

# 电气工程及其自动化专业培养方案

## 一、专业培养目标

培养适应国家建设需要的电气工程及其自动化专业高级工程技术人才,使其具有扎实的自然科学知识,较好的社会科学素养,系统的专业知识,良好的工程能力和一定的创新研发能力,并具备在工作中继续学习、不断更新知识、参与国际合作与竞争的能力。毕业后可在轨道交通、电力系统或工业自动化等领域,从事工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术管理、教学科研等方面工作。

## 二、专业毕业要求

- 1. 工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
- 2. 问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。
- 3. 设计/开发解决方案:** 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 4. 研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5. 使用现代工具:** 能够针对复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。
- 6. 工程与社会:** 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。
- 7. 环境和可持续发展:** 能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- 8. 职业规范:** 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。
- 9. 个人和团队:** 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- 10. 沟通:** 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- 11. 项目管理:** 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。
- 12. 终身学习:** 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

## 三、学制与学位

学制: 4 年

学位: 工学学士

## 四、主干学科与专业核心课程

**主干学科:** 电气工程, 控制科学与工程, 计算机科学与技术

**专业核心课程:**

学科基础课程: 高等数学、大学物理、线性代数、复变函数与积分变换、概率论与数理统计、机械制图、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、工程电磁场、自

动控制原理、微机原理

**专业基础课程：**电机学、电力电子技术、电力系统分析

**专业课程：**

第 I 方向：高电压技术（含实验）、电力系统继电保护原理（含实验）、远动监控技术（含实验）、接触网工程、供电系统（含实验）、供变电技术

第 II 方向：高电压技术（含实验）、电力系统继电保护原理（含实验）、发电厂电气部分（含实验）、电力系统暂态分析（含实验）

第 III 方向：现代交流调速系统（含实验）、电力牵引传动与控制（含实验）、电力电子装置与控制、牵引电机与电器（含实验）、列车控制网络与监控（含实验）

第 IV 方向：城市轨道交通供电系统（含实验）、电磁悬浮与线性驱动（含实验）、城市轨道交通供电系统监控与保护（含实验）、城市轨道交通牵引系统及控制（含实验）、牵引电机与电器（含实验）、城轨列车网络与运行控制（含实验）

第 V 方向：城轨供电系统继电保护原理、接触网工程、城市轨道交通供电系统、城轨供变电技术（含低压配电）、城市轨道交通牵引系统及控制（含实验）、城轨监控技术（含 BAS 系统）

## 五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求						
		必修		限选		小计	合计	
		理论	实践	理论	实践			
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分	
	军事类	1	2			3		
	通识教育类			8+2 <sup>(a)</sup>		10		
	外语类	6 <sup>(b)</sup>		4		10		
	体育类		4			4		
学科大类与专业基础课程	计算机类	3	2			5	I 课组：87 II 课组：89 III 课组：90 IV 课组：90 V 课组：87	
	数学类	19				19		
	物理类	8	2			10		
	学科基础课	30.5	4.5			35		
	专业基础课	I 课组	16	2				18
		II 课组	17.75	2.25				20
		III 课组	18.75	2.25				21
		IV 课组	18.75	2.25				21
V 课组		16	2			18		
专业（方向）课程	专业（方向）课程	I 课组	14.5	5.5	1.75	0.25	22	I 课组：32 II 课组：30 III 课组：29 IV 课组：29 V 课组：32
		II 课组	9.5	5.5	4.75	0.25	20	
		III 课组	9	6	4		19	
		IV 课组	10.5	6.5	2		19	
		V 课组	14.5	5.5	1.75	0.25	22	
	专业实验、实践		8			8		
	课外创新实践		2			2		
毕业设计（论文）			12			12	12 学分	

