

# 动力工程及工程热物理(0807)

(Power Engineering and Engineering Thermal Physics)

学科门类:工学(08)

## 一、学科简介

河海大学动力工程及工程热物理学科是由其二级学科流体机械及工程发展而来,该二级学科创建于1958年,历史悠久,于1986年即具有硕士学位授予权,是全国最早取得硕士学位授予权的学科之一,现为河海大学重点学科,也是“江苏高校优势学科建设工程”主要承担学科之一,于2011年获“动力工程及工程热物理”一级学科学位授予权,并新增二级学科“可再生能源科学与工程”。目前学科成员由在职正高职称7人、副高级职称11人、讲师及教学科研辅助人员12人组成。本学科实验室经过“211工程”的建设,新建成了“水力机械多功能试验台”,“水力机械动态模拟试验台”,“低速风洞试验台”、风-光-蓄及海水淡化综合利用平台等试验装置,已经在电站(泵站)整体水力模型、流体机械的内特性和外特性研究方面发挥了巨大作用,承担了各种课题近百项,先后荣获国家科技进步二等奖2项、国家科技进步三等奖1项、省部级二等奖6项、国家专利50授权余件,在国内外主要核心刊物上发表学术论文400余篇,出版学术专著20部。本学科培养的人才在国家电网、水电设计、科学研究、抽水蓄能电站管理、大型水电集团、可再生能源利用和事业等单位发挥了突出作用,许多人已成为我国大型水电部门的技术骨干,有些走上了重要的领导岗位;本学科研究生连续多年就业率为100%。

## 二、培养目标

在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识;具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

## 三、主要研究方向

1. 流体机械及工程安全运行、故障测试与诊断(Safety Operation, Fault Tests and Diagnosis of Fluid Machine and Engineering);
2. 流体机械特性、建模技术及优化设计(Fluid Machinery Character, Modeling and Design Optimization);
3. 水力机组的动态特性、过渡过程控制与仿真(Hydraulic Machinery Dynamic

Character, Transition Process Control and Simulation) ;

4. 水利机械与金属结构优化设计、制造及安全性研究 ( Water Conservancy Machinery and Metal Structure Optimization Design, Manufacture and Safety Studies) ;

5. 可再生能源发电技术 ( Renewable Energy Power Technologies) 。

#### 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, 学习年限最短不低于 2 年, 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

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

硕士论文工作以能源动力科学技术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。对本学科、专业研究方向的国内外发展动态、趋势、新成就应有较全面的了解,选题应当是本学科领域内具有一定实用价值或理论意义的课题。选题应与指导教师研究方向和学科专长相结合。选题时应充分考虑已具备的条件,充分估计现有物质条件、研究经费和工作周期等因素,并尽量和指导老师正在从事的科研项目相结合。委托培养或与工程单位联合培养的研究生的选题应尽可能结合委托单位或工程单位的实际课题。课题分量和难易程度要恰当,既要有先进性又要在规定的时间内经过努力可以出研究成果。

##### 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。

# 动力工程及工程热物理 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 18学分	公共课程	00M0001	第一外国语 First Foreign Language	96	4	秋、春	讲课	考试	外语院	必修 6学分
		66M0001	中国特色社会主义理论与实践研究 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	秋	讲课	考试/考查	马院	
	学科基础课程	88M0004	数学物理方程 Partial Differential Equations in Mathematics and Physics	48	3	秋	讲课	考试	理学院	选修 5或6学分
		88M0001	矩阵论 Matrix Theory	32	2	秋	讲课	考试	理学院	
		88M0002	数值分析 Numerical Analysis	48	3	秋	讲课	考试	理学院	
		88M0003	最优化方法 Optimization Methods	48	3	春、秋	讲课	考试	理学院	
		77M0003	弹性力学 Elastic Mechanics	48	3	春	讲课/研讨	考试	力材院	
	专业基础课程	06M0201	流体动力学及叶栅理论 Fluid Dynamics and Cascade Theory	32	2	秋	讲课/研讨	考试/考查	能电院	选修 2或4学分
		06M0202	现代控制理论 Modern Control Theory	32	2	秋	讲课/研讨	考试/考查	能电院	
		06M0203	湍流概论 Introduction to Turbulence	32	2	秋	讲课/研讨	考试/考查	能电院	
		06M0204	高等传热学 Computation Heat Transfer Research Proceeding	32	2	秋	讲课/研讨	考试/考查	能电院	
	专业课程	06M0205	流体机械控制与仿真 The Simulation and Control of Hydraulic Power Unit	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院	选修 4或2学分
		06M0206	流体机械 CFD 及优化设计 The Fluid Machinery CFD and Optimization Design	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院	
		06M0207	现代机械设计 Modern Mechanical Design	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院	
非学位课程 10学分	66M0002	自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of Nature	18	1	春	讲课	考试/考查	马院	必修	
	06M0208	水力机组过渡过程 Transiting Process of Hydraulic Machinery	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院	选修 6学分	
	06M0209	可逆式水力机械 Reversible Hydraulic Machinery	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		
	06M0210	风电场规划与优化设计 Wind Farm Planning and Design Optimization	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		
	06M0211	水力机械结构与安全复核 Structure and safety check of hydraulic machinery	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		
	06M0212	机组与设备测试与诊断 Test & Diagnosis of Generation Unit	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		
	06M0213	可再生能源发电技术 Renewable Energy Generation Technology	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		
	06M0214	水利金属结构及机械安全分析与评价 Safety Analysis and Evaluation of Water Conservancy Metal Structure and Machinery	32	2	春	讲课/研讨	考试/考查	能电院		

