

# 机电一体化技术专业（智能制造生产线技术方向） 人才培养方案

专业代码：460301

适用年级：2020 级

专业负责人：

制订时间：2020 年 3 月 22 日

系审批人：

系审批时间：2020 年 3 月 日

学院审批人：

学院审批时间：2019 年 3 月 日

# 机电一体化技术专业（智能制造生产线技术方向）

## 人才培养方案

### 一、专业基本信息

（一）专业名称：机电一体化技术专业（智能制造生产线技术方向）

（二）专业代码：460301

（三）招生对象：普通高中毕业生或同等学历者

（四）学制与学历：三年，修满 111.5 学分 专科

### 二、专业培养目标

智能制造主要培养适应 21 世纪社会主义现代化建设需要的德、智、体全面发展，具有机械工程、自动化控制、智能制造等专业基础知识，掌握智能制造技术，特别是工业机器人、3D 打印技术、高级数控机床，具备在企事业单位从事智能制造、应用实施、运行管理、技术开发等方面能力的技术人才。

### 三、职业岗位（群）及职业资格证书和人才培养规格

（一）就业面向 3D 打印操作、机械装配、质检等岗位工作，以及从事设计员、工艺员及相关岗位的工作。

（二）就业面向数控加工工艺编制与实施、数控编程、数控加工夹具设计及生产技术服务、数控机床操作、二维和三维 CAD/CAD/CAM 软件应用、产品检验、数控机床维护保养、数控加工车间生产技术管理等工作。

（三）就业面向工业机器人应用系统的开发和生产，工业机器人和智能制造设备的编程、安装、调试、维修、培训，工业机器人工装设计以及工业机器人应用的推广工作。

（四）职业岗位（群）分析：

表 1 职业岗位（群）及职业资格证书

类别	职业岗位名称	主要工作任务	职业资格证书
初始岗位	3D 打印操作员	懂要打印件的工作图，能够合理选择打印机及打印材料，能够检验打印材料的质量。能够进行设备的定期检查能够分析、判断设备测试准确结果。能够通过感观判断机械设备运行是否异常，并能分析其故障产生原因。	制图员（高级）
	数控机床操作工	数控机床设备操作	数控车工、数控铣工

	工业机器人设备 操作员	工业机器人设备操作	维修电工中（或高） 级职业等级证、机器人操作技师证
	机器人运行维护 与管理人员	工业机器人维护保养、安装调试、维修	维修电工中（或高） 级职业等级证、机器人操作技师证
迁移岗 位	3D 设备师	优化 3D 打印机程序，打印设备维护；升级 3D 打印机程序及电子设备。对产品需求提出软硬件可行的解决方案。	钳工中级 钳工高级
	CAD/CAM 软件应用 技术员	实体建模 工程图（零件、装配） 自动编程	PLC 应用设计、制图 员（高级）
	工业机器人工作 站设计与安装	工业机器人工作站设备的设计、安装与调试	维修电工中（或高） 级职业等级证、可编程 程控制系统设计师
	销售客服工程师	掌握销售渠道和方法，能妥善地解决售后服务中的各类技术问题	维修电工中（或高） 级职业等级证、机器人 操作技师证
发展岗 位	3D 打印软件师	能用计算机绘制件工作图；使用 MAYA、Zbrush、Solidworks、3Dmax、等软件进行模型修改绘制配合硬件工程师完成故障分析；编写相关技术文档。完成代码编写、模块开发及功能调试	制图员（高级）
	数控加工车间生 产管理、技术员	数控加工车间技术支持，生产管理	PLC 应用设计、制图 员（高级）

	工业机器人高级 工程师	工业机器人生产线的开发和设备设计	维修电工中（或高） 级职业等级证、可编 程控制系统设计师 机器人操作技师证
	项目经理	工业机器人系统集成设计	维修电工中（或高） 级职业等级证、可编 程控制系统设计师 机器人操作技师证

