



四川電力職業技術學院  
SICHUAN ELECTRIC VOCATIONAL AND TECHNICAL COLLEGE

## 2020 级供用电技术专业

（配电运维与营销服务方向）

（专业代码：530102）

（供电服务公司）

# 人才培养方案

供用电技术系

二〇二〇年六月

# 2020 级供用电技术专业（配电运维与营销服务方向）人才培养方案

## 一、专业名称与代码

1. 专业名称：供用电技术
2. 专业代码：530102

## 二、入学要求

招生对象：普通高中毕业生

## 三、修业年限

1. 标准学制：全日制三年
2. 培养层次：专科

## 四、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)	主要岗位类别 或技术领域举 例	职业资格或职 业技能等级证 书举例
能源动力与材 料大类(53)	电力技术类 (5301)	电力工程技术 人员(4420)	电力供应 (2-02-12)	变配电运维 变配电检修 配电设备安装 电力营销 电能计量 维修电工	电工 变配电运行值 班员 变电检修工 装表接电工

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

培养适应乡镇及农村供电所业务发展需求，具有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，德、智、体、美全面发展的高素质技能型专门人才。

### (二) 培养规格

#### 1. 基本知识目标

- (1) 熟悉本专业所必需的政治、法律、道德、体育、公共关系等方面的基础文化知识；
- (2) 熟悉本专业必备的数学、英语、计算机、网络、电力通信及信息采集等相关知识基础知识；
- (3) 掌握电气图识绘、电路、磁路、电子、电机等基础知识；
- (4) 掌握变配电设备、供配电系统、电力营销、电能计量、电气控制技术、无功补偿等知识；
- (5) 掌握变配电运维、变配电检修、电气设备安装等知识；
- (6) 熟悉电气二次监视、控制、保护等知识；
- (7) 熟悉电力安全生产，防雷与接地等知识。

## 2. 职业技能目标

- (1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；
- (2) 具有运用计算机进行文字、图表处理的基本能力；
- (3) 具有电力工程电路图的识图、绘图能力；
- (4) 具有装表接电的基本技能及电能计量装置检查能力；
- (5) 具备与客户进行业务服务与沟通的基本能力，具备电能销售的抄表、核算、收费能力；
- (6) 具有用电检查、供用电服务的基本能力；
- (7) 能够使用计算机按照规程对运行设备进行操控；具有变配电一、二次设备巡视、检查、操作能力；变配电设备的检修能力、变配电设备安装及调试的基本能力；
- (8) 具有工厂电气控制电机设备的运维及故障排查、处理能力；
- (9) 能够正确使用常用电工器具；具有电力安全组织措施与技术措施的落实能力，具有触电紧急救护的能力。

## 3. 职业素养

- (1) 具备良好的诚信品质、敬业精神和遵纪守法意识；
- (2) 具备科学与文化素质：具有基本的文学、艺术知识和修养，基础科学技术知识等；
- (3) 具备良好的心理素质：具有对客观事物的认识能力，具有良好的个性心理品质和自我调节控制心理的能力，具有科学的信念，坚韧的毅力，奋发的精神等；
- (4) 具备良好的身体素质：健康的体魄和乐于锻炼的行为习惯、运动机能素质与抗疾病素质；
- (5) 具备良好的职业素质：标准化作业流程执行力，工程与自然环境、社会环境可持续发展的意识，质量意识，成本意识，良好的职业道德，严谨踏实的作风。

# 六、课程设置及要求

## (一) 公共基础课程

将思想政治理论、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育、高等数学、公共外语、信息技术、创新创业教育、健康教育、企业文化、职业精神等列入必修课或选修课。

## (二) 专业技能课程

### 1、工程制图（必修 45 学时，3 学分）

教学内容：了解水利工程制图的基本知识；掌握 CAD 软件应用方法；理解投影的基本原理；掌握视图、剖视图、剖面图、详图、标高投影图的图示方法和基本制图标准；了解简单的房屋图、机械图知识。

教学目标：能较为熟练的利用 CAD 软件绘制水利工程图；能够熟练的识读工程图。

教学方法：课堂教学、多媒体教学，理实兼顾，教、学、练、作交替训练。

## 2. 电工基础与应用（必修课 60 学时、3 学分）

教学内容：电路元器件的认识和特性测试；电阻电路的分析与测试；单相交流电路运行与测试；互感电路分析与测试；三相电路运行与测试；非正弦交流电路谐波分析与测试；动态电路的暂态分析与测试；磁路分析与测试；电路的基本概念和基本定律。

