

机电一体化技术专业人才培养方案

(责任单位：长沙航空职业技术学院)

一、培训对象

从应届高中毕业生直接招收的军地联合培养的军士生。

二、培养目标

(一) 总目标

培养具有以“爱导弹、爱阵地、爱本职”、“讲忠诚、讲打赢、讲严实、讲创新、讲奉献”为核心的砺剑精神，适应打赢需要的身心素质、信息素质，掌握机电一体化技术专业理论知识和操作技能，具有一定的组训和火箭军装备的使用及管理的能力，具有优良维护作风，达到中级职业技能等级水平，满足火箭军部队发射号手、阵地管理号手、机电设备修理工等岗位基本要求，达到高等职业技术教育大专规格的技术技能型人才。

(二) 分目标

1. 思想政治

掌握中国特色社会主义理论体系的基本内容，牢固树立社会主义核心价值观和当代革命军人核心价值观，具备军士必备的政治行为、道德行为、社会实践能力，政治信念坚定、法纪意识牢固、思想品行端正、热爱本职岗位、忠实履行职责、献身国防事业，具有强烈的事业心和责任感。

2. 专业技能

掌握机械制图、机械基础、电工电子技术、电机与电气控制技术、C语言程序设计、电气控制系统装调与检修、PLC应用技术、液压与气动技术、机械结构装调与检修、单片机应用与现场总线技术、传感器与智能仪器仪表、运动控制技术、自动生产线系统装调等专业理论知识。具备机械图、电气图识读能力；常用仪器仪表和工量具、常用机械与电工电子元器件的选用能力；机电设备及自动生产线系统安装与调试的能力；机电设备管理及常见故障的诊断和维修能力。

3. 教学管理

具有一定的组织教学、专业操作训练的能力，能发现和解决一般组训问题，具有较强的四会（会讲、会做、会教、会做思想工作）能力。

三、学制及时间分配

(一) 学制

三年（2.5年在校学习，总课时不少于2000学时；0.5年在部队培训，计400学时）

表1 培训时间分配表

项 目		时 间
在校 学习	教学 时间	通识课程（周） 32
		专业课程（周） 48
		专业综合实训（周） 6

		复习考试（周）	5
		周学时	20-26
		总学时	2328
	机动	入学教育（周）	2
		毕业教育（周）	1
		参观见学，运动会（周）	1
	节假日	节日（周）	5
		假日（周）	29
部队实习（周）		20	
备注	1. 教学时间主要用于课程教学、复习考试、综合实习等环节。 2. 机动时间由教育教学部门掌握，主要用于入学教育、毕业工作及有关教学活动。 3. 表内时间分配为参考时间。		

三、课程设置

（一）必修课程设置表

以下必修课程为必须达到的基础要求，各联合培养学校可以根据各自学校的专业特色增加特色课程。必修课总课时、理论课时、实践课时都为必须达到的基本要求。各联合培养学校可以根据各自学校的师资基础、教学资源进行增加。△为主干课程。

表2 必修课程设置表

课程模块	课程名称	课内学时			课外训练时间	学期安排					课程属性	考核类别
		小计	理论	实践		一	二	三	四	五		
军事基础	军事技能训练及入学教育	148	36	112	461 (含第五学期组训实践1周)	3周	-	-	-	-	必修	考查
	军事理论	40	40	0		-	40	-	-	-	必修	考查
	军队基层政治工作与军队基层管理	32	32	0		-	32	-	-	-	必修	考查
	军事体育	120	0	120		24	32	32	32	-	必修	考查
	军队信息安全与保密	4	4	0		2	-	-	-	2	讲座	考查
	劳动教育	160	64	96		40	40	40	40	-	必修	考查
	小计	504	176	328		214	144	72	72	2		
政治理论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	26	6	32	-	-	-	-	必修	考试	
	思想道德与法治	48	36	12	-	-	48	-	-	必修	考试	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	36	12	-	48	-	-	-	必修	考试	
	心理健康教育与疏导	32	32	0	32	-	-	-	-	必修	考查	
	形势与政策	20	20	0	4	4	4	4	4	讲座	考查	
	大学生创新创业理论与实践	32	16	16	-	16	16	-	-	必修	考查	
	思想政治理论课实践	16	0	16	-	16(暑假)	-	-	-	自修	考查	
小计	228	166	62	68	84	68	4	4				
任职基础	工程应用数学	48	48	0	-	48	-	-	-	必修	考试	
	公共英语	128	128	0	64	64	-	-	-	必修	考试	

