

2021 级机电一体化技术专业

(专业代码：460301)

人才培养方案



陕西国防工业职业技术学院

二〇二一年六月

机电一体化技术专业人才培养方案

编制单位：	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院	
专业负责人：	李俊涛	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 院长
专业带头人：	孙永芳	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 专业带头人
	余驰	庆安集团有限公司航空设备研究所 专业带头人
主要完成人：	杨维	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	吕栋腾	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	胡春龙	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	李成平	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	赵亚英	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	王刚	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	何森	陕西国防工业职业技术学院智能制造学院 骨干教师
	马天举	中国航天科技集团公司第六研究院 企业兼职教师
	韩克华	中国兵器工业二一三研究所 企业兼职教师
	姚泽宏	中船重工西安东风仪表厂 企业兼职教师
	郭建生	陕西黄河集团有限公司 企业兼职教师
	宗阳	西安北方惠安化学工业有限公司 企业兼职教师

本方案经过专业建设指导委员会严格审核，同意执行。

专业负责人：

专业带头人：

(签名)

年 月 日

目 录

一、专业名称及代码	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业代码	1
二、入学要求	1
(一) 招生对象	1
(二) 招生类型	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
(一) 职业面向	1
(二) 核心岗位与职业能力分析	1
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、人才培养模式	6
七、课程体系	10
(一) 课程设置	10
(二) 课程要求	13
八、教学进程安排	19
(一) 专业教学活动安排	19
(二) 学时分配	20
(三) 素质养成教学进程安排	20
(四) 就业创业教育安排	21
九、毕业条件	22
十、学分替代	22
十一、继续专业学习深造建议	23
十二、实施保障	23
(一) 师资队伍	23
(二) 教学设施	26
(三) 教学资源	30
(四) 教学方法	30

一、专业名称及代码

(一) 专业名称：机电一体化技术

(二) 专业代码：460301

二、入学要求

(一) 招生对象：高中毕业生或具有同等学力者。

(二) 招生类型：理科

三、修业年限

三年（全日制）

四、职业面向

(一) 职业面向

表 1 机电一体化技术专业职业面向

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）	主要岗位群或技术领域举例
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

注：所属专业大类及所属专业类应依据现行专业目录；对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

(二) 核心岗位与职业能力分析

表 2 机电一体化技术专业核心岗位与职业能力分析

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
机电一体化设备生产管理员	电气图绘制（识读） 机械图绘制（识读）	收集获取信息的能力； 技术文件识读能力； 电气原理图及机械图纸的识别与绘制；	电气控制系统设计安装调试 (一) 机械制图（一） 机械制图（二）

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
	机械零部件加工	零部件加工能力； 典型零部件的结构和运动副的装配； 依据材料的力学性能选择和应用的能 力；	互换性与测量技术； 机械制造技术 工装设计 机械设计基础（一） 机械设计基础（二） 车铣实习
工业机器人应用 技术员	工业机器人组 装、调试	工业机器人的采购 和功能分辨能力；各类型 机器人的结 构拆卸与组装能 力；	机器人制作与编程
	工业机器人编 程调试	工业机器人示教 与编程能力；	
自动 生产线运维 技术员	机电工具、仪器 仪表的使用与维修	机电工具、仪器仪 表使用能力；万用表、 电笔等常见工具的使用 与维护保养能力；	电气控制系统设计安装调试 （一） 设备安装与调试实训
	自动生产线电 气安装调试	电气原理图的识 别能力；低压电气元件 的使用与保养能力；低 压电气线路的规范连接 能力；	电气控制系统设计安装调试 （一）
	PLC 的程序编制 与使用	PLC 的程序编制能 力；PLC 的工业现场应 用能力；	电气控制系统设计安装调试 （二）
	液压气动系统 设计、液压气动系统 设备安装调试、液压 气动系统设备维修	液压、气动元件的 应用能力；液压、气动 回路的安装与调试能 力；液压、气动系统的 连接与故障检修能力；	液压与气压传动
	自动生产线设 备的控制、检测技术	单片机的程序编制能 力；单片机的工业应用 能力；各类型传感器的 工业应用能力；	自动化生产线安装调试与维 修 机电设备控制与检测 组态软件应用
机电 一体化设备 维修技术员	机电设备的故 障诊断技术	机械设备失效部 位的判定能力；主要故 障检测工具的应用能 力；零件故障的初步判 断能力；	机电设备故障诊断与维修
	机电设备的故 障维修	机电设备零部件 维修能力；机电设备主 要维修方法的使用能 力；机电设备零部件拆 卸能力；机电设备零部 件清洗能力；	

岗位	典型工作任务	职业能力	核心支撑课程
机电 一体化设备 销售和技术 支持技术员	通用机电设备的营销	客户沟通能力和销售合同的编制能力；组织验收及填写验收报告的能力；依据国家及行业标准销售设备的能力；	机电产品营销 专业英语
	开展售后技术服务工作	人际交往、表达能力；收集获取信息的能力；综合和系统思维能力；技术文件识读能力；机电产品销售与服务能力；	
机电 一体化设备 技改技术员	机电设备机械结构的优化设计	提高机电设备机械传动机构精度的能力；加强机电设备机械支承结构的能力；	机械设计基础（一） 机械设计基础（二）
	电气线路及控制线路的设计与连接	电气线路正确连接的能力；美观、合理布置电气线路的能力；PLC接线完整无误的能力；	电气控制系统设计安装调试（一） 电气控制系统设计安装调试（二）
	抗干扰技术的应用	抗干扰设备应用能力；抗干扰设备调试能力；	工业网络技术
	机电一体化产品的技术改造	根据企业要求设计控制线路的能力；编制、调试工控设备程序的能力；	机电系统计算机辅助设计

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应国防科技行业及区域经济建设发展需要，掌握机电一体化产品生产和机电一体化技术等方面的基本理论和专业知识，能够进行智能自动生产线运维、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、维修等等方面的工作，具有良好的职业道德，较强的专业能力、方法能力和社会能力，能从事生产、建设、管理、服务、机电行业等第一线需要的德、智、体、美、劳全面发展的复合型技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质结构

（1）基本素质

1) 思想道德素质

牢固树立社会主义核心价值观，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，形成科学的世界观、人生观、价值观、法治观，自尊、自爱、自立、自强，遵守法纪，尊重他人，恪守职业道德，成为德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2) 心理素质

培养学生具有顽强的意志，良好的情绪状态，完整和谐的健康人格，能正确认识自我和接纳自我，有良好的适应能力及保持和谐的人际关系的能力。

3) 身体素质

生理健全、身体健康，达到教育部和国家体育总局联合发布的“大学生体质健康标准”相应要求，能胜任现场工作的需要。

4) 文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具有一定的与本专业技术应用相关联的高等数学、物理、化学等自然科学素质和计算机、网络应用等方面的工程素质或技术素质和机械制图、智能生产线、机械设计、金属切削工艺与先进刀具、质量分析与统计技术、机械加工质量控制与检测、工业机器人维护等方面的工程素质或技术素质。

(2) 职业素质

- 1) 具备良好的思想品德、心理素质；
- 2) 具备良好的职场素质，能踏实、有效地完成本职工作；
- 3) 具备一定的专业学习与创新素质；
- 4) 培养学生具有一定的写作能力；
- 5) 具有精益求精的工匠精神；
- 6) 具备“爱国奉献，艰苦奋斗；攻坚克难，精益求精；开拓创新，追求卓越”的国防精神。

2.知识结构

(1) 基础知识

- 1) 掌握较扎实的科学文化基础知识；
- 2) 掌握马克思主义的基本理论和基本知识；
- 3) 熟悉人文、道德和法律基本理论和基本知识；
- 4) 熟悉计算机应用与信息检索的基本知识。

(2) 专业知识

- 1) 掌握技术技能人才所必须的文化基础知识；
- 2) 掌握必需的机械制造、维修等机械技术基本知识；
- 3) 掌握必需的电气控制、传感器、PLC、液压与气动系统等专业知识；
- 4) 熟悉必需的机械加工、机械制图与识图等机械技术标准；
- 5) 熟悉必需的电工、电子等电气技术标准；
- 6) 掌握典型机电设备以及自动线的运行、调试、维护维修等专业方面的知识；
- 7) 熟悉车间生产、质量管理、产品营销及安全用电救护等常识方面的知识。

3.能力结构

(1) 基本能力

1) 自我学习能力

具有良好的学习习惯，具有较强的抽象思维能力、形象思维能力、逻辑思维能力。能够快速查阅专业的相关资料和文献，能够快速自学专业领域的一些前沿知识和技能。具有自主学习、自我提高的能力，具有自我控制、管理与评价的能力。

2) 信息处理、数字应用能力

能根据专业领域的需要，运用多种媒介、多种方式采集、提炼、加工、整理信息。掌握专业所需的计算方法，对数据进行处理，并对专业问题进行分析、预测和评价。

3) 实践动手能力

能综合运用所学专业知识和，及时、正确地处理生产中存在的各种问题，能积极主动地解决所在岗位的技术难题，具有勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的能力。

(2) 专业能力

- 1) 能按照产品生产操作规程，进行机电产品生产操作；
- 2) 能正确使用操作典型机电设备及其自动线；
- 3) 能够进行机械零部件设计、编写工艺方案，熟悉机械加工设备和加工方法；
- 4) 能够对电气控制系统进行设计、安装、调试、维护与维修；
- 5) 能制定机电一体化设备的安装、调试、检修等工作方案和工作计划；
- 6) 能正确安装与调试典型机电设备，具备基本维修能力；
- 7) 能胜任常用数控机电设备的程序编制、设计与加工；
- 8) 能依据技术要求具有对常用机电设备进行技术改造的能力；
- 9) 具有机电一体化产品的销售及售后技术服务的能力；
- 10) 具有管理车间生产现场的初步能力；
- 11) 能利用专业知识开展机电行业的相关工作的能力；
- 12) 具有阅读有关技术资料，拓展学习本专业的新技术、新工艺、新设备、新方法和新标准，获取新知识的能力；
- 13) 具有职业生涯自我规划能力。

六、人才培养模式

机电一体化技术专业大力弘扬社会主义核心价值观，融入“自力更生、艰苦奋斗、军工报国、甘于奉献、为国争光、勇攀高峰”的军工精神和“敬业、精益、专注、创新”的工匠精神，赋予“忠、博、武、毅”的国防职教精神新的时代内涵，引领专业对接智能制造和军工高端装备制造业对复合型、创新型技术技能人才的需求。深化“校企七联动、工学七耦合”军工特质人才培养模式，为培养红色军工传人提供强有力的精神支撑和思想动力，增强学生创新创业能力，提升毕业生就业竞争力。

校企七联动：校企联动共同制定人才培养方案、构建课程体系、开发工学结合课程和职工培训课程、建设专业教学团队和学生管理团队、实施人才培养方案、共同进行教学评价、共同进行教学管理和学生管理，系统整合和集中优化双方资源，形成“发挥优势、各有侧重、集聚发展”的校企协同育人新范式。

