

# 动力工程及工程热物理学科博士研究生培养方案

一级学科代码：0807

## 一、学科概况与研究方向

江苏大学动力工程及工程热物理学科依托江苏大学流体机械工程技术研究中心、能源与动力工程学院、汽车与交通工程学院和能源研究院建设，是江苏高校优势学科、江苏省国家一级重点学科培育建设点，拥有流体机械及工程国家重点学科、国家水泵及系统工程技术研究中心、高端流体机械装备与技术学科创新引智基地、能源与动力工程国家级实验教学示范中心、7个省部级工程中心和重点实验室。1998年设立博士后科研流动站并获首批工程硕士授权领域，2003年获一级学科博士点。流体机械及工程学科1984年获硕士点，1996年获博士点，是“十五”、“十一五”国家重点学科。动力机械及工程学科1984年特批博士点，1987年为原机械部重点学科，1993年获江苏省重点学科。本学科是中国农业机械学会排灌机械分会的挂靠单位，是全国喷灌机械、小型潜水电泵等行业技术归口单位。现有专任教师145名，其中特聘两院院士2名，教授和研究员37名，国家杰出青年基金获得者1名，何梁何利基金科学与技术创新奖1名，国务院学科评议组成员1名，教育部能源动力类专业教学指导委员会副主任委员1名，江苏省“333工程”中青年首席科学家1名、中青年科技领军人才4名等。近年来获国家科技进步二等奖5项、省部级科技进步一、二等奖30余项，国家级教学成果二等奖2项、首届中国研究生教育成果二等奖1项，获批国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金国际(地区)合作研究项目、国家“863计划”项目、国家科技支撑计划项目10余项。

本学科的主要研究方向如下：

1、流体机械内部流动理论与现代设计方法；2、泵与泵站工程及系统节能技术；3、热力机械燃烧与能源利用；4、流体机械及工程中的多相流及复杂流动；5、动力机械工作过程及排放控制；6、化工过程机械设计理论与技术。

## 二、培养目标

1、掌握中国特色社会主义理论，理解习近平新时代中国特色社会主义思想，具有正确的人生观、价值观和世界观，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，学风严谨，团结协作，具有强烈的事业心和科学献身精神。

2、掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，熟知并能熟练运用本学科的基础理论和新技术开展本学科的科研与应用开发工作，深入了解学科的进展、动向和最新发展前沿。至少熟练掌握一门外语，具有国际视野和熟练进行国际学术交流的能力。具有独立从事科学研究的能力，并在本学科领域的科学或技术上做出创造性成果。胜任本学科科学研究工作。

3、身心健康。

### 三、培养方式及学习年限

#### 1、学习年限

博士研究生的学习年限一般为四年，在职博士研究生的学习年限一般为五年。如确有必要可申请延长，最长不超过六年。硕博连读研究生的学习年限为五至六年，最长不超过八年。原则上不允许提前毕业。确属优秀的博士研究生可申请提前毕业，详见“江苏大学研究生提前毕业具体要求”。

#### 2、培养方式

(1)博士研究生培养采用课程学习、实践要求和学位论文相结合的培养方式。

(2)实行导师为第一责任人的导师负责制，导师可以组织成立指导小组，协助导师对博士生的课程学习、实践环节、科学研究和学位论文进行指导。指导小组成员由导师提名并经学院审核批准。

