

# 昭通职业学院

## 供用电技术专业人才培养方案



2024年5月

# 目 录

一、专业名称.....	3
二、招收对象及修业年限.....	3
三、职业面向及职业能力要求.....	3
四、培养目标与培养规格.....	6
五、课程设置及要求.....	8
六、典型工作任务.....	16
七、各类课程学时学分比例.....	16
八、考核评价.....	17
九、教学条件保障.....	18
十、毕业要求.....	21
十一、编制说明.....	21

# 2024 级供用电技术专业人才培养方案

## 一、业名称（专业代码）

供用电技术（430108）

## 二、招收对象及修业年限

招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

修业年限：三年。

## 三、职业面向及职业能力要求

表1：供用电技术专业职业岗位分析表

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	职业技术等级证书
能源动力与材料大类 (43)	电力技术类 (4301)	1. 电力供应 (4420) 2. 太阳能发电 (4416) 3. 风力发电 (4415) 4. 电气设备修理 (4350)	电力工程技术人员 (2-02-12)	1. 电力设备施工 2. 供配电系统运行与设备维护 3. 工厂电气设备安装、调试与质检 4. 小型供配电系统设计 5. 发电厂运行与维护 6. 新能源电站运行	特种作业 (高压电工)

## 四、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳等方面全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新认识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握供用电技术工作的知识和技术技能，面向电力企业、企事业单位、工厂、商场、居民小区等用电企业，能够从事电能的生产、输变电设备运维、电力工程设计、工厂电气设备运行管理与质检等工作的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

本专业毕业生在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### 1. 素质

- (1) 坚定拥护中国共产党的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) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。
- (3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。
- (4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力，职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。
- (5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1至2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。
- (6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

### 2. 知识

- (1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
- (2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
- (3) 掌握电气工程制图基本规范，国家行业标准制图方法。
- (4) 掌握电路基本原理、电工仪表使用、电工基本操作。
- (5) 掌握数字电路、模拟电路基本原理与结构。
- (6) 掌握电能计量的基本知识。
- (7) 掌握供配电技术基本知识。
- (8) 掌握工厂电气系统的设计、运行管理、电路检修与质检。
- (9) 掌握变配电运维、变配电检修、电气设备安装等知识。
- (10) 熟悉电力生产安全、防雷与接地等知识。

### 3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 能够遵循安全操作规范，从事小区供用电装配与调整。
- (4) 能够根据用户手册或保养手册要求进行供用电的维护。

- (5) 能够使用常用高压电作业检测设备工具进行高压断电、高压绝缘检测。
- (6) 能够进行供用电高压驱动系统的性能检测和组件更换。
- (7) 能熟读、绘制电气工程图并进行供用电电路分析。
- (8) 能够根据图纸进行配电柜的装配。
- (9) 能够进行各种配电柜的设计。
- (10) 能够进行配电网路设计与组织电力工程施工。
- (11) 能够进行电力工程概算。
- (12) 判断供用电常见故障并进行检测维修。
- (13) 能够进行工厂电路系统运行维护与质检。

## 五、课程设置及要求

### (一) 课程类型

供用电技术专业的教学计划主要分为公共基础课程、专业基础课程、专业核心课、专业拓展课程、专业选修课等课程。

#### 1. 公共基础课程

公共基础课是学习一切自然科学和社会科学的基础,是学习和掌握其他学科知识的必备文化。公共基础课主要有思想道德与法治、形势与政策、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、体育与生理健康、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、劳动教育、高等数学基础、应用英语、大学计算机、创新创业教育等课程列入公共基础必修课程。

#### 2. 专业基础课程

供用电技术专业基础课是学校设置的为专业课学习奠定必要基础的课程,它是学生掌握专业知识和基本技能必修的重要课程。专业基础课主要有电工技术、电气工程制图与CAD、电力系统分析、电子技术、电能计量、电气设备运行、继电保护及自动装置、供配电技术。

##### (1) 《电气工程制图与 CAD》课程简介

《电气工程制图与 CAD》课程是供用电技术专业必修的专业基础课程。本课程主要介绍投影的基本原理、制图的基本知识、工程制图标准、配电装置平面图、电气原理图识读与绘制、配电设备接线图绘制、PLC 控制系统电气工程图绘制的方法。通过学习使学生掌握工程图的绘制标准和表达方法,熟练掌握软件的使用,为后续的专业课程学习奠定必要的基础。

