

山西电力职业技术学院

电力系统自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称与代码

专业名称：电力系统自动化技术

专业代码：430105

二、招生对象与学制

招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业生或具有同等学力

学制：三年

三、职业面向

（一）职业面向

本专业的职业面向如表 1 所示。

表 1 电力系统自动化技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或技术 领域举例
能源动力与材料大 类 (43)	电力技术类 (4301)	电力、热力生产和 供应业 (44)	变电工程技术人员 (2-02-12-03) 电气值班员 (6-28-01-06) 变配电运行值班员 (6-28-01-14) 继电保护员 (6-28-01-15) 变电设备检修工 (6-31-01-08)	发电厂电气运行 变电站变电运行 变电设备检修 继电保护运维 配电自动化运维 发电厂、变电站低 压电气运行、设备 检修

（二）就业岗位

本专业毕业学生就业岗位：

核心岗位：电气值班员、变配电运行值班员、变电设备检修工等；

辐射岗位：继电保护员、配电自动化运维工等。

（三）职业资格证书

本专业的毕业生至少获得表 2 所示与职业相关的职业资格或技能等级证书之一。

表 2 电力系统自动化技术专业岗位技能等级证书

工种编号	技能等级证书	等级		颁证单位
6-28-01-06	电气值班员	中级		人社厅
6-28-01-14	变配电运行值班员	中级		人社厅
6-31-01-08	变电设备检修工	中级		人社厅

四、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养，职业道德和创新意识，具有工匠精神和信息素养，掌握本专业电工、电机、智能电网、电气设备、电力系统运行、电气安全、配电自动化等相关知识，具有电路分析、电气设备巡视维护、电气倒闸操作与事故处理、配电自动化运维、电气试验等技术技能，面向变电站变电运行、变电设备检修、继电保护运维等职业群，能够在电力生产、服务第一线从事电力系统自动化系统运维，变电设备在线监测，继电保护及自动装置的安装、调试、运行维护等工作的高素质技术技能人才。

五、培养规格

本专业毕业生应在知识、能力和素质等方面达到以下要求：

（一）素质

(1)思想政治素质：坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2)人文素养：具有良好的文化修养和审美能力；具有专业必需的能同党践行社会主义核心价值观知识；具有良好的语言和书面表达能力；能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

(3)职业道德与职业素质：崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神。具有严谨扎实的工作作风。具有足够的基础理论知识，扎实的专业技能；具有学习新技术，推广和应用新技术和新方法的能力；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具备质量意识、安全意识、环保意识、信息素养、创新精神；具有良好团队合作精神和沟通能力；与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4)身心素质：具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力,能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

（二）知识

- (1)具有本专业所需的数学、英语、计算机和语言艺术的一般知识。
- (2)掌握能满足专业需要的工程识绘图、电工电子技术、电机等专业基础知识。
- (3)掌握电力系统分析、电气设备、继电保护基本原理、智能电网等专业知识。
- (4)掌握发电厂变电站设备运行、维护与事故处理，掌握电气设备检修的专业知识。
- (5)熟悉生产管理及安全保护等知识。
- (6)掌握配电自动化主站与终端专业知识，熟悉配电自动化通信系统，掌握馈线自动化基本知识。

（三）能力

- (1)能正确识读和绘制电气一次系统图、二次接线图。
- (2)能分析直流电路、交流电路和放大电路；能够装配基本电工、电子电路；能正确使用电气测量仪表测量电气量。
- (3)能够规范完成发电厂变电站日常工作，规范进行电气设备巡视维护与检修作业，能规范进行电气主接线倒闸操作，能正确处理发电厂、变电站典型故障，能完成配电自动化主站与终端基本运维工作内容，能正确处理馈线自动化下配电网故障。
- (4)能完成发电厂变电站电气部分初步设计，能初步完成电力工程概预算与工程项目管理。
- (5)能规范完成绝缘电阻、泄漏电流、介质损失角、局部放电测量、绝缘油气体色谱分析等高压设备绝缘预防性试验，能正确完成继电保护设备调试与运行等工作。

六、课程设置及学时安排

（一）课程体系结构

课程类别			课程名称
公共基础课程	公共学习领域	素质拓展课程	入学教育、军事技能、军事理论、安全教育、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国共产党历史、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康、大学语文、公共英语、大学数学、信息技术、大学生就业与创新创业指导、音乐鉴赏、劳动教育、大学美育
专业（技能）课程	专业基本技能学习领域	理实一体课程	工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子应用技术、电机技术、电力生产安全技术、电气控制与 PLC 应用

	专业技能学习领域		电力系统分析、发电厂变电站电气设备、电力系统继电保护、电力系统自动装置、配电自动化、智能电网、电力系统通信技术、配电自动化
	专业拓展学习领域		电力大数据与人工智能技术、电力物联网技术、光伏发电技术、分布式能源与微电网技术
	专业生产学习领域	仿真与生产性实训课程	认识实习、内线安装实训、电工工艺外线实训、电子工艺实训、变电设备检修、二次回路实训、CAD实训、智能电力测控应用、毕业设计
		岗位实习课程	岗位实习