教学目标：直流电路、单相和三相交流电路分析与测试能力；互感电路、非正弦交流电路分析与测试能力；动态电路的暂态分析与测试能力；磁路分析与测试能力；熟练使用常用电工仪器仪表，能查找电路故障。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

## 3. 电子技术（必修课 60 学时、3 学分）

教学内容：直流稳压电源的设计安装与调试；放大器电路的分析与设计；函数信号发生器电路的分析与测试；密码锁的设计与调试；数字电压表的设计。

教学目标：使用常见电子仪表，正确选择电子元器件的能力；检索与阅读各种电子手册及资料的能力；电子电路识图与分析能力；设计、安装、焊接电子电路的能力；电路测试方案设计能力和测试数据分析能力；电路故障分析与排除的能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

## 4. 电机技术（必修课 45 学时、3 学分）

教学内容：变压器的结构与工作原理；变压器的空载、短路试验及联结组别判定；变压器并联运行、不对称运行；变压器运行分析，感应电动机的工作特性分析；感应电动机的起动和调速；同步发电机的运行特性分析；直流电动机的结构及原理。

教学目标：电机的结构特点识别及选择能力；变压器的参数测定及联结组别判定能力；感应电动机的起动和调速操作能力；同步发电机并网操作能力及有功、无功调节能力；判断电机常见故障的能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

## 5. 电力系统（必修课 60 学时、3 学分）

教学内容：电力系统的基本概念；电力系统参数计算；电力系统等值电路的分析；短路的概念及计算方法；电力系统稳定运行的基本概念、判据及提高稳定性的措施。

教学目标：绘制等值电路及参数计算的能力；短路电流计算的能力；电力系统稳定性分析的能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学。

## 6. 供用电网络二次部分（必修课 60 学时、3 学分）

教学内容：二次回路识图与认知；线路、变压器、母线、电容器常见故障、保护配置及工作原理分析；备用电源自动投入装置、自动重合闸装置的原理及应用；开关柜综合保护系统的分析。

教学目标：掌握识读电气二次图的能力；掌握二次回路设计与安装能力；掌握低压配电故障分析能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

#### 7. 高电压技术与安全用电（必修课 45 学时、3 学分）

教学内容：认知电介质的电气特性；进行必备的电气试验；进行雷电过电压计算及防雷设计；进行内部过电压分析及防范；用电安全认知。

教学目标：绝缘介质及其介质强度的认知能力；雷电过电压计算及防雷设计能力；内部过电压计算及防范能力；高压电气设备试验能力；试验结果的分析、判断能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

#### 8、配网自动化技术（必修课 60 学时，3 学分）

教学内容：配网概况及配网的通信系统和各种自动化技术；变电站综合自动化；馈线自动化；配网 SCADA 系统；自动抄表及电能计费系统。

教学目标：配线路接线的设计规划能力；配网电一次设备选型能力；掌握配电自动化系统；通信系统的设计；设备选型能力。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

#### 9、电力市场营销（必修课 30 学时，2 学分）

教学内容：电力市场营销环境、电力市场运营的基本模式供电企业营销基本业务；发电企业竞价策略、竞价模式、大用户直供、供电企业营销体系与策略。

教学目标：用电服务接触管理、客户抱怨管理；销售电价及测算、供电成本测算；销售电价结构设计、销售电价水平测算和电费管理；分析可再生能源电力营销、需求侧管理、智能用电服务等。

教学方法：课堂教学、多媒体教学、实操训练。

#### 10、供用电设备实训

教学内容：各种供用电设备和设施基本原理；电气主接线基本操作；开关设备的分类、作用、结构以及选择、运行、维护、检修能力；限制短路电流的方法。

教学目标：培养学生变电检修、变电运行能力；客户侧的电气安装、维护和运行能力。

教学方法：实操训练。

#### 11、电能计量技术-装表接电与接线分析实训

教学内容：电能表、互感器的结构原理、作用、接线；电能计量装置的错误接线检查；由电能计量装置故障及错误接线引起的退补电量、电费计算。

教学目标：掌握三相四线、三相三线电能表接线分析的步骤及方法；培养电能计量装置的接线检查及差错处理能力；掌握更正系数及退补电量的计算方法；熟悉违约及窃电的处理规定。