#### (四) 人才培养规格

##### 1、知识要求

- (1) 掌握必须的文化课基础理论知识
- (2) 掌握计算机基础应用方面的基本知识
- (3) 掌握识图、公差与配合和常用金属材料知识；
- (4) 掌握机械加工的基础知识和常规工艺知识；
- (5) 掌握数控机床操作及编程方面的知识；
- (6) 钳工基础知识；
- (7) 具有应用机械传动、液压与气动系统的基础知识
- (8) 具有 PLC、变频器、触摸屏、组态软件控制技术的应用知识
- (9) 具有机械系统绘图与设计的知识
- (10) 具有计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识。
- (11) 具有工业机器人原理、操作、编程与调试的知识
- (12) 具有检修工业机器人系统、自动化生产线系统故障的相关知识。
- (13) 具有安全用电及救护常识。

##### 2、能力要求

- (1) 具有较强的机械识图能力和绘图能力。
- (2) 具有较强的运用计算机和计算机辅助绘图、设计能力。
- (3) 具备计算机二维和三维绘图能力；
- (4) 具备工程材料的选择能力；
- (5) 具备普通机床和数控机床操作能力，具备数控工艺规程制订能力；
- (6) 具备常见的液压与气动元件的使用维护能力；
- (7) 能读懂机器人应用系统的结构安装图和电气原理图，整理工业机器人应用方案的设计思路。
- (8) 能维护、保养工业机器人应用系统设备，能排除简单电气及机械故障。
- (9) 能根据工业机器人应用方案要求，安装、调试工业机器人及应用系统。
- (10) 能应用操作机、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置，绘制逻辑运算程

