



四川科技职业学院
UNIVERSITY FOR SCIENCE & TECHNOLOGY SICHUAN

高等职业教育（专科）专业人才培养方案 （2023 年）

学院	智能制造学院				
专业	电气自动化技术				
教研室主任		职务与职称	企业审核人		职务与职称
		教学副院长/副教授			企业总经理/高工
二级学院 审核人		职务与职称	专业建设委员会 主任		职务与职称
		教学院长/副教授			副院长/副教授

二〇二三年六月

电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

电气自动化技术专业 460306

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

本专业培养的学生能够从事电气自动化技术专业及设备操作员、具有一定电子技术、微机控制技术和计算机的基础知识；熟悉常用电气设备的工作原理，掌握应用计算机技术实现电气控制的基本原理和方法，具有较强的自动化控制系统运行、维护、系统集成及一定的工程设计能力和企业管理能力的高等技术应用性专门人才。

表 1 岗位需求与课程设置

专业类	专业代码	主要对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	对应的职业技能证或执业资格证或赛事名称及类别	证书对应课程
自动化类 4603	460306	通用设备制造业、专用设备制造业	电气自动化系统操作员；工业自动化系统运维员；自动化控制工程技术人员；	嵌入式测试网络工程师、plc 测试工程师和网络工程师。	编程控制PLC程序设计师（初中级）、电工等级证（初中级）☆、工业机器人应用编程职业技能等级证书（初中级）☆	模拟电子技术、数字电子技术、电机应用技术、单片机技术、单片机技术与项目实训、PLC原理及应用、电气控制与PLC项目实训、电工实训等。

注：“对应的职业技能证或执业资格证或赛事名称及类别”栏中“☆”标识为国家试点职业技能等级证

书。

五、培养目标

（一）培养目标

本专业立德树人，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，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；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的电气工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业群，能够从事电气设备生产、安装、调试与维护，自动控制系统生产、安装及技术改造，电气设备、自动化产品营销及技术服务等工作的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

（1）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）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 1~2 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. 知识目标

（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；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。

（2）掌握机械基础基本知识和机械识图的基本方法。

（3）掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识。

（4）掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理。

（5）掌握 PLC 工作原理，熟悉 PLC 电源、CPU、I/O 等硬件模块，熟悉典型 PLC 控制系统架构。

（6）掌握直流调速系统、交流调速系统等电力拖动自动控制系统的基本原理及应用

知识。

(7) 掌握自动控制系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。

(8) 掌握现场总线、工业以太网等工业网络基本知识，掌握组态软件和组态监控系统组成等基本知识。

(9) 掌握运动控制技术的基本知识，掌握变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。

(10) 掌握工厂供电及电力电源的基本知识，工厂变配电所及供配电设备功能和使用、工厂电力网络构成和特点等。

(11) 了解智能传感器、智能仪表、工业机器人等现代智能设备基础理论知识和操作规范，并了解智能制造基本流程和相关知识。

(12) 了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

3. 能力目标

(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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力，掌握常用文献检索工具应用。

(4) 能够撰写符合规范要求的技术报告、项目报告等本专业领域技术文档。

(5) 能够识读和绘制各类电气原理与电气线路图、机械结构图。

(6) 能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表。

(7) 能够进行低压电气电路的设计与分析、安装与调试。

(8) 能够进行 PLC 硬件装配和软件编程，能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修。

(9) 能够进行直流单闭环控制、直流双闭环控制、交流变频调速的多段速控制、交流变频的无级调速等自动调速系统控制。

(10) 能够对简单的自动控制系统进行时域、频域分析，能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制、多轴运动等各类运动控制系统进行设计、程序开发以及调试。

(11) 能够选择和配置合适的工业网络，能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

(12) 能够进行工厂电力负荷和短路计算，选择并使用合适的供电线路导线和电缆。

4. 职业素养

(1) 具有较好的职业道德。具有运用所学知识和实验技能进行流程行业领域的产品、装备研发和管理；

(2) 具有良好的工作习惯；

(3) 熟练掌握一门外语，具备听、说、读、写的基本能力；

(4) 能熟练运用计算机办公能力；

(5) 有较强的自学能力、分析问题和解决问题的能力。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将《思想政治理论》《中华优秀传统文化》《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》等列入公共基础必修课；并将《党史国史》《劳动教育》《创新创业教育》《大学语文》《信息技术》《高等数学》《公共外语》《健康教育》《美育课程》《职业素养》等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