(二) 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	电力系统通信技术	现代通信网络的基本概念、系统构成和发展趋势；电力系统通信网的应用及故障处理、电网自动化通信系统的运行和维护。
2	发电厂变电站电气设备	发电厂、变电站主要电气一次设备工作原理，运行检查、操作与维护；电气主接线的种类与运行方式，倒闸操作的规定；厂用电负荷的分类；自用电接线方式与运行维护；短路电流计算；电气设备的选型与校验，配电装置的布置选择与运行维护；直流系统的运行方式，正常运行操作与维护。
3	电力系统分析	电力系统的基本概念；电力系统主要元件的等值电路与潮流计算；电能质量标准与调整控制；电网能耗计算与经济性分析；电力系统稳定性概念
4	智能电网技术	智能电网的基本概念、发展历程、典型特征和关键技术，包括智能微电网技术；太阳能、风能等新能源发电技术；特高压输电技术；智能变电站技术；智能用电技术；智能电网储能技术。
5	电力系统继电保护	继电保护构成原理；继电保护配置、运行测试技术；发电机保护；变压器保护及；发变组继电保护配置；母线及断路器继电保护；电气元件自动保护测试技术。

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
6	电力系统自动装置	自动装置构成原理；自动装置配置、运行测试技术；发电机自动控制调节装置；电压无功自动调整；发变组自动装置配置；电气元件自动装置测试技术。
7	电气运行技术	发电厂、变电站电气运行岗位职责、工作内容及管理制度；300MW及以上仿真机组电气部分运行工况的监控；220kV及以下仿真变电站的巡视和运行工况监控；电气设备倒闸操作的规定，操作票的填写规范、执行流程及典型操作分析；厂站事故处理的原则和典型事故处理方法。
8	配电自动化	配电自动化架构与组成；配电主站运维；配电终端运维；配电自动化通信系统运维；配电网其他管理系统认知。

（三）专业核心课程简介

学习领域		电力系统分析	
学期	第 3、4 学期	参考学时	86
<p>学习目标：</p> <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能说出电力系统的基本概念、电力系统运行的基本要求，能说出电力系统基本术语、电力系统电压等级及会确定电力系统主要设备额定电压； 2. 能掌握简单电力系统潮流计算方法； 3. 能说出电力系统主要质量指标，能分析电力系统电压和频率控制措施； 4. 能掌握电力系统损耗计算方法，能说出电力系统降低损耗措施； 5. 能说出电力系统稳定性概念，会分析简单电力系统稳定性，能说出提高电力系统稳定性的措施。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能建立电力系统各主要元件的数学模型； 2. 能对简单电力系统进行潮流计算； 3. 会分析保证电力系统稳定、优质、经济运行所采用的方法和措施； 4. 能从全局的观念分析电力系统中的问题。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 树立“安全第一，预防为主”的生产理念； 2. 具有表达沟通和团队写作的能力； 3. 具有良好的职业道德意识和敬业爱岗的精神。 			

学习内容：

1. 电力系统的数学模型与潮流计算；
2. 电力系统质量控制；
3. 电力系统电能损耗与降损措施；
4. 电力系统稳定性分析。

学习领域		发电厂变电站电气设备	
学期	第 3、4 学期	参考学时	116
<p>学习目标：</p> <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 会分析发电厂变电站中性点运行方式；2. 能说出发电厂变电站电气设备作用、结构与工作原理；3. 能说出电气一次设备作用、功能和基本结构；4. 能说出电气主接线倒闸操作原则；5. 知道电气一次设备常见故障现象；6. 能理解电气设备运行规程；7. 能说出发电厂变电站配电装置类型与特点。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 能正确识读和绘制电气一次系统图；2. 能正确进行电气主接线倒闸操作；3. 会进行短路电流计算；4. 能正确进行电气一次设备运行监视、操作和维护；5. 会分析电气一次设备常见故障性质，并能正确处理故障；6. 能正确完成发电厂、变电站电气部分初步设计。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养；2. 具备安全生产意识；3. 具有清晰的表达能力；4. 具备团队协作意识。			
<p>学习内容：</p>			

<ul style="list-style-type: none"> 1. 发电厂变电站概述; 2. 电力系统中性点运行方式; 3. 短路电流计算; 4. 发电厂变电站一次设备及运行; 5. 发电厂变电站电气主接线及典型操作; 6. 发电厂变电站配电装置; 7. 发电厂变电站电气初步设计。
--

