

电气设备运行与控制专业 人才培养方案

(经中共XX党委员会审议通过，自2020年9月1日起执行)

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
六、课程设置及要求	3
七、教学进程总体安排	10
八、实施保障	11
九、毕业及转段工作要求	16
十、附录、	17
附录 1. 课程教材信息表	17
附录 2. 变更审批表	20

电气设备运行与控制专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

电气设备运行与控制（660302）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、修业年限

三年

四、职业面向

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	职业资格证书、职业技能等级证书或行业企业证书等
装备制造大类(66)	自动化类(6603)	通用设备制造业(34) 电气机械和器材制造业(C38) 金属制品、机械和设备修理业(C43)	电工(6-31-01-03) 电气设备安装工(6-29-03-02) 电气值班员(6-28-01-06)	电气设备安装与维护；电气控制系统运行与维修；供配电系统运行与维护	智能配电集成与运维、配电线路运维、光源与照明工程师；特种作业操作证（低压电工） 特种作业操作证（高压电工）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、职业道德和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，电气机械和器材制造业，金属制品、机械和设备修理业的电工、电气设备安装工等职业，能够从事电气设备安装与维护、电气控制系统运行与维修、供配电系统运行与维护等工作的技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质目标

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华

民族自豪感。

(2) 熟练掌握与本专业从事职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解通用设备制造、电气机械和器材制造、机械和设备修理等产业文化，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。

(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。

(7) 弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民、珍惜劳动成果、树立劳动观念、积极投身劳动。

2. 知识目标

(1) 掌握中职生必备的思想政理论、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、文明生产等知识。

(3) 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、历史、数学、物理、外语、信息技术等文化基础知识，具有良好的科学与人文素养。

(4) 学习一门外语并结合本专业加以运用。

(5) 掌握识读电气原理图的方法。

(6) 掌握电工技术、电子技术、电气控制、PLC技术、变频调速技术、电气测量技术方面的专业基础理论知识。

(7) 掌握电工、电子、机械等基本知识，了解常用电气设备的基本结构与工作原理。

(8) 掌握常用电工仪器仪表的工作原理。

(9) 掌握常用电气控制设备的控制原理。

(10) 掌握供用电设施的维护和操作技能。

(11) 掌握三相异步电动机工作和控制原理。

(12) 掌握资料阅读、用电管理等技术技能。

(13) 掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，初步掌握电气设备领域数字化技能。

(14) 掌握基本身体运动知识和至少1项体育运动技能。

(15) 掌握必备的美育知识。

3. 能力目标

- (1) 具有良好的科学与人文素养，具备职业生涯规划能力。
- (2) 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。
- (3) 具有绘制一般电气控制线路图的能力。
- (4) 具有电工基本操作能力。
- (5) 具备正确使用常用电气设备的能力。
- (6) 具有正确选择并使用常用电工仪器仪表及辅助设备的能力。
- (7) 具有安装、调试、运行与维修常用电气控制设备的能力。
- (8) 具有对供用电设施进行基本维护和常规运行操作的能力。
- (9) 具有诊断、排除常用三相异步电动机及控制电路电气故障的能力。
- (10) 具有较强的业务处理、组织协调、知识更新等能力。
- (11) 具有电气设备领域发展所需的数字化技能。
- (12) 具有终身学习和可持续发展的能力。
- (13) 具备一定的心理调适能力。
- (14) 具有一定的文化修养、审美能力。
- (15) 具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

六、课程设置及要求

(一) 课程结构

本专业课程设置分为公共基础课和专业课程。

公共基础课包括必修课和选修课，将思想政治、语文、历史、数学、外语、信息技术、体育与健康等列为公共基础必修课程。将读本、国防教育、劳动教育、艺术等列为选修课程。

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。

(二) 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时
1	思想政治	根据教育部《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设并施教，并与专业实际和行业发展紧密结合。	216
2	语文	根据教育部《中等职业学校语文课程标准（2020年版）》开设并施教，并与专业实际和行业发展紧密结合。	288

3	数学	根据教育部《中等职业学校数学课程标准》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	252
4	英语	根据教育部《中等职业学校英语课程标准》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	252
5	信息技术	根据教育部《中等职业学校信息技术课程标准》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	144
6	历史	根据教育部《中等职业学校历史课程标准（2020年版）》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	72
7	体育与健康	根据教育部《中等职业学校体育与健康课程标准》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	324
8	艺术	根据教育部《中等职业学校艺术课程标准》开设并施教，并与专业实际和行业发展密切结合。	72
9	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	72

