

机械工程 全日制专业学位硕士研究生培养方案

领域代码： 085201

一、学科简介

机械工程一级学科下设机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及理论和车辆工程四个二级学科。本学科为湖南省“十一五”和“十二五”重点学科。该学科已形成了一支以享受国务院政府特殊津贴专家、省级学科带头人为代表的学术水平、学历层次、年龄结构合理的学术梯队并拥有双师型导师和大量优秀的企业单位高级技术人才作为外聘导师的优秀团队。本学科依托省重点实验室、湖南省研究生创新基地等，面向机械行业，紧密跟踪学科前沿，围绕复杂产品的数字化设计与制造、水射流加工技术、机械产品测量与故障诊断、机电控制、表面技术及新型包装机械等研究领域深入开展科学研究，承担了十几项国家级、省部级课题及大量横向合作课题，取得了一批具有影响力和应用前景的研究成果并积极服务于国家及地方经济的发展。

二、培养目标

机械工程硕士专业学位是与机械工程领域任职资格相联系的专业性学位，培养应用型、复合式高层次工程技术和工程管理人才，具体要求为：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 掌握本学科领域较坚实的理论基础和较宽广的专业知识，具备职业要求的知识结构、思维特征和应用能力。
3. 能综合运用专业知识，分析问题、解决问题，具有创新意识和独立承担专业领域实际工作和管理工作的能力。
4. 比较熟练地掌握一门外语，能较顺利地阅读本专业外文资料。
5. 具有健康的体魄和心理素质。

三、主要研究方向及简介

序号	研究方向名称	研究方向简介
1	先进制造技术	(1) 基于流体减阻与特种喷嘴的高效、高精射流切割技术； (2) 数字化制造系统中物理现象的动态规律与作用机理及工程化应用； (3) 金属板料精密塑性成形技术。
2	先进包装机械的设计与智能控制技术	(1) 面向不同包装对象和包装材料的自动包装机械设计理论； (2) 包装机械中复杂机电系统的建模仿真及应用技术； (3) 包装机械的先进设计技术； (4) 包装过程的智能控制技术。
3	表面技术	(1) PET 基叠层陶瓷复合膜的阻隔性能； (2) 超硬质涂层的失效机理； (3) 玻璃基多层纳米复合膜的透光与隔热性能。
4	工业机器人技术	(1) 复杂机器人的动态特性及参数识别； (2) 基于高速、高加速度、精密的重载机器人弹性机构动力学理论及其控制方法； (3) 自动包装生产线的机械手。
5	现代机械强度理论及应用	基于设备安全可靠运行的多轴载荷作用下结构和材料的疲劳强度设计、寿命分析方法及工程化应用。
6	高效切削加工技术	高速加工参数优化与切削数据库，虚拟加工技术。

四、学制与学分

1. 学制为 3 年。学习年限 2-4 年，最长不超过 5 年。
2. 第一学年内完成所有课程学习。
3. 学分要求：

总学分	课程总学分	学位课程		选修课	专业实践	学术活动
		公共课	专业课			
33	26	7	14	5	6	1

五、培养方式

全日制专业学位硕士研究生的培养采取双导师制，由学校导师和企事业单位中业务水平高、责任心强的具有高级技术职称的导师联合指导。双方导师围绕企业生产中的重大技术课题或技术管理课题共同培养专业学位硕士研究生。采用课程学习、实践教学和学位论文相结合的培养方式。坚持导师负责制和集体培养相结合的培养方式，充分发挥教学资源整合优势，引导研究生全面发展。

六、培养计划

通过师生互选确定导师后，在导师指导下确定培养计划。培养计划包括研究生培养主要进程、研究课题的大致方向，选课及必读文献等，培养计划制定后，应依照执行。培养计划须在新生入学后 1 个月内完成。

