

# 北京石油化工学院机器人工程本科专业培养方案

(适用 2024 级)

专业代码: 080803T

专业名称: 机器人工程 (Robot Engineering)

学 制: 四年

授予学位: 工学学士

## 一、培养目标

培养适应国家建设和经济发展需求,掌握扎实的工程基础知识及机器人专业基本理论和实践专业技能,具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感,德智体美劳全面发展,具有创新意识和工程实践能力、良好的人际交往及合作能力,能够综合运用机器人机械结构设计、运动控制、算法编程及相关学科理论和专业知识,在机器人工程及其相关领域从事开发设计、生产制造、应用研究、设备运营与维护、技术和工程管理、经营销售等方面工作的应用型高素质应用型人才。预期本专业毕业生 5 年左右达到以下目标:

**培养目标 1:** 具备运用学科基础和专业知识的的能力,具有满足工程师伦理的职业素养、职业道德、社会责任感,并愿意为社会服务;

**培养目标 2:** 系统掌握数学、工程科学技术等基础知识以及机器人机械结构设计、运动控制、编程控制等专业知识,学习理解机器人工程和相关行业的法律、法规和标准,满足岗位要求,胜任工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术和工程管理、经营销售等方面工作;

**培养目标 3:** 在工作中具有跨职能团队和跨文化沟通交流能力,并具备相应的组织与管理能力;

**培养目标 4:** 通过继续教育或工程实践中更新知识,不断提升工程能力和技术水平,具有在复杂技术系统的环境中保持高效和工程技术人才所必需的素质;

**培养目标 5:** 发展具备独立解决机器人工程复杂技术问题的能力,成为所在领域的专业技术骨干或设备管理专业技术骨干。

## 二、毕业要求

通过本专业的培养，毕业生应具备以下几方面的知识、能力和素质：

- (1) **工程知识：**具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业基础知识，并能够综合应用这些知识解决机器人工程领域复杂工程问题。
- (2) **问题分析：**能够应用机器人工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献及调研，对机器人工程领域的复杂工程问题进行建模与分析。
- (3) **设计/开发解决方案：**能够设计针对机器人工程复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机器人工程方面的硬件系统、软件系统及智能算法、机器人系统集成及控制、智能制造与服务，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应用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：**能够针对机器人应用复杂工程问题，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。
- (6) **工程与社会：**能够依据机器人工程技术相关背景知识进行合理分析，评价机器人设计研发和应用等复杂的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) **环境和可持续发展意识：**能够理解和评价针对机器人应用复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) **职业规范：**具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在机器人工程应用复杂工程实践中理解并遵守工程伦理、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：**能够就机器人工程应用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。
- (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、基本学分规定

本专业培养方案总学分 173 学分，其中通识教育课程 53 学分，专业教育课程 120 学分。

综合教育第二课堂学分单独设置，但不计入学分绩点，修满后方可毕业。

类别	课程教学学分			实践学分			合计
	必修	选修	小计	必修	选修	小计	
通识教育	34	18	52	1		1	53
专业教育	71	10	81	39		39	120
合计	105	28	133	40		40	173

选修课程学分占课程教学总学分的 21.05%，实践学分占总学分的 32.18%（含理论课中的实践课时折算学分）。

## 四、课程设置

### （一）通识教育 53 学分

#### 1. 通识教育必修课程 36 学分

##### （1）思想政治理论与实践课程 18 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE016	思想道德与法治（Ideological Morality and Rule of Law）	必修	3	48	马克思主义学院
SSE037	中国近现代史纲要（Outline of Modern and Contemporary Chinese History）	必修	3	48	马克思主义学院
SSE038	马克思主义基本原理（The Basic Principles of Marxism）	必修	3	48	马克思主义学院
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（Theory of Maoism and Socialism with Chinese Characteristics）	必修	2	32	马克思主义学院
SSE039	国情调研与实践（National Condition Investigation and Social Practice）	必修	1	1 周	马克思主义学院
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（An outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era）	必修	3	48	马克思主义学院
SSE021	形势与政策 I（Situation and Policies I）	必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE022	形势与政策 II（Situation and Policies II）	必修	0.25	8	马克思主义学院

