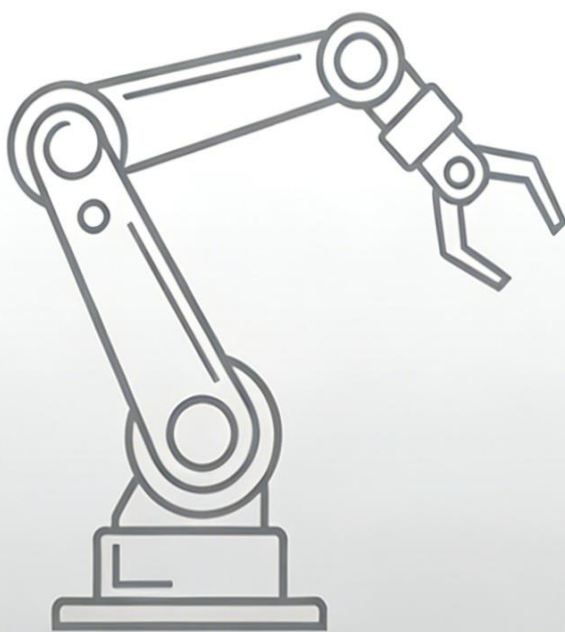
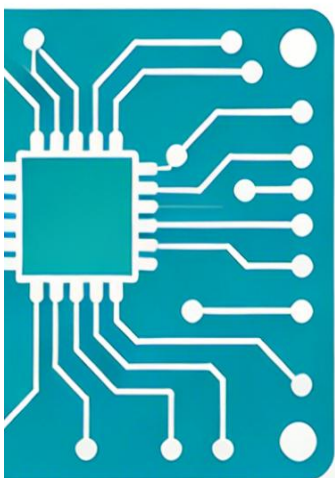




# 智能制造专业群” “三适三融”项目化 教学模块实施指南

专业群建设与教学改革实践指导



# 目录

## 1.前言

## 2.基础共享阶段模块实施指南

模块 1: 械零件识图与 CAD 二维建模

模块 2: 电工电子基础与低压控制电路搭建

模块 3: 普通机床操作与标准件加工实训

模块 4: 工业机器人安全规范与单机点动操作

模块 5: 传感器原理与简易检测系统组装

模块 6: 红色工匠精神与生产安全规范实训

## 3.核心精技阶段模块实施指南

模块 7: 数控车床编程与复杂曲面零件加工

模块 8: PLC 编程与自动化生产线逻辑调试

模块 9: 工业机器人多关节协同与工作站搭建

模块 10: 新能源汽车三电系统认知与常规维护

模块 11: 智能设备故障诊断与基础运维技术

模块 12: 机电一体化设备组装与精度校准

模块 13: 视觉检测技术与产品质量筛查应用

模块 14: 县域特色产业生产流程优化实训

## 4.特色创研阶段模块实施指南

模块 15: 鸭梨智能分拣线 PLC 控制系统升级

模块 16: 工业机器人与数控设备协同生产项目

模块 17: 新能源汽车充电系统故障诊断与技改

模块 18: 精密机械零件加工工艺优化与专利申报

模块 19: 小型智能产线搭建与数字化改造

模块 20: 县域中小企业技术难题攻关实战

## **5.附录**

附录 1: 模块实施设备资源清单

附录 2: 校企协同单位资源列表

附录 3: 思政融入核心要素对照表

## 1.前言

本指南基于“三适三融”实践教学体系，紧扣县域智能制造产业需求，衔接企业岗位标准与国家职业技能要求，分为基础共享、核心精技、特色创研三个递进阶段。每个模块均遵循“课程融项目、实训融场景、评价融标准”原则，融入思政元素与企业真实需求，适用于中职智能制造专业群实践教学。实施中需依托产教融合生态圈资源，强化校企协同，确保教学内容与产业技术同步迭代，助力学生达成“基础技能扎实、岗位胜任力强、创新能力突出”的培养目标。

