

# 电气工程（学科代码：080800）学术学位博士研究生培养方案

(Electrical Engineering)

## 一、学科简介

电气工程学科主要研究各类电磁现象与规律及其在人类生产和生活中的应用，主要涉及工业、农业、交通运输、科技、教育、医学、国防等各个领域，对国民经济的发展产生了广泛的影响。电气工程以电磁场、电网络和电磁测量等理论为基础，是一个基础性、工程性和派生能力强的学科。本学科的二级学科或研究方向包括：

- 1) 电机与电器：主要研究机电能量变换的理论与技术，包括电机、电器以及其他电磁与机电装置的理论、设计、制造、运行及控制规律等。
- 2) 电力电子与电力传动：主要研究新型电力电子器件与应用，电力电子电路的拓扑、建模与控制，电力传动与自动控制系统，电力电子系统集成与应用等。
- 3) 电力系统及其自动化：主要涉及电能的生产、存储、变换、输送、分配、控制的理论与技术，包括电力系统的规划设计、运行管理、控制保护等理论、技术与应用。
- 4) 电工理论与新技术：主要研究电网络、电磁场、电磁测量和基于信息科学与人工智能、新原理新材料等电工新技术的理论、方法及其应用。

在需求牵引、内涵发展和学科交叉的推动下，电气工程学科正呈现出旺盛的发展态势，主要趋势为：电能生产、存储、转换、传输和应用向着高效、灵活、安全、可靠和环境友好、资源节约的方向发展；电磁场与物质相互作用的新现象、新原理、新模型和新应用已成为高新技术和现代国防的重要基础和创新源头；信息科学、人工智能、新材料和生物学等技术的发展促进了其与电气工程学科的交叉，并成为电气工程学科新的创新领域。

## 二、学位标准

- 1) 具备爱国主义精神和社会责任感，具有良好的科研道德和为科学献身的精神，具有辩证唯物主义的世界观，崇尚科学，追求卓越，恪守学术道德规范，遵纪守法。
- 2) 掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，全面深入了解国内外相关学科领域的发展历史、研究现状、发展方向及学术前沿。
- 3) 能够运用先进的分析、综合和实验手段，通过研究独立发现新的规律，或形成新的理论，或建立新的实验方法，或攻克重大工程的难题，突破关键技术。
- 4) 具有良好的中、外文科技论文阅读、写作和学术交流的能力，能够在本学科主要学术期刊与会议上规范、准确、逻辑清晰地表达学术观点，发表有学术价值的论文。

留学生语言要求：

- 1) 以中文为专业教学语言的学科、专业中，来华留学生应当能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平或 HSK 五级 180 分及以上；
- 2) 以外语为专业教学语言的学科、专业中，来华留学生应当能够顺利使用相应外语完成本学科专业的学习和研究任务，并具备使用相应外语从事本专业相关工作的能力；毕业时，硕士研究生、博士研究生的中文能力应当至少达到《国际汉语能力标准》三级水平或 HSK 三级 180 分及以上。

## 三、培养目标

- 1) 较好地掌握马克思主义理论，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，诚实守信，学风严谨，身心健康；具有较强的事业心和献身精神。
- 2) 掌握本学科领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿。

- 3)具有独立从事本学科领域理论研究和解决工程问题的能力,以及组织科学研究、技术开发与专业教学的能力,掌握先进的科学研究方法,在本专业领域的理论与专门技术研究上取得创造性成果,成为电气工程学科的高层次专门人才。
- 4)能够熟练运用一门外国语进行学术论文写作和交流。
- 5)积极参加体育锻炼,身体健康。
- 6)国际研究生应当熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识,了解中国政治制度和外交政策,理解中国社会主流价值观和公共道德观念,形成良好的法治观念和道德意识。
- 7)国际研究生应当具备包容、认知和适应文化多样性的意识、知识、态度和技能,能够在不同民族、社会和国家之间的相互尊重、理解和团结中发挥作用。
- 8)来华留学生应当在本学科领域中具有较好的国际视野,能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法,并具备参与国际事务和国际竞争的能力。