SSE023	形势与政策Ⅲ（Situation and Policies Ⅲ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE024	形势与政策Ⅳ（Situation and Policies Ⅳ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE025	形势与政策Ⅴ（Situation and Policies Ⅴ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE026	形势与政策Ⅵ（Situation and Policies Ⅵ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE027	形势与政策Ⅶ（Situation and Policies Ⅶ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE028	形势与政策Ⅷ（Situation and Policies Ⅷ）		必修	0.25	8	马克思主义学院
SSE013	思想政治理论与实践类选修课程	“中国共产党历史”专题课（The Special Course on the History of the Communist Party of China）	选修	1	16	马克思主义学院
SSE036		中国近现代历史人物选讲（The Selection of Chinese Modern Historical Figures）	选修	1	16	马克思主义学院
SSE032		当代世界经济与政治（Contemporary World Economy and Politics）	选修	1	16	马克思主义学院
SSE107		校史文化与机器人工程学科专业教育（School History Culture and Robot Engineering Subject	选修	1	16	马克思主义学院
？		学校选定的国家高等教育智慧教育平台上的慕课	选修			马克思主义学院

（说明：思想政治理论与实践类选修课程为选择性必修课，须选修1学分。）

## （2）体育课程 4 学分

第1-4学期的体育（1）-体育（4）为必修，每学期1学分。第5-8学期的体育专项课不设学分，其中第5-6学期为限选，第7-8学期为任选，学生毕业时体质健康标准的成绩需要达到50分方可获得毕业证书。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE101	体育（I）（Physical Education I）	必修	1	32	体育部
PHE102	体育（II）（Physical Education II）	必修	1	32	体育部
PHE201	体育（III）（Physical Education III）	必修	1	32	体育部
PHE202	体育（IV）（Physical Education IV）	必修	1	32	体育部

## （3）外国语言文化课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FOL102	大学英语视听说（I）（Viewing, Listening & Speaking in English I）	必修	2	32	致远学院
FOL112	大学英语视听说（II）（Viewing, Listening & Speaking in English II）	必修	2	32	致远学院
FOL121	大学英语读写译（I）（Reading, Writing & Translation in English I）	必修	4	64	致远学院
FOL122	大学英语读写译（II）（Reading, Writing & Translation in English II）	必修	4	64	致远学院

#### （4）大学生劳动教育课程 ≥1 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
EEC105	大学生劳动教育（Labor Education for College Students）	必修	1	32	工程师学院

#### （5）军事理论与训练课程

《军事理论与训练》课程由《军事理论》和《军事技能》两部分组成，《军事理论》设综合教育 2 学分；《军事技能》设综合教育 2 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHE100	军事理论与训练（Military Theory and Training）	综合教育	4		武装部

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

#### （6）大学生心理健康教育课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SSE077	大学生心理健康（Mental Health for College Students）	综合教育	2	32	人文社科学院

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

#### （7）国家安全教育 ≥1 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
SAFE001	国家安全教育（National Security Education）	综合教育	1	24	保卫处

说明：综合教育学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

## (8) 新生研讨课程 ≥1 学分

新生研讨课即在教师主持下,围绕某一专题通过研讨进行学习。本模块包括以下必修课程:

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MEE103	工业产品设计的发展与未来 (Development and future of industrial product design)	必修	1	16	机械工程学院
MEE109	神奇的“工业裁缝”:先进连接技术 (Amazing Industry Tailor: Advanced Link Technology)	必修	1	16	机械工程学院
MEE110	人类和机器人 (Human Beings and Robots)	必修	1	16	机械工程学院
MEE122	现代仓储物流技术 (Modern warehousing and logistics technology)	必修	1	16	机械工程学院
MEE123	制造产业发展现状与定位分析 (Analysis of the development status and positioning of the manufacturing industry)	必修	1	16	机械工程学院

## 2. 通识教育选修模块 17 学分

### (1) 艺术与文史哲模块 ≥4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择,包括:艺术鉴赏与实践、文学、语言学、历史、宗教与文化、中西方哲学、中文阅读与写作等方面课程,要求艺术类课程必修 2 学分,其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少修读 1 学分。

### (2) 社会科学模块 ≥4 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择,包括:社会学、经济学、管理学、心理学、教育学、法律等方面课程,其中理工类专业学生必修经济类与管理类课程 2 学分。

### (3) 科技与社会模块 ≥3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择,包括:生态环境保护、碳达峰与碳中和、工程伦理、安全应急、文献检索与科技写作、学术规范与职业道德等方面课程,其中理工类专业必修工程伦理课程 1 学分,以提升学生工程伦理意识,职业素养和道德责任;安全应急类课程需支撑“+安全应急”的专业教育特色;“双碳”类课程需支撑“+绿色低碳”的专业教育特色。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
------	------	------	----	----	------

PHI005	工程伦理(Engineering Ethics)	选修	1	24	工程师学院
--------	--------------------------	----	---	----	-------

