



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

2020 级机电一体化专业
(专业代码: 560301)

人才培养方案

动力工程系
二〇二〇年六月

2020 级机电一体化专业人才培养方案

一、专业名称与代码

1. 专业名称：机电一体化专业

2. 专业代码：560301

二、入学要求

普通高级中学毕业

三、修业年限

全日制三年

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
装备制造 大类（56）	自动化类 （5603）	通用设备 制造业 （34） 金属制品、 机械和设备修理业 （43）	设备工程技术人员（2-02-07-04） 机械设备修理人员（6-31-01）	机电一体化设备维修技术员 自动生产线运维技术员 工业机器人应用技术员 机电一体化设备生产管理员 机电一体化设备销售和技术支持技术员 机电一体化设备技改技术员	车工 钳工 电工 焊工

五、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，金属制品机械和设备修理业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备生产管理、销售和技术支持、技改、维修工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 知识目标

（1）了解辩证唯物主义与历史唯物主义、毛泽东思想、邓小平理论及“三个代表”重要思想及科学发展观的基本观点和基本方法，了解思想道德修养和法律基本常识；

- (2) 掌握本专业所需的高等数学、计算机、英语等一般基础知识;
- (3) 掌握机械制图基本知识, CAD 绘图知识;
- (4) 掌握电工技术基础、电子技术基础方面的基本知识;
- (5) 熟悉必需的力学基础知识, 掌握机械制造基础和机械设计基础知识;
- (6) 了解机床电气控制及 plc 应用的基本知识;
- (7) 了解水电厂的组成及电能生产流程, 了解水力机组的组成及发电原理;
- (8) 掌握金属切削机床、刀具、夹具方面基础知识;
- (9) 掌握电机拖动方面基础知识;
- (10) 掌握机械加工工艺方面的基本知识;
- (12) 掌握数控机床及编程的基本知识;
- (13) 掌握 CAD/CAM 方面的知识;
- (14) 了解成型加工、现代制造技术方面的基本知识。

2. 职业技能目标

- (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;
- (4) 能识读各类机械图、电气图, 能运用计算机绘图;
- (5) 能选择和使用常用仪器仪表和工具, 能进行常用机械、电气元器件的选型;
- (6) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试;
- (7) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试;
- (8) 能进行机电一体化设备故障诊断和维修;
- (9) 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

3. 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, 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、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、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一两项运动技能, 养成良好的健身与卫生习惯, 良好的行为习惯;

(6) 具有一定的审美和人文素养, 能够形成一两项艺术特长或爱好。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程

公共基础课包括公共基础必修课和公共基础选修课。

公共基础必修课	公共基础选修课
体育、思想道德与法律基础、思想政治理论课实践教学、形势与政策、心理健康教育、毛泽东思想中国特色、高等数学、大学英语、计算机文化基础、军事理论、军事技能	应用文写作、数据库、职业发展与就业创业指导、计算机过级训练、班组管理、公共艺术

(二) 专业基础课程

1. 机械制图与 CAD

基本内容：国家标准中关于制图的基本规定，投影基础，基本立体的投影特性，组合体视图的画法及标注，物体常用的表达方法，零件图与装配图，CAD 软件应用。

基本要求：了解机械制图的基本知识；掌握投影的基本特性；掌握视图、剖视图、剖面图的图示方法和基本制图标准。能够熟练的识读零件图和装配图。

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. 电工技术基础

基本内容：电路基本定律、基本元件及基本分析方法、直流电阻电路分析、正弦交流电路分析、三相交流电路分析、过渡过程分析、磁路中的基本概念及其基本定律等。

基本要求：培养学生从工程角度熟悉和掌握电的基本概念、基本现象、基本知识和基本运用。要求学生掌握电路的基本知识；交、直流电路的分析计算方法；熟悉交、直流电路的实际运用和现象；能熟练运用所学的电工知识分析和计算交、直流电路；分析实际的电现象；会运用常用的电工仪表测量电量。注意培养学生安全用电、节约用电的观念；节约用电的常识及小技巧。