学习领域		电力系统继电保护	
学期	第 4 学期	参考学时	60
<p>学习目标:</p> <p>知识目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 知道继电保护的基本概念和基本分析方法; 2. 能说出常用继电保护的作用、构成; 3. 会分析继电保护的工作原理。 <p>能力目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 会阅读继电保护图纸; 2. 能进行继电保护装置的安装调试; 3. 能进行主要继电保护装置的运行与维护。 <p>思政目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养; 2. 具备安全生产意识; 3. 具有清晰的表达能力; 4. 具备团队协作意识。 			
<p>学习内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 继电保护的基本知识 2. 输电线路保护及运行分析; 3. 电力变压器保护及运行分析; 4. 同步发电机保护及运行分析; 			

5. 母线保护及运行分析；
6. 断路器保护及运行分析。

学习领域		智能电网技术	
学期	第 4 学期	参考学时	64
<p>学习目标：</p> <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能知道智能电网技术的基本概念、发展历程和未来趋势； 2. 能理解智能电网在我国能源资源优化配置中的作用； 3. 能列举智能微电网技术各项新兴电力技术。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能分析智能电网对电力系统带来的好处； 2. 能描述各种新兴电力技术在智能电网中的作用。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 增强爱国情感和中华民族自豪感； 2. 养成善于动脑，勤于思考，及时发现问题的学习习惯； 3. 培养细心、严谨、踏实的工作态度； 4. 培养岗位责任感，以及扎根基层、服务一线的理想信念，能进行良好的团队合作； 5. 树立安全第一、清洁环保、可持续发展的职业意识。 			
<p>学习内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智能电网概述； 2. 智能电网基础技术； 3. 大规模新能源发电及并网技术； 4. 智能输电网技术； 5. 智能配电网技术； 6. 智能用电技术； 7. 智能电网的实践与展望。 			

学习领域		电气运行技术	
学期	第 4 学期	参考学时	56
<p>学习目标：</p> <p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能说出电气运行基本要求、“两票三制”内容； 2. 能正确填写运行日志和值班日志； 3. 知道电气倒闸操作原则； 4. 能说出电气事故处理原则和流程。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成规范化值班； 2. 能正确填写高压第一种工作票、第二种工作票、操作票； 3. 能正确完成巡视检查； 4. 能规范进行倒闸操作； 5. 能规范处理异常与事故； 6. 能规范完成发电机运行操作； 7. 能正确处理发电机异常与事故。 <p>思政目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备辩证思维的能力； 2. 具有热爱科学、实事求是的学风和理论联系实际创新意识、创新精神； 3. 具有良好的职业道德、高度的责任感，牢固树立“安全第一”的思想。 			
<p>学习内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 规范化值班； 2. 变电站巡视； 3. 电气倒闸操作； 4. 变电站异常与事故处理； 5. 发电机运行。 			

学习领域		电力系统通信技术	
学期	第 5 学期	参考学时	64

学习目标:

知识目标:

1. 知道电力系统通信技术的基本概念、组成和分类;
2. 掌握电力系统常见的通信方式, 包括电力线载波通信结构及原理、光纤通信系统结构及常见的特种电力光缆、微波卫星通信;
3. 熟悉电力系统通信网络技术的应用, 包括变电站自动化数据通信系统的基本概念及传输规约、配电网综合自动化通信系统的基本概念及通信方式、配电网安全监控和数据采集系统概述及规约;
4. 掌握通信电源原理、组成及特点。

能力目标:

1. 能够处理简单的计算机网络故障;
2. 能够分析通信电源常见故障及采取相应的措施;
3. 能够了解电力系统中常见的网络通信技术, 会分析不同通信系统中通信方式的特点及存在的各种问题。

思政目标:

1. 使学生形成严谨、求是、务实以及团结协作的良好习惯;
2. 具备善于发现问题、勇于探究问题和解决问题的创新精神;
3. 牢固树立遵章守纪、规范操作、安全、节能、环保等意识;
4. 培养学生自觉遵守职业道德和行业规范以满足职业岗位的需要。

学习内容:

1. 通信技术的概述及编码;
2. 电力系统常用的通信方式;
3. 通信电源的原理和组成;
4. 电力系统通信网络技术及应用。

学习领域		电力系统自动装置	
学期	第 5 学期	参考学时	64
学习目标:			
知识目标:			
<ol style="list-style-type: none">1. 知道自动装置的基本概念和基本分析方法;2. 能说出常用自动装置的作用、构成;			

3. 会分析自动装置的工作原理。

能力目标:

1. 会阅读自动装置图纸;
2. 能进行主要继自动装置的运行与维护。

思政目标:

1. 具有爱岗敬业、遵章守纪、工作严谨的职业素养;
2. 具备安全生产意识;
3. 具有清晰的表达能力;
4. 具备团队协作意识。

学习内容:

1. 自动装置的基本知识
2. 备用电源自动投入装置运行分析;
3. 按频率自动减负荷装置运行分析;
4. 同步发电机自动并列运行分析;
5. 自动调节励磁运行分析;
6. 故障录波装置运行分析。

