

电气工程及其自动化专业（专升本）培养方案

专业带头人：杨海柱

一、专业简介

本专业是在 1958 年原煤矿机电专业的基础上逐步演变发展,于 1998 年正式设立的,现为国家级特色专业。具有学士、硕士、博士培养层次的体系,并与国外高校联合培养人才。电气工程学科为河南省一级重点学科;拥有实践训练、基础实验两个国家级实验教学示范中心和三个省级重点实验室平台;教学上具有两个国家级、省级教学团队和两门国家级精品资源共享课程。该专业依托电力、工矿行业发、配电系统,教学环境优越,师资队伍精良,人才培养质量高。

二、培养目标

培养基础扎实、知识面宽,具有电气工程领域相关的基础理论、专业知识和实践能力,具有高度社会责任感、优秀的职业道德和人格素养,具有宽阔视野和创新精神,能够从事发电、供配电、工矿等行业相关的电气工程设计、技术开发、生产制造、系统运行、工程管理等方面工作的高素质应用型人才。

学生毕业五年后,达到以下职业能力:

(1) 能够综合运用专业知识与工程技术,进行电气装备与系统的设计、开发、应用和集成,以及生产制造、运行维护等方面的工作,并体现创新精神。(目标 1)

(2) 具备良好的团队协作精神、沟通表达能力和工程项目管理能力,能够在跨职能团队中担任骨干或领导角色,发挥有效作用。(目标 2)

(3) 具有良好的人文素养、职业道德和国际视野,坚持公众利益优先,在工程实践中能综合考虑法律、环境与可持续发展等因素。(目标 3)

(4) 能够通过继续教育或终身学习渠道,不断拓展知识,提升能力,进一步增强创新意识和开拓精神,为职业生涯的进一步发展打下基础。(目标 4)

三、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电气工程问题。

(1) 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知,并能将其应用于电气工程问题的表述与建模;

(2) 能将相关知识和模型用于电气工程问题的推演和分析;

(3) 能将相关知识用于复杂电气工程问题解决方案的比较和优化。

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电气工程问题，以获得有效结论。

(1) 能运用相关科学原理，识别复杂电气工程中的关键问题。

(2) 能够基于相关科学原理和数学模型方法，正确表达复杂工程问题并寻求解决方案。

(3) 能通过文献研究分析并评估复杂电气工程问题的多种解决方案，验证解决方案的合理性，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂电气工程问题的解决方案，设计满足特定需求的设备（单元）或系统，在设计环节中，体现创新意识并能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

(1) 掌握系统设计和设备开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

(2) 对设计方案的可行性进行研究，并能够进行优化和改进，体现创新意识。

(3) 能针对特定需求，完成电气设备或单元及系统的设计；

(4) 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电气工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合获得合理有效结论。

(1) 能基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研分析复杂电气工程问题的解决方案；

(2) 能根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

(3) 能根据实验方案构建实验系统，科学开展实验和采集实验数据；

(4) 能对实验数据进行分析、研究和解释，并通过信息综合得到合理有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对电气工程领域复杂工程问题，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，对复杂工程问题进行分析、预测与模拟/仿真等，并熟悉其优势和不足。

(1) 熟悉电气工程常用现代工程工具、信息技术工具和模拟仿真工具的功能和使用方法；

(2) 能选择与使用恰当的工具，并利用足够的信息资源，对电气工程领域复杂工程问题进行分析、计算和研究；

(3) 能开发或选用合适的工具，对电气系统和（设备）单元进行模拟、预测和评

估，并分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于电气相关背景知识，分析与评价电气领域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，并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。

(1) 了解电气领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

(2) 能分析和评价电气工程领域工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解可能产生的后果及应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价复杂电气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(1) 熟悉有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，理解可持续发展的内涵和重要性；

(2) 依据相关方针、政策和法律法规，评价电气工程实践的可持续性，评估可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行责任。

(1) 具有人文知识、思辨能力和科学精神，尊重生命，关爱他人，主张正义，诚实守信。

(2) 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

(3) 了解职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

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。

(1) 能主动与团队中其他学科的成员有效沟通；

(2) 能独立或合作开展工作；

(2) 能组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就复杂电气工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

(1) 能就电气工程相关问题，以口头、文稿等方式，准确表达自己的观点，与业

界同行有效交流，合理回应公众关切；

(2) 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，了解电气工程领域的国际发展趋势，并能进行有效沟通和交流。

