

# 电气工程（学科代码：080800）学术学位硕士研究生培养方案

## (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和技术，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、控制的理论和技术，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。
- 5) 智能电网与能源互联网：主要研究能源调配策略、分布式电源即插即用、分布式储能、商业模式等能源互联网领域的理论、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) 具备良好爱国主义精神和社会责任感，具有良好的科研道德和辩证唯物主义的世界观。
- 2) 系统掌握电气工程学科的专业基础理论知识，以及相关专业前沿的发展趋势。
- 3) 具备独立从事科学研究工作的能力，并在学位论文中做出理论结合实际的创新性成果。
- 4) 掌握一门外国语，能够顺利进行电气工程领域中、外文科技文献阅读和学术交流。

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)

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) 要以立德树人为根本任务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，具有较强的事业心和献身精神。品行端正，诚实守信，学风严谨，身心健康，恪守学术道德规范，遵纪守法。
- 2) 适应科技进步和社会发展的需要，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) 掌握科学研究的先进方法，在本专业领域做出突出研究成果，成为具有较强的独立从事科学研究工作能力和解决实际问题能力的高级科技人才。
- 4) 能用一门外国语熟练阅读专业资料及撰写科技论文。

5) 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。

6) 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。

7) 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**

本专业硕士学制为2.5年。在校学习年限最长不超过6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
- 5) 智能电网与能源互联网

#### **六、课程设置与学分要求**

本学科硕士生学分最低为27学分,其中专业基础课不低于4学分、专业选修课不低于12学分,学术研讨课不低于1学分。详细设置请查看附表。

#### **七、培养计划制定**

攻读博士/硕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。

#### **八、必修环节**

为不断提高研究生研究的科学性和有效性,发挥研究生培养过程中的筛选作用,研究生须进行课程考核、中期考核,在学位论文答辩前要进行预答辩。

##### **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。

为保证硕士生论文工作质量,硕士生课程学习原则上要求在第一学年内结束。

##### **2. 学位论文开题报告与中期考核**

###### **1) 开题报告**

硕士研究生的开题报告,一般应在课程学习结束,取得规定学分后进行,开题报告时间见

附表. 课程与必修环节。为保证硕士生有1年的时间从事学位论文研究工作，硕士生的开题报告（审查通过）至论文答辩时间不少于1年。

①在开题报告之前，硕士研究生应修满培养计划规定的学分，递交1篇文献阅读专题报告或学术讨论会小结报告；

②论文选题：论文的选题应与本专业的前沿研究相关或来自与本专业有关的国民经济中的科学技术问题；

③开题报告的要求：硕士研究生完成5000字以上的开题报告，内容包括文献综述、选题意义、研究内容、难点与特点、预期成果和可能的创新点等部分，引用文献不少于30篇。

④开题报告的评审：硕士生开题报告必须以学术报告会形式公开进行，实施学位论文学科集中开题制度。本学科内研究生的学位论文集中开题工作由学科学位论文开题小组负责组织。学位论文开题小组成员一般不少于3人，要求副高级及以上职称，实行导师回避制度。开题报告评审小组听取开题报告并进行评审并对考核结果进行排序，评审通过后方可开题。

开题报告为公开性报告。硕士学位论文开题报告及学位论文的内容应参照《上海大学研究生培养过程质量监督与管理办法（上大研[2019]8号）》执行。

## 2) 学位论文中期考核

学位论文中期考核时间见附表. 课程与必修环节。中期考核对论文的进展情况进行阶段报告和中期考核，以保证按进度进行。

硕博连读可不进行硕士开题及中期考核，在通过资格考核取得博士身份后，按博士培养要求进行相关工作。

## 3. 学位论文预答辩

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。

学位论文正式答辩前必须进行预答辩，预答辩通过后，按国家学位条例有关规定进行评审和答辩。预答辩由本学科学位论文预答辩委员会组织并实施集中预答辩制度。学位论文预答辩委员会成员一般不少于3人，职称要求与开题和答辩要求相同，实行导师回避制度。本学科对参加集中预答辩研究生的考核结果进行排序，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。