#### (4) 信息技术与人工智能模块 ≥3 学分

本模块课程在全校通识选修课列表中选择,包括:计算机技术基础、人工智能、新一代信息技术等方面课程。建议一、二年级完成修读,以支撑形成“人工智能+”的专业教育特色。其中大学计算机课程必修 1 学分,人工智能导论 A 课程必修 2 学分。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FCE105	大学计算机(Fundamentals of Computers)	必修	1	16	信息工程学院
AAI016	人工智能导论 A (Introduction to Artificial Intelligence A)	必修	2	32	人工智能研究院

#### (5) 跨学科与交叉学科模块 ≥3 学分

各专业明确的跨专业方向的课程,包括:各专业开设的新兴交叉学科课程、创新创业与就业课程,以及创新创业活动,其中通过学科竞赛、大学生研究训练(URT)计划等创新创业活动取得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分。鼓励优秀本科生提前修读本校开设的研究生层次的基础课程。

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
	“大学生创客活动”、“大学生研究训练(URT)计划”等课程	选修	1	16	机械工程学院等

## (二) 专业教育 120 学分 (要求≤120 学分)

### 1. 基础课程 34 学分

#### (1) 数学课程 16 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MATH101	高等数学 A(I) (Advanced Mathematics A(I))	必修	6	96	致远学院
MATH111	高等数学 A(II) (Advanced Mathematics A(II))	必修	5	80	致远学院

MATH207	线性代数 A (Linear Algebraic A)	必修	2	32	致远学院
MATH203	概率论与数理统计 A(Probability and Mathematics Statistic A)	必修	3	48	致远学院

## (2) 自然科学基础课程 8 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
PHY101	大学物理( I )( College Physics I)	必修	3	48	致远学院
PHY201	大学物理( II )( College Physics II)	必修	3	48	致远学院
PHY103	大学物理实验( I )(College Physics Experiments I)	必修	1	24	致远学院
PHY203	大学物理实验( II )(College Physics Experiments II)	必修	1	24	致远学院

## (3) 相关技术基础课程 10 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
FCE213	C 语言程序设计(C Programming)	必修	2	32	信息工程学院
FCE214	Python 语言程序设计(Python Programming)	必修	2	32	信息工程学院
MEE235	工 程 力 学 A ( Engineering Mechanics A)	必修	4	64	机械工程学院
MME211	工 程 材 料 与 成 型 技 术 基 础 ( Engineering Materials & Molding Technology)	必修	2	32	机械工程学院

## 2. 专业大类基础课程 12 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
ENG104	机械制图( I ) ( Mechanical Drawing I)	必修	3	48	机械工程学院
ENG111	机械制图(II) ( Mechanical Drawing II)	必修	3	48	机械工程学院
MEE212	液压与气压传动 (Hydraulic and Pneumatic Transmission)	必修	2	32	机械工程学院
MEE344	单片机原理与接口技术 (Single-chip Computer Fundamental Theory and Interface Technique)	必修	2	32	机械工程学院
MEE350	PLC 控制系统 (PLC Control System)	必修	2	32	机械工程学院

## 3. 专业主修课程 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
MEE208	机械设计基础 A (Foundation of Mechanical	必修	4	64	机械工程学院



	Engineering)				
EEE220	电路分析 B(Circuit Analysis B)	必修	3	48	信息工程学院
EEE225	电子技术基础(Fundamentals of Electronic Technology)	必修	3	48	信息工程学院
RBE301	机器人技术基础 Fundamentals of Robotics	必修	3	48	机械工程学院
MEE315	自动控制原理 Principle of automatic control	必修	3	48	机械工程学院
RBE418	机器人伺服与智能控制 Robot Servo and Intelligent Control	必修	3	48	机械工程学院
RBE419	机器人智能感知技术 Robotic Intelligent Perception Technology	必修	3	48	机械工程学院
RBE401	机器人操作系统 (ROS) Robot Operating System (ROS)	必修	3	48	机械工程学院