(3)导师（指导小组）对博士生的培养过程须接受学院及学位分委员会的指导和检查。

### 四、课程学分

#### 1. 学分要求

课程总学分不低于 14 学分，其中学位课不少于 10 学分，选修课不少于 4 学分。

#### 2. 课程设置

课程类别		课程名称	学分	学期	开课单位	课程性质	备注
学位课	公共学位课	中国马克思主义与当代	2	1	马克思主义学院		必修
		第一外国语	3	1	外国语学院		
	基础理论课	泛函分析理论及应用	2	1	数学科学学院		至少 2 学分
		随机过程理论	2	1	数学科学学院		
		混沌动力学理论及应用	2	1	数学科学学院		
		复杂网络导论	2	1	数学科学学院		
	核心专业学位课	高等热流体科学理论	3	1	能源与动力工程学院	双语	必修
非学位课	专业选修课	Advanced Numerical Heat Transfer ( II )	2	1	能源与动力工程学院	全英文	至少选 一门
		Combustion and Emissions Control of IC Engine	2	1	汽车与交通工程学院	全英文	
		Computational Fluid Mechanics ( II )	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文	
		CFD for Fluid Machinery	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文	
		Flow in Pumps	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文	
		Design and Optimization of Pumps	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文	

课程类别	课程名称	学分	学期	开课单位	课程性质	备注
	Advanced Fluid Engineering Theory and Measuring Technology	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文实验平台	至少选一门
	生物力学	2	1	流体机械工程技术研究中心	全英文	
	先进发动机原理	2	1	汽车与交通工程学院	双语	
	流体机械内部流激振动	2	1	能源与动力工程学院	双语	
	电动流体力学	2	1	能源与动力工程学院	双语	
	粘性流体力学	2.5	1	能源与动力工程学院	双语	
	燃烧诊断学	1	1	能源与动力工程学院	双语	
	流体机械内部流动理论及现代设计方法	2	1	流体机械工程技术研究中心		
	多相湍流反应流体力学	2	1	能源与动力工程学院		
	多相流数值计算	2	1	能源与动力工程学院		
	气液燃烧理论与工程应用	2	1	能源与动力工程学院		
	燃油喷射系统内流与喷雾理论	2	1	能源研究院、汽车与交通工程学院、能源与动力工程学院		
	荷电多相流理论及应用	2	1	能源与动力工程学院		
	生物质能热化学转化利用技术	2	1	能源与动力工程学院		
	动力系统热质传递过程原理	2	1	汽车与交通工程学院		
	节水灌溉理论与技术	3	1	流体机械工程技术研究中心		
	泵及系统瞬态特性与流动控制	2	2	流体机械工程技术研究中心		
	学科前沿讲座与科技创新（热流体）	2	1	能源与动力工程学院	前沿讲座	
	学科前沿讲座与科技创新（动力机械）	2	1	汽车与交通工程学院	前沿讲座	
	学科前沿讲座与科技创新（流体机械）	2	1	流体机械工程技术研究中心	前沿讲座	
公共选修课	主要为哲学、文学、计算机应用、实验操作与技能、实验安全、知识产权、科学道德、论文写作、信息检索、科技文化、心理健康等工具类和宽口径课程					任选

注：课程性质中请明确是全英文课程、双语课程、前沿讲座或实验平台课程等。

## 五、拓展学分要求（3 学分）

获取拓展学分的途径如下：

- 1.参加支教、扶贫等社会实践活动，满3个月，获3学分。
- 2.参加国家级、省级研究生创新实践赛事活动并获三等奖及以上奖项（排名前三），获3学分。
- 3.参加出国语言类考试并满足雅思成绩达到6.0分及以上，托福成绩达到80分及以上，GRE（满分340）成绩达到250分及以上，或GMAT(满分800)成绩达到590分及以上，获3学分。
- 4.赴境外科研学习交流满一年，获3学分。
- 5.参加各类社会公益劳动或志愿服务活动，每项活动1-2学分（根据活动涉及面、影响力等因素综合确定），每学期初由各学院将活动内容报研工部审核备案并确定学分，活动结束后提交待认定的学生名单。活动学分可累计。
- 6.除培养计划的要求外，另增加选修公共选修课或利用国内外优质慕课资源进行系统学习并且成绩合格（根据课程学分直接认定拓展学分）。

## 六、实践学分要求（11 学分）

### 1、学术活动（2 学分）

要求参加 15 次以上学术报告活动，本学科规定参加国外主办的国际学术会议计为 2 次学术报告活动，参加国内主办的国际会议或者全国性学术会议计为 1 次学术报告活动。