课程模块	课程名称	课内学时			课外训练时间	学期安排					课程属性	考核类别
		小计	理论	实践		一	二	三	四	五		
	大学语文	56	56	0	24	32	-	-	-	必修	考查	
	信息技术	64	10	54		64				必修	考查	
	机械制图与 CAD	120	56	64	56	64	-	-	-	必修	考试	
	导弹武器系统概论	32	32	0	-	-	-	32	-	必修	考查	
	机械基础	56	50	6	-	-	56	-	-	必修	考试	
	电工技术与应用△	56	50	6	56	-	-	-	-	必修	考试	
	电机与电气控制技术	40	36	4	-	-	40	-	-	必修	考试	
	电气 CAD	26	0	26	-	-	1周	-	-	必修	考查	
	电子技术与应用△	120	108	12	-	-	56	64	-	必修	考试	
	基本钳工技能	26	0	26	-	-	1周	-	-	必修	考查	
	C 语言程序设计	48	24	24	-	-	-	48	-	必修	考查	
	小计	820	598	222	200	272	204	144	0			
任职岗位	电气控制系统装调实训△	52	0	52	-	-	2周	-	-	必修	考查	
	电气控制系统检修实训△	52	0	52	-	-	-	-	2周	必修	考查	
	PLC 应用技术△	56	28	28	-	-	-	56	-	必修	考试	
	PLC 综合应用实训	52	0	52	-	-	-	2周	-	必修	考查	
	液压与气动技术△	56	40	16	-	-	-	56	-	必修	考试	
	机电液气综合实训	52	0	52	-	-	-	2周	-	必修	考查	
	机械结构装调与检修△	52	0	52	-	-	-	-	2周	必修	考查	
	单片机应用与现场总线技术△	56	48	8	-	-	-	-	56	必修	考试	
	传感器与智能仪器仪表△	56	48	8	-	-	-	-	56	必修	考试	
	小计	484	164	320	0	0	52	216	216			
顶岗实习（部队训练）	400		400						必修	考查		
基础课程	小计	2036	1104	932	482	500	396	436	222			
特色课程（以长沙航空职业技术学院为例）	运动控制技术应用	48	24	24	-	-	-	-	48	必修	考试	
	自动生产线系统装调	52	0	52	-	-	-	-	2周	必修	考查	
	小计	100	24	76	0	0	0	0	100			
合计		2136	1128	1008	482	500	396	436	322			
备注	1. 课程名称后标注“△”的为骨干课程。 2. 课程中实践教学课时数为最低要求，各联合培养学校可根据学校情况增加，不可减少。 3. 课程属性分必修课、选修课、自修课和讲座课。 4. 特色课程为各联合培养学校根据学校教学资源设置的课程。 5. 考核类别分考试和考查。											

(二) 选修课程设置表

各联合培养学校根据本校教学资源提供不少于 20 门选修课程（以长沙航空职业技术学院为例），选修课程必须修满 192 学时。

表3 选修课程设置表

课程类型	课程名称	学时			各学期学时分配					选修规定
		小计	理论	实践	一	二	三	四	五	
政治理论选修课程	四史教育	24	24	0	-	-	-	24	-	任选1门
	习近平法治思想概论	24	24	0	-	-	-	24	-	
	宪法学	24	24	0	-	-	-	24	-	
	中华优秀传统文化	24	24	0	-	-	-	24	-	
	中国航空史	24	24	0	-	-	-	24	-	
	中华传统礼仪文化与职业素养	24	24	0	-	-	-	24	-	
	艺术导论	24	24	0	-	-	-	24	-	
	小计	24	24	0	0	0	0	24	0	
任职基础选修课程	机电设备管理	24	24	0	-	-	24	-	-	任选2门
	公差配合与技术测量	24	24	0	-	-	24	-	-	
	机械创新设计与实践	24	24	0	-	-	24	-	-	
	智能制造概论	24	24	0	-	-	24	-	-	
	小计	48	48	0	0	0	48	0	0	
公共选修课程	演讲与口才	24	24	0						任选3门
	影视鉴赏	24	24	0						
	音乐鉴赏	24	24	0						
	手语	24	24	0						
	中外民俗	24	24	0						
	网页设计与制作	24	24	0						
	企业文化	24	24	0						
	大学生情绪管理	24	24	0						
	社交舞蹈	24	24	0						
	大学生现代应急救护	24	24	0						
	MS OFFICE 高级应用	24	24	0						
	互联网+创业思维	24	24	0						
	社交礼仪	24	24	0						
	信息检索	24	24	0						
	数学建模与实验	24	24	0						
	网络技术与信息安全	24	24	0						
	民谣吉他演奏与欣赏	24	24	0						
	唐诗宋词鉴赏	24	24	0						
中国书法艺术	24	24	0							

	健康之美	24	24	0						
	中国古建筑文化与鉴赏	24	24	0						
	中国戏曲剧种鉴赏	24	24	0						
	美术鉴赏	24	24	0						
	人力资源管理	24	24	0						
	小计	72	72	0	0	24	24	24	0	
专业拓展课程	计算机网络应用技术	24	12	12	-	-	-	-	24	任选 2 门
	数据库原理及应用	24	12	12	-	-	-	-	24	
	工业机器人编程	24	12	12	-	-	-	-	24	
	机械零件三维建模	24	12	12	-	-	-	-	24	
	焊接技术及应用	24	12	12	-	-	-	-	24	
	航空制造数字孪生技术	24	12	12	-	-	-	-	24	
	小计	48	24	24					48	
选修课程合计		192	168	24	0	24	72	48	48	