#### 4. 实习实践环节 25 学分

##### 独立设置的课程设计/实践环节 25 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
RBE410	认识实习 (Cognition Practice)	必修	2	2 周	机械工程学院
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践 (Topic practice of Single-chip Computer Fundamental Theory and Interface Technique)	必修	2	2 周	机械工程学院
RBE412	岗位实习 (I) (Position Internship I)	必修	3	3 周	机械工程学院
CEG202	计算机辅助设计与工程图学训练 (Computer Aided Design and Engineering Graphics Training)	必修	2	2 周	机械工程学院
MEE216	机械设计基础 A 课程设计 (Design Project on Mechanical Design)	必修	2	2 周	机械工程学院
RBE309	机器人操作系统主题实践 Robotic Perception Technology Theme Practice	必修	2	2 周	机械工程学院
RBE411	专业实习 (Specialty Practice)	必修	3	3 周	机械工程学院
EEC103	工程训练 C(Engineering Training C)	必修	2	2 周	机械工程学院
EEC111	工程训练 A (II) (Engineering Training A( II ))	必修	2	2 周	机械工程学院
EEE211	电子课程设计(Course Design of Electronic Technology)	必修	1	1 周	机械工程学院
RBE413	岗位实习 (II)(Position Internship II)	必修	4	4 周	机械工程学院

## 5. 自由选修 10 学分

自由选修课程是学生为发展自身兴趣，自由选修的课程。学业导师对所带学生选择本模块课程有指导义务，学生应充分考虑学业导师意见，谨慎选择本模块课程。

### (1) 本专业选修课程

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
RBE310	人机工程学 (Ergonomics)	选修	2	32	机械工程学院
RBE311	机器人建模与仿真 (Robot modeling and simulation)	选修	2	32	机械工程学院
MEE359	有限元方法与应用 (Finite Element Method and Its Application)	选修	2	32	机械工程学院
RBE414	特种机器人技术与应用 (Special Robot Technology and Application)	选修	2	32	机械工程学院
RBE415	工业机器人集成技术 (Integration Technology of Industrial Robot)	选修	2	32	机械工程学院
RBE416	服务机器人及应用 (Service Robots and Applications)	选修	2	32	机械工程学院
RBE417	图像处理与模式识别 (Image Processing and Pattern Recognition)	选修	2	32	机械工程学院
RBE312	机器智能 (Machine Intelligence)	选修	2	32	机械工程学院
MEE360	数字信号处理 (Digital signal processing)	选修	2	32	机械工程学院

### (2) 其他专业课程

其他专业开设的专业教育模块中的基础课或专业课程或专业选修课程。

### (3) 创新创业课程

学校教务部门认定的学科竞赛、大学生研究训练 (URT) 计划和创新创业活动。此类活动获得的创新学分最多可认定替代 2 学分的课程学分，也可替代通识教育核心课程中的跨学科教育模块课程学分。

### (4) 研究生课程

本校开设的研究生层次的专业教育课程。

## 6. 毕业设计 14 学分

课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	开课单位
RBE408	毕业设计(论文) (Graduation Project(Thesis))	必修	14	18 周	机械工程学院

### (三) 第二课堂综合教育

综合教育的各项教育活动的学分单独设置，成绩不计入学分绩点。

综合教育环节	综合教育学分
①《军事理论与训练》（Military Theory and Training）	4
②《大学生心理健康教育》（Mental Health Education for College Students）	2
③德育铸魂第二课堂	
④体育强魄第二课堂	
⑤美育润心第二课堂	
⑥劳育淬炼第二课堂	
⑦创新创业第二课堂	

## 五、实现矩阵

### (一) 培养目标与毕业要求的实现矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的实现矩阵

专业培养目标 专业毕业要求	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：有支撑关系的表内画“√”。

