

合肥工业大学 机器人工程 专业人才培养方案

(080803T)

一、专业简介

机器人工程专业是为适应国家和地方建设特殊需求，为培养机器人工程方向人才而设置的自动化类特设专业。依托学院在自动化领域和电气工程领域的学科优势，于2018年获教育部备案批准，同年开始招生。

本专业机械与电气相结合，软件与硬件相结合，系统集成与装置研发相结合，理论研究与工程应用相结合，在机器人驱动与控制、机器人感知、人工智能系统等方面具有特色。本专业构建理论教学、综合实验、工程实践、系统设计与企业学习有机结合的立体化人才培养体系，培养“数理基础扎实，系统观点明确，控制技术先进，工程能力卓越”的机器人工程技术人才。

二、培养目标（Educational Objectives）

培养适应国家经济与科技发展的需求，能够在智能制造与服务、人工智能与应用等相关行业，从事机器人系统设计与集成、机器人核心部件研究与开发、应用维护与管理的创新型高级工程技术人才，成为能够服务国家战略发展需求的社会主义建设者和接班人。

预期五年以上的毕业生：

EO1、具备扎实工程基础能力，能够适应机器人与人工智能技术发展，能对机器人领域复杂工程项目提供系统性的解决方案。

EO2、具备较强工程创新能力，能够跟踪机器人、人工智能及相关领域的前沿技术，能够运用专业工具从事机器人领域相关技术或产品的研究、设计、开发、生产和运营。

EO3：具备良好工程职业道德和社会责任感，遵守法律法规，综合考虑法律、社会、环境与可持续性发展等因素影响，具有健康的身心和良好的团队合作精神，拥有在跨学科团队和跨文化环境下有效的沟通和表达能力，以及较强的工程项目管理能力。

EO4：具备全球化意识和国际视野，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，具有较强的职场竞争力。

三、毕业要求（Graduate Attributes）

（GA1）掌握从事机器人工程领域工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识和一定的经济管理知识，并能解决复杂工程问题；

(GA2) 掌握机器人工程领域的复杂工程建模、分析、综合的基本原理和方法，具有综合运用机器人工程相关的基础理论、基本知识和技术手段，对复杂工程问题进行研究的能力，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；

(GA3) 针对机器人工程领域复杂工程问题，具有能够设计硬件、软件和系统方案的能力，并能够在设计环节中体现创新意识，同时评价考虑解决方案对社会、健康、安全、法律、文化以及环境的影响，并理解应承担的责任；

(GA4) 掌握机器人及其应用系统的自动控制、智能算法、计算机应用等方面的基本理论和技术，能够识别、表达、分析、研究机器人工程领域复杂工程问题，以获得有效结论；

(GA5) 能够针对机器人工程领域复杂工程问题，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；

(GA6) 了解机器人工程领域技术标准和相关行业的法规，能够基于机器人工程领域相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(GA7) 能够理解和评价机器人领域复杂工程技术问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

(GA8) 具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的工程职业道德，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；

(GA9) 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及团队合作能力，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；

(GA10) 能够就机器人工程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；

(GA11) 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

(GA12) 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。

四、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	EO1	EO2	EO3	EO4
GA1	√	√		√

GA2	√	√	√	
GA3	√	√	√	√
GA4	√	√	√	
GA5		√	√	
GA6	√	√	√	√
GA7	√	√	√	
GA8	√	√	√	√
GA9	√	√	√	
GA10	√	√	√	√
GA11	√	√	√	
GA12	√	√	√	

五、学制和学位

本专业标准学制为4年，学生可在3~6年内完成学业。本专业授予工学学士学位。

六、主干学科和相关课程

核心课程：电路分析基础、机器人工程专业新生研讨课、机器人机械基础、模拟电子技术、数字电子技术、信号分析与处理、电机与变流技术、机器人感知技术、自动控制理论、机器人系统设计与实践、机器人驱动与控制、人工智能基础、机器视觉（双语）、机器人学基础B等。