(三) 主干课程基本情况

表4 主干课程基本情况表

序号	课程名称	教学时间	教学目标	内容要点	课程性质
1	电工技术与应用△	56 学时	<p>1. 素质目标: 思维和逻辑分析能力, 科学务实的工作作风; 质量意识和工作规范意识; 吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神;</p> <p>2. 知识目标: 掌握电力系统的构成, 理解工厂供电系统和常用低压配电系统的结构; 掌握常用电工仪表的使用方法; 掌握必备的安全用电知识; 掌握电路的基本概念和规律, 能应用支路电流法和戴维南定理对直流电路进行分析; 掌握正弦交流电路的三要素, 能对简单正弦交流电路进行分析; 理解功率的概念和计算; 掌握三相交流电路的连接和计算; 掌握三相异步电动机的原理和使用方法; 熟悉常用低压电器和常见的电气控制线路;</p> <p>3. 能力目标: 能正确使用常用电工仪器仪表; 能正确识别常见电工电子器件; 掌握用电安全操作规程, 具备用电安全防护能力; 具备简单交直流电路、三相电路的分析测试能力; 具备常见电力系统和基本电气控制系统线路的读图能力; 具备规范作图能力; 能根据实际用电要求计算、分析和设计电路图; 能根据电路正确地选择测试仪器、元器件及线材; 能正确进行常见电路的装接; 能正确使用和维护三相异步电动机和变压器; 具备常见低压电器的识别、应用和维护能力。</p>	<p>1. 电路模型和基本定理;</p> <p>2. 直流电路;</p> <p>3. 交流稳态电路;</p> <p>4. 三相电路;</p> <p>5. 电机的基本工作原理与结构;</p> <p>6. 低压电器控制电路;</p> <p>7. 安全用电。</p>	任职基础
2	电子技术与应用△	120 学时	<p>1. 素质目标: 严谨扎实的工作态度, 认真仔细一丝不苟的工作作风; 勇于创新的工作能力; 安全生产的责任意识, 养成良好职业习惯; 严谨求实的科学态度和理论联系实际的工作作风;</p> <p>2. 知识目标: 了解电子元器件基本理论知识; 掌握直流电源电路、音频放大电路、功率放大电路、集成运算放大电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、555 定时器电路等单元电路的基本结构和工作原理; 掌握电子电路组装、测试的基本方法和步骤;</p> <p>3. 能力目标: 具有正确识别、检测电子元器件的技能; 具有正确操作使用电子仪器仪表测试电路的技能; 具有正确分析单元电路功能的技能; 具有正确识读电路信号流程、框图以及电路原理图的技能; 具有安全装调和检测简单电子产品的技能; 具有简单电路的初步开发和技术创新能力。</p>	<p>1. 直流稳压电源的分析与制作;</p> <p>2. 音频放大电路的分析与制作;</p> <p>3. 功率放大电路的分析与制作;</p> <p>4. 集成运算放大电路的分析与应用;</p> <p>5. 组合逻辑电路的分析与制作;</p> <p>6. 555 定时器电路的分析与应用;</p> <p>7. 时序逻辑电路的分析与制作。</p>	任职基础
3	电气控制系统装调实训△	2周 (52学时)	<p>1. 素质目标: 沟通能力及团队协作精神; 分析问题、解决问题的能力; 勇于创新、敬业乐业的工作作风; 质量意识、安全意识; 语言表达能力;</p> <p>2. 知识目标: 掌握常用低压电器元件的工作原理; 掌握常用低压电器的参数及选用方法; 掌握电动机基本控制线路原理; 熟悉电气工程施工与质量验收规范;</p> <p>3. 能力目标: 会熟练使用常用电工工具、电工仪表; 会识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器; 能识读简单的电气控制原理图; 能安装、调试简单的基本电气控制线路。</p>	<p>1. 三相异步电机单向起停控制电路装调;</p> <p>2. 三相异步电机正反转控制电路装调;</p> <p>3. 三相异步电动机降压启动控制线路装调;</p> <p>4. 三相异步电机的制动控制线路装调;</p> <p>5. 三相异步电机自动往返控制电路装调;</p> <p>6. 三相异步双速电机电气控制线路装调。</p>	任职岗位

