

机电技术应用专业人才培养实施方案（2021 修订版）

合肥八一科技学校

一、专业名称及代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：660301

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

中职学历教育年限：3 年

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

专门化方向	职业（岗位）	职业资格要求	继续学习专业	
机电设备安装与调试	机修钳工 维修电工 装配钳工 工具钳工	机修钳工（中级）	高职： 1. 机电一体化技术 2. 机电设备维修与管理 3. 自动化生产设备应用	本科： 1. 机械设计制造及其自动化 2. 机械工程 3. 电气工程及其自动化
自动化生产线运行		维修电工（中级）		
机电产品维修		装配钳工（中级） 工具钳工（中级）		
机电产品营销	营销员（中级） 维修电工（中级） 装配钳工（中级）			

注：每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同，任选一个工种，获取职业资格证书。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向制造类企业，培养德、智、体、美全面发展，具有良好的文化修养和职业道德，掌握机电技术应用专业对应职业岗位必备的知识与技能，能从事自动化设备和自动生产线的安装、调试、运行、维护和营销等工作，具备职业生涯发展基础和终身学习能力，能胜任生产、服务、管理一线工作的高素质劳动者和中等技术技能型人才。

（二）培养规格

综合素质：

- （1）具有良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；
- （2）具有健康的身体和心理；

- (3) 具有良好的责任心、进取心和坚强的意志；
- (4) 良好的人际交往、团队协作能力；
- (5) 良好的书面表达和口头表达能力；
- (6) 良好的人文素养和继续学习能力；
- (7) 具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力；
- (8) 具有借助工具查阅中、英文技术资料的基础能力。

职业能力：

(1) 行业通用能力：

①识读图样能力：具有识读中等复杂机械零件图、装配图，电气原理图、接线图，液压、气动系统图的能力；具有应用计算机绘图软件抄画机械和电气图样的能力。

②工量具及仪表选用能力：具有常用机械加工工具、量具、刀具选用的能力；具有常用电工、电子仪表选用的能力。

③材料及元器件选用能力：具有常用金属材料的选用能力；具有识别和选用导线、低压电器、传感器及常用电工电子元件的能力；具有选用常用液压和气动元件的能力。

④机电设备的使用能力：具有识读常用机电设备技术资料的能力；具有操作常用机电设备的能力；具有维护和保养常用机电设备的能力；具有机电设备常见故障排除的基础能力。

⑤机电产品的制作能力：具有识读各种工艺卡片的能力；具有手工制作简单机械零件的能力(初级)；具有运用常用机电设备制作简单机械零件的能力；具有制作简单电子产品的能力；具备 PLC 程序编制的基础能力；具有简单机电设备机械装调的基础能力(初级)；具有常用电气控制线路装调的基础能力(初级)；具有常用液压、气动系统装调的基础能力；具有机电产品制作质量控制的能力。

(2) 职业特定能力：

①机电设备安装与调试：具有编制和实施机电设备机械或电气安装工艺的能力(中级)；具有典型机电设备整机调试的能力(中级)；具有机电设备机械修复或电气故障排除的能力(中级)；具有运用 PLC 及变频技术对机电设备实施电气控制改造的基础能力。

②机电产品维修：具有编制和实施机电产品机械或电气安装工艺的能力；具有典型机电产品整机调试的能力(中级)；具有典型机电产品机械或电气故障诊断及检测的能力(中级)；具有机电产品机械修复或电气故障排除的能力(中级)。

③机电产品营销：具有典型机电产品成本核算的基础能力；具有典型机电产品营销的能力；具有典型机电产品装调、运行的能力(中级)；具有机电产品售后服务的能力。

(3) 跨行业职业能力：

- ①具有适应岗位变化的能力。
- ②具有企业管理及生产现场管理的基础能力。
- ③具有创新和创业的基础能力。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术等其他自然科学和人文科学类基础课以及心理健康相关选修课。

专业技能课包括专业核心课和专业（技能）方向课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习、课外选修等多种形式。

1. 公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校中国特色社会主义教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
3	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
8	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
12	心理健康（选修）	依据《中等职业学校心理健康教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合