工学七耦合：以技术创新和军品生产项目为纽带，实现课程体系与专业岗位、课程内容与岗位能力、专业教师与能工巧匠、实习作品与企业产品、实训基地与生产车间、学校评价与社会评价、校园文化与军工文化的深度耦合，培养德高业精、能高技强的红色军工传人。

军工特质：在专业学习中，通过典型军工产品作为教学载体来开展教学活动，融入精益求精、质量第一、安全保密等意识；通过国防教育和军事训练，磨炼学生吃苦耐劳的精神、坚忍不拔的毅力和团结友爱的集体主义精神；通过国防大讲堂和红色文化教育教育基地实践，培养学生良好的习惯、顽强的意志；通过军企实习和社会实践，增强学生服务国防、奉献军工的使命感与责任感。将“忠、博、武、毅”的国防职教精神和军工精神贯穿育人全过程。



图1 “校企七联动、工学七耦合”人才培养模式

在“校企七联动、工学七耦合”专业群人才培养模式总框架下，机电一体化技术专业根据自身发展特点、产业链节点、岗位能力要求和人才培养规格等要素形成具有特色的专业人才培养模式。

根据职业岗位（群）的知识、能力和素质要求，基于职业发展导向，突出“就业、个性、发展”的工学结合育人思想，注重培养学生的职业技能和国防精神，强化职业道德教育，培养学生职业素养，依照学院“校企联动、工学耦合”的人才培养模式，依托国防职教集团及“船舶第872厂校企合作工作站”，构建“三阶段、两融合、递进式”的工学交替人才培养模式，完善多学期、三阶段、递进式的教学组织模式。如图2所示。

人才培养分三个阶段进行：

第一阶段：文化素质培养

学生首先在学校学习英语、计算机、高等数学、“两课”等文化素质课程，教学时间为1个学期。然后选择国防职教集团内的企业进行1个月的入厂社会实践，了解企业对高级技能人才素质的要求，积累社会实践经验，完成工学交替。

第二阶段：岗位基本技能训练

学生在课堂和一体化教室，以项目为载体，完成低压线路安装与维修、液压气压传动系统设计安装及调试、机械零件设计等课程的学习。在第三、四学期学习期间，学生以班级为单位轮流在机电实训基地的机加工、机电设备组装和调试等实训岗位，完成2个月的生产性实训，聘请国防职教集团内高级技术人员和能工巧匠指导学生完成工作任务。在此培养阶段，学生在课堂及一体化教室和校内生产性实训基地之间完成工学交替。

第三阶段：岗位综合能力训练

第五学期前2个月，学生在校内机电实训基地完成机电设备故障诊断与维修、自动化生产线安装与维修等岗位综合能力的理实一体化教学。第五学期后2个月在“船舶第872厂校企合作工作站”继续完成机电设备故障诊断与维修、自动化生产线安装与维修等课程的生产性实践教学。第六学期，学生在“船舶第872厂校企合作工作站”或国防职教集团其它企业进行6个月的顶岗实习。在此培养阶段，学生在校内机电实训基地和国防职教集团企业之间完成工学交替。

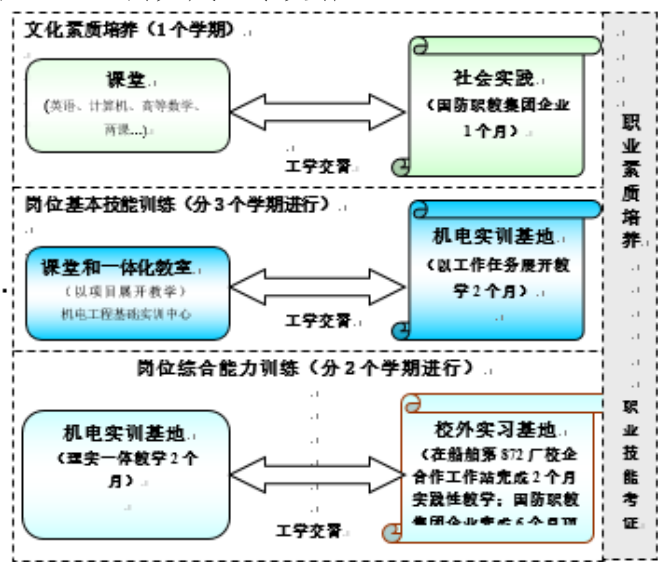


图2 “三阶段、两融合、递进式”的工学交替人才培养模式

人才培养模式主要特点：

- ①全过程“工学结合”

学习过程中，学生交替在校内机电实训基地、国防职教集团企业、“船舶第 872 厂校企合作工作站”进行技能实训和顶岗实习，三年不断线，有利于职业素养和实践综合能力的培养。

②毕业证和资格证“两融合”

在专业基本技能训练、岗位综合能力训练中，根据岗位能力考核标准和职业标准对学生进行考核，完成机电一体化职业技能高级认证、维修电工等职业资格认证鉴定，实现学历毕业证和职业资格证的双证融合。

③“递进式”职业能力培养

根据学生的认知规律，将人才培养的三个阶段（即文化素质培养阶段、岗位基本技能训练阶段和岗位综合能力训练阶段）由浅至深、由单项到综合科学地排列，形成“递进式”岗位职业能力培养。

④国防特质职业素质养成

通过进行国防知识教育和军事技能训练，磨炼学生吃苦耐劳的精神和坚忍不拔的毅力，培养学生良好的习惯和顽强的意志，增强学生的组织纪律性和团结友爱的集体主义精神；在专业学习中，通过以典型军工产品或设备开展教学活动，以及在校企合作工作站国防企业的顶岗实习，培养学生精益求精、质量第一、安全保密等意识。同时在三年的学习过程中，不间断地开展国防大讲堂、国防论坛等校园文化活动，开设国防军事理论选修课等多种方式，使国防教育贯穿学生学习始终。

七、课程体系

(一) 课程设置

1. 课程设置表

表3 2021级机电一体化技术专业课程设置表

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	14	135	12	125	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
公共基础学习领域	1	312019827	A	1.5	思想道德与法治（一）	2						18	4	22	
	2	312019828	A	1.5	思想道德与法治（二）		2					22	4	26	
	3	312019810	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			2				26	4	30	
	4	312019820	A	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）				2			26	4	30	
	5	313010110	B	2	体育（一）	2						14	16	30	
	6	313010220	B	2	体育（二）		2					14	16	30	
	7	313015203	C	3	体育（三）	-	-	-	-	-	-		48	48	
	8	2040274122	A	1.5	入学教育	①						24		24	
	9	313011111	B	9	军事理论与训练	②						36	112	148	
	10	311020104	A	3	高等数学（理工类）	4						48		48	1
	11	311020108	A	2	应用数学		2					30		30	
	12	311030110	A	3	实用英语（一）	4						48		48	1
	13	311030120	A	3	实用英语（二）		4					48		48	
	14	306020100	B	3	计算机应用基础	4						24	24	48	
	15	312029902	A	1	大学生创业与就业教育（一）	1						16		16	
	16	312029903	A	2	大学生创业与就业教育（二）		2					32		32	
	17	312029904	A	1	大学生创业与就业教育（三）				1			16		16	
	18	312019821	A	0.5	形势与政策（一）	1						8		8	
	19	312019822	A	0.5	形势与政策（二）		1					8		8	
	20	312019823	A	0.5	形势与政策（三）			1				8		8	

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期	
					理论教学周数	14	135	12	125	8	19	讲课	实践	合计		
					课程名称	周课时或教学周数										
课程类别	21	312019824	A	0.5	形势与政策（四）				1			8		8		
	22	106050021	A	2	大学生健康教育	2						32		32		
	23	311039241	A	1	中华经典诵读	-	-					12		12		
	24	106050003	C	1.5	社会实践		-		-							
	25	310060001	B	2	艺术鉴赏	2						16	16	32		
专业基本学习领域	26	302080101	A	1	★人工智能基础教育课程		2					8	8	16		
	27	301030105	B	3	★机械制图	4						24	24	48	1	
	28	304039715	B	3	机械设计基础			4				24	24	48	3	
	29	302070054	B	3	★电气电子技术	4						24	24	48	1	
	30	301130018	B	3	★液压与气动技术			4				24	24	48	3	
	31	301054306	B	3	★公差配合与测量技术		4					24	24	48	2	
	32	301025337	B	1.5	★MES应用				2			12	12	24		
	33	302020302	A	3	机器人制作与编程		4					26	28	54		
	34	301130010	B	3	●电气控制技术		4					28	26	54	2	
	35	301130014	C	3	●电气控制技术实训		②						48	48		
	专业核心学习领域	36	301140006	C	3	★智能制造综合应用实训				②				48	48	
37		301100003	C	3	★数控加工实习（2Z）		②						48	48		
38		301130013	C	1.5	机电产品拆装实训	①							24	24		
39		302020901	B	3	机电设备控制与检测（岗课赛证融通）			4				26	22	48	3	
40		302020102	C	3	机电设备控制与检测实训			②					48	48		
41		301130007	B	5	工业网络技术				6			40	36	76	4	
42		2040274205	C	1.5	劳动教育与创新创业技能训练			①					24	24		
43		301130006	A	3	运动控制技术			4				26	22	48		
44		302024002	B	3	机电设备故障诊断与维修				4			26	24	50	4	
45		301130011	B	3	●可编程控制器技术（岗课赛证融通）			4				26	22	48	3	
46		301130012	C	3	●PLC实训			②					48	48		
47	302024402	B	3	机器人典型工作站应用（岗课赛证融通）				4			24	24	48	4		

课程类别	序号	课程代码	课程类型	目标学分	学期	一	二	三	四	五	六	课时分配			考试学期
					理论教学周数	14	135	12	125	8	19	讲课	实践	合计	
					课程名称	周课时或教学周数									
	48	302024403	C	3	机器人典型工作站应用实训				②				48	48	
	49	301130023	B	3	●智能生产线调试与维修				4			26	24	50	4
	50	301130024	C	3	●智能生产线实训				②				48	48	
	51	302025201	C	10	毕业设计答辩					⑦			168	168	
	52	302025301	C	18	顶岗实习					6个月			480	480	
	53	206030004	A	1	毕业教育							①	24		24
专业拓展学习领域	54	301140007	B	2	机电产品三维设计					4		16	16	32	5
	55	301130021	B	3	●智能控制技术及应用			4				26	22	48	
	56	301130025	C	3	机电系统控制实训			②					48	48	
	57	301140008	B	2	数控技术及应用					4		16	16	32	
	58	301130022	A	2	★智能生产运作管理					4		16	16	32	5
	59	301025336	B	2	★智能制造技术					4		16	16	32	5
	60	301130017	A	2	★智能制造英语					4		16	16	32	5
公共拓展学习领域				6	公共选修课	公共拓展学习领域体系（见教务系统）						60	40	100	
素质教育拓展领域						素质教育拓展体系									
合计						30	27	27	24	20		1052	1798	2850	