4	电气控制系统检修实训 △	2周（52学时）	<p>1. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神；</p> <p>2. 知识目标：掌握常用低压电器元件的工作原理；掌握普通机床电气原理；掌握普通机床电气排故方法；熟悉电气工程施工与质量验收规范；</p> <p>3. 能力目标：具备普通机床电气排故技能；初步具备机床电气系统装配技能；能够测绘普通机床电气图。</p>	<p>1. M7120 电气控制系统检修；</p> <p>2. T68 电气控制系统检修；</p> <p>3. Z3050 电气控制系统检修；</p> <p>4. X62W 电气控制系统检修。</p>	任职岗位
5	PLC 应用技术 △	56学时	<p>1. 素质目标：养成热爱科学、实事求是的学风；具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。</p> <p>2. 知识目标：掌握 PLC 的基本结构、工作原理和选择；掌握 PLC 程序输入、修改、程序运行监控知识；掌握可编程控制器功能指令的使用方法与应用程序设计方法；掌握 PLC 通讯及接口技术。</p> <p>3. 能力目标：具有确定被控对象的工艺要求，描述该控制系统的设计方案，设计控制系统的功能图和控制程序的能力；具有按控制要求选取合适的可编程控制器基本单元和扩展单元及外围元件的能力；具有整理程序清单，绘制硬件原理图、硬件接线图等技术资料，能编写控制系统操作说明书的能力；具有对可编程控制系统常见故障进行分析判断与排除的能力。</p>	<p>1. 西门子 S7-1200 系列可编程控制器的基本组成、技术指标和安装等知识；</p> <p>2. TIA Portal (博途) 编程软件的使用知识 (PLC 程序输入、修改和程序运行监控等)；</p> <p>3. 定时器、计数器的工作方式、基本逻辑指令及其应用；</p> <p>4. 功能指令及其应用；</p> <p>5. 继电器系统改造设计法、经验设计法和顺序控制设计法的应用；</p> <p>6. PLC 周边硬件模块的功能、组合。</p>	任职岗位
6	液压与气动技术 △	56学时	<p>1. 素质目标：具备严谨细致、精益求精的职业素养；具备良好沟通协调能力和团队合作精神；</p> <p>2. 知识目标：掌握液压气动系统的工作原理、组成及功能；掌握常用液压与气动元件的工作原理、结构特点、功能、图形符号；掌握液压气动基本回路的组成、特点及应用；掌握典型液压与气动系统的基本分析方法；</p> <p>3. 能力目标：能参照说明书正确阅读和分析液压与气动系统的组成及工作原理；能正确选择液压与气动元件，构建液压气动回路；能分析典型液压气动系统；能正确维护和保养液压气动系统。</p>	<p>1. 认识液压与气压传动技术；</p> <p>2. 液压与气动动力元件的选用；</p> <p>3. 液压与气动执行元件的选用；</p> <p>4. 液压与气动方向控制回路构建与分析；</p> <p>5. 液压与气动压力控制回路构建与分析；</p> <p>6. 液压与气动速度控制回路构建与分析；</p> <p>7. 液压数字阀、伺服阀、比例阀的选用；</p> <p>8. 液压与气动综合回路的构建与分析。</p>	任职岗位
7	机械结构装调与检修 △	2周（52学时）	<p>1. 素质目标：规范操作习惯——正确、规范使用工具、量具和仪器。良好职业行为——正确做事，做正确的事，加强职业道德意识。团结协作精神——互相帮助、共同学习、共同达成目标；</p> <p>2. 知识目标：了解机械拆装安全文明生产的基本内容；掌握机械结构装调与检修工作中各种常用工具、量具和检具的种类及其使用方法；掌握典型机械结构的拆装方法以及拆装工艺卡片的编制与填写方法；掌握常用的精度检测与精度调整方法；了解机械零件的常用维修方法；了解机电设备的安装以及日常维护与保养方法；</p> <p>3. 能力目标：能够自觉遵守劳动保护和安全规章制度；具有正确制定机械结构拆装工艺方案的能力；具有正确选用机械拆装工具对典型机械部附件进行拆装操作的能力；具有对常用精度指标进行检测与调整的能力；初步具有对常见机械故障</p>	<p>1. 安全文明生产与 6S 管理规程；</p> <p>2. 工具的点检及使用；</p> <p>3. 车床卡盘的拆装与调整；</p> <p>4. 车床刀架与滑板的拆装与调整；</p> <p>5. 车床尾座的拆装与调整；</p> <p>6. 车床溜板箱的拆装与调整；</p> <p>7. 液压泵的拆装与调整；</p> <p>8. 液压缸与电缸的拆装；</p> <p>9. 液压阀的拆装与调整；</p> <p>10. 铣床主轴头的拆装与调整；</p> <p>11. 铣床工作台的拆装与调整；</p>	任职岗位