学习领域		配电自动化	
学期	第 5 学期	参考学时	64
学习目标:			
知识目标:			
1. 知道配电网自动化基本概念、发展现状及方向;			
2. 能说出配电网接线类型与配电自动化一次设备;			
3. 知道常用通信方式;			
4. 掌握 101 与 104 规约基本规则;			
5. 掌握配电主站操作指令;			
6. 掌握 FTU 识图方法;			
7. 掌握配电倒闸操作原则与执行流程;			
8. 掌握配电网故障处理流程;			
9. 了解智能配电网基本知识。			

<p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能完成配电主站基本操作; 2. 会分析 101、104 规约报文; 3. 会分析不同方式下的馈线自动化; 4. 能识读配电终端图纸; 5. 能规范完成配电终端调试; 6. 能正确处理配电网故障。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有“安全第一，预防为主”的安全素养; 2. 培养积极思考，勤于钻研的精神; 3. 培养一丝不苟的工匠精神; 4. 培养团队协作、沟通表达的综合素质。
<p>学习内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认知配电自动化; 2. 配电自动化通信系统运维; 3. 配电主站系统运维; 4. 馈线自动化运维; 5. 认知智能电网。

七、教学进程总体安排

(一) 教育教学时间分配表

内 容		第一学年		第二学年		第三学年		合计 周数
		I	II	III	IV	V	VI	
理论 教学	理论教学	15	14	14	15	16		74
	复习、考试	1	1	1	1	1		5
	小计	16	15	15	16	17		79
实践 环节	内线安装实训		1					1
	电工工艺外线实训		1					1
	认识实习			1				1
	电子工艺实训		1					1

	变电设备检修实训				1			1
	电气运行技术				2			2
	二次回路实训					1		1
	电气控制与 PLC 应用			2				2
	智能电力测控应用					1		1
	毕业设计						6	6
	岗位实习						14	14
	小计	0	3	3	3	2	20	31
其他	入学教育	1						1
	军事技能	2						2
	劳动教育		1	1				2
	机动	1	1	1	1	1		5
	小计	4	2	2	1	1		10
总 计		20	20	20	20	20	20	120

(二) 教育教学进程表

类别	序号	课程	学分	教学时数			按学年及学期分配 (每周学时数)						
							I		II		III		
				理论课时	实践课时	总计	一	二	三	四	五	六	
			15	14	14	15	16	20					
素质拓展课程	1	入学教育(含专业教育1天)	1	20	10	30	1w						
	2	军事技能	2	0	112	112	2w(2)						
	3	军事理论	2	36	0	36		-2					
	4	安全教育	1.5	20	4	24	2(2)	2(2)	2(2)	2(4)	2(4)		
	5	大学生就业与创新创业指导	2.5	32	8	40	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)		
	6	大学生心理健康	2	32	4	36	2(8)	2(8)					
	7	艺术选修(音乐鉴赏)	2	30	0	30				2			
	8	大学美育	2	28	0	28			2				
	9	思想道德与法治	3	48	0	48	2*	2*					
	10	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	0	48				4			
	11	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	0	32			2				
	12	形势与政策	1	20	28	48	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	
	13	中国共产党历史	1	16		16	2(4)	2(4)					
	14	体育与健康	8.5	20	126	146	2	2	2	2	2		
	15	大学数学	7	116	0	116	4*	4*					
	16	公共英语	7	58	58	116	4*	4*					
	17	公共选修课	3.5	58	0	58	2	2					
理实一体课程	18	公共选修课	4	24	36	60	4						
	19	电工技术及应用	7	80	36	116	4*	4*					
	20	电子应用技术	3.5	48	8	56			4				
	21	工程识图与CAD	3.5	30	26	56		4					
	22	电机技术	5	78	6	84		4*	2				
	23	电力系统分析	5	60	26	86			4*	2			
	24	发电厂变电站电气设备	7	108	8	116			4*	4*			
	25	电力系统继电保护	3.5	50	10	60				4*			
	26	电力系统自动装置	3.5	58	6	64					4*		
	27	智能电网	3.5	52	12	64				4*			
	28	电力系统通信技术	3.5	52	12	64					4*		
	29	电力生产安全技术	3.5	54	6	60				4*			
	30	配电自动化	3.5	46	18	64					4*		
	31	专业选修课	3.5	42	14	56			4				

	32	专业选修课	3.5	42	14	64					4	
	33	专业选修课	3.5	42	14	64					4	
	34	专业选修课	3.5	42	14	64						4
仿真 与生 产性 实训 课程	35	劳动教育	2	0	56	56		1w			1w	
	36	认识实习	1	0	28	28			1w			
	37	内线安装实训	1	0	28	28		1w				
	38	电工工艺外线实训	1	0	28	28		1w				
	39	电子工艺实训	1	0	28	28		1w				
	40	变电设备检修	1	0	28	28				1w		
	41	二次回路实训	1	0	28	28					1w	
	42	CAD 实训	1	0	28	28			1w			
	43	电气控制与 PLC 应用	2	0	56	56			2w			
	44	电气运行技术	2	0	56	56				2w		
	45	智能电力测控应用	1	0	28	28					1w	
毕业 课程	46	毕业设计	6	10	170	180						6w
	47	岗位实习	14	20	400	420						14w
合计			155	1552	1578	3154	22	26	24	26	22	4