基本方法：课堂教学、实验操作。

3. 电子技术基础

基本内容：常用的半导体器件二极管三极管及其外部特性、基本放大电路组成及静态动态分析、集成放大电路应用、正弦波振荡电路、直流电源电路、门电路及组合逻辑电路、时序逻辑电路分析等。

基本要求：使学生获得电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能。掌握常用的半导体器件及其外部特性，典型模拟电路、数字电路的基本原理及分析方法以及电子技术的应用实例。

基本方法：课堂教学、练习、实验操作、模电装配实训。

4. 电机与拖动

基本内容：发电机、变压器的原理、结构、作用、运行特性、故障处理的方法；电动机的原理、结构、启动、调速、制动的相关知识及控制电路的识读。

基本要求：熟悉发电机、变压器、电动机原理、结构、作用；能对发电机、变压器完成巡视工作；能分析发电机各种运行方式，能分析发电机、变压器典型事故原因；能分析电动

机启动、调速、制动方法；对于电动机的控制接线图，能按图接线实现其功能。

教学方法：课题板书、讲解；师生互动；多媒体演示；实物实操。

5. 机械制造基础

基本内容：晶体结构与组织，结晶与相图，金属热处理，常有材料的性能与应用等。

基本要求：掌握常有金属材料的基本性能与牌号识读和适用范围，掌握铁碳合金的分类、结晶过程与组织，掌握常有热处理方法的工艺特点、转变组织与适用金属，能够识读铁碳合金的相同及其等温转变相图，能够合理选用材料并选择其强化方法。

基本方法：课堂教学。

6. 机械设计基础

基本内容：机械原理、机械传动、机械零件、公差配合。

基本要求：掌握连杆机构、凸轮机构等的机械原理；掌握齿轮传动、带传动、蜗杆传动的原理及计算；会选择机械零件；能设计简单的机械。

基本方法：课堂教学、多媒体教学，理实兼顾，教、学、练、作交替训练。

（三）专业技能课程

1. 电气控制及 PLC 应用

基本内容：了解常用低压电器、电气控制电路的基本控制环节、机床电气控制系统、PLC 的基本原理、逻辑元件、指令系统、编程方法、应用设计技术。了解常用低压电器的运行原理和识别其符号；了解 PLC 的逻辑指令、步进指令和功能指令。

基本要求：能读懂普通的电气控制图和 PLC 电路图；会设计简单的电气控制电路和 PLC 控制电路；会检修电气控制电路和 PLC 控制电路

基本方法：课堂教学、多媒体教学，理实兼顾，教、学、练、作交替训练。

2. 电气设备（含电力安全）

基本内容：掌握电力系统的基本知识，掌握各种一次设备的名称、型号意义、额定参数、作用、结构、原理；掌握各种电气一次接线方式；掌握保证电力安全的技术措施和组织措施；了解工作票、操作票的填写方法；掌握倒闸的相关知识；掌握安全工器具的名称，额定参数、作用；掌握保护接地、保护接零的原理；了解触电急救的方法。

基本要求：能识读电气一次图纸，能对变电站一次设备进行巡视，能填写倒闸操作票，工作票；能正确使用安全工器具

基本方法：理实一体现场教学、操作训练。

3. 零件切削加工（含实践）

基本内容：刀具、机床、夹具、加工方法。

基本要求：掌握刀具的基本角度与标注方法，掌握各类刀具的结构特点与安装方法，掌握车床的传动链类型与性质，掌握机床通用夹具与零件的装夹方法，能够识读车床的传动系统原理图并建立运动量方程式，能够操作卧式车床并完成轴类零件的加工。

基本方法：课堂教学、实践性教学。

4. 机械加工工艺（含实践）

基本内容：机械加工工艺基本概念、工艺规程的制定、机床夹具设计、典型零件的加工工艺、机械加工精度、机械加工表面质量。

基本要求：掌握机械加工工艺基本概念；掌握工艺规程的制定流程及规则；会编制典型零件加工工艺；能分析机械加工精度和机械加工表面质量。

基本方法：课堂教学、多媒体教学，理实兼顾，教、学、练、作交替训练。

5. 数控编程与机床（含实践）

基本内容：数控机床的加工特点与基本组成，数控机床的坐标体系，数控机床的刀具补偿，数控加工程序的编制方法。

基本要求：掌握数控机床的核心功能与各组成部分的功用，掌握数控坐标系的设置与建立方法，掌握数控刀具补偿的内容与补偿方法，掌握 FANUC 数控系统或华中数控系统的基本指令与程序编制，能够进行数控机床的基本操作，完成机床对刀操作，能够编制轴类零件和平面类零件的加工程序并完成数控加工。