（二）专业（技能）课程

专业基础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，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

1. 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：《电路基础》《模拟电子技术》《数字电子技术》《机械制图》《人工智能基础》《C 语言》《自动控制原理》《电机应用技术》等。

2. 专业核心课程。

专业核心课程一般设 5~8 门，包括：《单片机技术》《PLC 原理及应用》《可编程运动控制技术》等。

序号	专业核心课程	学时	课程目标	主要教学内容
1	单片机技术III	80	1. 了解单片机的基本概念、工作原理和应用领域； 2. 熟悉常见单片机芯片的功能和引脚分布； 3. 理解并掌握单片机系统结构和存储器结构组成； 4. 掌握单片机的基本硬件结构及其控制使用方法； 5. 了解单片机的指令系统和编程语言，熟悉汇编语言编程方法	情境1单片机初次见面 情境2编写程序—让单片机听话 情境3中断系统—遇到紧急情况怎么办 情境4定时计数器—单片机的闹钟 情境5串口通信—单片机的对话

			及应用； 6. 理解并掌握单片机应用常用接口电路及控制程序设计； 7. 熟练掌握Keil和Proteus软件的使用方法； 8. 初步学会单片机应用系统的开发步骤和设计方法； 9. 掌握简单单片机应用系统的设计、编程与调试； 10. 了解单片机在自动化领域中的典型应用。	
2	传感器技术与应用	48	知识目标 1. 工业机器人使用的各种传感器（内外传感器）知识 2. 工业自动化生产广泛应用的各种传感器知识 3. 机器视觉的基本知识 能力目标 1. 能根据要求合理选用视觉传感器与其他各种类型传感器的能力； 2. 具有使用各种常用传感器进行常用物理量检测的能力； 3. 能够用仪器仪表检测视觉传感器及其他传感器性能，判别其好坏及排除故障； 4. 初步具有视觉应用能力	情境1认识传感器 情境2工业机器人内部传感器 情境3工业自动化常用传感器 情境4视觉传感器及应用
3	电气控制与PLC技术	48	1. 掌握相关低压电器的结构、工作原理； 2. 掌握典型控制电路的工作原理； 3. 掌握PLC的基础知识、工作原理和应用技术； 4. 掌握PLC的编程语言、指令的使用和编程方法； 5. 掌握小型PLC控制系统的设计安装和调试的方法	任务1：电动机正反转控制 任务2：典型机床的电气控制 任务3：工作台自动往返PLC控制系统 任务4：昼夜报时器PLC控制系统 任务5：全自动洗衣机PLC控制系统 任务6：广告牌循环彩灯PLC控制系统
			1. 能理解机器人的基本原理和基础知识； 2. 能较好的掌握机器人编程技术； 3. 能较好的掌握机器人的示教器	1. 认识工业机器人 2. 工业机器人涂胶工作站编程与操作 3. 工业机器人搬运码垛工作站操作编程

4	工业机器人操作与编程	64	操作，并具有编程能力； 4. 具有一定的动手能力，对机器人进行组装和必要的调试，能够准确判断智能机器人的故障处并进行修复；	4. 工业机器人装配工作站编程与操作
5	PLC原理及应用	48	1. 具有一丝不苟，精益求精的工匠精神；具有责任意识和奉献精神，具有正确的世界观人生观和价值观。 2. 理解和掌握企业PLC控制系统的基础知识、工作原理、指令系统、程序设计与调试，故障诊断、网络通信控制，以及检测与维修技术。	PLC控制系统的安装接线、程序设计、调试、网络通信
6	可编程运动控制技术	48	1. 步进电机及驱动器控制、PLC编程控制知识 2. 伺服电机及驱动器控制、参数设置及PLC编程控制知识 3. 变频器选型、参数选择及PLC编程控制知识 4. 独立运动控制单元控制的基本知识 5. 运动控制器的位置、速度、力矩控制的基本知识	情境1运动控制系统认知 情境2立体仓库物料抓送的步进电机控制 情境3搬运小车的伺服驱动控制 情境4传送带的变频控制 情境5自动灌装生产线的运动控制

