



国家电网
STATE GRID

山东电力高等专科学校
SHANDONG ELECTRIC POWER COLLEGE

定向培养

电力系统继电保护与自动化技术专业

人才培养方案

(专业代码: 530105)

山东电力高等专科学校

二〇一九年八月

2019 级新疆定向培养 电力系统继电保护与自动化技术专业 人才培养方案

(专业代码: 530105)

一、人才培养目标

1. 本专业人才培养目标

本专业的人才培养工作, 全面贯彻执行 2019 年国家职业教育改革实施方案精神, 人才培养以国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》(国发[2014]19 号)、教育部《现代职业教育体系建设规划(2014-2020 年)》(教发[2014]6 号)、《教育部关于开展现代学徒制试点工作的意见》(教职成[2014]9 号)、《国家职业教育改革实施方案》(国发[2019]4 号)等为指导, 深化产教融合、校企合作, 坚持学校教育和职业训练并举, 遵循职业教育规律, 紧跟国家电网的发展, 不断提升人才培养质量。

本专业人才培养运用现代学徒制人才培养模式, 实施校企“双主体”育人, 双方共同招生、共同制定人才培养方案、共同设计教学内容、共同组建师资队伍、共同组织教学、共同实施教学质量。进一步突出职业岗位的针对性, 进行产教融合, 围绕国家电网公司生产技能人员职业能力及岗位分类标准, 形成对接紧密的课程体系, 实现课程内容与职业技能的对接; 教授、专家、现场技术人员共同制定人才培养方案、实施教学, 深化校企合作, 推动教学过程与生产过程的对接; 结合职业岗位典型工作任务和职业能力要求, 突出工学结合、知行合一, 全面强化学生职业能力的训练, 积极推进“1+X 证书”教育。

本专业人才培养目标为: 培养国家电网继电保护、变电运维、变电检修岗位第一线需要的, 德、智、体、美全面发展的高素质技能型专门人才, 学生应具备从事本专业岗位的职业能力和技能, 掌握必备的基础知识和专业知识, 具有较强的继续学习能力和创新能力, 具有良好的团队合作精神, 树立敬业守信、精益求精的职业

精神。

2. 本专业岗位与职业能力分析

通过本方案的培养、学习，学生应熟悉电气一次设备、继电保护装置运行操作的相关规程、规范；掌握常用继电保护装置的调试方法和技能；能合理配置变电站的保护并进行整定计算；具有电气一次、二次回路图的识读与分析能力；具备电气设备操作能力；具有考取职业资格证书所需的专业技能；具有综合运用专业知识分析解决问题的能力。毕业生可在国家电网公司从事继电保护、电气设备运维及一次/二次设备检修等工作。

基于国网公司相关岗位的从业标准，电力系统继电保护与自动化技术专业相关工作岗位及职业能力要求如表 1 所示。

表 1 电力系统继电保护与自动化技术专业岗位与职业能力分析表

岗位	职业能力要求
继电保护运行维护岗位	应用运行规程、反措等文件的能力；现场安全防护和急救能力；变电站电气一次、二次接线图读图能力；继电保护配置图读图能力；测量仪器的使用能力；对变电站主要电气设备及线路的继电保护进行运行维护的技能及管理能力；对电气设备常见故障及保护装置动作结果的初步分析能力；对线路及电气设备保护进行整定计算的初步能力。
继电保护安装调试岗位	现场安全防护和急救能力；变电站电气一次、二次接线图读图能力；继电保护测试仪器操作使用与维护能力；变压器保护接线图读图能力；电气二次回路的安装能力；变压器、母线、输电线路保护装置安装调试能力。
变电运维岗位	常用电气测量仪器的使用能力；现场安全防护和急救能力；电气制图识图能力；监视和巡视变电站主设备运行的能力；倒闸操作的能力；常用绝缘工具的使用能力；会正确填写运行记录；投退继电保护和自动装置的能力；排除电气设备异常的能力；设备异常与事故处理的能力。
变电检修岗位	现场安全防护和急救能力；常用电气测量仪器的使用能力；电气制图识图能力；检修变压器、互感器、避雷器、断路器、隔离开关等电气设备的能力。