（三）专业课程

专业基础课程设置4门，包括：电工技术基础与技能、电子技术基础与技能、机械常识与钳工实训、电气识图与计算机绘图等。

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时
1	电工技术基础与技能训练	1. 能够理解电压、电流、电动势、电位等概念并知道参考方向 and 实际方向； 2. 能够掌握欧姆定律的主要内容及使用方法； 3. 能够理解基尔霍夫定律、戴维南定理、叠加原理； 4. 能够掌握戴维南定理、叠加原理解题； 5. 能够掌握支路电流法、网孔分析法、节点电压法分析计算电路中物理量的方法； 6. 能够理解交流电的周期、频率、有效值、相位与相位差、有功功率、无功功率、视在功率以及功率因数等概念； 7. 能够具有正确的就业观； 8. 能够具有良好的分工、团队合作精神、创新精神； 9. 能够具有吃苦耐劳的敬业精神	108

2	机械常识与钳工实训	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备查阅制图标准和手册的能力。 2. 具备识读简单机械图的能力。 3. 具备常用工具、量具和小型电动工具的选择和使用能力。 4. 具备电气运行与控制专业所需的钳工基本操作技能。 5. 具备分析简单机械结构和传动原理的能力。 6. 具备区分常用工程材料类型的能力。 7. 培养学生对机械的兴趣爱好，帮助学生了解对机械的认知方法； 8. 遵守职业道德和职业规范，树立优质服务和安全操作意识，养成一丝不苟的工作习惯。 	108
3	电子技术基础与技能训练	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子元器件识别、检测和选择的能力； 2. 识读典型模拟电路原理图，识读典型数字电路原理图； 3. 具备电路的分析、组装和检测的能力； 4. 会查阅参数手册； 5. 会选择和使用工具和仪表； 6. 能对简单的电路故障进行判断，并能排查故障； 7. 具有安全规范操作的良好习惯，以及节约能源、爱护工具设备、保护环境等职业意识。 	72
4	电气识图与计算机绘图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要培养学生掌握电气制图的基本知识 2. 了解图纸绘制的相关国家标准与规范； 3. 能识读电气图形符号； 4. 具有图样阅读和绘图的基本能力 5. 掌握制图软件基本命令； 6. 掌握用制图软件绘制图纸的方法； 7. 具备空间想象能力和图形分析与表达能力，培养学生分析问题和解决问题的能力，使其形成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力。 	72

专业核心课程设置8门，包括：电气照明系统安装与检修、电机与变压器检修、电气控制线路安装与检修、PLC技术与应用、电气测量技术基础与技能、配电线路安装与检修、智能传感器装调与维护、变频器调速技术基础。

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容与要求	学时
1	照明线路安装与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装、调试与修理室内电气线路和照明灯具。 2. 维护电工工具、器具及测试仪表 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂照明施工图，弄清导线的型号、规格、用途，线路敷设方式、敷设要求； 2. 能够根据用电设备的性质和容量，选择常用照明元器件及导线； 3. 能够根据工作内容合理选用电工工具、量具、仪表； 4. 能完成PVC管、线槽等施工材料的切断、煨弯、连接； 5. 能完成智能照明控制系 	72

			<p>统的安装接线及软件调试；</p> <p>6. 能够使用仪器仪表检查、排除照明系统及接地系统故障；</p> <p>7. 能够用软件编写控制系统的常用程序，实现系统功能；</p> <p>8. 能够使用BIM系统进行实训室照明设施进行监控；</p>	
2	电机与变压器检修	<p>1. 检查电动机及其附属设备，处理设备隐患与故障，进行电动机大修、中修、小修。</p> <p>2. 修复或更换有缺陷的零部件，判断设备检修质量。</p> <p>3. 填写设备检修、试验记录，编写技术总结报告</p>	<p>1. 了解我国电动机发展进程。</p> <p>2. 掌握变压器与电动机的分类、结构及原理。</p> <p>3. 能够进行变压器绕组极性的测定和电动机的拆装。</p> <p>4. 掌握交直流电动机的基本结构。</p> <p>5. 了解电动机工作原理，掌握其机械特性</p>	72
3	电气控制线路的安装与检修	<p>1. 检测电气设备、装置、仪器仪表、线缆质量。</p> <p>2. 安装电气设备及配件，敷设线缆。</p> <p>3. 电气系统的检测、调试和试运行， 单机、联动试运行，监测电气设备运行状况，排除故障</p>	<p>1. 正确选用、安装断路器、接触器等常用低压电器元件。</p> <p>2. 掌握布线的原则、方法和工艺规范。</p> <p>3. 掌握典型电动机控制线路的安装、调试方法。</p> <p>4. 掌握典型电动机控制线路的维修方法</p>	144
4	PLC 技术与应用	<p>1. 设计、测试 PLC 组成的自动控制系统。</p> <p>2. 安装、调试、维护 PLC 组成的自动控制系统，分析和处理生产中的技术问题。</p> <p>3. 根据自动控制系统及生产流水线系统的生产要求，进行与触摸屏、变频器等其他设备的通信与调试</p>	<p>1. 了解我国工业自动控制系统的发展史。</p> <p>2. 了解 PLC 的分类、特点及发展。</p> <p>3. 掌握 PLC 的组成、原理、指令及编程方法。</p> <p>4. 能够根据控制要求配置 PLC ，并编写程序、安装接线、调试及排除故障</p>	108
5	电气测量技术基础与技能	<p>1. 拆卸、检修、清洗、组装、调试断路器、隔离开关及操作机构，进行电气、机械特性试验。</p> <p>2. 监测电气设备运行状况，排除故障， 巡视、检查、监视变配电站（所）、配电网和换流站设备的运行工况。</p>	<p>1. 了解我国电工仪表的发展史及智能化电工仪表的发展趋势。</p> <p>2. 了解常用电工仪表的结构及工作原理。</p> <p>3. 掌握常用电工仪器仪表的正确使用及维护知识。</p> <p>4. 能够合理选择仪器仪表，正确测量电压、电流、功率、电能、电阻、波形等参数。</p> <p>5. 了解误差产生的原因及</p>	72