序。

(11) 能收集、查阅工业机器人应用技术资料，对已完成的工作进行规范记录和存档。

(12) 能对机器人应用系统的新操作人员进行培训。

(13) 能维护、保养设备，能排除简单电气及机械故障。

### 3、素质要求

(1) 拥护党的基本路线，具有坚定正确的政治方向，信仰马列主义，爱祖国，爱人民，有理想，懂政策，遵纪守法，文明礼貌，行为规范。

(2) 热爱专业，爱岗敬业，实事求是，敢于创新，具有良好的职业道德和团结协作精神。

(3) 具有相应的文化科学知识，掌握本专业所必需的基本理论、基本技能，具有较快适应岗位实际工作的能力和素质，并能运用所学知识分析和解决工作中的问题。

(4) 具有健康的体魄和美好的心灵，具有一定的文化艺术修养，具有准确的文字表达能力。

(5) 具有较强的心理适应能力和健全的意志品质。

(6) 具有理智、真诚、坦荡的性格和良好的人际关系。

## 四、毕业标准

1、所修课程的成绩全部合格，应修满 111.5 学分；

2、参加国家劳动和社会保障厅计算机等级考试合格；

3、参加大学生英语应用能力考试达到学院规定的分数；

4、参加不少于半年的企业顶岗实习并成绩合格；

表 2 职业资格证书

序号	职业资格证书名称	办证机构	等级	备注
1	机修钳工	山东省人力资源和社会保障厅	高级	任选其一
2	数控铣工	山东省人力资源和社会保障厅	中级	

专业毕业资格的基本要求是：学生必须获得以上职业资格证书之一，但专业鼓励并支持学生努力获取高级乃至顶级证书。

## 五、以工作过程为导向构建课程体系分析

1、典型工作任务、工作过程与职业能力分析

表 3 典型工作任务、工作过程与职业能力分析

典 型 工作任务	工作过程	职业能力分析
T1: 机械图 样的识读与 零部件测绘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械零部件认知</li> <li>2. 机械零部件测量</li> <li>3. 机械零部件测绘</li> <li>4. 机械装配图的绘制</li> </ol>	<p>A1-1: 能识读机械零件图样</p> <p>(1)能读懂主轴、蜗杆、丝杠、偏心轴、曲轴、齿轮、离合器等具有中等复杂程度的零件工作图</p> <p>(2)能绘制轴、套、盘类零件图</p> <p>(3)能绘制带斜面或沟槽的轴和矩形零件、锥套等简单零件图</p> <p>(4)能绘制等速凸轮、蜗杆、花键轴、直齿锥齿轮、专用铣刀等中等复杂程度的零件工作图</p> <p>(5)能读懂多线蜗杆、减速器壳体、三拐以上曲轴等复杂畸形零件的工作图</p> <p>(6)能绘制偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴的零件工作图</p> <p>(7)能绘制简单零件的轴测图</p> <p>A1-2: 能识读机械装配图样</p> <p>(1)能读懂车床主轴、刀架、尾座、分度头尾架、弹簧夹头套筒、可转位铣刀结构、分度头、回转工作台等简单机构的装配图</p> <p>(2)能读懂车床主轴箱、进给箱的装配图</p> <p>(3)能根据实物或装配图绘制或拆画零件图</p> <p>(4)能绘制铣床常用工装的装配图及零件图</p> <p>(5)能读懂较复杂的箱体图</p> <p>(6)能绘制车床常用工装的装配图及零件图</p>

典型工作任务	工作过程	职业能力分析
<p>T2: 3D 打印三维图形绘图及 3D 打印机操作维护</p>	<p>1、能用 Solidworks 计算机绘图软件绘制三维立体工作图</p> <p>2、操作 3d 打印机打印工件</p> <p>3、维护 3d 打印设备</p>	<p>A2-1</p> <p>(1) 懂要打印件的工作图，能够合理选择打印机及打印材料，能够检验打印材料的质量。</p> <p>(2) 能够进行设备的定期检查能够分析、判断设备测试准确结果。</p> <p>(3) 能够通过感观判断机械设备运行是否异常，并能分析其故障产生原因。</p> <p>A2-2</p> <p>(1) 优化 3D 打印机程序，打印设备维护；</p> <p>(2) 升级 3D 打印机程序及电子设备。</p> <p>(3) 对产品需求提出软硬件可行的解决方案。</p>
<p>T3: 数控机床设备操作/维护与维修</p>	<p>1、设备的正常运转维护</p> <p>2、机床机械系统以及电气控制系统常见故障排除</p> <p>3、数控机床操作</p> <p>4、数控机床程序编写</p>	<p>A3-1</p> <p>(1) 掌握机械零部件的基本结构和选用</p> <p>(2) 掌握机床电气控制系统原理</p> <p>(3) 掌握液压与气动技术知识</p> <p>(4) 熟悉机电设备维护的操作规程</p> <p>(5) 能进行机床机械系统以及电气控制系统常见故障排除</p> <p>A3-2</p> <p>(1) 熟练操作一种普通机加设备（车床或铣床）</p> <p>(2) 掌握一种数控机加设备的操作（车床或铣床）</p> <p>(3) 能编写常规零件的数控加工程序</p>

典 型 工作任务	工作过程	职业能力分析
T4: 工业机器人的操作与应用	1、能够进行机器人的基本操作 2、PLC 通信编程	<p>A4-1</p> <p>(1) 具有国家标准的查阅、收集和使用技术信息与资料的能力；</p> <p>(2) 能根据自动化生产线的工作要求，编制、调整工业机器人的控制流程；</p> <p>(3) 能使用常用的电工工具；</p> <p>(4) 具备安全意识严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程；</p> <p>(5) 能够在工业机器人完成控制要求过程中，进行运行轨迹的设置；</p> <p>(6) 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；</p> <p>(7) 具备本专业新技术、新产品、新设备的消化、吸收、开发和应用能力；</p> <p>A4-2</p> <p>(1) 任意直线运动程序编制；</p> <p>(2) 任意曲线运动程序编制；</p> <p>(3) 任意曲线运动焊接程序编制及人机界面设计；</p> <p>(4) 任意轨迹运动程序编制及人机界面设计；</p> <p>(5) 双机通信；</p> <p>(6) 具备专业实验（训）室运行与管理的能</p>



