

# 机械工程(0802)

( Mechanical Engineering )

学科门类:工学(08)      一级学科:机械工程(0802)

## 一、学科简介

机械工程是研究各类机械在设计、制造、运行和服务等全生命周期中的理论和技术的工程学科,其基本任务是应用并融合机械科学、信息科学、材料科学、管理科学和数学、物理、化学等现代科学理论与方法,对机械结构、机械装备、制造过程和制造系统进行研究,研制满足人类生活、生产和科研活动需求的产品和装置,并不断提供设计和制造的新理论与新技术。河海大学机械学科创建于1986年,1990年获“机电控制及自动化”硕士点,1996年列为水利部重点学科,同时设立水利部“机电控制及自动化重点实验室”,1993年设立“水利部水工金属结构安全监测中心”,1994年、1996年和2003年依次获“机械设计理论”、“材料加工工程”和“机械制造及其自动化”硕士点,2005年设立“机械工程”一级学科硕士点。本学科拥有“疏浚技术教育部工程研究中心”、“机电控制及自动化水利部重点实验室”、“水利部水工金属结构安全监测中心”三个部级科研基地和“常州市数字化制造技术重点实验室”、“常州市光伏系统集成与生产装备技术重点实验室”、“常州市特种机器人及智能技术重点实验室”等三个常州市重点实验室。现有博士生导师5名、教授15名。围绕“水利特色,学科融合”建设目标,近5年以来,本学科主持与承担了366项科研项目,发表论文400余篇,获国家、省部级科技进步奖10余项。本学科紧密跟踪与引领学科发展动态,在疏浚技术与装备、机械设计理论、水利抗洪抢险机械、水工金属结构、水工构筑物探测与修复、新能源利用技术的理论与应用研究、计算机辅助设计与制造及水下机器人技术等方面进行了大量的研究,形成了独具特色的研究方向。

## 二、培养要求

掌握机械工程学科扎实的基础理论知识、系统的专门知识和技能方法,对本学科的国内外现状和发展趋势、前沿领域具有系统深入的了解;具有实事求是的科学态度和端正严谨的诚信学风,理论联系实际,善于钻研与创新;具有从事本学科的科学研究的或担负专门技术工作的能力,胜任与机械工程相关的科学研究、工

程技术开发或科技管理等工作;具有良好的表达能力和团队合作精神,能比较熟练使用外语阅读、撰写科技论文和进行学术交流。

### 三、主要研究方向

1. 机电系统设计理论与方法(Design Fundamental and Methodology of Mecha-tronic System)
2. 疏浚技术与设备(Dredging Technology and Equipment)
3. CAD/CAPP/CAM/CAE 系统集成技术研究与开发(CAD/CAPP/CAM/CAE System – integrated Technology and Development)
4. 机械结构的强度分析理论与结构可靠性设计(Reliability Design and Strength Methodology to Mechanical Structure)
5. 机械装备的智能控制及机器人技术(Robotics and Intelligent Control to Me-chanical Equipment)
6. 机械制造先进技术(Advanced Technology of Mechanical Manufacturing)
7. 工业设计理论与方法(Industrial Design Theory and Method)

### 四、学制和学习年限

攻读学术型硕士学位的标准学制为3年,实行弹性学制,最长不超过5年(在职学习的可延长1年)。

### 五、学分要求和课程设置

本学科学术型硕士生课程总学分为28学分,其中学位课程为18学分,非学位课程为10学分。另设教学环节。具体开设课程见附表。

所有课程学习一般应在入学后1年内完成。

对缺少本学科前期专业基础的研究生,在完成本学科规定学分的同时,导师应根据具体情况指定研究生补修前期的专业课程2-3门,并将补修课程列入研究生培养计划,但不计入本学科必须的总学分。