注：1.表中“-”表示课外执行，“①”表示以周为单位的教学安排，“A”为理论课程，“B”为理实一体化课程，“C”为实践课程。

2.表中公共基础学习领域课程及专业核心学习领域和专业拓展学习领域部分课程总课时已限定，按表中标记执行，在修订过程中总课时不能变动。周课时为建议周课时，各专业根据教学进程可适当调整安排。

3.表中“★”表示专业群通用课程；“●”表示专业群拓展互选课程

（二）课程要求

1.公共基础学习领域

（1）思想道德与法治（48学时，3学分）

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。每学期开展思想政治教育实践活动，计8学时。

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（60学时，4学分）

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

（3）体育（108学时，7学分）

主要开设田径、篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、健美操、跆拳道等内容，共计60学时。通过学习锻炼，使学生达到国家学生体质健康标准，培养学生具有强健的体魄，充沛的精力，保证学习顺利进行，并为现代化建设多做贡献。每学期开展相应的专项体育活动，计48学时。

（4）入学教育（24学时，1.5学分）

通过学业指导、理想信念教育、安全教育、以及依托国防教育基地开展的国防教育等入学教育环节，帮助学生了解学校规章制度，懂得自己所肩负的使命，增强事业心和使命感，明确大学期间的主要任务，树立远大的学习、生活目标，提升自身的综合素质和爱国主义情怀。

其中，安全教育计4学时，帮助学生增强安全防范意识，掌握必要的安全知识和安全防范技能，消除各种安全隐患。

（5）军事理论与训练（148学时，9学分）

通过军事理论讲授、军事技能训练等，帮助学生了解军事思想的形成与发展过程，正确认识我国的周边安全环境和安全策略，增强国防观念和国家安全意识，提高政治思想觉悟，激发学生的爱国热情，强化爱国主义、集体主义观念，增强组织纪律性，自觉履行国防义务。

（6）实用英语（96学时，6学分）

在中等教育的基础上，培养学生的英语综合应用能力，特别是在职场环境下运用英语的基本能力。同时，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识，培养学生的学习

兴趣和自主学习能力，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，为提升学生的就业竞争力及未来的可持续发展打下必要的基础。

(7) 数学 (78 学时, 5 学分)

主要讲授函数与极限，导数与微分，积分、微分方程、行列式与矩阵、级数、概率与数理统计、积分变换和数学实验等内容，各模块各有侧重。主要目的是进一步培养学生逻辑思维与推理能力、提高其运用数学方法和技巧分析问题，解决问题的能力。

(8) 计算机应用基础 (48 学时, 3 学分)

具备计算机的初步知识；掌握微机的基本操作能力；掌握操作系统的有关知识及使用能力；掌握文字处理软件 Word 的使用；初步掌握电子表格软件 Excel 的使用；了解计算机病毒知识及处理方法；具有计算机网络的初步知识。

(9) 大学生创业与就业教育 (48 学时, 3 学分)

1) 职业生涯规划环节帮助学生树立正确的职业价值观，指导学生通过审慎的选择走上一条既符合社会发展需要，又适合自己发展的成功之路；帮助学生正确地认识自我，根据自己的特长、心理素质、知识结构选择能发挥自己特长和潜能的职业；通过学习，掌握基本的职业道德和基本职业素质，以适应社会主义市场经济的需要。职业生涯规划环节计 16 学时，1 学分。

2) 创新创业环节帮助学生掌握开展创新、创业活动所需要的基本知识；使学生具备必要的创新意识和创业能力；帮助学生树立科学的创新、创业观念，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。创新创业环节计 16 学时，1 学分。

3) 就业指导环节帮助学生了解国家就业政策和就业形势，使学生具备一定的就业信息搜集、心理调适和职业测评等方面的能力；掌握求职过程中简历的撰写技巧，面试的基本形式和应对要点，以及权益保护的方法与途径。就业指导环节计 16 学时，1 学分。

(10) 形势与政策 (32 学时, 2 学分)

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

(11) 大学生健康教育 (32 学时, 2 学分)

1) 心理健康教育环节帮助学生预防和识别常见心理障碍，科学应对心理危机；指

导学生深化对自己、他人和社会的了解,掌握自我调节的方法,优化心理素质,提高挫折承受力,增进社会适应能力,进而促进学生整体素质的全面发展。心理健康教育环节计 28 学时。

2) 卫生教育环节帮助学生提高卫生保健知识水平,降低和预防艾滋病、肺结核、出血热等传染性疾病的发病率;增强学生维护自身健康的自觉性,自觉选择并逐步养成健康的行为和生活方式。卫生教育环节计 4 学时。

(12) 中华经典诵读 (12 学时, 1 学分)

通过经典诵读弘扬祖国优秀的传统文化,让学生在诵读过程中接受古诗文经典的基本熏陶,接受中国传统美德潜移默化的影响和教育,培养学生博览群书、诵读国学经典的良好习惯,激发学生阅读古诗文经典的兴趣和对传统文化的热爱,增强广大学生文化和道德素质。

(13) 艺术鉴赏 (32 学时, 2 学分)

将学校美育作为立德树人的重要载体,坚持弘扬社会主义核心价值观,强化中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育,引领学生树立正确的历史观、民族观、国家观、文化观,陶冶高尚情操,塑造美好心灵,增强文化自信。

2. 专业基本学习领域

(1) 机械制图 (48 学时, 3 学分)

通过该课程学习,使同学们掌握正投影的基本理论和作图方法,轴测投影的基本知识,基本画法;绘图工具和仪器的正确使用,零部件的一般测绘方法;正确绘图和阅读中等复杂程度的零件图(视图 3~4 个,尺寸 30 个左右)和装配图(非标准件 10 件以上);有关手册和标准的查阅方法;计算机绘图基础知识。

(2) 机械设计基础 (48 学时, 3 学分)

通过课程学习,使学生掌握机构的组成及工作原理,机械零件的设计与计算准则,通用零部件的结构特点、设计与计算方法,通用机械零件的设计与选用。

(3) 公差配合与测量技术 (48 学时, 3 学分)

教学内容与目标:有效融入课程思政,系统、简练地宣传贯彻国家颁布的几何量公差的有关标准和选用方法;从保证机械零件的互换性和几何精度出发,介绍测量技术的基本理论和方法;掌握有关互换性、公差、检测及标准化的概念;掌握公差配合、形位公差、表面粗糙度标准的规定并能正确选用及标注;基本掌握常用件的互换性规定及常用检测方法;理解计量器具的分类、常用度量指标、测量方法并能正确应用。

(4) 数控加工实习 (48 学时, 3 学分)

训练学生数控加工技术基本知识和基本技能;使学生具备一定的机械加工实际操作能力,位学生进一步学习专业知识和职业技能鉴定打下基础。

(5) 电气控制技术 (54 学时, 3 学分)

内容包括电气测量、电器元件的认识、机床电气控制技术、可编程控制器入门相关内容, 主要针对继电器-接触器控制系统进行教学。

(6) 电气控制技术实训 (48 学时, 3 学分)

通过实践, 使学生掌握常用低压电器的功能及应用; 典型电气控制线路的接线调试和运行; 电气控制线路的检修方法; 根据控制要求设计电气控制线路。

(7) 液压与气动技术 (48 学时, 3 学分)

主要讲授液压与气动基础理论知识; 液压与气压传动的静力学方程、动力学方程; 常用液压、气压元件的功用、组成、工作原理和图形符号、应用和选用方法; 液压、气压基本回路和典型设备液压与气压传动系统的组成、工作原理和应用场合; 根据设备的工作要求, 完成液压、气动系统的回路设计、元器件的选用及安装调试与运行管理及维修; 根据技术文件要求进行液压、气动系统的安装、调试和维修, 对调试后的系统功能进行综合评价; 根据生产要求选择液压、气动元件, 设计常见液压、气动传动系统。

(8) 电气电子技术 (52 学时, 3 学分)

使学生掌握电路的基本概念和定律; 掌握电阻电路分析和正弦电路分析; 熟悉三相交流电路、磁路与变压器; 掌握放大器件、基本放大电路分析和集成运算放大电路熟悉数字逻辑基础。

(9) 机器人制作与编程 (54 学时, 3 学分)

本课程以集机械、传感器、控制器等技术于一体的智能机器人、工业机器人为载体, 课程包含智能机器人编程与制作、工业机器人操作与编程两个项目, 以避障机器人、循迹机器人、排障碍机器人、认识工业机器人、手动操纵工业机器人、工业机器人示教编程为子任务开展教学, 讲授 C 语言在机器人中的应用、传感器技术在机器人中的应用、简易机器人制作方法、工业机器人示教编程等基本知识。

3. 专业核心学习领域

(1) 劳动教育与创新创业技能训练 (24 学时, 1.5 学分)

课程内容包括创新赢得未来、创新思维开发、创业者与创业团队、把握创业机会、筹集创业资金、开始创办企业、初创企业管理和互联网与创业。既有理论概括又有案例分析, 融理论、知识、趣味和思维创新于一体。每个部分设置了学习建议, 体现了引导学生自主学习的指导思想, 把提高创新意识和创业能力的目标贯穿于学习过程。

(2) 机电设备故障诊断与维修 (50 学时, 3 学分)

典型零部件测绘与修理的基本知识和技能; 普通车床修理的基本知识和技能; 普通铣床修理的基本知识和技能; 数控机床维修的基本知识和技能; 液压设备修理的基

本知识和技能；常用修理工具、检具、量具的选择、使用方法等基本知识，检测零部件的精度及技术要求；填写检测报告；分析测绘与修理结果，评价测绘与修理方案的可行性；判断零部件修理质量的合格性。

(3) 机电设备故障诊断与维修实训（24 学时，1.5 学分）

介绍典型车床、铣床、磨床、镗床的结构、电气原理分析与阅读、电路故障诊断与维修，最终使学生掌握常用机电设备的故障诊断与维修方法。

(4) 机器人典型工作站应用（48 学时，3 学分）

通过本课程学习了解几种工业机器人工作站的基本组成，掌握工业机器人工作站的建立与配置方法，掌握工业机器人目标点示教的方法与技巧，掌握工业机器人的程序指令应用，掌握机器人工作站的基本调试方法。能够根据工作站需求进行 I/O 配置及通信，能够进行程序数据创建，能够进行目标点示教及进行工作站程序编写与调试等。

(5) 机器人典型工作站应用实训（48 学时，3 学分）

以激光切割工作站、工艺工作站、码垛机器人工作站为载体，介绍工业机器人各站的编程、调试方法，实现各站的协调工作。

(6) 自动化生产线安装调试与维修（50 学时，3 学分）

自动化生产线单站安装调试与维修、自动化生产线多站联网调试与运行、自动生产线组态监控，包括现代加工制造企业自动生产线运行全过程和工艺要求，自动生产线系统分析、设计、安装调试等内容。

(7) 自动生产线实训（48 学时，3 学分）

介绍电气及机械工具、仪器和仪表的正确使用，根据给定技术资料，对机电设备、自动生产线系统进行安装、编程、调试及监控。课程任务在于使学生认识机电设备、自动生产线运行的全过程和工艺要求，并能够对 YL-335b 自动生产线控制系统进行安装、程序设计及调试。