		3. 测试、调试自动化仪表与检测设备和自动化系统软件	消除方法	
6	配电线路安装与检修	1. 巡视、检查、监视变配电站(所)、配电网和换流站设备的运行工况, 执行调度命令, 进行倒闸操作。 2. 发现、分析设备异常, 上报并进行处理, 分析、管理变配电站(所)、配电网及换流站内设备运行数据。 3. 维护变配电站(所)、配电网及换流站的设备, 验收新投入和检修后的设备	1. 了解工厂供配电基本知识 2. 掌握工厂的电力负荷及其计算方法、短路电流及其计算方法。 3. 了解工厂电气设备及一次系统、工厂电力线路、工厂供配电系统的过电流保护、防雷、接地及电气安全。 4. 掌握工厂供配电系统的二次回路和自动装置、工厂的电气照明、工厂供配电系统运行维护与管理	72
7	智能传感器装调与维护	1. 设计、测试各类传感器及控制电路, 安装、调试、维护物联网中各类传感器, 分析和处理生产技术问题。 2. 根据自动控制系统及生产流水线系统的生产要求, 对传感器信号进行采集及处理。 3. 测试、调试自动化仪表、检测设备和自动化系统软件	1. 了解智能传感器发展趋势 2. 了解传感器的基本知识和性能参数。 3. 理解温湿度、压力、物位等常见传感器的工作原理, 掌握其常用的测量电路。 4. 掌握传感器的工程应用方法, 并能正确处理检测数据	72
8	变频器调速技术基础	1. 设计、测试自动化元器件及装置, 并指导安装、调试、维护。 2. 设计、测试生产流水线系统和运行控制系统. 并指导安装、调试、维护。 3. 分析、处理生产技术问题	2. 掌握变频器的组成和原理。 3. 掌握通用变频器面板、端子及相关功能参数的设置方法。 3. 能够按照控制要求进行参数设置和接线。 4. 了解通用变频器保养、故障检测和排除方法	72

专业拓展课程设置7门, 包括: 触摸屏及组态软件应用、单片机技术与应用、电梯电气系统安装与维护、工业机器人技术基础、楼宇智能控制技术基础、低压电气设备运行与维护、电气安全技术。

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时
		1. 掌握课程中组态软件和触摸屏中常用的基本术语、定义、概念和规律, 在今后的学习和工作中应能较熟练地应用这些概念和术语。	