2. 专业技能课

(1) 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求
1	机械制图	<p>本课程主要讲授制图的基本知识和技能；投影基础；机械制图；计算机绘图等内容。</p> <p>使学生能执行机械制图国家标准和相关行业标准；能运用正投影法的基本原理和作图方法；能识读中等复杂程度的零件图；能识读简单的装配图；能绘制简单的零件图；能应用计算机绘图软件抄画机械图样。</p>
2	机械基础	<p>本课程主要讲授杆件的静力分析；直杆的基本变形；机械连接；常用机构；机械传动；支撑零部件；机械的节能环保与安全防护；气压传动和液压传动等内容。</p> <p>使学生掌握必备的机械基本知识和基本技能；懂得机械工作原理；熟悉机械设备中常用机构的结构与工作过程；能说出机械润滑、密封的方法和节能环保、安全防护措施；了解气压传动和液压传动的原理、特点及应用。</p>
3	电工电子技术与技能	<p>本课程主要讲授电路基础；电工技术；模拟、数字电子技术等内容。</p> <p>使学生能观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；会使用电工电子仪器仪表和工具；能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修；初步具备查阅电工电子手册和技术资料的能力，能合理选用元器件。</p>
4	PLC编程与应用技术	<p>本课程主要讲授认识 PLC；认识 PLC 控制系统常用的传感器；PLC 编程软件的使用；三相交流异步电动机的 PLC 控制；交通信号灯的控制；传送带的位置控制线路安装与调试或机械手的动作控制等内容。</p> <p>让学生掌握文明生产和安全操作；能说出 PLC 的结构、工作特点及应用场合；会合理地分配 PLC 的输入和输出端口；会正确选用和安装传感器；会使用一种 PLC 的编程软件；会根据控制要求，合理使用 PLC 的基本指令和常用的功能指令完成程序的编制，并实现控制系统的正确安装和调试。</p>
5	机电产品推销实务	<p>本课程主要讲授现代推销概述；推销心理与推销模式；寻找顾客；推销接近；推销洽谈；处理顾客异议；成交；售后服务与推销员管理；机电产品推销案例等内容。</p> <p>让学生能说出市场推销的基本概念、基本方法与技巧；能有效地寻找与发现顾客；能灵活运用接近顾客的方法成功地接近潜在目标顾客；在推销洽谈中能综合运用各种语言技巧；能把握处理顾客异议的时机，运用多种方法处理顾客异议；能利用各种成交机会有效促成交易；会对机电产品实施售后服务。</p>

(2) 专业（技能）方向课

序号	课程名称	主要教学内容和要求
1	电气系	本课程主要讲授认识常用电机及变压器；动力头控制线路（具有

	统安装与调试	<p>降压启动、位置控制)的安装与调试;机床电气控制线路的故障检查与排除;三相交流异步电动机变频调速系统的接线与调试等内容。</p> <p>使学生能熟悉变压器结构和作用,能正确接线;熟悉常用电机结构、工作过程及控制方法;能执行电气操作安全规程;能选用常用电工工具和电工仪器仪表;能读懂电气原理图、接线图及设备安装电气技术标准;了解变频器的种类、工作过程及应用特点,会进行变频器调试系统的接线、调试,并会设置参数。</p>
2	液压与气动系统安装调试	<p>本课程主要讲授液压和气压传动系统的组成及工作过程;液压元件的认识、选用和安装;液压回路的安装与调试;液、电控制系统的安装与调试;气动元件的认识、选用和安装;气动回路的安装与调试。</p> <p>使学生能进行文明生产和安全操作;掌握液压与气动基本元件的作用、职能符号,了解其结构、工作原理,能正确识别、安装液压与气动基本元件;熟悉液压和气动基本回路的组成、作用,掌握阅读和分析液压与气动系统图的方法,会分析液压与气动系统的控制功能;能根据液压与气动系统图,完成系统的安装、调试和简单故障排除。</p>
3	机电设备安装与检测技术(选修)	<p>本课程主要讲授常用机电设备的种类、结构;机电设备安装常用仪表及检测技术;机电设备安装的技术规范及施工流程;典型机器零部件的装配;典型机电设备安装工艺等内容。</p> <p>使学生能说出机电设备安装的基本规定、一般原则和安装质量要求;熟悉工程测量的基本原理、常用测量仪器的原理和使用方法,能正确使用常用的测量仪表;熟悉机电设备的安装布局和施工方法,能按图施工;熟练掌握典型机器零部件的结构特点和安装方法,能完成机械传动、变速箱、间歇回转工作台等的装配与调整;掌握典型设备的安装方法和工作原理,能按图完成典型机电设备机械和电气部分的安装、调试工作。</p>
4	机电一体化设备组装与调试技术	<p>本课程主要讲授机电一体化设备的结构、工作过程及应用特点;机电一体化设备机械本体的装调;机电一体化设备信息采集系统的装调;机电一体化设备的电、气(液)的装调;机电一体化设备的控制程序的编制;机电一体化设备的整机联调及故障诊断技术等内容。</p> <p>使学生能进行文明生产和安全操作;能说出常见机电一体化设备信号采集与传输系统的组成;会安装和调整机电一体化设备的机械本体;会连接机电一体化设备的电路和气路;会编写机电一体化设备的PLC控制程序;会进行机电一体化设备的整机装调,实现预定的功能;能检测分析和排除机电一体化设备常见的典型故障。</p>
5	机电产品故障诊断与检测技术(选)	<p>本课程主要讲授机电产品运行状态的检测;机电产品的检测与故障诊断;典型机电产品的故障诊断与分析等内容。</p> <p>使学生能正确识读机电产品中各种仪器仪表;能正确使用机电产品故障诊断常用的工具及仪表;掌握机电产品故障诊断的技术和方法;会对典型机电产品常见故障实施分析和诊断。组织学生参</p>