续上表

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
	99M0000	综合素质课 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 (公共课除外)	32	2		讲课/研讨	考试/ 考查		必修
教学环节	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]郑源,陈德新. 水轮机[M]. 北京:中国水利水电出版社,2011.
- [2]关醒凡. 现代泵理论与设计[M]. 北京:中国宇航出版社,2011.
- [3]王福军. 计算流体力学分析 – CFD 软件原理与应用[M]. 北京:清华大学出版社, 2004.
- [4]梅祖彦. 抽水蓄能发电技术[M]. 北京:机械工业出版社, 2000.
- [5]E · Benjamin Wylie, Victor L · Steeter, Lisheng Suo. Fluid transients in systems. Englewood Cliffs[M], NJ: Prentice Hall Inc,1993.
- [6]常近时. 水力机械装置过渡过程[M]. 北京:高等教育出版社,2005.
- [7]郑源,张健. 水力机组过渡过程[M]. 北京:北京大学出版社,2008.
- [8]赵振宙,郑源. 风力机原理与应用[M]. 北京:中国水利水电出版社,2011.
- [9]李允武. 海洋能源开发[M]. 北京:海洋出版社,2008.
- [10]田子婵,杨勇平,刘永前. 复杂地形的风资源评估研究[M]. 北京:华北电力大学,2009.
- [11]霍志红,郑源等. 风力发电机组控制技术[M]. 北京:中国水利水电出版社,2010,5.
- [12]Kusiak, Andrew, Zheng Haiyang. Optimization of wind turbine energy and power factor with an evolutionary computation algorithm. Renewable Energy[J]. 2010,35(3):1324 – 1332.
- [13]H · A · Madsen, G · C · Larsen and T · J · Larsen. Calibration. validation of the dynamic wake meandering model for implementation in an aeroelastic code. Journal of Solar Energy Engineering[J], 2010, 132(4):41 – 71.
- [14]胡友安,王孟. 水工钢闸门数值模拟与工程实践[M]. 北京:中国水利水电出版社,2010.
- [15]杨光明,郑圣义. 水工金属结构健康诊断理论、方法及应用[M]. 南京:河海大学出版社,2013.
- [16]水利部建设与管理司. 全国大中型闸门和启闭机更新改造规划[M]. 南京:河海大学,2003.
- [17]水利部、电力工业部东北勘测设计研究院等. 水利水电工程钢闸门设计规范(SL74 – 95)[M]. 北京:中国电力出版社,1993.
- [18]参考会议论文集: IAHR Symposium on Hydraulic Machinery and Systems[C].
- [19]参考会议论文集: Proceedings of the ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition[C].
- [20]参考会议论文集:全国水力机械及其系统学术会议[C].
- [21]参考期刊:Journal of Fluids Engineering( ISSN: 0098 – 2202)
- [22]推荐期刊:Journal of Hydraulic Research( ISSN: 0022 – 1686)
- [23]推荐期刊:water science and engineering( ISSN: 1674 – 2370)
- [24]参考期刊:水利学报( ISSN:0559 – 9350)
- [25]参考期刊:水力发电学报( ISSN:1003 – 1243)
- [26]参考期刊:工程热物理学报( ISSN:0253 – 231X)
- [27]参考期刊:农业机械学报( ISSN:1000 – 1298)
- [28]参考期刊:Wind Energy( ISSN:1095 – 4244)
- [29]参考期刊:Renewable Energy( ISSN:0960 – 1481)