(二) 选修课安排表

序号	课程名称	学分	类别	学期	学时
1	《大学语文》	3.5	公共基础	1、2	58
2	《电力应用文写作》	3.5	公共基础	1、2	58
3	《信息技术》	4	公共基础	1	60
4	《C 语言程序设计》	4	公共基础	1	60
5	《电力大数据与人工智能技术》	4	专业拓展	3	60
6	《新能源发电技术》	4	专业拓展	3	60
7	《分布式能源与微电网技术》	4	专业拓展	5	60
8	《传感器及应用》	4	专业拓展	5	60
9	《电力物联网技术》	4	专业拓展	5	60
10	《变电站综合自动化技术》	4	专业拓展	5	60
11	《高电压技术》	4	专业拓展	6	60
12	《光伏发电技术》	4	专业拓展	6	60

(三) 素质拓展课程教育课程安排表

内容	项 目	时间	次数	学期分配
思想道德 素质教育	入党积极分子培训	3 年		在校期间
	思政课教育教学	3 年		在校期间
	收听收看广播电视新闻联播	每天早、晚	2 次	在校期间
	形势与政策报告会	2 小时	每学期 1 次	在校期间
	法制教育讲座	2 小时	每学期 1 次	在校期间
	安全教育月	3 月、9 月	每学期第一月	在校期间

	各门课程思想政治教育	3年		在校期间
人文与科学 素质教育	暑期专题社会实践	1个月	1次	在校期间
	各类学生社团活动	2小时	每两周1次	在校期间
	文学讲座	2小时	2~3次	在校期间
	音美讲座	2小时	2~3次	在校期间
	英语、计算机讲座	2小时	2~3次	在校期间
	校园文化节	1个月	2次	二、四
	各门课程人文与科学素质教育	2.5年		在校期间
身心 素质教育	大学生心理健康(含在同名课程中)	2小时	16次	一、二
	心理健康测查	2小时	1次	一
	卫生健康教育讲座	2小时	每学期一次	在校期间
	大学生体质健康测试	16天	每年1次	一、三、五
	业余体育项目训练	1小时	每天2次	在校期间
	体育比赛	2小时	每两月1次	在校期间
	夏季田径运动会、冬季越野赛	3天/1天	2次	在校期间
	军事技能	2周	1次	一
	劳动教育	4周	4次	一、三、四
	各门课程身心素质教育	3年		在校期间
职业(专业) 素质教育	专业课程教学	3年		在校期间
	大学生就业与创新创业指导(含在同名课程中)	2小时	20次	在校期间
	各门课程职业素质教育	3年		在校期间

(四) 课时比例

课程类型	学分	理论学时	实践学时	总学时	占总学时比例(%)
公共课(必修)	14	174	58	232	7.36%
专业基础课(必修)	19.5	290	138	428	13.57%
专业核心课(必修)	36.5	426	148	574	18.20%
专业实践课(必修)	28	30	794	824	26.13%
公共课(选修)	7.5	82	36	118	3.74%
专业课(选修)	14	168	56	248	7.86%
素质教育课程	35.5	382	348	730	23.15%
合计	155	1552	1578	3154	100%
说明：一门课程只有一个类型。					

八、教学实施保障

（一）专业师资队伍

建立由校内专任教师和企业兼职教师共同构成的“双师结构”专业教学团队。专业教师按照师生比 1:16 配置。校内专任教师与企业兼职教师比为 1:1。校内专任教师应具有本专业及相近专业的大学本科及以上学历。具有良好的职业道德,具备先进的高等职业教育理念,有较强的教育研究和改革能力。每年专业教师应下现场进行相应的专业实践企业兼职专业教师应具有具有本专业及相近专业的大专以上学历和中级以上技术职称或技能等级,并有相当从事与本专业相关的实践工作经历和经验。教师团队专业结构和年龄结构合理,涵盖公共基础课、专业基础课、专业核心课、实习指导教师和企业兼职教师。

教学团队师德师风高尚,能够全面贯彻党的教育方针,推动全员全过程全方位“三全育人”。团队教学改革基础良好,具有教学改革与研究、信息技术与教育教学融合创新的能力,团队能够承担国家职业教育专业教学资源库和国家在线开放课程的开发,承担国家级、省级教学研究课题及教学成果丰硕。

（二）教学设施

1. 校内实训基地

根据电力生产岗位技能培养的需要,校内实训基地建设突出“能力为本、实践领先、学练交替、重在综合”的改革思想,坚持“校内基地生产化,校外基地教学化”的理念,与企业工程技术人员共同制定“真实+仿真”实训基地建设方案。引入企业生产组织模式,建设集教学、科研、培训、职业技能鉴定、技术服务和文化辐射“六位一体”的工学结合实训基地。为按“学、做、练”一体化教学模式开展实践课的教学创造条件。