			进行分析诊断与排除的能力；初步具有对机械零部件进行修复的能力；初步具有对机电设备进行安装以及日常维护与保养的能力。	12. 铣床变速箱的拆装与调整； 13. 机床主要精度指标的检测与调整； 14. 机械零部件的修复技术。	
8	单片机应用 与现场总线 技术△	56学时	<p>1. 素质目标：培养独立思考的科学精神；养成良好的工作责任心、坚强的意志力和严谨的工作作风；养成整理整顿工作场地等良好职业习惯；</p> <p>2. 知识目标：熟悉单片机的硬件资源应用、软件开发环境；掌握单片机 C 语言的基本语法、基本程序结构和编程规范；掌握单片机一般接口电路的应用与设计方法；掌握单片机的典型应用和编程思路；了解工业上新近投入应用的各种总线与接口技术，了解行业新发展；</p> <p>3. 能力目标：能熟练使用 Keil、Proteus 等开发仿真软件；能对单片机系统进行软硬件调试；能根据设计要求独立完成小型电子产品的软件编程开发；能撰写设计说明书等工艺文档；能进行简单的总线接口编程应用。</p>	<p>1. 单片机内部结构、最小系统组成；</p> <p>2. 常用开发工具和软件；</p> <p>3. C51 基本语法、语句与函数；</p> <p>4. 程序的下载与调试方法；</p> <p>5. I/O 口、定时器、串口的编程与应用；</p> <p>6. 总线的基本概念；</p> <p>7. IIC、SPI 总线的概念与应用；</p> <p>8. RS232/422/485 总线、CAN 总线概念与应用；</p> <p>9. MIL-STD-1553B、ARINC429 总线概念与应用；</p> <p>10. GPIB、VXI、PXI、VPX 等仪器总线的概念与应用。</p>	任职岗位
9	传感器与智能 仪器仪表 △	56学时	<p>1. 素质目标：养成良好的工作责任心和严谨的工作作风；培养爱国情怀和科技兴国的信念；养成求真务实的科学态度和勇于创新的职业精神；</p> <p>2. 知识目标：掌握各种常用传感器的基本工作原理、性能特点，测量转换电路的基本特性；理解典型检测系统的工作原理；掌握智能仪器的输入、输出通道及接口技术的基本设计方法；掌握智能仪器的自动校准和自诊断技术；</p> <p>3. 能力目标：能检测各种传感器性能，判别其好坏；能合理选用各种类型的传感器；能为不同类型的传感器设计合理的检测电路；能正确维护常用电子检测设备；具备正确使用智能仪表及其外设接口的能力、校准和诊断智能仪表；具备分析与处理智能仪表测试数据的能力。</p>	<p>1. 温度、湿度、气体、运动、光电、力、压力、超声波、水平度、角度、位置位移等传感器的工作原理与应用；</p> <p>2. 图像、激光、光纤、MEMS 等先进型传感器的原理与应用；</p> <p>3. 传感器的检测与维护；</p> <p>4. 智能化仪表的组成原理；</p> <p>5. 数据采集与处理方法；</p> <p>6. 虚拟仪器技术。</p>	任职岗位

五、考核与毕业

（一）课程考核

学员必须参加人才培养方案规定的课程考核，各类课程分为必修、选修两种。学员的考核包括课程的理论考核、实践考核。

1. 必修考试课程考核

课程考核建议采取考教分离，实行过程与结果、理论与实践相结合的考核方式。

理论考核以笔答试卷或上机答题为主，实践考核以学习过程和实践操作考试为主。课程学习的最终考核结果还应考虑学生在学习过程中的态度、职业素养等方面的综合表现。

2. 必修考查课程考核

必修考查课程分为理论类课程和实践类课程。

理论类课程考核成绩由教师评价和期末考核相结合的方式确定。

实践类课程可采用答辩、项目作业、项目报告相结合的考试方式。

3. 选修课

选修课考核成绩主要依据学生到课考勤、大作业等形式进行成绩评定。

（二）职业技能鉴定

本专业学生在校期间应取得至少一个技能证书，建议考取1+X证书、特种作业操作证（电工作业）、维修电工（中级）、或其他机电一体化技术专业相关证书，通过等级鉴定并取得相应证书。

（三）毕业综合考核

毕业综合考核围绕专业技能水平和组训管理能力设计考核内容，采取院校部队联合考核、同类院校交叉考核等形式组织实施，实现由院校自主考向院校部队共同把关转变。综合学生在校学习期间表现，从思想品德、身体素质、专业技能等方面进行全面考量，给出客观公正的《XXX同志毕业鉴定》。

（四）毕业

学生在规定修业年限内，完成人才培养方案规定的全部课程，取得本专业相应职业技能等级鉴定证书，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

六、有关问题的说明

1. 教学方式方法说明；

教学方法：“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。采用理论与实践一体化的教学模式，在教学过程中建议采用任务驱动、问题引导法、项目教学法等“以工作过程为导向”的教学方法，启发、诱导、因材施教，给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性。结合教学内容的特点，培养学生独立的学习习惯，努力提高学生的自学能力。

