

江苏联合职业技术学院泰兴分院

五年制高等职业教育专业实施性人才培养方案

专 业： 机电一体化技术

年 级： 2019 级

制定/修订： 制定 修订

填报日期： 2023 年 11 月

江苏联合职业技术学院泰兴分院 2019级机电一体化技术专业实施性人才培养方案

一、专业名称（专业代码）与专业方向

专业名称：机电一体化技术 560301

二、入学要求与基本学制

1. 入学要求：初中毕业生或具有同等学力者
2. 基本学制：五年一贯制
3. 办学层次：普通专科

三、培养目标

本专业依据（AHK）德国“双元制”人才培养模式对机电一体化师的要求，培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具备良好的职业道德和职业素养，具备识图、绘图、机械材料选用及自动控制等基本知识，掌握机械加工工艺编制、机电设备使用和维护维修等能力，面向机械加工、自动控制和机电设备维修等岗位，从事机电设备的操作、安装、使用、维护和维修等工作的高素质技能型人才。

四、职业（岗位）面向、资格证书及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向

1. 主要就业岗位：从事机电产品的制造及机电一体化设备的操作员、安装调试员，自动化生产线安装调试与维护员，设备管理维修员，电气技术员，质量检验员等工作。
2. 其他就业岗位：从事机电产品的营销、生产现场技术服务、机电设备自动化改装等工作。
3. 未来发展岗位：机器人工程专业领域的技术人才、经过企业的再培养还可以从事机电一体化产品生产一线的主管、工段长、车间主任等工作。

（二）职业资格证书

1. 应取得的职业资格证书：

序号	证书名称	考核部门	备注
1	机电一体化师	AHK 资格考试中心	1 必考
2	维修电工高级资格证书	人力资源和社会保障部	2 和 3 二选一
3	装备钳工高级资格证书	人力资源和社会保障部	
4	可编程序控制系统设计师	人力资源和社会保障部	选考
5	制图员	人力资源和社会保障部	

2. 继续学习专业

本专业毕业生可以继续继续在机器人工程、机械工程及自动化和电气工程及其自动化等本科专业学习深造。

五、综合素质及职业能力

（一）综合素质

1. 思想道德素质：热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策，具有坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵守相关法律法规、标准和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

2. 科学文化素质：具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力；知识面宽，具有自主学习和可持续发展的能力；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有较强的人际交往能力；具有获取、分析和处理信息的能力；具有终生学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

3. 专业素质：以德国 AHK 对机电一体化师的四个能力为依据。

(1) 专业能力：获得 AHK 机电一体化师证书，同时获得机电设备装调工（或钳工、维修电工）高级资格证书，具备一定钳工装配能力、具有 PLC、气动液压、变频控制、电气识图等能力；

(2) 社会能力：具有良好的语言表达能力和沟通能力，团队协作能力；

(3) 个人能力：身心健康，有良好的学习能力，有积极进取的精神，具有科学探索的精神和创新、创业的能力；

(4) 方法能力：具有善于思考、探究研究分析的能力，具有一定的理解能力。

4. 身心素质：具有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的人格，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯；具有健康的心理和乐观的人生态度；学会合作与竞争，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

(二) 职业能力

1. 具备德国 AHK 对机电一体化师所要求的能力。

2. 能运用机械制图的知识，按照国家标准，识读中等复杂机械零件图样、简单装配图样和电气图样，具备运用 CAD 软件绘制中等复杂程度机械图样或电气图样的能力。

3. 能运用机械传动的基础知识，分析机电设备的基本结构；能正确操作常用的机械加工设备，具备钳工操作的基础能力和机械加工的基础技能。

4. 能运用机电设备拆装的工艺知识，正确选用常用的工具、量具及辅具，完成典型机电设备的拆装。

5. 能运用电工电子技术的基础知识，进行电路分析和电气测量；能正确选用常用电工电子仪表，具备电工、电子操作的基础技能。

6. 能运用液压和气压传动的基础知识，识读和分析中等复杂液压、气动系统图，具备典型液压和气动回路的安装、调试和维护的能力。

7. 能运用可编程控制器（PLC）的编程技术，实现典型机电设备的 PLC 控制，初步具备 PLC 改造机电设备控制方式的能力。

8. 能运用机电一体化技术、通信接口技术等相关知识，分析典型机电一体化设备和产品的控制方式，具备机、电、液、气联动设备的安装、调试、运行和维护的初步能力。

9. 能运用机电设备管理、维护及保养的相关知识，对生产一线典型的机电设备实施管理、维护及保养。

10. 能运用生产质量管理和质量控制的知识，对机电类企业生产一线产品质量进行检验、分析、管理和控制。

11. 具备机电设备装调工（或钳工、维修电工）高级的专业技能，通过考核鉴定，取得相应的职业资格证书。

12. 能运用《劳动法》、《环境保护法》、《生产安全法》、《合同法》等相应的法律法规，并通过业务沟通与技术沟通，具备良好的职业道德和素养。

六、课程结构、教学安排表及工作任务与职业能力分析

(一) 课程结构

	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	第九学期	第十学期	选修课程	
培训模块课程	手工工具加工零件(60)	使用机器加工零件(60)	使用机器加工零件(60)	电工综合训练(120)	AHK机电一体化化工鉴定(120)	AHK机电一体化化工鉴定(120)	AHK机电一体化化工鉴定(180)	AHK机电一体化化工鉴定(180)				书法(22)
	机电一体化系统认知(30)	机械零部件测绘(30)	手工工具加工组合件(60)									电子装接工艺与技术训练(60)
学习领域课程	机械制图(60+60)		电气系统安装与控制(128+56)		PLC控制技术(112+44)		电力电子技术(44)	数控编程与操作(72)	现场总线技术(54)		先进制造技术(24)	
	机械制造技术(30)	电工技术(60+32)		机械制造技术(56)	机电设备检测技术(28)	电机控制和调速技术(66+88)		工业机器人认知(24)	工业机器人编程与操作(72)		触摸屏控制技术(48)	
公共基础课程	体育(30+30+32+28+28+22+22+24+36)											
	数学(60+60+64+56+28+22+22)											
	英语(60+60+64+56+28+22+22)											
	语文(60+60+64+56+56+22+22)											
	计算机应用基础(60+60)	经济政治与社会(32)		哲学与人生(28)	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论(28+22)	心理健康(22)	NFTE创业(24)					质量管理与控制技术(36)
	物理(60+30)	艺术(音乐或美术)(32)										机电产品营销(18)
职业生涯规划(30)	职业道德与法律(30)										物联网技术/工业互联网/单片机(36)	
顶岗实习(540)												

