

电气工程一级学科
Electrical Engineering
(学科代码: 0808)

电气工程学科主要研究高性能电机调速技术与理论、新型电力电子拓扑及调制技术、新能源并网发电技术、电动汽车驱动与电池管理系统、DC/DC 开关变换技术、高压大功率调速装置、电磁兼容与电磁干扰、电能质量控制技术等。

本一级学科目前有“电力电子与电力传动”1个二级硕士点，1个“电气工程”工程硕士点。其中，“电力电子与电力传动”学科为北京市重点学科。该领域有电气工程及其自动化和能源工程及自动化两个本科专业，其中，电气工程及其自动化专业是北京市品牌专业。主要研究基地有：北京市变频技术工程技术研究中心，北京市电力电子与电气传动工程研究中心、绿色电源实验室、电动汽车研究室。“电气工程”团队为北京市优秀教学团队，有2个北京市学术创新团队，有2名北京市高层次人才。近5年该领域获省部级成果奖7项，承担国家自然科学基金课题5项，北京市自然科学基金2项，国家863项目1项，国家重大科技支撑项目子项目15项，承担各企事业单位横向科研课题200余项，获得科研经费4000多万元，取得了一批具有自主知识产权和产业化价值的研究成果。目前，该学科领域有8名教授/研究员，16名副教授，兼职博士生导师2名。

一、培养目标

本学科主要培养具有良好的道德品质和思想素质，具有学风严谨和创新精神，德、智、体全面发展的电气工程高级科研

人才和工程应用人才。

本学科硕士学位获得者应具备电气工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，了解本学科有关研究领域的国内外学术现状、发展方向及学术前沿动态；掌握电气工程领域内先进的技术理论及应用知识，具有独立从事本学科相关领域技术开发、装置设计的能力；具有严谨求实、勇于创新的科学态度和工作作风；能熟练查阅本专业外文科技文献及相关技术资料；能熟练掌握和运用计算机等先进的研究手段；能熟练地掌握一门外语，并具有较好的专业论文外语写作能力。

二、培养方向

方向 1：高性能交流电机调速理论与技术

该培养方向主要研究内容包括：

- (1) 无速度传感器交流电机矢量控制技术
- (2) 交流电机直接转矩控制技术
- (3) 交流电机参数在线辨识技术
- (4) 交流电机自抗扰控制技术
- (5) 同步电机调速技术