3. 专业岗位能力课程。

专业岗位能力课程包括：《CAD/CAM技术应用》《工业机器人离线编程》等。

七、教学进程总体安排

表 2 电气自动化技术专业必修课

课程类别	课程名称	理论/ 实践	学时			学分	执行学期										考核学期	
			总计	理论	实践		1	2	S1	3	4	S2	5	6	考查	考试		
公共基础课	军事理论	A	32	32	0	2	32								1			
	思想道德修养与法律基础	B	48	40	8	3	48									1		
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	48	40	8	3		48							2			
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	32	28	4	2		32							2			
	形势与政策	A	16	16	0	1	4	4		4	4				1-4			
	大学英语	A	128	128	0	8	64	64								1-2		
	体育	C	64	4	60	2	32	32							1-2			
	计算机技能训练	B	64	32	32	4	64								1			
	应用文写作	A	32	32	0	2		32							2			
	应用数学	A	32	32	0	2	32								1			
	小计		496	384	112	29	276	212		4	4							
专业基础课	电路基础★△	B	64	32	32	4	64									1		
	人工智能基础	A	32	24	8	2	32								1			
	机械制图与 CAD 基础 I、II	B	80	32	48	5	48	32								1-2		
	数字电子技术	B	48	32	16	3		48								2		
	模拟电子技术	B	48	24	24	3		48							2			
	C 语言程序设计	B	48	24	24	3	48								1			
	传感器技术与应用	A	48	32	16	3				48						3		
	电机应用技术★	B	48	24	24	3					48					4		
	小计		416	224	192	26	192	128		48	48							
专业核心课	电气控制与 PLC 技术*△★	B	48	24	24	3		48								2		
	单片机技术 I ★	B	32	16	16	2		32							2			
	PLC 原理及应用*△★	B	48	24	24	3				48						3		
	单片机技术 II ★	B	48	24	24	3				48						3		
	工业机器人操作与编程	B	64	32	32	4				64					3			
	工业组态与现场总线技术	B	48	24	24	3					48					4		
	可编程运动控制技术*★	B	48	24	24	3						48				5		
	小计		336	168	168	21		80		160	48							
专业拓展课	电工实训*△★	C	64	8	56	4				64					3			
	模拟电子实训△	C	48	16	32	3					48				4			
	数字电子实训△	C	48	16	32	3					48				4			
	维修电工*△★	C	48	16	32	3						48			5			

小计		208	56	152	13			64	96		96			
合计		1456	832	624	89	468	420	276	196		96			

注：1. “*” 标识为“1+X”证书植入的核心课程（2-3门）。

2. “△”标识为校企合作特色课程，与相关企业等共同开发课程，共同制定教学计划、合作培养，实行“双导师制”使学生能够实现岗位能力与职位能力无缝对接。

3. “★”标识为核心课程（6~8门）。

4. “理论/实践”栏目：用A表示理论课；B表示“理实一体化课程”；C表示实践课，理实一体化课程计算比例时，按实践课计算。

表3电气自动化技术选修课（含公共选修课）

课程类别	课程名称		理论/实践	学时			学分	执行学期								考核学期		修读学分
				总计	理论	实践		1	2	S1	3	4	S2	5	6	考查	考试	
专业推荐选修课	PLC 工程 师 方向模块	电气控制与 PLC 项目实训	B	48	16	32	3				48					3		13
		PLC 技术与项目实训	B	48	16	32	3							48		5		
		PLC、变频器综合应用系统实训	A	32	24	8	2					32				4		
		专业资格证高级工培训	B	48	24	24	3			校外社会		48	校外社会		顶岗实习、毕业	4		
		毕业综合实践	B	32	16	16	2							32		5		
		合计		208	96	112	13				48	80	社会	80				
	电气设备 维护工程 师方向模块	开关电源设计与制作	B	48	16	32	3				48					3		
		过程控制技术	B	48	16	32	3							48		5		
		组态技术	B	48	24	24	3					48				4		
		工厂供配电技术	B	32	16	16	2							32		5		
		PLC、变频器综合应用系统实训	A	32	24	8	2					32				4		
		合计		208	96	112	13				48	80		80				