##### (2) 《电工技术》课程简介

《电工技术》是供用电技术专业必修的一门专业基础课程，本课程的作用和任务是使学生获得电工技术必要的基础理论、基础知识和基本技能，了解电工技术的应用和发展概况，培养创新意识和工程意识，提高学生的应用能力及综合运用所学知识的能力，为学习后续课程以及从事与专业有关的工程技术工作打下一定的基础，

同时达到电工上岗证要求。

### (3) 《电子技术》课程简介

《电子技术》是供用电技术专业必修的一门专业基础课程，通过本课程的学习，使学生掌握半导体二极管、三极管的检测方法，各种模拟电子线路和数字电子线路基本结构、原理、参数计算和设计，培养学生对单于元件的检测能力，为学习后续课程以及从事与专业有关的工程技术工作打下一定的基础，同时达到电工上岗证要求。

### 3. 专业核心课

供用电技术专业课的任务是使学生掌握必要的供用电技术专业基本理论、专业知识和专业技能，了解本专业的前沿科学技术和发展趋势，培养分析解决本专业范围内一般实际问题的能力。专业核心主要课程有电工工艺、电气工程制图与 CAD 实训、电机与电气控制技术、工厂电气技术、电子技术实训、电气控制与 PLC 等。专业综合实践包括：电气设备运行、变电运行、10KV 架空线路检修实训。

### 4. 专业拓展课程

供用电技术专业拓展课的目的是培养学生除专业核心能力以外其他相关方面所必须的能力，通过拓展课程的学习，培养学生专业综合素质能力从而保证工作顺利进行。供用电技术专业拓展课主要包括：用电营业实务、高电压技术、电力安全技术管理、用电安全。

表 2：专业课程简介表

序号	课程	主要教学内容
1	电机与电气控制技术	<p>教学内容：</p> <p>项目一：变压器及应用</p> <p>项目二：三相异步电动机及应用</p> <p>项目三：直流电机及应用</p> <p>项目四：同步电机及应用</p> <p>项目五：三相异步电动机控制线路的安装与调试</p> <p>1. 知识目标：</p> <p>(1) 掌握变压器、三相异步电动机、直流电动机、同步电动机的基本知识；</p> <p>(2) 掌握变压器、三相异步电动机、直流电动机、同步电动机技术数据及应用。</p>

		<p>(3) 掌握变压器、三相异步电动机、直流电动机、同步电动机操作程序；</p> <p>(4) 掌握异步电动机、直流电动机基本控制方法；</p> <p>(5) 掌握电机基本试验、检测内容和方法；</p> <p>(6) 掌握电机安装、调试、运行与维护方法，故障检测与方法。</p> <p>2. 能力目标：</p> <p>(1) 具备编制各种电机试验或检测方案的能力；</p> <p>(2) 具备根据监视仪表判断电机状态的能力；</p> <p>(3) 具有电机安装、接线的能力；</p> <p>(4) 具有设备质量的评价能力；</p> <p>(5) 初步具备工程质量的监督能力。</p> <p>(6) 对操作中出现的问題，具有一定的分析判断和现场处理的能力。</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>(1) 具备严谨、踏实的工作作风。</p> <p>(2) 能优化工作过程，节约时间，具有降低成本的意识。</p> <p>(3) 善于学习，具有适应变化的能力。</p> <p>(4) 具有顾全大局的意识。</p> <p>(5) 具有团队合作和良好的沟通能力。</p>
2	供配电技术	<p>项目一：供配电系统认识； 项目二：供配电系统基本计算；</p> <p>项目三：电气设备及选择；</p> <p>项目四：供配电系统结构及选择；</p> <p>项目五：防雷、接地及电气安全；</p> <p>重点：供配电系统基本知识及电气设备。</p> <p>1. 知识目标：</p> <p>(1) 了解电力系统的基本知识。掌握供配电系统的基本知识。</p> <p>(2) 掌握我国电力系统中性点的运行方式及不同运行方式下的特点，掌握电力系统电压的概念及我国三相交流电网和电力设备的额定电压的标准。</p> <p>(3) 掌握计算负荷和用电设备组的概念，掌握用需要系数法确定计算负荷的方法，掌握企业供电线路、变压器功率损耗的计算，熟悉功率因数、尖峰电流的概念，能够正确计算设备和线路的尖峰电流。</p> <p>(4) 了解短路的原因、短路的后果、短路的形式，掌握用欧姆法和标么制法计算三相短路和两相短路电流的方法，掌握短路电流的电动效应和热效应的概念，常用电器和导体短路动稳定和热稳定的校验条件。</p> <p>(5) 熟悉工厂变配电所主接线图的表示方法，了解变电所主接线方案的特点与要求。(6) 了解过电压及雷电的概念，熟悉避雷针的保护原理，供配电防雷保护措施。</p> <p>(7) 熟悉接地接零的有关概念，掌握接地接零的类型与作用，熟悉接地装置的作用，接地装置的装设方法。</p>