(二) 课程设置与时间安排表

	序号	课程名称	考核方法		总学时	学分	各学期课程学时(周)														
			考试	考查			一	二	三	四	五	六	七	八	九	十					
							18	18	18	18	18	18	18	18	18	18					
							15	15	16	14	14	11	11	12	18	0					
公共基础课	1	职业生涯规划			30	2	2														
	2	职业道德与法律			30	2		2													
	3	经济政治与社会			32	2			2												
	4	哲学与人生			28	2				2											
	5	毛泽东思想与中国特色社会主义理论			50	4					2	2									
	6	语文			340	22	4	4	4	4	4	2	2								
	7	数学			312	20	4	4	4	4	2	2	2								
	8	英语(含专业英语)			312	20	4	4	4	4	2	2	2								
	9	体育			252	16	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
	10	物理			90	6	4	2													
	11	计算机应用基础			120	8	4	4													
	12	艺术(音乐或美术)			32	2			2												
	13	心理健康			22	2							2								
	14	NFTE创业			24	2									2						
	小计				1628	110	24	22	18	16	12	10	10	4	2					0	
学习领域课程	1	机械制造技术			86	6	2		4												
	2	机械制图			120	8	4	4													
	3	电工技术			92	6		4	2												
	4	电气系统安装与控制			184	12			8	4											
	5	电子技术			88	6			2	4											
	6	机电设备检测技术			28	2					2										
	7	工厂供配电			28	2					2										
	8	PLC控制技术			156	10					8	4									
	9	机电设备调试故障诊断与维修			100	7					4		4								
	10	液压、气动系统安装与调试			88	6						8									
	11	电机控制和调速技术			154	10						6	8								
	12	电力电子技术			44	3							4								
	13	数控编程与操作			72	5									6						
	14	工业机器人认知			24	2									2						
	15	电气制图与CAD			60	4								5							
	16	机械CAD绘图			108	7												6			
	17	现场总线技术			54	4													3		
	18	计算机辅助设计			72	5														4	
	19	工业机器人编程与操作			72	5														4	
	小计				1630	110	6	8	12	12	16	18	16	13	17					0	
培训模块	20	手动工具加工零件			60	2	2														
	21	机电一体化系统认知			30	1	1														
	22	机械零部件测绘			30	1		1													
	23	使用机器加工零件			120	4		2		2											
	24	手动工具加工组合件			60	2			2												
	25	电子装接工艺与技术训练			60	2			2												
	26	气动机械臂加工与调试			180	6						3	3								
	27	电工综合训练			240	8					4		4								
	28	AHK机电一体化鉴定			300	10						4		6							
	29	顶岗实习			540	18															18
	小计				1620	54	3	3	2	4	4	7	7	6	0					18	
选修课程	30	书法			22	2					2										
	31	沟通技巧/演讲与口才			24	2								2							
	32	先进制造技术			24	2								2							
	33	触摸屏控制技术			48	3								4							
	34	质量管理与控制技术*			36	3													2		
	35	机电产品营销*			18	2														1	
	36	物联网技术/工业互联网/单片机			36	3														2	
	小计				208	17	0	0	0	0	2	0	8	5						0	
	合计				5086	291	30	30	30	28	28	30	26	25	24						0

说明：*标注的课程为选修课程中的必修课程

(三) 工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力
1、机械零件生产	1-1 钳工加工	1-1-1 能读懂常见的零件图及简单装配图，能读懂简单工艺文件及相关技术标准
		1-1-2 能正确选用加工设备
		1-1-3 能正确选择、合理使用毛坯、工具、夹具、量具
		1-1-4 能进行一般零件的平面划线并能进行锯、锉、钻、铰、攻螺纹、套螺纹等基本操作
		1-1-5 能正确使用和刃磨钳工常用刀具
		1-1-6 能正确使用合适的量具检测零件精度，并评价制作的工件
		1-1-7 能对钳工常用设备进行简单维护保养
		1-1-8 能注意加工中安全和健康保护及环境保护
	1-2 机床加工	1-2-1 能查阅和使用包括英语在内的技术规范，操作手册，工作指导和其他技术信息
		1-2-2 能熟练操作车床加工工件
		1-2-3 能熟练操作铣床加工工件
		1-2-4 会简单零件的数控编程及仿真加工
		1-2-5 会正确使用测试和测量设备，并进行质量检测及结果分析
	1-3 简单机械零部件的组装	1-3-1 具备执行公差标准的能力，掌握测量几何参数的主要仪器、设备、工具的操作技能
		1-3-2 能正确选用紧固件，合理装拆连接件
		1-3-3 能按照拆卸工艺，正确装拆零部件
		1-3-4 会对传动系统零部件进行组装
		1-3-5 能根据各个机构的组成部分，合理选择安装顺序
		1-3-6 会对材料进行抗腐蚀保护，会利用材料粘接技术进行装配
		1-3-7 能正确处理零部件存放、安装的安全问题；零部件组装的环保和经济性
	1-4 通用和专用量具的正确使用	1-4-1 会用游标卡尺测量工件基本尺寸
		1-4-2 会用百分表、千分尺测量工件尺寸
		1-4-3 会使用深度测量量具测量工件尺寸
		1-4-4 会使用内、外螺纹测量工具
		1-4-5 会使用常用测量设备
	1-5 刀具的选用与刃磨	1-5-1 会正确安全、规范地操作砂轮机
		1-5-2 会正确选择及安装砂轮
		1-5-3 会正常选用需要刃磨的刀具类型
		1-5-4 会刃磨麻花钻
		1-5-5 能基本掌握特殊刀具的刃磨方法
	1-6 机械零部件日常维护	1-6-1 会对设备进行日常维护工作
		1-6-2 能定期对设备检查并及时发现设备隐患
		1-6-3 能对常见机床故障进行排除
1-6-4 能修复或换取设备上的易损零件		
2、机电产	2-1PLC 控制系	2-1-1 能执行安全、健康、环保操作规程
		2-1-2 能读懂 PLC 控制系统（包括 PLC 及外围器件）的接线图