### 六、教学环节

#### 1. 个人学习计划

硕士研究生入学后,应在导师指导下,在规定的时间内按照培养方案和学位论文工作的有关规定,结合研究方向和本人实际情况制定个人培养计划,其中学习计划2个月内提交。

#### 2. 学术活动

硕士研究生学术活动包括参加国内外专业学术会议、专家学术讲座,以及以

学院为单位组织的研究生学术研讨活动等。申请学位论文答辩前必须参加 10 次以上的学术交流活动,博士生导师讲座至少 4 次,公开的学术报告(论文开题报告除外)至少做 1 次,由指导教师负责对其学术报告效果进行考核。硕士研究生参加学术活动必须填写《河海大学硕士研究生参加学术活动登记本》,由主办活动的单位或主讲专家签署意见,做学术报告由指导教师负责对其学术报告效果进行考核,答辩前送交学院研究生教学办公室。

### 3. 实践活动

实践形式包括助学、助管、助教、生产实践、社会实践等,硕士研究生在学期间至少要全程参与指导教师或其所在团队教师负责的科研项目 1 项,并由导师对学生实践环节的时长和效果进行考核和评价。

### 4. 文献阅读与综述

硕士研究生阅读本专业文献的篇数不少于 30 篇,其中外文文献不少于 40%,并撰写读书报告,读书报告篇幅不少于 3000 字。指导教师应重视研究生的文献阅读工作,加强对文献阅读的指导与考核。文献阅读综述报告书面材料须经指导教师审核后交学院存档备查。

## 七、论文工作

硕士学位论文研究工作必须经过论文选题、论文计划及开题报告、中期检查、学术论文、论文预审、论文评阅、论文答辩等环节。

### 1. 论文选题

硕士论文工作应与疏浚技术与疏浚装备、机械设计方法及理论、机械先进制造技术、机械自动化、金属结构设计与制造、先进材料与加工技术、计算机辅助设计与制造、机器人技术等方面国民经济建设和社会发展的需求密切联系,以机械工程发展中面临的重要理论问题、实际问题、高新技术、国家基础和重大工程技术问题为背景。论文选题应在导师的指导下进行,通过广泛的文献阅读和学术调研等前期工作,确定研究的主攻方向。一般应在课程学习结束之前开始准备,论文选题前应系统地查阅国内外文献,了解国内外有关研究情况,对文献资料作出分析和评述。

### 2. 论文计划及开题报告

论文选题后应制订论文工作计划,并在硕士研究生入学后的第三学期作论文开题报告,开题报告在培养学院进行,由导师主持并邀请同行专家参加(不少于 3 人)。

### 3. 论文中期检查

硕士论文工作进行到中期,由硕士研究生向指导教师和有关专家作论文中期报告,汇报论文工作进展情况,提出下一阶段的计划和措施。应在校内公开举行学术报告会,报告会由指导教师聘请本研究领域具有副教授及以上职称(或相当职称)的专家参加(不少于3人),并进行审议,报告会由指导教师主持。与会专家应对报告提出中肯意见和建议,论文中期报告通过后应形成书面材料,经指导教师和与会专家审查后交学院备案。

### 4. 学术论文

学术型硕士研究生应达到学校规定的学术论文发表要求,具体按照《河海大学硕士学位论文工作管理办法》有关文件执行。

### 5. 学位论文

学位论文应用汉语撰写,字数为5万字左右。论文应立论正确、数据可靠、推理严谨、层次分明、文字简练、说明透彻。论文格式按《河海大学博士(硕士)学位论文编写格式规定》执行。