3. 典型工作任务分析

工作任务是对岗位工作内容或应完成功能的概括。对于电力系统继电保护与自动化技术专业岗位涉及的主要岗位，其典型工作任务如表 2 所示。

表 2 电力系统继电保护与自动化技术专业典型工作任务分析表

岗位	典型工作任务
继电保护运行维护岗位	变电站电气一次、二次接线图的识图；变压器保护接线图的识图；变压器保护装置巡查；母线、输电线路继电保护装置巡查；定期维护；保护动作结果分析；保护整定计算；执行调度指令；定期进行工器具校验和送检；所辖设备信息数据管理等。
继电保护安装调试岗位	电气二次接线图的识图；继电保护装置的安装；变电站变压器保护接线图的识别；调试各种变压器保护的性能；母线、输电线路继电保护装置性能调试；保护装置整定值的输入与检查；保护整组调试；保护调试报告。
变电运维岗位	巡视变电设备及在线监测系统运行工况，填写运行日志和技术记录；执行调度命令，进行现场倒闸操作和事故处理，许可并验收变电站的检修工作；开展设备维护性检修工作，处理简单的设备缺陷；管理设备资料、台账和图表等。
变电检修岗位	贯彻执行变电设备及其附属设备的状态检修管理标准、技术标准和工作标准；熟悉设备运行状态，变电设备的维护与检修；参加新建变电站主变压器、开关及相关设备安装的验收；定期进行变电设备状态诊断；变电设备信息数据管理等。

二、本专业人才培养模式

本专业招生对象为高中毕业生，学制为全日制 3 年，实施现代学徒制人才培养模式。

根据电力系统继电保护与自动化技术专业职业岗位和典型工作任务的要求，正确处理好知识、技能、态度三者之间的关系，以基于工作过程的项目课程、生产性实训、企业顶岗实习的有机结合为核心，培养学生良好的职业素质、职业道德、较强的创新意识和职业规划意识，使学生掌握从事本专业领域实际工作的职业能力。

校企“双主体”育人，根据国家电网公司生产技能人员职业能力要求，学校、企业共同研讨，突出核心职业技能，以典型工作任务为载体设计教学活动，实行做、教、学一体化的教学模式，聘请企业优秀技术技能人才授课。

教学过程以学生为主体、教师为主导，结合安全规程、行业规范、知识和技能结构，运用项目教学法、工作过程导向法、任务驱动法、情境教学法、角色扮演法、小组讨论法、互动启发法等多种教学方法，运用现代教育技术下的先进教学手段，

利用网络教学环境、仿真教学平台为学生营造良好的自主学习氛围。对学生的考核和评价遵循综合知识、能力与技能，注重实践，培养创新的原则，突出过程评价，注重评价形式的多样化、全程化。

按 1.5+1+0.5 的模式安排教学内容，第一、二、三学期学生完成必备基础知识学习、职业素养和职业技能的训练，第四、五学期按照国网新入职员工培养要求主要进行职业技能实训，第六学期学生赴签约的供电公司通过师傅带徒形式，进行顶岗实习，并由企业师傅和学校教师共同指导学生毕业设计。

三、本专业毕业标准

1. 应获得专业总学分 147，其中必修学分 137，选修学分 10。
2. 符合学校有关学生学籍管理规定。

四、本专业课程体系开发与实施

1. 本专业课程体系开发

通过对国网新疆电力公司进行深入调研，充分吸纳反馈的建议，结合近年来定向培养工作的经验，在对继电保护专业职业能力要求和典型工作任务分析基础上，确定出行动领域为变电站保护运行维护、变电站保护安装调试、变电运维、变电检修，重构行动领域转换为学习领域。