工作领域	工作任务	职业能力	
品生 产的 组 装 与 调 试	统安 装 和 调 试	2-1-3 能正确选用仪器仪表检测元器件	
		2-1-4 能根据工艺流程编制 PLC 控制流程图，完成梯形图设计	
		2-1-5 能用编程软件编写及调试程序	
		2-1-6 能建立通讯接口，上传下载数据	
		2-1-7 能完成 PLC 控制系统调试运行并实现系统控制功能	
	2-2 电 气 控 制 系 统 安 装 与 调 试	2-2-1 能执行安全、健康、环保操作规程	
		2-2-2 能看懂电气、液压、气动等安装图	
		2-2-3 能查询和收集机电设备安装条件信息	
		2-2-4 能识别和选择安装工具	
		2-2-5 能识读电路图所用电气符号、文字符号	
		2-2-6 能读懂照明电路、继电控制电路并进行电路分析	
		2-2-7 能读懂控制箱（柜）布置图、电路图、接线图，会根据设备使用说明或手册进行器件选择	
		2-2-8 能核对电器元件、线材的型号、规格、数量	
		2-2-9 能使用电工工具按图进行电器元件安装固定	
		2-2-10 能根据布局图进行线槽/线管布设	
		2-2-11 能使用合适的金属冷轧头，会做线号标记，按工艺要求熟练安装电气电路，完成布线、接线及功能检验	
		2-2-12 能安装接地接零保护装置	
		2-2-13 能检验电子元件	
		2-2-14 能根据原理图正确使用电烙铁焊接电路板	
	2-3 液 压、气 动 控 制 系 统 安 装 与 调 试	2-3-1 能执行安全、健康、环保操作规程	
		2-3-2 能识读液压、气动元件符号和液压、气动回路及原理图	
		2-3-3 能识别与选用液压、气动元件及液压油	
		2-3-4 能按图纸进行软硬管路安装、检测及故障排除	
		2-3-5 能调整系统压力和流量，达到执行元件的运动要求	
	3、机 电 设 备 的 维 护 与 修	3-1 机 电 设 备 运 行 监 控	3-1-1 能熟练调试和操控机电设备运行
			3-1-2 能看懂使用说明书，熟知所监控设备的性能和技术参数
			3-1-3 能执行安全、健康、环保操作规程
3-1-4 能对设备状态监测数据正确记录，根据相关标准和技术要求，判断故障点和异常现象			
3-1-5 能正确使用相关检测装置对机电设备进行监控			
3-2 机 电 设 备 调 试		3-2-1 会调试维护机械系统，保持设备机械性能	
		3-2-2 能对气压、液压传动系统、电气控制电路、传感器等进行调试	
		3-2-3 能执行安全、健康、环保操作规程	
		3-2-4 能调试 PLC 控制程序	
3-3 控 制 系 统 调 试		3-3-1 检查各控制单元的电源电压及极性，并参照各控制单元的试验规范进行调试	
		3-3-2 按原理图将各单元接入系统中，并送入给定的联锁控制信号	
		3-3-3 检查控制系统的输入输出通道、封锁及逻辑状态等符合设计要求	

工作领域	工作任务	职业能力
	3-4 常规机电设备维护	3-4-1 定期对易磨损部件进行清洁，上润滑油和更换元件
		3-4-2 定期对电源系统进行充放电的维护工作
		3-4-3 定期对机电设备的系统进行维护
		3-4-4 定期对机电设备进行检查
		3-4-5 能准确设定电气和液/气元件的参数
4、机电产品的生产质量检验与质量管理	4-1 机电产品检验	4-1-1 熟练使用各种常见检测器具
		4-1-2 会正确阅读机电设备技术资料，能对设备进行正确的拆装
		4-1-3 熟悉机电设备的运行基本原理
	4-2 机电产品质量反馈	4-2-1 能进行检测数据分析
		4-2-2 能绘制质量管理图表
		4-2-3 具备信息检索能力，具备安全、环保等职业综合素养
5、机电产品的销售与售后	5-1 产品市场调研	5-1-1 能够掌握市场上常见机电产品的性能特点和技术指标
		5-1-2 了解主要机电产品的分类和工作原理
		5-1-3 了解基本的机械加工过程
		5-1-4 了解主要金属材料的性能
		5-1-5 掌握基本电工知识
		5-1-6 会撰写机电产品市场分析报告
		5-1-7 能够操作计算机并能上网查询市场动态和相关营销信息
		5-1-8 具有团队合作能力
		5-1-9 具备基本的职业道德
	5-2 产品市场开发	5-2-1 能与客户进行有效沟通
		5-2-2 会撰写机电产品营销策划书
		5-2-3 会操作基本的机电设备
		5-2-4 了解机电产品新技术和未来的发展方向
		5-2-5 能与团队合作共同完成工作任务
	5-3 产品的售后服务	5-3-1 能执行安全、健康、环保操作规程
		5-3-2 能读懂工程图纸
		5-3-3 能现场安装、调试机电设备
		5-3-4 能现场诊断机械故障和普通电气故障，具备排故能力
5-3-5 能够现场进行预防性设备维护和保养		
5-3-6 具备良好的现场沟通、协调能力		
6、工业机器人的操作与调试	6-1 工业机器人编程与调试	6-1-1 能熟练操作现场设备
		6-1-2 能应用机器人相关技术规范，操作手册，工作指导和其它技术信息
		6-1-3 能根据工作要求，创建、编制、调整工业机器人的控制流程
		6-1-4 能根据机器人手动运行的现场情况来示教编程、修正机器人的运动轨迹
		6-1-5 能使用机器人的编程指令，并优化机器人的编程程序

