

# 机械工程 学科学术型硕士研究生培养方案

学科代码： 0802 学科级别： 一级

## 一、学科简介

我校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“十五预备”、“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。本学科依托省重点实验室、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，取得了一批具有影响力和应用前景的研究成果。

## 二、培养目标

本学科培养德、智、体全面发展的机械工程学科高层次专业人才。本学科培养的硕士研究生应掌握一门外语，能熟练阅读专业文献和撰写科技论文并具有一定的听、说能力；掌握机械工程学科的基础理论及系统的专门知识和技能，具备科学研究的基本思路、方法与实践技能，能综合运用机械、控制、计算机技术进行科学研究和解决工程实际问题，具有独立从事本学科领域科学研究工作或担负专门技术工作的能力，具有健康的体魄和心理素质。研究生毕业后可在高等院校、科研院所和企业中作为业务技术骨干从事教学、科学研究、技术开发和管理等工作，服务于国家及地方经济社会的发展。

## 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	高效射流理论及应用	高效水射流的新思路和新方法，水射流的切割破碎能力。
2	包装机械设计理论与控制	包装机械的现代设计理论、控制新技术。
3	数字化制造及装备	复杂零件数控加工新原理和新工艺，多轴数控机床误差建模及制造误差产生机制
4	微纳织构涂层	微纳织构涂层的微观结构、结合界面与性能。
5	机器人运动学、动力学及其控制	复杂机器人的动态特性及参数识别；高速、高加速度、精密、重载机器人弹性机构动力

		学的机构综合理论及其控制的新方法；自动包装生产线用机械手的开发。
6	机械强度理论及应用	机械结构、工程材料的力学性能、疲劳强度和寿命分析评估的方法和技术。
7	高速与高效切削加工	切削动力学建模与仿真、切削参数优化、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	实践环节	学术活动
		公共课	专业课			
32	30	9	12	9	1	1

#### 五、培养方式

研究生培养实行以科研为主导的导师负责制，导师负责研究生的业务指导和思想政治教育，成立学科方向指导小组对研究生进行培养和考核，培养过程遵循课程学习和论文工作并重的原则，在组织好理论课学习的基础上，做好论文各环节的组织工作，并严格把关。

#### 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	91002001	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	1	研究生处	考试	9 学分
	91002002	自然辩证法概论	1	18	2	研究生处	考试	

		91003001	研究生英语阅读与写作	3	60	1	研究生处	考试	
		91003002	研究生英语听说	3	48	2	研究生处	考试	
	专业课	91013001	矩阵论	2	32	1	研究生处	考试	4 学分
		91013003	数值分析	2	32	2	研究生处	考试	
		00511001	测试技术与信号处理	2	36	2	机械学院	考试	8 学分 (选四)
		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	00512001	水射流理论与应用	2	32	2	机械学院	考查	9 学分	
	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		
	00512006	现代包装机械设计方法	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		
	00512009	机器人技术基础	2	32	2	机械学院	考查		
	00512010	现代数控技术	2	32	2	机械学院	考查		
	00512011	切削动力学与高效数控加工	2	32	2	机械学院	考查		
	00512012	液压控制系统分析与设计	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		
	00512014	总线网络与计算机控制技术	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	91000001	教学、科研和社会实践	1			机械学院	考查	2 学分	

	91000002	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. 教学、社会和科研实践

#### (1) 教学实践

为培养研究生的教学实践能力，提高其语言表达能力与组织能力，要求研究生从第二学期开始协助导师进行课堂教学、课程实验与设计、毕业设计等，工作量要求不少于 32 课时。如果入学前在高校从事教学工作 1 年以上，经原单位证明和研究生处批准，可以免修教学实践环节。

#### (2) 社会实践

为提高研究生的基本素质，促进其心理健康，要求研究生参加一定的社会实践活动和调查研究工作，时间不得少于 2 周。要求对所参加的活动，能发现问题并提出解决问题的建议。对于入学前在企事业单位有 1 年以上工作经历的，经原单位证明和研究生处批准，可以免修社会实践。

