

能源动力专业硕士研究生培养方案

授予学位类别：能源动力硕士专业学位

一级学科（专业类别）代码名称：0858 能源动力

二级学科（专业领域）代码名称：

制订单位：能源科学与工程学院（牵头）、航空航天学院、自动化学院
(参与)

培养方案版本号：2020版

一、学科概况

能源动力是国民经济发展的核心基础产业领域，在我国国民经济及国防工业发展中具有极其重要的位置。主要研究工程领域中能源转换、传输和利用的理论和技術，提高能源利用率，减少能源消耗和污染物质排放，进而推动国民经济的可持续发展。适用的行业领域包括：动力、冶金、窑炉、材料、电气、石油化工、机械制造、航空航天等。

我校能源动力专业硕士的培养依托动力工程及工程热物理学科，供热、供燃气、通风及空调工程学科，航空宇航推进理论与工程学科，电气工程学科，联合能源科学与工程、自动化、航空航天三个学院的教学科研力量，经过“211工程”、“985工程”、“2011计划”和“双一流”建设，已形成一支由国内知名学者领导、以中青年学术骨干为主的结构合理的学术梯队。拥有智能化综合能效管理技术国家地方联合工程中心、难冶有色金属资源高效利用国家工程实验室、电力电子系统控制与优化湖南省工程实验室、流程工业节能湖南省重点实验室、电力电子装备与电力电子化电力网络湖南省重点实验室、电磁兼容实验室以及多个省级工程技术研究中心。目前承担有“973项目”、“863项目”、国家自然科学基金、“十三五”攻关及国际合作等科研项目，多次获得国家和省部级奖。在流程工业节能与环保、新能源技术与系统工程、制冷新技术与人工环境、先进动力总成及系统优化、能源系统测控与优化、电力系统及其自动化、电力电子装置与控制、航空航天动力装置等方向形成了鲜明特色。

能源动力专业主要培养在能源高效转换与利用、新型制冷空调技术、新能源技术、节能减排、能源系统工程、电气工程、航空航天工程等领域，具备技术开发与应用、工程设计与实施、技术攻关与改造、工程规划与管理等方面的知识与能力，综合素质高，并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术与工程管理人才。

能源动力专业学位硕士点主要在热能工程、动力工程、制冷空调工程、新能源工程、能源系统工程、电气工程、航空工程、航天工程方向招收专业学位硕士研究生。

二、研究方向

1、热能工程 (Thermal Engineering)

热能工程是研究能源的合理、高效、清洁转换和利用的科学，着重研究通过热能过程和装备实现能源的化学能向热能、热能再做功的能源转换和利用的原理与技術，研究和开发能源利用的新理论、新技术、新工艺（流程）、新设备和新材料等，为开发高效的节能产品，淘汰低效、耗能高的产品奠定科学理论和工程技术基础。

2、动力工程 (Power Engineering)

动力机械及工程以热力涡轮机、内燃机和正在发展中的其他新型动力机械及其系统为对象，研究各种形式能源安全、高效、清洁转换为机械能的基本理论及其关键技术。学科涉及能源、交通、电力、航空、农业、环境等与国民经济、社会发展及国防工业密切相关的领域。

3、制冷空调工程 (Refrigeration and Air Conditioning Engineering)

制冷与低温工程学科是一门应用技术学科，其主要理论基础是热力学、传热学和流体力学。热力学是研究获得低温的方法、机理以及与之对应的循环；以传热学与流体力学为理论基础，通过研究制冷低温技术中的流动与传热传质学问题，开发高效的制冷低温机械以及设备与装置，推进制冷低温技术基础理论研究、基础实验研究，以及应用研究主要方面的全面发展和工程化进展。

4、新能源工程 (Renewable Energy Engineering)

新能源科学与工程以太阳能、地热能、风能、生物质能、水能、海洋能等可再生能源为对象，研究其高效、低成本转换与利用的基本理论及其关键技术。新能源科学与工程是一门针对新兴产业研究的学科方向，涉及能源、材料、化学、物理、生物等多学科交叉领域。

5、能源系统工程 (Energy Systems Engineering)

能源系统工程是依靠运筹学、控制论、数量经济学以及相关的专业学科，以定量的方法或定性定量相结合的方法，研究世界、国家、地区、部门和企业等不同层次的能源的需求、供应、转换、节约和新技术开发，以及对能源政策进行评价等问题。

6、电气工程 (Electric Engineering)

电气工程以电磁场、电网络和电磁测量等理论为基础，主要研究各类电磁现象与规律及在人类生产和生活中的应用。具体包含：电机与电器，研究机电能量变换的理论与技术；电力系统及其自动化，研究电能的产生、输送、分配以及电力系统的特性分析与运行管理等理论与技术；电力电子与电力传动，研究电力电子装备与控制、电能质量控制技术、电力牵引与传动控制等。

7、航空工程 (Aeronautical Engineering)