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。

(1) 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

(2) 了解工程及设备全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

(3) 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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。

(1) 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

(2) 掌握自主学习的方法，能针对个人和职业发展的需求，自主学习，适应发展。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

电气工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

2. 专业核心课程

主要课程有：电机学、电力系统分析、微机继电保护、电力系统自动化、智能变电站技术、高电压技术、发电厂电气部分、电力工程经济学、自动控制原理、嵌入式系统、电力电子技术、供电技术（特色课程）等。

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	5	20.7%	两个平台课程学分相加即为总学分
	素质拓展理论课程	/	2+5		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	19.5	79.3%	
	专业理论选修课程	选修	19.5		
	专业实践课程模块	必修	26		
合计			82	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	23	43.9%	课内实验限定累计总学

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
	独立设置的实验课程	必修	0		时除以 16 即为所得学分；五项合计即为实践教学总学分
	专业（实践）创新模块	必修	3		
	课内实验	/	5		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			36	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制 2 年
2. 毕业学分要求：总学分 78 学分
3. 授予学位：工学学士

六、就业（发展）方向

学生毕业后，可以从事发电、供配电、工矿等行业电气工程及其自动化领域相关的工程设计、技术开发、生产制造、系统运行、经济管理及教育科研等方面的工作。

七、电气工程及其自动化专业（专升本）指导性教学进程表

电气工程及其自动化专业（专升本）指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	080000160	电机学 Electrical Machinery Theory	必修	5.5	88	72	16	0	专业课程	
	080011200	电力系统分析 Analysis of Power System		4.5	72	64	8	0	专业课程	
	080010690	自动控制原理 Automatic Control Theory		2.5	40	34	6	0	专业课程	
	080011121	认识实习 Understanding Practice		1	0	0	0	0	实践教学	
	080011210	电力电子技术 Power Electronics		3	48	40	8	0	专业课程	
	120000020	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History		2	32	32	0	0	通识课程	
	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10		6	通识课程	
	081010700	电气电子工程制图与 CAD Electrical and Electronics Engineering Drawings and CAD	选修	1	16	8	8	0	专业课程	选修 5.5 学分
	081010710	嵌入式系统 Embedded System Engineering		2.5	40	32	8	0	专业课程	
	081010720	工程问题的综合仿真 Integrated Simulation of Engineering Problems		2	32	0	32	0	实践教学	
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students		2	32	24	8	0	通识课程	选修 2 学分
	60101550M	当代世界经济与政治 Contemporary World Economy and Politics		2	32	0	0	32	通识课程	至少选 1 学分
	60101548M	身边的管理学 Management in Life		1	16	0	0	16	通识课程	
	60101459E	个人理财规划 Personal Financial Planning		1.5	24	0	0	24	通识课程	
	60101556M	大国贸易 World Trade		1	16	0	0	16	通识课程	
	081010730	能源科学与工程导论 Introduction to energy science and Engineering		2	32	26	6	0	专业课程	至少选 2 学分
	081010740	电力拖动自动控制系统 Electric Drive Automatic Control System		2.5	40	34	6	0	专业课程	
	081010750	电气安全技术 Electric Safety Technology		2	32	26	6	0	专业课程	
	081011080	现代检测技术 Modern Detecting Technology		2.5	40	32	8	0	专业课程	
	合计				30	464	342	100	22	
第二学期	080011101	微机继电保护课程设计 Course Design of Microcomputer Relay Protection	必修	1					专业实践	1 周
	080011111	生产实习 Professional Practice		2					专业实践	2 周
	080011161	发配电系统设计 Generation and Distribution System Design		2					专业实践	2 周
	080010761	配电系统综合实验 Distribution Automation of Mine Comprehensive Experiment		1					专业实践	1 周
	120000021	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course		1					专业实践	暑假安排 1 周
	080010770	电力工程经济学 Economics of Electric Power Engineering		2	32	32	0	0	专业课程	
	510000030	创业基础与就业指导 Entrepreneurship and Employment Guidance		2	32	16	0	16	通识课程	
	120000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principles of Marxism		3	48	48	0	0	通识课程	
	080010780	电气工程前沿技术（研讨） Electrical Engineering Leading Edge Technology		1	16	16	0	0	专业课程	
	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy- I		0	8	3	0	5	通识课程	
	081011090	微机继电保护 Microcomputer Relay Protection	选修	3	48	42	6	0	专业课程	选修 8 学分
	081010790	高电压技术 High Electric Voltage Technique		2.5	40	34	6	0		
	081011170	发电厂电气部分 Electrical Equipment of Power Plant		2.5	40	36	4	0		