### 2、文献阅读（2 学分）

要求阅读 30 篇以上外文文献，并翻译 3 万字外文文献。

### 3、专题研讨（1 学分/次）

研究生在学期间必须在学科范围内公开进行文献研读交流、学术研究进展汇报和专题研讨汇报，博士研究生不得少于 4 次，鼓励研究生跨学科研讨。专题研讨由导师审核认定。

### 4、实践环节（1 学分）

撰写国家自然科学基金初稿并达到导师要求则获得学分。

### 5、博士生学科综合考核（2 学分）

学科综合考核是博士生进入学位论文阶段前的一次综合性考核，主要评估博士生的学术道德、理论基础知识和科研能力等。博士生综合考核的“暂缓通过”比例不得少于实际考核人数的 15%，招生人数少的学科实行考核末位淘汰制度，具体详见《江苏大学博士研究生学科综合考核实施细则（暂行）》（江大研字（2018）08 号）。

## 七、学位论文与学位授予

### 1. 论文开题

开题是研究生培养过程中开展学位论文工作的首要环节。

博士研究生学位论文开题报告审核通过两年（至少16个月）后方可申请送审答辩。具体要求详见《江苏大学研究生学位论文选题与开题的要求及考核办法（暂行）》（江大研字（2018）09号）。

### 2. 完成完整的科研训练与获得相应的科研成果

研究生在学期间必须参与完整的科研训练全过程，获取一定的科研成果，具体要求详见《江苏

大学关于研究生在学期间必须完成完整的科研训练与获得相应科研成果的规定》和各学院学位评定分委员会提出高于学校标准的相关要求。

### 3. 论文撰写

学位论文必须在导师指导下由研究生本人独立完成，论文格式参见《江苏大学研究生学位论文撰写格式要求》。

### 4. 论文评阅与答辩

博士生在学位论文送审前必须通过论文预审和预答辩环节。学位论文送审、答辩等要求详见《江苏大学学位授予工作实施细则》和《江苏大学研究生学位论文“盲审”工作办法》等相关规定。

## 八、其他要求

详见《江苏大学2020年度研究生培养方案修(制)订工作的指导意见》等相关规定。

## 附：需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

### 一、主要经典著作

- 1、泵理论与技术. 袁寿其, 施卫东, 刘厚林等编著. 机械工业出版社, 2014
- 2、Centrifugal Pump Design and Performance. David Japikse. Concepts ETI, Inc.
- 3、Hydrodynamics of Pumps. Brennen. Christopher E. Oxford: Oxford University Press, 1994
- 4、Pump Handbook (Third Edition). Igor J.Karassik. 中国石化出版社, 2002
- 5、工程燃烧概论. 霍然. 中国科技大学出版社, 2001
- 6、计算传热学的近代进展. 陶文铨. 科学出版社, 2000
- 7、轴流泵和斜流泵:水力模型设计试验及工程应用. 关醒凡编著.中国宇航出版社, 2009
- 8、流体机械设计与优化. 罗先武, 季斌, 许洪元编著. 清华大学出版社, 2012
- 9、流体机械设计理论与方法. 齐学义编著. 中国水利水电出版社, 2008
- 10、泵流体力学. 克里斯托弗·厄尔斯·布伦南著, 潘中永 (译).江苏大学出版社, 2012
- 11、泵空化基础. 潘中永,袁寿其编著. 江苏大学出版社, 2013
- 12、泵手册 (第三版). Igor J.Karassik 等. 中国石化出版社, 2002
- 13、噪声与振动控制工程手册. 马大猷. 机械工业出版社, 2002
- 14、旋转机械振动监测及故障诊断. 张正松. 机械工业出版社,1991
- 15、故障诊断的振动测试技术. 寇惠. 冶金工业出版社,1999
- 16、化工流体流动与传热. 柴诚敬, 张国亮. 化学工业出版社,2004
- 17、化工设备的选择与设计. 刘道德. 中南大学出版社,2003
- 18、水力机械测试技术. 李建威. 机械工业出版社,1981
- 19、流体密封技术——原理与应用. [德].海因茨 K 米勒, 程传庆译. 机械工业出版社,2002
- 20、节水灌溉理论与技术. 罗金耀. 武汉大学出版社, 2003
- 21、节水灌溉理论与技术. 李远华. 武汉水利电力出版社, 1999
- 22、喷微灌技术及设备. 袁寿其, 李红, 王新坤, 刘俊萍编著. 中国水利水电出版社, 2015