		<p>2. 能力目标：</p> <p>(1) 供配电系统图的分析和使用能力，能读懂主电路图；</p> <p>(2) 能够进行工厂企业供配电系统进行负荷计算及变压器的选择；</p> <p>(3) 根据客户需求，选择电气设备、线路的能力；</p> <p>(4) 供电系统的设备、电缆安装、运行、维护的能力；</p> <p>(5) 电工、电气安装工等应会的技能，获取中、职业资格证书。</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>(1) 有爱岗敬业、踏实肯干、谦虚好学和勤于思考的精神；</p> <p>(2) 有良好的心理素质和敬业精神，遵守职业道德；</p> <p>(3) 具有团队精神和协调工作能力、管理能力和全局观念；</p> <p>(4) 具有创新、创业、开拓发展的精神。</p>
3	电气控制技术与 PLC	<p>1. 知识目标：</p> <p>常用低压电器的选择和整定、基本控制电路、典型设备的控制电路、PLC 的结构及工作原理、指令系统、PLC 的配置、程序编制及应用设计、PLC 编程软件和组态软件的使用。</p> <p>2. 能力目标：</p> <p>(1) 会选择低压电器、具有构建基本功能控制电路的能力；</p> <p>(2) 具有运行、操作、维护和调试电气控制设备的能力；</p> <p>(3) 掌握 PLC 结构及工作原理、具有编制简单程序的能力；</p> <p>(4) 具有对简单工程进行 PLC 维护和设计的能力；</p> <p>(5) 具有技术创新与改造能力。</p> <p>3. 素质目标：</p> <p>(1) 良好的职业道德和职业素养；</p> <p>(2) 具有团结协作精神；工作认真、严谨，独立思考；</p> <p>(3) 具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神。</p>
4	工厂电气技术	<p>项目一：变频器的运行与功能解析；</p> <p>项目二：变频器常用控制电路；</p> <p>项目三：变频器与 PLC 在工程中的典型应用；</p> <p>项目四：步进电机的应用；</p> <p>项目五；伺服电机的应用；</p> <p>项目六：组态软件的使用；</p> <p>项目七：触摸屏的使用；</p> <p>项目八：触摸屏在 PLC 控制系统的应用。</p>
5	电气设备及运行	<p>项目一：电气运行与的基本认识；</p> <p>项目二：电气设备倒闸操作；</p> <p>项目三：变压器的运行与；</p>

		<p>项目四：电气设备的运行；</p> <p>项目五：电气设备绝缘与预防性试验；</p> <p>掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电气安全运行的主要任务、方针和要求。</li> <li>2. 掌握电气运行与检修的职责、任务和要求；电气设备安全运行的措施。</li> <li>3. 掌握倒闸操作的内容、实施过程、原则和注意事项，掌握操作票的填写要求。</li> <li>4. 掌握变压器的运行要求和检修工艺的要求。</li> <li>5. 熟悉互感器的运行项目、互感器的运行及检修工作过程和工艺要求。</li> <li>6. 掌握高低压开关设备的运行要求和检修基本工艺要求。</li> <li>7. 掌握电气设备绝缘试验的方法和试验过程。</li> </ol>
6	电子技术实训	<p>掌握：电子技术各种基本电路的组成、性能特点、分析方法；</p> <p>半导体二极管和三极管；</p> <p>基本放大电路；</p> <p>功率放大电路；</p> <p>集成运算放大电路及其应用；</p> <p>负反馈放大电路； 直流稳压电源；</p> <p>数字电路的基本知识；</p> <p>数字逻辑基础；</p> <p>组合逻辑电路；</p> <p>集成触发器；</p> <p>时序逻辑电路；</p>
7	电力系统分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 掌握电能生产过程、电能质量；</li> <li>(2) 掌握电力系统中性点运行方式；</li> <li>(3) 掌握电力系统潮流和短路电流计算；</li> <li>(4) 电力系统有功功率平衡、频率调整和电力系统无功功率平衡、电压调整。</li> </ol>
8	电气设备及运行	<p>掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配电系统基础知识；</li> <li>2. 高低压开关电器、互感器、电气主接线、厂用电系统、配电装置、操作电源等电气设备的功能、原理结构及运行；</li> <li>3. 变电站监察回路、断路器控制与信号回路、连锁与操作闭锁回路、同期回路</li> </ol> <p>等内容，使学生熟悉各种电气一次设备的作用、结构、基本工作原理特点和运行维护方法；</p> <p>配电网组成及接线形式；</p> <p>负荷计算及无功补偿；</p> <p>掌握电气一次系统图（主接线和厂用电）的读图方法和电气倒闸操作的基本原则；</p> <p>电缆、导线、配电设备的选择；</p> <p>无限大容量系统短路电流计算；</p> <p>防雷与接地。</p>