(8) 运动控制技术（48 学时，3 学分）

《运动控制技术》是机电一体化技术专业的一门必修课程，通过本课程学习，使学生掌握常用运动控制系统的组态及应用，能够进行一般运动控制，具备使用运动控制系统的设计、安装与调试能力。

(9) 机电产品拆装实训（24 学时，1.5 学分）

通过对自动生产线等典型机电设备的拆装与测绘，从感性上认识机电设备典型部件的布局方式、传动关系、连接方法等，掌握机电设备中主要部件及电机的拆装方法。

(10) 机电设备控制与检测（48 学时，3 学分）

主要介绍机电设备控制系统概念和分类、控制系统应用实例、系统数学模型和分

析方法，在生产、科研、生活等领域常用传感器及检测技术工作原理、特性参数、选型、安装使用、调试等方面的知识。通过本门课程的学习，使学生了解机电设备控制与检测的基本理论和技术，设备状态量的检测、转换、传输、控制方法，掌握典型控制方法及控制规律。

(11) 机电设备控制与检测实训（48学时，3学分）

通过本门课程的学习，使学生了解机电设备控制与检测所用光电传感器、光纤传感器、电磁式接近开关、编码器、电感式接近开关等元器件的选择、安装、调试的方法。

(12) 可编程控制器技术（48学时，3学分）

使学生掌握 PLC 基本工作原理、基本指令；掌握基本的编程方法；熟悉电气控制系统的设计、安装与调试过程。

(13) PLC 实训（48学时，3学分）

通过实践，使学生掌握十字路口交通灯、天塔之光、自动洗衣机、自动轧钢机等 PLC 控制系统的设计、安装、调试过程。

(14) 毕业设计与答辩 7 周（168 学时，10 学分）

以结合生产实际的设计为主，从相关工厂中选择合适的课题，也可以选择科学研究及教学研究课题。课题难度应适中，充分发挥不同水平学生的创造潜能，在满足教学要求的前提下，使学生得到比较系统全面的训练。

(15) 顶岗实习 18 周（480 学时，18 学分）

学生在教师指导下，通过对项目性任务的分析，通过资讯、查阅资料，分解、重构任务，把任务转化为可实施的具体环节，制定相应的实施计划，使学生在实施过程中能够正确使用机电设备的功能和操作要领，对设备能够进行运行和维护，为毕业后走向工作岗位储备必要的知识与技能。

顶岗实习第五学期安排 6 周，其中 3 周在假期执行，第六学期安排 18 周，共计 6 个月。

4. 专业拓展学习领域

(1) 智能制造技术（32 学时，2 学分）

学习智能化生产中金属切削的基本原理及先进刀具、工件的定位与夹紧、智能制造设备技术，智能化生产的工艺安排等的基本知识。通过本课程的学习，使学生掌握机械产品智能化生产的相关技术，具备解决智能制造现场技术问题的能力。

(2) 专业英语（32 学时，2 学分）

通过课程学习，使学生了解机电英语的特点，机电英语的构词法，翻译技巧以及机电英语种常用的表达方法。

(3) 智能控制系统 (32 学时, 2 学分)

介绍智能控制系统组成: 系统智能终端、无线传输、液压与气动控制、PLC 控制系统、远程监控中心等相关技术。使学生掌握智能控制系统原理及组成。

(4) 机电产品营销 (16 学时, 1 学分)

在介绍市场营销基本知识的基础上, 着重介绍当代国内外市场营销的新观念、新方法、新策略。使机电类学生除了具备从事机电设备设计、制造能力外, 还能掌握机电设备的营销知识, 建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念, 培养学生开拓市场、参与竞争的能力, 以适应现代社会对人才具有创新精神和多方面知识与能力的要求。

(5) PRO/E 软件应用 (32 学时, 2 学分)

使学生掌握 PRO/E 软件的基本命令, 能够进行零件的造型设计、结构设计、模具设计以及进行 NC 加工等。

(6) 机电系统计算机辅助设计 (16 学时, 2 学分)

使学生掌握计算机辅助绘图的基本知识, 掌握绘制工程图形的具体方法, 具备使用计算机辅助绘图与设计软件解决机电产品设计等问题的初步能力, 使学生的综合图形表达能力和设计能力进一步提高。

(7) 智能控制技术及应用 (48 学时, 3 学分)

本课程主要介绍工业中常用的控制器单片机的指令、最小开发系统、定时/中断系统、I/O 接口电路的基本原理, 以及单片机控制系统的原理及系统设计方法。

八、教学进程安排

(一) 专业教学活动安排

表 4 机电一体化技术专业教学活动安排表

学期	教学周数	理论教学	课程实训	教学实习	一体化课程	技能训练	毕业设计	顶岗实习	入学教育	军事训练	毕业教育	运动会	复习考试	机动	社会实践	假期
一	20	13	1	1					1	2			1	1		4
二	20	13.5	1	2		1						0.5	1	1	1	6
三	20	12	6										1	1		4
四	20	12.5	5									0.5	1	1	1	6
五	20	8					7	3					1	1		4
六	19							18			1					
合计	119	60	12	3		1	7	21	1	2	1	1	5	5	2	24

(二) 学时分配

表 5 机电一体化技术专业学时分配表

序号	类别名称	课时数/学分	总计	百分比(%)	合计
1	公共基础学习领域	782/51	2850/167	27.3%	100%
2	专业基本学习领域	817/48.5		28.7%	
3	专业核心学习领域	991/51.5		34.8%	
4	专业拓展学习领域	160/10		5.7%	
5	公共拓展学习领域	100/6		3.5%	
理论课时		1052	2850	36.9%	100%
实践课时 (含理实一体化课程)		1798		63.1%	

(三) 素质养成教学进程安排

素质教育是以社会经济(特别是行业企业)发展以及学生的职业生涯发展需要为出发点,以创新能力为核心要素的综合素质全面提高为根本目的,以尊重学生的主体性和主动性,注意开发学生的智慧潜能和形成的健全个性为特征,促进每个学生全面地、生动活泼地、主动地得到发展的教育。在教学活动中,坚持立德树人根本任务,以爱国主义教育为核心,培育学生的高尚品格和优秀品质。以创新素质教育为基础,提高学生的人文修养和文化品位。以职业素质教育为重点,提升学生的核心竞争力。以身心素质教育为保障,培养学生良好的身体素质和心态。发挥军工背景高职院校军工文化育人功能,着力培育学生特有的工匠精神,提升思想政治教育工作水平,促进大学生全面发展。基于岗位能力及职业素养需求,将素质教育模块渗透到专业教学体系。基于校园人文环境建设,把创新创业素质教育融入到校园文化活动中。基于日常教学与学生管理,有针对性地选取创新创业教育方式。

表 6 机电一体化技术专业素质养成教学进程安排表

名称	课程	校内活动	校外活动	实施学期
思政素养	①思想道德修养与法律基础 ②毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 ③形势与政策教育 ④国防教育	①主题社会调查 ②主题演讲辩论赛 ③模拟法庭 ④专题讲座 ⑤青马工程培训 ⑥开展爱国主义教育 ⑦军工文化教育 ⑧文明修身教育活动 ⑨国防教育基地参观学习	①参观 ②考察 ③志愿者活动 ④祭扫革命烈士陵园 ⑤社会实践活动	一 二 三

文化素养	①中华经典诵读 ②中华诗词之美 ③美学原理 ④中国文化概论 ⑤书法鉴赏 ⑥音乐鉴赏 ⑦舞蹈鉴赏 ⑧形体艺术 ⑨公共基础课程 ⑩公共拓展课程	①文化知识讲座与竞赛 ②中华传统文化系列活动 ③大学生社团文化艺术节 ④小桥论坛 ⑤经典诵读活动 ⑥主题演讲比赛 ⑦主体团日活动 ⑧大学生校园音乐节 ⑨军工文化进校园活动 ⑩国防大讲堂	①文化知识社区宣传 ②校企、军工文化互动活动 ③社会实践活动 ④志愿者服务活动	一 二 三
心理素养	①入学教育 ②就业指导 ③职业生涯规划 ④素质教育拓展课程 ⑤大学生健康教育	①3.25~5.25 大学生心理健康教育宣传季”主题活动 ②大学生心理健康知识竞赛 ③心理微电影大赛 ④心理健康教育主题班会视频大赛 ⑤团体心理辅导 ⑥心理委员培训 ⑦心理手语操大赛 ⑧心悦读大赛 ⑨心理情景剧大赛	①陕西省大学生心理科普知识竞赛 ②社会实践 ③顶岗实习	一 二 六
劳动素养	①劳动教育 ②校内实习实训 ③顶岗实习 ④创新创业技能训练	①义务劳动 ②勤工俭学 ③志愿者服务 ④大国工匠进校园活动 ⑤建功立业—优秀毕业生报告会 ⑥安全文明宿舍活动月 ⑦主题班会 ⑧社团活动	①公益志愿服务 ②技能服务 ③社区服务 ④军工企业行 ⑤社会实践	一 二 三 四 五 六
体能素养	①体育与健康	①军事训练 ②早操、课间操 ③课外体育活动 ④单项竞赛 ⑤运动会 ⑥身体素质拓展训练	①大学生体育竞赛 ②体育交流 ③社会实践	一 二 三 四 五
业务素养	专业基本学习领域、 专业核心学习领域、 专业拓展学习领域课程	①校内实训 ②技能鉴定 ③技能竞赛 ④课堂教学 ⑤创新创业技能训练	①教学实习 ②顶岗实习 ③进入xxxx校企合作工作站学习	一 二 三 四 五

(四) 就业创业教育安排

就业教育是以就业择业、职业发展、职场规划为主要内容的职业教育。通过开设《职业生涯规划》、《创新创业教育》、《就业指导》、《毕业教育》等课程强调职业在人生发展中的重要地位，关注学生的全面发展和终身发展。激发大学生职业生涯发展的自主意识，树立正确的就业观，促使大学生理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

创业能力教育是培养大学生创业意识、创业素质和创业技能的教育活动，是一种进取型的就业教育，它是一种培养开创性的人并使之在未来的职场上具有更大的竞争力和更好的适应力的教育。“以创业促就业”是促进大学生就业的一个重要举措。通过

设立大学生创业基金、开办创业知识讲座和培训，企业以各种名义举行创业竞赛等，培养大学生如何适应社会、提高能力以及进行自我创业。方案要求学生在校期间充分利用大学生创新中心、教师工作室等创新创业场所提高创新创业能力。

九、毕业条件

学生必须在规定的年限内完成相关课程的学习达到本专业规定的学分，身体素质达到大学生身体素质测评要求方可毕业。

在英语等级证书、计算机等级证书、职业资格证书和职业技能等级制证书等方面必须同时具备以下条件方可毕业。

表 7 机电一体化技术专业学生毕业条件

项目		要求
学历要求	学分	达到本专业规定学分
	外语能力	达到高等学校英语应用能力 B 级或 A 级，或通过国家英语四六级
	身体素质	达到大学生身体素质测评要求
	计算机能力	通过全国计算机等级考试二级（含）以上，或通过 NIT、OSTA 两个模块，或通过计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试初级（含）以上
资格证	机电一体化职业技能高级认证、可编程控制系统、工业机器人职业资格认证	最少获得职业资格证书中的一个项目