教学方法：实操训练。

#### 12、电能计量技术-现场检验实训

教学内容：电能表的检定；互感器的检定。

教学目标：电能表互感器检定的能力；现场检验的能力。

教学方法：实操训练。

#### 13、电力营销与客户服务-营销业务应用系统实训

教学内容：营销业务应用系统模块布局；营销业务应用系统常用操作。

教学目标：了解营销业务应用系统的使用方法，能通过应用系统了解客户基本用电情况及客户计费电能表的运行情况；掌握工单流程操作技巧，正确录入用电信息。

教学方法：实操训练。

#### 14、电力营销与客户服务-业扩报装实训

教学内容：业务受理；现场勘查；供电方案答复；中间检查；竣工验收；供用电合同起草、审核及签订。

教学目标：熟悉新装业务线上流程，培养业扩报装的能力；培养制定供电方案的能力；培养供用电合同拟定、签订能力。

教学方法：实操训练。

#### 15、电能计量技术-信息采集实训

教学内容：抄表的基本知识；用电信息采集系统的整体架构和功能；信息采集流程。

教学目标：熟悉现场手工抄表及用电信息采集系统远程抄表方法；掌握用电信息采集系统的基础知识；掌握主站软件的基本功能以及终端调试的基本流程；能通过远程采集系统数据、电表数据及客户现场情况综合判断客户表计是否存在异常。

教学方法：实操训练。

#### 16、配网自动化实训

教学内容：配网自动化基本知识；配网自动化系统。

教学目标：了解馈线自动化的作用；掌握配网 SCADA 的基本功能、实现原理和操作方法。

教学方法：实操训练。

#### 17、10kV 典型客户配电实训

教学内容：电业安全生产规程；配电线路倒闸操作；母线倒闸操作；主变压器倒闸操作；事故处理及异常处理。

教学目标：熟悉电业安全生产规程；配电设备的倒闸操作能力；配电设备异常及事故处理的能力。

教学方法：实操训练。

#### 18、职业技能鉴定综合训练

教学内容：进行电能表认知、检定、抄表、数据处理；装表接电、业扩报装等操作训练；故障诊断与处理以及相关工种的考前培训辅导。

教学目标：提高学生电能计量、电力营销方面的操作能力；培养故障诊断的职业能力。

教学方法：实操训练。

#### 19、配电线路及设备运检

教学内容：配电线路倒闸操作；低压配电设备操作。

教学目标：熟悉配电设备运检的相关知识；熟悉配电线路运检的相关知识；培养倒闸操作的能力。

教学方法：实操训练。

## 20、电力营销与客户服务-抄核收实训

教学内容：电价制度；电费核算的基本知识；核算电费；远程费控与电费收缴的新模式。

教学目标：熟悉电价制度；判断客户的执行电价；培养电费计算的能力。教学目标：熟悉电价制度；判断客户的执行电价；培养电费计算的能力；培养差错电费退补流程操作技能；培养远程费控与电费收缴的新模式的推广能力，能正确拟定并签订《终端自动跳闸专变客户购电结算协议》或《通过主站下达指令跳闸专变客户购电结算协议》。

教学方法：实操训练。

## 21、电力营销与客户服务-营业厅客户服务实训

教学内容：营业人员服务礼仪；营业人员服务规范；95598 服务规范；基本礼貌用语。

教学目标：熟悉常用礼貌用语；掌握营销服务人员的服务礼仪和服务规范。

教学方法：实操训练。

## 22、电气试验实训

教学内容：高压电气试验的基本知识；绝缘试验等典型电气试验操作流程。

教学目标：熟悉绝缘等专业知识；熟悉典型的电气试验内容；掌握电气试验操作流程，培养电气试验操作能力。

教学方法：实操训练。

## 23、供电公司顶岗实习

教学内容：农网运行维护与检修；农网营销服务；供电所综合服务。

教学目标：熟悉电业安全生产规程；配电线路运检的能力；农网营销的能力。

教学方法：现场实操训练。

# 七、教学进程与运行实施

## (一) 专业教学进程安排表

课程类别	序号	课程设置	课程简称	学时		行课周数	考核方式	学分	各期学时分配						备注	
				总学时	实践学时				1	2	3	4	5	6		
公共基础课	1	军事理论	军事理论	36			查	2								
	2	体育 A	体育 A	30	30	15	试	1	2							
	3	体育 B	体育 B	30	30	15	试	1		2						
	4	体育 C	体育 C	30	30	15	试	1			2					
	5	思想道德与法律基础 1	思想法律 1	30	0	15	试	2	2							含形势与政策 8 学时
	6	思想道德与法律基础 2	思想法律 2	15	0	15	查	1		1						
	7	思想政治理论课实践教学	思政实践			15	查	1								第二学期开设
	8	毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论 1	毛中特 1	30	0	15	查	2	2							含形势与政策 8 学时