修)	加中级(国家职业资格)考核,并取得相应证书。
----	------------------------

3. 综合实训

每个专业方向均有 2-4 周的综合实训。

4. 顶岗实习

顶岗实习是机电技术应用专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习,更好地将理论与实践相结合,全面巩固、锻炼的实际操作技能,为就业打下坚实的基础。使学生了解企业机电设备的类别、使用和生产过程,提高对机电技术在实际生产中应用的认识,开阔视野。培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力;提高社会认识和社会交往的能力,学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神,培养学生的专业素质,明确自己的社会责任。

5. 课外选修

课外选修是机电应用技术专业学生社团活动的选修课之一,学生可根据自己兴趣选择喜欢的选修课,机电技术应用专业选修课是大赛选手选拔途径之一,受欢迎程度较高。

七、教学进程总体安排

类别	序号	课程名称	总学时	学分	年级						
					一年级		二年级		三年级		
					1	2	3	4	5	6	
					18周	18周	18周	18周	18周	18周	
公共基础课	1	中国特色社会主义	36	2	2						
	2	心理健康与职业生涯	36	2		2					
	3	哲学与人生	36	2			2				
	4	职业道德与法治	36	2				2			
	5	心理健康(选修)	36	2					2		
	6	语文	216	12	4	4	2	2			
	7	数学	216	12	4	4	2	2			
	8	英语	216	12	4	4	2	2			
	9	信息技术	144	8	4	4					
	10	体育与健康	144	8	2	2	2	2			
	11	公共艺术	36	2			2				
	12	历史	72	4	2	2					
		公共基础课小计	1224	70	22	22	10	10	2		
专业技	13	机械制图	108	6	4	2					
	14	机械基础	72	4	4						
	15	机电产品推销实务(理实	72	4					4		

能 课		一体)								
	16	电子技术与技能 (理实一体)	72	4			4			
	17	单片机技术	108	6				6		
	18	电工电子技术基础与技能 (理实一体)	180	10			6	4		
	19	电气系统安装与调试 (理实一体)	180	10			6	4		
	20	PLC 编程与应用技术 (理实一体)	108	6		6				
	21	机电设备安装与检测技术 (理实一体)	108	6			4	2		
	22	液压与气动系统安装调试	72	4					4	
	23	数控机床电路与故障修 (理实一体)(选修)	108	6					6	
	24	钳工普加工实训	120	8				4 周		
	25	维修电工实训	120	8					4 周	
	小 计		1428	82	8	8	20	16	14	
	26	顶岗实习	540	30						3 0
合 计		3192	182							
每周学时数				30	30	30	30	30	3 0	