航空工程是面向飞机、直升机、有翼导弹等运载工具或空中武器动力装置设计、研制的工程技术领域学科。综合运用航空动力装置设计理论、专业知识解决动力装置研发过程的高技术含量工程难题，所涉及核心关键技术以压气机、燃烧室、涡轮等部件为主，涵盖燃烧流动，气动设计等基础理论研究，为我国现有军队作战飞机、导弹等国防军事工业提供强有力支撑。

8、航天工程 (Aerospace Engineering)

航天工程是以火箭发动机、冲压发动机、电推进、组合动力等先进动力形式为研究对象的一门应用型学科。航天工程通过以航天器/空间系统为研究背景，在设计与实现过程运用航天推进科学的理论与技术，探索研究航天推进装置在研发过程中涉及的关键基础科学理论及其核心工程难题，涉及的交叉学科领域涵盖材料、能源、控制、电子通信等。

三、培养目标

能源动力专业工程硕士学位是与能源动力工程领域任职资格相联系的专业性学位，侧重于工程应用，主要为工矿企业、工程设计、能源供给、电力、电气化铁路、航空航天及建设部门，特别是为国有大中型企业培养复合型应用型或高层次开发型工程技术人才或生产管理人才。培养要求具体如下：

1、具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神，掌握科学思想和方法，坚持实事求是，严谨勤奋，勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理；具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范；具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，既能正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

2、应掌握本领域扎实的基础知识和系统的专业知识；具有从课堂、实验、书本、媒体、期刊、报告、计算机网络等多种途径快速获取符合自己需求的专业知识，了解本领域的动态和热点，具备自主学习和终身学习的能力；能够综合运用所学的知识，准确发现动力工程领域的工程项

目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实践活动中的实际问题，提出解决问题的思路和科学方法，并加以实践。

3、通过实践环节应达到基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究能力；具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力，能够高效地组织与领导实施工程项目研发，解决项目进展过程中所遇到的工程技术问题。

四、学制和学习年限

本领域全日制专业学位硕士研究生学习年限为3年，在读最长年限为5年。超年限研究生学籍管理按《中南大学研究生学籍管理规定》

综合素质优秀的研究生可申请提前半年毕业，具体申请流程按所在学院制定的研究生提前毕业工作相关文件执行。

五、培养方式

（一）实行双导师负责的指导小组培养工作制，由学校导师和企业导师共同指导。

（二）导师指导研究生制定个人培养计划、选学课程、查阅文献资料、参加学术交流和社会实践，确定研究课题、指导科学研究等。导师应全面关心和培养研究生的思想、学风、业务和健康素质，充分调动研究生主动性和创造性，提高研究生的综合素质。

六、课程设置与学分要求

课程类别	学分要求	课程类别	学分要求
公共学位课	7	学科基础课	9
专业课	6	选修课	4
培养环节	6	学术交流与研讨	2
补修课	4		
总学分	34		
学分说明			

类别	课程编号	课程（环节）名称	学时	学分	开课学期	说明
公共学位课	01030502A01	中国特色社会主义理论与实践研究	32	2	春秋季	必修
	01030502A03	自然辩证法概论	16	1	春秋季	
	11050202A01	学术交流英语I	48	2	春秋季	
	47081202A01	工程伦理	32	2	春季	
学科基础课	46080802B02	现代电力系统分析	32	2	秋季	电气方向必修2门，也可选择其它方向学科基础课代修
	46080802B03	现代电力电子技术	32	2	秋季	
	46080802B04	电气工程学科发展专题	32	2	秋季	
	46080804B01					
学科基础课	21070103A01	高等工程数学	48	3	春秋季	必修
学科基础课	58082502B01	航空航天技术发展趋势与进展	32	2	秋季	航空航天方向必修2门，也可选择其它方向学科基础课代修
	58082502B02	航天任务分析与设计	48	3	秋季	
	58082502B03	航空航天工程优化方法	32	2	秋季	
学科基础课	39080703B02	论文写作与学术道德（能源院）	32	2	秋季	必修
学科基础课	39080702B01	热力系统设计与优化	32	2	秋季	能源方向必修2门，也可选择其它方向学科基础课代修
	39080702B02	计算流体力学与传热学	32	2	秋季	
	39080702B03	实验设计与数据处理方法	32	2	秋季	
	39080703B01	动力工程及工程热物理学学术前沿讲座	32	2	秋季	
	39081403B01	暖通空调技术前沿讲座	32	2	秋季	
专业课	46080802C01	电磁兼容性原理与设计	32	2	秋季	电气方向必修3门，也可选择其它方向专业课代修
	46080802C02	电能质量分析与控制	32	2	春季	
	46080802C03	电气化铁道牵引供电系统	32	2	春季	
	46080802C04	电力系统控制理论与技术	32	2	春季	