典型工作任务	工作过程	职业能力分析
		力。
T5: 工业机器人的维修与保养	<p>1、 机器人仿真软件使用及离线；</p> <p>2、 会排除线路一般故障</p> <p>3、常用仪器仪表的使用和维护技能</p> <p>4、具有应用计算机、单片机、可编程序控制器的基本能力</p> <p>5、具有机器人及自动线各模块的检测与检修；</p>	<p>A5-1</p> <p>(1) 能识读电路板电路原理图；</p> <p>(2) 会选用基本电气元器件；</p> <p>(3) 会使用万用表、信号发生器、示波器、晶体管毫伏表等测量仪表；</p> <p>(4) 会测试电器元件的主要性能参数；</p> <p>A5-2</p> <p>(1) 知道 PLC、单片机、变频器、触摸屏、交直流电机、变压器的基本结构和工作原理；</p> <p>(2) 电力拖动系统的运行性能、参数设定；</p> <p>(3) 会万用表的部分性能测试；</p> <p>(4) 能说明电气线路检修的基本方法；</p> <p>(5) 电子电气元件的选用和维护技能。</p> <p>(6) 掌握电工、电子、液压、气动在工业自动化设备中的应用技术知识。</p> <p>A5-3</p> <p>(1) 具有机器人及其自动线安装调试规范。</p> <p>(2) 具有工厂电气设备的安装、调试、维修技能。</p> <p>(3) 具有液压、气动传动系统的安装、调整和维修技能。</p> <p>(4) 具有工厂供电系统的安装、调试技能。</p> <p>(5) 具有电气设施设备管理的基本能力。</p>

典型工作任务	工作过程	职业能力分析
		A5-4 (1) 在线编程软件的使用； (2) 程序的调试与应用； (3) 检测仪器的使用； (4) 测量仪器的调校与检修； (5) 机器人及其自动线的故障诊断；

## 2、专业学习领域核心课程体系分析

将典型工作任务进行归类整合，形成 6 门专业学习领域中的专业核心课程，专业核心课程涵盖表 5 中的所有典型任务。

表 4 职业能力与专业核心课程

典型工作任务	职业能力	专业核心课程	主要教学内容	参考学时
T2	A2-1—A2-2	TC1: Solidworks 绘图技术	(1) 模型建模 (2) 方程式 (3) 装配 (4) 工程图 (5) SolidWorks 模型文件另存为图像文件	44
T3 T4	A3-2 A4-2	TC2: 可编程控制应用	(1) PLC 的基础知识 (2) 三相异步电动机的正反转控制	44

典型工作任务	职业能力	专业核心课程	主要教学内容	参考学时
T5	A5-2	技术	(3) 运料小车的控制 (4) 十字路口交通灯控制 (5) 装配流水线控制 (6) 工业机械手控制 (7) 三层电梯控制 (8) 单电气控制线路的设计	
T3	A3-2	TC3: CAD/CAE 自动编程	(1) UG 软件的发展与应用; (2) 基本操作与概念; (3) 实体特征建模; (4) 参数化草图; (5) 自动编程; (6) 工程图建立、标注及输出。	44
T3	A3-2	TC4: 数控机床操作	(1) 典型零件的数控车削加工 (2) 典型零件的数控铣削加工 (3) 加工中心综合零件的加工	44

典型工作任务	职业能力	专业核心课程	主要教学内容	参考学时
T3 T4 T5	A3-1—A3-2 A4-1 A5-1—A5-4	TC5: 传感器与检测技术应用	(1) 温度传感器 (2) 压力传感器 (3) 流量传感器 (4) 液位传感器 (5) 接近开关 (6) 视觉系统	44
T4 T5	A4-2 A5-1—A5-4	TC6: 工业机器人离线编程及仿真	(1) 认识机器人 (2) 设计工业机器人圆弧、直线轨迹规划程序 (3) 设计工业机器人编程语言解析程序 (4) 设计工业机器人编程仿真程序 (5) 工业机器人工作站现场编程	88

