尚科学精神，并具有一定的应用科学处理实际问题、参与公共事务的能力；具备理解和运用人工智能前沿理论与技术的科学思维。
- 1.4 职业素质：注重职业道德修养，具有创新意识、创业意识、诚信意识和团队合作精神；在机器人工程的职业实践中，关注人工智能技术的应用与发展，不断更新专业知识与技能；关心国家大事，培养国际视野，具有国际合作交流的能力和素养。
- 1.5 身心素质：具有健康的体魄，较强的环境适应能力，并具有良好的 interpersonal 沟通能力。
- 1.6 批判性思维精神：能够基于所学知识开展评价、改善性思考与实践，具备辩证的发展观；在人工智能与机器人领域深度融合的背景下，能够批判性地分析人工智能技术在机器人应用中的优势与局限。

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，结合人工智能算法与模型，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结合人工智能技术体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，使机器人系统具备智能化交互、决策能力。
- 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；熟练掌握人工智能开发平台、工具及相关算法库，为机器人工程实践提供技术支持。
- 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；特别关注人工智能驱动的机器人技术给社会带来的潜在影响，做出合理的预判与分析。
- 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；分析人工智能技术在提升机器人系统能源效率、减少环境影响方面的潜力与作用。

3 知识要求

- 3.1 通用知识：具有良好的现代社会人文科学、通用科技知识与见识，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；了解人工智能的基础理论与数学模型，如机器学习、深度学习的基本原理。
- 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；掌握人工智能在机器人领域的应用知识，包括机器人视觉识别、语音交互、自主导航等算法的设计与实现。
- 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；关注人工智能与机器人技术融合的前沿发展，了解相关行业标准与规范。
- 3.5 专业外语知识：具有较丰富的专业英语词汇、写作知识，能拓展学习电子方面的专业外文文献，撰写简要的英文科技论文、报告；能够阅读与人工智能和机器人技术相关的国内外前沿英文文献，追踪国内外研究热点。

三、专业核心课程

1. 电路分析(B) 2. 程序设计基础(C++) 3. 数字电子技术(机自) 4. 模拟电子技术(机自) 5. 单片机原理与应用(A) 6. 自动控制理论(A) 7. 机器人学 8. 图像处理与机器视觉 9. 机器人操作系统 10. 传感器技术与应用 11. 机器人控制技术 12. 嵌入式系统设计与应用(A)