## （二）毕业要求与课程体系的实现矩阵

表 2 毕业要求观测点分解矩阵

毕业要求	观测点 1	观测点 2	观测点 3	观测点 4
毕业要求 1	1.1 具备数学、自然科学、计算的基础知识,具有机器人专业领域工程问题的表述和数据分析能力,能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解。	1.2 能够利用工程图学、工程力学、电工电子技术、计算机原理与应用、程序设计语言等方面的工程基础知识和方法,对机器人系统的组成和结构进行推演和分析。	1.3 能够利用机械、测量、计算机系统、编程与控制技术、智能技术等专业基础知识,对复杂机器人工程系统中的功能部件进行分析与设计。	1.4 能够利用系统思维的能力,综合运用专业知识,解决复杂工程中的机器人工程系统集成及工程应用等问题。
毕业要求 2	2.1 能够运用数学、自然科学与工程科学的基本原理对机器人工程问题进行分析和表达。	2.2 能够应用数学知识和自然科学、工程科学的基本理论,对复杂工程问题进行准确描述,建立数学模型并求解分析。	2.3 能够围绕机器人工程类复杂工程问题的关键环节与要素,通过文献研究获得所需信息,并形成解决问题的有效结论。	
毕业要求 3	3.1 能够综合应用基础知识和专业知识,根据用户需要和安全、环境、法律等因素约束,对复杂机器人工程问题进行分析和提炼,设计解决方案,能够对解决方案的可行性进行初步分析与论证。	3.2 能够独立完成特定的机器人工程系统或过程的设计,能够对设计的合理性进行分析论证,并在设计中具有创新意识。	3.3 设计过程中能够综合考虑社会、文化环境、法律、安全、健康等制约因素,并制定复杂工程问题解决方案。	
毕业要求 4	4.1 能够基于正确的科学原理,采用合适的科学方法,针对复杂机器人工程问题,提出并确定研究路线,设计实验方案。	4.2 掌握基本的实验方法、误差分析理论和实验数据处理方法,能够正确采集、整理实验数据,具备实施实验和实验结果分析的基本能力。	4.3 能够对实验数据进行分析、解释并与国内外相关研究进行对比,通过信息综合得到合理有效的结论。	
毕业要求 5	5.1 掌握主要文献检索工具和互联网搜索引擎的使用方法,能够利用互联网和文献检索工具收集工程问题的相关技术信息并对其进行归纳分析。	5.2 掌握计算机基础知识和编程语言,能够针对工程问题进行初步的算法设计,并完成应用程序设计。	5.3 能够针对复杂机器人工程问题,选择恰当的技术和工程工具,对其进行建模、模拟和预测,能够正确解读其结论并对结论进行分析。	
毕业要求 6	6.1 学习理解与机器人工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	6.2 能够分析评价机器人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。		
毕业要求 7	7.1 理解环境保护与可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规,认识和理解机器人工程实践对于环境、社会可持续发展的影响	7.2 能够在工程设计、开发和生产过程中理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会的影响,并能够对影响进行全面评价。		
毕业要求 8	8.1 热爱祖国,树立正确的人生观、世界观、价值观,具备良好的思想道德和积极的人生态度。	8.2 理解机器人工程技术的社会价值以及工程师的社会责任,能够在工程实践中遵守工程伦理、职业道德和规范,履行责任。	8.3 具有良好的心理素质、身体素质和生活习惯,具备良好的人文社会科学素养。	
毕业要求 9	9.1 正确理解个人与团队的关系,具备良好的团队合作意识,理解机器人工程的多学科背景,能够作为团队成员完成所承担的任务。	9.2 能够针对机器人工程项目,组建团队,能与团队其他成员有效沟通,并做出合理反应,完成团队中负责的工程任务。		
毕业要求 10	10.1 具备良好的表达能力和沟通技巧,能够运用机器人工程专业术语就工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括运用文字、图纸等撰写机器人工程方面的技术报告、设计文稿、陈述发言。	10.2 掌握一门外语,具备一定的口语交流能力,能熟练阅读和翻译机械专业相关的技术资料和文献,了解不同文化,具有跨文化交流、竞争与合作的意识和能力。		
毕业要求 11	11.1 理解技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识。	11.2 理解机器人工程项目的多学科特性,能够在实际工程环境中对机器人工程项目实施管理。		
毕业要求 12	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性,能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结,具有自主学习和终身学习的意识。	12.2 掌握正确的学习方法,具备自主学习能力,能够通过学习不断提高、适应工程技术的发展,并与未来职业规划相联系。		

表3 机器人工程专业课程体系对毕业要求的实现矩阵

课程名称	毕业要求 1：工程知识				毕业要求 2：问题分析			毕业要求 3：设计/开发解决方案			毕业要求 4：研究			毕业要求 5：使用现代工具			毕业要求 6：工程与社会		毕业要求 7：环境和可持续发展		毕业要求 8：职业规范			毕业要求 9：个人与团队		毕业要求 10：沟通		毕业要求 11：项目管理		毕业要求 12：终身学习	
思想道德与法治										H							M		H		H		M								
中国近现代史纲要																		H			M										
马克思主义基本原理																		H			H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H			H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H			H										
国情调研与实践																		M	H												
形势与政策																		M	H												
体育（Ⅰ）																							H								
体育（Ⅱ）																							H								
体育（Ⅲ）																							H								
体育（Ⅳ）																							H								
大学英语读写译（Ⅰ）																											H				H
大学英语读写译																											H				H







[illegible]

课程名称	毕业要求 1：工程知识				毕业要求 2：问题分析			毕业要求 3：设计/开发解决方案			毕业要求 4：研究			毕业要求 5：使用现代工具			毕业要求 6：工程与社会		毕业要求 7：环境和可持续发展			毕业要求 8：职业规范			毕业要求 9：个人与团队		毕业要求 10：沟通		毕业要求 11：项目管理		毕业要求 12：终身学习		
毕业设计（论文）				H			H		H	H			H			H		H							H	H		H	H				