1	触摸屏及组态软件应用	<p>2. 掌握组态软件和触摸屏的组态原理及方法, 通过工程实例, 学会制作简单工程的组态。</p> <p>3. 了解组态软件和触摸屏的发展趋势及所介绍的现代接口技术。</p> <p>4. 能熟练使用MCGS 组态软件对控制过程进行组态;</p> <p>5. 能正确将触摸屏与实际下位机进行连接;</p> <p>6. 能正确运用所学知识和技能解决具体的工程项目的应用。</p> <p>7. 培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度、精神, 帮助学生树立科学的世界观。</p> <p>8. 养成独立思考的学习习惯, 能对所学内容进行较为全面的比较、概括和阐释, 并且具有团队协作精神。</p>	72
2	电梯电气系统安装与维护	<p>1. 熟悉电梯运行管理制度和安全操作规程;</p> <p>2. 能识读电梯电气接线图;</p> <p>3. 能对电梯进行功能测试;</p> <p>4. 能根据电梯维护任务单正确选择、使用仪器仪表和工具;</p> <p>5. 能对电梯进行维护;</p> <p>6. 会填写电梯维护记录单;</p> <p>7. 会处理电梯常见故障。</p>	72
3	单片机技术与应用	<p>1. 了解 C51 系列单片机基本知识;</p> <p>2. 掌握单片机最小系统的组成;</p> <p>3. 掌握编程软件keil 的使用方法;</p> <p>4. 掌握单片机C 程序的基本结构及设计方法;</p> <p>5. 学会使用 keil 软件实现程序编写、调试的基本步骤;</p> <p>6. 学会用单片机编程的方法控制设备运行;</p> <p>7. 具有资料查阅和信息处理能力;</p> <p>8. 具备运用单片机控制技术, 解决生产生活中的实际问题;</p> <p>9. 具备科学严谨的工作态度和良好的职业道德。</p>	72
4	楼宇智能控制技术基础	<p>1. 熟悉常见安防系统的功能及特点;</p> <p>2. 知道常见安防设备元件的工作原理;</p> <p>3. 能够准确识读常见安防系统的图纸, 并进行设备的安装、接线、协助调试操作及日常维护;</p> <p>4. 能够使用常用安装工具和测试仪表对简单故障进行排除;</p> <p>5. 具备科学严谨的工作态度和良好的职业道德。</p>	72
5	低压电气设备运行与维护	<p>1. 掌握安全用电基本常识, 会对触电者进行急救处理, 能正确处理突发电气火灾事故;</p> <p>2. 初步掌握电工电子测量技术, 能正确选用测量仪器实施简单的电气测量;</p> <p>3. 能根据工程实际正确选用和装拆常用电器元件;</p> <p>4. 会安装与维护一般照明电路、电气控制线路;</p> <p>5. 会对低压配电柜进行简单操作;</p> <p>6. 能分析、排除典型电气故障及隐患;</p> <p>7. 树立合作、安全、成本意识。</p>	72
6		<p>1. 熟悉工业机器人的定义、常见分类及行业应用;</p> <p>2. 了解工业机器人发展现状、趋势和安全使用注意事项;</p>	72

	工业机器人技术基础	3. 掌握机器人的结构运动简图； 4. 掌握机器人的自由度、坐标系和工作空间； 5. 掌握关节机器人机身、臂部、腕部及手部等结构特点及功能； 6. 了解减速器的作用、工作原理及类型； 7. 了解工业机器人传感器的种类和性能指标及其使用要求； 8. 掌握工业机器人内部传感器和外部传感器的区别和各自的功能、应用。	
7	电气安全技术	1. 具备安全生产法律法规常识 2. 具备电气绝缘试验的知识和技能 3. 具备过电压防护的知识和技能 4. 具备防人身触电的知识及及技能 5. 具备常用电气安全技术知识和操作技能 6. 具备设备防火防爆的知识和技能	72

（四）实践性教学环节

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。中职阶段，在校内外进行照明系统安装、电气设备装调、电气系统运行控制等综合实训。高职阶段，在相关的行业企业进行社会实践、岗位实习等，并校企结合完成毕业设计。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》要求。