教学中采用“分组教学法”，提高学生团队协作的能力，同时能够增强学生沟通表

达的能力。学生的水平是不一样的，教师往往不能照顾到所有的学生，基础差的学生很容易放弃，如果团队成员之间能够互相帮助，整个班级的学习氛围会改善很多。

2. 教学手段说明；

教学手段：教学中运用多种教学手段，运用多媒体、网络、实物、企业产品生产视频、企业产品图片展示等手段，教师在讲授或演示教学中，尽量使用多媒体教学设备，配备丰富的课件、视频等教学辅助设备。以个人自主学习、小组讨论、角色扮演等多种方式调动学生的学习积极性。通过独立完成项目作业的方式培养学生的独立思考能力，创新能力和解决实际问题的能力。

教学组织形式：在教学实施中，专业课程教学场所设置在实训室，在教学区中设置实践区，配备课程中各学习任务所需的计算机、仪器仪表、相关软件、工具等。为保证教学安全和实践效果，建议学生分组控制在2-4人/组。强调小组成员之间的协调工作。教学中还要通过多种方法强化操作安全和纪律，以加强操作的规范性。在规范的前提下，注重对学生所完成产品整体美观方面的引导、使得艺术与技术相融合，教学中遵循企业的工艺规范。实训场地设有工具和器材及配件间等，有专人负责管理。在学习过程中设置与企业一致的工作环境、工作步骤和“6S”要求。

3. 教学保障条件说明（包括教材开发、讲义、演示器材、实验条件等）；

（1）专业教学团队

根据课程教学实施和学生能力培养的需要，专业教学团队配置和要求见表5。

表5 师资队伍配置与要求表

师资来源	教师类别	任职资格及要求			承担的课程	教师数量
		年龄	学历学位	素质、知识、能力要求		
校内专任教师	专业带头人	55岁以下	硕士研究生及以上	副高以上（含副高）职称、硕士学位，具有企业实践经历，具有职业教育理论应用的能力，能够把握机电一体化技术专业发展方向，能带领教学团队完成课程体系开发。具有主持专业建设与课程改革的能力，能够为企业解决生产实际中技术问题，具有组织管理与协调能力。	主干课	不少于1人
	骨干教师	50岁以下	硕士研究生及以上	具备讲师以上职称（含讲师）、硕士学位，双师素质；具备课程设计与开发能力、教研教改能力、专业核心课程的教学能力、实践教学指导能力；能带领课程团队完成课程设计与开发，制定课程培养目标与课程标准。	任基础、任岗位课程	不少于4人
	普通专业教师	60岁以下	硕士研究生及以上	具备高校教师资格、硕士学位、双师素质；具备教研教改能力、专业课程的教学能力、实践教学指导能力；能参与完成课程设计与开发、制定课程培养目标与课程标准。	本专各课程	不少于3人
企业兼职	技术专家	55岁以下	本科及以上	具有工程师以上职称，在行业内具有较高知名度，能够将行业前沿技术项目引入教学中，使课程与市场接轨，能够解决生产实际中的问题，能参与完成课程设计与开发、制定课程培养目标与课程标准。	专业向课	不少于1人

师资来源	教师类别	任职资格及要求			承担的 课程	教师 数量
		年龄	学历学位	素质、知识、能力要求		
教师	能工巧匠	45 岁 以下	专科及以上	具备技师以上职业资格，年龄 45 岁以下；从事本专业技术工作 5 年以上，具有丰富的实践能力和项目开发经验；参与教学实践与实训指导、教材开发、课程资源建设、校内实训室及校外实训基地建设。	专 业 实 课	不 少 于 1 人
	指导教师	60 岁 以下	专科及以上	掌握维修电工、高低压电工、高低压开关板柜装配配线工、电气工程师、嵌入式开发工程师所需掌握的综合技能，并在实际工作中积累了大量实际经验，具有一定的教学经验。	专 业 实 课	不 少 于 1 人