必修环节	新生入学教育				0	0 学分
	形势与政策				0	
	第二课堂				0	
<b>合计</b>						172 学分

注释：a.新生研讨课属通识教育模块，设置在第一学年，学院提供多门课程组成限选组供选择，学生第一学年完成 2 学分。b. 外语类课程为 3+3 学分，4+4 学时

## 六、课程设置细化表

课程类型		课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程共 41 学分	思想政治类	必修 14 学分	思想道德修养与法律基础 The Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	必修	3	1	1 学期	马院
			中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	2		2 学期	马院
			马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必修	3	1	3 学期	马院
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics I	必修	3	1	5 学期	马院
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论II Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics II	必修	3	1	6 学期	马院
	外语类	必修 6 学分	英语 I English I	必修	4		1 学期	外语
			英语 II English II	必修	2		2 学期	外语
		限选 4 学分	通用学术英语 Academic English	限选	2		3 学期	外语
			高级英语 B Advanced English B	限选	2		3 学期	外语
			思辨与学术视听说 Thinking and Academic Skills-Audio, Visual and Oral English	限选	2		3 学期	外语
			职场英语 Workplace English	限选	2		4 学期	外语
	交际与文化视听说 Communication and Culture-Audio, Visual and Oral English	限选	2		4 学期	外语		
	军事类	必修 3 学分	军事理论 Military Theory	必修	2	1	1 学期	武装部
			军事技能训练 Military Skills Training	必修	1	1	短 1	武装部
	体育类	必修 4 学分	体育 I Physical Education I	必修	1		1 学期	体育部
			体育 II Physical Education II	必修	1		2 学期	体育部
			体育 III Physical Education III	必修	1		3 学期	体育部
			体育 IV Physical Education IV	必修	1		4 学期	体育部
	交通天下通识教育系列课程	限选 8 学分	历史、文化与人文情怀课程模块 Historical Cultural and Human Feelings	限选	限选至少 4 个模块 8 学分的课程	每学期		
			哲学智慧与批判性思维课程模块 Philosophical Wisdom and Critical Thinking	限选				
艺术体验与审美修养课程模块 Artistic Experience and Aesthetic Cultivation			限选					
社会科学 with 责任伦理课程模块 Social Science and Ethical Responsibility			限选					

课程类型			课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程				生态环境与生命关怀课程模块 Ecology Environment and Life Care	限选				
				交通、工程与创新世界课程模块 Transportation Engineering and Innovation	限选				
	新生研讨课	限选 2 学分		新生研讨课 Freshman Seminar	必修	2		1 学期	电气
学科大类与专业基础课程	学科基础课(计算机类)	必修 5 学分		大学计算机基础 A University Computer Foundation A	必修	1	0.5	1 学期	信息
				计算机程序设计基础 A Fundamentals of Computer Programming A	必修	4	1.5	2 学期	信息
	学科基础课(数学类)	必修 19 学分		高等数学 BI Calculus BI	必修	5		1 学期	数学
				高等数学 BII Calculus BII	必修	5		2 学期	数学
				线性代数 B Linear Algebra B	必修	3		1 学期	数学
				复变函数与积分变换 B Complex Functions and Integral Transformations B	必修	3		3 学期	数学
				概率论与数理统计 B Probability Theory and Mathematical Statistics B	必修	3		3 学期	数学
	学科基础课(物理类)	必修 10 学分		大学物理 AI Fundamentals of Physics AI	必修	4		2 学期	物理
				大学物理 AII Fundamentals of Physics AII	必修	4		3 学期	物理
				大学物理实验 AI College Physics Experiments AI	必修	1	1	2 学期	物理
				大学物理实验 AII College Physics Experiments AII	必修	1	1	3 学期	物理
	学科基础课	必修 35 学分		机械制图 B Mechanical Drawing B	必修	3	0.5	1 学期	机械
				电路分析 AI (含实验) Electric Circuits AI	必修	4	0.5	2 学期	电气
				电路分析 AII (含实验) Electric Circuits AII	必修	4	0.5	3 学期	电气
			必修 3 学分	模拟电子技术 A Analogue Electronic Technology A	必修	4		3 学期	信息电气
				模拟电子技术 B Analogue Electronic Technology B	必修	3		3 学期	信息电气
				模拟电子技术实验 Analogue Electronic Technology Experiments	必修	1	1	3 学期	信息电气
			必修 3 学分	数字电子技术 A Digital Electronic Technology A	必修	4		4 学期	信息电气
				数字电子技术 B Digital Electronic Technology B	必修	3		4 学期	信息电气
				数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments	必修	1	1	4 学期	信息电气
				信号与系统 (含实验) Signals and Systems	必修	3	0.25	4 学期	电气
				工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	必修	3		4 学期	电气