9	10kV 架空线路检修实训	<p>实训任务： 架空线路的基本知识 登杆工具的使用、登杆操作、杆上验电、挂接地线、横担安装、绝缘子更换、拉线制作。</p> <p>能力： 能识别架空线路组成元件； 能熟练进行登杆操作、会现场安全措施布置（验电、挂设接地线、悬挂标识牌装设围栏）、会绝缘子的更换、会横担更换；</p>
10	变电运行	<p>实训任务： 1. 220kV 仿真变电站的正常巡视和监视； 2. 110kV/220kV 线路停送电操作； 仿真变电站主变压器停送电操作； 仿真变电站 110kV 母线停送电操作； 仿真变电站 110kV 母线事故处理； 仿真变电站主变压器事故处理； 7. 110kV 线路越级跳闸故障处理； 8. 220kV 线路事故处理；</p>

## (二) 教学进度

表 3: 供用电技术专业教学进度表

### 供用电技术专业教学计划进程表

课程类别	序号	课程名称	学分	考核方式	各学期周学时						学时		
					第一学年		第二学年		第三学年				
					1	2	3	4	5	6	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课程	1	军事理论与军训 (含入学教育)	3	考查	3						60	20	40
	2	形势与政策	1	考查	讲座 (每学期 1 次, 每次 0.25 学分)						8	8	0
	3	思想道德与法治	3	考试	4	注明: 2 次/周, 4 课时/周, 两个班合上					48	44	4
	4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	考试		3					56	52	4
	5	中华民族共同体概论	3	考试			3				48	36	12

		6	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	考试							48	36	12
		7	大学语文	4	考试	2	2					72	72	0
		8	大学数学	4	考试	2	2					72	72	0
		9	大学英语	4	考试	2	2					72	72	0
		10	大学体育与健康	8	考试	2	2	2	2			144	0	144
		11	信息技术	4	考查	2	2					72	0	72
		12	心理健康教育	2	考查			2				36	36	0
		13	劳动教育	1	考查	(每学期一次, 每次 0.25 学分)						8	0	8
		14	综合素质拓展活动	4	考查	(参加每学期活动, 每学期 1 学分)						80	0	80
		小计		47		14	13	7	5			824	448	376
	限选 选修 课程	14	党史	2	考查	2						36	36	
		15	新中国史	2	考查									
		16	改革开放史	2	考查									
		17	社会主义发展史	2	考查									
18		美育	2	考查		2					36	36		
19		中华优秀传统文化	2	考查										
22		创新与创业	2	考查			2				36	36		
23		职业素养	2	考查				2			36	36		
小计		8		2	2	2	2			144	144			
专业 课程	专业	1	电工基础	4	考查	4					72	36	36	
	基础 课程	2	电气工程制图与 CAD	2	考查	2						36	36	
		3	电力系统分析	4	考试		4					72	36	36
		4	电能计量	2	考试	2						36		36
		5	电气设备及运行	4	考试			4				72	36	36
		6	电力电子技术	4	考试				4			72	36	36
		7	继电保护及自动装置	4	考试			4				72	36	36
		8	供配电技术	4	考试				4			72		72
		小计		28		8	4	8	8			504	216	288