注 1：表中“H”表示强支撑、“M”表示一般支撑、“L”表示弱支撑。

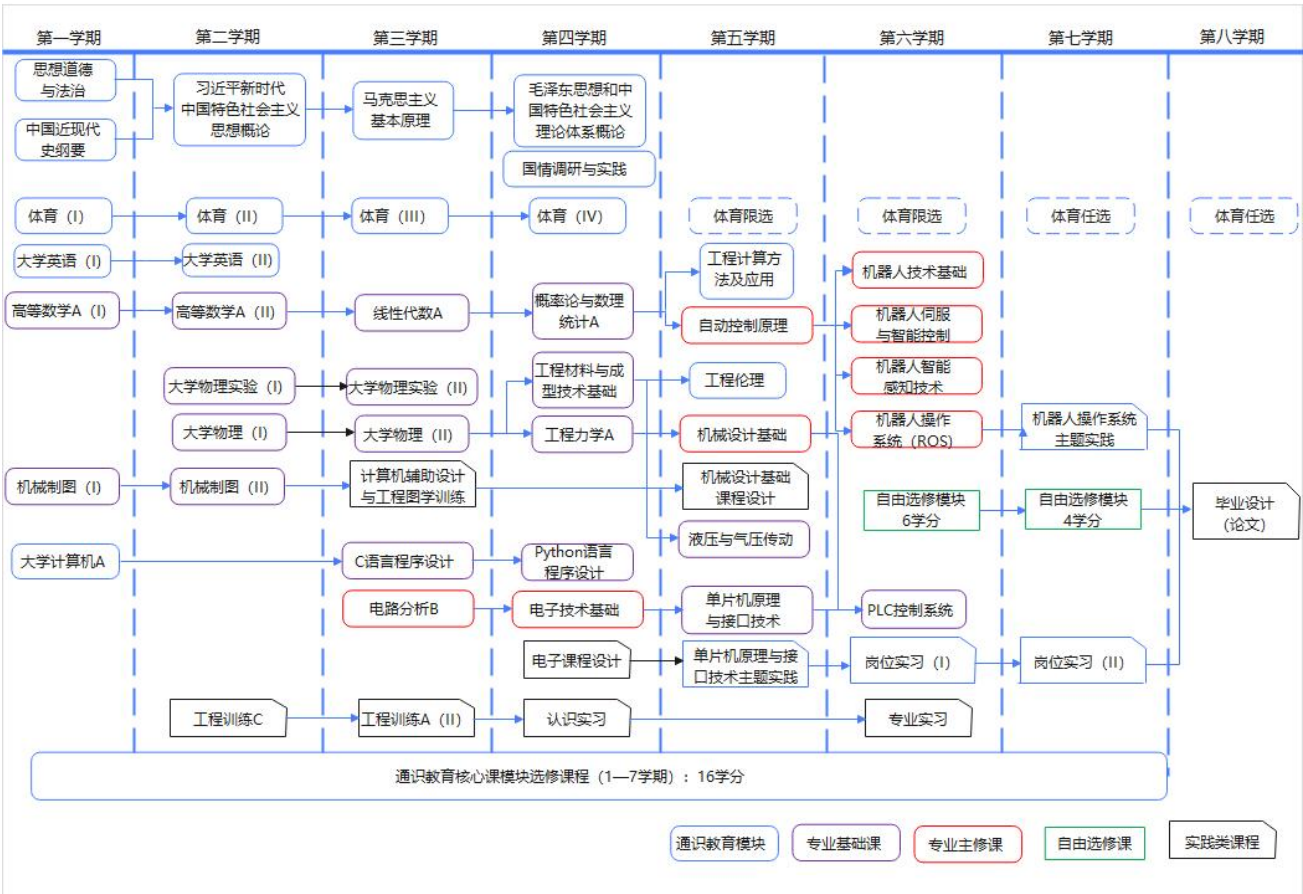
注 2：自由选修模块中，因为各门课程的性质存在差异性，可以根据课程的具体要求，选择实现 2—3 个观测点。

