

模块 11 智能设备故障诊断与基础运维技术

教学手册

一、模块概述

本模块是智能制造专业群**核心精技阶段**的关键能力模块，面向机械加工技术、机电技术应用、工业机器人技术应用、新能源汽车制造与检测 4 个专业，紧密对接县域智能制造企业智能设备运维、设备故障诊断、产线维保等核心岗位需求，聚焦“智能设备机械故障诊断、电气故障诊断、软件故障处理、基础运维操作”四大核心能力，是衔接基础共享阶段通用技能与特色创研阶段技术攻关的**核心桥梁模块**。

模块严格遵循“三适三融”实践教学体系要求，以县域产教融合生态圈为资源支撑，深度融入阳信东泰精密金属有限公司、泰锐电子有限公司等合作企业真实智能设备故障案例、运维标准、检修流程，采用“理论精讲+案例拆解+实操演练+企业验收”的一体化教学模式，将企业真实运维场景、故障处理流程、质量管控标准全面嵌入教学全过程，实现“教学内容与岗位任务同标、实训场景与产线现场同质、能力评价与企业需求同步”。

通过本模块学习，学生能够系统掌握工业机器人、数控设备、自动化产线、智能检测设备等典型智能设备的故障诊断逻辑、基础运维规范、常见故障处理方法，具备独立完成智能设备日常巡检、定期保养、简单故障排查与修复的岗位胜任力，培养严谨规范、精益求精、安全至上的职业素养，为后续特色创研阶段设备技改、技术难题攻关奠定坚实基础，精准匹配县域智能制造企业对设备运维技术技能人才的核心需求。

二、教学基本信息

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）

适用专业	机械加工技术、机电技术应用、工业机器人技术应用、新能源汽车制造与检测
前置知识要求	完成基础共享阶段全部模块学习；掌握机械基础、电工电子技术、传感器原理、普通机床/工业机器人基础操作；具备基本电路识图、工具使用、设备操作能力
教学资源需求	1.硬件：数控车床/铣床实训台、工业机器人实训台、PLC 自动化实训台、智能传感器实训台、机器视觉检测系统、示波器、万用表、兆欧表、扭矩扳手、内六角扳手、螺丝刀套装、故障模拟模块、设备运维工具箱；2.软件：数控系统仿真软件、工业机器人调试软件、PLC 编程软件、设备故障诊断教学平台；3.师资：具备5年以上企业智能设备运维经验、熟悉县域企业主流设备型号的双师型教师+企业资深运维工程师；4.案例资源：合作企业真实设备故障案例库、运维手册、检修流程视频、设备保养标准
校企协同节点	课前2周：合作企业推送智能设备真实故障案例、运维标准、检修流程；课中第25-26周：企业运维工程师驻校指导实操（10课时）；课后1周：学生提交故障排查报告，企业工程师点评优化