七、教学进程总体安排

课程类别	序号	课程名称	学时				理论	实践	总学分	各学期课时分配						占比
			总学时	必修	选修					一	二	三	四	五	六	
					限定选修	任意选修										
公共基础课程	1	思想政治	216	180		36	216	0	12	2	2	2	2	2	2	52.2%
	2	语文	288	234	54		288	0	16	3	3	3	3	2	2	
	3	数学	252	216	36		252	0	14	3	3	2	2	2	2	
	4	英语	252	216	36		252	0	14	3	3	2	2	2	2	
	5	信息技术	144	108		36	72	72	8	2	2	2	2			
	6	历史	72	72			72	0	4	2	2					
	7	体育与健康	324	162	90	72	324	0	18	3	3	3	3	3	3	
	8	艺术	72	36		36	36	36	4	1	1	1	1			
	9	物理	72	72			40	32	4	2	2					
	小计		1692	1296	216	180	1552	140	94	21	21	15	15	11	11	
专业课程	10	专业基础课 11%	电工技术基础与技能	108	108	0	0	54	54	6	4	2				47.8%
	11		机械常识与钳工实训	108	108	0	0	72	36	6	4	2				
	12		电子技术基础与技能	72	72	0	0	36	36	4		4				
	13		电气识图与计算机绘图	72	72	0	0	36	36	4				4		
	14	照明线路安装与检修	72	72	0	0	31	31	4			4				
	15	专业核心课 22%	电机与变压器检修	72	72	0	0	36	36	4			4			
	16		电气控制线路安装与检修	144	144	0	0	72	72	8			4	4		
	17		PLC 技术与应用	108	108	0	0	54	54	6				6		
	18		电气测量技术基础与技能	72	72	0	0	36	36	4	2	2				
	19		配电线路安装与检修	72	72	0	0	36	36	4					4	
	20		智能传感器装调与维修	72	72	0	0	36	36	4					4	
	21		变频器调速技术基础	72	72	0	0	36	36	4					4	
	22		触摸屏及组态软件应用	72	72	0	0	18	18	4					4	
	23	专业拓展课 16%	电梯电气系统安装与维护	72	72	0	0	36	36	4					4	
	24		单片机技术与应用	72	72	0	0	36	36	4					4	
	25		楼宇智能控制技术基础	72	0	72	0	36	36	4					4	
	26		低压电气设备运行与维护	72	72	0	0	18	54	4					4	
	27		工业机器人技术基础	72	72	0	0	36	36	4					4	
28	电气安全技术		72	0	72	0	36	36	4					4		
	小计		1548	1404	144	0	756	792	86	10	10	14	14	20	20	
合计			3240	2700	360	180	2308	932	180	31	31	29	29	31	31	100%

注：本专业总课时为 3240 课时。其中：公共基础课时为 1692 课时，占总课时 52.2%；专业课程课时为 1548，占总课时数 47.8%。由于本专业为中高职贯通培养，故部分高职基础课程下移，中职毕业顶岗实习上移到高职。

八、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。

本专业专任教师具有相应的教师资格证书；具有电气工程及自动化、智能控制技术等专业大学以上学历；具有本专业相应工种的中级职业资格证书、国家应急管理部《电工作业类·维修》特种作业操作证（上岗操作证书），“双师型”教师达 100%，具有本专业理论和实践能力；配备高级专业技术职务人数达到 30%，能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；配备具有市、区级骨干教师称号的教师达 70%，能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

本专业长期兼职教师十余人，是根据专业教学需要，聘任本专业相关行业企业的具有较强的动手操作能力和丰富的实践经验的一线资深技术人员或本行业企业的技术骨干等，精通企业岗位要求，熟悉电气设备运行与控制专业技术，有扎实的专业基础知识，持有高级职称以上资格。参与人才培养方案建设、课堂教学实施、技能大赛培训、实习实训指导和学生职业发展规划指导等工作，兼职教师应不断参加教育教学理论培训，达到较高的教学组织能力。

（二）教学设施

1. 教室

本专业教室为智慧教室，具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。物理环境配备主要包含触控液晶交互式一体机、壁挂高清展台、钢制讲台、组合式推拉书写板、移动学习终端、投影设备、音响设备、课桌椅等，信息化环境主要是通过基于WIFI的无线局域网、移动通信、电信网作为接入方式，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。实现从内容呈现、环境管理、资源获取、及时互动、情感认知五个维度为教学提供支撑服务。

2. 校内实验、实训基地

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的要求，实验、实训设施满足实验、实训教

学需求，实验、实训指导教师相对确定，能够满足开展电工基本技能、电子基本技能、电气照明系统安装与检修、电气控制线路安装与检修、电气测量技能、PLC技术应用、变频器调速技能、智能传感器装调与维护技能、综合实训等实验、实训活动的要求，实验、实训管理及实施规章制度齐全。

(1) 钳工实训室

配备钳工实训台、台钻、划线平板、钳工工具、量具等设施设备，用于钳工基本操作、简单零件手工制作等的实训教学。

(2) 电工实验实训室

配备电工实训台、电工原理实验箱、电动机、示波器、万用表、电工工具等设备（设施），用于电工技术基础与技能等的实验教学。

(3) 电子实验实训室

配备电子实训台、电子原理实验箱、直流稳压电源、示波器、信号发生器、万用表、电子装调工具等设备（设施），用于电子技术基础与技能等的实验教学。

(4) 电气安装与维修实训室

配备电源总控制台、电气控制实训台、电气安装板、常用低压电器、三相异步电动机、万用表、机床实训考核控制柜等设备（设施），用于电气照明系统安装与检修、电气控制线路安装与检修、电气测量技术基础与技能等的实训教学。

(5) 电力拖动实训室

配备电源总控制台、电力拖动实训台、常用电动机、万用表、电工工具等设备（设施），用于电机与变压器检修、电气控制线路安装与检修等的实训教学。

(6) PLC 实训室

配备 PLC 实训台、计算机、PLC 实训模块、变频器实训模块、触摸屏实训模块、万用表、电工工具等设备（设施），用于 PLC 技术与应用、变频器调速技术基础、触摸屏及组态软件应用等的实训教学。