专业核心	1	电工工艺	4	考查	4						72		72	
	课程	2	电气工程制图与CAD实训	4	考查		4					72		72
		3	电机与电气控制技术	4	考查		4					72		72
		4	工厂电气技术	4	考查				4			72		72
		5	电子技术实训	4	考查			4				72		72
		6	电气控制技术与PLC	8	考查			4	4			144	72	72
		小计		28			4	8	8	8			504	72
专业综合实践	1	工厂电气技术综合实训	2	考查					4周		80		80	
	2	变电运行及10KV架空线路检修综合实训	3	考查					6周		120		120	
	3	顶岗实习	10	考查						6个月	200		200	
	4	毕业设计(毕业论文)	8	考查					10周(2周答辩)		120		120	
	小计		28									520		520
专业拓展课程 (同一学期只选一门)	1	用电营业实务	2	考查			2				36	18	18	
	2	高电压技术	2	考查							36	18	18	
	3	电力安全技术管理	2	考查				2			36	18	18	
	4	用电安全	2	考查							36	18	18	
	小计		4				2	2				72	36	36
合计			143		28	27	27	26			2568	916	1652	

## 六、各类课程学时学分比例

表4：教育教学时间安排表（单位：周）

项目	第一学年		第二学年		第三学年		合计	备注
	一	二	三	四	五	六		

国防教育（含军训）	3					3	
顶岗实习					20	20	
毕业论文（设计）					10	10	
考试	1	1	1	1		4	
课堂教学（授课）	16	19	19	19		73	
专业综合实训					10	10	
教学周数	20	20	20	20	20	20	120

表 5 课程结构比例表

	课程类别	课时数		占比（%）		学分数		占比（%）	
必修课	公共基础课	824	总计： 2352	35.03%	总计： 91.59%	46	总计： 130	35.38%	总计： 91.54%
	专业基础课	288		12.25%		28		21.55%	
	专业实践课	1240		52.72%		56		43.07%	
选修课	公共选修课	144	总计： 216	5.33%	总计： 8.41%	8	总计： 12	5.59%	总计： 8.46%
	专业选修课	72		2.65%		4		2.79%	
总计		2568		100%		142		100%	

## 七、考核评价

重点考核学生达到课程目标的要求，以及学习过程中的主观表现。强化实际操作和学习过程考核。鼓励学生结合课程学习积极参加社会、行业或企业相关的职业活动，考取相关的职业资格或技能等级证书。

专业基础课程建立过程考评与期末考评相结合的方式，过程考评占 40%，强调过程考评的重要性（每学期不少于 4 次），期末考试占 60%（采取闭卷考试模式）。

专业核心课程和专业综合实践课程注重考核学生掌握实践操作技能的能力，每门课程每学期按照 4 个综合项目进行综合考核，每个项目占 20%，纪律安全考核占 20%。

## 八、教学条件保障

### 1、师资条件

专业生师比基本达到《普通高等学校基本办学条件指标》合格标准。生师比合格标准为 $\leq 20:1$ 。

#### 1. 专业教学组织机构

(1) 建立专业教学指导委员会，该委员会由学院、企业等部门的有关人员组成，一

般人员为企业 1-2 人、学院 3-4 人。

(2) 供用电技术专业负责人具有副教授及以上技术职称，本科以上学历，专业实践年限不低于五年，有较强的教学及研究能力、专业实践能力和组织管理能力。

(3) 设置相应的专业教学机构，供用电技术专业设教研室，围绕该专业核心技能的培养组织教学。

(4) 实训基地负责人应具有高级工程师（或副教授）以上技术职称，本科以上学历，专业实践年限不低于五年，有较强的教学能力、丰富的专业实践能力和组织管理能力。

(5) 教研室负责人应具有讲师（或工程师）以上技术职称，本科以上学历，专业实践年限不低于三年，具有较强的教学能力和一定的教学研究、专业实践能力和管理能力。

## 2. 专业师资配备

### (1) 队伍结构

本专业拟任专业课教师 10 人，其中：副高级专业技术职务以上的专任教师 4 人，占专业课教师总数的 40%；硕士研究生以上学历教师 3 人，占专任教师总数的 33%；中级专业技术职务专任教师 6 人，占专任教师总数的 60%；本专业的“双师型”教师 10 人，占专任教师总数的 100%。

### (2) 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气工程、机械设计制造、应用电子技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### (3) 专业带头人

原则上应具有高级职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能够广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

### (4) 外聘教师

主要从事继电保护及自动装置、供配电技术等教学工作，从相关企业聘任具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有电工技师、高压电工特种作业资格证，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## 3、教学条件