三、教学目标

（一）知识目标

1. 掌握智能设备的基本分类、核心组成结构（机械结构、电气系统、控制系统、传感检测系统），理解各系统协同工作原理。

2. 掌握智能设备故障诊断的基本逻辑、通用流程、核心原则，熟记“先外后内、先机械后电气、先静态后动态、先简单后复杂”的诊断原则。

3. 掌握智能设备机械故障、电气故障、软件故障的常见类型、产生原因、典型特征，区分不同故障的表现形式。

4. 掌握智能设备基础运维的核心内容：日常巡检项目、定期保养规范、易损件更换标准、设备润滑要求、安全防护规范。

5. 熟悉万用表、示波器、兆欧表、扭矩扳手等常用运维工具的工作原理、使用方法、操作规范与注意事项。

6. 了解县域智能制造企业主流智能设备（数控车床、工业机器人、自动化产线、机器视觉检测设备）的型号、结构特点、运维重点与故障高发部位。

7. 掌握智能设备故障诊断报告、运维记录、保养台账的撰写规范与填写要求。

（二）技能目标

1. 能规范使用万用表、示波器、扭矩扳手等运维工具，完成智能设备电压、电流、电阻、扭矩等参数的测量与检测。

2. 能按照标准流程，完成智能设备**日常巡检**，精准识别设备异响、松动、漏油、漏气、报警等异常现象。

3. 能独立完成智能设备**定期保养**操作：设备清洁、润滑、紧固、调整、易损件更换，符合企业运维标准。

4. 能运用故障诊断逻辑，排查并修复智能设备**常见机械故障**：传动机构卡顿、导轨偏移、轴承损坏、皮带松动、定位误差超标等。

5. 能运用故障诊断逻辑，排查并修复智能设备**常见电气故障**：线路短路/断路、接触器故障、传感器失灵、电机异常、电源故障等。

6. 能排查并处理智能设备**常见软件故障**：系统报警、程序丢失、参数错误、通讯故障、操作界面异常等。

7. 能规范撰写设备故障诊断报告、运维记录、保养台账，完整记录故障现象、诊断过程、处理方法、修复结果。

8. 能严格遵守设备运维安全规范，独立完成故障处理过程中的安全防护、断电操作、应急处理。

（三）素养目标

1. 培养**安全第一、规范操作**的职业底线，严格遵守智能设备运维安全规程，杜绝违规操作引发的安全事故。

2. 树立**精益求精、严谨细致**的工匠精神，精准排查每一处故障隐患，规范完成每一项运维操作，确保设备稳定运行。

3. 提升**逻辑分析、问题解决**的核心能力，面对复杂故障能冷静分析、有序排查，快速找到故障根源并修复。

4. 培养**责任担当、服务生产**的职业意识，理解设备运维对企业生产效率、产品质量的重要意义，树立服务县域产业发展的理念。

5. 强化**团队协作、沟通交流**的能力，能与小组同伴分工配合完成复杂故障排查，主动向企业工程师请教学习。

6. 养成**持续学习、主动迭代**的职业习惯，关注智能设备新技术、新工艺、新运维方法，不断提升岗位适配能力。

四、教学内容与课时安排

教学周次	课时分配	教学内容	教学形式	教学重点与难点	备注
第24周	理论4课时+实操6课时	1.模块导入：智能设备岗位需求、模块目标、教学安排、企业运维标准解读；2.智能设备基础认知：分类、结构、工作原理、县域企业主流设备介绍；3.故障诊断基础：诊断原则、通用流程、逻辑思维方法；4.运维工具认知：万用表、示波器、扭矩扳手等工具的使用方法；5.实操训练：运维工具规范操作、设备结构拆解与识别	理论讲解、演示教学、工具实操、小组认知	重点：故障诊断流程、运维工具使用；难点：故障诊断逻辑建立	发放企业设备运维手册、工具使用指南
第25周	理论0课时+实操8课时	1.智能设备机械故障诊断：传动机构、导轨、轴承、皮带、丝杠等常见故障识别与排查；2.机械故障修复实操：卡顿处理、偏移校准、松动紧固、损坏部件更换；3.企业案例拆解：合作企业数控设备机械故障真实案例分析与模拟修复	案例教学、实操训练、企业工程师指导、小组协作	重点：机械故障排查方法；难点：机械精度校准、复杂传动机构故障诊断	启用故障模拟模块，还原企业真实机械故障场景
第26周	理论0课时+实操8课时	1.智能设备电气故障+软件故障诊断：线路、传感器、电机、系统参数、通讯故障排查；2.电气+软件故障修复实操：线路检修、传感器更换、参数重置、程序恢复；3.综合运维实战：设备日常巡检+定期保养+综合故障排查；4.故障报告撰写：诊断报告、运维记录规范填写	综合实操、企业验收、报告撰写、总结点评	重点：电气/软件故障综合排查；难点：通讯故障、系统参数故障处理	对接企业真实故障场景，完成全流程运维实战

五、教学方法与手段

（一）教学方法

1. **演示教学法**：教师与企业工程师联合演示运维工具使用、故障诊断流程、设备保养操作，通过分步拆解、细节标注，让学生直观掌握操作要点。

2. **案例教学法**：全程引入阳信东泰精密金属有限公司、泰锐电子有限公司等合作企业**真实故障案例**，将案例拆解为故障现象、诊断过程、修复方法、经验总结，实现“学案例、懂岗位、会操作”。

3. **实操训练法**：以学生为主体，安排充足实操课时，采用“单人独立操作+小组分工协作”模式，让学生全程参与故障排查、设备保养、报告撰写，教师巡回指导、实时纠错。

4. **企业驻校教学法**：邀请企业资深运维工程师全程参与核心实操教学，现场讲解企业运维标准、故障处理技巧、岗位工作流程，传递一线岗位真实需求。

5. **分层教学法**：针对不同基础学生设置分层任务：基础层完成简单故障排查与工具使用；提高层完成综合故障诊断与设备保养；进阶层完成复杂故障分析与方案优化，确保全员达标。