四、学制及学习年限：学制四年，学习年限三至六年。

五、毕业学分要求：不低于160学分。

六、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			课程学时数			建议修读学期（周学时）							
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一上	一下	二上	二下	三上	三下	四上	四下
技能教育模块	技能必修课	20	10	10	448+3周	162	286+3周	6	6	4	4				
	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					
	大学英语拓展课程	3	2	1	64	32	32				2+2				
	计算机基础	1	1		32	18	14	1+1							
	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				
	创新与创业基础	2	1	1	32	16	16		1+1						
	技能选修课	10	5	5	128	64	64	2		2		2	4		
	1. 技能选修课分设语言技能类、计算机技能类和职业技能类，其中职业技能类中的《生涯规划-探索与管理》须修读合格，其余类别无最低修读学分要求。 2. 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，可依学校规定申请认定学分。														
通识教育模块	通识必修课	21	17	4	400	296	104	5	3		5	2	4		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					
	思想道德与法治	3	2	1	48	32	16		2+1						
	中国近现代史纲要	3	2	1	48	32	16	2+1							
	马克思主义基本原理	3	3		48	40	8				3				
	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		
	思想政治理论课实践	2		2	64		64						4		
	形势与政策	2	2		64	64									2
	通识选修课	16	12	4	256	128	128	1		6		4	4		1
	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《大学生心理健康教育》《劳动教育》《国家安全教育》和“四史”课程组、“社会科学类”课程组；其中《大学生心理健康教育》《劳动教育》《国家安全教育》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》须修读合格。 3. “自然科学类”至少修读2学分。														
	大学生心理健康教育	1	1		16	16		1							
	劳动教育	1		1	32	8	24								2
专业教育模块	专业必修课	39	37	2	624	592	32	9	11	10	3	4	2		
	学科基础课	21	21		336	336		9	8	4					
	高等数学(A) I	4	4		64	64		4							
	高等数学(A) II	4	4		64	64			4						
	线性代数(A)	3	3		48	48		3							
	概率统计（理工类）(B)	2	2		32	32				2					
	复变函数与积分变换（B）	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			课程学时数			建议修读学期（周学时）							
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一上	一下	二上	二下	三上	三下	四上	四下
专业教育模块	业必修课程	普通物理学(A)	4	4		64	64		4						
	业必修课程	程序设计基础(C++) I	2	2		32	32	2							
	业必修课程	专业基础课	18	16	2	288	256	32	3	6	3	4	2		
	业必修课程	电路分析(B)	3	3		48	48		3						
	业必修课程	数字电子技术(机自)	3	3		48	48			3					
	业必修课程	模拟电子技术(机自)	3	3		48	48			3					
	业必修课程	自动控制理论(A)	4	4		64	64					4			
	业必修课程	图像处理与机器视觉	3	2	1	48	32	16			2+1				
	业必修课程	机器人学	2	1	1	32	16	16					1+1		
	专业选修课	专业选修课	32	23	9	575	372	203	2		9	11	8	2	
	修读要求： 1. 专业选修课程组分为课程组A、B、C1、C2和D，学生还可从机电工程与自动化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AI相关课程和与电气专业之间的跨学科选课课程，建议应至少选修6学分； 4. 课程组C为专业方向性选修，其中C1为机器人控制方向，C2为机器人设计方向，建议学生应至少选修14学分； 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-专业核心课程														
	机器人操作系统	2	1	1	48	22	26					1+2			
	单片机原理与应用(A)	3	3		48	48					3				
	单片机实验	1		1	32		32				2				
	机械设计基础(机自)	4	4		64	64						4			
	工程制图	2	1	1	48	16	32		1+2						
	课程组B-AI与跨学科模块														
	机器学习与数据分析	3	2	1	48	32	16				2+1				
	深度学习基础	2	1	1	48	22	26					1+2			
	机电传动控制	3	3		48	48						3			
	数控技术	3	2	1	48	32	16					2+1			
	电子系统设计基础	3	2	1	64	32	32						2+2		
	课程组C-自由选修课程组														
	课程组C1-机器人控制														
	机器人定位与导航	2	2		32	32						2			
	机器人控制技术	3	2	1	48	32	16						2+1		
	传感器技术与应用	2	1	1	32	16	16				1+1				
	工业机器人编程与操作	2	1	1	32	16	16				1+1				
	计算机控制技术	2	1	1	32	16	16							1+1	
	工业网络与通信	3	2	1	52	32	20						2+1		
	Python应用程序设计(A)	3	2	1	48	32	16				2+1				
	程序设计基础(C++) II	2	1	1	48	22	26		1+2						
	电气控制与PLC技术	3	2	1	64	32	32				2+2				
	数据结构(B)	2	1	1	48	16	32				1+2				
	Linux操作系统应用(A)	3	2	1	48	32	16					2+1			
	算法设计与分析	3	2	1	48	32	16					2+1			
	数字信号处理	3	2	1	48	32	16						2+1		
	嵌入式系统设计与应用(A)	3	2	1	48	32	16					2+1			
	课程组C2-机器人设计														
	计算机辅助设计基础	2	1	1	48	16	32				1+2				
	液压与气压传动(B)	2	2		32	32						2			
	互换性与测量技术	2	2		40	32	8				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）							
		合计	理论	实践	合计	理论	实践	一上	一下	二上	二下	三上	三下	四上	四下
	产品造型基础(机自)	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			
	机械系统设计	3	2	1	48	32	16						2+1		
	机器人减速器设计	3	2	1	48	32	16						2+1		
	工程力学(B)	3	3		56	48	8				3				
	智能制造概论	2	2		32	32								2	
	课程组D-理论深化														
	高代选讲	2	2		32	32							2		
	高数选讲	3	2	1	64	32	32						2+2		
	现代控制理论	2	2		32	32								2	
	实习与实践	22		22	232+30周	2	230+30周	1	2	2	3	1	1		12
	程序设计基础(C++) I 实验	1		1	32		32	2							
	机械工程创新实践	1		1	32		32				2				
	电路分析实验	1		1	32		32		2						
	普通物理学实验	1		1	32	2	30			2					
	模拟电子技术实验	1		1	36		36			3					
	数字电子技术实验	1		1	36		36				3				
	自动控制实验(A)	1		1	32		32					2			
实习与实践	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				
	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	104	56	2663	1616	1047	24	24	24	24	24	23	2	15