基本方法：课堂教学、实践性教学。

6. CAD/CAM 技术（含实践）

基本内容：计算机辅助设计的基本原理、三维实体建模、曲面建模、装配建模、二维工程图、CAM 编程技术、仿真及渲染技术。

基本要求：了解 CAD/CAM 技术的基本原理；掌握 UG 软件；掌握三维实体建模、曲面建模、装配建模及二维工程图的方法；会进行三维建模；能编制零件加工程序；会对机构进行运动仿真。

基本方法：多媒体教学，上机训练，教、学、练、作交替训练。

7. 先进制造技术

基本内容：先进制造技术的发展背景、特征和发展趋势，计算机辅助设计与制造，高速加工技术，精密加工技术，特种加工技术，纳米加工技术，快速成型制造技术，工业机器人的组成及分类，工业机器人在制造业中的作用，柔性制造技术，3D 打印技术，先进制造生产模式，先进生产管理技术等。

基本要求：了解先进制造技术的发展背景、特征和发展趋势，熟悉各种先进制造技术，先进制造生产模式，先进生产管理技术等。

基本方法：课堂教学、多媒体教学。

8. 机电设备维修

基本内容：机械零件失效的形式及其机理、机械设备状态监测与故障诊断技术、机械零件修复技术、电气设备维修、机械设备的大修理、典型设备的修理。

基本要求：熟悉机电设备维修技术的基本理论与基本知识；能对工作状态下的机电设备进行运行状态监测和故障诊断；会选择失效零件的修复方法；了解通用机械设备修理方法；培养逻辑思维能力和分析问题、解决问题的能力。

基本方法：课堂教学、多媒体教学、实习专周训练。

9. 液压与气动

基本内容：液压流体力学和气压传动的基础知识；液压泵的分类及使用；液压缸的类型及使用；液压阀的种类及使用；液压系统常用回路使用的知识；气压传动元件的种类及应用；气压系统常用回路使用的知识。

基本要求：通过本课程的学习，使学生系统地掌握液压与气压传动的基础知识，基本原理和基本计算方法；初步具备机电一体化产品开发设计及技术改造的能力，具备简单机电设备的安装调试、维修的能力；认识到这门技术的实用价值，增强应用意识；逐步培养学生学习专业知识的能力以及理论联系实际的能力，为学习后继课程和进一步学习现代科学技术打下专业基础；同时培养学生的创新素质和严谨求实的科学态度以及自学能力。

基本方法：课堂教学、多媒体教学。

10. 水力机组安装与检修

基本内容：水轮发电机组的基本结构合工作原理，水轮机及发电机的安装、水力机组调整与试运行、水力机组检修、工程项目组织管理等基本知识。

基本要求：通过理论知识与实训操作密切结合，重点训练学生的实际操作技能，培养学生对水力机组机械设备安装的专业能力和职业能力。针对课程中设计的工作任务，通过水力机组实训装置实施完成，通过教学实践达到教学设计的要求。

基本方法：课堂教学、多媒体教学，实训设备操作练习，电厂认知实习。

11. 水电厂辅助设备

基本内容：水电厂自动测试元件的认知、水电厂油系统运行及故障处理、水电厂压缩空气系统运行及故障处理、水电厂水系统运行及故障处理、水电厂油系统运行及故障处理、水轮机进水阀运行及故障处理等基本知识。

基本要求：使学生通过本课程的学习，获得水力机组辅助设备的基本理论、基本知识和基本技能，能对水电厂油、水、气系统运行事故故障分析处理，水电厂进水阀运行及事故处理，了解水电厂油、水、气系统的设计原理和方法

