

# 机械工程领域

## 全日制专业学位硕士研究生培养方案

领域代码：085501

### 一、领域简介

山东理工大学机械工程学科始建于 1956 年,1998 年开始培养硕士研究生,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,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、山东省重点学科 3 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-档,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,2019 年软科全国排名前 28%,2020 年入选山东省优势特色学科。

机械工程学科现有专任教师 101 人,其中教授 32 人、副教授 31 人、博士生导师 22 人,硕士生导师 59 人。拥有外聘院士 1 名、国家级人才计划入选者 5 人,省级人才计划入选者 13 人。近五年,本学科共承担国家级项目 45 项,省部级项目 95 项,企业委托项目 300 余项;获省部级以上科技奖励 27 项,其中特等奖 1 项,一等奖 13 项;发表高水平学术论文 785 篇,出版专著和教材 8 部,授权发明专利 159 件。

机械工程学科立足山东省机械制造业,长期致力于机械设计及

理论、机械制造及其自动化和机械电子工程等领域的理论及应用研究，有效解决上述领域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

立足国家战略和区域经济发展，面向机械工程领域，培养基础理论扎实、创新实践能力强，具有良好的人文素养、职业道德和开阔的国际视野，能够独立从事机械工程领域基础理论研究、技术开发与管理的复合型高级专业人才，具体要求：

1. 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. 掌握机械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，掌握解决机械工程相关问题的先进技术方法和手段，并能综合应用先进集成设计技术、生产制造技术、试验与检测技术、机电液一体化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. 熟练掌握一门外国语，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. 为装备制造企业、行业管理部门、科研单位及高等学校培养从事机械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

机械工程学科全日制专业学位硕士研究生培养方案设以下 3 个研究方向：

- 1.机械设计及其理论
- 2.机械制造及其自动化
- 3.机械电子工程（交叉方向）

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。休学时间（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。导师负责制订研究生培养计划，组织开题、中期、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。

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。中期筛选考核通过后即获得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 个月及以上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 次及以上；
- 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 次及以上与本学科相关的学术报告，并提交总结。

## 七、学位论文

硕士学位论文严格按照《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基础。

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、中期筛选考核、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。

### （一）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。

### （二）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，并具备较好的听、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，能够熟练运用机械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、新时代中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法（自然）、科研素养与创新能力、中国古代韵文阅读与欣赏、科技英语写作、经济学基础、美术鉴赏、设计鉴赏、中西美术比较、舞蹈形体训练、洞箫演奏基础十六课、钢琴演奏基础十六课、足球、羽毛球、瑜伽、中国传统文化
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，具有学科前沿的综合视野，能够综合运用先进集成设计技术、生产制造技术、试验与检测技术、机电液一体化等相关技术，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、精密与超精密加工技术、机构分析与综合、人工智能理论及应用、产品开发管理
研究方向	机械设计及其理论	掌握现代设计的基本理论与方法、现代测试分析与数据处理、CAD 等知识；熟悉传感和自动控制、机构分析与综合、机械创新设计、现代设计理论与方法；并应用于机械产品创新设计、研究和开发过程中，提高机械产品的科学技术含量和市场竞争能力。	机构分析与综合、机械系统建模与仿真、现代机械设计、机械产品 CFD 分析、计算机图形学、数字图像处理技术、试验测试仪器及分析方法、工程摩擦学、流体动力润滑理论、机械 CAE 理论及应用
	机械制造及其自动化	掌握数控技术软、硬件设计，数控装备设计开发，数控加工技术等知识；掌握机械产品计算机辅助设计、辅助制造等技术和信息管理、信息集成等原理，并与现代生产管理技术相结合；掌握特种加工原理、工艺、电加工工艺原理及快速成型技术，熟悉特种加工设备的特性、控制系统原理以及对各种难加工材料的加工工艺，并将以上知识和技术应用于机械设计制造领域，促进装备制造业技术进步和技术升级，提升装备制造业的科学技术含量和市场竞争能力。	精密与超精密加工技术、数字化设计与制造、先进制造技术前沿及应用、现代数控技术及应用、特种加工理论与技术、表面工程技术与装备、先进研究方法（机械）、振动理论与工程应用、医用机械设备概论

机械电子工程 (交叉方向)	熟悉掌握机械技术、电工电子技术、计算机接口与控制技术、信息技术、传感器与检测技术、自动控制等技术，熟悉机械制造业信息化、传感器、数据采集与处理等技术，并进行有机融合，并综合研究应用于机械产品设计开发和应用中，凸现出机械产品具有智能化、自动化、集成化、微型化等科技含量和特色优势。	工业应用计算机控制技术、机器人高等机构学、微纳米加工技术及应用、机电一体化原理及应用、人工神经网络技术及其应用、机器学习原理及应用、智能控制技术
------------------	---	--

附表 2：培养计划

学科名称	机械工程	学科代码	085501		
单位名称	机械工程学院	培养类型	全日制专业学位研究生		
学分要求	总学分：≥32，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
	G15004	工程伦理 Engineering Ethics	1	1	
	G30032	信息检索与论文写作 Information Retrieval and Thesis Writing	1	1	
	G30031	知识产权与学术规范 Intellectual property and Academic Norms	1	1	
	G11002	矩阵理论 Matrix theory	2.5	1	
	010003	机构分析与综合 Mechanism analysis and synthesis	2	1	
	010048	精密与超精密加工技术（全英文） Precision and Ultraprecision Machining Technology	2	1	
	010049	人工智能理论及应用 Theory and application of artificial intelligence	2	1	
	010062	优化方法 Optimization Method	2	1	
	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 ≥8 学分	G11003	数理统计 Mathematical Statistics	2	1	

010005	计算机图形学 Computer Graphics	2	2
010009	人工神经网络技术及其应用 Artificial Neural Network Technology and Application	2	2
010011	特种加工理论与技术 Non-traditional Machining Theory and Technology	2	2
010020	工业应用计算机控制技术 Industrial Application Computer Control Technology	2	2
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
010027	现代机械设计 Modern Mechanical Design	2	2
010032	表面工程技术与装备 Surface Engineering and Equipment	2	2
010035	振动理论与工程应用 Theory and Engineering Application of Vibration	2	2
010046	试验测试仪器及分析方法 Test Instrument and Analysis Method	2	2
010051	微纳米加工技术及应用 Technology and Application of Micro-nano Machining	2	2
010052	工程摩擦学 Engineering Tribology	2	2
010053	机械产品 CFD 分析 Computational Fluid Dynamics Analysis of Mechanical Product	2	2
010055	表面技术（全英文） Surface Technology (English)	2	2
010059	先进研究方法（机械） Advanced Research Methods (Mechanical)	2	2
010068	机电一体化原理及应用 Theory and Technology of Mechatronics Technology	2	2
010070	机器人高等机构学 Advanced Mechanism of Robotics	2	2
010072	机器学习原理及应用 Machine learning principles and applications	2	2
010073	机械 CAE 理论及应用 Mechanical CAE Theory and Application	2	2

	010077	流体动力润滑理论 Hydrodynamic lubrication theory	2	2	
	010079	数字化设计与制造 Digital Design and Manufacturing	2	2	
	010083	先进制造技术前沿及应用 Advanced Manufacturing Technology Frontier and Application	2	2	
	010084	现代数控技术及应用 Modern Numerical Control Technology and Application	2	1	
	010085	医用机械设备概论 Medical Mechanical Equipment Introduction	2	2	
	010089	智能控制技术 Intelligent control technology	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	
	G02010	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 A 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
中期筛选 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		