(7) 传感器实训室

配备传感器与检测综合实训台、示波器、万用表等设备（设施），用于智能传感器装调与维护等的实训教学。

(8) 工厂供配电实训室

配备供配电实训台、低压配电柜、变压器、常用低压电器、常用电工仪表等设备（设施），用于配电线路安装与检修等的实训教学。

（9）照明实训室

配备室内、外照明设备设施及智能照明系统等实训台、仪器仪表等，用于室内、外照明系统线路安装、设备设施的安装、调试与运行维护检修等实训项目。

（10）校外实习实训基地

校外实训基地是中职院校实训系统的重要组成部分，是校内实训基地的延伸和补充，是全面提高学生综合职业素质的实践性学习与训练平台。

本专业选择至少5家具有资质的行业企业单位作为校外实训基地。这些基地能长期为学生校外实习提供各种所需的条件，并配备实践经验丰富的高、中级技术人员作为实践指导老师，重点培养学生的实际操作能力，保证本专业课程的实践教学效果良好。

（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需要的教材、图书及数字化资源等。

1. 教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。

2. 图书文献配备

配备图书馆，馆内藏有与专业相关专业类图书文献：国家电气设备安全技术规范（GB 19517-2009）电气安全术语（GB/T 4776-2017）常用供用电电气标准、民用建筑电气设计标准、电气装置安装工程电气设备交接试验标准、建筑电气常用数据、电气设备常用图形符号应用手册、通用电气案例等。提供借阅服务。

3. 数字资源配备

丰富的教学资源是保证专业教学质量的重要条件，本专业的教学资源主要有：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、数字教材等专业教学资源库，网络课程、精品课程资源，充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生学习从单独学习向合作学习转变。

类别	主要内容
专业技术标准	国家职业资格标准；行业的技术标准、业务流程、作业规范。
专业教学标准	人才培养方案；课程标准；各类教学文件(授课计划等)。
专业核心课程及其教学资源	电子教案、电子课件、企业案例库、工程图纸等。
职业资格认证培训资源	高压电工、低压电工等培训资源。

（四）教学方法

公共基础课：根据学生认知水平、年龄、学科特点、社会经济发展及专业实际，从学生的思想、生活实际出发，深入浅出，寓教于乐，循序渐进，多用鲜活通俗的语言，多用生动典型的事例，多用喜闻乐见的形式，多用疏导的方法、参与的方法、讨论的方法，增强吸引力和感染力。着力于自我控制能力和团队精神的培养，调动学生主动学习的积极性。在规划设计过程中，为学生加强交流、互相启发创造条件；在规划落实过程中，为学生互相帮助、互相促进创造条件。

专业课程：“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。在教学方法上，注重采取启发式、讨论式、情景模拟、案例分析、现场操作和活动组织等多种形式，激发学生学习兴趣，着力进行教学改革，引导学生积极思考、乐于实践，提高教与学的效果。同时积极采用课堂教学、网络自主学习、社会实践等多种方法相结合，以取得良好的效果。

（五）学习评价

公共基础课：根据学生认知水平、年龄、学科特点、社会经济发展及专业实际，从学生的思想、生活实际出发，深入浅出，寓教于乐，循序渐进，多用鲜活通俗的语言，多用生动典型的事例，多用喜闻乐见的形式，多用疏导的方法、参与的方法、讨论的方法，增强吸引力和感染力。着力于自我控制能力和团队精神的培养，调动学生主动学习的积极性。在规划设计过程中，为学生加强交流、互相启发创造条件；在规划落实过程中，为学生互相帮助、互相促进创造条件。

专业课程：突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

1. 引入行业企业标准，突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价

以学生岗位适应性与职业生涯的发展性作为根本标准，引入国际高端企业及行业龙头/品牌企业的工艺要求、质量标准，通过改革工学结合课程的考核与评价方法，将评价内容与实际工作过程相结合，将过程性考核与终结性考核相结合，将理论知识考核与操作技能考核相结合，将学历证书与职业资格证书并重。实训课程的考核，要注重对学生综合职业能力的考核，重点推进评、展、鉴、赛等课程考核方式、方法的改革。

在考核方式上，采用过程性评价与终结性评价相结合方式，在学习过程中，考核学生对基本理论和技能的掌握情况、工作态度、行为能力和努力程度，采取学生自评、团队互评、教师（师傅）对学生评价和团队评价等方式进行。课程结束后，以答辩、操作、理论与操作