## 六、专业教学计划表

### (一) 专业教学进程安排

表 5 专业教学计划表

课程类别	课程名称	考核阶段	考核方式	学分	总学时	实践比例 (%)	年级/学期/课时							
							一年级		暑假	二年级		暑假	三年级	
							1	2		3	4		5	6
公共基础学习领域	体育与健康	1-3	考查	2.5	68	100	2*12W	2*11W		2*11W				
	国防教育与军训	1	考查	3	84	100	28*3 W							
	入学教育	1	考查	1	28	0	28*1W							
	思想道德修养与法律基础	1	考查	2	48	0	4*12W							
	哲学与道德	1	考查	1	24	20	2*12W							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	考查	2	44	0		4*11W						
	社交	2	考查	1	22	80		2*11W						
	文学与艺术	3	考查	1	22	80				2*11W				
	科学素养与生活	4	考查	1	22	80					2*11W			
	高等数学	1	考试	2	48	0	4*12W							
	大学英语	1	考查	2	48	20	4*12W							
	计算机文化基础	2	考查	1	22	80		2*11W						

	小 计			19.5	480		304	110		44	22			
专 业 学 习 领 域	大学生职业生涯规划	1	考查	1	24	80	2*12W							
	职业认知与职业认同	2	考查	1	22	50		2*11W						
	职业素养	3	考查	1	22	80				2*11W				
	工匠精神	4	考查	1	22	80					2*11W			
	机械制图与测绘	1	考试	2	48	20	4*12W							
	电工电子技术	1	考试	2	48	0	4*12W							
	钳工实训	1	考查	2	56	100	28*2W							
	企业实习	2	考查	4	112	100		28*4W						
	3D 设计与打印实训	2	考查	1	28	20		28*1W						
	Solidworks 绘图技术	2	考试	2	44	80		4*11W						
	数控加工工艺设计与实施	3	考试	2	44	0					4*11W			
	电机与电气控制	2	考试	2	44	20		4*11W						
	电工实训	2	考查	2	56	100		28*2W						
	企业实习	3	考查	4	112	100					28*4W			
	机械零件分析与设计	2	考试	2	44	0		4*11W						
	液压与气动系统组装与调试	3	考试	2	48	50					4*12W			
	CAD/CAM 自动编程	3	考查	2	48	50					4*12W			
	可编程控制应用技术	3	考试	3	48	50					4*12W			
	PLC 实训	3	考查	1	56	100					28*2W			
企业实习	4	考查	4	112	100						28*4W			

	数控加工编程技术	3	考试	2	96	50				8*12W				
	传感器与检测技术应用	4	考查	2	44	50					4*11W			
	现场总线及工业控制网络技术	4	考试	3	44	50					4*11W			
	工业机器人技术基础	4	考试	2	44	50					4*11W			
	工业机器人离线编程及仿真	4	考试	2	88	50					8*11W			
	机器人编程实训	4	考查	1	28	100					28*1W			
	工业机器人离线编程及仿真实训	4	考查	2	56	100					28*2W			
	企业跟岗实习	5	考查	18	504	100							28*18W	
	企业顶岗实习	6	考查	18	504	100								28*18W
	小 计			92	2476		176	350		416	338		504	504
	总学分、总学时			111.5	2956									

(二) 理论与实践课时分配

表 6 理论与实践课时分配表

学习领域		课程门数	课时分配		学分分配	
			理论课时数	实践课时数	学分	学分比例%
公共基础学习领域		12	243.2	246.8	19.5	17
专业学习领域		30	540.4	1935.6	92	86
拓展学习领域	专业拓展	0	0	0		
	公共拓展	0	0	0		
总计		42	783.6	2182.4	111.5	100
理论与实践课时比例			1 : 2.785			

七、课程执行顺序

表 7 课程执行顺序表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
一	报到及国防教育与军训 (3W)			入学教育	钳工实训 (2W)	体育与健康 (2)														实践周 1W	考核 1W
						大学生职业生涯规划 (2)															
						思想道德修养与法律基础 (4)															
						哲学与道德 (2)															
						高等数学 (4)															
						大学英语 (4)															
						机械制图与测绘 (4)															
						电工电子技术 (4)															



