

机器人工程领域

全日制专业学位硕士研究生培养方案

领域代码：085510

一、领域简介

山东理工大学机器人工程领域起源于机械工程学科，2010 年开始招收机械工程专业学位研究生，2013 年获批机械工程一级学科博士点，2014 年获批机械工程博士后科研流动站，是“八五”至“十三五”期间连续 6 届山东省重点学科，拥有国家工程技术研究中心 1 个、国家级机械工程实验教学示范中心 1 个、山东省重点实验室 3 个、山东省高校协同创新中心 2 个、山东省工程技术研究中心 6 个，在 2016 年全国第四轮一级学科整体水平评估中进入 B-，位列山东省属高校第一，在 2017 年国务院学位委员会学位授权点专项评估中，机械工程博士学位授权学科评估合格，在 2018 年机械工程学科入选山东省一流学科，2020 年入选山东省优势特色学科，2021 年所依托机械电子工程专业在软科中国专业大学排名位列 B+。

机器人工程领域现有专任教师 51 人，其中教授 9 人、副教授 16 人、博士生导师 12 人，硕士生导师 40 人。拥有外聘院士 1 名、国家级人才计划入选者 1 人，省级人才计划入选者 3 人。近五年，本领域共承担国家级项目 25 项，省部级项目 54 项，企业委托项目 124 项，获省部级以上科技奖励 12 项，其中一等奖 3 项，二等奖 6 项，发表高水平学术论文 212 篇，授权发明专利 108 件。

机器人工程领域立足国家和山东省装备制造业发展需求，长期致力于智能制造、智能机器人等产业的理论及应用研究，有效解决

上述产业的核心关键共性技术问题，培养了大量具有创新能力的高级专门人才。

二、培养目标

面向“工业 4.0”和“中国制造 2025”目标，培养基础扎实、创新实践能力强，具有良好的人文情怀、职业道德和开阔的国际视野，能够独立从事机器人工程等领域基础研究、技术开发与管理的高素质应用型高级专业人才，具体要求：

1. 认真学习和领会马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，拥护党的基本路线和各项方针、政策，热爱祖国，遵纪守法；具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的治学态度和工作作风，德智体美劳全面发展。

2. 掌握机器人工程领域坚实的基础理论和丰富的专业知识，具有学科前沿的综合视野，掌握解决机器人工程相关问题的先进技术方法和手段，并能综合应用先进的动力学建模、优化控制、人工智能、多传感信息融合等相关技术和方法分析、解决生产实际问题，培养具有独立担负专门技术工作和从事工程实践的能力。

3. 熟练掌握一门外语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备较好的听、说、读和写作能力，积极向上，具有健全的人格。

4. 为机器人装备制造企业、行业管理部门、科研单位及高等学校等培养从事机器人工程领域教学和科学研究、产品设计开发、生产加工、制造测试、生产技术管理等工作的应用型高层次工程技术人才。

三、研究方向

机器人工程全日制专业学位硕士研究生培养方案设以下 2 个研究方向：

- 1.机电一体化技术
- 2.智能感知控制技术

各研究方向简介详见附表 1。

四、学习年限

学制 3 年，修业年限 2-4 年，科学研究和论文撰写时间不少于 1 年（从开题通过之日起计算）。经导师同意，可申请提前毕业，但科学研究和论文撰写时间要求不变。休学（累计不超过两年）不计入学习年限。

五、课程设置与学分要求

课程教学实行学分制，包括课程学分和其他培养环节学分，课程分为必修课和选修课。研究生须在规定的学习年限内完成不少于 32 学分的学习任务，其中课程学分不少于 26 学分（必修课不少于 17 学分，选修课不少于 9 学分）；其他培养环节不少于 6 学分。同等学力或跨专业攻读全日制专业学位的硕士研究生，应补修 2 门本领域本科阶段主干课程或导师指定的其它课程，考核合格后方可申请答辩。课程设置详细情况见附表 2。

六、培养方式与培养环节

全日制专业学位硕士研究生培养实行导师负责制。导师负责制制订研究生培养计划，组织开题、中期考核、答辩，指导科学研究和

学位论文等工作，并对研究生的思想品德、学术道德有引导、示范和监督的责任。

1.开题报告

为确保学位论文的质量，研究生应通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后于第三学期期中（每年10月份之前）提交开题报告并进行开题答辩；实施“末尾淘汰制”，开题时间间隔不得低于3个月。

首次开题由各学科分别组织，开题答辩小组由5人以上专家组成，其中跨学科或跨方向专家不少于1人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；各学科排在后10%的研究生需重新修改开题报告后参加学院的集中开题。

学院集中开题的答辩小组由7人以上专家组成，其中跨学院专家不少于2人，负责对研究生所做开题报告进行评审、做出评价、提出修改意见；未通过者，需重新修改开题报告后再次参加学院集中答辩，直至开题通过或做劝退处理。