一体等形式，对学生的分析与解决问题的综合运用能力进行结果考核。对于课证结合类课程，以证代考。对于实习实训课程和顶岗实习课程，由双导师对学生的工作态度、操作技能水平、团队合作等方面进行综合性评价。

2. 多方独立测评教师教学质量，加强实践课程的监控与评价

采用多方独立测评的方式评价课堂教学质量，从不同观测点评价教师的教学准备、教学实施、教学能力和教学效果。

针对“理实一体化”课程学生活动空间大、教师教学方式多、教学周期长等特点，学校重点采取听教师说课、巡查教学现场、听关键单元教学、随机访谈学生、抽查学生作品等方式，由企业专家、学生、同行教师、校内督导进行独立测评，评价结果作为教师年度考核、评优晋级的主要依据。

（六）质量管理

1. 教学要求

公共基础课：教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在从素质养成的角度来把握职业教育的德育与文化知识教学本质，以“做中学、做中教”为基本形态，在教学方法、教学手段、教学模式及教学组织形式上进行改革创新为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课程：教学遵循“以工作过程为导向”的指导思想，依据本专业工作岗位对知识与能力的要求确定学习领域与课程教学内容，做到“理实一体化”。以工作过程为主线，兼顾学生认知的先后顺序，由基础到专业、由单到综合安排课程，使各门课程教学内容的衔接更加顺畅与合理。根据行业的发展不断调整教学内容，教学所讲的应是当今行业需要的内容。

2. 教学管理

注重教学全程控制，确保记录完整，根据发生的质量问题，及时发现和解决课堂教学中的问题，总结推广先进经验，改进教学质量的方法，不断促进课堂教学质量的提高。实训教学前指导教师必须认真制定实训计划，并做好实训前的准备（包括设备检查、材料准备等）。实训指导教师须先到班级向全体学生讲清实训目标、实训任务、要求、纪律及注意事项，然后有组织地带领学生进入实训场地。实训过程中指导教师要悉心指导，严格要求。对违规操作、不守实训纪律的学生指导教师要及时批评教育。指导教师要精心指导学生完成实训报告，并在该项目实训结束前认真进行实训总结、评价学生优劣，并认真进行实训成绩考核。以校企合作、工学结合为载体，以岗位工作流程为主线，强化实践性训练，提

高学生的实践技能。专业建设指导委员会进行专业论证，修订人才培养方案，参与 人才培养全过程。

九、毕业及转段工作要求

（一）毕业生学分要求

本专业学生三年内修满 179 学分方可毕业。其中公共基础课程 91 学分，专业课程课 88 分。

（二）毕业生双证书要求

1. 职业资格证书要求（选考）取得低压运行维修资格证。
2. 中职毕业证书要求（必备）取得中职毕业证书。

（三）毕业生综合素质要求

通过三年学习，学生要掌握基础知识性能力、促进专业知识结构的形成，将已有知识科学地重组、交叉融合，在德智体美劳全面成才，自身社会适应能力得到有效提高。

（四）中高职转段工作要求

在第六学期期末进行转段测试，与高职学校共同制定考核方案和考核大纲，对学生进行筛选，考核合格且学分达到毕业要求的学生直通高职对接专业就读。

十、附录、

附录 1. 课程教材信息表

序号	课程类型	课程名称	教材名称	出版社	ISBN 号
1	公共基础课 (必修)	思想政治	经济政治与社会(彩版) 第 4 版	北京师范大学出版社	978-7-303- 23757-9
			哲学与人生(第 3 版)	北京师范大学出版社	978-7-303- 22045-8
			毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 (2019 年版)	高等教育出版社	978-7-04- 056622-2
2	公共基础课 (必修)	语文	语文(基础模块)(上册) 第四版	高等教育出版社	978-7-04- 052300-3
			语文学习指导与能力训 练(基础模块)(上册)第 四版	高等教育出版社	978-7-04- 052290-7
			语文(基础模块)(下册) 第四版	高等教育出版社	978-7-04- 052298-3
			语文学习指导与训练(基 础模块)(下册)第四版	高等教育出版社	978-7-04- 052289-1
			大学语文	高等教育出版社	978-7-04- 035208-5
3	公共基础课 (必修)	数学	数学(基础模块)上册	高等教育出版社	978-7-04- 056259-0
			数学学习指导与练习(基 础模块)(上册)	高等教育出版社	978-7-04- 056770-0
			数学(基础模块)下册	高等教育出版社	978-7-04- 056260-6
			数学学习指导与练习(基 础模块)(下册)	高等教育出版社	978-7-04- 057265-0
			应用数学(第一册)	高等教育出版社	978-7-313- 08855-0
4	公共基础课 (必修)	英语	英语(基础模块)1	外语教学与研究出版社 外语教学与研究出版社	978-7-5213- 2457-0
			英语(基础模块)1 练习 册		978-7-5213- 2693-2
			英语(基础模块)2	外语教学与研究出版社 外语教学与研究出版社 上海外语教育出版社	978-7-5213- 2456-3
			英语(基础模块)2 练习 册		978-7-5213- 3015-1
高职国际英语进阶综合 教程		978-7-5446- 6052-5			

