

电气工程

(学科代码：080800 授予工学硕士学位)

一、学科专业及研究方向

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。本学科 2006 年获得一级学科博士学位授予权，在电机与电器、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 个二级学科方向培养学术型硕士和博士研究生，其中电力系统及其自动化和电力电子与电力传动是省（部）级重点学科。经过多年发展，本学科形成了由 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究中心、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需要，德智体美劳全面发展的电气工程学科创新研究型人才和高层次专门技术人才。本学科工学硕士学位获得者应满足以下要求：

1、坚持党的基本路线，拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，具有实事求是、严谨的科学作风，具有较强的事业心和为科学献身的精神，积极为社会主义现代化建设事业服务。

2、在电气工程学科掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有较强的知识获取能力和学术鉴别能力，全面了解本学科有关研究领域的现状、发展方向及国际学术前沿。

3、具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，具有严谨求实、勇于创新的科学态度和工作作风，具有较强的写作能力和学术交流的能力，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

学术学位硕士研究生培养为导师负责制，采取课程学习和学位论文研究工作相结合的方式。

(1) 制定培养计划

研究生入学 2 个月内，由导师结合研究方向和科研课题制定出培养计划。培养计划应明确论文选题范围，对课程安排、文献阅读、参加科研和学术活动、实践环节以及撰写学位论文等提出要求，并给出进度计划。培养计划须经主管院长批准后才生效。

(2) 课程学习

课程学习和科学研究可以相互交叉。课程学习实行学分制，要求在申请答辩之前修满所要求的学分。

(3) 开题报告

(4) 学位论文工作

(5) 学位论文答辩

2、修业年限

学术学位硕士研究生基本修业年限 3 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

科学研究与实践是研究生培养的重要组成部分，培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。学术型硕士研究生在学期间实际参加科研实践的时间应不少于1年。

第一学年为课程学习阶段，要求积极参加学术报告会，阅读一定量的国内外新文献，同时利用课余时间参与导师课题组的研究课题，进行相应的技能训练，根据阅读的国内外文献作文献的综述报告或学术交流报告。

第二学年开始进入论文工作阶段，要求结合研究课题进展定期作学术报告，并鼓励用英语交流。根据研究课题的需要，鼓励研究生参加与企业的合作培养，锻炼和提高研究生应用知识解决实际问题的能力。

鼓励研究生参加国内外学术交流活动和联合培养项目，以及文化素质、创新能力培养的教育和实践活动。鼓励研究生利用现代网络手段，进行文献检索和学术研讨。

学术型硕士研究生应结合学位论文工作，总结提炼科学研究所取得的成果，公开发表学术小论文。

五、学位论文

进行科学研究与撰写学位论文，是对研究生进行科学研究能力训练、培养创新能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一，要求研究生完成相应的论文环节。学位论文所包括的主要环节有：

1、论文选题

学位论文是训练研究生掌握科学研究方法，综合运用科学知识，培养其独立进行科学研究和解决实际问题能力的重要环节，也是衡量其能否获得硕士学位的重要依据。论文选题要紧密结合本学科学术发展方向，结合导师研究课题或工程实际需要，要求研究工作在理论上或方法上有新见解。如果导师同意，也可以自拟选题。

2、开题报告

硕士开题一般由学院（学科）统一组织，最迟距离申请答辩日期不少于半年。学院组织有关专家在听取本人的选题报告后，对选题报告和论文工作计划进行评审。

3、学位论文中期考核

针对学术型硕士研究生，学校实行学位论文中期考核制度。考核时间一般应安排在第四学期进行。开题报告通过满半年后，方可参加中期考核。

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。

4、论文答辩等环节和要求

(1) 论文

硕士学位论文是综合衡量硕士生水平的重要标志，论文应在导师指导下独立完成，学位论文的基础理论和专业知识应系统而完整，其核心部分应达到在国内外重要学术刊物能发表的水平，硕士学位论文要能体现出：1) 扎实的基础理论；2) 系统的专门知识；3) 优良的写作能力。

(2) 答辩

硕士论文答辩包含以下环节：

1) 本人提交答辩申请

在学校规定的学制年限内，学生可根据自己实际情况提交答辩申请（一般在答辩前一个月，视学校具体通知日期而定），答辩申请须经导师签字认可。

2) 答辩资格审批

学院根据培养大纲中要求审核申请答辩学生的资格，其中包括：①已完成专业培养方案所要求学分；②通过开题报告答辩；③论文工作已经完成；④发表小论文或获得专利授权满足要求。

答辩资格审核合格，学院批准后方可进行学位论文的送审和答辩工作。

3) 学位论文送审

经学校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。如果以第一作者发表与学位论文内容相关的A类论文一篇及以上，经认定后毕业论文可以不外审。

4) 论文成果验收

答辩之前，学院将组织答辩专家对论文成果进行验收，没有通过成果验收的不能进行答辩。

5) 学位论文答辩

按照《北京交通大学学位授予工作实施细则》执行。

5、成果要求

申请学位论文答辩在发表小论文或获得专利方面应满足下列条件之一：

(1) 在核心期刊及以上刊物以第一作者或第二作者（导师为第一作者）发表与学位论文内容相关的学术论文一篇；

(2) 在行业内由导师认定的、有影响力的国际、国内会议上以第一作者或第二作者（导师为第一作者）发表与学位论文内容相关的学术论文一篇；

(3) 以第一或第二发明人（第一发明人为导师）获得与论文内容相关的授权发明专利一项。

学术型硕士研究生申请提前毕业必须以第一作者发表与学位论文内容相关的 SCI 期刊论文 1 篇或者 EI 期刊论文 2 篇。

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

学术型硕士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 29 学分子，环节学分 3 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	春秋	2	
		A209004B	自然辩证法概论	1	春秋	1	
	综合素养课程	A213001B	知识产权	1	秋季	2	
		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			
		A207001B	工程伦理	1	秋季		
	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	春季	1	
			外语能力课程群	3	秋季&春季	3	
	数学能力模块	C308102B	数值分析 I	2	秋	4	
		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	
		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	电网络理论	2	秋季	≥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	≥4	
		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	
	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	春季	

			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		3	
	开题报告	H207003B	开题报告	1			
	学位论文中期检查	H207004B	学位论文中期检查	1			

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。