开题报告通过即可获得1学分。

2.中期筛选考核

研究生课程学习结束后，以研究生培养方案为依据，在第四学期对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。其目的是总结评价研究生入学以来的学习及科研情况，及时发现研究生培养过程中存在的问题，探讨解决问题的方法，明确今后努力的方向。中期筛选考核合格，可继续完成学位论文；考核不合格者，终止学籍，作研究生肄业处理。中期考核通过后即获得1学分。

3.实习实践

教学实践：助课，协助指导毕业设计、课程设计和实习等。教学实践时间累积不少于 1 个月，结束后由导师安排考核并写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。

专业实践：在学期间应在学校设立的联合培养基地、研究生工作站或校内外有条件的实践单位进行累计不少于 6 个月的专业实践训练。委托培养、大学本科毕业于相关专业且在相关行业工作一年以上或因本人特殊情况不能参加专业实践的研究生，须经导师、学院同意，研究生院审核后可申请免修专业实践。

4.创新创业

完成下列 4 项中的 2 项，即获得创新创业 2 学分：

- ①进行 3 个月出国学习或学术交流；
- ②参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次；
- ③参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；
- ④参加 6 次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。

七、学位论文

学位论文须严格按照《山东理工大学关于研究生学位论文工作的有关规定》《山东理工大学硕士学位授予工作实施细则》等相关文件执行，本学科硕士研究生的学位论文应满足以下基本要求：

1.硕士学位论文应具有系统的、完整的研究思路和计划，应对科技进步和国民经济建设具有较大的理论意义或实用价值，学位论文应突出创新性、前沿性和科学性。

2.学位论文的主要工作，必须由作者独立完成。研究工作必须坚持实验性原则，论文内容必须以硕士研究生本人完成的第一手实验、

观测或调查的材料为主。

3.硕士研究生用于做学位论文的时间，应不少于1年（自学位论文开题报告考核通过起至学位论文答辩前）。

4.按照《山东理工大学硕士学位授予实施细则》要求组织论文开题、中期考核、学位论文预评审/预答辩和正式答辩等环节，论文答辩要做到严格要求、公正、公开。

八、毕业与学位要求

满足毕业要求，可获得毕业证书；在获得毕业证书的基础上，如满足学位授予标准，可授予学位证书。

1.毕业要求

- ①热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益，遵纪守法，身心健康；
- ②具有良好的品德修养和学术道德，实事求是、勇于创新；
- ③修读完培养方案规定课程和其他培养环节，修满规定的学分；
- ④完成论文答辩，成绩合格；
- ⑤符合学校有关规定的其他要求。

2.学位要求

严格执行《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》、《山东理工大学硕士学位论文评审办法》、《山东理工大学硕士学位授予实施细则》、《山东理工大学研究生申请学位学术创新性要求的规定》以及机械工程学院学位授予有关规定。


附表 1：研究方向简介

类别		培养目标	支撑课程
综合素质		德、智、体、美、劳全面发展，熟练掌握一门外国语，能顺利阅读本学科领域的科技资料及文献，并具备一定的听、说和写作能力，积极向上，具有健全的人格，具有团队合作精神，能够熟练运用机器人工程领域相关的基础理论和专业知识，具有担负专门技术工作和解决工程问题的基本素质。	研究生英语、工程伦理、信息检索与论文写作、知识产权与学术规范、中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法、中国传统文化、科研素养与创新能力、科技英语写作、设计鉴赏、瑜伽、足球、羽毛球
综合能力		掌握机械工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识，了解本学科发展方向及国内外研究前沿，能够综合运用先进的动力学建模、优化控制、人工智能、机电液网一体化等相关技术，具有独立担负专门技术工作和从事科学研究的能力。	数值分析、矩阵理论、有限元法、优化方法、数理统计、机器人高级机构学、现代控制理论与仪器系统设计、工程电磁学、振动理论与工程应用、人工智能理论及应用，产品开发管理
研究方向	机电一体化技术	掌握高等机构学的基本理论、机电一体化技术；熟悉传感和自动控制、试验测试仪器及分析方法，并应用于机电装备创新设计、研究和开发过程，提高机电装备的科学技术含量和市场竞争能力。	机器人高级机构学、有限元法、现代控制理论与仪器系统设计、机械系统建模与仿真、工程电磁学、机电一体化原理及应用、工程电磁学、试验测试仪器及分析方法
	智能感知控制技术	掌握信号分析处理、数字图像处理技术、人工智能和自动控制等技术，熟悉机器人系统运动学、动力学和多传感信息等技术，并有机融合应用于机器人工程装备开发，使之具有智能化、自动化、集成化等特点。	现代信号分析及其应用、数字图像处理技术、优化方法、机器人动力学及控制、机器人高级语言编程及仿真、多传感器信息融合技术、人工智能理论及应用、神经网络技术及其应用