5	公共基础课 (必修)	信息技术	信息技术(上册) 信息技术(下册)	高等教育出版社 高等教育出版社	978-7-04- 056269-9 978-7-04- 056270-5
6	公共基础课 (必修)	历史	中国历史	高等教育出版社	978-7-04- 048485-4
7	公共基础课 (必修)	体育与健康	体育与健康	高等教育出版社	978-7-04- 056273-6
8	公共基础课 (必修)	艺术	艺术 美术鉴赏与实践	人民出版社	978-7-04- 056271-2
9	公共基础课 (必修)	物理	普通高中物理课程标准	人民教育出版社	978-7-10- 734688-0
1	专业基础课	电工技术基础与 技能	电工技术基础与技能	高等教育出版社	978-7-04- 040454-8
2	专业基础课	机械常识与钳工 实训	机械常识与钳工实训 (第2版)	高等教育出版社	978-7-04- 053089-6
3	专业基础课	电子技术基础与 技能	电子技术基础与技能	人民邮电出版社	978-7-115- 22558-0
4	专业基础课	电气识图与计算 机绘图	CAD 电气工程制图	电子工业出版社	978-7-121- 34647-7
5	专业核心课	照明线路安装与 检修	照明线路安装与检修	机械工业出版社	978-7-11- 150606-5
6	专业核心课	电机与变压器检修	电机与变压器项目实训- 教、学、做一体 (第二版)	电子工业出版社	978-7-121- 37777-8
7	专业核心课	电气控制线路安装 与检修	控制线路安装与维修	中国科技出版传媒股 份有限公司	978-7-03- 060939-7
8	专业核心课	PLC 技术与应用	气控制与 PLC 应用技术(第 2版)	化学工业出版社	978-7-12- 223311-0
9	专业核心课	电气测量技术基 础与技能	测量技术(第4版)	高等教育出版社	978-7-04- 041959-7

10	专业核心课	配电线路安装与检修	工业企业供电	中国电力出版社	978-7-519-83959-8
11	专业核心课	能传感器装调与维修	器应用技术（第2版）	高等教育出版社	978-7-04-033230-8
12	专业核心课	变频器调速技术基础	变频器应用与维护	中国铁道出版社	978-7-11-319920-3
13	专业拓展课	触摸屏及组态软件应用	嵌入式组态应用技术	机械工业出版社	9787-1116-6862-6
14	专业拓展课	梯电气系统安装与维护	电气系统安装与调试	机械工业出版社	978-7-111-45543-1
15	专业拓展课	单片机技术与应用	MCS-51 单片机C 语言程序设计与实践（第2版）	电子工业出版社	978-7-121-29805-9
16	专业拓展课	智能控制技术基础	宇智能化设备的运行管理与维护	重庆大学出版社	978-7-568-90364-6
17	专业拓展课	低压电气设备运行与维护	低压维修电工考证技能训练操作	机械工业出版社	978-7-111-47316-9
18	专业拓展课	工业机器人技术基础	工业机器人技术基础	电子工业出版社	978-7-121-32035-4
19	专业拓展课	电气安全技术	安全用电（第三版）	中国电力出版社	978-7-512-36409-7

附录 2. 变更审批表

******学校**
专业人才培养方案变更审批表

20 -- 20 学年 第 学期

申请专业					适用年级				
申请时间		年 月 日		申请执行时间			年 月 日		
调整 内容	原方 案	课程名称	课程 性质	课程 编码	学时	学分	开课 学期	考核 方式	
	调整 方案	课程名称	课程 性质	课程 编码	学时	学分	开课 学期	考核 方式	
		见《教学进程安排表》							
调整原因 及依据		<p>专业主任：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>							

<p>教务处 意见</p>	<p>教务主任： 年 月 日</p>
<p>教学部门意 见</p>	<p>教学副校长（盖章） 年 月 日</p>
<p>学校意见</p>	<p>校 长（盖章） 年 月 日</p>
<p>党组织意见</p>	<p>党总支书记（盖章） 年 月 日</p>

备注：1. 变更人才培养方案必须填写此表；

2. 此表一式四份（专业、教务处、学校、党总支各存一份）