七、课程设置

机械工程 学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	开课学期	开课单位	考核方式	备注	
学位课	公共课	91002001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	1	思政部	考试	7 学分
		91002002	自然辩证法概论	1	18	1	思政部	考试	
		91003003	综合英语	4	64	1	外国语学院	考试	
	专业课	91013001	数学物理方程	2	32	1	理学院	考试	4 学分
		91013003	数值分析	2	32	2	理学院	考试	
		00511001	测试技术与信号处理	2	36	2	机械学院	考试	10 学分 (选五)
		00511002	现代设计方法	2	32	2	机械学院	考查	
		00511003	弹性力学与有限元	2	32	2	机械学院	考试	
		00511004	CAD/CAM/CAE 理论基础与应用	2	32	2	机械学院	考查	
		00511005	先进制造技术	2	32	2	机械学院	考查	
00511006	机械动力学	2	32	2	机械学院	考查			
选修课	91008001	信息检索和知识产权	1	20	2	研究生处	考查	5 学分	
	00512018	水射流应用技术研究	2	32	2	机械学院	考查		
	00512002	现代控制理论及技术	2	32	2	机械学院	考查		
	00512003	微机原理与控制技术	2	32	2	机械学院	考查		
	00512004	高等流体力学	2	32	2	机械学院	考试		
	00512005	计算机集成制造技术	2	32	2	机械学院	考试		
	00512019	现代包装机械应用与分析	2	32	2	机械学院	考查		
	00512007	超精密制造工程	2	32	2	机械学院	考试		

	00512008	机械系统建模与动态仿真	2	32	2	机械学院	考查	
	00512020	柔性机械臂的设计	2	32	2	机械学院	考查	
	00512021	现代数字化制造技术与应用	2	32	2	机械学院	考查	
	00512022	伺服系统设计与控制	2	32	2	机械学院	考查	
	00512013	机械可靠性设计	2	32	2	机械学院	考查	
	00512023	企业信息化	2	32	2	机械学院	考查	
	00512015	绿色环保机械设计技术	2	32	2	机械学院	考查	
	00512016	前沿讲座	1	16	2	机械学院	考查	
	00512017	科研项目的申报与管理	1	20	3	机械学院	考查	
必修环节	91000003	工程实践	6			实践单位	考查	7 学分
	91000004	学术活动	1			机械学院	考查	
补修课	00500001	机械设计基础	按本科教学计划执行，考试成绩60分为合格			机械学院	考试	同等学力及跨学科学生补修
	00500002	工程材料						
	00500003	工程力学						
	00500004	机械制造工艺学						

注：同等学力及跨学科报考的硕士生根据研究方向补修本学科本科主干课程 2-3 门。

八、实践环节及要求

1. 专业实践

为培养专业硕士研究的实践能力和创新意识，提高运用理论知识解决实际问题的能力，研究生在校期间必须参加多元化的实践活动。专业实践内容包括：参与研究生实习基地、重点实验室、工程技术中心或者企事业单位工程技术的开发、应用及管理。

专业实践活动结束后，研究生应撰写不少于 5000 字的专业实践报告。学院组织校内外有关专家参加的专业实践考核组。由研究生本人汇报其专业实践的工作，考核组根据研究生的现场实践工作量、综合表现、实践报告及实践单位的反馈意见等，按“优秀、良好、及格和不及格”四个等级评定成绩。此项成绩在及格及以上的学生均可获得 6 学分，不及格者不计学分并要求重修。否则，不得申请毕业和学位论文答辩。

2. 学术活动

学术活动主要是锻炼研究生利用现代信息技术能力、表达能力和运用外语能力等。其主要形式有作专题报告、听学术报告、参与学术沙龙等，要求研究生在答辩前参与学术活动次数不少于 6 次。

由指导教师和学位点对其学术活动进行考核并报学院存档，对考核合格者，学术活动计 1 学分。

九、学位论文

1. 文献阅读与综述

研究生应结合专业实践，通过文献查阅，了解行业中的重要问题，要求开题时阅读中文文献不少于 20 篇，外文文献不少于 5 篇。文献综述在开题前完成，内容包括：国内外的研究现状、尚需进一步研究和开发的问题和内容等，综述报告不得少于 2000 字，并应得到开题报告会专家认可。

2. 选题与开题

(1) 论文选题

选题应直接来源于生产实际或有明确的工程背景与应用价值。论文选题可来源于：应用技术研究、工程设计与研究、技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、产品开发等，研究工作具有一定技术难度、先进性和工作量，要能体现综合运用科学理论、方法和技术手段研究并解决工程实际问题的能力，研究结果能对企业的技术进步起促进作用。

(2) 开题报告

开题报告是专业学位研究生培养的一个重要环节，是论文工作开始的标志，是整个学位论文顺利进行的必要基础。开题报告一般要求在第三学期结束前完成。开题报告的内容包括：题目、课题来源、文献综述、研究目标、研究内容、拟解决的关键问题、拟采取的技术路线和实施方案、存在的技术难点、拟形成的创新或特色、时间进度安排等。开题报告的字数不得少于 5000 字。