课程类别	课程名称		理论/实践	学时			学分	执行学期								考核学期		修读学分
				总计	理论	实践		1	2	S1	3	4	S2	5	6	考查	考试	
书证融通模块	1+X 证书		学分银行转换															
	电工实训		C	48	16	32	3					48					3	
	1+X 工业机器人应用编程职业技能训练		B	48	24	24	3						48				5	
	1+X 专业资格证技能训练		C	64	16	48	4								64		5	
	CAD/CAM 技术应用		C	48	16	32	3								48		5	
	合计			208	72	136	13					48	48		112			
	公共选修课																√	
注：《中国传统文化》1 学分、《大学生创新创业》1 学分、《大学生健康教育》2 学分等为线上课程，要求学生必选，在 1-2 学期开设。《中国文学经典赏析》1 学分、《职业发展与就业指导》1 学分为线下课程，要求学生必选。																		

注：“理论/实践”栏目：用A表示理论课；B表示“理实一体化课程”；C表示实践课，理实一体化课程计算比例时，按实践课计算。

表 4 电气自动化技术实践教学

项 目		教学环节	学分	实践周数	执 行 学 期								说 明
					1	2	S1	3	4	S2	5	6	
通用素质	军事技能	军训	2	2	2								各专业可结合专业特点，增设就业创新创业子项目
	劳动教育	劳动实践	2	2	1	1							
	就业创新创业	就业教育、创新创业教育	2	2		1			1				
专业实训		校内专业技能集中实训	2	2		1			1				
		认知实习或课程实习	2	2	1			1					
		校外跟岗/顶岗实习	12	24			4			8		12	
毕业设计答辩		毕业设计（论文）与答辩	8	16							14	2	

项 目	教学环节	学分	实践 周数	执 行 学 期								说 明
				1	2	S1	3	4	S2	5	6	
合 计		30	50	4	3	4	1	2	8	14	14	

注：1. 校外社会实践跟岗/顶岗实习、毕业设计（论文）与答辩按2周1学分计算。

2. 校内专业技能集中实训由二级学院根据课程需要强化实践内容，包含（但不限于）：技能强化训练、技能竞赛等。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业本专业建立专兼结合的师资队伍，双师教师占专业比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。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；具有无人机应用技术相关专业本科及以上学历，具有扎实的无人机应用技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，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。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格：有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有航空类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；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外电气行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. “双师型”教师

“双师型”教师

具有良好的职业道德，不仅具有教书育人的素质和能力，而且具有职业指导的素质和能力。具有与教学专业相适应的行业和专业素质，要求具备丰富的行业 and 职业基础理论、基础知识和实践能力。

5. 兼职教师（含企业方）

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，具有中级及以上相关专业职称，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。

（二）教学设施

1. 校内实训室

智能制造实训中心本中心目前主要承担机械制造及自动化、工业机器人、数控技术、智能控制等专业（专科）的实践教学任务，另外也承担了一些工业机器人、工业自动化、数控相关企业的参观培训。该中心占地600平方米，各类教学设施设备300多台，价值500万元，能同时满足120人次左右的实践教学。

表5校内本专业应建实训室

序号	实训室名称	完成的实践教学内容	适用课程	备注
1	多功能微机实训室	信息处理软件应用实验；高级语言编程应用实验；嵌入式操作系统编程及调试实验；二维绘图软件应用实验	机械制图与 CAD 基础、C 语言程序设计、Linux 操作系统	新学院 2023 年第一次招生，实施实训室分批建设。
2	人工智能器械实训室	电子线路及单片机应用系统原理分析；参数测量实验；各种常用传感器应用实验	人工智能导论、单片机技术	
3	电路基础实训室	常用电路；电子线路；电力电子线路；控制系统的工作原理实验；电子线路参数分析计算及实验测量实验	数字电子技术基础、模拟电子基础、电工实训、模拟电子实训、数字电子实训	
4	PLC 控制实训室	PLC 基础实验；传感器实验；自动化生产线安装与调试实验；变频器实验；步进电机实验；伺服电机实验；PLC 中级实验；传感器实验；自动化生产线安装与调试实验	PLC 原理及应用、电气控制与 PLC 项目实训、PLC 变频器综合应用系统实训、变频技术、PLC 变频器综合应用与系统实训、PLC 技术与项目实训	
5	工业机器人实训室	工业机器人常规基本操作；工业机器人焊接编程与操作；工业机器人码垛编程与操作；工业机器人涂胶编程与操作；工业机器人抛光打磨编程与操作；工业机器人视觉应用；PLC 与工业机器人通讯设置；工业机器人集成应用	工业机器人操作与编程、传感器技术、工业机器人编程与训练、工业机器人装配与调试、工业组态与现场总线技术、工业机器人综合应用	