6. **问题导向教学法**：以“设备故障”为核心问题，引导学生自主分析、自主排查、自主解决，培养逻辑思维与问题解决能力。

（二）教学手段

1. **多媒体教学**：利用 PPT 课件、企业设备运维视频、故障拆解动画、三维设备模型，突破机械结构、电气原理等教学难点，提升教学直观性。

2. **实训平台教学**：依托智能设备实训台、故障模拟模块，搭建“真设备、真故障、真流程”的实训场景，实现与企业产线运维场景高度契合。

3. **线上资源支撑**：搭建模块教学资源库，上传企业案例、操作视频、运维标准、工具手册、习题题库，方便学生课前预习、课后复习。

4. **校企线上联动**：通过视频连线、实时直播，对接企业生产现场，让学生直观观察企业设备运维真实场景，拓宽岗位认知。

5. **台账式管理**：采用企业标准化运维台账、故障报告模板，让学生按企业标准完成记录，培养职业规范意识。

六、考核标准

本模块考核严格遵循“三适三融”评价体系要求，实行**过程性考核+终结性考**

核+企业评价三方结合的多元评价方式，总分为 100 分，合格分数线为 60 分。

（一）过程性考核（30 分）

考核项目	考核内容	分值	考核方式
课堂表现	出勤情况、课堂专注度、工具操作规范性、参与讨论积极性、安全操作遵守情况	8 分	教师日常记录、课堂观察
实操任务	每周实操任务完成质量、故障排查准确率、操作规范性、按时提交情况	12 分	教师批改、现场验收、小组互评
运维记录	日常巡检记录、保养台账、故障处理笔记的完整性、规范性、准确性	10 分	教师检查、资料归档

（二）终结性考核（50 分）

考核项目	考核内容	分值	考核方式
机械故障诊断实操	给定机械故障场景，独立完成故障排查、修复、精度校准	15 分	现场实操、教师验收
电气故障诊断实操	给定电气故障场景，独立完成线路检测、传感器维修、电机调试	15 分	现场实操、教师验收
综合运维实战	完成设备日常巡检+定期保养+综合故障处理全流程	20 分	综合实操、流程考核

（三）企业评价（20 分）

考核项目	考核内容	分值	考核方式
故障报告质量	诊断报告完整性、逻辑性、规范性，符合企业标准	10 分	企业工程师点评打分
岗位适配度	操作规范性、职业素养、故障处理效率，契合企业岗位要求	10 分	企业工程师现场评价

（四）考核结果处理

1. 考核合格（≥60分）：准予通过本模块学习，获得相应学分，进入下一模块学习。

2. 考核不合格（<60分）：需参加补训、补考，补训重点针对故障排查、工具使用薄弱环节，补考合格后方可获得学分；补考仍不合格者，需重修本模块。

3. 违规操作处理：实操过程中出现严重违规操作、安全事故，直接判定考核不合格，需重新学习安全规范后补考。

七、教学注意事项

1. **安全第一，全程管控**：智能设备运维涉及机械传动、电气高压、系统操作，必须严格执行**断电操作、安全防护、专人监护**制度，杜绝带电操作、违规拆解、野蛮操作，课前必须进行安全培训，实操全程安排教师与企业工程师监护。

2. **标准落地，规范操作**：所有教学内容、实操训练、记录填写必须严格遵循**企业运维标准+国家标准**，完全对接县域企业岗位要求，培养学生标准化操作习惯。

3. **理实一体，杜绝空谈**：坚持“理论精讲、实操为主”，每一项理论知识必须配套对应实操训练，让学生在动手操作中理解原理、掌握技能，避免纯理论讲解。

4. **分层指导，全员达标**：关注学生个体差异，对实操能力较弱的学生进行一对一工具使用、故障排查指导；对能力较强的学生布置复杂故障分析、运维方案优化拓展任务，实现因材施教。