- 23、喷灌技术. 陈大雕, 林中卉. 科学出版社, 1992
- 24、燃烧与传质. [英]斯珀尔丁(D.B.Spalding). 国防工业出版社., 1984
- 25、数值传热学(第2版). 陶文铨. 西安交通大学出版社, 2003
- 26、流态化. 戴维森,[英]哈里森编(中文版). 科学出版社, 1981
- 27、空化与空泡动力学. 克里斯托弗·厄尔斯·布伦南 著, 王勇, 潘中永译, 江苏大学出版社, 2013
- 28、煤的清洁燃烧. 毛健雄. 科学出版社, 2000
- 29、计算传热学. 施天谟著[美], 陈越南, 范正翘, 陈善年. 科学出版社, 1987
- 30、太阳能的基础及应用. 刘鉴民. 日本太阳能学会编, 上海科学技术出版社, 1982
- 31、煤炭气化原理与设备. 王同章. 机械工业出版社, 2002
- 32、洁净煤电发电技术. 阎维平. 中国电力出版社, 2002
- 33、增压流化床联合循环发电技术. 章名耀. 东南大学出版社, 1998
- 34、气固分离理论与技术. 岑可法. 浙江大学出版社, 1999
- 35、流态化技术基础及应用. 吴占松, 马润田, 旺展文. 化学工业出版社, 2006
- 36、煤气净化技术. 许世森、李春虎、郜时旺. 化学工业出版社, 2006
- 37、流化床燃烧技术. 刘德昌. 中国电力出版社, 1995
- 38、Granular Filtration of Aerosols and Hydrosols. Tien C H. Butterworths, 1989
- 39、Fluidization. Grace J R, Matsen J M. Plenum Press, 1980
- 40、传热与流体流动的数值计算. [美]帕坦卡(S.V.Patankar). 科学出版社, 1984
- 41、粘性流体力学. 章梓雄, 董曾南. 清华大学出版社, 1999
- 42、二相流体力学. 刘大有. 高等教育出版社, 1993
- 43、流体力学引论. G.K. 巴切勒. 科学出版社, 1997
- 44、计算流体力学入门. John D. Anderson, JR. 清华大学出版社, 2002
- 45、内燃机设计总论. H.李斯特、A.匹辛格主编, 高宗英等译, 机械工业出版社, 1986
- 46、Combustion Engines Development. Gunter P. Merker. Springer, 2012
- 47、高等内燃机学. 唐开元, 欧阳光耀. 国防工业出版社, 2008
- 48、高等内燃机学. 魏春源. 北京理工大学出版社, 2001
- 49、高等内燃机原理. 蒋德明. 西安交通大学出版社, 2002
- 50、高等车用内燃机原理. 蒋德明, 陈长佑. 西安交通大学出版社, 2006
- 51、Internal Combustion Engine(volume 2) .S.Pischinger. Springer, 2010
- 52、Flame and Combustion(Third edition). J.F.Griffiths, J.A.Barnard, 1995
- 53、内燃机燃烧与排放学. 蒋德明. 西安交通大学出版社, 2001
- 54、微流控芯片中的流体流动. 李战华, 吴健康, 胡国庆等著. 科学出版社, 2012
- 55、微米/纳米尺度传热学. 刘静编著. 科学出版社, 2006
- 56、颗粒流体复杂系统的多尺度模拟. 李静海, 欧阳洁, 高世秋等著. 科学出版社, 2005
- 57、强化传热. 顾维藻等著. 科学出版社, 1990
- 58、强化传热技术. 林宗虎等编著. 化学工业出版社, 2007
- 59、场协同原理与强化传热技术. 过增元, 黄素逸等著. 中国电力出版社, 2004
- 60、两相流与沸腾传热. 鲁钟琪编著. 清华大学出版社, 2002