适用专业：机电技术应用、机械加工技术、新能源汽车制造与检测、工业机器人技术应用

## 2.基础共享阶段模块实施指南

### 模块 1：机械零件识图与 CAD 二维建模

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 1：机械零件识图与 CAD 二维建模
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 1-2 周（共 2 周）
总课时	16 课时（理论 4 课时+实操 12 课时）
核心 教学内容安排	第 1 周：机械制图国家标准讲解（2 课时）、典型零件图纸分析（2 课时）； 第 2 周：CAD 软件操作训练（8 课时）、小组协作完成县域企业真实零件建模（4 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业技师推送 3 份县域企业真实零件图纸；课后 3 天：企业导师线上点评建模成果
考核标准	图纸识别准确率（30%）； 建模规范性与效率（40%）； 团队协作表现（10%）； 安全操作规范（20%）
备注	需提前确保 CAD 软件安装到位，企业提供的图纸需覆盖轴类、套类、支架类典型零件

## 模块 2：电工电子基础与低压控制电路搭建

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 2：电工电子基础与低压控制电路搭建
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 3-4 周（共 2 周）
总课时	16 课时（理论 4 课时+实操 12 课时）
核心 教学内容安排	第 3 周：电工电子元件识别与测试（4 课时）、低压控制电路原理讲解（4 课时）； 第 4 周：电路搭建实操（6 课时）、故障排查训练（2 课时）
校企协同节点	课中第 4 周：企业电工驻校指导电路搭建（4 课时）；课后 1 周：提交电路调试报告，企业技术人员线上点评
考核标准	元件识别准确率（20%）；电路搭建规范性（30%）；故障排查效率（30%）；安全操作规范（20%）
备注	需准备电工实验台、低压电器元件套装，企业提供车间机床控制箱实物案例供观摩

### 模块 3：普通机床操作与标准件加工实训

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 3：普通机床操作与标准件加工实训
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 5-6 周（共 2 周）
总课时	20 课时（理论 4 课时+实操 16 课时）
核心 教学内容安排	第 5 周：机床结构与安全操作规程（2 课时）、刀具选择与安装（2 课时）、工件装夹训练（4 课时）；第 6 周：标准件加工实操（10 课时）、质量检测（2 课时）
校企协同节点	课中全程：企业技师驻校指导加工工艺（8 课时）；课后 2 周：企业接收学生参观生产现场，对比工业级标准件加工流程
考核标准	加工尺寸精度（40%）；设备操作规范性（30%）；质量检测准确性（20%）；实训报告完整性（10%）
备注	需确保普通车床/铣床正常运行，企业提供标准件加工图纸与质量验收标准

## 模块 4：工业机器人安全规范与单机点动操作

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 4：工业机器人安全规范与单机点动操作
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 7-8 周（共 2 周）
总课时	16 课时（理论 4 课时+实操 12 课时）
核心 教学内容安排	第 7 周：机器人安全防护规范（2 课时）、控制柜操作界面认知（2 课时）；第 8 周：单机点动操作训练（6 课时）、简单轨迹示教（4 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业推送机器人安全操作视频；课中：企业机器人技师驻校指导实操（6 课时）
考核标准	安全规范掌握程度（30%）；操作准确性（40%）；应急处理能力（20%）；操作记录完整性（10%）
备注	需配备 ABB/FANUC 工业机器人，提前划分安全操作区域

## 模块 5：传感器原理与简易检测系统组装

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 5：传感器原理与简易检测系统组装
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 9-10 周（共 2 周）
总课时	16 课时（理论 4 课时+实操 12 课时）
核心 教学内容安排	第 9 周：传感器工作原理讲解（2 课时）、传感器接线与信号测试（4 课时）；第 10 周：简易检测系统搭建（6 课时）、调试与精度优化（2 课时）
校企协同节点	课中第 10 周：企业技术人员线上指导系统调试（2 课时）；课后 1 周：提交检测系统运行视频，企业点评优化方向
考核标准	传感器识别与原理掌握（20%）；系统搭建规范性（30%）；检测精度（30%）；问题分析能力（20%）
备注	需准备光电、接近、压力传感器套件，企业提供生产现场传感器应用场景视频