5. **校企协同，无缝对接**：提前与合作企业确认故障案例、驻校指导时间、评价标准，确保企业资源精准落地，教学内容与企业需求实时同步。

6. **设备爱护，规范管理**：实训设备、运维工具均为精密仪器，要求学生轻拿轻放、规范使用、用后归位，做好设备日常保养，避免人为损坏。

7. **及时反馈，动态优化**：实时收集学生学习反馈、企业评价意见，针对薄弱环节调整教学进度、实操内容、指导方式，持续提升教学质量。

8. **素养融入，全程渗透**：将工匠精神、安全意识、责任担当、服务地方理念融入每一个教学环节，实现“技能+素养”同步提升。

八、课后拓展与巩固

（一）课后作业

1. **基础作业：**整理本模块核心知识点、故障诊断流程、运维工具使用方法，制作知识点笔记；完成每周实操任务的复盘与改进。

2. **提升作业：**根据企业提供的故障案例，独立撰写故障诊断报告；模仿企业标准，完成一份完整的设备日常巡检与保养台账。

3. **拓展作业：**调研县域智能制造企业 1-2 种主流智能设备，梳理其故障高发部位与运维重点，形成调研笔记。

（二）拓展资源

1. **工具学习资源：**万用表、示波器、扭矩扳手操作视频教程，精密设备运维规范手册。

2. **案例资源：**合作企业智能设备故障案例库、运维流程视频、设备保养标准。

3. **线上学习资源：**中国大学 MOOC、学堂在线智能设备故障诊断、机电设备运维相关课程。

4. **交流平台：**班级学习微信群、企业工程师线上答疑群，随时交流学习疑问、分享操作技巧。

（三）企业实践拓展

鼓励学生利用课余时间，到合作企业生产现场观摩设备运维工作，近距离观察企业工程师故障处理流程，积累岗位实践经验。

九、校企协同相关要求

（一）企业配合要求

1. **课前资源提供：**课前 2 周提供不少于 **10 套**真实智能设备故障案例（含机械、电气、软件故障）、设备运维手册、保养标准、检修流程视频；明确企业岗位运维规范与考核要求。

2. **课中驻校指导：**第 25-26 周安排 **2 名以上**资深运维工程师驻校指导实操，总时长不少于 10 课时，现场讲解故障排查技巧、企业操作标准、岗位工作经验。

3. **课后评价反馈：**课后 1 周内完成学生故障诊断报告点评、实操表现评价，出具企业评价意见；针对学生薄弱环节提出教学优化建议。

4. **场景支持**：提供企业生产现场设备运维视频、现场观摩权限，帮助学生建立真实岗位认知。

（二）教师对接要求

1. **前期沟通**：提前与企业联系人对接，确认案例交付、驻校指导时间、人员安排、评价标准，做好全程沟通协调。

2. **课堂衔接**：将企业案例、标准、流程全面融入教学，确保教学内容与企业岗位需求高度契合；配合企业工程师完成实操指导。

3. **资料整理**：收集企业评价意见、学生实操数据，整理归档；结合企业反馈优化后续教学内容与训练重点。

4. **标准落地**：严格按照企业标准开展教学、考核、评价，确保学生技能水平达到企业上岗要求。

十、模块总结

本模块作为智能制造专业群核心精技阶段的**核心能力模块**，紧密对接县域智能制造企业设备运维核心岗位需求，以“三适三融”实践教学体系为引领，以产教融合生态圈为支撑，将企业真实故障场景、运维标准、检修流程全面融入教学全过程，实现了“教学与岗位对接、实训与产线对接、评价与企业对接”。

模块通过3周、26课时的系统教学，让学生从故障诊断理论、运维工具使用，到机械、电气、软件故障排查，再到综合运维实战、企业标准落地，层层递进、螺旋提升，全面掌握智能设备故障诊断与基础运维核心技能，培养严谨规范、安全至上、精益求精的职业素养，精准匹配县域企业对设备运维人才的核心需求。

教学过程中，必须严格落实“理实一体、校企协同、标准落地、素养渗透”的教学原则，强化实操训练、企业参与、安全管控，让每一位学生都能具备独立完成智能设备日常运维、常见故障处理的岗位能力，为后续特色创研阶段技术攻关、走向企业岗位就业奠定坚实基础，真正实现“为县域产业培养本土化、实用型技术技能人才”的培养目标。

模块 11 智能设备故障诊断与基础运维技术

学生配套学习手册

一、模块前言

欢迎进入《模块 11：智能设备故障诊断与基础运维技术》的学习！本模块是你智能制造专业学习**核心能力提升的关键阶段**，直接对接企业智能设备运维、故障诊断、产线维保核心岗位，是你从“基础操作者”向“技术运维者”转变的核心桥梁。