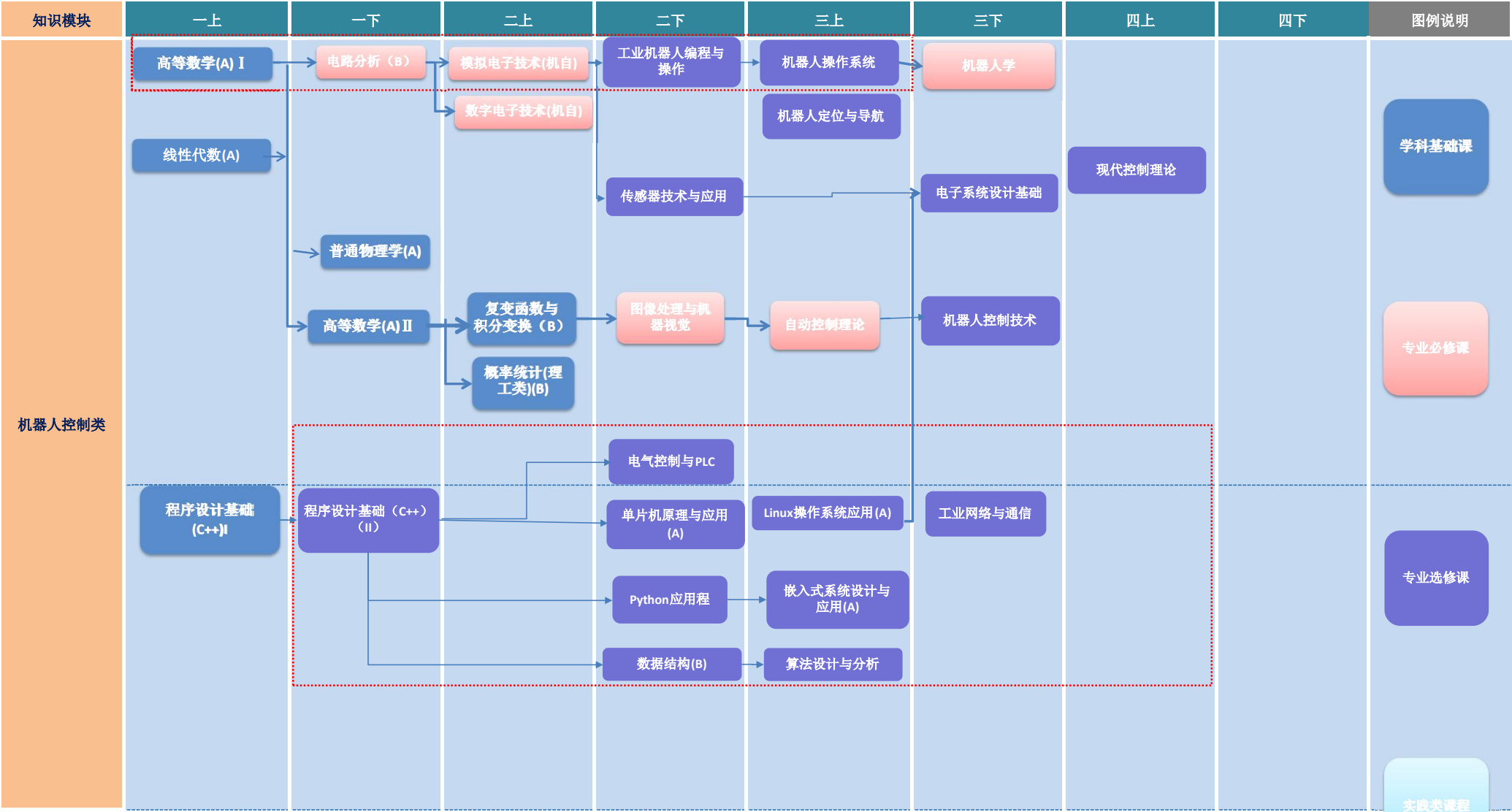
学期教学活动安排情况

项目周数 学年学期		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)	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		(16)	1	19
	8	16			2	(8)		1	19
合计		128	6	(3)	16	(8)	(16)	8	158