## 四、修业年限

本专业博士学制为3年,在校学习年限最长不超过8年。

## 五、培养方向

- 1)电机与电器
- 2)电力电子与电力传动
- 3)电力系统及其自动化
- 4)电工理论与新技术

## 六、课程设置与学分要求

本学科博士生的学分最低为15学分,其中公共课4学分、素养课5学分、专业基础课不低于2学分、专业选修课不低于3学分,学术研讨课(Academic Seminar)1学分(要求博士生参加不少于16次的学术讨论,并结合体会写出小结),研究生必须修读不少于2学分的“人工智能+”课程。课程详细设置请查看附表。

注:硕博连读研究生在硕士阶段已修读过素养课且成绩合格,进入博士阶段后,可申请免修相应课程并获得学分,课程成绩记为“免修”。

## 七、培养计划制定

攻读博士学位的研究生入学后,应在导师指导下按照本学科当年度培养方案的要求制订培养计划,在入学后1个月内,登录研究生管理系统,输入培养计划,同时,打印的纸质版培养计划报学院学位评定分委员会审核批准后,由学院留存备案。凡列入培养计划的课程必须修读合格方可进行答辩。为保证博士生论文工作质量,博士生课程学习要求一般在第一学年内结束。

## 八、必修环节

必修环节是对研究生入学后的学习与科研工作状况进行全面监督与检查,重点考核研究生的课程学习、学位论文开题与中期考核及学位论文预答辩等环节。对各环节考核未达到要求的研究生给予学业警告、延期、分流淘汰或淘汰。所有博士培养方案中的预答辩、答辩、开题等专家人数和职称要求按照最新全过程管理文件规定执行。

### 1. 课程考核

学习成绩低于60分为不及格,不及格的课程必须补考;课程考试及格但低于75分也可向所在培养单位申请补考。补考需在本学期结束后在研究生管理信息系统中完成申请,并在下一学期开学前1周参加相关课程考试,同一门课程仅允许补考一次,如补考一次仍不及格,则需要重修。重修由研究生本人在每学期开学1周内申请。原成绩与补考成绩、重修成绩均如实记载在成绩单中,课程成绩按最后一次修读的成绩计。

未在培养计划中出现的课程不计入总学分,平均成绩为计入总学分的课程成绩的平均分。

博士生的课程学习原则上要求在第一学年内结束,并在第一学年结束时进行考核,学分未达到要求者,推迟进入学位论文工作的时间。

### 2. 学位论文开题报告与中期考核

## 1) 开题报告

论文开题报告是博士生考核的重要内容之一，开题报告时间见附表. 课程与必修环节。

- ①在开题报告之前，博士研究生应修满培养计划规定的学分，并递交2-3篇文献阅读专题报告。
- ②论文选题可以是本学科应用基础研究，也可以是本学科相关的重要理论和实际问题、高新技术和重大工程技术开发研究。
- ③开题报告的要求: 开题报告字数不少于8000字，内容包括文献综述、选题意义、主要研究内容、重点、难点、研究方法、预期成果及可能的创新点等，阅读与引用的文献不少于80篇。
- ④开题报告的评审: 开题报告的评审应在一级学科范围内公开进行。跨学科的选题应聘请有关学科的教授、副教授参加，实行导师回避制度，开题报告评审小组成员一般由5或7名具有副高级及以上职称的专家组成，其中正高级职称专家不少于3人。正、副教授参加评审和打分，并吸收有关教师和研究生参加。

## 2) 中期考核

学业中期考核项目可包括研究进展、综合能力等多个方面。其中，研究进展主要根据开题报告的内容，考核其在研究过程中是否按进度计划完成相关的工作，以及所取得的主要成绩（如：发表论文、申报专利、项目申报书撰写以及研究过程中其他成果等），还应检查其工作中存在的问题和下一步工作设想；综合能力主要考核学生的平时成绩、日常表现、口头和书面表达能力、外语水平、分析问题与解决问题能力等。