## 模块 6：红色工匠精神与生产安全规范实训

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 6：红色工匠精神与生产安全规范实训
教学阶段	基础共享阶段
教学周次	第 11 周（共 1 周）
总课时	12 课时（理论 4 课时+实操 8 课时）
核心 教学内容安排	第 11 周：县域红色工匠精神案例讲解（2 课时）、生产安全规范培训（2 课时）、消防与触电急救应急演练（8 课时）
校企协同节点	课中：企业安全负责人开展安全培训与案例分享（4 课时）；课后 1 周：组织企业安全知识考核
考核标准	安全规范掌握程度（40%）；应急处理能力（30%）；承诺书撰写质量（20%）；课堂讨论表现（10%）
备注	需协调企业安全负责人驻校，准备消防器材、触电急救模拟设备

### 3.核心精技阶段模块实施指南

#### 模块 7：数控车床编程与复杂曲面零件加工

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 7：数控车床编程与复杂曲面零件加工
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 12-14 周（共 3 周）
总课时	26 课时（理论 6 课时+实操 20 课时）
核心 教学内容安排	第 12 周：数控编程基础（G/M 代码）（4 课时）、复杂零件加工工艺分析（2 课时）；第 13 周：仿真软件编程训练（8 课时）；第 14 周：上机加工与精度优化（10 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业提供复杂零件加工图纸与工艺要求；课中第 14 周：企业数控技师指导编程优化（6 课时）；课后 1 周：提交加工成品与编程文件，企业验收点评
考核标准	编程准确性（30%）；加工精度与表面质量（40%）；工艺优化合理性（20%）；设备操作规范性（10%）
备注	需确保数控车床正常运行，提前完成仿真软件安装与授权

## 模块 8：PLC 编程与自动化生产线逻辑调试

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 8：PLC 编程与自动化生产线逻辑调试
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 15-17 周（共 3 周）
总课时	26 课时（理论 8 课时+实操 18 课时）
核心 教学内容安排	第 15 周：PLC 硬件认知与软件操作（4 课时）、基本指令讲解（4 课时）；第 16 周：简单逻辑编程训练（6 课时）、生产线逻辑分析（2 课时）；第 17 周：生产线逻辑调试实战（12 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业提供生产线逻辑控制需求文档；课中第 17 周：企业自动化工程师现场指导调试（8 课时）；课后 1 周：提交调试程序与运行视频，企业点评优化
考核标准	程序编写准确性（30%）；逻辑调试效率（30%）；团队协作表现（20%）；问题解决能力（20%）
备注	需配备西门子 S7-200SMARTPLC 实训台，提前安装编程软件

## 模块 9：工业机器人多关节协同与工作站搭建

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 9：工业机器人多关节协同与工作站搭建
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 18-20 周（共 3 周）
总课时	28 课时（理论 4 课时+实操 24 课时）
核心 教学内容安排	第 18 周：多关节协同运动原理讲解（2 课时）、工作站搭建规范（2 课时）；第 19 周：工作站机械搭建（8 课时）、电气对接（6 课时）；第 20 周：示教编程与调试（12 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业提供机器人工作站案例图纸与运行参数；课中全程：企业机器人技师驻校指导（12 课时）；课后 1 周：提交工作站搭建图纸与运行视频，企业验收
考核标准	工作站搭建规范性（30%）；多关节协同操作准确性（30%）；程序优化合理性（20%）；安全防护设置（20%）
备注	需准备机器人工作站套件、安全防护设备，协调多品牌机器人实操资源

## 模块 10：新能源汽车三电系统认知与常规维护

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 10：新能源汽车三电系统认知与常规维护
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 21-23 周（共 3 周）
总课时	28 课时（理论 6 课时+实操 22 课时）
核心 教学内容安排	第 21 周：三电系统结构与原理讲解（4 课时）、维护工具培训（2 课时）；第 22 周：电池系统维护实操（8 课时）、电机与电控系统检查（6 课时）；第 23 周：常规故障排查实训（8 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业提供三电系统实物与维护标准；课中第 22-23 周：4S 店技术骨干驻校指导（12 课时）；课后 1 周：提交维护报告，参与企业维护技能考核
考核标准	三电系统认知程度（20%）；维护操作规范性（30%）；故障排查准确性（30%）；维护报告完整性（20%）
备注	需配备新能源汽车三电系统实训台，准备绝缘表、诊断仪等专业工具