在县域智能制造产业高速发展的背景下，智能设备运维人才是企业最紧缺的技术技能人才，本模块将带你走进企业真实设备场景，学习**看得懂故障、会使用工具、能排查问题、懂运维规范**的核心技能，全程采用企业真实案例、真实标准、真实流程，让你在校就能掌握上岗核心能力。

本学习手册是你本模块学习的**专属导航图**，清晰明确每一周、每一节课的学习任务、工作内容、完成标准、注意事项，同步对接教学进度与企业岗位要求，帮助你有序推进学习、精准掌握技能、顺利通过考核。请你认真阅读、严格执行、主动实操、积极思考，养成严谨规范、安全至上的学习习惯，力争成为符合县域企业需求的合格设备运维人才。

二、学习基本信息

项目	具体内容
模块名称	模块 11：智能设备故障诊断与基础运维技术
学习周期	第 24-26 周（共 3 周）
总课时	26 课时（理论 4 课时+实操 22 课时）
学习资源	1.必备物品：笔记本、黑色签字笔、橡皮擦、文件夹；2.实操工具：万用表、螺丝刀、扳手等运维工具箱（实训室统一配备）；3.学习资料：企业设备运维手册、故障案例集、工具使用指南、教学课件、实操任务单；4.线上资源：班级学习群、企业工程师答疑群、教学资源库、操作视频回放

前置基础	完成基础共享阶段全部模块学习；掌握机械基础、电工电子、设备操作基础；具备基本电路识图、工具使用能力
学习要求	1.严格遵守安全规范， 不带电操作、不违规拆解、不野蛮操作 ，全程做好安全防护；2.按时出勤，不迟到、不早退、不旷课，专注课堂学习，做好笔记；3.主动参与实操训练，独立完成各项任务，遇到问题及时请教老师和企业工程师；4.规范填写运维记录、故障报告，严格遵循企业标准；5.积极参与小组协作，分工配合完成复杂故障排查；6.爱护实训设备与工具，用后归位、做好保养
校企协同相关	第 25-26 周有企业资深运维工程师驻校指导，需认真聆听、主动提问、虚心学习；需按企业标准完成故障排查报告，接受企业工程师点评评价

三、学习目标

（一）知识目标

- 1.能说出智能设备的分类、核心结构、工作原理，说出县域企业 3 种以上主流智能设备型号。
- 2.能熟记故障诊断**四大原则、通用流程**，理解故障诊断逻辑思维方法。
- 3.能识别机械、电气、软件三大类常见故障，说出每类故障的典型特征与产生原因。
- 4.能说出万用表、示波器、扭矩扳手等常用运维工具的使用方法与注意事项。
- 5.能记住智能设备日常巡检、定期保养的核心项目与规范要求。
- 6.能掌握故障诊断报告、运维记录、保养台账的撰写规范。

（二）技能目标

- 1.能**规范、安全**使用万用表、示波器等工具，完成设备参数检测。
- 2.能独立完成智能设备日常巡检，准确识别异常现象，填写巡检记录。
- 3.能独立完成智能设备定期保养：清洁、润滑、紧固、调整、易损件更换。
- 4.能排查并修复智能设备**常见机械故障**：卡顿、偏移、松动、损坏等。