本专业配有电工、电子、变电仿真实训室、智能变电站仿真实训室、PLC 应用技术、智能测控应用、变电设备检修等实训室,还有配电培训基地和智能配电网培训基地及真实的 35kV 变电站,满足“学、做、练”一体化教学,培养学生职业素养以及技能鉴定的要求。

2. 校外实训基地

学院和 106 个企业签订校企合作协议书,按照校外实训基地教学化的理念,能够满足专业实践教学需要和 100%的学生岗位实习要求。

（三）教学资源

1. 教材

教材优先选用高职高专“十四五”规划教材,对于生产性实训课程配套实训设备编写了

校本教材、实训指导书等教学资源。

2. 图书

学院图书馆有电力系统自动化技术类参考资料,有电工技能等级证书、农网配电营业工、变电站值班员、电气值班员等培训教材以及各类其他电力类教材和图书资料。图书馆订有《中国电力报》等多种电力类报纸、杂志和学术期刊。

3. 数字教学资源

在学校网站建设精品资源共享课、在线课程等网络课程及其它教学、学习课程资源,专业核心课程按精品在线课程标准建立,在线学习资源包括课程标准、电子教案、多媒体课件、教学录像、微课、习题库、网上测试或试题库、实训项目、考试大纲、参考书目等资源。

(四) 质量管理

1. 日常教学管理

在教务处统一安排下,系(部)会同教务处,共同对教学过程和教师的教学纪律进行每天的检查和督导,以保证教学秩序的稳定。每学期初、学期中和学期末定期集中进行个人、系部、教务处教学检查,以规范教学常规。

2. 建立教务例会制度

教学院长每周召开教务例会,系(部)主任参加。通过教务例会,了解系(部)教学情况,研究和处理教学计划执行中出现的各种问题,布置教学工作任务。

3. 建立领导干部听课制度

建立领导干部和教师听课制度,学院和系部领导每月至少听课一次,及时了解教学情况,倾听师生意见,发现并解决教学中存在的问题,避免教学一线与管理层的脱节,保证教学管理工作的针对性和有效性。

4. 建立学生评教制度

每学期期中以专业班级为单位,选取部分学生、课代表和学生干部,举行学期座谈会,每学期期末对教师评价。

5. 建立教师互评制度

采用相互听课,进行教师互评。

6. 建立第三方人才培养质量评价体系

建立由就业企业、行业协会、学生及其家长共同参与的第三方人才培养质量评价制度,将“就业水平、就业质量、企业满意度、创业成效”为衡量核心标准的人才培养质量评价指标体系,并对毕业生毕业后至少五年的发展轨迹进行持续追踪。

7. 相应的教学质量与评价制度保障了人才培养质量，建立了教学质量评价制度、教学工作检查考核制度、教学督导工作条例、教学信息反馈及处理制度、听课制度、关于教学事故认定及处理的规定、推行“双证书”制度实施办法、人才需求调查制度、新生素质调查制度、毕业生质量跟踪调查制度、学生综合素质测评制度、系部教学工作考核评价办法等制度。

九、毕业要求

1. 本专业学生在修业年限内，修完本方案所规定的所有课程环节并成绩合格，学分达到学院学籍管理规定中的相关要求。

2. 职业资格证书：根据职业岗位要求，专业学生应至少获得一个与职业相关的技能证书。

3. 毕业能力要求：具备发电厂、变电站生产运行与维护能力；具备配电系统运行维护能力；具备电气设备检修能力；具备配电自动化系统运行维护能力。

十、编制说明

（一）编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案》（国务院〔2019〕4号）
2. 《职业教育专业目录（2021年）》（教职成〔2021〕2号）
3. 《职业教育专业简介》（2022年修订）
4. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》
5. 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《加快推进教育现代化实施方案（2018-2021年）》
6. 教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见（教职成〔2019〕13号）
7. 教育部关于印发《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》的通知（教师函〔2019〕4号）
8. 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）
9. 教育部 财政部关于实施中国特色高水平高职学校专业建设计划的意见（教职成〔2019〕5号）
10. 教育部等四部门印发《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》的通知（教职成〔2019〕6号）
11. 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见（国办发〔2017〕95号）
12. 《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》
13. 中共中央 国务院印发《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》
14. 《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（国发〔2014〕19号）

15. 《教育部关于深化职业教育教学改革全面提高人才培养质量的若干意见》（教职成[2015]6号）
16. 《职业学校学生实习管理规定》（教职成[2017]3号）
17. 山西电力职业技术学院《教学管理规范》。
18. 国家标准和行业标准：《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》
19. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电运行值班员》
20. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气值班员》
21. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·厂用电值班员》
22. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·变电检修工》
23. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·电气试验工》
24. 职业技能鉴定相关标准：《中华人民共和国职业技能鉴定规范·继电保护工》
26. 国家电网公司《配网自动化运维工工种技能等级评价标准》