硕博连读可不进行硕士开题及中期考核，在通过资格考核取得博士身份后，按博士培养要求进行相关工作。

# 九、科学研究与论文工作

## 1. 学位论文选题

1) 选题要具有先进性，课题工作量和难易程度要适当，尽量结合国家和省、市的科研任务，并根据科研条件和经费的实际情况，在一定期限内有可能取得结果；

2) 硕士生要在导师指导下，根据硕士生过去的科研基础，充分发挥个人特长，积极开展课题研究；

3) 硕士研究生在导师指导下，一般在第1学年末制定学位论文工作计划，开展科学研究，做好论文开题报告，并独立完成学位论文。

## 2. 开题报告

1) 硕士生的开题报告，一般应在课程学习结束，取得规定学分后进行。为保证硕士生有1年的时间从事学位论文研究工作，硕士生的开题报告至论文答辩时间不少于1年；

2) 硕士生开题报告必须以学术报告会形式公开进行，实施学位论文学科集中开题制度。本学科内研究生的学位论文集中开题工作由学科学位论文开题小组负责组织。学位论文开题小组成员

一般不少于3人，要求副高级及以上职称，实行导师回避制度。开题报告评审小组听取开题报告并进行评审并对考核结果进行排序，评审通过后方可开题。开题报告结果为通过、警告和不通过（延期、分流淘汰或淘汰）。考核为警告的研究生可正常进入下一个阶段的考核，但在下一阶段中应重点关注；考核为延期的研究生将延迟进入下一个阶段的考核，并在最长学习年限内相应推迟毕业时间；考核为应淘汰的研究生，按照退学处理，学校发给肄业证书或学业证明。

3) 硕士生开题报告须用A4纸打印，并填写《上海大学硕士学位研究生学位论文开题报告》一式二份。当硕士生开题报告会结束后，由导师写出综合评议意见，并按规定程序审批，通过审批者即可进入论文工作阶段（开题报告材料一份自存，待课题结束并且答辩通过以后归到档案馆科技档案处，另一份交学院存档，同时登录研究生院网站上的研究生信息管理系统进行信息提交）；

4) 开题报告通过后，原则上不能随意改题。如有特殊情况需改题，按上海大学开题管理办法执行。

5) 开题报告的内容。 学位论文开题报告，一般包括以下内容：

① 课题来源、选题目的和意义。说明选题的理论和实用价值，着重介绍国内外研究现状和本人选题的经过、目的。

② 课题研究的主要内容。着重分析技术路线、主要关键技术、实验方案、预期结果。

③ 拟采用的研究方法和实验手段，需要的科研条件，阐述课题研究工作可能遇到的困难以及解决的方法和措施。

④ 研究工作计划。

⑤ 主要参考文献（要求不少于30篇）。

### 3. 硕士学位论文

1) 在指导教师的指导下，由研究生本人独立完成；

2) 应对所研究的课题有新见解或新成果，并在理论或实践上对社会主义建设或本门学科发展具有一定的意义；

3) 表明作者在本学科上掌握了坚实宽广的理论基础和系统的专业知识，具有创新能力和从事科学研究工作或独立担负专业技术工作的能力；

4) 论文题目确定后，用于硕士学位论文工作的时间不得少于1年。

### 4. 学位论文评阅和答辩

硕士研究生的学位论文评阅和论文答辩可按《上海大学研究生学位论文/实践成果答辩管理办法》及《上海大学学位授予工作实施细则》的规定办理。

### 5. 科研成果量化指标

见《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

## 学术学位硕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	0BSL000001	中国概况B (General Situation of China B)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于中文授课学生
	0BSL000002	中国概况A (A Brief Introduction to China A)	32	2	第一学期	留学生必修, 适用于英文授课学生
	0SS0000001	学术英语写作与交流 (硕士) (Academic Writing and Communication in English)	16	1	第一学期	必修
	0SS0000002	新时代中国特色社会主义思想理论与实践 (Theory and practice of socialism with Chinese characteristics in New era)	32	2	第一学期	必修
	0SS0000003	马克思主义与社会科学方法论 (Marxism and Social Science Methodology)	16	1	第一学期	必修, 二选一
	0SS0000004	自然辩证法概论 (An Introduction to Dialectics of Nature)	16	1	第一学期	必修, 二选一
	0SS0000005	学术综合英语 (硕士) (Comprehensive Academic English)	16	1	第一学期	必修
	0SSL000001	综合汉语B (General Chinese B)	48	3	第一学期	留学生必修, 适用于中文授课硕士
	0SSL000002	综合汉语 A (General Chinese A)	48	3	第一学期	留学生必修, 适用于英文授课硕士
素质课	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+”类课程 (含留学生)
	1SSL109002	前沿发展讲座 (Lectures of cutting-edge developments)	16	1	第一学期	创新创业课必修, 二选一
	1SSL109003	创新方法学 (Innovation Methodology)	16	1	第二学期	创新创业课 (英语) 必修, 二选一
	1XS1090006	科技英语写作与交流 (Scientific English Writing and Communications)	16	1	第二学期	学术规范与写作课, 必修 (含留学生)
专业基础课	1SS1080001	矩阵论 (matrix algebra)	32	2	第一学期	必修
	2XBL109001	电能转换与利用 (Electrical Energy Conversion and Utilization)	32	2	第一学期	留学生必修
	2XS1090006	高等电路与网络分析 (Advanced Circuit and Network Analysis)	32	2	第一学期	必修