基本方法：课堂教学、多媒体教学，实训设备操作练习

七、教学进程总体安排

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 (27学分)	1	军事理论	军事理论	36			查	2								
	2	体育 A	体育 A	24		12	试	1	2							
	3	思想道德修养与法律基础 1	思想与法律 1	24		12	试	1	2							含《形势与政策》8 学时
	4	高等数学 A	高等数学	72		12	试	4	6							
	5	大学英语 1	大学英语 1	48		12	试	3	4							
	6	体育 B	体育 B	24		12	试	1		2						
	7	思想道德修养与法律基础 2	思想与法律 2	12		12	查	1		1						

	8	大学英语 2	大学英语 2	48		12	试	3		4						
	9	高职大学生心理健康	心理健康	12		12	查	1		1						
	10	计算机文化基础	微机基础	60	30	12	试	3		5						
	11	形势与政策	形势政策	12		12	查	1		1						
	12	体育 C	体育 C	24		12	试	1			2					
	13	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1	毛中特 1	24		12	查	2			2					含《形势与政策》8 学时
	14	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2	毛中特 2	22		11	试	2				2				含《形势与政策》8 学时
	15	思想政治理论实践教学	思想政治	0		12	查	1								第二学期开设, 课外时间完成
专业课 (46 学分)	16	电工基础	电工基础	72	8	12	试	4	6							
	17	机械制图	机械制图	72		12	试	4	6							
	18	电子技术基础	电子技术	72	8	12	试	4		6						
	19	工程力学	工程力学	60		12	试	3		5						
	20	电机与拖动	电机拖动	60	10	12	试	3			5					
	21	机械制造基础	机制基础	48		12	试	3			4					
	22	机械设计基础	机械设计	60		12	试	3			5					
	23	电气控制及 PLC 应用	电气控制	60	40	12	试	3			5					
	24	电气设备	电气设备	55	10	11	试	3				5				
	25	零件切削加工 (含实践)	切削加工	66	30	11	试	4				6				
	26	机械加工工艺 (含实践)	机制工艺	66	4	11	试	4				6				
	27	液压与气动	液压气动	33	20	11	试	2				3				
	28	数控编程与机床 (含实践)	数控编程	60	16	10	试	3					6			
	30	机电设备维修	设备维修	50	20	10	试	3					5			
限定选修课 (8 学分)	31	水力机组安装与检修	安装检修	50	28	10	试	2					5			
	32	焊接技术	焊接技术	33	2	11	查	2				3				
	33	水电厂辅助设备	辅助设备	40	4	10	试	2					4			
	34	新能源概述	新能源	30	4	10	查	2						3		
任选课 (10 学分)	35	公共艺术课	公共艺术	24		12	查	2	2							
	36	职业发展与就业创业指导	职业发展	24		12	查	2		2						
	37	机器人	机器人	22	2	11	试	2			2					
	38	人工智能	人工智能	20		10	查	2				2				
	39	CAD/CAM 技术	CAD/CAM	36	4	12	查	2						3		建议学生选修
实践课 (专周) (47 学分)	40	军事技能	军事技能	112	112	3		2	3							第一学期
	41	专业认知实习	认知实习	30	30	1		1	1							青电
	42	机械制图 CAD 专周	CAD 专周	60	60	2		2	2							校内
	43	金工实习	金工实习	90	90	3		3		3						校内
	44	低压配电及故障排查	低压配电	30	30	1		1		1						校内
	45	机械零件测绘实训	测绘实训	30	30	1		1		1						校内
	46	模电装配实习	模电装配	30	30	1		1		1						校内
	47	电机检修实习	电机检修	30	30	1		1			1					校内