六、课程地图

（一）课程修读路线规划图

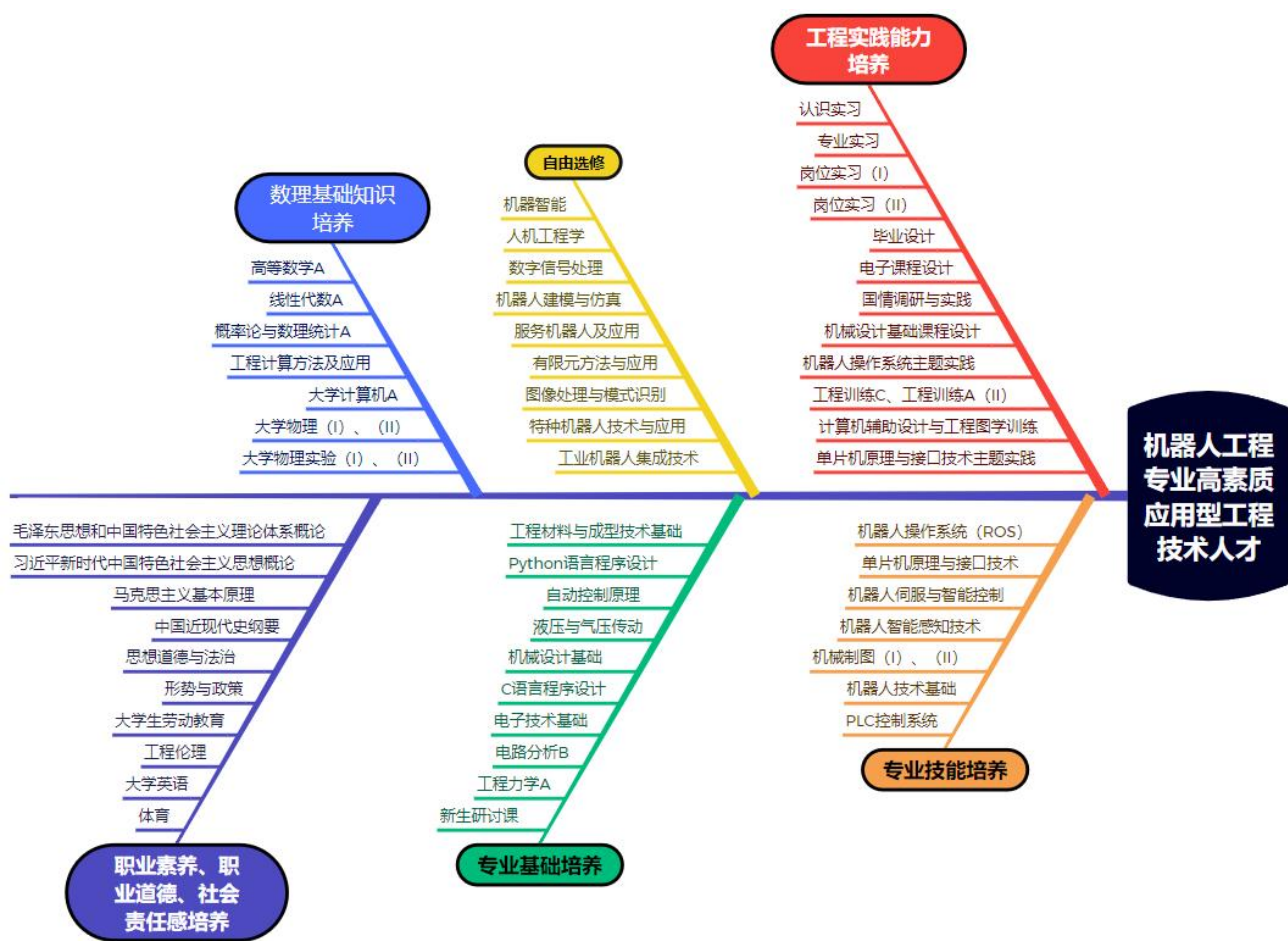
规划图分学期勾勒出课程之间的递进、支撑和发展的逻辑关系。利用规划图，学生可以根据自己的发展意向去选择课程的修读路径，以配合自己的职业发展路径。

机器人工程专业课程修读路线规划图



（二）专业能力培养鱼骨图

从能力目标主线出发，反向构建能力导向知识体系、课程模块，将培养目标、毕业要求有序地分解落实到各培养阶段和课程体系中。



## 七、指导性教学计划

### (一) 第一学年

第一学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE021	形势与政策 I	必修	0.25	8	8				
SSE016	思想道德与法治	必修	3	48	32			16	
SSE037	中国近现代史纲要	必修	3	48	48				
PHE101	体育(I)	必修	1	32	32				
FOL121	大学英语读写译 (I)	必修	4	64	64				
FOL102	大学英语视听说 (I)	必修	2	32	32				
FCE103	大学计算机	选修	1	16	10		6		
MATH101	高等数学 A(I)	必修	6	96	94		2		