- 61、工程传热传质学.王补宣著.科学出版社, 1998
- 62、沸腾换热.林瑞泰编著.科学出版社, 1988
- 63、沸腾传热及其强化.辛明道编.重庆大学出版社, 1987
- 64、燃烧理论与燃烧设备. 徐旭常, 吕俊复, 张海. 科学出版社, 2012
- 65、燃烧学导论: 概念与应用. Stephen T. Turns 著, 姚强、李水清、王宇译. 清华大学出版社, 2009
- 66、Principles of Combustion. K K Kuo. Wiley-Interscience, 2005
- 67、Combustion. Glassman I, Yetter R. Academic Press, 2008
- 68、Combustion Theory. F.A. Williams. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, 1985
- 69、Combustion Physics. C.K. Law, Cambridge University Press, 2006

## 二、主要中文专业学术期刊

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1、中国科学       | 29、中国电机工程学报 |
| 2、内燃机学报      | 30、化工学报     |
| 3、内燃机工程      | 31、声学学报     |
| 4、燃烧科学与技术    | 32、排灌机械工程学报 |
| 5、热力发电       | 33、水利学报     |
| 6、热能动力工程     | 34、水科学进展    |
| 7、流体机械       | 35、节水灌溉     |
| 8、动力工程       | 36、爆炸与冲击    |
| 9、工程热物理学报    | 37、科学通报     |
| 10、应用力学学报    | 38、航空动力学报   |
| 11、制冷学报      |             |
| 12、锅炉技术      |             |
| 13、力学进展      |             |
| 14、环境科学      |             |
| 15、机械工程学报    |             |
| 16、空气动力学学报   |             |
| 17、力学学报      |             |
| 18、煤炭学报      |             |
| 19、农业工程学报    |             |
| 20、农业机械学报    |             |
| 21、燃料化学学报    |             |
| 22、水动力学研究与进展 |             |
| 23、太阳能学报     |             |
| 24、兵工学报      |             |
| 25、半导体学报     |             |
| 26、生物工程学报    |             |
| 27、汽车工程      |             |
| 28、振动工程学报    |             |

### 三、主要外文专业学术期刊

1. Progress in Energy and Combustion Science
2. Annual Review of Fluid Mechanics
3. Applied Energy;
4. Combustion and Flame
5. Energy-The International Journal
6. Solar Energy Materials and Solar Cells;
7. Proceedings of the Combustion Institute
8. Energy Conversion and Management
9. Biomass Bioenergy
10. Fuel
11. Renewable Energy
12. Fluid Phase Equilibria
13. Fuel Processing Technology
14. Geothermics; 15. International Journal of Energy Research
16. Energy and Fuels
17. Applied Thermal Engineering
18. International Journal of Thermal Sciences
19. International Journal of Heat and Mass Transfer
20. International Communications in Heat and Mass Transfer
21. Journal of Computational Physics
22. Experimental Thermal and Fluid Science
23. Numerical Heat Transfer, Part A, Applications
24. International Journal of Heat and Fluid Flow
25. Solar Energy
26. Physics of Fluids
27. Journal of Chemical and Engineering Data
28. Journal of Heat Transfer
29. Journal of Fluid Mechanics
30. International Journal of Multiphase Flow
31. Experiments in Fluids
32. Journal of Sound and Vibration
33. International Journal of Refrigeration - Revue Internationale Du Froid
34. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics
35. Journal of Acoustical Society of America
36. Numerical Heat Transfer, Part B, Fundamentals
37. European Journal of Mechanics B-Fluids
38. Computers & Fluids
39. Fire Safety Journal
40. Microscale Thermophysical Engineering
41. Journal of Fluids Engineering.