课程类型		课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院		
学科大类与专业基础课程			自动控制原理（含实验） Principles of Automatic Control	必修	4	0.5	5 学期	电气		
			微机原理（含实验） Principles of Micro-Computer	必修	4	0.5	5 学期	电气		
			电气测量技术（含实验） Electrical Measurement Technology	必修	2	0.25	6 学期	电气		
	专业基础课	必修	I 课组	电气工程概论 Introduction to Electrical Engineering	必修	2		4 学期	电气	
				工程力学 C Engineering Mechanics C	必修	3		5 学期	力学	
			18	电力电子技术(含实验) Power Electronics	I/II/V 课程组	必修	4	0.5	6 学期	电气
						III/IV 课程组	必修	4	0.5	5 学期
			20	电机学 B（I/II/V 课程组选） Electrical Machinery B		必修	4		4 学期	电气
				电机学 B 实验（I/II/V 课程组选） Electrical Machinery B Experiments		必修	1	1	4 学期	电气
			21	电机学 AI（III/IV 课程组选） Electrical Machinery AI		必修	4		4 学期	电气
				电机学 AI 实验（III/IV 课程组选） Electrical Machinery AI Experiments		必修	1	1	4 学期	电气
			18 学分	电机学 AII(含实验)（III/IV 课程组选） Electrical Machinery AII Experiments		必修	3	0.5	5 学期	电气
				电力系统分析 A（含实验）（I/II/V 课程组选） Power System Analysis A		必修	4	0.5	5 学期	电气
		电力系统分析 B（III/IV 课程组选） Power System Analysis B			必修	2		6 学期	电气	
			计算机网络与通信（II/III/IV 课程组选） Computer Networks and Communication		必修	2	0.25	6 学期	电气	
		专业课程	必修	20 学分	高电压技术（含实验） High Voltage Technology	必修	3	0.25	5 学期	电气
电力系统继电保护原理（含实验） Power System Protective Relaying	必修				3	0.5	6 学期	电气		
接触网工程 Engineering of Overhead Contact System	必修				3	0.25	6 学期	电气		
供电系统（含实验） Power Supply System	必修				3	0.25	6 学期	电气		
远动监控技术（含实验） Remote Supervisory and Control Technology	必修				2	0.25	6 学期	电气		
供变电技术 Power Supply and Substation Techniques	必修				2		6 学期	电气		
接触网课程设计 Design Project of Overhead Contact Line System Engineering	必修				1	1	7 学期	电气		
电力系统继电保护课程设计 Design Project of Power System Protective Relaying	必修				1	1	7 学期	电气		
远动监控课程设计 Design Project of Remote Supervisory and Control	必修				1	1	7 学期	电气		
供变电技术课程设计 Design Project of Power Supply and Substation Techniques	必修				1	1	7 学期	电气		
限选	2 学分				高速铁路及其四电系统集成 Integration of Four Power Sub-system for High Speed Railways	限选	2		7 学期	电气
					电气设备状态监测（含实验） Condition Monitoring for Electric Equipment	限选	2	0.25	7 学期	电气
					微机保护与变电站自动化 Microcomputer-based Relay and Substation Automation System	限选	2		7 学期	电气
			电力系统过电压及绝缘配合（含实验） Overvoltage Protection and Insulation Coordination of Power System	限选	2	0.25	7 学期	电气		