限选课程：python 程序设计及应用（48 学时、3 学分）、Matlab 应用与实践（24 学时、1 学分）、FPGA 综合实验（24 学时、1 学分）、伺服控制系统综合实验（24 学时、1 学分）、电路电子认知实验（24 学时、1 学分）、电子技术课程设计（24 学时、1 学分）、计算机控制技术（48 学时、3 学分）、数据通信与网络（32 学时、2 学分）、微机原理与接口技术（48 学时、3 学分）。

特色课程：

(1) **工业机器人方向：**现代控制理论基础（40 学时、2.5 学分）、控制理论综合实验（24 学时、1 学分）、工业机器人技术（32 学时、2 学分）、机器人动力学与控制（32 学时、2 学分）、工业机器人综合实验（24 学时、1 学分）

(2) **移动机器人方向选修课程：**移动机器人感知、规划与控制（32 学时、2 学分）、移动机器人通信技术与实践（48 学时、3 学分）、ROS 机器人编程与应用（32 学时、2 学

分)、移动机器人控制综合实验(24学时、1学分)

七、课程体系与毕业要求的关系矩阵

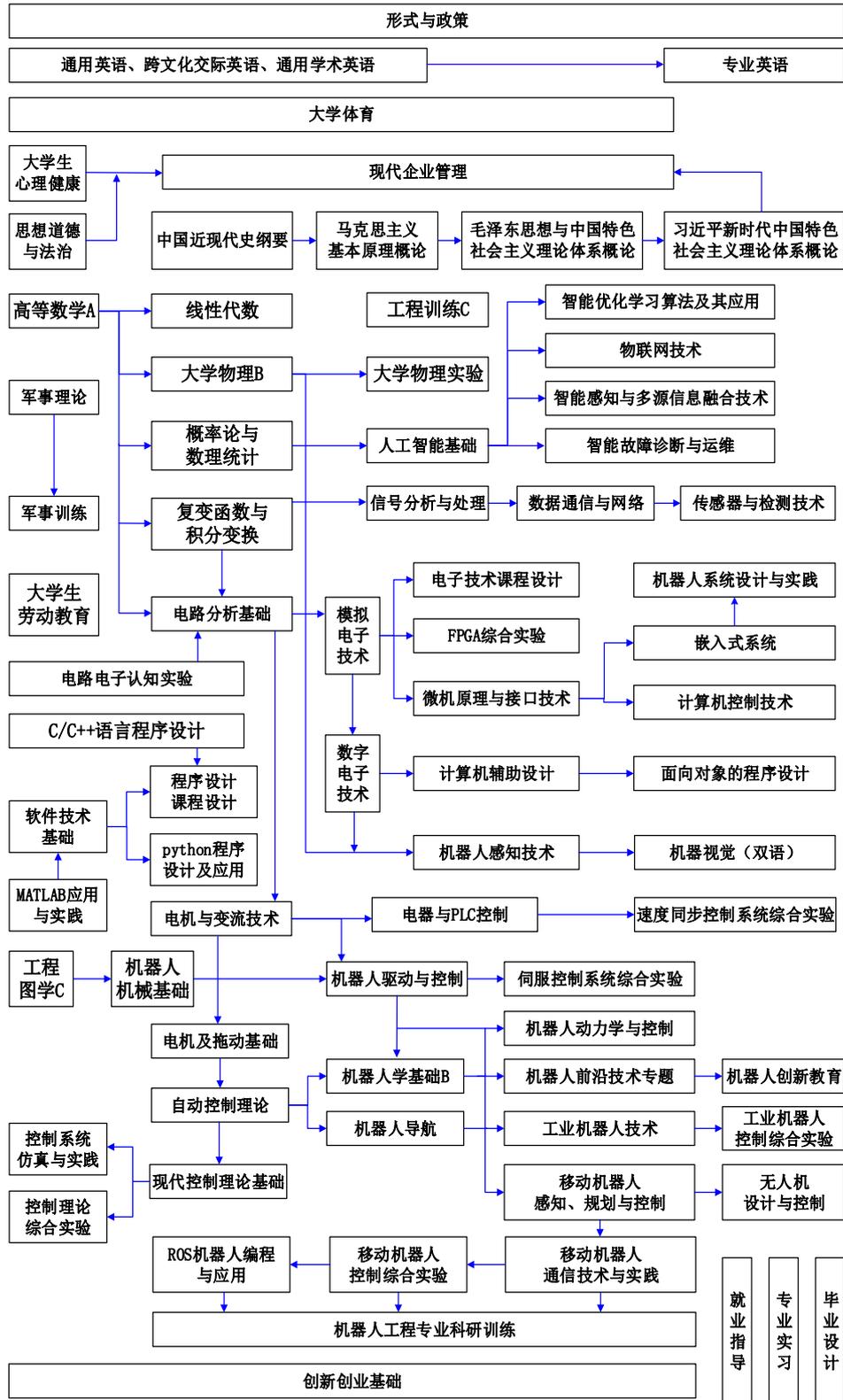
毕业要求 课程	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8	GA9	GA10	GA11	GA12
形势与政策						√	√	√				√
思想道德与法治			√			√		√				
中国近现代史纲要								√				
马克思主义基本原理							√	√				√
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论							√	√				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√	√				√
军事理论								√				
大学生心理健康								√				
大学体育									√			
军事训练									√			
就业指导						√		√				√
大学生劳动体育									√			
创新创业基础						√			√		√	
通用英语										√		
跨文化交际英语										√		
通用学术英语										√		
工程图学 C	√									√		
C/C++语言程序设计					√					√		
大学物理实验(上)(下)	√											
大学物理 B(上)(下)	√											
现代企业管理									√		√	
线性代数	√											
概率论与数理统计	√											
高等数学 A(上)(下)	√											