6	单片机实训室	流水灯设计 继电器设计 中断设计 定时器设计 数码管秒表设计 串行口通信设计 温度计检测报警系统	单片机技术 I 单片机技术 II 工业组态与现场总线技术 传感器技术	

表6校内本专业已建实训室

序号	实训室名称	完成的实践教学内容	适用课程	备注
1	多功能微机实训室	信息处理软件应用实验; 高级语言编程应用实验; 嵌入式操作系统编程及调试实验; 二维绘图软件应用实验	机械制图与 CAD 基础、C 语言程序设计、Linux 操作系统	2023 年 3 月使用
2	电路基础实训室	常用电路; 电子线路; 电力电子线路; 控制系统的工作原理实验; 电子线路参数分析计算及实验测量实验; 各种常用传感器应用实验	机械制图与 CAD 基础、电路基础、人工智能导论	
3	工业机器人实训室	工业机器人常规基本操作; 工业机器人焊接编程与操作; 工业机器人码垛编程与操作; 工业机器人涂胶编程与操作; 工业机器人抛光打磨编程与操作; 工业机器人视觉应用; PLC 与工业机器人通讯设置; 工业机器人集成应用	工业机器人操作与编程、传感器技术、工业机器人编程与训练、工业机器人装配与调试、工业组态与现场总线技术、工业机器人综合应用	

表7校内本专业拟建实训室

序号	实训室名称	完成的实践教学内容	适用课程	备注
1	单片机实训室	流水灯设计 继电器设计 中断设计 定时器设计 数码管秒表设计 串行口通信设计 温度计检测报警系统	单片机技术 I 单片机技术 II 工业组态与现场总线技术 传感器技术	2023 年 9 月使用
2	人工智能器械实训室	电子线路及单片机应用系统原理分析; 参数测量实验; 各种	人工智能导论、单片机技术	

		常用传感器应用实验		
3	PLC 控制实训室	PLC 基础实验；传感器实验；自动化生产线安装与调试实验；变频器实验；步进电机实验；伺服电机实验；PLC 中级实验；传感器实验；自动化生产线安装与调试实验	PLC 原理及应用、电气控制与 PLC 项目实训、PLC 变频器综合应用系统实训、变频技术、PLC 变频器综合应用与系统实训、PLC 技术与项目实训	

2. 校外实训条件

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能开展电气自动化技术专业相关实践教学活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

表8校外实践场所

序号	校外实习基地名称	合作企业名称	实践教学形式	合作深度
1	华川电气自动化校企 合作基地	成都华川电装有限公司	顶岗实习	课程开发、师资培养、 教学资源共建共享、校 企共建实训场所
2	三译电气自动化校企 合作基地	成都三译智能科技有限 公司	顶岗实习	课程开发、师资培养、 教学资源共建共享、校 企共建实训场所
3	四川省内江路桥科发 集团合作基地	内江路桥科发有限公司 (国资企业)	顶岗实习	课程开发、师资培养、 教学资源共建共享、校 企共建实训场所
4	西门子成都合作基地	西门子成都分公司	顶岗实习	课程开发、师资培养、 教学资源共建共享、校 企共建实训场所
5	重庆川仪自动化股份 有限公司合作基地	重庆川仪自动化股份有 限公司	顶岗实习	课程开发、师资培养、 教学资源共建共享、校 企共建实训场所

（三）教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

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、教改科研等工作需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：与数控技术专业核心专业领域相适应的无人机行业政策法规、有关职业标准，有关数控技术的实务案例类图书和两种以上数控技术专业学术期刊等。