## 模块 11：智能设备故障诊断与基础运维技术

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 11：智能设备故障诊断与基础运维技术
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 24-26 周（共 3 周）
总课时	26 课时（理论 4 课时+实操 22 课时）
核心 教学内容安排	第 24 周：故障诊断流程与方法讲解（2 课时）、运维工具使用培训（2 课时）；第 25 周：机械故障排查实训（8 课时）、电气故障排查实训（8 课时）；第 26 周：软件故障处理与综合运维实战（6 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业推送智能设备真实故障案例；课中第 25-26 周：企业运维工程师现场指导（10 课时）；课后 1 周：提交故障排查报告，企业点评优化
考核标准	故障诊断准确性（30%）；运维操作规范性（30%）；排查效率（20%）；报告完整性（20%）
备注	需准备示波器、万用表、诊断软件等运维工具，收集工业机器人、数控车床等设备故障案例

## 模块 12：机电一体化设备组装与精度校准

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 12：机电一体化设备组装与精度校准
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 27-29 周（共 3 周）
总课时	30 课时（理论 4 课时+实操 26 课时）
核心 教学内容安排	第 27 周：组装流程与规范讲解（2 课时）、工具与仪器培训（2 课时）；第 28 周：机械装配实操（10 课时）、电气接线实训（8 课时）；第 29 周：系统联调与精度校准（12 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业提供机电设备组装图纸与精度标准；课中第 29 周：企业装配工程师指导校准（8 课时）；课后 1 周：提交组装图纸与精度校准报告，企业验收
考核标准	组装规范性（30%）；精度校准准确性（30%）；团队协作与任务规划（20%）；报告完整性（20%）
备注	需准备扭矩扳手、水平仪、激光干涉仪基础套件，协调企业真实机电设备组装任务

## 模块 13：视觉检测技术与产品质量筛查应用

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 13：视觉检测技术与产品质量筛查应用
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 30-32 周（共 3 周）
总课时	24 课时（理论 4 课时+实操 20 课时）
核心 教学内容安排	第 30 周：视觉系统组成与原理讲解（2 课时）、软件操作培训（2 课时）；第 31 周：检测参数设置与模板创建（8 课时）、尺寸测量实训（6 课时）；第 32 周：缺陷识别与计数统计实战（8 课时）
校企协同节点	课前 1 周：企业提供待检测产品与质量标准；课中第 32 周：企业质量工程师指导参数优化（6 课时）；课后 1 周：提交检测参数文件与筛查报告，企业点评
考核标准	视觉系统认知程度（20%）；软件操作准确性（30%）；检测精度与效率（30%）；报告完整性（20%）
备注	需配备机器视觉检测系统（相机、镜头、光源），安装 Halcon 或 VisionPro 软件

## 模块 14：县域特色产业生产流程优化实训

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 14：县域特色产业生产流程优化实训
教学阶段	核心精技阶段
教学周次	第 33-34 周（共 2 周）
总课时	16 课时（理论 4 课时+实操 12 课时）
核心 教学内容安排	第 33 周：流程优化方法讲解（2 课时）、县域产业调研方法培训（2 课时）；第 34 周：分组调研与数据分析（4 课时）、优化方案设计与汇报（8 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业开放生产现场供调研，提供生产数据；课中第 34 周：企业生产主管参与方案点评（4 课时）；课后 1 周：提交优化方案报告，企业评估可行性
考核标准	调研数据完整性（20%）；问题分析准确性（20%）；优化方案合理性（30%）；汇报表现（20%）；团队协作（10%）
备注	需提前协调县域企业调研权限，准备流程分析工具与汇报模板