该培养方向现有“电气工程优秀教学团队”1个，硕士指导教师6人，其中教授/研究员2人，副教授/副研究员4人，讲师4人。

方向 2：新能源并网发电技术

该培养方向主要研究内容包括：

- (1) 10kW 风力发电技术
- (2) 兆瓦级风力发电技术

(3) 太阳能并网发电技术

(4) 分布式发电系统

该培养方向现有硕士指导教师 5 人，其中教授/研究员 1 人，副教授 4 人。

方向 3: 新型电力电子拓扑及调制技术

该培养方向主要研究内容包括：

(1) 有源箝位 5 电平拓扑及调制技术

(2) 双极式矩阵变换器拓扑及调制技术

(3) 多电平逆变器拓扑及调制技术

(4) 高压大功率调速装置

该培养方向现有硕士指导教师 4 人，其中教授/研究员 1 人，副教授 3 人。

方向 4: 电动汽车驱动与电池管理系统

该培养方向主要研究内容包括：

(1) 电动汽车永磁电机调速器

(2) 电池管理系统

该培养方向现有“电动汽车学术创新团队”1 个，硕士指导教师 4 人，其中教授/研究员 2 人，副教授/副研究员 2 人，讲师 2 人。

方向 5: DC/DC 开关变换技术

该培养方向主要研究内容包括：

(1) 开关变换器建模与仿真

(2) LED 绿色照明电源

该培养方向现有硕士指导教师 5 人，其中教授/研究员 2 人，

副教授 3 人。

方向 6：电能质量控制技术

该培养方向主要研究内容包括：

- (1) 有源电力滤波器
- (2) 无功功率补偿装置

该培养方向现有硕士指导教师 4 人，其中教授/研究员 1 人，副教授 3 人。

方向 7：电磁兼容与电磁干扰

该培养方向主要研究内容包括：

- (1) 可控电抗器研究
- (2) EMC 抗干扰设计

该培养方向现有硕士指导教师 4 人，其中教授/研究员 1 人，副教授 3 人。

三、学习年限与学期安排

全日制硕士研究生的学习年限一般为三年。

第一学期：学习公共课、专业基础课，并学习一至两门专业课，一至两门选修课；非电气类专业毕业生，视情况补修两门专业课。

第二学期：重点学习专业课及相关选修课，并对自己选定的研究方向深入学习。

第三学期：确定学位论文选题，参加教学实践，提出开题报告，写出研究计划，并开展研究。可以选修第二外语。

第四学期：针对课题进行较深入研究、实验，通过中期检查。

第五学期、第六学期：针对课题进行较深入研究、实验，撰

写论文并进行答辩。

四、培养方式

1. 导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，在研究生入学后，从研究生的具体情况出发，制订每个研究生的培养计划。

2. 研究生的培养，采取课程学习和论文工作相结合的方式，可交叉进行，也可视具体情况适当延长或提前。

3. 在整个培养过程中应贯彻理论联系实际的方针，在打好坚实理论基础的同时培养研究生掌握科学研究的基本方法，并具有一定的实践知识和实验设计能力。

4. 在指导方式上，采取导师负责和学科集体培养相结合的方式。

5. 研究生的学习以导师指导下的自学为主，强调在学习中研究，在研究中学习，着重培养独立分析问题和解决问题的能力。

6. 加强硕士研究生的思想政治工作、道德品质和文化素质的教育，研究生应认真参加政治理论课和文化素质课的学习，积极参加各种有益的社会活动。

7. 研究生应自觉参加体育锻炼。

五、课程设置及学分要求

研究生课程学习实行学分制，硕士学位研究生的最低课程学分要求为 31 学分，具体分布如下：

公共基础课：共 9 学分；政治理论课（2 门） 3 学分；第一外国语 6 学分

专业基础课：不少于 3 门；不少于 7 学分

专业必修课：不少于 2 门；不少于 6 学分

专业选修课：不少于 3 门；不少于 6 学分

必修环节：教学实践 2 学分；学术实践 1 学分

课程设置如下表所示：

全日制硕士研究生课程设置表
电气工程

类别		课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
学位课	公共 基础课	中国特色社会主义理论与实践研究 Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	1	课程组	9 学分
		自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature	18	1	2	课程组	
		研究生英语 Postgraduate English	96	6	1-2	英语 教研组	
	专业 基础课	随机过程 Stochastic Process	32	2	1	刘喜波	不少于 7 学分(随 机过程、 数值分 析 2 选 1)
		数值分析 Numerical Analysis	48	3	1	吴宏锋	
		线性系统理论 Linear System Theory	48	3	1	曾水平	
		电力电子系统建模与仿真 Modeling & Simulation of Power Electronic system	16	1	2	周京华	
		现代电力电子电路 Modern Power Electronic circuit	48	3	2	张卫平	
	专业 必修课	电磁兼容设计 Electromagnetic compatibility design	32	2	1	蒋正荣	不少于 6 学分
智能控制 Intelligent Control		32	2	2	韩存武		
计算机控制系统 Computer Control System		32	2	2	董 哲		
系统辨识与自适应控制 System Identification & Adaptive Control		48	3	2	孙 力		

