

# 能源动力

(学科代码：085800...授予能源动力硕士专业学位)

## 一、专业类别及研究方向

北京交通大学能源动力类别工程硕士专业学位招生方向为电气工程领域，依托电气工程一级学科。自1912年北京交通大学前身邮传部铁路管理传习所设置“高等电气工程班”至今，北京交通大学电气工程学科已有百年历程。电气工程领域涵盖电机与电器、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电力电子与电力传动、电工理论与新技术5个研究方向。经过多年发展，电气工程学科形成了由50多位博士生导师，百余位硕士生导师构成的高水平师资队伍，建设了国家能源主动配电网技术研发中心、电力牵引教育部工程研究中心、北京市轨道交通电气工程技术研发中心、主动配电网大数据分析处理创新引智基地（“111”引智基地）等科研平台。本学科立足于轨道交通和电力能源行业，聚焦行业共性基础理论和核心关键技术，服务国家和行业发展战略和重大需求，具有鲜明特色。毕业生具有基础理论扎实、专业能力强、综合素质高的特点，就业率一直保持100%。本学科为社会培养了一大批行业领军人才，具有良好社会声誉。

### 01 电机与电器

研究方向包括牵引电机及其控制，牵引电机轴承及润滑技术，智能化电器，电机电器动态分析、电机热分析及电磁场分析，电机电器参数测试及识别，特种电机及其控制，储能技术及应用，绿色轨道交通等。

### 02 电力系统及其自动化

研究方向包括电力系统分析，牵引供电系统理论与技术，电力系统保护与控制，综合能源系统，智能配用电，新能源发电及并网技术，电动汽车充电技术，主动配电网及能量管理技术，微电网技术，电力系统电能质量，电力市场与经济运营，电力安全技术与工程等。

### 03 高电压与绝缘技术

研究方向包括电力系统过电压保护与绝缘配合，高压电气设备在线监测与故障诊断，电磁暂态分析，气体放电理论及其应用等。

### 04 电力电子与电力传动

研究方向包括电力电子装置与系统，电力牵引与传动控制，列车网络控制技术，工业用特种电源，新能源发电及并网技术，电动汽车充电技术，轨道交通电气装备，轨道交通状态检测与在线监测，新型传感器、传感器网络与物联网，控制网络技术及其应用，嵌入式实时系统等。

### 05 电工理论与新技术

研究方向包括超导技术及应用，储能技术及应用，动力电池成组应用技术，电磁场理论及应用，非线性电路与混沌理论及应用，电磁兼容理论与技术，电磁测量新技术等。

## 二、培养目标

培养适应我国国民经济发展和社会主义建设的需要，德智体美劳全面发展的电气工程领域应用型高层次专门技术人才。本领域工程硕士专业学位获得者应满足以下要求：

1、拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

2、在电气工程领域掌握坚实的基础理论和宽广的专业知识，熟悉行业领域的相关规范，在行业领域的某一方向具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

3、掌握一门外语。

毕业生可在电气工程领域的科研院所、高等学校、企业从事科学研究、教学、技术开发、工程设计、技术管理等方面的工作。

## 三、培养方式及学习年限

### 1、培养方式

采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。课程学习、专业实践和学位论文同等重要。具体培养步骤包括：

#### (1) 制定培养计划

研究生入学 2 个月内，以校内导师为主制订出培养计划。培养计划应根据本领域专业学位硕士培养的基本要求，以实际应用为导向，以职业需求为目标，以综合素养和应用知识与能力的提高为核心制定。培养计划应明确论文选题范围及形式，对课程安排、实习实践计划以及撰写企业实习总结报告、撰写学位论文等提出要求，并给出进度计划。培养计划经主管院长批准后生效。

#### (2) 课程学习

课程学习是工程类硕士专业学位研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径。课程学习须按照培养计划严格执行，其中公共课、专业基础课和选修课成主要在培养单位集中学习，校企联合课程、案例课程以及职业素养课程根据课程需要可在培养单位或企业完成。

#### (3) 专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得经验，提高能力的重要环节。非全日制工程类硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。

#### (4) 学位论文

学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合。

### (5) 校企联合培养

校企联合培养是提高工程类硕士专业学位研究生培养质量的有效方式。

### (6) 导师指导

专业学位硕士研究生的培养实行双导师制，第一导师为校内硕士生指导教师，另一位导师为具有高级职称的企业专家或其他具有丰富工程实际经验和责任心强的技术专家。第一导师为主要责任导师。