八、实施保障

(一) 专业教师基本要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比 1:21, 本专业研究生学历(或硕士学位) 3 人, 占本专业教师比例为 12%, 高级职称占 68%, 获得与本专业相关的高级工以上职业资格 100%; 兼职教师占专业教师比例 16.7%, 其中 60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 专任专业教师具有机、电类专业本科以上学历; 三年以上专任专业教师达到有关文件规定的职业资格或专业技术职称要求, 如工具钳工高级工、维修电工高级工、可编程序控制系统设计师等。

3. 专业教师具有良好的师德修养、专业能力, 能够开展理实一体化教学, 具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于 2 个月。兼职教师须经过教学能力专项培训, 并取得合格证书, 每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

(二) 教学设施

实训条件建设目标是在校内建立与企业一致的训练设备、工作环境、工作流程和工作制度等，在学校为学生提供真实的工作任务和真实的实训环境。创新校企合作、工学结合运行机制，改革传统的“2+1”教学模式，推进“0.5+0.5+1+1”等新形式的工学结合教学模式。在学生顶岗实习期间，选派教师赴企业进行授课，并从企业聘请高技能人才为学生进行培训，达到学中做，做中学的效果，让学生的学业与企业需求挂钩，让课程体系更符合企业的用工需求。

（三）教学资源

进一步将二门精品课程建成网络课程教学资源库，积极开发完善教学资源。在专家指导下，参照相关职业标准，通过多种形式与企业合作共同开发有专业特色的教学资源，研发配套教学课件、电子教案、教学视频、教学动画、微课、试题库等多种类型课程资源，丰富教学资源库。

（四）教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。专业技能课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（五）学习评价

评价中，引入过程评价机制、企业参与评价机制、职业技能鉴定机制。注重对学习过程和工作过程的考核，即分别对学生完成各项目（模块）的情况加以展示与考核。通过工作成果展示，不仅考察学生对工作任务的完成情况，提高学生的表达与展示能力，而且使学生体验情感、体验价值、体验成就，并以考核评价与能力展示为导向，激发学生的内在潜力和需求，更好地培养学生的沟通能力、团队合作能力、创新能力，增强竞争意识。制定《教学质量评价管理办法》、《教学质量保障与监控办法》、《课程考核改革实施办法》、《形成性课程考核实施细则》、《形成性课程考核标准》、《企业评教标准》、《毕业生跟踪调研办法》、《教师教学质量考核办法》等，形成完善的质量评价机制。推行1+X证书制度。将本专业职业资格证书考证作为评价学生质量的标准。

（六）质量管理

加强项目管理队伍的培训。制定培训计划，组织项目管理人员学习安徽省中等职业教育质量提升工程项目建设的有关文件、制度，进行项目管理、专业知识、财务知识等方面的培训。通过培训，掌握项目建设的程序和内容，提高对项目实施的整体把握能力，加强项目的计划和预算，加强项目的质量控制，合理配置项

目资源，降低项目风险。健全监控机制。由学校纪检、财务牵头成立项目督察组，配合项目组做好自我监测。制订详细的分项目、分年度的资金使用计划，保证项目资金完全用于项目建设。对项目建设计划的实施做到事前充分论证、事中监控管理指导、事后效益监测评价的全过程监控和考核。

（七）实训（实验）基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要，按每班 24 名学生为基准，校内实训（实验）教学功能室配置如下：

教学功能室	主要设备名称	数量 (台/ 套)	规格和技术的特殊要求
钳工实训	1. 台虎钳；工作台；钳工工具和通用量具、常用刀具	36	台虎钳的钳口宽度： ≥ 150 mm
	2. 台式钻床及平口钳	8	最大钻孔直径： ≥ 12 mm
	3. 摇臂钻床	2	最大钻孔直径： ≥ 25 mm
	4. 砂轮机	4	砂轮直径： ≥ 200 mm
	5. 平板、方箱	10	平板： ≥ 1000 mm \times 800 mm 方箱： ≥ 250 mm \times 250mm \times 250 mm
机械加工实训	1. 车床	18	1. 回转直径： ≥ 320 mm； 2. 主电机功率： ≥ 3 kW。
	2. 铣床	6	1. 工作台尺寸： ≥ 250 mm \times 1000mm； 2. 主电机功率： ≥ 2.2 kW。
	3. 牛头刨床	1	1. 工作台尺寸： ≥ 630 mm \times 400 mm； 2. 主电机功率： ≥ 3 kW。
	4. 平面磨床	1	1. 工作台尺寸： ≥ 200 mm \times 600 mm； 2. 主电机功率： ≥ 7 kW。
	5. 数控车床	4	1. 最大回转直径： ≥ 320 mm； 2. 主轴功率： ≥ 3.7 kW。
	6. 数控铣床	2	1. 工作台尺寸： ≥ 600 mm \times 300 mm； 2. 主轴功率： ≥ 3.7 kW； 3. 主轴转速： $n_{\min} \leq 80$ rpm， $n_{\max} \geq 4000$ rpm。
机械拆装实训	1. 机械零部件实物（螺纹联接、键联接，轴承，传动机构，联轴器等）	5	/
	2. 机械机构演示装置	1	/
	3. 扳手、锤子、轴承拉马等通用拆装工具及电	7	/