	9	毛泽东思想中国特色社会主义理论体系概论 2	毛中特 2	30	0	15	试	2	2							
	10	形势与政策	形势政策	15	0	15	查	1	1							
	11	高职大学生心理健康教育	心理健康	15	0	15	查	1	1							
	12	高等数学 A	高等数学 A	75	0	15	试	4	5							
	13	计算机文化基础	微机基础	75	40	15	试	4	5							
	14	大学英语（电力英语）1	大学英语 1	45	0	15	试	3	3							
	15	大学英语（电力英语）2	大学英语 2	45	0	15	试	3	3							
专业 课	16	工程制图	工程制图	45	14	15	查	3	3							
	17	电工基础	电工基础	60	8	15	试	3	4							
	18	电子技术	电子技术	60	8	15	试	3	4							
	19	电机技术与运行	电机技术	45	8	15	试	3	3							
	20	高电压技术与安全用电	高压技术	45	0	15	试	3	3							
	21	电力系统	电力系统	60	0	15	试	3		4						
	22	供电网络二次部分	电气二次	60	0	15	试	3		4						
	23	电力市场营销	市场营销	30	0	15	试	2		2						
	24	配电网自动化技术	配网技术	60	0	15	试	3		4						
	25	电力营销与客户服务	营销服务	60	0	15	试	3		4						
限选 课	26	程序设计	程序设计	30	16	15	查	2		2						
	27	企业文化与综合素质 1	企业文化 1	30	6	15	查	2	2							含电力法律法规
	28	企业文化与综合素质 2	企业文化 2	30	6	15	查	2	2							含电力法律法规
	29	企业文化与综合素质 3	企业文化 3	30	6	15	查	2		2						含电力法律法规
任选 课	30	公共艺术课	公共艺术	30		15	查	2	2							
	31	职业发展与就业创业指导	职业发展	30		15	查	2		2						
	32	应用文写作	应用写作	30	0	15	查	2	2							
	33	班组管理	班组管理	30	0	15	查	2		2						
	34	计算机过级训练	过级	30	30	15	查	2		2						



		训练												
实践 课 ( 专 周)	35	军事技能	军事技能	112	112	3		2	3					
	36	金工实习	金工实习	30	30	1		1	1					
	37	低压配电故障排查实训	低压配电	30	30	1		1	1					
	38	模拟电路装配实训	模电装配	30	30	1		1	1					
	39	电气 CAD 实训	CAD 专周	60	60	2		2		2				
	40	常用仪器仪表认知	仪器仪表	30	30	1		1		1				
	41	二次回路设计与安装	二次配线	30	30	1		1			1			
	42	综合配电设计与安装实训	综合配电	60	60	2		2			2			
	43	供电公司认识实习	认识实习	30	30	1		1			1			
	44	分布式电源认知及接入电网技术实训	分布式电源	30	30	1		1			1			
	45	安全及基本技能实训	安全实习	30	30	1		1			1			
	46	营业厅客户服务实训	客户服务	60	60	2		2			2			
	47	营销业务应用系统实训	营销业务	60	60	2		2			2			
	48	业扩报装实训	业扩报装	60	60	2		2			2			
	49	电能计量装表接电实训	装表接电	60	60	2		2			2			
	50	电气试验实训	电气试验	60	60	2		2			2			
	51	配网自动化实训	配网实训	60	60	2		2			2			
	52	职业技能鉴定与综合实训 1	职业技能鉴定 1	60	60	2		2			2			
	53	职业技能鉴定与综合实训 2	职业技能鉴定 2	60	60	2		2				2		
	54	配电线路及设备运检	线路运检	90	90	3		3				3		
	55	台区线损分析与治理	线损分析	30	30	1		1				1		
	56	电能计量信息采集实训	信息采集	60	60	2		2				2		
	57	抄核收实训	抄核收	90	90	3		3				3		
	58	电能计量装置现场检验	现场检验	60	60	2		2				2		
	59	10kV 典型客户配电实训	配电实训	30	30	1		1				1		
	60	供用电设备实训	供电设备	60	60	2		2				2		

	61	电能计量故障分析实训	故障分析	60	60	2		2					2			
	62	客户用电检查实训	用电检查	60	60	2		2					2			
	63	企业上岗实习	上岗实习	720	720	24		14						24		
<b>第二课堂</b>	64	第二课堂	第二课堂					2								
<b>统计数据</b>	总学分： <u>138</u> +2（第二课堂）						<b>考试周数</b>		1	1	1	1	1			
	必修学分： <u>120</u> 其中：理论课学分： <u>58</u> 实践课学分： <u>62</u>						<b>机动周数</b>		1	1	1	1	1			
	限选学分： <u>8</u>						<b>理论教学周数</b>		15	15	15					
	任选学分： <u>10</u>						<b>合计（周）</b>		20	20	20	20	20	24		
	总学时： <u>3508</u>						<b>周学时</b>		25	25	24	0	0	0		
	理论学时： <u>1064</u> 占总学时： <u>30</u> %						<b>必修学分合计</b>		26	26	22	20	20	14		
	实践学时： <u>2444</u> 占总学时： <u>70</u> %						<b>考试门数</b>		6	6	6	0	0	0		