（二）编制原则

1. 就业为导向

满足职业岗位需求为出发点,校企合作确立人才培养标准。

2. 素质为本位

3. 能力为核心

附：课程体系设计思路

以就业为导向，通过行业企业调研，由行业专家和专业教师共同参与，认真分析电力行业企业发展现状及人才需求，剖析本专业职业岗位和职业能力，依据本专业职业岗位素质和能力要求，构建“工作过程为导向、工作项目为载体”的课程体系。实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

本专业课程的开发按典型工作任务→行动领域→学习领域的归纳和重构，根据本专业职业能力的要求，确定本专业的核心课程内容。同时，教学内容“前后联系、相互交叉、循环递进”，在职业能力训练过程中，培养学生的职业素质。

2. 典型工作任务与职业能力分析

(1) 职业岗位能力分析

电力系统自动化技术专业涉及的主要工作任务是电力建设安装、运行维护和检修等，所面向的就业岗位主要有电力建设企业、发电企业和供电企业等的相关岗位。通过现场调研、专家交流讨论等方式，对本专业所涵盖岗位的主要工作任务进行了梳理。经过归纳和整理，将各工种所对应的岗位分为运行、检修和安装三大类，并得到各类岗位所对应的典型工作任务见表 3。

表 3 岗位典型工作任务表

序号	岗位群		典型工作任务	
1	电气运行	发电机运行	发电机启动	
			发电机运行监视与负荷调整	发电机运行监视
				发电机有功调整
				发电机无功调整
			发电机异常及事故处理	发电机典型异常处理
发电机典型事故处理				
2	变电设备运行	变电设备运行	变电设备巡视检查	
			变电设备倒闸操作	线路停送电操作
				倒母线操作
				停送主变操作
				站用电操作

			变电设备异常与事故处理	小电流接地系统单相接地故障处理
				线路故障处理
				主变故障处理
				母线故障处理
				开关拒动与保护拒动处理
3	配电运维	配电自动化运维与故障处理	配电主站系统操作	
配电主站图模维护				
配电终端调试				
馈线自动化条件下配电网故障处理				
4	电气设备检修		变压器检修、维护与试验	
			高压断路器、隔离开关的检修、维护与试验	
			高压电气试验与故障诊断	
			设备缺陷管理	
			智能电网系统检修、维护与升级	
5	电气设备安装		电气图纸的识读与绘制	
			高压开关柜的安装与调试	
			箱式变电站的安装与调试	
			继电保护的安装与调试	

3. 典型工作任务分析

根据《国家电网公司生产技能人员职业能力培训规范》（国家电网公司企业标准 Q/GDW232.32-2008），通过对相关岗位职业能力培训规范进行分析，得到具体岗位及职业能力要求如表 4 所示。

表 4 电力系统自动化技术专业岗位与职业能力分析表

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程
1	运行岗位	电气值班员	电路分析能力；电气识图能力；计算机应用能力；规范使用电气仪表能力；电力系	工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程
		变配电运行值班员	<p>统运行分析能力；发电机运行操作能力；变电运行监视、巡视及维护能力；正确填写操作票工作票能力；变电设备规范操作能力；继电保护和自动装置操作维护能力；配电自动化运维能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；运行管理能力；沟通协调能力。</p>	<p>与维护、电机技术、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护与自动装置、高压设备绝缘与试验、配电自动化、新能源发电技术、变电站综合自动化、电力法律法规、微机保护与仿真、发电厂动力设备、专业实习、电气运行</p>
2	检修岗位	变电检修工	<p>电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用安全工器具能力；工作票的正确填写能力；检修工器具规范使用能力；施工方案及作业指导书编制能力；规范检修高压设备能力；变电设备维护能力；电气设备规范管理能力；高压电气试验设备规范使用能力；电气试验和作业指导书编写能力；各类高压设备预防性试验作业能力；试验结果分析及故障诊断能力；继电保护装置检修调试能力；安全防护和急救能力；电力应用文写作能力；法律法规应用能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力。</p>	<p>工程识图与 CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电气仪表使用与维护、电机技术、智能电网、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备及运行维护、电力系统继电保护与自动装置、高电压技术、配电自动化、电力法律法规、微机保护与仿真、变电站综合自动化、专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、变电设备检修实训、二次回路实训、PLC 应用技术、智能电力测控实训</p>
		电气试验工		
		继电保护员		

