

电气工程……………专业学位硕士培养方案

(专业代码: 085801...授予能源动力硕士专业学位)

电气工程学院

一、专业及培养方向

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,拥有电力电子与电力传动北京市重点学科和电力系统及其自动化原铁道部重点学科。经过多年发展,本学科形成了由 60 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)、载运装备多源动力教育部重点实验室等科研平台。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,毕业生就业率一直保持在 99%以上,就业质量维持在较高水平并连续稳步提升。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。

培养方向如下:

01 电工理论与新技术:是电气工程学科的基础理论与前沿交叉,综合运用不同学科的理论和技术新成就持续创新和发展电气工程学科。主要研究电路与电网络理论、电磁场理论及计算方法、物质的电磁特性及其与外部电磁场的相互作用、电磁能量转换的原理与技术、电磁探测的原理与技术、电磁场的多物理场耦合计算与仿真、电磁环境与电磁兼容等。

02 电机系统及其控制:主要研究电机及其他电磁与机电装置中的机电能量转换原理,以及机电转换系统设计、制造、运行与控制、集成与优化规律。

03 智能电器与电工装备:电工装备主要是指实现电能发、输、变、配的一次和二次设备总和;智能电器包括高低压电器元件和设备,其功能是实现电或非电对象的切换、控制、保护、检测和变换。主要研究电器与电工装备的设计、制造、运行过程中的相关理论与技术,涉及材料、结构、工艺、服役和环境等。

04 电力系统及其自动化:主要研究电力系统和以电力为中心的综合能源系统中电能的生产、存储、变换、输送、分配、控制和利用的理论,以及电力系统和综合能源系统的规划设计、特性分析、运行管理、控制保护等理论和技术,为用户提供安全、优质、经济、环保的电力。

05 高电压与绝缘技术:揭示高电压强电场与绝缘介质相互作用机制,解决高电压与绝缘相互依存矛盾。主要研究放电理论、试验方法、测试技术、绝缘结构、电力系统过电压及其防护以及在交叉学科领域中应用。

06 电力电子与电能变换:采用电力电子器件和无源元件构成电路对电磁能量形式和参数进行变换和调控,以实现电能高效使用的学科。以功率半导体器件为基础,电磁能变换电路为核心,脉冲

调节控制为关键，综合电气、电子和控制技术形成了特有的理论和方法。主要研究电力电子器件设计、制造和测试，电力电子电路拓扑、建模与控制，电力电子系统装置及应用等。

07 新能源发电与电能存储：是面向能源转型的一门新兴交叉学科，解决风能和太阳能等可再生能源安全、经济、高效发电，主要涉及新能源发电与电能存储的原理、控制与测试技术，以及新能源发电与储能在能源电力行业中的应用。主要研究风力发电、太阳能发电、储能技术与系统、新能源资源新能源与储能规划及运行、其他新型能源发电的理论及方法。

08 轨道交通供电与牵引技术

主要研究轨道交通供电网络与负荷建模及模拟运行技术；轨道交通与能源融合的电能变换拓扑及控制、再生能量利用、能量优化调度策略、智能运维技术；牵引供电系统电能质量提升、过电压防护及绝缘优化技术；接触网高可靠设计、参数检测与状态评估、不断电过分相技术；列车牵引传动系统高效电能变换拓扑及控制、宽禁带功率半导体器件应用技术；列车牵引系统健康管理及故障预测技术、高可靠确定性网络控制系统设计及应用技术；列车牵引电机优化设计、高效驱动模式、新型电机应用技术。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向行业产业发展需要，培养具有社会主义核心价值观，健全的人格和健康的身心，较强的社会责任感，具备扎实系统专业基础和职业素养、较强实践能力、德智体美劳全面发展的实践创新型人才。

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，拥护社会主义制度，遵守宪法和法律，遵守学术道德和学术规范。
- 2、在电气工程领域掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉能源动力行业领域的相关规范。
- 3、具有承担产品研发、工程设计、工程研究、工程开发、工程实施、工程管理等专业实践工作的能力，具有良好的职业素养和国际视野。

三、培养方式及修业年限

1、培养方式

培养方式为导师负责制，导师是硕士生培养的第一责任人。学校鼓励实行双导师制，即来自学校的具有专硕指导资格的在岗全职第一导师，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的技术专家，参与专硕的课程学习、实践环节、项目研究与论文写作等的指导工作。第一导师为主要责任导师。专业学位研究生培养采取课程学习、专业实践训练和学位论文（实践成果）相结合的方式。

硕士生的培养实施学术例会制度。学术例会应定期召开，原则上两周 1 次。所有在读硕士生应按期参加学术例会，确因故不能按期到会，应提前向召集人请假。除常规汇报研究工作进展外，二年级及以上硕士研究生每人每学期应至少在学术例会上做一次正式的学术报告。