## （二）课时与学分配表

课程类别	学时	学分
公共基础课（必修）	501	29
专业课（必修）	525	29
专业课（限选）	120	8
实践课（必修）	2212	62
任选课	150	10
合 计	3508	138

## 八、保障条件

### （一）师资条件

#### 1. 专业带头人

本专业需设置 2 个专业带头人，其中 1 人由校内专任教师担任，另 1 人由企业专家担任。专业带头人的聘任应满足“关于印发《四川电力职业技术学院（培训中心）专业带头人评选暂行办法》的通知（川电院〔2008〕33 号）”的文件精神。

#### 2. 专业教师与兼职教师

根据目前学院供用电技术专业每年招生人数和在校学生人数的规模配置专业教师。按照 1:18 的优秀级比例，配置专业课教师。企业兼职教师按照企业兼职教师:学校专任教师=1.1:1 的标准配制。

### （二）实训条件

#### 1. 校内实验、实训、实习条件

序号	名称	要求
1	电工实验室	24套标准电工实验台
2	电子实验室	24套标准电子实验台
3	电机实验室	24套标准电机实验台
4	PLC实训室	24套标准PLC实训台
5	高压试验室	4套高压试验设备（试验电压在35kV及以下）
6	继电保护实训室	6套各类保护装置、6套测试仪
7	电力营销实训基地	典型客户配电实训室、客户服务中心实训室、SG186营销业务应用系统实训室、低压电路故障查找排除实训室、电能计量装置模拟实训室、低压设备安装配线实训室、电能计量装置故障分析实训室
8	仿真培训实训室	500kV变电仿真培训系统1套，220kV仿真培训系统1套，110kV集控仿真培训系统1套，“五防”培训系统1套，标准化专业培训系统1套，100个培训工位
9	青峰岭教学电厂	专业认知、电气运行教学

## 2. 校外实训条件

序号	项目	要求
1	参观教学	国网成都供电公司
2	课程实习	四川省电力公司计量中心，国网四川省电力公司客户服务中心
3	顶岗实习	各用人单位，省公司下属各单位，青峰岭教学电厂

### （三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施要的教材、图书及数字化资源等。

#### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由

专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

#### 2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方

便师生查询、借阅。专业类图书主要包括：有关供配电技术，电气设备原理，电气设计，电机与拖动，电气控制技术，电力系统与自动化，继电保护，自动装置，电力通信，电能计量，电气设备安装、运行、维护，电力安全规程，电力类标准，用电检查，电力营销等图书，电力类技能、经济、管理、营销和文化类文献等。

#### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

#### （四）教学方法

课程教学的关键是情景教学，在教学活动中，教师示范和学生操作训练有机结合，营造学生自主学习平台。在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，以工作任务引领提高学生的学习兴趣，激发学生的成就动机。教学过程中，教师应积极引导 学生提升职业素养，注重学生方法能力的培养。

#### （五）教学评价

对学生学业评价，要改变原来重理论轻实践的做法，关注评价的多元性，注重过程评价和结果评价相结合的评价方式。既要重视结果的正确性，又要重视学生学习和完成工作任务的态度、实际操作能力、做事规范程度、完成作业等过程评价。实训考核相对独立，评价方式由百分制考核改为等级制考核，课程考核方案突出整体性评价。考核方式采用笔试、口试、实际操作相结合的方式。

#### （六）质量管理

学校和二级院系要建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

学校、二级院系及专业要完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度 建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

学校要建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校 生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

专业教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

## 九、毕业要求

### （一）学分要求

1. 本专业必须修满 138 个学分，其中：必须修满必修课程和限选课程的学分，公共艺术类选修课必须修够 2 学分。

2. 《国家学生体质健康标准》测试成绩必须达到 50 分。学生体质健康测试成绩达不到 50 分者按结业处理，因病或残疾学生，凭医院证明向学校提出申请并经审核通过后可准予毕业。

3. 必须取得“第二课堂成绩单”相应学分。

## （二）证书要求

1. 本专业人才培养方案采用“双证书”制度，支持学生毕业时取得本专业相关工种的中级工职业技能等级证书，或教育部 1+X 证书制度试点职业技能等级证书。
2. 支持学生取得全国计算机等级考试、全国大学英语考试等国家考试的合格证书。