### ①考核办法及要求

中期考核时间见附表. 课程与必修环节。研究生在参加中期考核前，需提交由导师签字的课程成绩、开题报告、课题研究进展报告等书面材料。

研究生学业中期考核由各二级学科具体组织实施，应坚持“科学、合理、公开、公正”原则。各二级学科成立博士研究生学业中期考核小组，成员由5-7名本学科或相关学科高级职称研究生指导教师(教授4名)组成。

研究生学业中期考核实行分流淘汰制。考核结果报研究生院备案。没有通过学业中期考核的研究生不能参加学位论文答辩。

### ②分流淘汰办法

没有通过学业中期考核的研究生，将给予警告，进入学院分流观察名单，半年后再次进行中期检查考核，分流观察后连续两次不合格的研究生将分流淘汰。

被分流淘汰的研究生，按照退学处理，学校发放研究生肄业证书或学业证明。

## 3) 中期考核

博士学位论文的预答辩时间见附表. 课程与必修环节。预答辩通过者才能进行正式答辩。

预答辩的必要条件是必须同时满足以下三点: ①完成学位论文; ②满足学位标准; ③指导教师同意进行预答辩。预答辩由本学科点组织。

对各环节考核未达到要求的研究生给予学业警告、延期、分流淘汰或淘汰。

## 4) 论文答辩

研究生通过学位论文预答辩和论文盲审后可以进行学位论文答辩。论文答辩的基本程序依据《上海大学研究生学位论文/实践成果答辩管理办法》和《上海大学学位授予工作实施细则》的最新规定执行。

答辩通过者方能提交学位授予申请。答辩不通过者，依据《上海大学研究生学位论文/实践成果答辩管理办法》的最新规定执行。

# 九、科学研究与学位论文工作

## 1) 文献阅读与论文选题

本学科博士研究生应在导师指导下阅读有关文献，要作不少于2次的文献阅读报告，其中1次可结合论文开题报告进行。

论文选题可以是本学科应用基础研究，也可以是本学科相关的重要理论和实际问题、高新技术和重大工程技术开发研究。如侧重于应用理论研究，则应有工程背景，并在理论上有新的见解。如侧重于高新技术或重大工程技术的开发研究，则其成果应可以被相关使用部门应用，有潜在经济效益或社会效益。

## 2) 开题报告

本学科博士生必须根据培养计划，在入学后的1年内（硕博连读生可以在硕士入学后的2年内）完成开题报告。书面报告应不少于8000字，内容包括文献综述、选题意义、主要研究内容、重点、难点、研究方法、预期成果及可能的创新点等。阅读与引用的文献不少于80篇。开题报告应在一级学科范围内集中、公开进行。跨学科课题应聘请有关学科的教授、副教授参加，实行导师回避制度，开题报告评审小组成员一般由5或7名具有副高级及以上职称的专家组成，其中正高级职称专家不少于3人。正、副教授参加评审和打分，并吸收有关教师和研究生参加。评审未通过者需要重新选题，若选题后论文有重大变动，应重新作开题报告。必须在开题报告通过后，论文工作进行了2年以上者（即从通过开题报告之日起到论文送审为止），方可申请答辩。论文开题报告为博士生中期考核的重要内容之一。

## 3) 学位论文评阅和答辩

博士学位论文应在导师的指导下，由博士生独立完成。博士生学位论文应具有系统性和完整性，应具有一定的理论意义或实用价值，在科学或专门技术方面做出创造性的成果。应能反映作者在科学上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，并能表明作者具有独立从事科学研究的能力。

博士生的学位论文评阅和论文答辩可按《上海大学学位授予工作实施细则》的规定办理，专家人数和职称要求按照最新全过程管理文件规定执行。国际研究生学位论文要求与中国研究生一致，具体参考《上海大学攻读学术学位硕士研究生培养方案指导性意见》

