

模块 8PLC 编程与自动化生产线逻辑调试教学手册

一、模块概述

本模块是智能制造专业群**核心精技阶段**的核心专业模块，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，是衔接基础技能与岗位核心能力的关键模块。模块紧扣县域智能制造、电子装备、精密加工等产业自动化生产线岗位需求，以 **PLC 编程、自动化产线逻辑设计、现场调试、故障排查**为核心能力目标，依托阳信县职业中专与东泰精密金属有限公司、泰锐电子有限公司等企业共建的产教融合生态圈，将企业真实自动化生产线控制流程、生产逻辑、工艺标准、质量管控要求重构为项目化教学内容，遵循“适技能·融场景、适需求·融项目、适发展·融标准”的“三适三融”理念，采用“理论精讲+仿真演练+真机实操+企业现场验证+技师驻校指导”的一体化教学模式，把企业真实生产任务、控制项目、调试标准、安全规范全面融入教学全过程。

模块聚焦自动化生产线**送料、传输、分拣、装配、仓储、监控**全流程逻辑控制，覆盖西门子 S7-200SMARTPLC 核心指令、硬件接线、程序设计、仿真调试、现场联调、故障诊断与优化全链条技能，培养学生具备中职智能制造专业群毕业生必备的 PLC 程序编写能力、自动化产线逻辑分析能力、现场调试能力、故障处理能力与职业素养，精准匹配县域企业自动化设备操作员、PLC 调试技术员、产线运维技术员等岗位核心能力要求，为学生进入核心岗位工作、参与企业技术改造与产线升级奠定坚实基础，同时契合“三适三融”实践教学体系中“核心精技”阶段能力进阶要求，实现从“基础操作”到“核心精技”的能力跃升。

二、教学基本信息

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)

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	1.掌握电工电子基础、低压控制电路原理；2.具备电气元件识别、接线、电路排查基础能力；3.了解自动化生产线基本结构与运行流程；4.完成基础共享阶段全部模块学习
教学资源需求	1.硬件：西门子 S7-200SMARTPLC 实训台 20 套、自动化生产线模拟实训平台 10 套、电工工具 20 套、万用表 20 块、接线端子、导线、PLC 通讯线；2.软件：西门子 STEP7-Micro/WINSMART 编程软件、PLC 仿真软件、自动化产线仿真系统；3.师资：具备 PLC 教学与企业调试经验的专任教师、企业驻校自动化工程师；4.企业资源：东泰精密金属有限公司、泰锐电子有限公司提供真实自动化产线控制需求、程序案例、调试标准、故障案例
校企协同节点	课前 1 周：企业提供自动化生产线逻辑控制需求文档、真实程序案例、调试规范；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：学生提交调试程序与运行视频，企业技术人员点评优化

三、教学目标

（一）知识目标

1. 掌握西门子 S7-200SMARTPLC 硬件组成、接口功能、接线规范与通讯原理，理解 PLC 工作原理与扫描周期。

2. 熟练掌握 PLC 基本指令、功能指令（位逻辑、定时器、计数器、移位、比较、数据传送等）的语法与应用场景。

3. 理解自动化生产线送料、传输、分拣、定位、装配、仓储各单元逻辑控制原理，掌握产线联动控制逻辑设计方法。

4. 掌握 PLC 程序设计流程、编程规范、注释要求，理解自动化产线调试流程、故障诊断方法与优化思路。

5. 熟悉企业自动化生产线安全控制规范、质量管控标准、设备运维要求，了解县域企业自动化产线典型控制方案。

6. 掌握 PLC 与传感器、执行器、触摸屏、变频器等外围设备的通讯与联动

控制原理。

（二）技能目标

1. 能独立完成 PLC 硬件接线、电源连接、I/O 端口分配、通讯设置，确保接线规范、通讯正常。
2. 能根据自动化生产线控制需求，完成 I/O 分配表、程序流程图设计，编写符合企业规范的 PLC 控制程序。
3. 能熟练使用编程软件完成程序编写、下载、监控、修改，使用仿真软件完成程序预调试。
4. 能独立完成自动化生产线单元逻辑调试、多单元联动调试、全流程联调，实现产线自动运行。
5. 能快速诊断自动化产线电气故障、程序故障、通讯故障、执行故障，制定解决方案并完成修复。
6. 能根据企业生产需求优化程序逻辑、提升产线运行效率、降低故障发生率，完成调试报告撰写。
7. 能严格遵循企业安全操作规范，规范使用实训设备，完成实训任务并做好设备维护与现场整理。

（三）素养目标

1. 培养严谨细致、精益求精的**工匠精神**，严格遵循企业编程规范、调试标准与质量要求。
2. 树立“安全第一、规范操作”的职业意识，严格执行自动化产线安全操作规程，杜绝安全事故。
3. 提升问题分析、逻辑推理、自主解决问题的能力，养成主动探究、持续优化的工作习惯。
4. 培养团队协作、沟通配合、分工负责的职业素养，能与团队成员协同完成大型产线调试任务。
5. 树立服务地方产业发展的责任意识，理解县域智能制造产业需求，提升岗位适配度与职业归属感。
6. 培养标准化、流程化、规范化的工作习惯，契合企业岗位工作要求与职业发展需求