## 4.特色创研阶段模块实施指南

### 模块 15：鸭梨智能分拣线 PLC 控制系统升级

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 15：鸭梨智能分拣线 PLC 控制系统升级
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 35-38 周（共 4 周）
总课时	36 课时（理论 4 课时+实操 32 课时）
核心 教学内容安排	第 35 周：现有系统分析与需求梳理（4 课时）；第 36 周：升级方案设计（8 课时）；第 37 周：PLC 高级编程与调试（12 课时）；第 38 周：系统联调与效果验证（12 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业提供分拣线现有控制系统资料与升级需求；课中全程：企业技术团队参与方案研讨（10 课时）；课后 2 周：提交升级方案报告与运行视频，企业技术负责人验收
考核标准	需求分析准确性（20%）；升级方案创新性与可行性（30%）；程序编写与调试效果（30%）；报告完整性与规范性（20%）
备注	需对接企业鸭梨分拣线现场，协调 PLC 高级编程实训资源

## 模块 16：工业机器人与数控设备协同生产项目

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 16：工业机器人与数控设备协同生产项目
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 39-42 周（共 4 周）
总课时	40 课时（理论 6 课时+实操 34 课时）
核心 教学内容安排	第 39 周：协同生产系统规划（4 课时）、通讯技术讲解（2 课时）；第 40 周：设备布局与接线（8 课时）；第 41 周：协同程序编写（12 课时）；第 42 周：系统调试与效率优化（12 课时）
校企协同节点	课前 3 周：企业提供协同生产场景需求与设备资源；课中第 41-42 周：企业智能制造工程师现场指导（16 课时）；课后 2 周：提交协同系统方案与运行视频，企业验收
考核标准	系统规划合理性（20%）；通讯设置准确性（20%）；协同运行稳定性与效率（30%）；报告完整性（20%）；创新点（10%）
备注	需整合机器人与数控设备资源，准备协同通讯模块与安全防护设备

## 模块 17：新能源汽车充电系统故障诊断与技改

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 17：新能源汽车充电系统故障诊断与技改
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 43-46 周（共 4 周）
总课时	36 课时（理论 6 课时+实操 30 课时）
核心 教学内容安排	第 43 周：充电系统结构与原理讲解（3 课时）、故障诊断技术培训（3 课时）；第 44 周：故障案例分析与技改方向确定（8 课时）；第 45 周：技改方案设计与实施（12 课时）；第 46 周：技改效果验证与优化（8 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业提供充电系统故障案例与技改需求；课中第 45-46 周：企业新能源技术工程师指导技改（14 课时）；课后 2 周：提交故障诊断报告与技改方案，企业验收
考核标准	故障诊断准确性（20%）；技改方案创新性与可行性（30%）；技改实施效果（30%）；报告完整性（20%）
备注	需配备新能源汽车充电系统实训台，准备技改工具与检测仪器

## 模块 18：精密机械零件加工工艺优化与专利申报

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 18：精密机械零件加工工艺优化与专利申报
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 47-50 周（共 4 周）
总课时	32 课时（理论 8 课时+实操 24 课时）
核心 教学内容安排	第 47 周：工艺优化方法讲解（4 课时）、专利申报基础培训（4 课时）；第 48 周：现有工艺分析与优化方案设计（8 课时）；第 49 周：优化方案实施与效果验证（8 课时）；第 50 周：专利申请书撰写与申报指导（8 课时）
校企协同节点	课前 2 周：企业提供精密零件加工工艺资料与优化需求；课中第 48-49 周：企业工艺工程师指导优化（10 课时）；课后 3 周：提交工艺优化报告与专利申请书，企业与专利代理人点评
考核标准	工艺优化效果（精度提升、效率提高、成本降低）（30%）；专利申请书规范性与创新性（30%）；项目实施过程（20%）；报告完整性（20%）
备注	需协调企业精密零件加工资源，邀请专利代理人开展专题指导