毕业要求 课程	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8	GA9	GA10	GA11	GA12
复变函数与积分变换	√											
工程训练 C								√	√	√		
机器人工程专业新生研讨课						√				√		√
机器人学基础 B		√	√		√							
机器人机械基础	√	√	√	√								
电路分析基础	√			√								
毕业设计			√	√	√	√				√		
微机原理与接口技术	√	√	√	√								
模拟电子技术	√	√	√			√						
数字电子技术	√	√	√			√						
信号分析与处理	√	√			√							
电机与变流技术	√	√	√	√							√	√
自动控制理论	√	√	√							√		
专业实习						√	√	√			√	
电子技术课程设计			√		√			√				
电路电子认知实验					√							√
微机原理与接口技术	√	√	√	√								
机器人系统设计与实践			√	√		√						
机器人感知技术	√	√	√	√								
机器人驱动与控制			√	√		√						
python 程序设计及应用					√					√		
MATLAB 应用与实践					√							
伺服控制系统综合实验				√	√							
FPGA 综合实验			√	√	√							
机器视觉（双语）		√	√	√								
人工智能基础		√	√			√						
计算机控制技术		√	√	√			√					

毕业要求 课程	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8	GA9	GA10	GA11	GA12
数据通信与网络		√	√			√						
工业机器人技术						√	√	√				√
机器人动力学与控制	√			√	√							
现代控制理论基础	√	√	√							√		
控制理论综合实验			√	√						√		
工业机器人控制综合实验			√	√						√		
移动机器人感知、规划与控制			√	√			√				√	√
移动机器人通信技术与实践			√	√	√							
ROS 机器人编程与应用			√		√							
移动机器人控制综合实验			√	√						√		
专业英语										√		√
软件技术基础					√					√		
程序设计课程设计			√	√						√		
计算机辅助设计			√		√							
机器人前沿技术专题						√				√		√
嵌入式系统			√		√							
面向对象的程序设计			√		√							
电器与 PLC 控制		√	√	√								
控制系统仿真与实践				√	√							
电机及拖动基础	√	√	√	√								
传感器与检测技术	√	√	√	√								
速度同步控制系统综合实验			√	√								
无人机设计与控制		√	√						√			