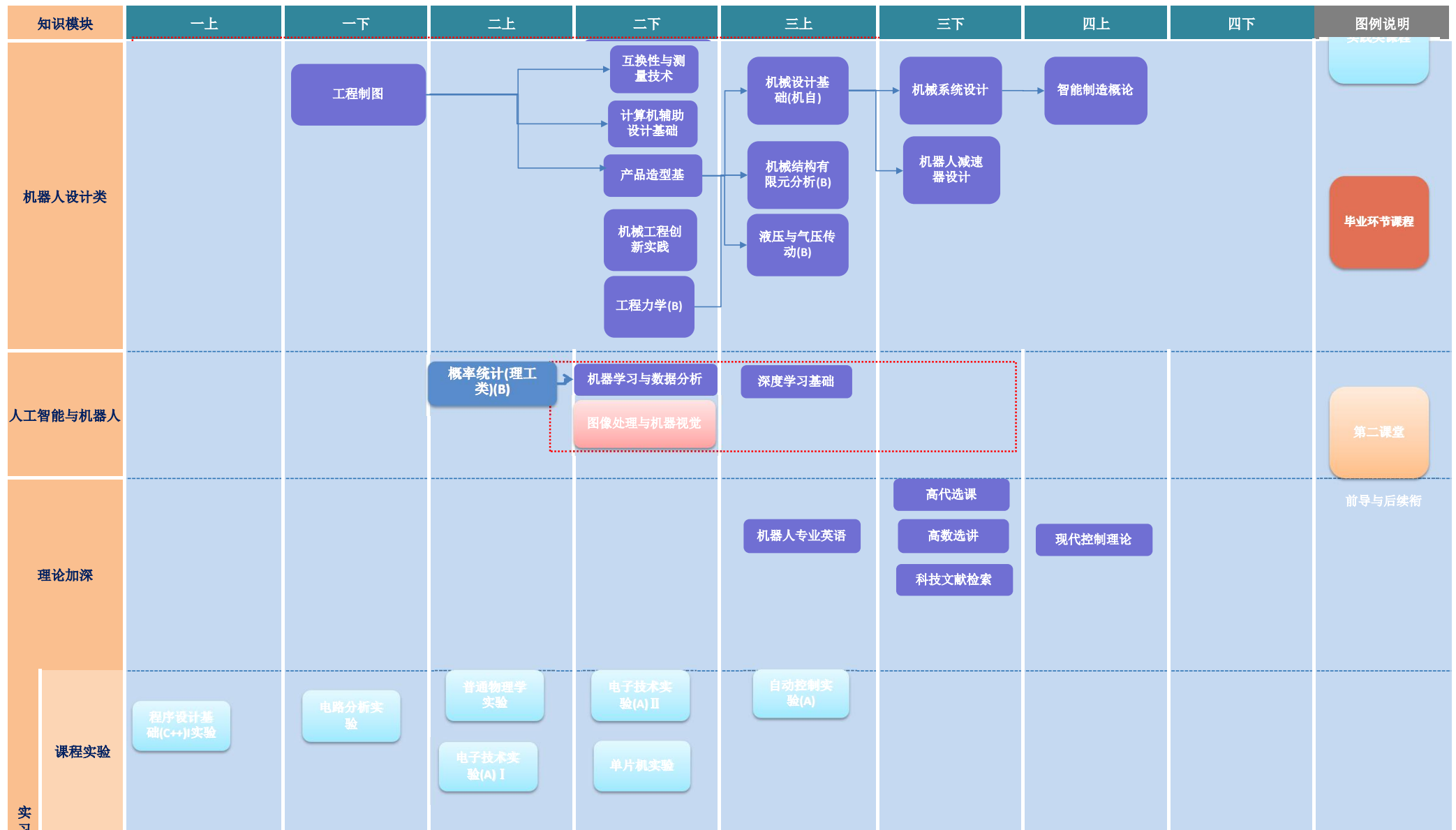
课程类别	课程名称	培养规格																
		素质要求						能力要求						知识要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
技能必修课	大学英语 I	√			√							√		√				√
技能必修课	大学英语 II	√			√							√		√				√
技能必修课	大学英语 III	√			√							√		√				√
技能必修课	大学英语拓展课程	√			√							√		√				√
技能必修课	计算机基础				√			√	√					√		√		
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	创新与创业基础			√		√						√	√					√
技能选修课	生涯规划-探索与管理		√	√				√					√					√
通识必修课	军事理论		√		√				√					√				
通识必修课	大学语文	√					√		√					√				
通识必修课	思想道德与法治		√	√			√		√				√	√				
通识必修课	中国近现代史纲要	√	√				√		√					√				
通识必修课	马克思主义基本原理	√	√				√		√					√				
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	思想政治理论课实践	√	√				√			√				√				
通识必修课	形势与政策	√	√				√			√				√				
通识选修课	大学生心理健康教育		√			√							√	√				
通识选修课	劳动教育		√		√	√			√			√		√				
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	高等数学(A) II			√	√			√	√						√			
专业必修课	线性代数(A)				√			√	√							√		
专业必修课	概率统计(理工类)(B)			√	√			√	√						√			
专业必修课	复变函数与积分变换(B)			√	√			√	√							√		
专业必修课	普通物理学(A)			√	√			√	√							√		
专业必修课	程序设计基础(C++) I				√			√	√	√						√	√	
专业必修课	电路分析(B)				√			√	√	√						√	√	
专业必修课	数字电子技术(机自)				√			√	√						√			
专业必修课	模拟电子技术(机自)				√			√	√	√						√		
专业必修课	自动控制理论(A)			√	√			√	√	√						√		
专业必修课	图像处理与机器视觉				√			√		√							√	
专业必修课	机器人学			√	√				√						√			
专业选修课	单片机原理与应用(A)				√				√	√						√	√	
专业选修课	单片机实验				√					√						√	√	
专业选修课	机器人操作系统				√					√							√	
专业选修课	传感器技术与应用				√			√	√	√						√	√	
专业选修课	工业机器人编程与操作				√			√	√	√						√		