工作领域	工作任务	职业能力
应用		6-1-6 能使用离线编程软件进行基于 CAD 模型的轨迹生成
		6-1-7 能使用机器人离线编程软件进行单台机器人离线编程仿真
		6-1-8 具备安全操作和环保意识
		6-1-9 严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程
	6-2 工业机器人操作与调整	6-2-1 能够进行机器人的基本操作，切换坐标，调整机器人的运行速度
		6-2-2 会任意直线运动、任意曲线运动程序编制
		6-2-3 会任意曲线运动焊接程序编制及人机界面设计，会任意轨迹运动程序编制及人机界面设计，能对程序进行编辑、修改、调用、备份
		6-2-4 能对典型工业机器人系统进行操作与调试
		6-2-5 具备安全操作和环保意识，操作过程中，使用工具、设备等要符合劳动安全和环境保护规定，能够对已完成的工作任务进行安全存档
		6-2-6 严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程

七、教学时间安排表

分类 学期	公共 基础 课程	学习 领域 课程	选修 课程	培训 模块	AHK 考试	企业 实习	考试	机动	假期 时间	合计
第 1 学期	12	3		3			1	1	4	24
第 2 学期	11	4		3			1	1	8	28
第 3 学期	9.6	6.4		2			1	1	4	24
第 4 学期	8	6		4			1	1	8	28
第 5 学期	6	8		4			1	1	4	24
第 6 学期	3.7	6.6	0.7	3	4		1	1	8	28
第 7 学期	4.3	6.7		7			1	1	4	24
第 8 学期	2	6.2	3.8		6		1	1	8	28
第 9 学期	1.5	12.7	3.8				1	1	4	24
第 10 学期						18	1	1	0	20
小计	58.1	59.6	8.3	26	10	18	10	10	52	252

注：1. 学校军训在入学前完成，入学教育在军训中完成。

八、专业主要课程及内容要求

基于工作领域，从岗位职业能力出发，在职业岗位的典型工作任务基础上，依据江苏省机电一体化技术专业教学标准、德国“机电一体化技术工”职业资格证书（AHK 毕业考试）标准，确定学习领域课程、培训模块教学内容及教学要求，见表 3 和表 4。

（一）学习领域课程

序号	学习领域	主要教学内容及要求	课时
1	机械制造技术	<p>主要教学内容： 机械基础：常用机构；机械传动；机械拆装 机械制造：安全生产、环保及6S整理；工程材料及热处理；金属切削机床；金属切削加工</p> <p>教学要求： 机械基础：了解常用机构的组成及工作原理；掌握部分传动机构的尺寸计算；了解机械传动原理；能够对简单机械进行安装和拆卸。 机械制造：养成安全生产、节能环保和产品质量等职业意识；熟悉金属材料的力学性能、分类；了解热处理的种类及特性；熟悉常用机床组成及原理；掌握常用切削加工方法及工艺。</p>	86
2	机械制图	<p>主要教学内容： 机械制图以及图样的作用，制图的基本知识和技能（绘图工具、国家标准、尺寸注法、几何作图），投影基础以及基本体三视图的绘制，轴测图、组合体三视图的绘制与标注，机械图样的表达方法，标准件与常用件，零件图识读与绘制，装配图的识读与绘制，公差与配合。</p> <p>教学要求： 能运用国家技术标准、正投影原理、形体分析法以及看图、画图的基本方法和步骤识读、绘制典型零件的零件图；能运用常用量具和工具测绘零件并绘制零件草图；会分析零件和部件的工艺结构并能正确、熟练地识读典型部件的装配图，能执行公差标准；了解有关公差与配合的基本术语和定义，掌握极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注与识读；理解形位公差代号的含义并掌握其标注方法；了解表面粗糙度的检测方法，掌握表面粗糙度符号、代号的注法。</p>	120
3	电工技术	<p>主要教学内容： 安全用电操作规程，电工基础知识，常用电工工具和电工材料，电工基础元器件原理与使用，直流电路、单相交流电、三相交流电及电磁学的基本知识，低压电器和控制电路，电动机的基础认知。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，认识相关电工电子元器件。能正确运用相关知识对交直流电路进行分析和计算，能运用电磁感应原理对接触器、继电器、变压器等进行功能分析，能根据电动机的型号和参数合理选择电动机并接线。掌握电工、电子工艺实训中常用的工具、仪器、仪表的正确使用与操作。</p>	92
4	电气系统安装与控制	<p>主要教学内容： 安全文明操作规程；电工基础知识，交直流电路分析方法及电磁学的基本知识；电气安装图的技术要求；照明线路安装与调试；三相交流异步电动机控制线路安装与调试。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，熟悉安全操作技术；掌握实训中常用的工具、仪器、仪表的使用方法；能对电器元件进行检测；能正确运用相关知识对交直流电路进行分析和计算，能运用电磁感应原理对接触器、继电器进行功能分析；能识读安装图纸，具备继电器控制电路的基础知识；能根据功能要求进行器件的选型；能熟练查找阅读常用元器件的说明书。</p>	184
5	电子技术	<p>主要教学内容：</p>	86