毕业要求 课程	GA1	GA2	GA3	GA4	GA5	GA6	GA7	GA8	GA9	GA10	GA11	GA12
智能感知与多源信息融合技术 ✓		✓	✓	✓								
智能故障诊断与运维		✓	✓			✓						
物联网技术	✓	✓	✓	✓	✓							
智能优化学习算法及其应用	✓	✓	✓									
机器人创新教育	✓	✓	✓	✓								✓
机器人工程专业科研训练		✓	✓							✓	✓	✓
哲学历史与心理学								✓				
文化语言与文学								✓				
经济管理与法律						✓					✓	
自然环境与科学						✓	✓	✓				
信息技术与工程	✓					✓					✓	
艺术体育与健康								✓				
就业创新与创业						✓			✓			✓
社会交往与礼仪									✓	✓		
人生规划品德与修养								✓				✓
思政学习							✓	✓				✓
科技创新			✓			✓			✓	✓		
体育健身								✓	✓			
创业活动							✓	✓	✓		✓	
公益服务								✓	✓			
社会实践								✓	✓	✓		
文艺活动									✓			✓
社团活动									✓			✓
技能项目					✓				✓	✓		✓

课程地图：



八、毕业合格标准

- 1.符合德育培养要求。
- 2.符合毕业要求。

3.第一课堂：最低毕业学分 165。其中理论课程 123.75 学分，实践教学环节 41.25 学分。其中通识教育选修课程不得低于 10 学分。

4.第二课堂成绩认定及毕业要求，见《合肥工业大学“第二课堂成绩单”制度实施办法（暂行）》等相关文件规定。

九、教学计划结构表（见附表）

合肥工业大学 2023 版 电气与自动化工程学院

2023 级机器人工程专业指导性教学计划

课程模块	课程代码	课程名称	总学分	总学时	理论学时	实验学时	上机学时	实践学时	开课学期	考核方式	备注	
通识教育课程	通识必修	1200201B	1 思想道德与法治	3	48	40			8	1	考试	
		1200211B	2 中国近现代史纲要	3	48	40			8	2	考试	
		1200221B	3 马克思主义基本原理	3	48	40			8	3	考试	
		1200231B	4 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40			8	4	考试	
		1200241B	5 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40			8	5	考试	
		1201111B	6 形势与政策 (1)	0.25	16	8				1	考查	
		1201121B	7 形势与政策 (2)	0.25	16	8				2	考查	
		1201131B	8 形势与政策 (3)	0.25	16	8				3	考查	
		1201141B	9 形势与政策 (4)	0.25	16	8				4	考查	
		1201151B	10 形势与政策 (5)	0.25	16	8				5	考查	
		1201161B	11 形势与政策 (6)	0.25	16	8				6	考查	

1201171B	12 形势与政策 (7)	0.25	16	8				7	考查	
1201181B	13 形势与政策 (8)	0.25	16	8				8	考查	
1500301B	14 通用英语 (1)	2	32	32				1	考试	
1500311B	15 通用英语 (2)	2	32	32				1,2	考试	
1500321B	16 通用英语 (3)	2	32	32				1,2,3	考试	
1500331B	17 跨文化交际英语	2	32	32				2,3,4	考试	
1500341B	18 通用学术英语	2	32	32				3,4	考试	
5100141B	19 大学体育 (1)	0.5	36				36	1	其他	
5100151B	20 大学体育 (2)	0.5	36				36	2	其他	
5100161B	21 大学体育 (3)	0.5	36				36	3	其他	
5100171B	22 大学体育 (4)	0.5	36				36	4	其他	
5200023B	23 军事训练	2	48				48	1	考查	
5300011B	24 大学生劳动教育	1	16	16				1	考查	
5600013B	25 就业指导	0.5	12	8				6	考查	
5700011B	26 大学生心理健康	2	32	32				2	考试	