本专业课程体系的开发按图 1 所示的流程进行。

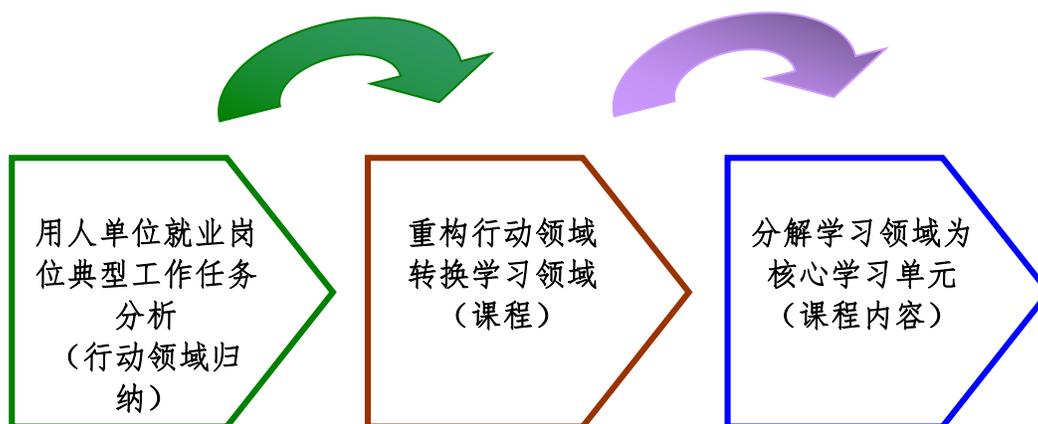


图 1 电力系统继电保护与自动化技术专业课程体系开发流程图

本专业的学习领域如表 3 所示。

表 3 电力系统继电保护与自动化技术专业学习领域

典型工作任务	行动领域	学习领域
变压器保护接线图的识图；变压器、母线、输电线路保护装置巡查；保护动作结果分析；保护整定计算，定期维护。	继电保护运行维护	1. 电工工艺实习 2. 电工技术及实训 3. 电子技术及实训
电气二次部分及继电保护装置的安装；调试各种变压器、母线、输电线路保护的性能；保护装置整定值的输入与检查；保护整组调试。	继电保护安装调试	4. 电机原理及运行 5. 电力系统分析 6. 电子工艺实习
巡视变电设备及在线监测系统运行工况，填写运行日志和技术记录；执行调度命令，进行现场倒闸操作和事故处理，许可并验收变电站的检修工作；开展设备维护性检修工作，处理简单的设备缺陷；管理设备资料、台账和图表等。	变电运维	7. 电力系统继电保护及测试 8. 二次回路分析 9. 电力系统自动装置及运行 10. 电气设备运行 11. 电力电子技术 12. 静模仿真实训
贯彻执行变电设备及其附属设备的状态检修管理标准、技术标准和工作标准；熟悉设备运行状态，变电设备的维护与检修；参加新建变电站主变压器、开关及相关设备安装的验收；定期进行变电设备状态诊断；变电设备信息数据管理等。	变电检修	13. 安全基本技能 14. 供电公司认识实习 15. 变电站仿真实训 16. 智能变电站实训 17. 继电保护实训 18. 变电检修实训 19. 职业能力考核 20. 配电线路及设备运检实训 21. 配网自动化技术实训 22. PMS 系统认知实训 23. 电力调控仿真实训 24. 高电压技术及电气试验实训 25. 营销业务应用系统实训 26. 电费核算实训 27. 电气 CAD 实训 28. 顶岗实习与毕业设计

2. 运行实施

(1) 教学进程表

通过公共基础必修课程、专业（技能）必修课程、公共基础选修课程、专业（技能）选修课程等环节的学习，培养学生良好的职业能力和素养，具体教学进程如表4所示。

表4 电力系统继电保护与自动化技术专业必修课程进程表

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础必修课程	250101	应用数学	60		5	15*4					
	250102	实用英语	92		5	15*4	16*2				
	250103	大学生思想道德修养与法律基础	45		3	15*3					
	250204	习近平新时代中国特色社会主义思想	48		3		16*3				
	250305	形势与政策	34		2			17*2			
	250206	中共党史	32		2		16*2				
	250107	心理健康教育	30		2	15*2					
	250108	体育与健康	134	134	6	15*2	16*2	17*2	19*2		
	250109	大学美育	62		4	15*2	16*2				
	250110	计算机应用基础	48	28	3		16*3				
	250111	企业文化与综合素质	96	30	5	15*2	16*2	17*2			
	250112	德育	48		3	15*1	16*1	17*1			
	250213	工程制图	32	32	2		16*2				
	250214	金工实习	56	56	2		2W				
	250115	国防教育	56	56	2	2W					
	小计		873	336	49	356	360	119	38	0	0
专业（技能）必修课程	050101	电工工艺实习	28	28	1	1W					
	050102	电工技术及实训	60	30	4	15*4					
	050203	电子技术及	48	20	3		16*3				