5. 能排查并修复智能设备**常见电气故障**：线路问题、传感器失灵、电机异常等。

6. 能处理智能设备**常见软件故障**：系统报警、参数错误、通讯故障等。

7. 能规范撰写完整的故障诊断报告、运维台账，符合企业标准。

8. 能严格遵守安全规范，完成运维全过程安全操作与应急处理。

（三）素养目标

1. 树立**安全第一、规范操作**的职业底线，绝不违规操作。

2. 养成**严谨细致、精益求精**的工匠精神，不放过任何故障隐患。

3. 提升**冷静分析、有序解决**的问题处理能力。

4. 培养**服务企业、服务地方**的责任意识，理解设备运维的重要性。

5. 强化**团队协作、主动沟通**的职业素养。

6. 养成**持续学习、不断进步**的职业习惯。

四、具体学习任务与工作内容（按周推进）

第 24 周：基础筑基——故障诊断认知与运维工具使用

本周核心：掌握智能设备基础结构、故障诊断理论、运维工具规范操作，建立故障诊断逻辑思维。

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第 1-2 课时 (理论)	模块导入+设备基础认知	1.聆听模块导入，明确学习目标、课时安排、考核标准、企业岗位要求；2.学习智能设备分类：数控设备、工业机器人、自动化产线、视觉检测设备；3.掌握设备核心结构：机械系统、电气系统、控制系统、传感系统；4.了解县域企业主流智能设备型号与应用场景；5.做好课堂笔记，标注重点难点	1.笔记完整，能说出设备 4 大核心结构；2.能说出县域企业 3 种以上主流设备；3.明确本模块学习重点与考核要求	领取企业运维手册、工具使用指南
第 3-4 课时 (理论)	故障诊断基础	1.学习故障诊断 四大原则 ：先外后内、先机械后电气、先静态后动态、先简单后复杂；2.掌握故障诊断 通用流程 ：观	1.能熟练背诵诊断原则与流程；2.能说出运维安	做好安全规范笔记，

论)	+运 维规 范	察现象→分析原因→排查测试→修复验证→记录总结; 3.理解故障诊断逻辑思维方法; 4.学习智能设备运维安全规范、操作禁忌; 5.课堂练习: 判断故障诊断流程正误, 说出安全操作要点	全3条以上核心要求; 3.能正确判断流程正误	牢记操作禁忌
第5-8 课时 (实 操)	运维 工具 认知 与规 范操 作	1.认识实训室全部运维工具: 万用表、示波器、兆欧表、扭矩扳手、螺丝刀、内六角、故障模拟模块; 2.学习万用表: 电压、电流、电阻测量方法, 表笔使用、档位调节、读数方法; 3.学习示波器: 信号测量、波形读取、参数设置; 4.学习扭矩扳手: 扭矩调节、紧固操作、精度控制; 5.实操任务1: 万用表测量实训台电压、电阻, 准确读数; 6.实操任务2: 扭矩扳手按标准扭矩紧固螺栓; 7.记录工具使用要点, 标注注意事项	1.能识别全部工具, 说出用途; 2.能规范使用万用表、扭矩扳手, 测量准确; 3.操作安全规范, 无违规动作; 4.工具使用笔记完整	严格按演示操作, 不随意调节工具参数
第9- 10课 时 (实 操)	设备 结构 拆解 与识 别	1.观察智能设备实训台, 识别机械结构、电气元件、传感器、控制系统; 2.对照设备结构图, 找到故障高发部位; 3.学习设备断电、开机、安全锁定操作; 4.实操任务: 标注实训台核心部件, 记录故障高发部位; 5.小组交流: 分享设备结构识别心得	1.能准确识别设备全部核心部件; 2.能找到3处以上故障高发部位; 3.能规范完成设备断电/开机操作	严禁带电拆解设备, 全程断电操作

第24周课后任务

1. 复习本周理论知识, 背诵故障诊断原则、流程、安全规范;
2. 整理运维工具使用笔记, 制作工具使用速记卡;
3. 预习机械故障诊断相关知识, 熟悉传动机构、导轨、轴承结构;
4. 完成工具使用基础作业, 提交至学习平台。

第25周: 核心精技——机械故障诊断与修复

本周核心: 掌握智能设备常见机械故障识别、排查、校准、修复方法, 完成企业真实机械故障案例实战。

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第 11-14 课时 (实操)	机械故障基础识别	1.学习智能设备常见机械故障类型：传动卡顿、导轨偏移、轴承损坏、皮带松动、丝杠误差、定位不准；2.观察故障模拟模块，识别每类故障的典型现象（异响、震动、精度差、无法运行）；3.学习机械故障诊断流程：外观检查→手动测试→精度测量→定位故障点；4.实操任务：观察不同机械故障现象，分类记录特征	1.能准确识别 5 种以上机械故障；2.能说出每类故障的典型现象；3.能按流程完成初步故障判断	认真观察故障现象，做好特征记录
第 15-18 课时 (实操)	机械故障排查与修复	1.学习传动机构故障：皮带松动调整、齿轮卡顿修复；2.学习导轨故障：导轨清洁、润滑、偏移校准；3.学习轴承故障：损坏识别、更换操作；4.学习紧固校准：扭矩紧固、精度调整；5.企业案例实操：合作企业数控设备导轨偏移故障模拟排查与修复；6.记录排查过程、修复方法、校准结果	1.能独立排查并修复 3 种以上机械故障；2.校准精度符合企业标准；3.操作规范，无安全问题；4.排查记录完整	企业工程师现场指导，虚心请教技巧
第 19-22 课时 (实操)	机械故障综合实战+记录填写	1.综合任务：给定复杂机械故障场景，独立完成诊断→排查→修复→验证全流程；2.小组协作：分工完成故障排查、工具使用、精度检测、记录填写；3.学习机械故障诊断报告撰写：故障现象、诊断过程、修复方法、验证结果；4.提交实操任务与诊断报告；5.教师与企业工程师点评纠错	1.能独立完成综合机械故障修复；2.诊断报告完整规范，符合企业标准；3.小组协作顺畅，分工明确	按企业模板撰写报告，标注关键步骤