课程类型		课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院			
专业课程			轨道交通系统电能质量分析 Power Quality Analysis and Control of Rail Transit System	限选	2		7 学期	电气			
			高压电器技术 Technology for High Voltage Electrical Apparatus	限选	2		7 学期	电气			
			接触网维修 Maintenance for Overhead Contact Line System	限选	2		7 学期	电气			
	第 II 课程组 (电力系统及其自动化)	必修 15 学分		高电压技术 (含实验) High Voltage Technology	必修	3	0.25	5 学期	电气		
				电力系统继电保护原理 (含实验) Power System Protective Relaying	必修	3	0.5	6 学期	电气		
				发电厂电气部分 (含实验) Electrical Parts of Power Plant	必修	3	0.5	6 学期	电气		
				电力系统暂态分析 (含实验) Power System Transient Analysis	必修	2	0.25	6 学期	电气		
				一次系统课程设计 Design Project of Primary System	必修	2	2	7 学期	电气		
				二次系统课程设计 Design Project of Secondary Power System	必修	2	2	7 学期	电气		
		限选 5 学分		远动监控技术 (含实验) Remote Supervisory and Control Technology	限选	2	0.25	6 学期	电气		
				电力电子技术在电力系统中的应用 Application of Power Electronics in Power System	限选	2		6 学期	电气		
				微机保护与变电站自动化 Microcomputer-based Relay and Substation Automation System	限选	2		7 学期	电气		
				电气设备状态监测 (含实验) Condition Monitoring for Electric Equipment	限选	2	0.25	7 学期	电气		
				配电网络自动化 Distribution Network Automation	限选	2		7 学期	电气		
				电力系统过电压及绝缘配合 (含实验) Overvoltage Protection and Insulation Coordination of Power System	限选	2	0.25	7 学期	电气		
				电力系统自动装置 Power System Automatic Device	限选	2		7 学期	电气		
				风力与光伏发电系统 Wind Turbine and Photovoltaic Power Generation Systems	限选	2		7 学期	电气		
				智能电网实训 Smart Grid Practice	限选	1	1	7 学期	电气		
			第 III 课程组 (电力电子与传动控制)	必修 15 学分		现代交流调速系统 (含实验) Modern AC Speed Regulating System	必修	2	0.25	6 学期	电气
						电力电子装置与控制 Power Electronic Equipment and Its Control	必修	2		6 学期	电气
						牵引电机与电器 (含实验) Traction Motor and Electric Appliance	必修	2	0.25	6 学期	电气
		电力牵引传动与控制 (含实验) Electric Traction Drive and Control			必修	2	0.25	7 学期	电气		
		列车控制网络与监控 (含实验) Train Control Network and Monitoring			必修	2	0.25	7 学期	电气		
		计算机辅助电机设计实训 Computer Aided Motor Design and Experiments			必修	2	2	6 学期	电气		
		电力牵引系统课程设计 Design Project of Electric Traction System			必修	1	1	7 学期	电气		
		电力电子与电力传动实训 Power Electronics and Electrical Drive Systems Design and Experiments			必修	2	2	7 学期	电气		
	限选 4 学分			检测技术与故障诊断 Measurement Technique and Fault Diagnosis	限选	2		6 学期	电气		
		计算机控制系统 Computer Control Systems		限选	2		6 学期	电气			