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
		实训									
	050204	电机原理及运行	48	10	3		16*3				
	050205	电力系统分析	68	12	4			17*4			
	050206	电子工艺实习	28	28	1		1W				
	050307	电力系统继电保护及测试	68	15	5			17*4			
	050308	二次回路分析	51	15	3			17*3			
	050309	电力系统自动装置及运行	68	15	4			17*4			
	050310	电气设备运行	34	15	3			17*2			
	050311	电力电子技术	34	12	2			17*2			
	050312	静模仿真实训	28	28	1			1W			
	050313	安全基本技能	28	28	1			1W			
	050414	供电公司认识实习	112	112	4				4W		
	050415	变电站仿真实训	84	84	3				3W		
	050416	智能变电站实训	28	28	1				1W		
	050417	继电保护实训	168	168	6				3W	3W	
	050418	变电检修实训	112	112	4				4W		
	050419	职业能力考核	28	28	1				1W		

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
	050420	配电线路及设备运检实训	56	56	2				2W		
	050421	配网自动化技术实训	28	28	1				1W		
	050522	PMS 系统认知实训	56	56	2					2W	
	050523	电力调控仿真实训	56	56	2					2W	
	050524	高电压技术及电气试验实训	84	84	3					3W	
	050525	营销业务应用系统实训	28	28	1					1W	
	050526	电费核算实训	28	28	1					1W	
	050527	电气 CAD 实训	56	56	2					2W	
	050528	顶岗实习与毕业设计	728	560	20					6W	6M
	小计		2243	1740	88	88	124	379	532	560	560
	合计		3116	2076	137	444	484	498	570	560	560

注：“实训学时”为总学时中的实训学时数；*W 为集中实训周数；*M 为集中实习月数。

表 5 电力系统继电保护与自动化技术专业选修课程进程表

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
公共基础选修课程	260101	应用文写作	16		1	8*2					
	260102	大学生安全教育	16		1	8*2					限选
	260103	有效沟通	16		1	8*2					
	260204	程序设计	51	30	3		17*3				

分类	课程代码	课程名称	学时	实训学时	学分	学期分配					
						一	二	三	四	五	六
	260205	形象管理	16		1		8*2				
	260206	财务常识与金融知识	16		1		8*2				
	260207	企业文化	16		1		8*2				
	260308	中国传统文化	16		1			8*2			
	260309	职业生涯规划	16		1			8*2			
	小计		179	30	11	48	99	32	0	0	0
专业 (技能) 选修 课程	050428	继电保护仿真	28	28	2				1W		
	050429	变压器保护原理与配置	16	8	1				8*2		
	050430	线路保护原理与配置	16	8	1				8*2		
	050431	变压器保护调试方法	16	8	1				8*2		
	050532	线路保护调试方法	16	8	1					8*2	
	050533	电力通信技术	18	8	1					9*2	
	小计		110	68	7	0	0	0	76	34	0
合计			289	98	18	48	99	32	76	34	0

注：“实训学时”为总学时中的实训学时数；*W为集中实训周数。

(2) 学时学分分配表

学时学分分配表如表 6 所示。

表 6 电力系统继电保护与自动化技术专业学时学分分配表

课程分类	课程门数	学时学分分配			
		学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)
公共基础必修课程	15	873	25.6	49	31.6
专业(技能)必修课程	28	2243	65.9	88	56.8
公共基础选修课程	9	179	5.3	11	7.1
专业(技能)选修课程	6	110	3.2	7	4.5
合计	58	3405	100	155	100

(3) 职业能力证书

根据国家 1+“X”证书实施相关政策，考取相关专业的职业能力证书。

3. 教学计划实施说明

(1) 公共基础课程和专业（技能）课程按照相关规定开出，马克思主义和思政类课程、大学美育、实用英语分配到前三个学期，体育与健康分配到前四个学期。

(2) 顶岗实习安排在第六学期，顶岗实习结束后，学生按要求提交实习报告及实习单位评价。

(3) 在教学过程中以选修课的形式对学生进行电力企业文化、传统文化、安全知识、写作能力、沟通能力等方面的职业教育，养成爱岗敬业的工作作风，精益求精、拼搏进取的优秀品质，做遵章守纪的模范。

(4) 本专业教学总学时为 3405 学时，其中实践教学学时为 2174 学时，占整个教学过程的比例为 63.8%。