开题报告会由校内导师负责组织召集，开题报告审查专家组由 3~5 位高级职称人员组成(应为单数)，开题报告通过专家组审查后才能进入课题研究。

3. 学位论文撰写

(1) 论文工作应在导师指导下独立完成。论文工作应有一定的技术难度。

论文工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间。

(2) 论文的形式可以是工程设计类论文、技术研究或技术改造类论文、或技术研发类论文。

(3) 论文内容应包括：独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要(中、外文)、综述、理论分析、实验与计算、总结、参考文献和必要的附录。

(4) 论文写作要求概念清晰、结构合理、分析严谨、层次分明、文理通顺、版式规范。要求有理论上的论证，对所选用的研究方法要有科学根据。理论推导正确、计算结果无误，实验数据真实可靠。对结论应作理论上的阐述和讨论。引用他人的材料，要引证原著。利用合著的思想 and 研究成果时，要加附注。

(5) 论文字数为三万字左右，要求参考文献不少于 60 篇，其中中文 40 篇，外文 20 篇。凡需保密的论文应写明密级。

4. 论文评阅与答辩

(1) 论文评阅需通过审核，包括文字表达能力，综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力；论文工作的技术难度和工作量；其解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；其新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；其创造的经济效益和社会效益等方面。

(2) 研究生完成培养方案中的所有环节，取得培养方案规定的学分，符合我校发表学术论文的相关规定，方可申请论文答辩。

(3) 论文须经 2 位或 2 位以上本领域或相近领域的专家评阅，合格后方能参加答辩。

(4) 答辩委员专家由 5 名或 7 名专家组成，至少有 2 名校外专家，导师不得作为专家参与所带研究生的答辩投票工作。

5. 发表论文及其他

硕士生申请学位前，须在国内外公开发行的学术刊物上(不含增刊、论文集)发表与研究方向内容相关的论文至少 1 篇(注：硕士生为第一作者或导师为第一作者、研究生为第二作者，湖南工业大学为第一署名单位)，或者提交一份应用型的技术报告(含专利和厂家应用说明或获奖证明等内容)，方可参加学位论文答辩。

申请提前答辩者具体要求参照湖南工业大学硕士研究生申请提前毕业的相关规定。

十、中期考核

1. 中期考核

在第四学期五月初，学院根据学校文件《湖南工业大学硕士研究生中期筛选考核试行办法》（修订），从政治思想、学术水平、科研能力、课程成绩和工程实践等方面，进行中期筛选。

2. 学位论文中期检查

在第四学期五月初，学院根据学校有关文件具体规定执行学位论文中期检查。学位论文中期检查未通过者，给予 3 个月的整改期限。

十一、学位授予

研究生取得规定学分、完成规定培养环节（包括工程实践）并通过学位论文答辩，经学院学位评定分委员会审议，校学位评定委员会审核通过后，发给毕业证书并授予相应学位。

十二、必读的著作、学术期刊

研究生在读期间应根据研究方向和课题内容，阅读相关学术著作和期刊，要求学术著作应经典与前沿相结合，一般不低于 20 本。学术期刊一般为国际国内知名期刊，一般不低于 20 种。

1. 主要学术专著

- [1] 徐芝纶. 弹性力学. 北京: 人民教育出版社, 1978.
- [2] 李特文著, 丁淳译. 齿轮啮合原理. 上海: 上海科学技术出版社, 1964.
- [3] 陈立周. 机械优化设计. 北京: 冶金工业出版社, 1985.
- [4] 徐灏. 疲劳强度设计. 北京: 机械工业出版社, 1981.
- [5] 范垂本. 齿轮的强度和试验. 北京: 机械工业出版社, 1979.
- [6] 徐灏主编. 机械设计手册. 北京: 机械工业出版社, 1990.
- [7] 朱孝录. 齿轮承载能力分析. 北京: 高等教育出版社, 1992.
- [8] Donald Hearn. 计算机图形学分析. 北京: 电子工业出版社, 1998.
- [9] 余俊, 周济. 优化方法程序库 OPB-1. 原理及使用说明. 北京: 机械工业出版社, 1989.
- [10] 温诗铸. 摩擦学原理. 北京: 清华大学出版社, 2003.
- [11] 周培德. 计算几何. 北京: 清华大学出版社, 2000.