	动工具		
	4. 旧机械设备	7	如起重机、泵、风机、空压机、内燃机、机床等
机械测绘实训	1. 减速机(或其他机电产品)实物或模型	6	/
	2. 机械拆装工具	6	/
	3. 计算机及 CAD 软件	36	/
	4. 激光打印机	1	可打印 A3 图样
液压系统装调实训	1. 液压综合实训台	6	/
	2. 液压元件	6	/
	3. 电气元件	6	/
	4. PLC	6	I/O 点数不少于 24 点
	5. 计算机	6	/
	6. 工具	6	/
气动系统装调实训	1. 气动综合实训台	6	/
	2. 气动元件	6	/
	3. 电气元件	6	/
	4. PLC	6	I/O 点数不少于 24 点
	5. 计算机	6	/
	6. 工具	6	/
PLC 与变频器应用实训	1. 可编程控制器实训装置	36	I/O 点数不少于 40 点
	2. 通用变频器	36	/
	3. 各种机床电气控制电路模板	36	/
	4. 电工工具	36	/
	5. 计算机及软件	36	/
电工技术实训	1. 触电急救模拟人	5	专用, 配操作指示装置
	2. 万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等	35	/
	3. 压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	35	/
	4. 自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	35	/
	5. 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	35	/
	6. 模拟机床电气排故实	8	机床智能考核系统:

	训装置		故障设置、试卷试题编辑功能， 试题检测、查找及答题功能，故 障点自动恢复功能 挂板： 配置相应的车床、铣床、镗床等 智能化实训考核挂板
电子技术实 训	1. 电子产品装配生产线	1	具备安全、防静电、通风功能
	2. 电子实训台,电烙铁、 架	100	/
	3. 直流稳压电源、示波 器、信号发生器等	50	/
	4. 常用电子仪表	100	数字万用表、示波器等
	5. 电子装配工具套件	48	可完成普通电子产品组装
机电设备安装与调试实 训	1. 机械装调综合实训装 置	24	/
	2. 电气系统装调综合实 训装置	48	/
	3. 机电一体化装调装置	48	配备 PLC，变频器，传感器，电 源与开关等模块
	4. 计算机及相关软件	若干	/
自动生产线 安装与调试 实训	1. 小型自动生产线模拟 实训装置	6	由 PLC 控制,可放在实训台上的 实训装置
	2. 真实的装配生产线	1	由 PLC 控制，总长 $\geq 20M$ ，有不 少于 10 个的安装与检测等工位
	3. 柔性自动生产线	1	/
	4. 计算机及相关软件	若干	/
机电产品维 修实训	1. 通用机电设备	5	/
	2. 机电一体化装调装置	48	配备 PLC，变频器，传感器，电 源与开关等模块
	3. 其他机电产品	192	/
	4. 计算机及相关软件	若干	/
机电产品营 销实训	1. 典型机电产品	6	/
	2. 计算机	若干	/
	3. 市场营销模拟平台软 件	35 点	/
	4. 市场调查与客户管理 软件	35 点	/
	5. 市场营销沙盘演练软 件	35 点	/

注：教学功能室可以按照教学项目、设备、师资等，进行整合确定。

九、毕业要求

机电技术应用专业学生通过三年在校学习，完成规定教学活动，取得专业要求的等级证书。