序号	学习领域	主要教学内容及要求	课时
		<p>电子基础知识，半导体基础知识，常用电子元器件及检测，整流电路及典型稳压电源，典型放大电路、运算放大电路，集成电路基本常识与使用，基础数字电路，电子线路的工作原理，常用电工电子仪表与仪器使用。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，掌握电工、电子工艺实训中常用的工具、仪器、仪表的正确使用与操作，能对电工电子元器件进行识别和检测；初步了解放大、整流、稳压电路及数字电路的基础知识。</p>	
6	机电设备检测技术	<p>主要教学内容： 电阻式、电容式、电感式、光电式、磁敏式、数字式等传感器的工作原理及信号处理方法，掌握传感器的一般特性与分析方法和检测系统的基本概念。</p> <p>教学要求： 会分析简单检测系统；能根据需要选用合适传感器；能在工业控制和机电系统中应用一般传感器。</p>	30
7	电气制图及CAD	<p>主要教学内容： 电气图的分类、规范和标准；一般电气工程图的识读；常用电气元器件的绘制；电气制图软件的操作方法；常用绘图工具及命令；电气工程图的布局；绘制完整的电气工程图。</p> <p>教学要求： 了解电气图的分类、规范和标准；正确识读一般电气工程图；能绘制电气常用元器件；掌握电气制图软件的操作方法；掌握常用绘图工具及命令；合理布局电气工程图；熟练使用电气制图软件绘制完整的电气工程图。</p>	60
8	PLC控制技术	<p>主要教学内容： 安全文明操作规程；PLC的构成及工作原理；识读PLC控制系统接线图；元器件的检测；顺序功能图的绘制；梯形图设计；PLC指令的含义；编写与调试PLC程序；连接输入输出接口电路；编程软件的使用；建立通讯接口，上传下载数据；PLC控制系统的调试运行；变频器技术、伺服驱动技术、触摸屏技术。</p> <p>教学要求： 能执行安全、健康、环保操作规程；能理解PLC的构成和基本工作原理；能正确识读PLC控制系统接线图；能选用合适仪器仪表检测元器件；能根据工艺流程编制PLC顺序功能图，完成梯形图设计；掌握PLC常用指令；会使用软件编写与调试PLC程序；会连接输入输出接口电路建立通讯接口实现上传下载数据；能调试运行PLC控制系统；掌握PLC控制系统外围变频控制技术，伺服驱动技术，触摸屏技术。</p>	146
9	机械CAD绘图	<p>主要教学内容： 绘图的基本命令、平面图形的绘制、组合体视图的绘制、零件图的绘制、装配图的绘制、典型零件的三维建模以及简单装配体的三维建模。</p> <p>教学要求： 能熟练运用各种绘图命令以及有关选项正确、合理、清晰、美观、高效地绘制平面图形、组合体视图、零件图。能熟练运用标注样式、对象特性、多行文字管理器进行有关对象的编辑和管理。能熟练运用布尔运算、拉伸法、旋转法绘制三维实体。</p>	116
10	液压、气动	<p>主要教学内容：</p>	84

序号	学习领域	主要教学内容及要求	课时
	系统安装与调试	安全文明操作规程；气动与液压基本回路；气动、液动元器件的安装与调试；气动、液压仿真软件的使用。 教学要求： 安全文明操作；能按气动控制回路原理图正确挑选控制阀、执行气缸等；能按气控控制回路原理图正确选用气管、连接接头等；能使用软件绘制并仿真简单的气、液压回路图；标识规范符合国标；能根据故障现象准确判断简单的气、液压回路故障，能排除故障和系统维护。	
11	数控编程与操作	主要教学内容： 数控机床的认识、数控机床编程的基础知识、数控机床简单零件的仿真加工。 教学要求： 通过学习，了解数控机床的加工特点，能进行简单零件的编程，会操作数控仿真软件，并进行仿真加工。	52
12	工业机器人认知	主要教学内容： 工业机器人的安全操作与环保意识；工业机器人概述；工业机器人的组成、分类及技术参数、工作原理；工业机器人控制系统；工业机器人的手动操作、坐标系的认识；工业机器人的最新研究、应用动态、发展趋势。 教学要求： 掌握工业机器人的安全操作，了解工业机器人的发展历史，认识工业机器人的组成、分类及技术参数、工作原理；认识工业机器人控制系统；能够手动操作工业机器人；了解工业机器人的最新研究、应用动态、发展趋势。	26
13	现场总线技术	主要教学内容： 工业控制系统体系结构；现场总线网络结构与互联网的网络结构的不同；现场总线常用的主要连接件、仪表和接口设备；现场总线技术指标；现场总线工程与设计；现场总线使用和维护原则。 教学要求： 掌握主要连接件使用；掌握接口设备使用；掌握现场总线常用的电缆和电源操作；掌握硬件和软件组态操作。	52
14	机电设备调试故障诊断与维修	主要教学内容： 安全文明操作规程；电工工具的使用；三相异步电动机控制电路分析方法；三相绕线式电动机分析方法；平面磨床、车床、摇臂钻床的基本工作情况；电磁吸盘的工作原理；电气原理图的控制要求；常见机电设备的电气故障；排除电气故障的正确方法。 教学要求： 通过学习与实训，能按照电气原理图正确进行电气接线；能熟练运用电工工具；能熟练运用万用表查找机电设备常见的电气和控制部分的故障；能利用相关仪器仪表诊断故障并予以排除。	108
15	计算机辅助设计	主要教学内容： 三维软件安装配置、二维草图绘制、三维特征造型、三维实体建模、三维装配，爆炸图和装配动画、简单的测量与分析。 教学要求： 能够熟练运用一种三维软件完成一般零件的三维零件建模，建模思路清晰，模型完整、正确；能完成三维组件的装配，装配关系正确，约束合理。	72