#### (3) 科研实践

为培养研究生综合运用知识能力、交流组织能力和团队合作精神，要求研究生参加学位论文以外的科学研究工作，工作内容可以是导师的科研课题，也可以是企业的产品研发，时间不得少于 2 周。对于入学前在企事业单位从事 1 年以上项目研发，经原单位证明和研究生处批准，可以免修科研实践。

要求研究生就教学实践、社会实践和科研实践中的某一项实践活动进行总结，提交不少于 5000 字的实践报告，得到导师认可并满足要求者，计 1 学分。

### 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必须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

研究生应阅读经典学术著作和一定数量的中文外文文献，掌握学科发展前沿，提炼出科学问题，开题时阅读中文文献不少于 30 篇，外文文献不少于 10 篇。文献综述需提交不少于 2000 字的书面报告，要求在开题前完成，并应得到开题报告会专家认可。

### 2. 选题与开题

选题应结合科学前沿和行业中的重要问题确定学位论文工作题目和具体内容，课题应有一定的深度、实际价值和工作量。选题完成后通过开题，经过专家咨询和讨论，确定开题报告是否通过。未通过的则延期 3 个月再给予 1 次开题机会。开题一般在第 3 学期中期进行。

### 3. 学位论文撰写

通过开题后，进入学位论文撰写阶段，时间不应短于一年。论文应由硕士研究生在导师的指导下独立完成。论文一般应包括：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。论文中的科学论点要概念清楚，分析严谨。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。论文要求词句精练通顺，条理分明，逻辑性强，文字图表清晰整齐，标点符号正确。凡需保密的论文应写明密级。

硕士论文篇幅一般 30000 字左右，要求中文文献不少于 40 篇，外文文献不少于 20 篇。

### 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，合格后方可参加答辩。

(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**

硕士生在申请学位前，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），方可参加毕业论文答辩。

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、中期考查环节**

## **1. 中期考核**

中期考核一般应在第 4 学期 4 月-5 月，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》，从研究生课程学习、论文进展情况进行检查。要求研究生修完所有课程并完成相应学分。论文进展主要考查研究生与论文相关的科研工作进展情况，包括试验、调查等工作完成情况，科研论文撰写及发表情况等。

## **2. 学位论文中期检查**

中期检查主要内容是学位论文完成程度，科研论文发表情况等。通过学位论文中期检查发现论文中存在的问题，督促研究生改进。学位论文中期检查一般在第 5 学期中期完成。

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.
- [27] 刘强, 李忠群. 数控铣削加工过程仿真与优化--建模, 算法与工程应用. 北京: 航空工业出版社, 2011.

## 2. 主要外文专业学术期刊

- [1] Computational Geometry. Franco 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 B.V.
- [4] CIRP Annals-Manufacturing Technology. Edition Colibri AG.
- [5] Computers in Industry. Elsevier B.V.
- [6] Artificial Intelligence. Elsevier B.V.
- [7] Control Engineering. Cahners Bus Inf.
- [8] Computers & Industrial Engineering. Elsevier B.V.
- [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 B.V.
- [13] Surface and Coating Technology. Elsevier B.V.
- [14] Thin solid films. Elsevier B.V.
- [15] Carbohydrate Polymers. Elsevier B.V.
- [16] Applied Surface Science. Elsevier B.V.
- [17] Materials Science and Engineering. Elsevier B.V.
- [28] International Journal of Machine Tools & Manufacture. Elsevier B.V.
- [29] International Journal of Machine Tools and Manufacture. Elsevier B.V.
- [30] The International Journal of Advanced Manufacturing Technology.

Springer International Publishing AG.

[31] Journal of Mechanisms and Robotics. ASME Journal.

[32] Journal of Biomechanical Engineering. ASME Journal.

[33] Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control. ASME Journal.

[34] Journal of Manufacturing Science and Engineering. ASME Journal.

[35] 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