3. 数字教学资源配备基本要求

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

表9电气自动化技术教材一览表（参考）

序号	课程名称	教材名称	出版社	作者	出版时间	校企开发教材（是/否）	新形态教材（是/否）
1	PLC 原理及应用	电气控制与 PLC 原理及应用	机械工业出版社	陈建明	2020. 09	否	否
2	单片机技术	STM32 单片机应用与全案例实践	电子工业出版社	沈红卫	2017. 06	否	否
3	电机应用技术	伺服电机应用技术	科学出版社	颜嘉男	2020. 01	否	否
4	变频技术	伺服控制系统、PLC、变频器、触摸屏全面精通教程	化学工业出版社	杨博	2022. 01	否	否
5	人工智能基础	人工智能基础及应用	清华大学出版社	宋永端	2021. 01	否	否

表10电气自动化技术数字化资源选用表

序号	类型	数字化资源名称	资源网址
1	课程资源库	智慧职教	https://www.icve.com.cn/
2	课程资源库	云班课	https://www.mosoteach.cn/web/index.php?c=passport&m=index
3	课程资源库	学案平台	http://183.220.168.254:18083/#/login
4	网络资源	中国大学 MOOC(慕课)_国家精品课程在线学习平台	https://www.icourse163.org/
5	网络资源	中国大学生在线	http://dxs.moe.gov.cn/zx/
6	网络资源	icax 开思网	https://www.icax.org/portal.php

（四）教学方法

根据专业教学计划安排表，组织实施课程教学。

1. 课堂教学

采用四段式教学即教师讲解阶段，用项目为载体引出相关理论知识内容，注重知识的应用性和实用性讲解，根据学生的基础程度，由浅入深的讲解课程内容；师生互动阶段，教师提出思考问题，学生回答，突出训练能力；学生讨论阶段，教师围绕能力目标设计题目，学生分组讨论，加强能力训练，主要突出学生的主体地位；教师总结阶段，教师针对学生的讨论情况，总结归纳，布置课后作业。

2. 实践教学

实践教学，以实训项目或任务模块为教学单元。要注重培养学生的职业道德与职业素养。采用情境教学法，使学生具有真实工作岗位的体会，按照岗位员工的标准要求学生。采用三段式教学，即教师讲解阶段，教师要介绍实训室规章制度，要求学生严格遵守，讲解操作规程，注意事项等；操作指导阶段，学生分组操作，教师个别指导；教师考核阶段，教师要围绕能力目标，以学生小组为单位考核，检验教学效果。

3. 理论实践一体化教学

教学做一体化，分三个阶段。教师讲解阶段，教师针对实物讲解，学生面对实物学习，加深体会和理解实物的用途、构造和工作原理；操作指导阶段，学生在教师指导下进行操作；教师总结归纳阶段，对教学单元的知识目标、能力目标进行归纳总结，使学生清楚学习目标。

4. 实习就业

培养思路：本阶段即职业规划阶段，本阶段依托西华大学流体及动力机械教育部重点实验室：多相智控电机团队+机器人与人工智能创新中心团队：以团队可使用的国内（部分国际）领先的永磁多相无刷直流智控电机+物联网+人工智能+机器人等系列专利技术和工信部科技成果为引领点，对标的行业企事业单位和我院产教综合实训基地（校办厂），为学员提供实习就业或派遣进修学习的单位，根据学员的自身情况和能力特点，安排适合于个人发展的公司和企事业单位工作。在此过程中，学员可以充分了解所在行业的具体情况，指导学员做出正确的职业生涯规划与选择。

（五）学习评价

（1）学习过程常规评价：评价学习态度、学习纪律、到课率、课堂表现、平时作业及职业行为养成等方面情况。

（2）期末线上或线下考试：考核知识识记、理解、应用等情况。

（3）职业核心能力课程项目评价：评价每一个单项职业核心能力课程项目完成情况。

（4）职业能力证书：评价学生结合课程学习参加行业或企业相关职业活动、考取相关职业资格或技能等级证书的情况。

（5）评价方式。如课堂管理记录、实际操作、口试、笔试、作业评价、成果展示、分组评价等等。

（6）评价标准。设定各个评价项目的要求、分值及评判细则。

（六）质量管理

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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。