## 机械工程 学科硕士研究生课程设置

| 课程类别          | 课程编号           | 课程名称  | 学时   | 学分 | 开课学期 | 授课方式  | 考核方式  | 开课院系  | 备注                 |              |
|---------------|----------------|---|--|----|------|-------|-------|-------|--------------------|--------------|
| 学位课程<br>18 学分 | 公共课程           | 00M0001                                     | 第一外国语<br>First Foreign Language  | 96 | 4    | 秋、春   | 讲课    | 考试    | 外语院<br>常州校区<br>外语部 | 必修<br>6 学分   |
|               |                | 66M0001                                     | 中国特色社会主义理论与实践研究<br>Socialism with Chinese Characteristics: Theory and Practice | 36 | 2    | 秋     | 讲课    | 考试/考查 | 马院                 |              |
|               | 学科基础课程         | 88M0001                                     | 矩阵论<br>Matrix Theory   | 32 | 2    | 秋     | 讲课/研讨 | 考试    | 理学院                | 选修<br>4-5 学分 |
|               |                | 88M0002                                     | 数值分析<br>Numerical Analysis   | 48 | 3    | 秋     | 讲课/研讨 | 考试    | 理学院                |              |
|               |                | 88M0003                                     | 最优化方法<br>Methods of Optimization   | 48 | 3    | 秋     | 讲课/研讨 | 考试    | 理学院                |              |
|               |                | 88M0004                                     | 数学物理方程<br>Partial Differential Equations in Mathematics and Physics            | 48 | 3    | 秋     | 讲课/研讨 | 考试    | 理学院                |              |
|               | 专业基础课程         | 09M0202                                     | 现代控制工程<br>Modern Control Engineering   | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                | 选修<br>4 学分   |
|               |                | 09M0308                                     | 弹性力学与有限单元法<br>Theory of Elasticity and Finite Element Method                   | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                |              |
|               |                | 09M0302                                     | 设计学研究方法<br>Design Research Methods   | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                |              |
|               | 专业课程           | 09M0101                                     | 制造系统学<br>Manufacturing Systematology   | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                | 选修<br>4 学分   |
|               |                | 09M0201                                     | 计算机实时控制技术<br>Computer Real Time Control Technology                             | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                |              |
|               |                | 09M0301                                     | 现代机械设计理论与应用<br>Modern Mechanical Design Theory and Application                 | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                |              |
|               | 非学位课程<br>10 学分 | 66M0002                                     | 自然辩证法概论<br>Dialectics of Nature  | 18 | 1    | 春     | 讲课    | 考试/考查 | 常州校区<br>人文社科部      | 必修           |
|               |                | 09M0203                                     | 现代测试技术与应用<br>Technology and Application of Modern Measurement                  | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                | 选修<br>6 学分   |
|               |                | 09M0310                                     | 计算机辅助设计与制造<br>CAD/CAM  | 32 | 2    | 春     | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院                |              |
| 09M0306       |                | 可靠性分析与设计<br>Reliability Analysis And Design | 32   | 2  | 春    | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院   |                    |              |
| 09M0309       |                | 两相流动(双语)<br>Two-Phase Flow                  | 32   | 2  | 春    | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院   |                    |              |
| 09M0303       |                | 机械振动<br>Mechanical Vibration                | 32   | 2  | 春    | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院   |                    |              |
| 09M0102       |                | 先进制造技术<br>Advanced Manufacturing Technology | 32   | 2  | 春    | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院   |                    |              |
| 09M0307       |                | 结构力学<br>Structural Mechanics                | 32   | 2  | 春    | 讲课/研讨 | 考试/考查 | 机电院   |                    |              |
| 99M0000       |                | 综合素质课<br>Comprehensive Quality              | 16   | 1  |      | 讲课/研讨 | 考查    | 研究生院  | 必修                 |              |
|               |                |   | 跨一级学科选修硕士课程<br>(公共课除外)   | 32 | 2    |       | 讲课/研讨 | 考试/考查 |                    | 必修           |
| 教学环节<br>3 个学分 | 99M0101        | 学术活动(含博导讲座)                                 |  |    |      |       |       |       | 必修                 |              |
|               | 99M0102        | 实践活动  |  |    |      |       |       |       |                    |              |
|               | 99M0103        | 文献阅读与综述                                     |  |    |      |       |       |       |                    |              |