ENG104	机械制图(Ⅰ)	必修	3	48	48				
SSE107	校史文化与机器人工程学科专业教育	选修	1	16	16				
小计			25.25	408					
全校通识教育选修课									

第一学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE022	形势与政策Ⅱ	必修	0.25	8	8				
PHE102	体育(Ⅱ)	必修	1	32	32				
SSE042	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48				
FOL122	大学英语读写译(Ⅱ)	必修	4	64	64				
FOL112	大学英语视听说(Ⅱ)	必修	2	32	32				
MATH111	高等数学A(Ⅱ)	必修	5	80	78		2		
PHY101	大学物理(Ⅰ)	必修	3	48	48				
PHY103	大学物理实验(Ⅰ)	必修	1	24	3	21			
ENG111	机械制图(Ⅱ)	必修	3	48	48				
EEC103	工程训练C	必修	2	2周				2周	
EEC105	大学生劳动教育	必修	1	32	16			16	
	新生研讨课	必修	1	16					
小计				27.25					
全校通识教育选修课									

## (二) 第二学年

第二学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE023	形势与政策Ⅲ	必修	0.25	8	8				
SSE038	马克思主义基本原理	必修	3	48	48				
PHE201	体育(Ⅲ)	必修	1	32	32				
MATH207	线性代数A	必修	2	32	30		2		
PHY201	大学物理(Ⅱ)	必修	3	48	48				
PHY203	大学物理实验(Ⅱ)	必修	1	24		24			

FCE213	C 语言程序设计	必修	2	32	20		12		
EEE220	电路分析 B	必修	3	48	40	8			
CEG202	计算机辅助设计与工程图学训练	必修	2	2 周				2 周	
EEC111	工程训练 A (II)	必修	2	2 周				2 周	
小计			18.25						
全校通识教育选修课									

第二学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE024	形势与政策 IV	必修	0.25	8	8				
SSE043	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	32	32				
SSE039	国情调研与实践	必修	1	1 周				1 周	
PHE202	体育(IV)	必修	1	32	32				
MATH203	概率论与数理统计 A	必修	3	48	46		2		
MEE235	工程力学 A	必修	4	64	58	6			
MME211	工程材料与成型技术基础	必修	2	32	32				
FCE214	Python 语言程序设计	必修	2	32	20		12		
EEE225	电子技术基础	必修	3	48	40	8			
EEE211	电子课程设计	必修	1	1 周				1 周	
RBE410	认识实习	必修	2	2 周				2 周	
小计			21.25						
全校通识教育选修课									

### (三) 第三学年

第三学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE025	形势与政策 V	必修	0.25	8	8				
PHI005	工程伦理	必修	1	24	24				
MEE212	液压与气压传动	必修	2	32	26	6			
MEE344	单片机原理与接口技术	必修	2	32	26	6			
MEE208	机械设计基础	必修	4	64	56	8			

	A								
MEE315	自动控制原理	必修	3	48	40	8			
MEE314	单片机原理与接口技术主题实践	必修	2	2 周				2 周	
MEE216	机械设计基础 A 课程设计	必修	2	2 周				2 周	
小计			16.25						
全校通识教育选修课									

第三学年春季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE026	形势与政策 VI	必修	0.25	8	8				
MEE350	PLC 控制系统	必修	2	32	26	6			
RBE301	机器人技术基础	必修	3	48	40	8			
RBE418	机器人伺服与智能控制	必修	3	48	40	8			
RBE419	机器人智能感知技术	必修	3	48	40	8			
RBE401	机器人操作系统 (ROS)	必修	3	48	40	8			
RBE412	岗位实习 (I)	必修	3	3 周				3 周	
RBE411	专业实习	必修	3	3 周				3 周	
自由选修模块, 从下列 5 门课中选修 6 学分									
RBE310	人机工程学	选修	2	32	32				
RBE311	机器人建模与仿真	选修	2	32	20		12		
MEE359	有限元方法与应用	选修	2	32	28		4		
RBE312	机器智能	选修	2	32	26	6			
MEE360	数字信号处理	选修	2	32	24	8			
小计			26.25						
全校通识教育选修课									

#### (四) 第四学年

第四学年秋季学期									
课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	讲课	实验	上机	实践	说明
SSE027	形势与政策 VII	必修	0.25	8	8				
RBE309	机器人操作系统主题实践	必修	2	2 周				2 周	