序号	学习领域	主要教学内容及要求	课时
		学会使用 CAD 工具解决一些简单的机械设计问题。	
16	工业机器人编程与操作	<p>主要教学内容： 工业机器人安全操作规范；工业机器人系统基本操作；示教器的结构，示教器操作工业机器人；工业机器人的工具坐标和基坐标，工业机器人在线编程；工业机器人离线编程；工业机器人模拟仿真；工业机器人的示教器结构功能与应用；工业机器人程序调试。</p> <p>教学要求： 能严格按照安全操作规程操作工业机器人；熟悉工业机器人运动操作；掌握工业机器人在线编程和离线编程；熟悉工业机器人的模拟仿真软件；能够完成现场程序调试。</p>	72
17	电机控制和调速技术	<p>主要教学内容： 交流电动机变频调速电路的安装与调试；直流电机调速电路的安装与调试；步进电机的安装与调试；伺服电机的安装与调试。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，熟练使用 PLC 进行编程；掌握各种电机的基本结构和工作原理；能识读安装图纸；能根据系统要求进行选型；能读懂电机说明书；能设计简单电路；能熟练使用装接工具；熟练掌握装接工艺；掌握安全文明操作规程。</p>	156
18	电力电子技术	<p>主要教学内容： 电力晶体管、门极关断晶闸管和功率场效应晶体管的主要特点；三相半波可控整流电路的组成、工作原理和波形分析；正弦波触发电路的组成及控制方式；三相桥式可控整流电路的组成、工作原理和波形分析；三相全控桥式整流主电路与锯齿波同步触发电路的安装与调试。</p> <p>教学要求： 能熟知三相半波可控整流电路和三相桥式整流电路的组成、工作原理和波形分析，能正确进行三相全控桥式整流主电路与锯齿波同步触发电路的安装与调试。</p>	56
19	工厂供配电	<p>主要教学内容： 供电与配电（主线路）、供配电的控制与保护（二次线路）、供配电系统的安全与维护（线路安全运行）；工厂供配电系统的结构；工厂供配电系统的主要电气设备；负荷计算、短路电流计算；变压器、高低压电器和电力线路等的选择及校验；供配电安全技术；供配电系统操作、运行、维护的基本知识。</p> <p>教学要求： 了解典型工厂供配电系统的结构及主要电气设备，熟悉过载、短路和过电压所造成的危险和相关计算，初步掌握电器、电缆和信号线的选择和校验方法等技能。</p>	28

（二）培训模块

序号	培训模块	主要培训内容及要求	总学时（周）
20	手动工具加工零件	<p>主要培训内容： 各种工具、夹具、量具的使用方法和安全操作规程；划线、錾削、锯削、锉削、钻孔/铰孔、攻螺纹、套螺纹等的钳加工；零部件钳工制</p>	2 周

序号	培训模块	主要培训内容及要求	总学时(周)
		作的精度控制。 教学要求： 能遵守劳动纪律和安全操作规程，有安全意识、质量意识、工程意识以及团队合作精神等；能根据图纸要求，合理使用钳工装备、钻床等设备独立完成零件的加工等；能按图纸要求正确选用量具对加工零件进行检测；能进行简单故障分析并解决相关问题；能正确使用、维护和保养钻床等加工设备。	
21	机电一体化系统认知	主要培训内容： 企业生产规范及安全、环保；机电一体化系统的认知分析；方框图和工作原理流程图；机电设备的工作原理；设备参数分析；信息流、能量流；国内外的机电发展现状以及行业发展趋势；“新技术、新工艺、新设备、新产品、新材料”。 教学要求： 会查阅资料解决问题，能正确使用专业术语，会机电一体化设备功能关系分析及数据记录，会根据图纸处理信息流、材料流和能量流。	1周
22	机械零部件测绘	主要培训内容： 完成拆装零件图测绘、轴零件图测绘、齿轮零件图测绘、公差与配合。 教学要求： 掌握零件测绘的步骤；会正确处理零件尺寸的测量和处理；通过学习和训练能按要求完成简单零件的测绘。	1周
23	使用机器加工零件	车工主要培训内容： 车床的工作原理及各部分组成，常用车削刀具、夹具、量具的选择和使用，常用外圆车刀刃磨。轴类零件的加工工艺分析，车床的安全操作要领。 教学要求： 能熟知车床工艺用途，能正确使用和选用夹具、量具。能正确安装刀具和工件，熟练操作机床，完成简单轴类零件加工。	2周
		铣工主要培训内容： 铣床的工作原理及各部分组成，常用铣削刀具、夹具、量具的选择和使用，平面、台阶及沟槽的加工方法，铣床的安全操作要领。 教学要求： 了解铣床工艺用途，能正确使用量具。能正确安装刀具、夹具和工件，熟练操作机床，完成平面及沟槽等的铣削加工。	2周
24	手动工具加工组合件	主要培训内容： 各种工具、夹具、量具的使用方法和安全操作规程；划线、整削、锯削、锉削、配钻孔/配铰孔、折弯、装配等的钳加工。 教学要求： 能遵守劳动纪律和安全操作规程，有安全意识、质量意识、工程意识以及团队合作精神等；能根据图纸要求，合理使用钳工装备、钻床等设备独立完成零件的加工以及零件的组合装配等；能按图纸技术要求编写合理的加工工艺；能正确地按图纸的技术要求对零件进行镶配、配钻/铰、修磨、抛光处理等；能进行装配故障分析并解决相关问题；能正确使用、维护和保养钻床等加工设备。	2周
25	电子装接	主要培训内容：	2周

序号	培训模块	主要培训内容及要求	总学时(周)
	工艺与技术训练	<p>掌握电子焊接的基本操作技能，掌握常用元器件的识别和检测方法，学会阅读和分析电路原理图及印刷电路板图、装配图的一般规律。学会台灯电路和心形灯等电路相关电子元器件的识别、选用、检测，电路图识读，装配流程和工艺要求，电路的检测。</p> <p>教学要求： 能做好电工电子实训前的准备工作；会线路板的焊接；能读懂电工电子加工图纸；了解电工电子基本元器件、基本电路的基础知识；能查找线路板中存在的故障；会排除常见故障。</p>	
26	气动机械臂加工与调试	<p>主要培训内容： 安全文明操作规程，质量检验标准，金属切削加工，钳工加工，电气系统安装与调试，气动系统安装与调试，传感器安装与检测，PLC控制系统的安装和测试，整机系统安装与调试，PLC编程与测试，在气动机械臂加工与调试系统上功能的检验和调整，气动机械臂加工与调试系统的启动和操作，气动机械臂加工与调试系统的维护。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，能进行金属切削加工、能钳工装配调整、会电气系统接线、会气动回路连接、能整机组装技术、熟悉电工工具使用、会PLC控制、能系统检验与维护。</p>	6周
27	AHK机电一体化鉴定	<p>任务：AHK机电一体化鉴定 I</p> <p>以小组形式完成机电一体化项目的制作，项目内容来自企业典型案例，实现对机电一体化知识和技能的综合应用。</p> <p>主要培训内容： 1)安全文明操作规程 2)质量检验标准 3)金属切削加工 4)钳工加工 5)电气系统安装与调试 6)气动系统安装与调试 7)传感器安装与检测 8)PLC控制系统的安装和测试 9)整机系统安装与调试 10)PLC编程与测试 11)在机电一体化系统上功能的检验和调整 12)机电一体化系统的启动和操作 13)机电一体化系统的维护。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，能进行金属切削加工、能钳工装配调整、会电气系统接线、会气动回路连接、能整机组装技术、熟悉电工工具使用、会PLC控制、能系统检验与维护。</p>	4周
		<p>任务：AHK机电一体化鉴定 II</p> <p>以小组形式完成机电一体化项目的制作，项目内容来自企业典型案例，实现对机电一体化知识和技能的综合应用。</p> <p>主要培训内容： 1)安全文明操作规程 2)质量检验标准 3)金属切削加工 4)钳工加工 5)电气系统安装与调试 6)气动系统安装与调试 7)传感器安装与检测 8)PLC控制系统的安装和测试 9)整机系统安装与调试 10)PLC编程与测试 11)在机电一体化系统上功能的检验和调整 12)机电一体化系统的启动和操作 13)机电一体化系统的维护。</p> <p>教学要求： 通过学习与实训，能进行金属切削加工、能钳工装配调整、会电气系统接线、会气动回路连接、能整机组装技术、熟悉电工工具使用、会PLC控制、能系统检验与维护。</p>	6周