十、学分替代

原则：取得“1+X”证书等证书奖励学分和素质教育学分可折换成相应的课程学分。其中，相关证书及素质教育学分详见附录 2 及附录 3。

表 8 学分折算表

序号	学分折算项目	替代课程
1	国家级自动线大赛参加者	机械设计基础、机电设备控制与检测 机械制造技术、智能控制技术及应用、智能生产线安装与调试
2	国家级机械安装与调试大赛参加者	智能生产线安装与调试 机电设备控制与检测 机电设备故障诊断与维修 智能控制技术及应用
3	参加教师科研工作	工业机器人技术、自动生产线安装与调试
4	“1+X”工业机器人应用编程职业技能等级证书	工业机器人编程应用 智能生产线安装与调试 机器视觉技术及应用

5	工业机器人集成应用职业技能等级证书	工业机器人编程应用 智能生产线安装与调试 机器视觉技术及应用
6	机器人视觉集成应用	工业机器人编程应用 智能生产线安装与调试 机器视觉技术及应用
7	“1+X”可编程控制器集成应用	电气控制技术 可编程控制器技术
8	职业资格证书 1 个	机电设备故障诊断与维修
9	专业类刊物公开发表作品 1 项	创新创业技能训练
10	国家级技能大赛参加者	数控编程加工、数控加工实训
11	参加教师科研工作	毕业设计、顶岗实习
12	国家级互联网+创新创业大赛参加者	创新创业技能训练（机制）
13	“1+X”数控车铣加工职业技能等级制证书	数控编程加工、数控加工实训

十一、继续专业学习深造建议

1. 参与机电一体化技术专业及相关专业的高等自学考试(以下简称高自考)的学习。一般情况下，高自考在两年之内可以修完所有课程，利用半年时间做毕业论文，通过后就可以获得相应的本科毕业证。通过学位英语考试，各科平均分在 70 分以上可以申请学士学位。高自考的学习主要采取业余时间自主学习的方式，可以于在校期间完成。

2. 参加专升本考试升至本科院校继续学习深造或参加函授、远程教育本科学习。精细化学品生产技术专业可继续深造的本科专业包括机械与电子、电气自动化、工业机器人、机械制造及其自动化等。通过全日制或业余学习方式完成学业，达到毕业要求的学生，可获得本科毕业证书。同时，毕业后符合本科毕业生学士学位申报条件的学生可申请毕业论文答辩，以取得学士学位。

3. 可在毕业两年后，参加研究生考试，攻读研究生学位。

4. 可考取专业相关高级工、技师技能证书。

5. 可通过有资质的中外合作办学项目或者个人通过考试，申请出国深造或出国进修和培训。

十二、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

一、团队组成

“双师”结构，专兼教师比例，学缘结构，年龄结构，职称及职业资格结构目前机电一体化技术专业团队教师团队建设成熟，本院专职教师教授 2 人、副教授 6 人、高工 2 人、讲师 4 人、助讲 1 人、实验指导教师 2 人，外聘企业副教授 1 人、高级工程师 4 人，具有高级职称的人员占 61%。该专业课程从开发到教学实施都从“工学结合”要求出发，充分重视学生实践能力培养，聘请在本行业具有影响力、专业技术水平高的企业工程技术人员为专业指导委员会成员并承担部分教学任务和毕业设计指导工作。从师资组成情况来看，教师年龄 50 岁以上占 18%，40~50 岁的占 37%，30~40 岁的占 32%，30 岁以下的占 12%，形成一个专兼结合、职称结构优化、专业覆盖与年龄梯度合理的双师结构团队。

该团队中的教师均具有丰富的企业工作背景，形成了较合理的双师型队伍结构。我院该课程 3 名教师每年除承担正常教学外，还肩负企业短期培训工作，近 5 年为国防企业举办技术短训班 3 个，培训机电一体化方面应用技术型人才约 160 人次。外聘教师均具有丰富的机电一体化技术相关领域企业工作经历，把企业生产过程中的机电一体化设备故障诊断技术相关问题和行业前沿知识带到课堂，使学生进一步地了解机电一体化技术在生产实际中的应用。

在工作中教学团队有强烈的事业心、师德好、治学严谨、专业水平高、教学能力强、教学特色突出，在年终考评中均为优秀，先后有数人荣获优秀教师、教书育人先进个人、优秀党员等荣誉，并获得了广大学生、企业技术人员的好评。

机电一体化技术专业师资条件配置及要求如表 9 所列。

表 9 机电一体化技术专业师资条件

名称	能力结构要求	专任教师数量	企业兼职教师数量
专业带头人	1、有较强的组织领导能力，能够运筹、统领专业的建设和发展工作； 2、理论水平高，生产实践经验丰富，具有高级工程师或副教授以上职称； 3、能对行业开展技术合作、咨询或培训，具有行业或企业工作经历，有独立开发产品能力和科研能力； 4、能承担本专业优质核心课程的教学任务，教学效果好，能够指导骨干教师 5、对本区域内院校的相关专业教师有一定的指导和带动作用。	1 名	1 名
骨干教师	1、专业骨干教师应具有较强的课程开发能力、实践动手能力和技术研发能力，应成为专业课程教学的主力军，专业建设、课程开发和科研横向课题研发的核心力量。	5 名	0 名

名称	能力结构要求	专任教师数量	企业兼职教师数量
	2、在专业技能、职业素质等方面符合高职特色要求，并能根据行业企业岗位需要开发课程、及时更新教学内容。 3、具有1年以上企业工作或半年以上顶岗实践经历，承担实训教学指导，开发实训项目。		
双师素质	1、教师下企业实践锻炼，参加各类技能等级考试； 2、建立专业教师轮岗实习制度，安排全部专任教师有针对性地参加相应的技能培训和师资培训项目，分三年分别下厂锻炼3个月以上； 3、新进青年教师在校企合作工作站下厂锻炼半年以上； 4、专业带头人和已具备“双师素质”的骨干教师还要以不定期进入国内外著名企业进行技术交流、主持或参与企业技术革新。	10名	4名

二、知识、技能、素质要求

机电一体化技术专业教研室全面实施“双师素质”师资队伍的建设，让专业教师到企业接受顶岗培训，不断学习新技术、新工艺；先后从企业聘请兼职教师12人（含1名企业的专业带头人）参与机电专业工学结合人才培养方案的制订、工学结合教材的开发和实训室的建设；将部分企业专业技术人员聘为兼职教师，来校讲授专业性较强、应用性较强的课程。通过建设，机电一体化技术专业教学团队中已有1人在德国不莱梅大学、2人在新加坡南洋理工学院及共和理工学院、1人在香港理工大学、2人在澳大利亚坎培门理工学院接受过职业教育培训，形成一支具有较强教学能力、实践能力和科技服务能力的专兼职教学团队，成为一支整体水平较高、充满活力的适应学校事业发展需要的双师型师资队伍。

1. 专业带头人要求

两名机电一体化技术专业带头人，1名来自学校、1名来自企业；专业带头人均应是在本专业领域有丰富的实践经验、较高教学水平和较强科研能力，在教育思想观念、教学水平、专业建设能力上有很高的造诣。通过参与企业的新产品开发和设备改造等培养措施进一步提高了专业带头人的教学水平、科研能力及技术服务能力，使其成为行业、企业有较大知名度和影响力的领头人。

2. 骨干教师要求

在专业教师中选拔5名在本专业有丰富的实践经验和较高教学水平、科研能力强的“双师型”教师进行重点培养，为了形成一支具有较强教学能力、实践能力、科技服务能力的专兼职教学团队，与西安东风仪表厂、西安东方机械厂、西安德宝自动化

有限公司、上海英集斯自动化设备有限公司等企业实现资源共享，鼓励骨干教师下企业进行技术开发和技术服务，还通过选送到国外学习先进职业教育理念、到企业顶岗实践、在校内实训基地锻炼等的培养途径，培养的“双师型”骨干教师在教育思想观念、教学水平、专业建设能力、实践能力和资源整合能力方面获得提高。

3. 聘请企业技术骨干作兼职教师

建立兼职教师师资资源库，科学管理，合理调派，将聘用机制纳入产学合作内容，与企业建立长期稳定的人员交流平台。先后从合作企业共聘请 25 名技术专家及能工巧匠作为专业的兼职教师，企业兼职教师数与专职教师数的比例达到 1: 1。企业兼职教师不仅参与核心课程教学任务工作，还全程参与了液压与气动技术建设和优质核心课程的开发，在教育思想观念、教学水平和资源整合能力上都有很大的提高。

(二) 教学设施

一、校内实训基地

机电一体化技术专业拥有机电创新实训室、工业机器人实训室、液压实训室、气动与 PLC 实训室、电液综合实训室等 12 个专业相关实验实训室。

1. 电液综合实训室

服务课程：可用于《液压与气动技术》、《液压气动设备故障诊断与维修》、《液压设计》等课程的实验/实训教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，20 个工位的智能机电液气实训台、YZ 智能液压实训台、插装阀液压实训台、仿真挖掘机等仪器设备 20 余套和近 150 余种各类液压元件。

实训项目：从 2009 年该实训室正式成为液压技能工的技能训练和实操鉴定考核场所。实训室内智能机电液气实训台配有电气模块和 PLC 控制模块，可完成近百种回路的设计和连接，通过与宇龙自动化软件公司合作开发的液压仿真与数据自动采集系统，能够将液体的流动方向、液压控制阀阀芯的当前工作状态、液压缸或马达的工作过程等抽象的内容形象直观地表现出来。实训室的 3 台透明液压教学实验台和 1 套液压挖掘机实物模型，能够真实的表达出液压系统的真实工作过程，增强学生学习兴趣，取得了良好的教学效果。

2. 工业机器人实训室

服务课程：《机器人制作与编程》、《工业机器人》。

主要设备：三菱工业机器人一套、创意之星智能机器人 27 套，可满足不少于 40 名学生的教学。

实训项目：排障碍机器人、避障机器人、循迹机器人、擂台机器人、工业机器人操作与编程。

3. 气动 PLC 实训室

服务课程：可用于《气动技术》、《电气控制系统安装与调试》、《液压设计》、《液压与气动技术》等课程的实验/实训教学。

主要设备：气动 PLC 实训室始建于 2007 年，现已配备先进的实训装置 24 套。有各类气动元件种类齐全，达到 60 多套，该实训室采用先进的气动元件和新颖的模块化结构设计，整机全部采用 PLC 和继电器控制。

实训项目：学生能利用各种气动元件以及 PLC 编程，不仅可以进行方向控制回路，压力控制回路，速度控制回路，顺序控制回路等常规的气动控制回路的实训外，还可以进行各种扩展回路的设计以及 PLC 基本应用实验等，是机电气完美结合的典型实验实训设备。主要培养学生综合运用专业基本知识的能力，提高实际操作技能，提高分析和解决技术问题的综合能力实训气源压力低，电气控制采用低压直流 24V 电源；实训气路、控制电路安全可靠。实训控制单元也可以采用独立的继电器控制单元进行电气控制，通过比较突出 PLC 可编序控制的优越性和先进性，加深对 PLC 编程器的了解与掌握。