2、学习年限

专业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，具体以学校有关研究生学籍管理规定为准。

对提前完成培养计划，学位论文符合各学科申请提前毕业答辩要求的研究生，经过规定的审批程序可以提前答辩、毕业并申请学位。申请提前毕业时间不应大于 1 年，申请提前毕业的条件由学位点或专业学位类别所在学院学位评定分委员会制定。

四、科学研究与实践

工程硕士专业学位研究生在读期间应完成不少于 12 个月的专业实践，应在第二学期末进入专业实践环节；专业实践环节原则上应采取依托研究生联合培养基地、定制化人才培养项目等方式或由企业导师安排，组织研究生到行业企业实地开展专业实践，其中非全日制专业学位硕士研究生可在导师指导下结合自身工作岗位任务进行专业实践。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。

考核方式：（1）**过程考核：**学生须按导师和企业要求完成实践内容，结合学术例会定期向校内导师汇报专业实践内容。实习期间每 2-3 个月向学院提交一份企业导师签字的实践报告，共提交 3 次，以利于实践培养环节的管理和监控。（2）**总评考核：**工程项目攻关总评考核与学位论文中期答辩同时进行。论文中期答辩汇报内容中增加“企业实习实践”相关内容的汇报。汇报结束后，提交企业实习鉴定表，经校内外导师和中期答辩组长签署评价意见后提交学院。

五、学位论文与申请学位实践成果

完成学位论文或取得实践成果是专业学位研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究能力训练、承担专业工作全面训练、培养创新能力和实践能力的主要途径，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。学位论文与申请学位实践成果主要环节具体内容及要求按照《北京交通大学专业学位硕士研究生培养过程管理规定》执行。

成果要求：专业学位硕士研究生申请提前毕业必须完成一类成果 1 项，成果分类参照电气工程学院专业学位博士申请博士学位应取得创新成果的相关细则。

六、其他要求

其他有关要求按照学校和学院的有关规定执行。

七、课程设置与学分要求

对于工程类硕士专业学位类别，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分，必修环节不少于 8 学分。

工程类硕士专业学位类别课程设置及学分要求（总学分不低于 32 分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	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	3		
		A209004B	自然辩证法概论	1			
	综合素养课程	A207001B	工程伦理	1	1		
			综合素养课（在线课程）		1		
	综合素养实践	H200501B	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	2		
	数学能力模块	C308101B	随机过程 I	2	2		
		C308102B	数值分析 I	2			
		C308103B	矩阵分析 I	2			
		C308104B	最优化方法 I	2			
	信息能力模块	C402002B	深度学习	2	2		
		C402021B	机器学习	2			
		C402011B	时间序列数据分析挖掘				
		C402026B	人工智能导论	2			
专业深造平台	学科专业核心课	M507009B	电网络理论	2	≥6		附注 2
		M507056B	现代电力系统分析	2			
		M507057B	电力系统过电压与设备绝缘技术	2			
		M507058B	电力电子电路与系统	2			
		M507059B	高速铁路牵引供电技术	2			
		M507060B	新能源发电与储能变换技术	2			
		M507061B	电磁场理论与数值计算	2			
		M507063B	交流电机动态分析与应用	2			
		M507065B	智能控制技术与应用	2			
	专业拓展课程	M507027B	电机检测与故障诊断	1	≥14		
		M507066B	先进输电技术	1			
		M507067B	现代电力系统保护与控制	2			
		M507068B	电力电子变换器建模仿真与控制	1			
		M507069B	电力电子变换器脉宽调制技术	1			
		M507070B	交流传动控制技术	1			
		M507071B	轨道列车电力牵引系统与控制	2			
		M507072B	储能技术基础及应用	1			
		M507073B	现代电机设计	1			
		M507075B	电磁技术与电磁兼容	1			
		M507076B	超导及其应用	1			
		M507078B	现代数据通信与网络技术	2			
		M507081B	设备仿真优化类创新实践	0.5	1		
		M507082B	电磁仿真类创新实践	0.5			
		M507083B	多源动力牵引系统类创新实践	0.5			

		M507084B	新型电机类创新实践	0.5			
		M507085B	算法工程化类创新实践	0.5			
		M507086B	储能管控类创新实践	0.5			
		M507087B	新型电力系统类创新实践	0.5			
学术 及实 践创 新平 台	学术环节	H200101B	学术例会	1	7		
		H200301B	开题报告	1			附注 3
		H200408B	学位论文(实践成果)中期检查	1			
		H200703B	专业实践	4			
			学位论文预答辩	0			

附注 1：详见《研究生综合素养实践模块指导意见》。

附注 2：强调基础课程和行业实践课程的有机结合，突出课程实践性和应用性，设置专业学位专属课程并设置不少于 2 学分的实践课程，鼓励开设校企联合课程。

附注 3：开题答辩最迟距离申请答辩日期不少于半年。