## 必读的主要参考书目、文献和重点期刊

- [1] 邹慧君,王晶,宋友贵. 高等机械动力学,北京:高等教育出版社,2013
- [2] 黄真,赵永生,赵铁石. 高等空间机构学,北京:高等教育出版社,2006
- [3] 钟毅芳,陈柏鸿,王周宏. 多学科综合优化设计原理与方法,武汉:华中科技大学出版社,2006
- [4] 王勖成,有限单元法,北京:清华大学出版社,2011
- [5] 顾寄南. 基于网络的设计制造及智能集成,北京:科学出版社,2011
- [6] 孔珑,工程流体力学(第三版),北京:中国电力出版社,2007
- [7] 殷宗泽,土工原理,北京:中国水利水电出版社,2007
- [8] 钱宁、万兆惠,泥沙运动力学,北京:科学出版社,2003
- [9] Katsuhiko Ogata, Moden control engineering, Prentice Hall
- [10] Cottrell J. Austin, Hughes Thomas J. R. , Bazilevs Yuri. Isogeometric analysis: toward integration of CAD and FEA[M]. Wiley: John Wiley & Sons, Ltd, 2009.
- [11] T. J. R. Hughes, The Finite Element Method, Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Dover Publications Inc. , 2000.
- [12] Martin Philip Bendsoe, Ole Sigmund. Topology optimization – theory methods and applications. Springer, 2003
- [13] P. W. Chris tensen, A. Kla rbring, An Introduction to Structural Optimization, Springer , 2009.
- [14] L. Piegl, W. Tiller, The NURBS Book, Springer – Verlag, New York, 1997.
- [15] K. K. Choi, Nam H. Kim. Structural Sensitivity Analysis and Optimization 1: Linear Systems. Springer, 2005
- [16] K. K. Choi, Nam – Ho Kim. Structural Sensitivity Analysis and Optimization 2: Nonlinear Systems and Applications, Springer, 2010
- [17] Mark S. Gockenbach. Understanding And Implementing The Finite Element Method. SIAM, 2006
- [18] Vuong A V. Adaptive hierarchical isogeometric finite element method[M]. Springer , 2012.
- [19] Karl Johan Astrom, Richard M. Murray , Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press ,2010
- [20] Hughes T. J. R. , Cottrell J. A. , Bazilevs Y. Isogeometric analysis: CAD, finite elements, NURBS, exact geometry and mesh refinement[J]. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. 2005, 194(39 – 41): 4135 – 4195.
- [21] Cottrell J. A. , Hughes T. J. R. , Reali A. Studies of refinement and continuity in isogeometric structural analysis[J]. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. 2007, 196(41 – 44): 4160 – 4183.
- [22] 参考期刊: Structural Multidisciplinary Optimization, Springer
- [23]. 参考期刊: Journal of Mechanical Design, ASME
- [24] 参考期刊: Journal of Vibration and Acoustics, ASME
- [25] 参考期刊: ASME Journal of Mechanical Engineering, ASME
- [26] 参考期刊: IEEE Control Systems Magazine, IEEE
- [27] 参考期刊: IEEE Robotics & Automation Magazine , IEEE
- [28] 参考期刊: IEEE Transactions on Automatic Control , IEEE
- [29] 参考期刊: IEEE Transactions on Automation Science and Engineering , IEEE
- [30] 参考期刊: IEEE Transactions on Control Systems Technology , IEEE
- [31] 参考期刊: IEEE Transactions on Fuzzy Systems, IEEE
- [32] 参考期刊: IEEE – Asme Transactions on Mechatronics, IEEE
- [33] 参考期刊: IEEE Transactions on Industrial Electronics, IEEE
- [34] 参考期刊: IET Control Theory and Applications, IET
- [35] 参考期刊: JOURNAL OF HYDRAULIC RESEARCH , International Association for Hydraulic Research
- [36] 参考期刊: JOURNAL OF HYDRAULIC ENGINEERING, American Society of Civil Engineers, (ASCE)
- [37] 参考期刊: 机械工程学报(中英文版), 中国机械工程学会
- [38] 参考期刊: 自动化学报, 中国自动化学会

- [39] 参考期刊:力学学报,中国力学学会
- [40] 参考期刊:计算力学学报,中国力学学会
- [41] 参考期刊:振动工程学报,中国振动工程学会
- [42] 参考期刊:计算机集成制造系统,中国兵器工业集团
- [43] 参考期刊:系统仿真学报,中国系统仿真学会
- [44] 参考期刊:机器人,中国自动化学会
- [45] 参考期刊:船舶工程,中国造船工程学会
- [46] 参考期刊:水动力学研究与进展 A 辑、B 辑,中国船舶科学研究中心
- [47] 参考期刊:中国港湾建设,中国交通建设股份有限公司