## 2、修业年限

专业学位硕士研究生基本修业年限 2 年。研究生在规定学制内不能完成学业的，可以申请延长修业年限，具体以《北京交通大学研究生学籍管理规定》为准。

## 四、科学研究与实践

工程硕士专业学位研究生可采用集中实践和分段实践相结合的方式开展专业实践。专硕就读期间应当完成不少于 6 个月的实习、实践。研究生专业实践的具体内容由导师根据研究生培养计划确定，报学院批准后执行。

## 五、学位论文

学位论文是训练研究生掌握先进技术方法和现代技术手段，培养其具有综合运用科学理论、方法和解决工程实际问题的能力的重要环节，也是衡量其能否获得硕士学位的重要依据。要求研究生完成相应的论文环节，具体内容及要求应以《北京交通大学关于加强硕士研究生培养过程质量监控及提高学位论文质量的规定》文件为依据。论文可在校内或企业完成，由导师决定。学位论文所包括的主要环节有：

### 1、论文选题

论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程应用背景，可以是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造专题，可以是新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发等。

### 2、开题报告

硕士开题一般安排在第第二学期末或第三学期初进行，最迟距离申请答辩日期不少于半年。由学院（学科）统一组织，各专业类别或专业领域具体负责实施，组织学校及企业的有关专家在听取本人的开题报告后，对开题报告进行评审。

### 3、学位论文中期考核与专业实践考核

针对专业学位硕士研究生，学校实行学位论文中期考核和专业实践考核制度。考核时间一般应安排在第四学期进行。

中期考核的主要内容包括：论文工作和选题报告是否相符、是否按工作计划的进度进行，若有较大差异，需说明原因；已完成学位论文工作的内容及取得的阶段性成果；论文工作中存在的问题及拟采取的解决办法；下一步工作计划；提交反映上述内容的详细的《学位论文研究进展报告》。学院组织有关专家听取本人的研究进展报告后，对论文工作进展进行评价。

专业实践部分，学生须按导师和企业要求完成实习实践内容，实习期间每 3 个月向学院提交一份企业导师签字的实习报告，以利于实习实践培养环节的管理和监控。在企业实习结束后，研究生应在导师的指导下完成企业总实习报告，并由企业相关专家就学生实践培养环节的表现给出鉴定意见。

#### 4、学位论文评审

学位论文须有 2 位电气工程领域或相关领域的专家评阅。学位论文评审主要审核：论文作者掌握电气工程领域见识的基础理论和系统的专业知识的情况；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；解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展；新工艺、新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济相依和社会效益等方面。

#### 5、学位论文答辩等环节和要求

(1) 硕士生申请论文答辩须经导师签字同意。

(2) 在答辩之前由实习企业的相关专家在企业实践鉴定表中就学生在实习期间的工作表现给出鉴定意见，没有通过企业实践工作鉴定的将不能进行答辩。

(3) 答辩资格审批。学院根据培养方案中的要求审核申请答辩学生的资格，其中包括：①已完成培养方案中规定的所有环节，获得培养方案规定的学分，成绩合格；②通过开题报告答辩；③通过学位论文中期考核，完成企业实践鉴定；④论文工作已经完成。答辩资格审核合格，经学院批准后方可进行学位论文的送审和答辩工作。

(4) 学位论文送审。经学院抽签，参加公开答辩的同学，两本论文都将送外校评审，没有参加公开答辩的同学，在论文上交以后，由学院抽查部分同学的一本论文送外单位评审。以第一作者发表与学位论文内容相关的 B 类及以上论文 1 篇，经认定后可以免外审。