课程类型		课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院		
专业课程			风力与光伏发电系统 Wind Turbine and Photovoltaic Power Generation Systems	限选	2		6 学期	电气		
			电力电子系统建模与仿真 Modeling and Simulation of Power Electronics Systems	限选	2		6 学期	电气		
	第 IV 课程组(城轨与磁浮交通电气化)	必修 17 学分		城轨交通供电系统(含实验) Power Supply System for Urban Rail Transit	必修	2	0.25	6 学期	电气	
				电磁悬浮与线性驱动(含实验) Electromagnetic Suspension and Linear Drive	必修	2	0.25	6 学期	电气	
				牵引电机与电器(含实验) Traction Motor and Electric Appliance	必修	2	0.25	6 学期	电气	
				城轨交通牵引系统及控制(含实验) Urban Rail Vehicles Traction Systems and Control Systems	必修	2	0.25	6 学期	电气	
				城轨交通供电系统监控与保护(含实验) Protection and Monitoring of Power Supply System for Urban Rail Transit	必修	2	0.25	7 学期	电气	
				城轨列车网络与运行控制(含实验) Urban Rail Train Network and Operation Control	必修	2	0.25	7 学期	电气	
				计算机辅助电机设计实训 Computer Aided Motor Design and Experiments	必修	2	2	6 学期	电气	
				电力电子与电力传动实训 Power Electronics and Electrical Drive Systems Design and Experiments	必修	2	2	7 学期	电气	
				城轨交通供电系统课程设计 Design Project of Power Supply System for Urban Rail Transit	2 选 1	必修	1	1	7 学期	电气
				磁浮列车悬浮系统课程设计 Design Project of Maglev Suspension System		必修	1	1	7 学期	电气
	第 V 课程组(城轨交通电气化)	限选 2 学分		电力电子装置与控制 Power Electronic Equipment and Its Control	限选	2		6 学期	电气	
				工程电磁场计算与分析 Calculation and Analysis of Engineering Electromagnetic Fields	限选	2		6 学期	电气	
				检测技术与故障诊断 Measurement Technique and Fault Diagnosis	限选	2		6 学期	电气	
		必修 20 学分		城轨供电系统继电保护原理 Power System Protective Relaying	必修	3	0.25	6 学期	电气	
				接触网工程 Engineering of Overhead Contact System	必修	3	0.25	6 学期	电气	
				城轨交通供电系统 Power Supply System for Urban Rail Transit	必修	3	0.25	6 学期	电气	
				城轨交通牵引系统及控制(含实验) Urban Rail Vehicles Traction Systems and Control Systems	限修	2	0.25	7 学期	电气	
			城轨监控技术(含 BAS 系统) Remote Supervisory and Control Technology& BAS System	必修	3	0.25	6 学期	电气		
			城轨供电变电技术(含低压配电) Power Supply and Substation Techniques	必修	2	0.25	6 学期	电气		
			接触网课程设计 Design Project of Overhead Contact Line System Engineering	必修	1	1	7 学期	电气		
限选 2 学分		城轨供电系统继电保护课程设计 Design Project of Power System Protective Relaying	必修	1	1	7 学期	电气			
		城轨监控课程设计 Design Project of Remote Supervisory and Control	必修	1	1	7 学期	电气			
		城轨供电变电技术课程设计 Design Project of Power Supply and Substation Techniques	必修	1	1	7 学期	电气			
	微机保护与变电站自动化 Microcomputer-based Relay and Substation Automation System	限选	2	0.25	6 学期	电气				
	高电压技术(含实验) High Voltage Technology	必修	3	0.25	5 学期	电气				
	城轨列车网络与运行控制(含实验) Urban Rail Train Network and Operation Control	限选	2	0.25	7 学期	电气				

课程类型		课程代码	课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
专业实验、实践必修 8 学分	必修 8 学分		电子市场调查实践 (I, II, III, IV 课组) Electronic Market Research	必修	1	1	短 1	电气
			认识实习 (V 课组) Cognition Practice	必修	1	1	短 1	电气
			工程训练 A Engineering Training A	必修	2	2	短 1	工程训练中心
			电子工艺实习 Electronic Process Practice	必修	2	2	短 2	电气
			生产实习 Engineering Internship	必修	3	3	短 3	电气
毕业设计 (论文) 必修 12 学分	必修 12 学分		毕业设计 (论文) Graduation Dissertation	必修	12	12	8 学期	电气
课外创新实践 必修 2 学分	必修 2 学分		课外创新实践 Innovation Practice	必修	2	2	2-7 学期	电气

【注】课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；\* 形势与政策课程开课学期为 1-7 学期，每学期 16 学时。

#### 必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
新生入学教育	必修	0	新生入学教育由根据学生处《西南交通大学新生入学教育管理办法》相关规定执行
形势与政策	必修	0	
第二课堂	必修	0	第二课堂由团委《第二课堂管理办法》相关规定执行