	5700021B	27 军事理论	2	36	36				1	考试	
	9900011B	28 创新创业基础	1	16	16				3	考查	
	要求学分: 35.5, 要求门数: 27, 学分上限: 无, 门数上限: 无 大学英语入学实施分级教学, 将学生分为一级、二级和三级。每个级别学生学习相应级别课程, 共计 4 门课程, 对应总学分为 8, 具体内容参照《合肥工业大学大学英语教学改革方案》(2023 版)。										
通 识 选 修	哲学 思想 与批 判性 思维	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	文史 经典 及文 化传 承	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	科技 发展 与科 学精 神	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	当代 中国 与社 会责	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									

任										
人文素养与艺术审美	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
生态环境与可持续发展	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
国际视野与文明发展	要求学分: 无, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
	要求学分: 10, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无 学生毕业时至少选修 1 门“四史”课程; 公共艺术课程包括美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类、艺术体验和实践类等三种类型课程, 学生修满公共艺术课程 2 个学分方能毕业, 其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少取得 1 个学分。									
	要求学分: 45.5, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无									
公共基础课程	0200051B	29 工程图学 C	3	48	48				1	考试
	0500101B	30 C/C++语言程序设计	3	48	24		24		2	操作

	1000013B	31 大学物理实验（上）	1	24		24			3	操作		
	1000023B	32 大学物理实验（下）	1	24		24			4	操作		
	1000181B	33 大学物理 B（上）	4	64	62	2			2	考试		
	1000191B	34 大学物理 B（下）	2	32	30	2			3	考试		
	1100011B	35 现代企业管理	1.5	24	24				7	考试		
	1400071B	36 线性代数	2.5	40	40				1	考试		
	1400091B	37 概率论与数理统计	3	48	48				3	考试		
	1400211B	38 高等数学 A（上）	6	96	96				1	考试		
	1400221B	39 高等数学 A（下）	6	96	96				2	考试		
	1400261B	40 复变函数与积分变换	2.5	40	40				3	考试		
	5300033B	41 工程训练 C	2	48				48	2	考试		
	要求学分: 37.5, 要求门数: 13, 学分上限: 无, 门数上限: 无											
专业教	专业必修	0400242B	42 模拟电子技术	3.5	56	46	10			3	考试	
		0400252B	43 数字电子技术	3	48	40	8			4	考试	

育
课
程

0409832B	44 电路分析基础	4	64	56	8			2	考试	
0419842B	45 信号分析与处理	2	32	32				6	笔试	
0419862B	46 自动控制理论	4	64	64				5	考试	
0440012B	47 电机与变流技术	3	48	40	8			4	考试	
0440022B	48 机器人学基础 B	2	32	32				4	笔试	
0440042B	49 机器人机械基础	2.5	40	40				4	笔试	
0440052B	50 机器人工程专业新生研讨课	1	16	16				1	考查	
0440093B	51 专业实习	1	24				24	8	其他	
0440143B	52 毕业设计	10	480				480	8	考查	
0440162B	53 机器人感知技术	2.5	40	32	8			5	考试	
0440202B	54 机器人驱动与控制	2.5	40	32	8			6	考试	
0440212B	55 人工智能基础	2	32	32				3	考试	
0440222B	56 机器视觉 (双语)	3	48	32	16			6	考试	
0440232B	57 机器人系统设计与实践	2	32	8	24			6	考查	
要求学分: 48, 要求门数: 16, 学分上限: 无, 门数上限: 无										

专业 选修	0400030X	58 物联网技术	3	48	32	16			7	考试	
	0408020X	59 电器与 PLC 控制	3	48	32	16			5	笔试	
	0408060X	60 专业英语	1	16	16				7	笔试	
	0408080X	61 软件技术基础	3	48	32	16			4	笔试	
	0410152B	62 电机及拖动基础	4	64	48	16			4	考试	
	0410360X	63 智能感知与多源信息融合技术	1	16	16				7	考查	
	0410390X	64 嵌入式系统	2.5	40	24	16			5	考试	
	0410410X	65 智能优化学习算法及其应用	1.5	24	24				6	考查	
	0410420X	66 智能故障诊断与运维	1.5	24	24				7	考查	
	0410473B	67 速度同步控制系统综合实验	2	48		48			7	考查	
	0419852B	68 传感器与检测技术	3	48	32	16			5	笔试	
	0440013B	69 程序设计课程设计	1	24		24			5	考查	
	0440153B	70 控制系统仿真与实践	1	24		24			6	考查	
	0440300X	71 机器人前沿技术专题	1	16	16				7	考查	