- [12] 王先逵. 机械制造工艺学. 北京: 清华大学出版社, 1986.
- [13] Jeffrey.L.Whitten. System Analysis and Design Methods. 北京: 高教出版社, 1996.
- [14] 童秉枢. 现代 CAD 技术. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [15] 李发致. 模具先进制造技术. 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [16] 温咏堂. MRPII制造资源计划系统. 北京: 机械工业出版社, 1994.
- [17] 运筹学编写组. 运筹学. 北京: 清华大学出版社, 1993.
- [18] 祝守新. 机械工程控制基础. 北京: 清华大学出版社, 2008.
- [19] 钟秉林. 机械故障诊断学. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [20] 朱心雄. 自由曲线曲面造型技术. 北京: 科学出版社, 2000.
- [21] 庞滔. 超精密加工技术. 北京: 国防工业出版社, 2000.
- [22] 刘占强. 先进切削加工技术及应用. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [23] 张伯霖. 高速切削技术与应用. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [24] 戴达煌. 薄膜与涂层现代表面技术. 长沙: 中南大学出版社, 2008.
- [25] 宋贵宏, 杜昊, 贺春林. 硬质与超硬涂层——结构、性能、制备与表征. 北京: 化学工业出版社, 2007.
- [26] [美] 韦尔登. 著杨智, 雍兴跃等译. 涂层失效分析. 北京: 化学工业出版社, 2011.

2. 主要外文专业学术期刊

- [1] Computational Geometry. Franco P.Preparata and Michallan Shamos. New York Springer Verlag.
- [2] Computer Assisted Mechanics and Engineering Sciences. Pol Acad Sci.
- [3] International Journal of Machine Tools & Manufacture. Elsevier Science Ltd.
- [4] CIRP Annals-Manufacturing Technology. Edition Colibri AG.
- [5] Computers in Industry. Elsevier Science Publishers B.V.
- [6] Artificial Intelligence. Elsevier Science Publishers B.V.
- [7] Control Engineering. Cahnerns Bus Inf.
- [8] Computers & Industrial Engineering. Elsevier Science Ltd.
- [9] International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Springer-Verlag London Ltd.
- [10] International Journal of Production Research. Taylor & Francis Ltd.

- [11] International Journal of Control. Taylor & Francis Ltd.
- [12] Applied Surface Science. Elsevier Science Ltd.
- [13] Surface and Coating Technology. Elsevier Science Ltd.
- [14] Thin solid films. Elsevier Science Ltd.
- [15] Carbohydrate Polymers. Elsevier Science Ltd.
- [16] Applied Surface Science. Elsevier Science Ltd.
- [17] Materials Science and Engineering. Elsevier Science Ltd.
- [18] Journal of Mechanisms and Robotics. ASME Journal.
- [19] Journal of Biomechanical Engineering. ASME Journal.
- [20] Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control. ASME Journal.
- [21] Journal of Manufacturing Science and Engineering. ASME Journal.
- [22] Journal of Tribology. ASME Journal.

3. 主要中文专业学术期刊

- [1] 机械工程学报. 中国机械工程学会.
- [2] 中国机械工程. 中国机械工程学会.
- [3] 计算机辅助设计与图形学学报. 中国计算机学会.
- [4] 机械设计. 中国机械设计分会、天津市机电工业科技信息研究所.
- [5] 包装学报. 湖南工业大学.
- [6] 摩擦学学报. 中国科学院兰州化学物理研究所.
- [7] 机械传动. 郑州机械研究所.
- [8] 机械设计与研究. 上海市机械工程学会、上海交通大学、上海港口机械总公司.
- [9] 润滑与密封. 广州机械科学研究院.
- [10] 轴承. 洛阳轴承研究所.
- [11] 机械科学与技术. 西北工业大学.
- [12] 力学学报. 中国力学学会、中国科学院力学研究所.
- [13] 力学与实践. 中国力学学会、中国科学院力学研究所.
- [14] 应用力学学报. 西安交通大学.
- [15] 振动与冲击. 上海交通大学.
- [16] 机械设计与研究. 上海市机械工程学会、上海交通大学.
- [17] 轻工机械. 中国轻工机械协会、中国轻工业机械总公司、轻工业杭州机

电设计研究院.

[18] 流体机械. 中国机械工程学会流体工程分会、中国制冷学会第二专业委员会、合肥通用机械研究所.

[19] 包装工程. 国家机械委五四研究所、中国包协兵器包装委员会、兵器工业防腐包装学会.

[20] 液压与气动. 北京机械工业自动化研究所.

[21] 计算机仿真. 中国航天科工集团公司第十七研究所.

[22] 材料研究学报. 中国科学院金属研究所.

[23] 物理化学学报. 中国化学会.

[24] 表面技术. 中国兵器工业第五九研究所.

十三、参与专家

唐川林、丁智平、明兴祖、李 光、张凤华、倪正顺、丁泽良、张柱银、何国旗、李忠群、蔡书鹏、陈维克、孙 晓