(5) 学位论文答辩。答辩委员会需由 5 位电气工程领域或相关领域的专家组成。学位论文评阅和答辩邀请相关的企业专家参加。

### 六、其他要求

其他有关要求按照“北京交通大学关于研究生培养工作的若干规定”和学院的有关规定执行。

## 七、课程设置与学分要求

工程类硕士专业学位类别研究生在校期间应修最低总学分为 32 学分，其中课程学习不少于 25 学分，环节学分 7 学分。

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	开学学期	学分要求	备注
素养提升平台	政治素养	A209002B	中国特色社会主义理论与实践研究	2	秋季	2	
		A209004B	自然辩证法概论	1	春秋	1	
	综合素养课程	A207001B	工程伦理	1	秋季	1	
		A213001B	知识产权	1	秋季	1	
		A226001B	信息检索	1	春季		
		A202032B	保密知识概论	1	秋季		
		A229001B	研究生职业发展与能力拓展	1			
		A208002B	生命与健康	1			
A208002B	生命与健康	1					
综合素养实践	H207008B	综合素养实践	1		1	附注1	
能力提升平台	语言能力模块	C407001B	硕士生学术写作能力训练	1		1	
		C407003B	专业外语	2	秋季	2	
			外语能力课程群	3	秋季&春季		
	数学能力模块	C308102B	数值分析 I	2	秋	2	
		C308103B	矩阵分析 I	2	秋		
		C308106B	数理方程	2	春		
		C308101B	随机过程 I	2	秋		
		C308105B	统计方法与计算	2	春		
		C308104B	最优化方法 I	2	秋		
		C308107B	统计机器学习	2	秋		
	信息能力模块	C302103B	人工智能基础及应用	3	秋季	2	学院自定
		C302101B	大数据技术基础及应用	3	秋季		
		C302102B	计算机视觉基础及应用	3	春季		

		C302104B	软件开发技术	3	春季		
		C302105B	算法设计与问题求解	3	秋季		
		C402002B	深度学习	2	夏季（第0学期）		
		C402011B	时间序列数据分析挖掘	2	春季		
		C402001B	区块链技术	2	秋季		
		C402012B	数字图像处理	3	秋季		
		C402003B	物联网前沿理论与技术	2	秋季		
		C402015B	移动计算	2	春季		
专业深造 平台	学科专业 核心课	M507009B	电网理论	2	秋季	≥12（其中 学科专业核 心课≥9）	
		M507001B	电磁场理论与数值计算	3	秋季		
		M507019B	线性系统理论	2	秋季		
		M507012B	交流电机系统分析	2	秋季		
		M507005B	现代电力系统分析	3	秋季		
		M507015B	现代电力系统保护与控制	2	秋季		
		M507002B	电力电子电路与系统	3	秋季		
		M507016B	交流传动控制技术	2	春季		
		M507011B	电力系统过电压及其保护	2	秋季		
		M507038B	可再生能源微电网	2	秋季		
		M507017B	动力电池应用技术	2	春季		
		M507018B	牵引供电系统分析	2	春季		
		M507008B	电力牵引传动及控制	2	秋季		
		专业拓展 课程	M507024B	超导及其应用	2		春季
	M507025B		电磁兼容原理及应用	1	秋季		
	M507013B		现代电机理论与设计方法	2	秋季		
	M507014B		工程电介质与电气绝缘	2	春季		
			M507010B	数据通信与控制网络	2		秋季
		M507026B	电工理论与技术进展	1	春季		
		M507027B	电机检测与故障诊断	1	春季		

	M507028B	交流伺服系统一体化技术	1	春季	
	M507007B	现代载运工具电驱动技术	1	春季	
	M507029B	现代电机——发电、储能新技术	1	秋季	
	M507006B	现代电力系统运行与控制	2	春季	
	M507004B	先进输电技术	1	秋季	
	M507031B	电力市场与电价	1	秋季	
	M507023B	电能质量分析与控制	1	春季	
	M507003B	能源系统优化	1	春季	
	M507020B	电力管理信息系统	1	春季	
	M507032B	电力电子器件与应用技术	1	秋季	
	M507033B	功率变换软开关技术	1	春季	
	M507034B	开关变换器建模与控制	1	秋季	
	M507035B	大功率电能变换技术	1	秋季	新开课
	M507036B	电力电子系统仿真技术	1	秋季	
	M507021B	高电压试验与检测技术	2	春季	
	M507022B	等离子体技术	2	秋季	
	M507030B	电气设备在线监测与故障诊断	1	春季	
	M507039B	高速铁路弓网受流技术	1	春季	
	M507040B	高速列车技术	1	春季	
	M507037B	电力系统建模与控制及其在智能电网中的应用	2	春季	
	M507044B	三相变换器——拓扑和调制技术	2	秋季	
	M507041B	数字控制原理与应用	1	秋季	
	M507043B	DSP 与 FPGA 原理及应用	1.5	秋季	
	M507042B	嵌入式系统原理及应用	1.5	春季	
	M507046B	现代检测及诊断技术	1	春季	
	M507045B	电气工程专论	1	春季	
	M507047B	智能开关电器	1	秋季	
		交叉课程			可选其他

							专业本科课程不超过2门
			其他课程				
	专业补修		本专业本科课程, 不计学分				附注2
学术及实践创新平台	学术例会	H207001B	学术例会	1		7	
	开题报告	H207003B	开题报告	1			
	专业实践	H207006B	专业实践	5			

附注 1: 具体要求详见《电气工程学院研究生综合素养实践模块考核实施细则》。

附注 2: 由导师指定或学院统一要求, 补修若干门本专业本科课程, 只计成绩, 不计学分。