2. 学校和二级院系应完善教学管理机制，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。

3. 学校应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。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

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、专家讲堂等教研活动。

九、毕业要求

II类专业：142 学分，其中必修课 89 学分，选修课 23 学分，实践教学 30 学分。

在校期间可考取四川省大学英语二级（SCET-2）；四川省计算机等级考试 I 级或全国计算机等级考试（NCRE）I 级B合格证书；至少考取其中1-2项职业技能证书：plc测试工程师、plc网络工程师、嵌入式测试工程师、嵌入式网络工程师、现场工程师、维护工程师(每个证书可冲抵公选课2学分，最多不超过4学分)；毕业后从事工业自动化等行业及企事业单位和市场营销工作。

十、培养方案修订说明

（一）人才需求调查情况

（1）《中国制造 2025》从国家层面确定了我国建设制造强国的总战略，明确提出，要以新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，实现制造业由大变强的历史跨越，是实现“中国梦”的坚实基础。

（2）智能制造工业化 4.0 国家战略的实现，决定因素是深耕基层蓝领技术人才。目前，智能制造的应用型岗位，主要有智能制造装备升级、绿色制造智能升级、优质制造智能升级、工业软件使用与维护、工业互联网与云平台这 5 个发展方向、涉及 20 多个相关具体工作岗位。

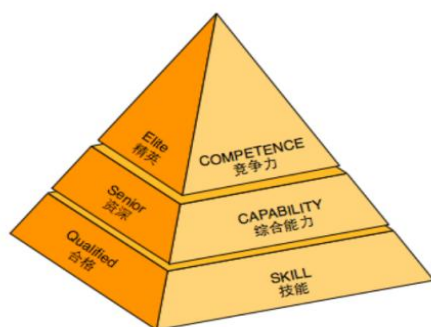
（二）社会岗位需求分析

（1）根据数据分析，到 2025 年，人才需求预测 900 万人，人才缺口预测 450 万人。实际情况是随着近年来智能制造领域拓宽，许多产业都向智能化迈进，智能应用型岗位已经出现用工荒，未来人才缺口还将翻番。当前及未来一个时期的任务，就是为智能制造产业输送“顶梁柱”应用型人才。

（2）有一技之长的智能制造蓝领技术复合型人才待遇将大幅度提高，是普通行业的 2-3 倍。据调研，根据个人岗位和职责的区分，智能制造工程技术人员年薪可达 30 万。未来，智能化程度越高，薪酬待遇也就越高。

（三）培养方案修订思路和特色

按照新工科“新工程师和卓越技师”能力培养的三个进阶，培养持续迭代的动态新工程师和卓越技师。



- **技能层：**掌握从业所需基础知识与工具使用，具备从业人员的浅层应用。实践以工具导向为主，强调熟练度和严谨的流程。
- **综合能力层：**掌握对确定性问题的分析求解的系统化思维能力，具备良好的工程素养与软技能，具备系统设计、实施与优化的职业能力。
- **竞争力层：**行业精英所表现出来的跨专业跨学科能力，具备在不确定性环境下决策的技术管理能力。

十一、其它

（一）辅修专业

工业机器人、机械制造与自动化、模具设计与制造

（二）办学依托

西华大学流体及动力机械教育部重点实验室：多相智控电机团队+机器人与人工智能创新中心团队：以团队所具有的“双师型”核心师资为教学团队，以团队可使用的国内（部分国际）领先的永磁多相无刷直流智控电机+物联网+人工智能+机器人等系列专利技术和工信部科技成果为引领点，主办智能制造学院+产教综合实训基地（校办厂）。

（三）简要说明

本专业人才培养方案由电气工程专家与合作企业专家共同制订，并经过校内外同行专家论证，体现了企业对人才需求的特性及专业未来发展走向。

（四）可以对口接纳的中职专业

6301电力技术类、6302热能与发电工程类、6303新能源发电工程类、6603自动化类、6602机电设备类高职专业。

（五）可以对口报考的本科专业

电气工程与自动化、自动化、测控技术与仪器。

十二、附录:实践能力培养路线图