专业基础课	2XS1090009	控制中的数学基础(Mathematical foundation of control)	32	2	第一学期	必修
专业选修课	2XS1090011	电力电子与电机系统集成(System Integration of Power Electronics and Electrical Machine)	32	2	第二学期	至少选3门。(电力电子与电机方向必修, 其他方向选修)
	2XS1090012	现代控制理论(Modern Control Theory)	32	2	第一学期	至少选3门。(电机与电力系统方向必修, 其他方向选修)
	2XS1090017	数值分析及其工程应用(Numerical Analysis and Its Applications in Engineering)	32	2	第二学期	选修, 总分不少于12学分
	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	选修, 总分不少于12学分
	3BSL109001	现代电力系统分析(Modern power system analysis)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分 留学生选修
	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
	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
	3SS1090005	高等电磁场(Advanced Electromagnetics)	32	2	第一学期	至少选3门。(电机方向必修, 其他方向选修)
	3SS1090010	永磁电机控制系统设计与实践(Practice and design of permanent magnet machinery control system)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090013	电力系统工程与智能优化及其应用(Power Systems Engineering & Intelligent Optimization and its Applications)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090014	电能转换与利用(Electric energy conversion and utilization)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090019	电气系统的数字控制技术(Digital Control Technology of Electrical Systems)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090020	电机理论及其设计方法(Theory and Design Method of Electric Machines)	32	2	第一学期	选修, 不少于10学分
	3SS1090055	现代数字信号处理(Modern Digital Signal Processing)	32	2	第二学期	至少选3门。(电工方向必修, 其他方向选修)
	3SS1090058	直线电机伺服控制技术(Linear Motor Servo Control Technology)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090060	机器人关节电机控制理论及方法(Control Theory and Methods for Robot Joint Motors)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分

专业选修课	3SS1090061	现代电机的先进制造工艺与测试技术(Advanced manufacturing technology and testing technology for modern motors)	32	2	第二学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090063	高端装备制造中的先进检测芯片技术(Advanced detection chip for High-end equipment manufacturing)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SS1090064	电磁感知新技术与人工智能(Advanced Electromagnetic Sensing and Artificial Intelligence)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3SSL109009	交流电机控制理论和方法(Control Theory and Control methods of AC Machine)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分 留学生选修
	3SSL109010	现代测量测试与传感技术(Modern measurement, testing and sensing technology)	32	2	第一学期	留学生选修
	3SSL109016	网络化控制系统(Networked control systems)	32	2	第二学期	留学生选修
	3SSL109019	新能源汽车先进控制与能量管理(Advanced control and energy management of new energy vehicles)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分
	3XBL109001	智能电网技术(Smart Grid)	32	2	第一学期	选修, 总分不少于12学分 留学生选修
	3XS1090015	电磁干扰防护与电磁兼容设计(Electromagnetic Interference (EMI) Protection and Electromagnetic Compatibility (EMC) Design)	32	2	第二学期	至少选3门。(电工方向必修, 其他方向选修)
	3XS1090026	现代电力电子技术(Advance power electrics devices and power converters)	32	2	第一学期	至少选3门。(电力电子方向必修, 其他方向选修)
	3XS1090037	电力能源互联网技术(Internet Technology of Electric Power Energy)	32	2	第一学期	至少选3门。(电力系统方向必修, 其他方向选修)
	3XS1090038	电力系统规划与可靠性(Power system planning and reliability)	32	2	第二学期	至少选3门。(电力系统方向必修, 其他方向选修)
	3XS1090055	新型传感技术及应用(New sensing technology and applications)	32	2	第二学期	留学生选修
	3XSL109095	电力设备在线监测和故障诊断(Power equipment online monitoring and fault diagnosis)	32	2	第二学期	选修, 总分不少于12学分
	3XSL109097	复杂网络引论(Introduction to Complex Networks)	32	2	第二学期	留学生选修
	3XSL109099	信息论与感测技术(Information theory and sensing technology)	32	2	第一学期	留学生选修
学术专题讲座	5SS0000001	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本科生主干课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	第四学期	
	中期考核	第五学期	
	论文预答辩	第七学期	
	论文答辩	第七学期	

学位评定分委员会主席签章

学院盖章