周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
周课时	28				56				26												28	28
二	体育与健康 (2)											3D 设计 与 打 印 实 训 ( 1W )	电 工 实 训 ( 2W )	企 业 实 习 ( 4W )	实 践 周 1 W	考 考 核 1W						
	职业认知与职业认同 (2)																					
	社交 (2)																					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (4)																					
	液压与气动系统组装与调试 (2)																					
	Solidworks 绘图技术 (4)																					
	机械零件分析与设计 (4)																					
	电机与电气控制 (4)																					
计算机文化基础 (2)																						
周课时	26											28	56	112				28	28			
三	体育与健康 (2)											数 控 机 床 操 作 实 训 ( 1W )	PLC 实 训 (2W)	企 业 实 习 ( 4W )	实 践 周 1W	考 考 核 1W						
	职业素养 (2)																					
	文学与艺术 (2)																					
	数控加工工艺设计与实施 (4)																					
	CAD/CAM 自动编程 (4)																					
	数控加工编程技术 (4)																					
可编程控制应用技术 (4)																						
周课时	26											28	56	112				28	28			
四	工匠精神 (2)											机 器 人	工 业 机 器 人 离	企 业 实 习 ( 4W )	实 践 周	考 考 核 1W						
	科学素养与生活 (2)																					
	传感器与检测技术应用 (4)																					

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	现场总线及工业控制网络技术 (4)											人 编 程 实 训 ( 1W )	线 编 程 及 仿 真 实 训 (2W )			1W					
	工业机器人技术基础 (4)																				
	工业机器人离线编程及仿真 (8)																				
周课 时	24											28	56	112		28	28				
五	企业跟岗实习 (18W)																				
周课 时	28																				
六	企业顶岗实习 (18W)											毕业环节								考 核	考 核
周课 时	28											28									

## 八、师资配置

### 1、专业带头人的基本要求

(1) 具备高职教育的认知能力,专业发展方向的把握能力、课程开发能力、教研教改能力、学术研究尤其是应用技术的开发能力、组织协调能力;

(2) 成为专业建设的骨干,具备最新的建设思路,主持专业建设的各方面工作;

能够指导专业教师完成专业建设方面的工作;

(3) 牵头专业核心课程开发和建设;

(4) 主持及主要参与应用技术开发课题;

(5) 能够指导专业骨干教师完成专业建设方面的工作;

### 2、专任教师、兼职教师的配置要求

表 9 师资配置与要求

序号	能力结构要求	专任教师		兼职教师（钳工、3D打印、数控加工、工业机器人）	
		数量	要求	数量	要求
1	1、较强的教学能力； 2、具有一定的课程开发能力 3、较强的教研教改能力	8	具有装配图阅读、绘制能力,具备丰富的机电一体化、3D 打印专业知识与经验、有比较强的驾驭课程的能力。	4	具备钳工专业知识,有实际操作经验,能讲解相关的理论知识能熟练掌握各种仪器设备的结构及工作原理,有丰富的实践经验或实验室管理经验,具有多年生产工作经验。
2	1、较强的教学能力； 2、具有一定的课程开发能力 3、较强的教研教改能力	4	有丰富的数控技术专业 知识,具有以数控加工为核心的操作、编程、安装和调试能力	4	熟悉机械图纸,具有多年现场实习经验能力,能熟练操作数控设备加工生产合格制件。
3	1、较强的教学能力； 2、具有一定的课程开发能力 3、较强的教研教改能力	4	熟悉工业机器人相关职业标准、企业技术标准,具有工业机器人操作及维护能力,具有机器人编程调试能力,有较强的责任心和环保意识。	4	熟悉工业机器人设备性能、安装、调试,熟练掌握维修技能,具有设备装置运行、检修、安全等方面工作的知识和经验具有多年生产工作经验。

#### （一）实践教学体系设计

实践教学的目标应紧紧围绕以岗位要求的职业能力培养为核心,围绕职业岗位的技能要求和职业活动规律,以工作过程中的实践活动为主线,设置实践课程,整合实践教学内容,创新实践教学模式,构建了基于“理论、实践一体化”、“教、学、做一体化”的实践教学模式,并“以工作任务为载体,以工作过程为