(2) 教学设施

必要的校内、外实训基地的基本要求（含职业技能鉴定要求、满足专业实践教学和技能训练要求，满足学生顶岗实训半年以上的实训基地）；信息网络教学条件。

①校内实践教学条件配置与要求

为了保障实践教学的质量，按照一个标准班（45人），根据教学实施和学生能力培养的需要，校内实践教学条件配置与要求见表6所示。

表 6 校内实践教学条件配置与要求表

序号	实训室名称	主要软硬件设备配置数量及要求（参数）		实训项目	支撑课程	性质
		主要设备名称及要求（参数）	数量			
1	机械基础实训室	机构展示柜 减速器	8套 12套	典型零件及机构认识；减速器拆装	机械基础	必备
2	电工实训室	电工实训装置 电气柜	20-45 套 10-20 套	直流电路、交流电路实验	电工技术与应用	必备
3	电子技术应用实训室	万用表 示波器 数字电路相关综合实训装置 模拟电路相关综合实训装置	45 套 10-24 套 10-20 套 10-20 套	模电、数电部分实验、实训，电子电路仿真训练	电子技术与应用	必备
4	钳工实训室	钳工工作台及配套工量具	45 套	基本钳工技能实训	基本钳工技能	必备
5	现代电气控制实训室	电气控制系统装调实验台	20-45 套	低压电器、基本控制电路装调实训	电机与电气控制技术、电气控制系统装调实训	必备
6	电气控制系统检修实训室	机床电气控制系统排故实训台	10-15 套	机床电气控制线路检修实训	电气控制系统检修实训	必备
7	PLC 实训室	S7-1200 PLC 或其他品牌 PLC 实训装置及配套编程电脑	15-45 套	PLC 设计与 PLC 改造项目实训	PLC 应用技术、PLC 综合应用实训	必备
8	液压与气动实训室	液压传动与 PLC 控制实训台、 气压传动与 PLC 控制实训台	6-10 套 6-10 套	液压控制系统装调； 气动控制系统装调	液压与气动技术、机电液气综合实训	必备
9	机械拆装实训室	典型机械部件拆装实验装置 工具车，配套工量检具	10-20 套 10-20 套	典型机械部件拆装、 检测与调整实训	机械结构装调与检修	必备

序号	实训室名称	主要软硬件设备配置数量及要求（参数）		实训项目	支撑课程	性质
		主要设备名称及要求（参数）	数量			
10	传感器与检测技术实训室	智能测量仪器 传感器综合实训装置	10-20 套 10-20 套	传感器与智能检测技术实训	传感器与智能仪器仪表	必备
11	单片机应用与现场总线应用实训室	单片机应用实训设备 总线应用实训设备	10-20 套 10-20 套	单片机应用与现场总线技术	单片机应用与现场总线技术	必备
12	运动控制实训室	运动控制实训装置 电脑	10-20 套 45台	三相异步电机变频控制，伺服电机与步进电机的 PLC 编程和调试，直流无刷电机的 PLC 编程和调试	运动控制技术应用	选备
13	机电一体化综合实训室	自动生产线实训装置	4 套 (16 站)	自动生产线各工作站安装调试	自动生产线系统装调	选备

②校外实践基地建设要求

校外实训基地是高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。

具有5个及以上稳定的校外企业及部队实训基地，能为50名以上学生提供火箭军部队发射、转载、装填等实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，实训设施齐备，配备相应数量的指导老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。

③信息网络教学条件

提供可以上网的机房、网络资源，利用国家教学资源库为学生提供主干课程和核心课程的网络学习平台。为学生提供开放的学习空间、自主的学习资源。

(3) 教材及图书、数字化（网络）资料等学习资源

联合培养学校在配备相应专业教材的同时还应配备机电一体化技术专业需要的纸质图书资源、数字图书资源。

(4) 主要实践教学环节（包括实验、实训、参观、专业技能训练等）；

专业实践环节包括军事技能训练（军训）、综合实训、部队训练与实习和入学教育，专业实践环节的教学需要整周安排。入学教育1周，军训2周，安排在第一学期；部队训练与实习共20周，各联合培养学校可以根据情况选择完成毕业设计。

①入学教育

入学教育是高职教育的第一课，也是素质教育的重要内容，它包括新生入学后，学校依据培养目标和特点，针对学生在思想、学习、生活、心理等方面的变化和要求所开展的一系列工作。扎实的新生教育工作，对于大学生的健康成长，营造良好的校风、学风，都具有十分重要的意义。

主要内容：

- (1) 熟悉环境、消除陌生感与建立和谐融洽的同学关系教育
- (2) 安全与法制纪律教育
- (3) 专业教育及学习方式教育
- (4) 心理教育与励志教育

②军事技能训练

通过大学生军训，培养和造就“德、智、体全面发展的社会主义事业的建设者和接班人”。2001年5月29日，教育部，总参谋部、总政治部联合下发的《关于在普通高等学校和高级中学开展学生军事训练工作的意见》明确指出：学生军训工作的目的是通过组织学生军训，提高学生的思想政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识；进行爱国主义、集体主义和革命英雄主义教育，增强学生的组织纪律观念，培养艰苦奋斗的作风，提高学生的综合素质；使学生掌握基本军事知识和技能，为中国人民解放军培养后备兵员和预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打好基础。