专业课	58082502C01	高等空气动力学	32	2	春季	航空航天方向必修3门，也可选择其它方向专业课代修
	58082502C02	飞行器高等结构动力学	32	2	春季	
	58082502C03	飞行器总体设计	32	2	春季	
	58082502C04	航天器动力学与控制	32	2	春季	
专业课	39080702C01	高等工程热力学	32	2	春季	能源方向必修3门，也可选择其它方向专业课代修
	39080702C02	粘性流体力学	32	2	秋季	
	39080702C03	高等传热学	32	2	春季	
	39080702C04	高等燃烧学（英文）	32	2	春季	
	39080702C05	能源系统工程（英文）	32	2	春季	
	39081402D01	可再生能源建筑技术	32	2	春季	
选修课	46080802D01	可再生能源发电技术	32	2	秋季	电气方向必修2门，也可选择其它方向选修课代修
	46080802D02	电力电子装置与系统	32	2	春季	
	46080802D03	可再生能源与智能电网集成控制技术	32	2	春季	
选修课	39080702D01	高等过程控制	32	2	秋季	能源方向必修2门，也可选择其它方向选修课代修
	39080702D02	可再生能源利用技术	32	2	秋季	
	39080702D03	工业炉专论	32	2	秋季	
	39080702D04	高等内燃机学	32	2	秋季	
	39080702D05	人工智能与机器学习	32	2	春季	
	39080702D06	空气品质与污染控制	32	2	秋季	
	39080702D07	现代制冷与空调理论	32	2	秋季	
选修课	58082502D02	结构优化设计	32	2	春季	航空航天方向必修2门，也可选择其它方向选修课代修
	58082502D03	飞行器材料结构功能一体化设计	32	2	春季	
	58082502D04	空间机器人动力学与控制	32	2	春季	
培养环节	99000003F06	学位论文选题报告		1	春秋季	必修
	99000003F08	社会实践		1	春秋季	
	99000003F10	专业实践		4	春秋季	

学术交流与研讨	99000003F04	学术交流与研讨（专业学位硕士生）		2	春秋季	必修
补修课	39080702G01	工程流体力学	64	4	秋季	能源方向跨学科或以同等学力考取者必选大于等于2门，以上（不计入总学分，但需有考核记录）
	39080702G02	传热学	48	3	春季	
	39080702G03	工程热力学	48	3	春季	

七、学术研讨与学术交流

严格按照所在学院“研究生学术研讨与学术交流工作实施细则”的文件执行。

八、学位论文开题报告

严格按照《中南大学研究生培养环节工作管理办法》的要求执行。

九、中期考核

本领域专业学位硕士研究生不需进行中期考核。

十、科研训练、专业实践和社会实践

严格按照《中南大学硕士专业学位研究生专业实践管理规定》、《中南大学研究生社会实践学分管理办法》及所在学院“研究生专业实践和社会实践工作实施细则”的文件执行。

十一、学年总结与考核

在每学年结束，学校组织研究生对一学年来的政治思想表现、课程学习、培养环节、科研和实践业绩等方面进行总结和鉴定，鉴定结果作为评优和筛选依据，对不合格者根据研究生学籍管理规定进行相应学籍处理。

十二、学位论文工作

（一）在学期间成果要求

严格按照《中南大学能源动力工程领域工程硕士专业学位授予标准》及学位管理相关文件的要求执行。

（二）学位论文要求

严格按照《中南大学学位授予工作条例》、《中南大学能源动力工程领域工程硕士专业学位授予标准》、《中南大学研究生学位论文撰写规范》、《中南大学研究生学位论文学术不端检测管理办法》的要求执行。

（三）论文评审、答辩与学位授予

严格按照《中南大学学位授予工作条例》、《中南大学研究生学位论文答辩管理办法》、《中南大学研究生学位论文评审管理办法》的要求执行。

十三、毕业论文工作

根据《中南大学研究生毕业与学位授予分离实施办法》，对未达到学位授予要求的，可申请毕业论文答辩。毕业论文要求如下：

（一）成果要求

严格按照《中南大学能源动力工程领域工程硕士专业学位授予标准》及学位管理相关文件的要求执行。

（二）毕业论文要求

严格按照《中南大学能源动力工程领域工程硕士专业学位授予标准》、《能源动力专业学位硕士研究生毕业与学位授予分离实施办法（试行）》及学位管理相关文件的要求执行。

论文的内容、要求及撰写格式等详细内容，参照《中南大学学位授予工作条例》和《中南大学研究生学位论文撰写规范》执行。

（三）毕业论文答辩要求

毕业论文答辩程序参照学位论文答辩程序执行，其他事宜遵照《中南大学能源动力专业学位硕士研究生毕业与学位授予分离实施办法（试行）》执行。

附：修订专家名单

能源科学与工程学院：孙志强 廖胜明 蒋绍坚 刘志强 李海龙 陈卓 刘刚 周继承 周乃君 李立清 曹小林 李贺松 刘益才 周萍 李庆 李旻 杨莺 李玉强 宋彦坡 饶政华 陈伟 杨培志 郑年本周天

航空航天学院：王毅 戴健

自动化学院：栗梅 王春生 危韧勇 孙尧 李志勇 刘永露 许国