电气工程及其自动化专业（专升本）指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第二学期	080011140	供电技术 Industrial and Mining Power Supply Technology	选修	3	48	40	8	0	专业课程 (电气装备自动化方向)	选修 8 学分
	081010800	智能电器 Intelligent Electric Appliance		2.5	40	38	2	0		
	081010810	现代电气控制技术与 PLC Modern Electrical Control Technology and PLC		2.5	40	34	6	0		
	60104162Z	演讲与口才 Speech and Eloquence		1.5	28	0	0	28	通识课程	至少选 2 学分
	60101458E	口才艺术与社交礼仪 Eloquence Art and Social Etiquette		1.5	24	0	0	24	通识课程	
	60101457E	食品安全与日常饮食 Food Safety and Diet		1	16	0	0	16	通识课程	
	191000021	灾难逃生自救技能 Self-relief Skills in Disaster		1	16	16	0	0	通识课程	
	191010061	心理学与生活 Psychology and Life		1	16	16	0	0	通识课程	
	合计				25	296	259	16	21	
第三学期	080010821	电力系统综合实验 Electric Power System Experiment	必修	2	0	0	0	0	实践课程	
	081011130	专业外语 Professional English	选修	1	16	16	0	0	专业课程	至少选 1 学分
	081010830	科技文献检索与论文写作 Science and Technology Document Retrieval		1	16	16	0	0	专业课程	
	081010840	矿山工程概论 Introduction to Mining Engineering		1	16	16	0	0	专业课程	至少选 1 学分
	081010850	矿物加工电气与自动化 Electrical and Automation of Mineral Processing		1	16	16	0	0	专业课程	
	081011070	新能源发电技术 New Energy Generation Technology		2	32	32	0	0	专业课程 (电力系统方向)	至少选 2 学分
	081010860	智能变电站技术 Intelligent Technology For Smart Substation		2	32	32	0	0		
	081010870	电力系统自动化 Automation of Electric System		2	32	26	6	0		
	081010581	直流输电技术和灵活交流输电系统 HVDC Transmission System and Flexible AC Transmission System		2	32	32	0	0		
	081010890	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application		2	32	32	0	0		至少选 2 学分
	081010910	能源互联网 Energy Internet		2	32	32	0	0		
	081010920	DSP 与 FPGA 技术 DSP and FPGA Technology		2	32	24	8	0		
	081010930	现代电气测量与仪器 Modern Electrical Measurement and Instrumentation		2	32	32	0	0		
	081010940	电力系统电磁兼容 Electromagnetic Compatibility of Power System		2	32	32	0	0		

电气工程及其自动化专业（专升本）指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	081010950	变流器控制共性技术与设计实例 Converter Control Common Technology and Design Example	选修	1	16	8	8	0	专业课程（电气装备自动化方向）	至少选2学分
	081010960	电气设备在线监测与故障诊断 On Line Monitoring and Fault Diagnosis of Electrical Equipment		2	32	28	4	0		
	081010920	DSP 与 FPGA 技术 DSP and FPGA Technology		2	32	24	8	0		
	081010950	变流器控制共性技术与设计实例 Converter Control Common Technology and Design Example		1	16	8	8	0		
	081010970	电磁兼容技术 Electromagnetic Compatibility Technology		2	32	32	0	0		
	081010980	特种电机技术 Special Motor Technology		2	32	32	0	0		
	081010990	控制电机 The Control Motor		2	32	32	0	0		
	081011000	开关电源设计 Switching Power Supply Design		2	32	32	0	0		至少选2学分
	081011010	软开关功率变换技术 Soft Switching Power Conversion Technology		2	32	32	0	0		
	081011020	智能配电与用电技术 Intelligent Power Distribution and Power Supply Technology		2	32	32	0	0		
	081010890	大数据技术与应用 Big Data Technology and Application		2	32	32	0	0		
	081010910	能源互联网 Energy Internet		2	32	32	0	0		
	081010960	电气设备在线监测与故障诊断 On Line Monitoring and Fault Diagnosis of Electrical Equipment		2	32	28	4	0		
	081011030	电能质量分析与控制 Analysis and Control of Power Quality		2	32	32	0	0		
	081011040	配电自动化与电能质量 Distribution Automation and Power Quality		2	32	32	0	0		
合计				8	96	96	0	0		
第四学期	080011221	毕业实习 Graduation Practice	必修	4					实践教学	4 周
	080011231	毕业设计 Graduation Design		10					实践教学	10 周
	合计				14					
素质拓展实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得 5 个素质拓展实践创新学分,此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。									
说明： 1.课程总学分 82，其中通识课程平台总学分 17，专业课程平台总学分 65。 2.课程总学时 856，其中授课总学时 697，实验总学时 116，线上总学时 43。 3.理论课程（不含课内实验）总学分 46，占课程总学分比例 56.1%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分 36，占课程总学分比例 43.9%。 4.必修课程总学分 50.5，占课程总学分比例 61.6%；选修课程总学分 31.5，占课程总学分比例 38.4%。										