4. 机电设备故障诊断与维修实训室

服务课程：可用于《机电设备故障诊断与维修》、《液压与气动技术》、《自动线技术》、《液压与气动设备故障诊断与维修》、《液压设计》等课程的实验/实训教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，包含各种机电设备维修装置，囊括了电机驱动、气动、PLC、传感器等多种技术。

实训项目：使学生将学过的诸多单科专业知识在这里得到综合训练、实现相互融通，有效提高学生的专业工作能力，初步具备机电一体化产品的设计、装配、调试与维护能力。

5. 机电工程基础实训中心

服务课程：可用于《电气控制系统设计安装与调试》、《机电一体化技术》、《机电编程技术》、《液压设计》、《液压与气动设备故障诊断与维修》等课程的实验实训教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，30 套机电工程实训台，具体部件有继电器接触器系统、PLC 系统、变频器、电机拆装等系统。

实训项目：电气控制系统设计安装与调试与维修；PLC 控制系统设计、安装调试与维修；电机综合控制及故障检测维修；触摸屏使用等训练项目。

6. 钳工车间

服务课程：《钳工基础训练》、《机械原理与典型机构拆装》等课程的实验/实训

教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，20 个工位的锯、锉、改锥、榔头、样冲、錾子、防护镜、划规、丝锥、攻丝扳手、板牙、板牙扳手、钢丝钳、尖嘴钳、内卡钳、外卡钳等常用的拆装工具和工作台、台钳等，卧式千斤顶、游标卡尺、千分尺、钢板尺、角尺、量角器、米尺等常用量具；2 台钻、小型车床或机床减速箱。

实训项目：典型零件的制作与装配；带传动、链传动、齿轮传动、变速箱等常用机构的安装与调试训练项目。

7. 机加工车间

服务课程：《机械零件加工》，《车、铣削基础训练》等课程的实验/实训教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，5 个工位的普通车床、普通铣床、机加工常用刀具、游标卡尺、内径千分尺、外径千分尺等常用机加工量具及工装。

实训项目：典型零件的车削加工与制作；典型零件的铣削加工与制作等训练项目。

8. 数控机床实训车间

服务课程：《数控编程与操作》、《数控机床维修》、《机电一体化技术》等课程的实验/实训教学。

主要设备：具备满足不少于 40 人学习，5 个工位的数控车床及刀具、数控铣床及刀具、数控车、铣系统维修实验台、拆装工具、相关测量工具、测量仪表及拆装工具等。

实训项目：典型零件加工的工艺设计与数控编程；数控机床操作；数控机床机械部件的拆装；数控机床几何精度的检测；变频调速系统调整及使用；数控系统的参数设置与调整；常见报警及排除等训练项目。

9. MPS 实训室

服务课程：《自动线综合实训》、《组态技术》、《机电一体化技术》等课程的实验/实训教学。

主要设备：自动生产线、触摸屏、编程软件、计算机或编程器、万用表、相关拆装工具等。

实训项目：生产线拆装项目；单站实训项目；工控组态应用项目和综合实训项目。

10. 液压实训室

服务课程：可用于《液压与气动技术》、《液压设备故障诊断与维修》、《液压设计》等课程的实验/实训教学。

主要设备：液压实训室是我院较早建设的实训室之一，始建于 1985 年，现有大型液压设备 8 套，通过采购、企业转让等方式现已拥有各类工业实际用液压元器件共 50 多种。2 年以来，实训室内的大部分老旧设备，经改造后的设备其性能远高于同类型的

实训设备。

实训项目：近年来，液压试验室不仅承担了学生课程设计、实习实训和毕业设计的任务，还为广大中青年教师提供了一个良好的科研平台。本实训室可进行液压件拆装、液压元件性能测试、液压回路安装调试、气动回路安装调试、液压仿真设计、液压参数动态测试、液阻特性等实验或实训项目。课程组教师通过科研立项、自主研发等手段改造老旧实训设备 QCS-014 液压实训台后，其技术性能大大提高，可以满足现代教学需求。

本实训室还属于“教、学、做”一体化实训室，积极倡导学生“在动手中学习，在实践中理解”，自己动手组装液压回路，自行检测液压元件的故障诊断并及时进行分析。通过液压传动实训室，可使学生熟悉常用的液压元件，熟练的使用各种液压元件，能够更好的实现理论联系实际，更加深刻的掌握相关的专业知识，为以后的从事相关专业的的发展奠定良好的基础，从而提高学生在实际工作中发现问题解决问题的能力。

二、校外实训基地（校企合作工作站）

与中船重工西安东风仪表厂、陕西飞机工业（集团）有限公司、东方机械厂、西安德宝自动化公司、上海英集斯自动化公司等多家企业建立了校企合作关系，在这些企业建立了稳定的校外实习基地，进行顶岗实习和工学交替。主要校外实习基地如表 10 所示。

表 10 校外实训基地

序号	校外实习企业	可接纳学生数
1	陕西秦川液压股份有限公司	150 人
2	中船重工西安东风仪表厂	165 人
3	西安德宝自动化有限公司	45 人
4	西安东方机械厂	45 人
5	上海英集斯自动化有限公司	90 人
6	陕西飞机制造工业公司	90 人

在校外实习基地的建设中，我们始终把教学质量作为首要任务，切实提高学生的实践能力与综合能力，注重实习基地的育人环境建设，使学生在职业道德、业务素质以及身心素质等方面得到进一步的提高。为保证校外实习基地有效运行，与企业合作共建校企合作工作站，组建校外实习基地领导小组，由系部派出相关指导教师，同时聘请企业工程技术人员和能工巧匠担任实习指导教师，签署完善的校外实习基地的相关协议，建立了稳固的校企合作运行机制，严格执行校外实习基地的管理制度，完善学生顶岗实习管理办法，实现工学结合全过程的实时监控，确保实践教学质量。

在校外顶岗实习过程中，学生以企业真实生产现场和产品为实习对象，由校内专任教师、企业技术人员和学生自评与互评的方式进行考核。在企业期间，学生以员工身份参与企业生产全过程，企业支付学生一定的工作报酬，并把学生当作员工一样管理，实现企业与学校的零距离对接。同时，学校专任教师指导学生实习期间，参与企业的生产与管理，为企业提供技术咨询和技术服务，学院也会优先安排合作企业员工的技术培训，满足合作企业的用人要求，实现校企双赢。

（三）教学资源

教材选用范围：

1、国家级、教育部高职高专规划教材，已列入“十三五”规划的高职高专、高校重点教材，教育部教学指导委员会推荐的高职高专、高校教材，获得国家、部（省）优的高职高专、高校教材。

2、“面向 21 世纪”、“新世纪”、高职高专、高校教材，中国高职技术教育研究会推荐的高职高专、高校教材、精品专业教材。

3、全国统编的高职高专、高校规划教材，知名教授编写经典教材。

4、省部级重点立项或依行业所需推荐的教材，行业出版社教材征订目录推荐的教材。

5、本院教师主编、参编的适合我院教学需求的高职高专教材。

6、教材版本选用原则上需选新近三年出版的教材。

7、经学院有关部门审批同意的自编教材。

另外，增加机电一体化技术专业相关纸质和电子图书量。在骨干校建设时期建立了机电一体化技术专业共享资源库，为广大师生提供丰富的教学及学习资源。

（四）教学方法

在优化人才培养方案的同时，改革和完善教学方法。引入行之有效的教学方法，改变注入式教学，培养学生自学能力和创造能力。

1 基于问题教学法

传统的教学过程是搬出理论--分析讲解--总结--应用举例。基于问题教学法则采用了逆向思维模式，以实际问题或现象提出，为解决这些问题，解释这些现象，让学生思考，并引导学生根据已学的知识和生活经验进行分析，由此引出新的内容，进而分析和讲解。这种方法可以促使学生积极思考，开动脑筋，充分发挥教师主导和学生主体的作用。如在讲授单片机的动态显示接口时，以慢动作方式让学生意识到，动态显示的实质是每位数码管的轮流接通，当轮流周期小于 20 毫秒，即可借助于眼睛的视觉停顿效应来实现多位数字的同时显示。这种教学方法可以使某些较为抽象的问题变得

简化，也可以使学生通过回味自己的某些经历来加深理解和记忆。

2 理实一体化教学法

教师把联系实际较紧密的教学内容放在实验室、机房、校内实训基地内进行，结合实际进行讲解，既显得生动直观，又提高了教学效果，还增强了学生的工程意识。

3 类比教学法

在任何专业领域，类比都是一种比较好的学习方法。采用类比法教学，要求教师必须寻找所任课程前后内容之间、某些课程之间以及和现实生活实例的异同点，进行形象的比喻和规律总结，以加深学生的理解和拓宽学生的思维。教师可以对知识点进行比较，也可以是实物类比。如在讲述 PLC 课程时，将其和常用电气设备的内容进行比较，让学生充分明白 PLC 是一种新的控制手段，其程序设计和继电器控制在很大程度上具有相似性。这样，学生即可通过常用电气设备的知识来学习 PLC，反之，通过学习 PLC 又巩固了常用电气设备的知识。又如我们在介绍调节阀的作用时，将它和水龙头类比，学生很快就明白了。

4 结合技能考核进行教学

在全国各行各业十分重视劳动准入制度的今天，获得技能考核证书是非常重要的。针对机器人课程实践性强的特点，将理论教学与实践教学融为一体，结合技能考核，在实训基地进行教学。教学结束后，经考核合格，学生可以拿到技能证书，这有利于学生在这一领域的直接上岗和就业，同时，也强化了学生的实践动手能力。随着国家岗位准入制度的健全和推广，预计还会有更多的岗位技能考核适合于机电一体化技术专业专业的学生参加。

（五）学习评价

除了每学期对学生进行的全面考核，还可以在一定的年级段进行学生知识、能力、个性心理特征的总检验。包括学习方面、思想方面、体育方面。

（六）质量管理

根据学院教学运行管理制度要求，建立教学过程监控体系，规范教学过程管理，保障教学运行和教学质量。教学过程监控体系如图 3 所示，分为教学前准备，教学过程，教学后结果分析三个阶段，由学校、二级院部、教研室三级管理机构全员参与和专业指导委员会，企业共同进行立体化全过程监控。