导向”指导实践体系构建思路，以工作过程的实践活动来安排和选择实践教学内容，该模式贯穿整个教学过程，采取分层次分阶段的递进方式进行实践教学，即将机电一体化专业（智能制造生产线技术方向）的实践教学目标分解到五个学期即五个阶段，并制定各阶段的实践教学任务。

主要包括岗位第 2、3 学期的基本技能实训、第 3、4 学期的专项技能实训、第 5、6 学期的专业综合技能实训。

岗位基本技能实训包括钳工实训、电工实训、PLC 实训。

专项技能实训包括数控机床操作实训、3D 设计与打印实训、机器人编程实训、工业机器人离线编程及仿真实训。

专业综合技能实训包括企业跟岗实习以及顶岗实习。

## （二）实践教学条件

### 1、校内实践教学条件：

表 8 校内实践教学条件配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
1	制图实训室	绘制机械零件、装配图	80m <sup>2</sup> 各种机械零件模型、减速器模型、制图区、绘图工具 100 套。	
2	测绘实训室	各类机械零部件模型的测绘实验	80m <sup>2</sup> 各种机械零件模型、减速器模型、制图区、绘图工具 100 套、游标卡尺 50 套、千分尺 20 把	
3	钳工实训室（1）	钳工基本技能训练、钳工中、高级职业技能培训与鉴定	120m <sup>2</sup> 钳工工作台位 60 个、台式钻床 8 台、砂轮机 2 台，平台、方箱 30 台套	
4	钳工实训室（2）	钳工基本技能训练、钳工中、高级职业技能培训与鉴定	120 m <sup>2</sup> 钳工工作台位 60 个、台式钻床 8 台、砂轮机 2 台，平台、方箱 30 台套	
5	3D 打印实训室	Solidworks 绘图,3D 打印成型	80m <sup>2</sup> 笔记本电脑 2 台、3D 打印机 4 台。	
6	机加工实训室	普通机床基本技能实训、车工、铣工等工种中级、高级职业技能鉴定	260m <sup>2</sup> 普通车床 10 台，铣床 10 台、摇臂钻	

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
			床 1 台，平面磨床 1 台	
7	数控机床实训室	数控机床操作编程基本技能实训、车工、铣工等工种中级、高级职业技能鉴定	260m <sup>2</sup> 数控车床 10 台，数控铣床 4 台，立式加工中心 3 台	
8	液压系统组装与调试实训室	液压泵、液压缸及液压元件的安装调试	120m <sup>2</sup> 液压元件、液压阀、液压控制系统	
9	机电设备装调实训室	变速箱部件的装配与调试、二维工作台部件装配与调试、分度转盘的装配与调试、机械设备的装配与调整	120m <sup>2</sup> THMDZT-1 型机械装调技术综合实训装置 2 台	
10	CAD 实训室	CAD 技术实训,考证培训	120m <sup>2</sup> 电脑: 150 台、CAD/CAM 软件	
11	电工基本功实训室	电气器件的拆装整定,电机试验,电工仪器仪表的使用	80m <sup>2</sup> 电工仪器、仪表、双踪示波器、多功能信号发生器设备、直流稳压电源 12 套标准工作台	
12	电气控制实验室	车铣钻磨刨等机床的电气故障检测与排除 电控柜的装配	80 m <sup>2</sup> 三相异步电机、变压器、变频器、各种开关电器,机床电气技能考核鉴定柜,试验台 12 个、48 个工位 60 套标准工作台	
13	PLC 实验室	《可编程控制器应用技术》、可编程序控制系统设计师培训与鉴定	80 m <sup>2</sup> 标准 PLC 实验台 12 套、西门子、欧姆龙、施耐德、三菱等 PLC 产品、触摸屏、计算机	