序号	培训模块	主要培训内容及要求	总学时(周)
28	电工综合训练	<p>主要培训内容：</p> <p>1. 电力电子技术主要教学内容： 电力晶体管、门极关断晶闸管和功率场效应晶体管的主要特点；三相半波可控整流电路的组成、工作原理和波形分析；正弦波触发电路的组成及控制方式；三相桥式可控整流电路的组成、工作原理和波形分析；三相全控桥式整流主电路与锯齿波同步触发电路的安装与调试。</p> <p>2. 交直流调速技术主要教学内容： 开环、单闭环直流调速系统的基本原理；双闭环直流调速系统的基本原理；PWM 直流调速系统的工作原理及应用；交流调压调速和串级调速系统的工作原理及应用；变频器的基本工作原理；变频器的安装、接线及参数设定方法；变频器的应用及维护方法。</p> <p>3. 复杂机械设备电气控制故障检修主要教学内容： 复杂机械设备识读电气图的基本方法；龙门刨床的故障检修技术；数控机床的电气组成、工作原理及常规电气调试方法；数控机床的简单故障维修技术。</p> <p>4. PLC 应用技术主要教学内容： PLC 的结构和原理；从软、硬件方面提高 PLC 抗干扰能力的措施；基本指令的含义及表达方式；编程软件的主要功能和使用；便携式编程器的基本功能及使用方法；PLC 输入输出端口的接线规则；信号检测、输出负载的知识；用编程软件对程序进行监控与调试的方法；一般程序错误的纠正步骤与方法。</p> <p>教学要求： 能熟知三相半波可控整流电路和三相桥式整流电路的组成、工作原理和波形分析，能正确进行三相全控桥式整流主电路与锯齿波同步触发电路的安装与调试。 通过学习与实训，熟知 PWM 直流调速系统的工作原理及应用、交流调压调速和串级调速系统的工作原理及应用、变频器的基本工作原理。掌握变频器的安装、接线及参数设定方法，变频器的应用及维护方法；掌握复杂机械设备识读电气图的基本方法。能够独立进行龙门刨床的故障检修；熟知数控机床的电气组成、工作原理及常规电气调试方法；能够进行数控机床的简单故障维修；能够用继电器控制逻辑或控制逻辑关系来编制程序，用步进指令编制程序，能画出状态转移图、步进梯形图、指令语句表，能够通过编程软件输入程序及调试，能对程序进行修改。</p>	6 周
29	顶岗实习	<p>第十学期企业实践：</p> <p>全面了解和熟悉岗位实践，接受单位的基本情况和主要业务，明确所承担的具体工作及其主要内容；尽快进入角色，并将所学的专业理论知识和所掌握的专业技能应用于实际工作；认真完成岗位实习接受单位交给的各项任务，进一步提高机电设备操作、机电设备装调、机电设备维护维修能力；培养从事相关业务工作的良好素质。实现从学生到企业员工的转变。</p>	18 周

九、专业教师任职资格

1. 专业教学团队

1. 专业教师与在籍学生之比不低于 1:30；研究生学历（或硕士学位）达到 15%以上，高级职称达到 20%以上；获得与本专业相关的高级工职业资格达到 70%以上，技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称达到 30%以上。

2. 专业负责人应具有本科以上学历、副高以上职称，取得德国双元制培训师资格证书和 AHK 机电一体化师资格证书，与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称，从事本专业教学 3 年以上，熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；每年有 10%以上专任专业教师参加市级以上培训。

3. 兼职教师与专业教师比例应达到 10%~30%。

2. 专任专业教师

1. 取得德国双元制培训师资格证书和 AHK 机电一体化师资格证书。

2. 取得教师职业资格证，且为“双师型”教师。

3. 具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

4. 具有机电类专业本科以上及以上学历，具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

5. 青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每两年到企业实践不少于 2 个月。

3. 专业兼职教师任职资格

(1) 兼职教师是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家、能工巧匠；70%以上应具有中级以上技术职称或数控车或数控铣或车工、电工技师以上职业资格。

(2) 需经学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于 30 学时教学任务。

十、实训（实验）条件

根据本专业的专业技能课程主要教学内容和要求，配备校内实训实习室和校外实训基地。

1. 本专业校内实训实习必须具有 6 个 AHK 的实训室钳工实训室、机械加工实训室、电工电子实验室等实训室，主要实施设备见下表（按每班 30 人计算）：

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置建议	
			名称	数量
1	钳工实训室	钳加工设备的操作； 常用工具、量具、刀具的使用； 钳加工基本技能训练	钳工工作台（台虎钳）	30 台
			通用工、量、刀具	30 套
			台式钻床（配套机用虎钳）	5 台
			摇臂钻床	1 台
			砂轮机	2 台
			划线平台、方箱	5（块、只）
2	机械加工技术实训	典型机械加工设备的认知；	普通车床	10 台