序号	岗位群	岗位	职业能力要求分析	主要对应课程
3	电气 安装 岗位	高低压电 器及成套 设备装配 工	电路分析能力；钳工工具使用能力；电气识图、绘图能力；计算机应用能力；规范使用电气测量仪表和安全工器具能力；工作票的正确填写能力；设备、材料选择能力；施工方案及作业指导书编制能力；按工艺要求完成高压开关柜、箱式变电站等设备的安装工作的能力；安全防护和急救能力；班组管理能力；表达能力；新知识、新技术、新工艺应用能力；沟通协调能力；养成安全生产和文明施工的职业素养。	信息技术、职业生涯规划与就业指导、电力法律法规、工程管理与沟通、钳工实习、工程识图与CAD、电工技术及应用、电子装置设计与实践、电机技术、电力生产安全技术、电力系统分析、发电厂变电站电气设备、电力系统继电保护与自动装置、高电压技术、电力工程概预算、电力法律法规、专业实习、电工工艺实训、电子工艺实训、二次回路实训

（三）职业行动领域与学习领域关系

通过对本专业对应的职业岗位、职业能力、典型工作任务进行分析归纳，形成职业行动领域。根据职业行动领域，遵循学生职业能力成长规律和教育规律，从职业行动领域提取典型工作任务，最后整合归类，形成专业学习领域的总体框架（如图1），课程的设置按照双主体的“四体系一接轨”的人才培养模式，突出实践，注重学生能力的培养。

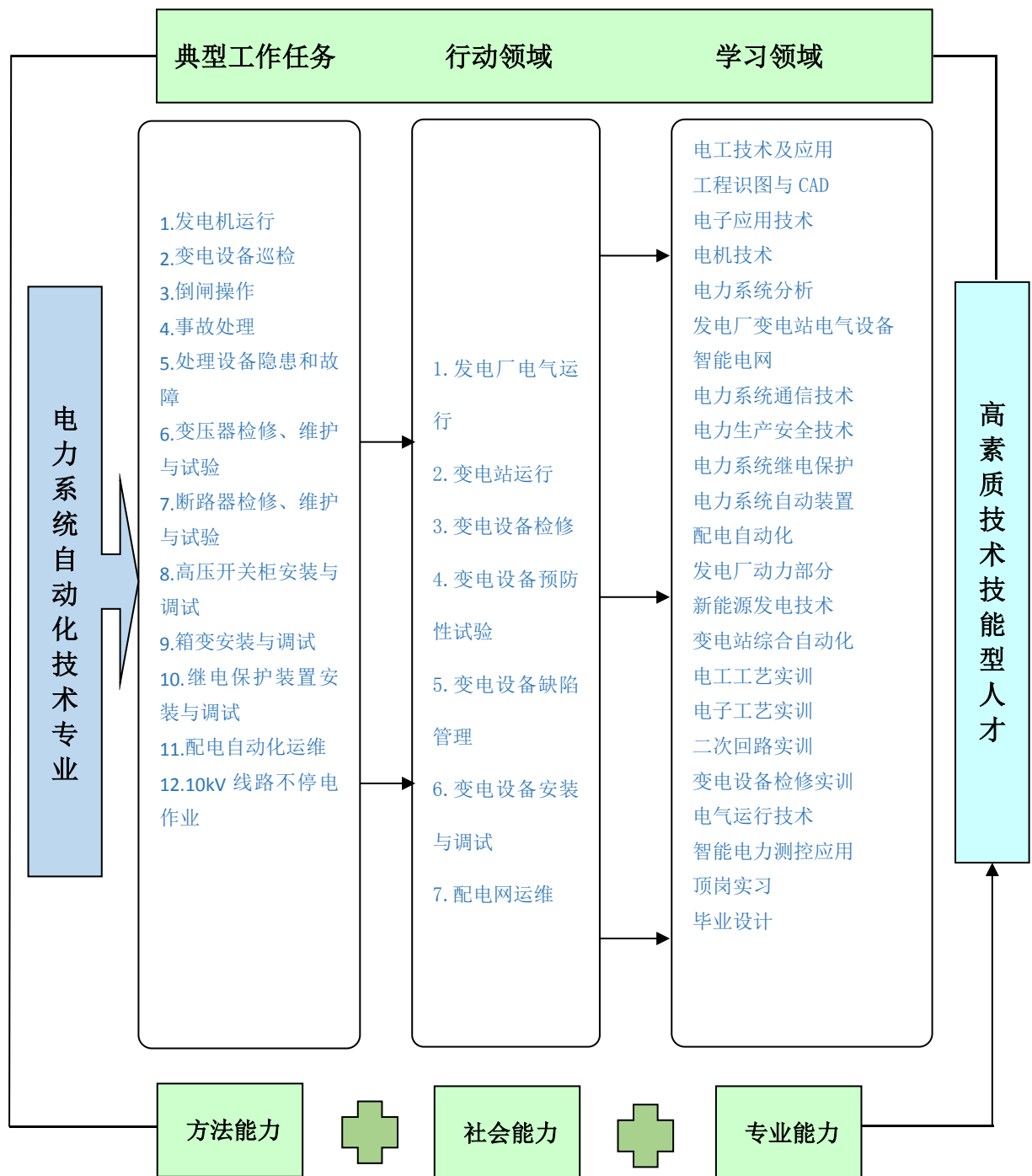


图 1 电力系统自动化技术专业课程体系构建图