

电气工程.....学术学位博士(直博)培养方案

(专业代码: 080800 授予工学博士学位)

电气工程学院

一、学科专业及培养方向

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产生、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。

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，面向知识创新发展需要，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，具备较高的学术素养和职业道德素养、较强原创精神、扎实科研能力、全球竞争力、德智体美劳全面发展的高层次学术创新型人才。

本学科工学博士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、在本学科掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识；全面深入了解本学科相关研究领域的现状、发展方向及国际学术前沿。
- 3、应当具有独立从事学术研究工作的能力，在学术研究领域做出创新性成果；具有严谨求实、勇于创新的科学态度和工作作风，具备良好的科研道德。
- 4、至少掌握一门外语能熟练阅读本专业的外文资料，具有一定的外文写作能力和进行国际学术交流的能力。

毕业后可在高等院校、研究院(所)、企业和政府部门从事教学、科研或技术创新与管理工作。

三、培养方式及修业年限

1、培养方式

博士研究生的培养方式采取导师负责制，导师是博士研究生培养的第一责任人。导师可独立指导，也可以导师为主成立导师团队指导。博士研究生的培养应以科学研究为主，重点是培养独立从事科学研究的能力，并根据研究的需要，继续深入学习相关课程。在拓宽基础、加深专业、掌握学科发展前沿的基础上，掌握开展创造性研究工作的方法，培养严谨的科学作风。学术学位研究生培养采取课程学习、学术研究训练和学位论文研究工作相结合的方式。

博士研究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。所有在读博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，二年级及以上博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

博士研究生的基本修业年限是 4 年（硕博连读生自转入博士阶段起计算），本科毕业生直接攻

读博士学位的研究生（以下简称直博生）是 5 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

进行科学研究是对博士研究生进行科学研究训练、培养创新能力的主要途径，也是衡量研究生能否获得博士学位的重要依据之一。博士研究生在学期间实际参加科研实践的时间应不少于 2 年。重点培养独立从事科学研究工作的创新意识和解决工程实际问题的能力，具备良好的职业道德和团队协作精神，并加强综合素质和能力的培养。具体要求如下：

（1）鼓励博士生积极参加国内外的学术活动和交流，阅读与研究方向有关的资料，掌握本学科最新的科研成果及发展动态。

（2）参与一项省部级以上课题的研究或两项其他课题的研究。

（3）鼓励博士生通过多种途径与资助方式到境外本学科高水平大学或学术机构访学，以及参加中外联合培养项目。

（4）鼓励博士生参加文化素质、创新能力培养的教育和实践活动。

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，具体内容及要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》执行。

学术成果要求：为保证博士学位授予质量，对博士研究生在校期间取得的创新成果做相应要求。博士研究生在申请学位论文答辩前，应达到的创新成果要求，按照《北京交通大学规范各学院（学科）制定申请博士学位应取得创新成果要求的指导意见》和《北京交通大学电气工程学院申请博士学位应取得创新成果要求细则》的相关规定执行。

六、其他要求

其他有关要求按照《北京交通大学博士研究生培养过程管理规定》和学院的有关规定执行。

七、课程设置与学分要求

博士研究生在校期间应修最低总学分 42 学分，其中素养提升平台 8 学分，能力提升平台和专业深造平台 29 学分，学术及实践创新平台 5 学分。

本科生毕业直接攻读博士学位研究生课程设置的基本框架（总学分不低于 42 分）

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称	学分	模块最低学分要求		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	5		
		A209004B	自然辩证法概论	1			
		A209001B	中国马克思主义与当代	2			
	综合素养课程		综合素养课程群		2	附注 1	
	综合素养实践	H200502B	博士综合素养实践	1	1	附注 2	
能力提升平台	语言能力模块	C407002B	博士生学术写作能力训练	1	1		
			外语能力课程群	3	3		
	数学能力模块		数学能力课程群	2	6		
	信息能力模块		信息能力课程群	2	2		
专业深造平台	学科专业核心课	M507009B	电网络理论	2	≥6	≥25	
		M507017B	动力电池应用技术	2			
		M507018B	牵引供电系统分析	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			
		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			
		M507062B	交流电机动态分析	2			
		M507064B	线性系统理论与应用	2			
	专业拓展课程	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			
		M507073B	现代电机设计	1			
		M507074B	现代载运工具电机技术与应用	1			
		M507075B	电磁技术与电磁兼容	1			
		M507076B	超导及其应用	1			
	M507077B	DSP 与 SOC 控制技术	2				
	博士课程模块	M607001B	电力牵引前沿技术	2	≥6		
		M607003B	现代电力技术与装备	2			
		M607004B	现代功率变流系统	2			
		M607005B	高等电磁场理论	2			
		M607006B	电机与电器专论	2			
		M607007B	高电压与绝缘专论	2			
M607009B		现代电力系统专论	2				
跨学科课程群组		详见学校本研跨学科课程群			附注 3		
专业补修		专业本科课程, 不计学分			附注 4		

学术 及实 践创 新平 台	学术环节	H200101B	学术例会	1	5	附注 5
		H200901B	博士论坛	1		附注 6
		H200201B	资格审核	1		
		H200301B	开题报告	1		附注 7
		H200403B	学位论文中期检查	1		
			学位论文预答辩	0		

附注 1：综合素养课程包括研究方法论类、职业伦理、职业发展与规划、人文、心理、法律、知识产权、科学道德、创新创业类等课程。

附注 2：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》。一般应涵盖硕士阶段和博士阶段内容，按必修环节管理。

附注 3：要求为学生选修“跨学科课程群组”课程设置学分通道，可单独对“跨学科课程群组”模块设置学分要求，也可与“专业拓展课程”模块学分打通要求。

附注 4：由导师指定或学院统一要求，补修若干门本科课程，只计成绩，不计学分。

附注 5：两周 1 次。除常规汇报研究工作进展外，二年级及以上博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。

附注 6：参加博士论坛次数不少于 2 次，其中至少 1 次使用外文。

附注 7：开题答辩最迟距离申请论文送审时间不少于 1 年。