## 模块 19：小型智能产线搭建与数字化改造

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 19：小型智能产线搭建与数字化改造
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 51-54 周（共 4 周）
总课时	40 课时（理论 6 课时+实操 34 课时）
核心 教学内容安排	第 51 周：产线搭建规划（3 课时）、数字化改造技术讲解（3 课时）；第 52 周：产线机械与电气搭建（10 课时）；第 53 周：数据采集系统搭建（8 课时）、上位机监控系统开发（8 课时）；第 54 周：系统联调与优化（12 课时）
校企协同节点	课前 3 周：企业提供小型产线搭建需求与数字化改造方向；课中第 53-54 周：企业智能制造工程师指导改造（16 课时）；课后 2 周：提交产线搭建图纸、改造方案与监控系统运行视频，企业验收
考核标准	产线搭建规范性与稳定性（20%）；数字化改造效果（数据采集准确性、监控功能完整性）（30%）；方案创新性与可行性（20%）；项目管理与团队协作（20%）；报告完整性（10%）
备注	需整合机械、电气、自动化、数字化技术资源，准备传感器、数据采集模块、上位机软件

## 模块 20：县域中小企业技术难题攻关实战

项目	具体内容
模块编号与名称	模块 20：县域中小企业技术难题攻关实战
教学阶段	特色创研阶段
教学周次	第 55-58 周（共 4 周）
总课时	40 课时（理论 4 课时+实操 36 课时）
核心 教学内容安排	第 55 周：企业技术难题调研与需求梳理（4 课时）；第 56 周：攻关方案设计与研讨（8 课时）；第 57 周：跨专业协作攻关（16 课时）；第 58 周：成果验证与交付（8 课时）
校企协同节点	课前 4 周：分组对接县域中小企业，明确技术难题；课中全程：企业技术负责人参与方案研讨（12 课时）；课后 2 周：向企业交付解决方案、技术文档与成果验证报告，企业负责人验收
考核标准	难题分析准确性（20%）；解决方案创新性与可行性（30%）；跨专业协作表现（20%）；成果交付质量（20%）；企业满意度（10%）
备注	需提前对接至少 5 家县域中小企业，明确技术难题类型（生产效率、设备故障、质量优化等），组建跨专业攻关团队

## 5.附录

### 附录 1：模块实施设备资源清单

阶段	核心设备	数量	备注
基础共享阶段	计算机（安装 CAD 软件）	40 台	对接企业图纸建模
	电工实验台、低压电器元件	20 套	电路搭建实训
	普通车床、铣床	10 台	标准件加工
	工业机器人（ABB/FANUC）	4 台	单机操作实训
	传感器套件、万用表	20 套	检测系统组装
核心精技阶段	数控车床、铣床	8 台	复杂零件加工
	PLC 实训台（西门子 S7-200SMART）	20 台	逻辑调试
	工业机器人工作站	3 个	多关节协同与搭建
	新能源汽车三电系统实训台	4 台	维护与故障诊断
	机器视觉检测系统	4 套	质量筛查应用
特色创研阶段	小型智能产线套件	4 套	搭建与数字化改造
	专利申报软件、上位机监控软件	1 套	成果转化
	技改工具套装（示波器、激光干涉仪）	4 套	系统升级

## 附录 2：校企协同单位资源列表

协同类型	单位名称	提供资源
核心企业	阳信东泰精密金属有限公司	零件加工图纸、实训设备、技师指导
	吉利长兴新能源汽车有限公司	新能源汽车实训资源、技术标准
	泰锐电子有限公司	电子元件、生产线案例、检测标准
	永联电力器材有限公司	电力设备图纸、岗位需求数据
行业机构	山东省装备制造业协会	技能竞赛资源、行业标准
	滨州市职业教育产教融合共同体	跨校实训资源、师资共享
院校合作	烟台汽车工程职业学院	高职衔接课程、实训平台共享
	滨州职业学院	机电一体化技术资源、教研支持

**附录 3：思政融入核心要素对照表**

思政核心要素	对应模块	融入重点
红色工匠精神	模块 6、7、14、20	县域产业创业史、精益求精、责任担当
安全生产	模块 6、2、3、4	安全规范、应急处理、职业底线
创新创造	模块 15、16、17、18、19	技术升级、工艺优化、难题攻关
服务地方	模块 14、15、20	县域产业需求、家乡经济服务
团结协作	模块 1、8、12、16、20	团队分工、沟通协调、集体攻坚
绿色发展	模块 10、17	新能源技术、低碳环保理念