主要内容：

- (1) 队列练习
- (2) 喊口号
- (3) 匍匐前进
- (4) 拉歌
- (5) 半夜拉练
- (6) 军事理论学习

③综合实训

表 7 综合实训安排

实训名称	学生学习目标	学习内容概要	教学周数	类型
PLC 综合应用实训	1. 素质目标：热爱科学、实事求是的学风；严肃认真、一丝不苟的工作态度；创新精神；质量意识和职业道德意识； 2. 知识目标：掌握 TIA Portal(博途)编程软件的使用；熟悉 PLC 基本指令的应用；掌握 PLC 编程方法；熟悉 PLC 控制系统的设计； 3. 能力目标：具有 PLC 的基本编程技能；具有熟练使用 PLC 编程及培训软件、仿真软件的能力；具有读懂复杂的 PLC 程序的能力；具有进行简单的机床 PLC 的电气改造的能力；具有独立设计一定难度的 PLC 控制系统的能力。	1. PLC 对三相异步电动机的起停控制和正反转控制； 2. PLC 对三相异步电动机 Y— Δ 降压启动控制； 3. 智能生产线信号指示灯的 PLC 控制； 4. 顺序控制系统的 PLC 控制（多种液体自动混合装置、机械手和运料小车等）； 5. PLC 周边硬件模块的更换与安装。	2 周	综合实训
机电液气综合实训	1. 素质目标：自主学习、更新知识的能力；良好的沟通、表达能力；认真负责，一丝不苟的工作作风和严谨求实、精益求精工作态度；环境保护意识、团队合作意识、产品质量第一的意识；规范的操作习惯； 2. 知识目标：掌握安全文明生产知识；掌握常用液压与气压元件的功能、图形符号及安	1. 液压节流调速回路装调； 2. 液压自动连续换向回路装调； 3. 液压调速阀短接调速回路装调； 4. 压力继电器控制液压缸动作及卸荷回路装调； 5. 采用单向节流阀控制双缸同步	2 周	综合实训

实训名称	学生学习目标	学习内容概要	教学周数	类型
	装要点：掌握液压系统、气压系统的安装调试方法；掌握常用液压与气动元件的常见故障及检修方法； 3. 能力目标：能够识读液压原理图、气压原理图、电气控制原理图，理解系统控制要求及原理；认识液压元件、电气元件、气压元件，能够选择正确的元件进行固定安装；能够按照液压原理图、气压原理图、电气控制原理图，熟练运用工具和设备，对系统进行安全规范、正确合理地安装调试，实现相应的控制要求；能够运用工具及仪器仪表，查寻和排除系统中液压故障、气压故障及电气故障。	动作回路装调； 6. 采用单向顺序阀控制的双缸顺序动作回路装调； 7. 单气缸延时往复气动系统装调； 8. 双气缸顺序动作气动系统装调； 9. 慢进快退气动系统装调； 10. 板材切断装置气动回路装调； 11. 圆柱塞分送装置气动回路装调； 12. 拉门自动延时关闭气动系统装调； 13. 电控切断装置气动系统装调； 14. 双速切换系统装调； 15. 双气压双缸联动气动系统装调。		
自动生产线系统装调	1. 素质目标：通过实践把握最新科研动态，扩充专业知识；较强的自我学习、自我调整能力，具备创新精神，保持可持续发展；注重保护知识产权，适应不同职业岗位要求； 2. 知识目标：了解自动化生产线的组成和功能要求，掌握气动回路和各类传感器的基础知识；掌握各个站的编程和调试，掌握各种网络通讯的整体安装与调试； 3. 能力目标：培养各个站的 PLC 编程能力；培养各个站的安装与调试能力。。	1 自动生产线的概念和基础知识； 2. 自动生产线各站的安装； 3. 自动生产线各站的 PLC 编程； 4 自动生产线各站的运行调试； 5. 自动生产线各站的网络通讯处理。	2 周	综合实训（选开）

④部队训练与实习

部队训练与实习是高职院校教学计划的重要组成部分，对于培养学生综合运用所学基础理论、基本知识、基本技能和解决实际问题的能力，具有十分重要的作用。部队训练与实习应面向工程、面向实际。

(5) 专业创新实践项目

专业创新实践项目由专业社会实践、科研创新项目、职业资格认证、专业技能竞赛、专业技术讲座等，以“第二课堂”形式组织，着重培养学生专业创新能力。各联合培养学校可根据学校实际情况增删下表中的项目。

表 8 专业创新实践项目一览表

项目名称		教学目标	组织部门
科研创新项目	互联网+、创新创业大赛、挑战杯大赛	在老师指导下，独立完成科研创新或者发明制作，参加大赛等。	教学院部
职业资格认证（中级及以上）	特种作业操作证（电工作业）、维修电工	鼓励学生至少取得 1 项证书。	教学院部
专业技能竞赛	参加专业相关的技能大赛	参与相关技能大赛培训，以第二课堂的形式开展训练，使学生学会大赛的相关知识，学会综合应用机电一体化专业知识来解决问题，学会与人合作，与人沟通，提高学生的自学能力和科技创新能力。	教学院部

项目名称		教学目标	组织部门
专业技术 讲座等	职业与专业	进行火箭军军士职业成长、机电一体化技术专业新技术讲座。	教学院部 /军士学 院

5. 其他需要说明的事项
无。