	48	机械零件课程设计	机零课设	60	60	2		2			2				校内			
	49	可编程控制器应用实训	PLC 实训	90	90	3		4			3				校内			
	50	机械加工实习	机加实习	120	120	4		5			4				校内			
	51	焊接实习	焊接实习	30	30	1		1			1				校内			
	52	职业技能鉴定专周	职鉴专周	30	30	1		1			1				校内			
	53	通用机械检修	机械检修	30	30	1		1			1				校内			
	54	CAD/CAM 实训	CAD/CAM 实训	90	90	3		3					3		校内			
	55	数控加工实习	数控专周	90	90	3		4					3		校内			
	56	水力机械检修	水机检修	60	60	2		2					2		校内			
	57	顶岗实习	顶岗实习	720	720	20		12						24	青电/校内			
统计数据	总学分：138 必修学分： <u>115</u> 其中：理论课学分： <u>80</u> 实践课学分： <u>35</u> 专业选修学分： <u>6</u> 公共选修学分： <u>10</u> 总学时： <u>3144</u> 理论学时： <u>1276</u> 占总学时： <u>39</u> % 实践学时： <u>1972</u> 占总学时： <u>61</u> %										考试周数	1	1	1	1	1		
											机动周数	1	1	1	1	1		
											实践教学周数	6	6	6	7	8	24	
											理论教学周数	12	12	12	11	10	0	
											合计（周）	20	20	20	20	20	20	
											周学时	26	25	23	25	23	0	
											必修学分合计	19						
											考试门数	6	5	6	5	4		

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资队伍数量：本专业学生数与专任专业教师数比例不高于 25:1；同时，可以承担专业课程（包括专业基础课、核心课和专业拓展课）的教师不少于 5 人；兼职教师数量按教育部要求执行。

2. 师资队伍结构：副高级以上职称教师 \geq 30%以上，专业及专业基础课教师中双师素质教师比例不低于 70%。

3. 专业带头人要求：专业带头人原则上应具有高级职称。应在相关领域具有一定影响力，能为行业企业服务做出突出贡献。

4. 师资能力素质

（1）具备使用行动式教学法（项目教学法、大脑风暴法、卡片展示法、文本引导法、模拟教学法、角色扮演法、案例教学法等）教学的能力；

（2）对于教学过程，组织教学的能力，实践动手能力，分析教材的能力，语言表达的能力，组织管理能力，板书能力，自我控制能力，创新思维能力，审美能力；

（3）对于教科研工作应用科学研究能力。

（二）教学设施

主要包括专业教室、校内实训基地、校外实训基地及信息网络教学条件。

1. 专业教室应达到的基本条件：

专业教室能够满足多媒体教学、PPT 幻灯片播映等教学要求。

2. 校内实训室（基地）应达到的基本要求：

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	钳工实训室	钳工台 60 工位、钻床 2 台、钳工划线平台 2 台
5	机械加工实训室	配备卧式车床、立式升降台铣床、数控车床、数控铣床、分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等
6	PLC 实训室	可编程控制设备台 20 台
7	机电设备维修实训室	配备典型机电设备、通用拆装工具、测量工具与仪表等
8	水力机组检修实训室	综合调整装置 3 套、导水机构 2 套、5 吨龙门吊车两部
9	青峰岭教学电厂	专业认知、电气运行教学

3. 校外实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供机电一体化设备维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等相关实习岗位，能涵盖当前机电产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

（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、图书及数字资源等。

1. 教材选用有关基本要求：

学校建立教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的专业课校本教材。采用专业对应的技术标准、规范、手册、参考资料。

2. 图书配备有关基本要求：

校内建有综合性图书馆，购置专业相关书籍，订阅专业报刊杂志；建有电子图书阅览室，可实现校内、外电子资源的访问。

3. 数字资源配备有关基本要求:

逐步推进数字化校园建设,积极开发数字化教学资源,建设数字化教学资源库,学生可自由访问各类在线开放课程网站、学院课程中心网站、专业公司学习网站、行业协会网站等。

(四) 教学方法

理实一体现场教学、操作训练。

(五) 学习评价

利用“校企一体”的优势,本专业建立起多元化的评价体系,根据学生应具备的专业知识、职业技能和职业素养,结合企业培训经验,根据企业对人才的需求来进行学习评价。

学生专业知识的评价方面,有笔试、考查、比赛等多种方式进行学习评价。

学生的职业技能方面,可以通过技能评价、职业鉴定、技能考核、技能大赛等方式进行评价。

(六) 质量管理

1. 学校和系部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。

2. 学校、系部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。

3. 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。

4. 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。