	0440360X	72 计算机辅助设计	2	32	8	24			4	考查	
	0440400X	73 面向对象的程序设计	3	48	32		16		3	笔试	
	0440450X	74 无人机设计与控制	1.5	24	16	8			7	考试	
小组一	0400083B	75 电子技术课程设计	1	24		24			4	考查	
	0400113B	76 电路电子认知实验	1	24		24			2	考查	
	0400123B	77 FPGA 综合实验	1	24		24			4	考查	
	0408030X	78 数据通信与网络	2	32	24	8			4	笔试	
	0419873B	79 伺服控制系统综合实验	1	24		24			7	操作	
	0419890X	80 计算机控制技术	3	48	32	16			6	笔试	
	0420323B	81 Matlab 应用与实践	1	24			24		5	考查	
	0440133B	82 机器人工程专业科研训练	2	48		48			7	考查	不计入总学分。
	0440340X	83 微机原理与接口技术	3	48	36	12			4	笔试	
	0440460X	84 python 程序设计及应用	3	48	24	24			4	考查	
要求学分: 16, 要求门数: 10, 学分上限: 无, 门数上限: 无											
小组一: 专业限选											

方向一	0408070X	85 现代控制理论基础	2.5	40	40				6	考试	
	0410393B	86 控制理论综合实验	1	24		24			6	考查	
	0440113B	87 工业机器人控制综合实验	1	24		24			7	考查	
	0440160X	88 工业机器人技术	2	32	32				7	笔试	
	0440380X	89 机器人动力学与控制	2	32	24	8			7	笔试	
要求学分: 8.5, 要求门数: 5, 学分上限: 无, 门数上限: 无 方向一: 工业机器人											
方向二	0440123B	90 移动机器人控制综合实验	1	24		24			7	考查	
	0440390X	91 ROS 机器人编程与应用	2	32	16		16		7	考查	
	0440410X	92 移动机器人感知、规划与控制	2	32	24	8			7	考试	
	0440430X	93 移动机器人通信技术与实践	3	48	24	24			5	考试	
要求学分: 8, 要求门数: 4, 学分上限: 无, 门数上限: 无 方向二: 移动机器人											
创新创业课程	0440440X	94 机器人创新教育	2	32	32				4	考查	
	要求学分: 2, 要求门数: 1, 学分上限: 无, 门数上限: 无										
要求学分: 34, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无											

	<p>学生在工业机器人、移动机器人向任选一方向，方向内所有课程必修，其他方向以及专业选修课任选。限选模块中所有课程必须选择。创新创业课程必须选择。学生至少要选修 2 学分的非本专业开设的专业选修课程。</p>	
	<p>要求学分: 82, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无</p>	
	<p>要求学分: 165, 要求门数: 无, 学分上限: 无, 门数上限: 无</p>	

合肥工业大学 2023 版 电气与自动化工程学院
2023 级机器人工程专业指导性教学计划
各教学环节学时、学分分配表

课程种类	课程性质	总学时	总学分	学期学分分配表								学分比例
				1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	必修	736	35.5	10.75	7.75	6.75	5.75	3.25	0.75	0.25	0.25	22%
	选修	160	10									6%
公共基础课程	必修	632	37.5	11.5	15	8.5	1	0	0	1.5	0	23%
专业教育课程	必修	1096	48	1	4	5.5	10.5	6.5	9.5	0	11	29%
	选修 (最低)	544	34									21%
合计		3168	165	23.25	26.75	23.75	26.25	19.25	14.75	14.75	11.25	100%
理论课程总学时		1980										
理论课程总学分			123.75									75%
实践环节总学时		1188										
实践环节总学分			41.25									25%
最低毕业学分		165										