## (1) 校内实训基地

供用电技术专业校内实训基地具体如下表所示。

表 6: 校内实训基地一览表

序号	专业教室名称	主要设备及说明
1	电工实训室	<p>电工综合实训装置:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 外型: 整体尺寸 1640mm×700mm×1638mm;</li><li>2. 实训台架的材料: 钢板、铝合金结构;</li><li>3. 电源(双面具有相同资源):<ol style="list-style-type: none"><li>1)输入: 三相 AC 380V ±10% 50HZ 三相五线;</li><li>2)固定交流输出: 三相五线 380V 接插式 2 组、220V 接插式 2 组。</li><li>3)可调直流输出: 0~30V/2A 连续可调 2 组(带有指针电压、指针电流表实时监控电源变化);</li></ol></li><li>4. 接口及仪表: 指针式电压表 2 只, 时刻监控电网电压变化;</li><li>5. 保护: 熔断器作短路保护, 断路器具有过载保护, 漏电开关具有漏电保护功能, 漏电保护动作电流≤30mA。</li><li>6. 4 只 5408 二极管, 用于能耗制动的整流电路;</li><li>7. 三只 75Ω/75W 电阻用于电动机降压启动、一只 10Ω/25W 用于异步电动机的能耗制动。</li></ol> <p>维修电工实训设备结构功能 本实训台由实训屏(内置电源)、实训桌、实训储物柜三大部分组成。</p>
2	电子技术实训室	电子装配实训台, 该设备主要由工作台、实训屏、实训屏模块、工具柜、电子电路实训模块
3	电气控制与 PLC 实训室	<p>本实训台架由实训屏(含电源控制屏)、实训桌、实训储物柜三大部分组成。实训台架以经氧化处理的高材质 30mm×60mm 铝合金作为设备主要框架材料;实训台架采用铝合金的本身颜色, 电源箱体采用麻灰色 1.2mm 钢板制作。实训屏底部装电源控制屏, 电源控制屏的面板布局从左至右依次为电源指示和电源控制单元、时间管理器(含电源保护)单元、指示灯和按钮单元、选择开关和蜂鸣器及继电器单元、仪表单元、直流电源单元, 电源控制屏的左右两侧分别装有一个两插插座, 将外部电源进线端装在电源控制屏的左侧(采用航空插连接结构);实训屏上部采用三根型材组成通用实训模块固定结构, 一次可摆放 8 个实训模块。</p>
4	供配电实训室	<p>实训室包括电气设备运行、电力工程施工、变电运行、10KV 架空线路检修几部分</p> <p>电气设备运行满足:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>项目一: 电气运行与的基本认识;</li><li>项目二: 电气设备倒闸操作;</li><li>项目三: 变压器的运行与;</li><li>项目四: 电气设备的运行;</li><li>项目五: 电气设备绝缘与预防性试验;</li></ol> <p>变电运行满足:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 220kV 仿真变电站的正常巡视和监视;</li><li>2. 110kV/220kV 线路停送电操作;</li></ol>

		仿真变电站主变压器停送电操作； 仿真变电站 110kV 母线停送电操作； 10KV 架空线路检修满足： 登杆工具的使用、登杆操作、杆上验电、挂接地线、横担安装、绝缘子更换、拉线制作。 能识别架空线路组成元件； 能熟练进行登杆操作、会现场安全措施布置（验电、挂设接地线、悬挂标识牌装设围栏）、会绝缘子的更换、会横担更换；
5	工厂电气技术实训室	实训室满足的功能： 项目一：变频器的运行与功能解析； 项目二：变频器常用控制电路； 项目三：变频器与 PLC 在工程中的典型应用； 项目四：步进电机的应用； 项目五：伺服电机的应用； 项目六：组态软件的使用； 项目七：触摸屏的使用； 项目八：触摸屏在 PLC 控制系统的应用。
6	电气工程制图与 CAD 实训室	多功能双工位零部件测绘实训台 1. 装置尺寸 1800X750X800MM 2. 每个实训卓配两个电脑工位。 3. 配备机床编程终端 51 台配备绘图软件。

## (2) 校外实训基地

校外实践基地是课外实践教学的载体和平台，其建设程度直接关系到校外实践教学的实施效果和质量。计划与昭通白鹤滩水电站、溪洛渡电站、昭通发展新能源投资有限公司，昭通各新能源发电企业、大型商场、小区、建筑企业建立校外实训基地的合作关系。这些校外实训基地的建立为进行专业实践教学提供了得天独厚的条件，学生在校外实训基地顶岗实践，既熟悉了每个岗位的职业技能，又提高了动手实践能力。