北方工业大学全日制研究生培养方案

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	现代电力传动技术 Modern Electric Drive Technology	48	3	2	杨立永	
专业 选修 课	PLC 应用实验 PLC Experiments	16	1	1	雷振武	不少于 6 学分
	输配电技术 Power Transmission & Distribution Technology	32	2	1	陈亚爱	
	智能仪表与装置 Intelligent Instrument and Device	32	2	2	李宇成	
	现代电动车技术 Modern Electric Vehicle Technology	32	2	1	孙 力	
	信号分析与处理 Signal Analysis & Processing	32	2	1	徐继宁	
	FPGA 和 CPLD 技术 FPGA & CPLD Technology	32	2	1	周京华	
	泛函分析 Functional Analysis	48	3	1	范玉莲	
	电气系统可靠性设计与分析 Reliability Design & Analysis of Electrical system	16	1	2	孟庆海	
	多电平变换及控制技术 Multi-level Converter and Control Technology	16	1	2	周京华	
	运动和伺服控制 Motor and servo control	16	1	2	张永昌	
	新能源并网发电技术 New energy generation technology	32	2	2	温春雪	
	DSP 技术 DSP Technology	32	2	2	温春雪	
	开关变换器建模与控制 Modeling & Control of Switching converter	32	2	2	陈亚爱	
谐波抑制及无功功率补偿 Harmonic suppression and reactive power compensation	32	2	2	蒋正荣		

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	功率半导体器件与应用 Power Semiconductor Devices and Applications	32	2	1	刘丛伟	
	最优控制 Optimal Control	32	2	2	李志军	
	知识产权法与合同法 Intellectual Property Law and Contract Law	32	1	2	欧阳苏芳 尚志红	
	研究生科技英语写作 Graduate English Writing for Science	32	2	2	英语 教研组	
	第二外语（日语或德语） Second Foreign Language (Japanese or German)	48	2	2	徐 美 梁丹丹	
必修 环节	教学实践 Teaching Practice		2	1-4		3 学分
	学术实践 Academic Practice		1	1-4	至少参 加 4 次以 上学术 活动	
	文献综述及开题报告 Literature Overview and the Opening Report			3		
	学位论文 Degree Thesis			3-6		

六、学位论文工作

1. 论文选题

论文选题应具有重要的理论意义或较大的技术应用价值，并有明确的预期目标。

2. 论文开题

学位论文开题时需要同时递交文献综述报告。应包含本学科

的基础理论和学科知识、与论文工作研究内容相关的中文文献阅读数量不少于 30 篇，英文文献阅读数量不少于 10 篇。写出综述报告，由导师评阅。

报告内容包括课题来源、选题背景、研究方案（目标、内容、方法、创新点及关键问题、技术路线和实验方案等）、研究工作基础（工作条件、困难问题、解决办法）、研究工作计划、时间安排。入学后第三学期提交开题报告，一般应为 0.5~1.0 万字，并由包括导师在内的专家组进行评议，写出评议意见。开题报告一次未通过者，可在半年内补做一次，补做仍未通过者可劝其退学。

3. 论文中期报告

研究生须以书面和讲述两种方式作论文进展报告，并有相应的考核和评审。

4. 学位论文撰写要求

硕士学位论文应对所从事的研究课题有新的见解。硕士学位获得者应具有一定的从事科研工作或担负实际工作的能力。学位论文必须通过预审；必须是系统完整的学术论文，并体现足够的工作量和成果的先进性；必须是研究生独立完成的，且文句简练、通顺、图表清晰、数据可靠、撰写规范、严格准确地表达研究成果，实事求是得出结论。

5. 学位论文发表要求

研究生在学习期间除完成学位论文之外，至少应正式发表（含录用）一篇与论文工作内容有关的学术论文。

6. 学位论文评阅及答辩

学位论文评阅需要 2 位副高职称以上专家给出评阅意见，其

中至少有一位校外专家作为评阅人。

毕业论文答辩小组由 5 位具有副高职称以上专家组成，不包括导师本人。

七、毕业与学位授予

达到本专业最低学分要求，满足硕士研究生毕业条件，通过硕士学位论文答辩者，可授予工学硕士学位，并颁发学位证书和毕业证书。