## 4) 科研成果量化指标

本学科博士生在申请学位时，须达到《机电工程与自动化学院研究生申请学位创新成果要求（修订）》。

附表. 课程与必修环节

学术学位博士研究生课程与必修环节

类别	课程编号	课程名称 (Course Name)	学时	学分	开课学期	备注
公共平台课	公共平台课作为学校面向全校开设的公共课程, 学生可在导师指导下选择公共平台课程列入培养计划, 课程学分计入总学分。					
公共课	OBS0000001	学术英语写作与交流(博士)(Academic Writing and Communication in English for Doctoral Students)	16	1	第一学期	必修
	OBS0000002	中国马克思主义与当代(Marxism in China and the Contemporary Era)	32	2	第一学期	必修
	OBS0000003	学术综合英语(博士)(Comprehensive Academic English for Doctoral Students)	16	1	第一学期	必修
	OBSL000001	中国概况B(General Situation of China B)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于中文授课
	OBSL000002	中国概况A(A Brief Introduction to China A)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于英文授课
	OBSL000003	综合汉语(Comprehensive Chinese)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于英文授课博士
	OBSL000005	学术综合汉语(Comprehensive Academic Chinese)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于中文授课博士
素质课	1BSL109002	前沿发展讲座(Lectures of cutting-edge developments)	16	1	第一学期	必修, 创新创业课2选1(含留学生)
	1BSL109005	学术英语写作规范与伦理(Academic English Writing Standards and Ethics)	16	1	第二学期	必修, 学术规范与写作课(含留学生)
	1SB0000001	公共体育(Physical Education)	16	1	第一学期	必修
	1SB1090002	智能优化理论方法与机器学习(The theory and methods of intelligent optimization and machine learning)	32	2	第一学期	必修, “人工智能+”课程
	1XB1090002	创新方法学(Innovation Methodology)	16	1	第二学期	必修, 创新创业课2选1(含留学生)
专业基础课	2BS1090002	控制中的数学基础(Mathematical foundation of control)	32	2	第一学期	留学生必修二选一
	2XBL109001	电能转换与利用(Electrical Energy Conversion and Utilization)	32	2	第一学期	留学生必修, 二选一
	3BS1090002	现代电力电子技术(Modern Power Electronics Technology)	32	2	第二学期	专业基础课, 不低于2学分
专业选修课	3BS1090003	随机过程及其在电力系统分析中的应用(Stochastic Processes and Their Applications in Power System Analysis)	32	2	第一学期	

专业选修课	3BSL109001	现代电力系统分析 (Modern power system analysis)	32	2	第一学期	选修(含留学生), 不低于3学分
	3BSL121001	HSK汉语教学A (Chinese for the HSK A)	32	2	第一学期	留学生选修, 适用于英文授课学生
	3BSL121002	HSK汉语教学 B (Chinese for the HSK B)	32	2	第一学期	留学生选修, 适用于中文授课学生
	3XB1090008	最优滤波与估计 (Optimal Filtering and Estimation)	32	2	第一学期	选修, 不低于3学分
	3XBL109001	智能电网技术 (Smart Grid)	32	2	第一学期	选修(含留学生), , 不低于3学分
学术专题讲座	5SB0000001	学术专题讲座 (Academic Seminar)	16	1	第一学期	必修
跨院系、专业选修课	学生可根据自身情况在导师指导下跨院系、专业选取非本专业课程列入培养计划, 课程学分计入总学分。					
补修课	根据学生具体情况由导师指定选修硕士生主干课2-3门 (不计入总学分)					
必修环节	课程考核				第三学期	须通过考核后方可进入下一环节
	论文开题				第三学期	
	中期考核				第五学期	
	论文预答辩				第八学期	
	论文答辩				第八学期	

学位评定分委员会主席签章

学院盖章