校外实习实训基地情况如下表所示：

序号	基地名称	合作单位	可容纳实习人数	备注
1	昭通职业学院校外实训基地	四川省川英电力工程有限公司	50	
2	昭通职业学院校外实训基地	云南澎源建设工程有限责任公司	50	
3	昭通职业学院校外实训基地	云南合盛硅业股份有限公司	100	

## (3) 机制与制度保障

为了圆满完成理实一体化课程、生产性实训、顶岗实习等各项教学任务，培养出符合岗位职业能力要求的人才，创新人才培养机制，规范教学过程，本专业建立了相应的机制与制度保障体系。

把课程作为核心，根据理实一体课程、生产性实训和顶岗实习的需要，推进机制与制度建设，在教学运行与质量管理、生产性实训与顶岗实习管理、教学团队建设、校内外实

训基地建设、校企合作等方面建立有效的运行机制，制定和完善了工作学期、课程考核、生产性实训、顶岗实习等方面的制度，保障工学结合人才培养方案的有效实施。主要的机制与制度见下表所示：

序号	主要机制制度	主要内容
1	工作学期	各专业根据工学结合的教学需要，在工作学期灵活安排学生在校内外集中实践或在企业顶岗实习。
2	证书制度	规定学生毕业时不仅持有学历证书而且要考取相关的职业资格证书，在顶岗实习期间要求学生取得工作经历证书，从制度层面促使学生主动获得职业资格、丰富工作经历，提高综合职业能力，促进体面就业。
3	课程考核	<p>专业基础课程建立过程考评与期末考评相结合的方式，过程考评占 40%，强调过程考评的重要性（每学期不少于 4 次），期末考试占 60%（采取闭卷考试模式）。</p> <p>专业核心课程和专业综合实践课程注重考核学生掌握实践操作技能的能力，每门课程每学期按照 4 个综合项目进行综合考核，每个项目占 20%，纪律安全考核占 20%。</p>
4	生产性实训管理	生产性实训管理实施“模拟企业运作、师生双重身份”的新机制，在实训基地建立与企业相对应的机构，如技术部、生产部、质检部等，教师和学生都是双重身份，有利于培养学生的职业意识。还要加强实训基地内涵建设，完善操作规程，营造企业氛围。
5	顶岗实习管理	顶岗实习由企业对学生实施员工化管理，企业把学生作为员工进行考勤、派工与计酬，主要由企业指导教师对学生进行工作指导，专任教师则主要进行学习指导。
6	专业教学团队建设	建立由专业带头人、骨干教师、“双师型”教师、企业技术专家与能工巧匠等组成的专业教学团队，建立

		以专业建设为核心的教学管理组织系统；促进教师国内外进修学习、下厂锻炼、学院职业教育教学能力培训，提高教师的专业教学能力和职业教育教学能力。
7	校内实训基地管理	建立合理的实训基地管理体制，健全校内实训基地管理，加强实训教学过程的管理。
8	校外实训基地管理	建立校外实训基地建设组织机构，确保校企联系渠道畅通，建立健全的管理制度和提供实践氛围，加强校外专业实习与顶岗实习管理。

## 九、毕业要求

具备良好政治思想和职业道德素养，大学生体质测试、心理健康测试合格，在规定的修业年限内完成本专业人才培养方案中规定的教学环节和课程，取得 142 学分；按照《职业技能鉴定规范》要求，学生参与职业技能鉴定或 1+X 职业技能证书考核，至少取得专业相关证书 1 个，满足学校的相关规定毕业要求方可毕业。

## 十、编制说明

### （一）编制依据

1. 本专业人才培养方案依据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》、《国家职业教育改革实施方案》、《关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》、《昭通市“十四五”规划》等相关文件精神进行制定。

2. 本专业人才培养方案在编制过程中融入了教育部颁布的《高等职业学校供用电技术专业教学标准》和相关的职业标准，并结合我院办学实际情况和高职学生身心发展特点进行人才培养方案的制定。

### （二）编制过程

在编制人才培养方案之前，先进行了人才需求调研，以昭通市各电力生产企业、商场、建筑行业、省内外大型工厂为调查对象，主要采用现场访谈调查的方法，在人才需求调研的基础之上，通过职业能力分析，确立了培养目标，培养规格等，经学院党委会论证后最终形成了完整的人才培养方案。