附表 2：培养计划

学科名称	机器人工程		学科代码	085510		
单位名称	机械工程学院		培养类型	专业学位研究生		
学分要求	总学分≥32，其中，必修课程学分≥17，选修课程学分：≥9					
课 程 设 置（中英文对照）						
课程类型	课程编码	课程名称	学 分	学 期	备注	
公共必修课程 ≥6 学分	G14001	研究生英语 English for Graduate Students	3	1		
	G16003	自然辩证法（自然） Dialectics of Nature	1	1		
	G16007	新时代中国特色社会主义理论与实践 The Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2	1		
学科平台课程 ≥11 学分	G11001	数值分析 Numerical Analysis	3	1	必选	
	G11002	矩阵理论 Matrix Theory	2.5	1		
	G15004	工程伦理 Engineering Ethics	1	1		
	G30031	知识产权与学术规范 Intellectual property and Academic Norms	1	1		
	G30032	信息检索与论文写作 Information Retrieval and Thesis Writing	1	1		
	010037	现代控制理论与仪器系统设计 Modern Control Theory and Instrument System Design	2	2		
	010049	人工智能理论及应用 Theory and Application of Artificial Intelligence	2	2		
	010062	优化方法 Optimization Method	2	1		
	010067	工程电磁学 Engineering Electromagnetics	2	2		
	020061	有限元法 Finite Element Method	2	1		
	180100	产品开发管理 Product Development Management	2	1		
方向选修课程 ≥9 学分	G11003	数理统计 Mathematical Statistics	2	1		
	010009	神经网络技术及其应用	2	2		

		Neural Network Technology and Application			
	010021	机械系统建模与仿真 Mechanical System Modeling and Simulation	2	2	
	010023	数字图像处理技术 Digital Image Processing Technology	2	2	
	010033	现代信号分析及其应用 Modern Signal Analysis and Its Application	2	2	
	010035	振动理论与工程应用 Theory and Engineering Application of Vibration	2	2	
	010039	多传感器信息融合技术 Multisensor Information Fusion Technology	2	2	
	010046	试验测试仪器及分析方法 Test Instrument and Analysis Method	2	2	
	010068	机电一体化原理及应用 Theory and application of Mechatronics Technology	2	2	
	010069	机器人动力学及控制 Robot Dynamics and Control	2	2	
	010070	机器人高等机构学 Advanced Mechanism of Robotics	2	2	
	010071	机器人高级语言编程及仿真 Robot Advanced Language Programming and Simulation	2	2	
素养选修课程 1 学分	G02060	科研素养与创新能力 Scientific Research Professionalism and Innovative Ability	1	2	
	G13043	中国古代韵文阅读与欣赏 Reading and appreciating of ancient Chinese rhymes	1	2	
	G14010	科技英语写作 English Writing for Science and Technology	1	2	
	G17070	经济学基础 Fundamentals of Economics	1	2	
	G19002	美术鉴赏 Art Appreciation	1	2	
	G19003	设计鉴赏 Design Appreciation	1	2	
	G19004	中西美术比较 Comparative Study of Chinese and Western Fine Arts	1	2	
	G20002	舞蹈形体训练 Physical Training	1	2	
	G20003	洞箫演奏基础十六课 Sixteen Lessons in Dongxiao Performance	1	2	
	G20004	钢琴演奏基础十六课 Sixteen Lessons in Piano Performance	1	2	

	G21001	足球 Football	1	2	
	G21002	羽毛球 Badminton	1	2	
	G21003	瑜伽 Yoga	1	2	
	G31001	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	1	2	
补修课程 不计学分					导师 确定
其他培养环节（6 学分）					
培养环节	相关内容及要求				学期
开题报告 (1 学分)	通过文献阅读、学术调研，确定论文选题和研究内容，经导师同意后提交开题报告。开题答辩小组由本学科 5 人以上专家组成，负责对研究生所做开题报告进行评审，做出评价、提出修改意见，评审不通过者需限期重做，再次开题仍不通过的终止培养。学位论文开题报告审核通过一年后方可申请学位论文送审、答辩。				3
中期考核 (1 学分)	对研究生的政治思想和道德品质、基础理论和专业知识、科研创新、实践能力、论文进展情况及健康状况等方面进行综合考核。考核不合格的，作肄业处理。				4-5
实习实践 (2 学分)	<p>教学实践：教学实践时间累计不少于 1 个月的工作量，结束后由导师写出考核评语，考核通过即获得 1 学分。</p> <p>专业实践：在学期间应在学校设立的联合培养基地、研究生工作站或校外有条件的实践单位进行累计不少于 6 个月的专业实践训练。由导师与实习单位联合安排考核，专业实践成绩分为合格和不合格 2 级，分别计 1 学分、0 学分。</p>				2-5
创新创业 (2 学分)	<p>1.进行 3 个月以上的出国访学研修或学术交流；</p> <p>2.参加学术会议并宣读论文，或做公开学术报告 2 次；</p> <p>3.参加全国性的科技竞赛、创意设计、创新创业竞赛等并获奖；</p> <p>4.参加 6 次以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。</p> <p>每项记 1 学分，需完成 2 学分。</p>				1-5
培养单位 教授委员会主任			培养单位 负责人	