第 25 周课后任务

1. 复习机械故障排查流程与修复方法，整理本周实操笔记；
2. 完成 1 份企业机械故障案例诊断报告；
3. 预习电气故障、软件故障诊断知识；
4. 整理本周实操工具，做好设备保养。

第 26 周：综合提升——电气/软件故障诊断+综合运维实战

本周核心：掌握电气、软件故障排查方法，完成设备全流程综合运维，接受企业评价与考核。

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第 23-26 课时 (实操)	电气故障诊断与修复	1.学习常见电气故障：线路短路/断路、接触器故障、传感器失灵、电机异常、电源故障；2.学习电气故障排查方法：万用表检测线路、传感器信号测试、电机参数测量；3.实操任务：传感器失灵更换、线路断路修复、电机异常排查；4.企业案例实操：企业自动化产线传感器故障模拟处理	1.能排查并修复 3 种以上电气故障；2.线路检测准确，修复到位；3.带电检测严格遵守安全规范	全程做好电气安全防护，专人监护
第 27-30 课时 (实操)	软件故障诊断与处理	1.学习常见软件故障：系统报警、参数错误、程序丢失、通讯故障、界面异常；2.学习软件故障处理方法：参数重置、程序恢复、通讯调试、报警清除；3.实操任务：数控系统参数错误修复、机器人通讯故障处理；4.记录软件故障处理步骤与注意事项	1.能处理 3 种以上软件故障；2.操作规范，不破坏系统数据；3.处理流程正确，设备恢复正常	严禁随意删除系统程序，按步骤操作
第 31-34 课时 (实操)	综合运维实战	1.智能设备 日常巡检 ：按企业标准完成外观、运行、参数、安全全项检查，填写巡检台账；2.智能设备 定期保养 ：清洁、润滑、紧固、调整、易损件更换，符合保养标准；3.综合故障排查：机械+电气+软件综合故障处理全流程；4.小组协作完成全流程运维实战	1.能独立完成巡检+保养+故障排查全流程；2.台账填写规范，数据准确；3.操作符合企业标准，设备运行正常	完全模拟企业岗位工作流程
第 35-36 课时 (总结+考)	报告撰写+企业评	1.撰写 完整故障诊断报告 ：包含故障现象、诊断逻辑、排查过程、修复方法、验证结果、经验总结；2.提交全部实操任务、运维记录、诊断报告；	1.诊断报告完整规范，企业认可；2.全部资料按时提交，归档	携带本手册、全部笔记、报

核)	价+ 模块 总结	3.企业工程师现场点评、打分评价; 4.模块总结: 梳理学习重点、薄弱环节、改进方向; 5.填写学习反馈表, 提交所有学习资料	整齐; 3.清晰总结学习收获与不足	告资料
----	----------------	---	-------------------	-----

第 26 周课后任务

1. 全面复习本模块所有知识与实操技能, 准备模块考核;
2. 整理本模块全部学习资料、实操记录、诊断报告, 归档保存;
3. 根据企业点评意见, 完善故障报告与实操技能;
4. 撰写模块学习总结: 收获、不足、改进计划。

五、考核要求与备考指南

(一) 考核内容

1. **过程考核:** 出勤、课堂表现、实操任务、运维记录完整性;
2. **实操考核:** 机械故障排查、电气故障排查、综合运维全流程;
3. **企业评价:** 故障报告质量、操作规范性、岗位适配度。

(二) 备考指南

1. **牢记流程:** 故障诊断原则、流程、安全规范必须熟练背诵;
2. **规范操作:** 工具使用、设备操作严格按标准步骤, 不违规;
3. **熟悉案例:** 掌握企业典型故障案例的排查与修复方法;
4. **规范记录:** 报告、台账按企业模板填写, 完整清晰;
5. **安全至上:** 考核全程遵守安全规范, 违规直接不合格。