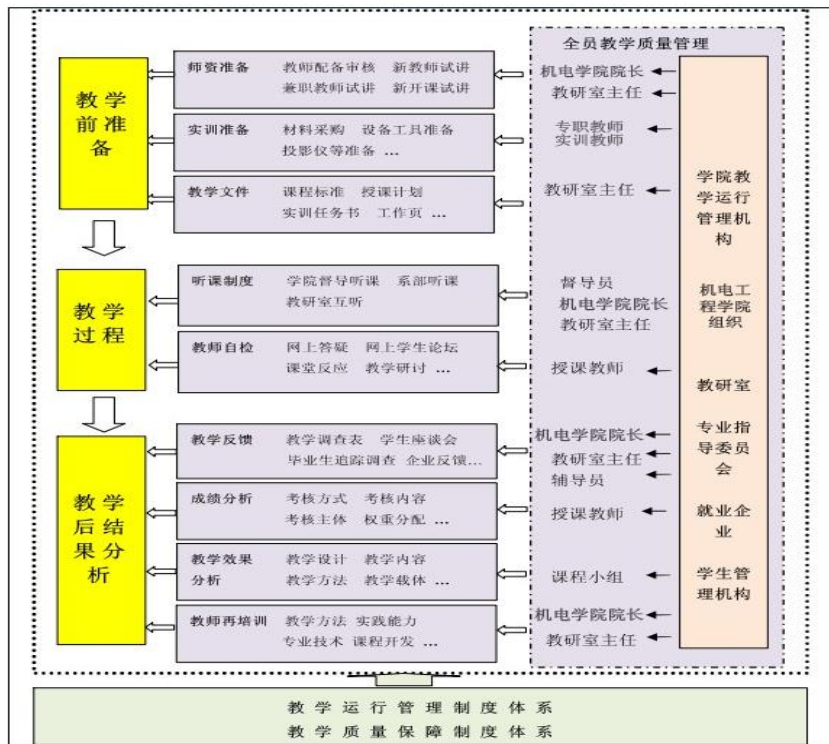


图3 教学过程监控与管理体系

教学前准备阶段。由系部主任和教研室骨干教师组成的听课小组定期检查专业教师的授课安排。由实训室管理员完成教学材料、工具的采购任务，并做好相关实训室教学设备的准备工作。教研室核心课程开发小组要根据课程标准制定授课计划，项目任务书，计划表，检查表，自评互评表，教师评价表等教学文件，确定教材和参考书目，系部进行审核并上报教务处备案。

教学过程阶段。建立学校、系部、教研室三级听课制度，对教师教学过程进行抽检，并对授课教师进行相关指导；教师通过网上答疑，网上学生论坛，课堂反馈，修正课堂教学，调整教学方式和教学进程等，实现自检。

教学后结果分析。教学结束后，由教师分析学生成绩，对考核方式、考核内容和考核主体进行优化设计；课程开发小组根据教学目标完成度调整教学设计，教学内容和改进教学方法；通过学生座谈会，教学调查表，毕业生跟踪调查表，企业反馈等方式，优化课程体系和教学模式；系部根据教学检查和教学反馈对教师进行教学方法，实践能力、专业技术等方面的再培训。

十三、人才培养方案专家论证

人才培养方案专家论证意见

专业名称	机电一体化技术	专业代码	460301
专家意见			
<p>机电一体化技术专业人才培养方案以科学发展观为指导,坚持“以服务为宗旨、以就业为导向、走产、学、研结合发展道路”的高等职业教育方针,坚持育人为本、德育为先,以全面素质教育为目标,体现现代高职教育理念,遵循教育教学规律,以培养掌握机电一体化技术专业知识、具有高素质技能人才为根本任务,切实满足学生就业及职业发展需求。</p> <p>机电一体化技术专业人才培养方案符合高职学生的定位,符合高技能型人才的培养目标,职业教育特色鲜明,就业岗位分析和定位合理准确,对培养学生的素质结构、知识结构、能力结构具体明确。培养方案中所开设的课程能够满足毕业生的能力需求;培养方案中课程组合及顺序、教学及其他环节(实验、实践、实习)的组合设置合理。人才培养方案的具体内容有利于学生综合技能的提高,为学生将来就业提供了有力的技能保障。</p> <p>人才培养方案存在的问题和专家建议如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.应根据机电一体化技术专业特色,综合考虑学生自身情况,分析专业人才特质,为学生配备相应的师资条件、实践锻炼平台、技能大赛平台等。 2.建议增加实践教学课时比例,强化机电领域实践技能培养,保证毕业即上岗。 3.建议根据学生自身定位,与单位专业相结合,培养基本的专业情怀,培养钻研的精神,提升创新、写作和表达能力。 4. 聚焦培养内容实践内容,建议细化教学大纲,统筹课程资源开发,规划校企师资选聘,保证人才培养方案是实际落地。 5. 建议完善配套的实践条件,加快建设进度,高质量完成机电一体化技术专业学生培养。 <p style="text-align: right;">年 月 日</p>			
专家姓名	单位	职称/职务	签名
侯晓方	西安航空职业技术学院	副教授/副院长	
余驰	庆安集团有限公司航空设备研究所	高级工程师/副处长	

附录 1：人才需求和专业改革调研报告

一、调研目的

- 1.通过调研，进一步明确机电行业对高职院校岗位群及技术人才的需求状况；
- 2.根据对机电一体化技术专业毕业生的需求，确定机电一体化技术专业人才培养方案；
- 3.确定机电一体化技术专业的培养目标，专业人才的知识、能力要求；
- 4.确定机电一体化技术专业的工作领域与专业建设方案。

二、调研对象

为完善人才培养方案，进一步深化教学改革，我院对陕西及发达地区的多家企业、学校等企事业单位及毕业生工作的相关情况进行广泛深入的调研。

企业调研：旨在了解企业对人才的需求情况。

学校调研：旨在了解高职机电一体化专业的现状。

调研单位名录如下：

中国航天科技集团公司 第四研究院（航天动力技术研究院）下属 41 所、43 所、7414 厂（西安航天动力机械厂）、7416 厂(西安航天化学动力有限公司)；

中国航天科技集团公司 第五研究院（空间技术研究院）504 所；

中国航天科技集团公司 第六研究院（航天推进技术研究院）下属 7103 厂（西安航天发动机有限公司）、航天华阳机电装备有限公司；

中国航天科技集团公司 第九研究院（航天电子技术研究院）下属 16 所、771 所、7107 厂（陕西航天时代导航设备有限公司）；

东风仪表厂。

三、调研内容

调研内容主要分为以下三个方面：

- 1.了解机电一体化技术专业高职人才的就业现状，企业近年来机电一体化技术专业高素质技能人才的需求状况；
- 2.深入了解企业机电类岗位设置情况、机电一体化技术专业人才现状和需求情况；
- 3.机电一体化技术专业学生从业的岗位群能力，明确机电类岗位对高职生的职业素质和能力要求。

四、调研结果分析

调研的企业类型有国有企业、合资企业、私营企业等多类型，座谈对象有一线员工、生产研发工程师、技术服务工程师、人力资源主管等相关人员，通过回收的调查问卷和访谈结果的分析得到以下结果。

（一）行业发展调研分析

新技术对传统工业的不断冲击，智能制造在这一背景下应运而生。目前智能制造在全世界得到广泛关注，智能制造的发展主要依靠先进的科学技术，机电一体化技术也是智能制造主要根脉之一。世界各国对智能制造有着不同的定义，我国对智能制造主要定义是依托于先进的信息技术，将信息技术贯穿于产品制造、设计、管理、服务等各个生产环节当中，实现工业制造的智能化、自动化、系统化。信息技术与制造设备的融合，是智能制造得以实现的根本，先进的信息技术是智能制造设备的基本依托。智能制造并不是指某一个单一的技术应用，而是多个先进技术共同融合，促成制造智能化，识别技术、实时定位系统、信息物理融合系统、网络安全技术、系统协同技术是其主要的关键性技术。

随着我国的科技的发展，智能制造领域迎来了发展好契机。智能制造领域离不开机电一体化技术，机电一体化技术在智能制造中的广泛应用，为我国工业发展注入了新的活力。目前，智能制造技术、智能制造系统是智能制造主要涉及的领域。智能制造业的不断发展与进步，一方面扩大了机电一体化技术的应用范围，另一方面凸显出机电一体化技术在智能制造中的重要地位。在智能制造过程中，各类智能制造设备的使用，可以依托机电一体化技术，进行高效、精准的控制与管理。工业生产从传统模式转化为自动化、智能化、人性化，使工业生产质量得到显著提高。作为智能制造中核心技术，机电一体化技术在保障工业生产精准控制与管理同时，进一步降低企业的生产成本投入，使企业效益最大化。因此，加强机电一体化技术在智能制造领域的应用研究，对我国工业整体发展有着重要意义。

（二）企业需求调研分析

企业高端的技术人才较为缺乏，机电一体化行业属于技术密集型行业，对从业人员的行业经验和技术水平具有较高要求。在核心零部件和本机制造领域，掌握核心技术的研发技术人员及具备丰富经验积累的装配人员较为缺乏；在系统集成领域，缺乏具备跨学科能力的专业人才，现场调试、维护操作与运行管理等应用型人才的培养力度依然有所欠缺。以往单纯依托对口专业学校输送专业人才的培养机制已较难满足未来行业人才需求。

（三）工业机器人技术专业面向岗位的知识需求

通过企业及毕业生的座谈过程中可知：机电一体化技术专业能力素质模型构建的总体思想是可行的，是符合当前市场人才需求的。但是对知识点的划分需要进一步的细化；电工技术基本理论知识、电子电路的基本理论知识、电子电路分析和制作、调试的基本知识、制图与视图等应用方面的基础知识的重要性得到了企业员工的一致认可。其次专业技能方面对 PLC 编程、单片机编程、工业机器人操作与运维、工业机器

人与工控机系统的集成应用等专业技能是本专业非常重要的专业技能，企业的要求较高。从课程体系的角度出发得到企业人员普遍认可的阅读资料、分析计算、视图能力、计算机能力、传感器技术、职业素养的提高等领域的培养也需要在课程体系中得到相应的重视，或者在专业扩展课程中得到相应的培养，也可以融入到整个培养的课程体系中。

（四）目前就业情况分析

本专业毕业生的目标岗位是机电产品设计与绘图岗位，机械零部件加工岗位，机电设备装配与维修岗位，数控机床操作与维修岗位，自动生产线运行与维修岗位，机电产品销售与技术服务岗位等。主要发展通道为自动生产线运维技术员、机电一体化设备维修技术员、机电一体化设备技改技术员，主要需要具备自动生产线电气安装调试、电气线路及控制线路的设计与连接、PLC的程序编制与使用等能力，具备机械、电气、气动设备的综合运行与维护能力。另外还有相当部分毕业生就业于相关性岗位，比如自动化设备电气工程师、工业控制系统工程师等自动化类企业中，需要具备电气自动化设备综合设计开发能力和工业控制系统的开发能力。少部分毕业生就业于工业机器人集成设备销售人员，从事以工业机器人为核心的自动化设备的销售工作。

（五）现有人才培养方案满足行业发展与岗位需求分析

在机电一体化技术专业的人才培养方案的制定和修订过程中对专业的人才培养规格是：本专业培养理想信念坚定、德技并修、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；掌握机电一体化技术、工业机器人技术、电气自动化技术等知识，具备PLC编程，单片机编程，工业机器人操作与运维，机电设备以及自动线的运行、调试、维护维修等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；能够进行智能自动生产线运维、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、维修等等工作的高素质技术技能人才。通过与企业人员的座谈过程中发现，该人才培养规格的总体定位是符合市场发展需求的，同时对毕业生的发展通道有了更加深刻的认识。