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	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
专业选修课	机器人控制技术				√				√	√						√		
专业选修课	工程制图				√					√							√	
专业选修课	互换性与测量技术				√					√							√	
专业选修课	机器学习与数据分析				√			√	√	√						√		
专业选修课	深度学习基础				√					√						√	√	
专业选修课	机电传动控制				√					√							√	
专业选修课	数控技术				√					√							√	
专业选修课	电子系统设计基础				√			√	√				√	√				√
专业选修课	机器人定位与导航				√					√							√	
专业选修课	工业网络与通信				√					√							√	
专业选修课	Python应用程序设计				√					√							√	
专业选修课	程序设计基础（C++）（II）				√					√						√	√	
专业选修课	电气控制与PLC技术				√				√		√				√	√		
专业选修课	数据结构(B)				√					√						√	√	
专业选修课	Linux操作系统应用(A)				√					√							√	
专业选修课	算法设计与分析				√					√	√					√	√	
专业选修课	数字信号处理				√					√						√	√	
专业选修课	嵌入式系统设计与应用(A)				√					√							√	
专业选修课	计算机辅助设计基础				√					√						√	√	
专业选修课	机械工程创新实践				√			√	√				√	√				√
专业选修课	机械设计基础(机自)				√					√							√	
专业选修课	液压与气压传动(B)				√					√							√	
专业选修课	产品造型基础(机自)				√					√							√	
专业选修课	机械结构有限元分析(B)				√					√	√					√	√	
专业选修课	机械系统设计				√			√			√	√			√			
专业选修课	机器人减速器设计				√			√		√		√					√	
专业选修课	工程力学(B)				√			√		√		√					√	
专业选修课	智能制造概论				√					√						√	√	
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	程序设计基础(C++) I 实验			√				√	√							√		
实习与实践	电路分析实验			√				√	√								√	
实习与实践	普通物理学实验			√				√	√								√	
实习与实践	模拟电子技术实验			√					√							√		
实习与实践	数字电子技术实验			√					√							√		
实习与实践	自动控制实验(A)			√					√							√		
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	教学实践 III :机器人设计与应			√	√			√	√					√				√
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)			√	√			√	√					√				√

机器人工程专业课程图谱（2024年）



机器人工程专业课程图谱（2024年）



机器人工程专业课程图谱（2024年）