电气工程及其自动化专业（专升本）主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	081010720	工程问题的综合仿真 Integrated Simulation of Engineering Problems	必修	2	32 学时	
第一学期	080011121	认识实习 Understanding Practice	必修	1	1 周	
第二学期	080011101	微机继电保护课程设计 Course Design of Microcomputer Relay Protection	必修	1	1 周	
第二学期	080011111	生产实习 Production Practice	必修	2	2 周	
第二学期	080011161	发配电系统设计 Generation and Distribution System Design	必修	2	2 周	
第二学期	120000021	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	必修	1	1 周	
第二学期	080010761	配电系统综合实验 Distribution Automation of Mine Comprehensive Experiment	必修	1	1 周	专业实践创新模块
第三学期	080010821	电力系统综合实验 Electric Power System Experiment	必修	2	2 周	专业实践创新模块
第四学期	080011221	毕业实习 Graduation Practice	必修	4	4 周	
第四学期	080011231	毕业设计 Graduation Design	必修	10	10 周	
合计				26	不含课内实验和素质拓展实践,独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
电力电子技术	√		√									
电机学	√		√									
自动控制原理		√	√									
电力系统分析	√	√										
电气电子工程制图与 AutoCAD			√		√							
工程问题的综合仿真		√		√	√							
嵌入式系统			√	√								
形势与政策							√					√
中国近现代史纲要								√				
马克思主义基本原理概论						√						√
大学生心理健康教育									√	√		√
思想政治理论课实践教学										√		
创业基础与就业指导								√		√	√	
电力工程经济学						√					√	
专业外语										√		
电气工程前沿技术						√				√		√
科技文献检索与论文写作										√		
微机继电保护课程设计		√	√									
发配电系统设计		√				√	√					
电力系统综合实验				√	√				√			
配电系统综合实验				√	√		√					
素质拓展实践创新						√			√			√
认识实习						√	√			√		
生产实习								√	√	√		
毕业实习						√		√	√	√		
毕业设计		√	√	√	√							√
当代世界经济与政治											√	
身边的管理学											√	
个人理财规划											√	
大国贸易											√	
能源科学与工程导论	√		√									
电力拖动自动控制系统	√		√									
电气安全技术	√		√									
现代检测技术	√		√									
矿山工程概论	√						√					
矿物加工电气与自动化	√						√					
演讲与口才										√		
口才艺术与社交礼仪										√		
食品安全与日常饮食										√		
灾难逃生自救技能										√		

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
心理学与生活										√		
电力系统培养方向												
微机继电保护	√		√									
高电压技术	√	√	√									
发电厂电气部分	√		√									
智能变电站技术	√						√					
电力系统自动化	√		√									
新能源发电技术	√						√					
直流输电技术和灵活交流输电系统	√						√					
大数据技术与应用	√		√									
电力系统调度与通讯	√						√					
能源互联网	√		√									
DSP 与 FPGA 技术	√		√									
现代电气测量与仪器	√		√									
电力系统电磁兼容	√		√									
变流器控制共性技术与设计实例	√		√									
电气设备在线监测与故障诊断	√		√									
电气装备自动化培养方向												
供电技术	√		√									
智能电器	√		√									
现代电气控制技术与 PLC			√	√								
DSP 与 FPGA 技术	√		√									
变流器控制共性技术与设计实例	√		√									
电器兼容技术	√		√									
特种电机技术	√		√									
控制电机	√		√									
开关电源设计	√		√									
软开关功率变换技术	√		√									
智能配电与用电技术	√		√									
大数据技术与应用	√		√									
能源互联网	√		√									
电气设备在线监测与故障诊断	√		√									
电能质量分析与控制	√		√									
配电自动化与电能质量	√		√									