附录 2：素质教育拓展项目及学分表

项目名称	获奖等级	获奖内容	学分	校内鉴定部门
科技竞赛与技能竞赛	国家级(A类)	一等奖	12 学分	各分院
		二等奖	8 学分	
		三等奖	6 学分	
	省级(A类)	一等奖	5 学分	
		二等奖	6 学分	
		三等奖	3 学分	
	院级	一等奖	3 学分	
		二等奖	2 学分	
		三等奖	1.5 学分	
		参赛者	1 学分	
	系级	等级奖	1.5 学分	
		其它奖	1 学分	
		参赛者	0.5 学分	
出版著作	出版著作	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
发表论文	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
		其他作者	0.5 学分	
	参加科研工作项目	科研项目成果	获得专利	6 学分
获得鉴定			2 学分	
参加教师科研工作 学生完成科研项目		满 10 小时	0.5 学分 2 学分	
其它科技活动	学术科技类活动	主讲人	1 学分	
	学术科技类活动	每参加两次	0.5 学分	
文化艺术体育	国家级	获奖者	6 学分	各分院
		参加者	3 学分	
	省级	等级奖	4 学分	
		其它奖	3 学分	
		参加者	2 学分	
	院级	一等奖/冠军	3 学分	
		二等奖/亚军	2.5 学分	
		三等奖/季军	2 学分	
		其它奖	1.5 学分	
	系级	参加演出/比赛	1 学分	
一等奖/冠军 二等奖/亚军		2 学分 1.5 学分		

		三等奖/季军	1 学分	
		参加演出/比赛	0.5 学分	
		参加学生社团 每年考核一次, 考核为优秀者	1 学分	
		考核为合格者	0.5 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		
社会 实践	获国家级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	4 学分	
	获省级表彰的社会实践小分队成员	每获奖一次	2 学分	
	获国家级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	6 学分	
	获省级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	3 学分	
	获院级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	2 学分	
	获系级表彰的社会实践先进个人	每获奖一次	1.5 学分	
	学院集中组织的社会实践团队	每参加一次	1.5 学分	
	系集中组织的社会实践团队	每参加一次	1 学分	
	学院（系）安排的其它社会实践活动	每参加一次	0.5 学分	
	公益劳动	每参加一周	1 学分	
技能 培训 志愿 服务 活动	获得国家级表彰奖励	每获奖一次	6 学分	各分院
	获得省级表彰奖励	每获奖一次	3 学分	
	获得院级表彰奖励	每获奖一次	2 学分	
	获得系级表彰奖励	每获奖一次	1 学分	
	注册志愿者服务时间达到 48 小时	每学年	1 学分	
发表 作品	国家级刊物	第一作者	6 学分	
		第二作者	4 学分	
	省级刊物发表	第一作者	4 学分	
		第二作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	其他正式刊物	第一作者	2 学分	
		其他作者	1 学分	
	学院内部刊物	第一作者	1 学分	
其他作者		0.5 学分		

附录 3：证书项目及奖励学分表

序号	项目名称	证书类别	证书名称	奖励学分	校内鉴定部门
1	职业技能等级证书	“1+X”职业技能等级考试	工业机器人应用编程职业技能等级证书	3 学分	各分院
			工业机器人集成应用职业技能等级证书		
			工业机器人操作与运维职业技能等级证书		
			机电一体化职业技能高级认证		
		维修电工	中级工	3 学分	
		数控维修工	中级工	3 学分	
3	外语能力	英语 AB 级考试	获 B 级证书	1 学分	
			获 A 级证书	2 学分	
		全国大学英语四六级考试	通过四级考试	3 学分	
			通过六级考试	4 学分	
4	计算机能力	全国计算机等级考试 (NCRE)	一级证书	0.5 学分	
			二级证书	2 学分	
			三级证书	3 学分	
			四级证书	4 学分	
		计算机技术与软件专业技术资格 (水平) 考试	初级证	2 学分	
			中级证	3 学分	
			高级证	4 学分	
		劳动部制图员职业资格证书考试	获中级证	1 学分	
			获高级证	2 学分	
		全国计算机技术应用水平考试 (NIT)	每模块	0.5 学分	
全国计算机信息高新技术考试 (OSTA)	每模块	0.5 学分			

附录 4：线上选修课程

序号	课程代码	课程名称	学分	开课部门	课程性质
1	204027134	艺术导论	2	教务科	限选课
2	204027128	音乐鉴赏 1	2	教务科	限选课
3	204027405	音乐鉴赏 2	2	教务科	限选课
4	204027132	美术鉴赏	2	教务科	限选课
5	204027216	影视鉴赏	2	教务科	限选课
6	204027133	戏剧鉴赏	2	教务科	限选课
7	204027160	舞蹈鉴赏 1	2	教务科	限选课
8	204027406	舞蹈鉴赏 2	2	教务科	限选课
9	204027127	书法鉴赏	2	教务科	限选课
10	204027135	戏曲鉴赏	2	教务科	限选课
11	204028600	美学原理	2	教务科	限选课
12	204027700	中华诗词之美	2	教务科	限选课

13	204027351	习近平新时代中国特色社会主义思想	2	教务科	任选课
14	204027352	中国马克思与当代	2	教务科	任选课
15	305021609	智能终端技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
16	305025801	应用电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
17	305025802	微电子技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
18	305025803	无人机应用技术专业指导	1	电子技术教研室	任选课
19	310021900	素描技巧	2	艺术教研室	任选课
20	310026900	广告策划与创意	2	艺术教研室	任选课
21	310028242	书法与篆刻	2	艺术教研室	任选课
22	310028247	建筑装饰法规	2	艺术教研室	任选课
23	309036600	老年政策法规	2	管理教研室	任选课
24	309020700	点钞与会计书法	2	会计教研室	任选课
25	306022100	windows 桌面游戏开发	2	计算机教研室	任选课
26	306025900	大学生心理健康教育	2	计算机教研室	任选课
27	204020300	数学建模	2	教务科	任选课
28	204021300	应用文写作	1	教务科	任选课
29	204027100	中国文化概论	2	教务科	任选课
30	204027101	数学文化	2	教务科	任选课
31	204027102	食品安全与日常饮食	1	教务科	任选课
32	204027103	项目管理学	2	教务科	任选课
33	204027104	国际经济学	2	教务科	任选课
34	204027105	20 世纪中国歌曲发展史	2	教务科	任选课
35	204027106	化学与人类	2	教务科	任选课
36	204027107	美术概况	2	教务科	任选课
37	204027108	天文学新概论	2	教务科	任选课
38	204027109	考古与人类	2	教务科	任选课
39	204027110	中国经济热点问题研究	2	教务科	任选课
40	204027111	逻辑和批判性思维	2	教务科	任选课
41	204027112	国学智慧	2	教务科	任选课
42	204027113	世界科技文化史	1	教务科	任选课
43	204027114	世界建筑史	2	教务科	任选课
44	204027115	影视鉴赏	2	教务科	任选课
45	204027116	军事理论	2	教务科	任选课
46	204027117	大学生心理素质教育和心理调试	2	教务科	任选课
47	204027118	礼仪与社交	2	教务科	任选课
48	204027119	大学生职业规划系列讲座	2	教务科	任选课
49	204027122	中华民族精神	2	教务科	任选课
50	204027139	大学生创业基础	2	教务科	任选课
51	204027200	中国古代史	2	教务科	任选课
52	204027271	大学生创业概论与实践	2	教务科	任选课
53	204027273	丝绸之路漫谈	2	教务科	任选课
54	204027274	中国历史地理	2	教务科	任选课
55	204027275	中华国学	2	教务科	任选课

56	204027300	明史十讲	2	教务科	任选课
57	204027400	蒙元帝国史	2	教务科	任选课
58	204027420	创新中国	2	教务科	任选课
59	204027500	清史	2	教务科	任选课
60	204027600	先秦君子风范	2	教务科	任选课
61	204027800	中国古典小说巅峰-四大名著鉴赏	2	教务科	任选课
62	204027900	中华传统思想-对话先秦哲学	2	教务科	任选课
63	204028000	从爱因斯坦到霍金的宇宙	2	教务科	任选课
64	204028100	现代自然地理学	2	教务科	任选课
65	204028200	从“愚昧”到“科学”-科学技术简史	3	教务科	任选课
66	204028300	魅力科学	2	教务科	任选课
67	204028400	文学人类学概说	3	教务科	任选课
68	204028500	东方文学史	2	教务科	任选课
69	204028700	社会史研究导论	2	教务科	任选课
70	204028800	中国近代人物研究	1	教务科	任选课
71	204028900	当代中国社会问题透视	2	教务科	任选课
72	204029000	西方文化名著导读	2	教务科	任选课
73	204029100	西方文明通论	2	教务科	任选课
74	204029200	追寻幸福：西方伦理史视角	2	教务科	任选课
75	204029300	新伦理学	2	教务科	任选课
76	204029400	基督教与西方文化	2	教务科	任选课
77	204029500	西方哲学智慧	2	教务科	任选课
78	204029600	法学人生	2	教务科	任选课
79	204029700	英文经典电影台词赏析	2	教务科	任选课
80	204029800	现代生活与材料	2	教务科	任选课
81	307021600	制药企业管理与GMP实施	3	精化教研室	任选课
82	307021700	药品市场营销技术	2	精化教研室	任选课
83	313012500	体育与舞蹈	2	军体教研室	任选课
84	313012600	篮球	2	军体教研室	任选课
85	313012700	足球	2	军体教研室	任选课
86	313012800	乒乓球	2	军体教研室	任选课
87	313014400	职业体能训练	2	军体教研室	任选课
88	313014401	团体操	2	军体教研室	任选课
89	313014500	羽毛球	2	军体教研室	任选课
90	313014600	篮球裁判	2	军体教研室	任选课
91	313014700	拉丁舞	2	军体教研室	任选课
92	307034700	化学品储运与使用	2	石化教研室	任选课
93	307034900	化学化工文献检索	3	石化教研室	任选课
94	308020700	环境保护	2	热能教研室	任选课
95	308022400	节能与环保	2	热能教研室	任选课
96	304023600	宏程序应用	2	数控技术教研室	任选课
97	311030200	大学生实用礼仪	2	语言教研室	任选课
98	311030300	演讲与口才	2	语言教研室	任选课

99	311031301	财经应用文写作	1	语言教研室	任选课
100	311031410	楷书训练	2	语言教研室	任选课
101	311031500	行书训练	2	语言教研室	任选课
102	311031800	英语口语与文化	2	语言教研室	任选课
103	311035500	音乐欣赏	2	语言教研室	任选课
104	312011000	摄影技术与应用	2	政治教研室	任选课
105	312015700	实用礼仪	2	政治教研室	任选课
106	302030500	电工测量技术	2	自控教研室	任选课
107	302031500	安全用电与节能	2	自控教研室	任选课