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
14	机电一体化实训室	PLC 基本指令、PLC 功能指令应用、梯形图程序的设计与调试 交流、直流、典型电机电气线路控制	120m <sup>2</sup> 天煌教仪的生产线、电脑、plc、变频器、传感器、电磁阀、伺服电机、步进电机、直流电机、交流电机 12 套工作台	
15	工业机器人实训室	机器人编程操作	80 m <sup>2</sup> ABB 机器人 3 台、西门子机器人 3 台、欧姆龙机器人 2 台、施耐德机器人 1 台，电脑 4 台	
16	维修电工高级技师实训室	维修电工职业技能培训与鉴定	120m <sup>2</sup> 天煌教仪的维修电工高级技师实训台（内有 PLC、变频器、触摸屏传感器、电机等模块） 4 套标准工作台	

2、校外实践教学条件：

表 9 校外跟岗及顶岗实习条件与要求

序号	企业名称	实习项目	要求	备注
1	山东 XX 数控机床有限公司	数控机床加工、机械零部件精度检验、设备的装配、安装、维护、维修等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 150 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	
2	山东 XX 公司 XX 机械厂	普通机床加工、机械零部件精度检验、设备的装配、安装、维护、维修等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 20-35 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	

序号	企业名称	实习项目	要 求	备注
3	XX 精密工业有限公司	智能制造生产线零部件精度检验、设备的装配、维护、维修等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 20-35 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	
4	山东 XX 医疗器械股份有限公司	普通机床加工、机械零部件精度检验、设备的装配、维护、维修等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 30-45 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	
5	山东 XX 集团	机械零部件精度检验、氧化铝生产设备的装配、维护、维修等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 30-45 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	
6	XXXX 三维科技有限公司	3D 打印设备操作维护岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 20-35 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	
7	山东 XX 公司 XX 厂	化工设备及系统维护、维修、调试等岗位顶岗实习	大中型企业、能提供 20-35 人顶岗岗位、资深师傅亲自指导	

#### 十、人才培养方案特色说明

通过工作过程导向的教学改革,我们对机电一体化技术智能制造专业人才培养方案作了全面制定。方案体现了核心课程设计与职业岗位工作内容相一致,学历教育与职业资格培训认证相融合,人才培养过程与实际工作过程相吻合的设计思想,把技术的综合应用能力、实践能力和创新能力作为交叉点为教学重点,形成实践导向的课程体系。

##### 1、基于“工作过程”的系统化课程体系

课程建设实现以工作过程为导向-确定课程设置;以职业能力为依据-组织课程内容;以典型产品为载体-设置实训活动;以职业技能鉴定为参照-强化技能训练。实践教学的设计以行动为导向原则,以 3d 打印、数控加工、工业机器人实际工作岗位典型工作任务为学习目标,以学生为主体,以相关职业资格标准为依据,形成课程项目化、教学一体化、安排灵活化、学习小组化、考试全程化、实

践职业化模式和相应的体系。按工作任务划分门类，按作业流程的展开顺序为依据设置课程顺序，按作业流程的重要性的难度为依据分配课程学时，实现了课程设置职业化、理论实践教学一体化、技能训练岗位化、素质训练企业化。

## 2、课程体系具有融合性和一致性

一是教室和生产车间融合，学生上课的教室就是实训室，也是产品的生产车间；二是学生与学徒身份融合，在生产性实训基地里，学生既是专业技能的学习者，又是生产产品的学徒；三是教师与工程师互相融合，是师傅又是岗位知识的教授者；四是教学内容与工作任务融合，通过理论与实践相结合的项目、任务式形式驱动学生学习完成工作任务，从而完成该专业课程的学习；五是教学用具与生产工具融合，教学设备就是生产设备，教学素材就是生产的原材料；六是作业与产品融合。学生完成的作业不仅仅写在作业本上，而是生产出合格的产品。

课程内容与生产实际的一致性-有生产实际需要来重建教学内容；校内实训与企业工作的一致性-将企业岗位技术要求引入课程实训；校内课程考核与岗位技能考核的一致性-把行业标准作为课程考核的依据；学校管理与企业管理的一致性-学校管理企业化。改革教学方法和实训手段，融教学做为一体，强化学生能力的培养。