			铣床	4 台
			平面磨床	1 台
			数控车床	8 台
			数控铣床	8 台
3	电工技术实训室	安全用电技术训练； 常用电工仪表的选用； 电工工具的使用； 低压电气的认知； 电气控制线路的安装、调试； 电气控制系统的故障分析； 维修电工技能训练	触电急救模拟人	30 套
			万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表	30 套
			压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	30 套
			自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	30 套
			电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	30 套
4	电子技术实训室	电子仪表的使用； 焊接技术训练； 电子产品的制作	电子实训台，电烙铁、架	30 套
			直流稳压电源、示波器、信号发生器等	6 套
5	机械拆装测绘实训室	通用机电产品结构的认知； 零件的测量技术； 典型机械零部件的认知； 机械拆装工具的使用	减速机实物或模型	10 只
			扳手、锤子等通用拆装工具及电动工具	10 套
6	液压与气动实训室	液压和气动元件的认知； 液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除	液压综合实训台	10 台
			气动综合实训台	10 台
			液压与气动元件柜	4 套
			气泵与油箱	2 套
7	传感检测实训室	常用传感器的认知； 自动检测技术认知； 常用传感器的使用和装调	传感与检测综合实验台	15 台
			各种传感器及检测仪	15 套
			计算机	15 套
8	电气 CAD 实训室	办公自动化软件应用； 电气 CAD 技术训练	计算机及相关 CAD 软件	30（台、套）
9	电机控制与调速控制实训室	常用电机认知； 通用变频器的使用； 电气控制和调速技术训练	电机控制及调速综合实训装置	15 套
			通用变频器	15 台

10	PLC 编程实训室	可编程控制器的认识； 可编程控制器编程软件应用及编程技术训练，PLC 控制系统的电气安装、调试技术训练	可编程控制器实训装置	15 套
			各种机床电气控制电路模板	15 套
			计算机及软件	15 套
11	AHK 机电一体化综合实训室	机电一体化综合项目实训； 机电一体化师强化训练及考证准备； 机电一体化师考证	机电一体化综合实训装置	15 套
			机电一体化师考试套件（根据考试前的准备文件要求配备）	15 套
			配备台虎钳及常用机械拆装工具的钳工工位	6 套
			台钻（带机用虎钳和一般附件）	6 套
			带常规附件（如：高度尺、垫铁、角尺）的划线工位	4 台
			砂轮机、字号机、标签机	1 台

2. 本专业目前有不少于 4 家规模较大、比较稳定的校外实训基地。

十一、编制说明

（一）本方案制定的依据

1. 依据德国培训职业“(AHK)机电一体化师”学习领域课程方案（即 13 个学习领域）和企业职业培训方案（即 20 个培训大纲）。

2. 《省政府办公厅转发省教育厅关于进一步提高职业教育教学质量意见的通知》（苏政办发【2012】194 号）。

3. 《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养方案的指导意见》（苏教职【2012】36 号）。

（二）课时及学分分配

本方案的总学时为 5086，公共基础课 1628，占总学时的 32%；学习领域课程 1630，占总学时 32%；培训模块 1620，占总学时的 31.9%；选修课程 208，占总学时的 4.1%；入学教育在学期开学前完成。

本方案总学分为：291 学分。原则上理论教学 16 学时计算 1 学分，实践教学 1 周计算 1.5 学分，军训、入学教育、毕业设计（毕业教育）和定岗实习等活动，1 周计算 1 学分。实际实施中，可根据实际情况对课程学分进行微调，并制订学分奖励办法，对学有余力的学生经培训和社会化考核取得其他技能等级证书的学生，或参加各级各类技能竞赛获奖的学生进行奖励。学生取得相应的学分即可毕业。

（三）限定选修课开设

1. 德育课限选课：在心理健康、职业健康与安全、环保教育等课程中，限选 1 门课程，在第 7 学期开设；在就业与创业指导、NFTE 创业课程中，限选 1 门课程，在第 8 学期开设；在人际关系、形势与政策课程中，限选 1 门课程，在第 9 学期开设。学校也可结合专业实际开设其他有关德育限

选课程。

2. 文化课限选课：在物理或化学等课程中限选 1~2 门。
3. 专业技能方向课程按专门化方向设置，各校根据本校专业的特点和教学资源选择其一。
3. 专业技能方向课程按专门化方向设置，根据本校专业的特点和教学资源选择其一。

(四) 任意选修课开设

1. 任选课程分为人文素质类、专业技能类两类课程。
2. 为体现各校的办学特色和教学的规律性，任意选修课由各校自主课程开发和设置。
3. 任意选修课程设置参考：

(1) 人文素质类：工程数学、大学语文、线性代数、概率与统计、交际英语、中国历史概论、中国地理概论、新闻采访、欧美史、中国革命史概论、中国名著欣赏、外国名著欣赏、论文写作、应用文写作、普通话口语交际、公共关系理论与技巧、音乐欣赏、公共礼仪、书法、自我管理、团队合作、职业沟通等。

(2) 专业技能类：专业技能类选修课，由知识拓展类和技能拓展类两部分组成。

①知识拓展类：计算机网络技术、变频器技术、信号变换与处理技术、计算机工业控制、现代物流技术、楼宇自动化控制技术、组态技术、机械手和机器人工程技术、工业自动生产线、企业管理与营销、管理心理学、多媒体与图形处理、办公自动化软件应用等。

②技能拓展类：数控车加工技术、数控铣加工技术、计算机装配技术、电子装配技术、精密测量技术、设备数控化改造技术、CAD/CAM 软件应用技术、数控机床故障诊断和维修技术等。

(五) 其他

本方案中高级职业资格证书原则上为机电设备装调工，在该工种的考核标准未颁布前，可根据具体情况考核维修电工或装配钳工。