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 15 周	理论 4 课时 +实操 6 课时	1.PLC 硬件认知与软件操作 (2 理论+2 实操) : S7-200SMARTPLC 硬件结构、接口功能、接线规范; 编程软件安装、界面认知、项目创建、程序上传下载; 2. 位逻辑指令与定时器指令 (2 理论+2 实操) : 常开、常闭、输出、上升沿、下降沿指令; TON、TOF、TONR 定时器原理与应用; 3.计数器指令与基础程序设计 (0 理论+2 实操) : CTU、CTD、CTUD 计数器应用; 单电机启停、正反转基础程序编写	理论讲解、演示教学、实操训练、一对一指导	重点: PLC 硬件接线、软件操作、位逻辑/定时器/计数器指令; 难点: 指令逻辑理解、I/O 端口分配	发放 PLC 实训手册、企业程序案例、指令速查表
第 16 周	理论 2 课时 +实操 6 课时	1.自动化生产线单元控制原理 (1 理论+1 实操) : 送料、传输、分拣单元结构与控制逻辑; 2.移位、比较、数据传送指令 (1 理论+1 实操) : 指令语法、	案例教学、仿真演练、真机实操、小组互评	重点: 自动化单元控制逻辑、进阶指令应用; 难点: 单元逻辑设计、程序调试	引入企业真实单元控制案例, 企业技师线上答疑

		应用场景、程序编写; 3.单元逻辑编程与调试 (0 理论+4 实操): 传输单元自动控制、分拣单元逻辑编程、仿真调试、真机调试			
第 17 周	理论 2 课时+实操 6 课时	1.自动化生产线联动控制逻辑 (1 理论+1 实操): 多单元联动原理、互锁/联锁控制、顺序控制; 2.全流程程序设计与现场调试 (0 理论+4 实操): 企业真实产线需求程序编写、全流程联调、故障排查、优化改进; 3.企业工程师现场指导与成果验收 (0 理论+1 实操): 企业技师现场点评、程序优化指导、成果验收; 4.模块总结与考核准备 (1 理论+0 实操): 知识点梳理、技能总结、考核要求说明	企业现场指导、综合实操、成果验收、总结梳理	重点: 多单元联动控制、全流程调试; 难点: 故障诊断、程序优化	企业自动化工程师驻校指导 8 课时, 提交程序与运行视频

五、教学方法与手段

(一) 教学方法

1. **项目驱动教学法:** 以企业真实自动化生产线逻辑控制项目为核心, 将教学内容拆解为子项目, 学生以完成企业项目为目标开展学习, 实现“做中学、学

中做”。

2. **演示教学法**：教师通过实训台、投屏软件演示 PLC 接线、软件操作、程序编写、下载调试全过程，直观展示操作要点与规范。

3. **案例教学法**：引入东泰精密金属、泰锐电子等企业真实自动化产线控制案例、故障案例、调试案例，将理论与企业实际深度融合。

4. **仿真+真机结合法**：先通过仿真软件完成程序预调试，降低设备损耗与安全风险，再通过真机实操强化技能，提升学习效率。

5. **小组协作教学法**：将学生分为 4-5 人小组，分工完成接线、编程、调试、排查任务，培养团队协作与沟通能力。

6. **校企协同教学法**：企业自动化工程师驻校授课、现场指导、点评成果，传递企业岗位标准、调试规范与技术要求。

7. **分层教学法**：针对基础不同的学生设置基础任务、提升任务、拓展任务，确保每位学生都能达成技能目标。

（二）教学手段

1. **多媒体教学**：使用 PPT 课件、教学视频、动画演示、企业产线实拍视频，突破教学难点，提升教学趣味性。

2. **实训平台实操**：依托 PLC 实训台、自动化生产线模拟平台，为学生提供全真实操环境，强化动手能力。

3. **软件仿真支撑**：使用 PLC 编程软件、仿真软件，实现程序预演、故障模拟、逻辑验证，提升学习效果。

4. **线上线下融合**：搭建线上教学资源库，上传课件、视频、指令手册、企业案例，方便学生课后复习与自主学习。

5. **企业现场对接**：通过企业现场视频连线、工程师驻校、企业资料共享，实现教学与企业岗位需求无缝对接。

六、考核标准

本模块实行**过程性考核（40%）+终结性考核（60%）**相结合的方式，总分为 100 分，合格分数线为 60 分，考核标准完全对接企业岗位评价要求，契合“三维十标”评价体系。

（一）过程性考核（40 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、参与讨论积极性、安全操作规范遵守情况	8分	教师日常记录、课堂观察
实操作业	每周实操任务完成质量、程序规范性、调试成功率、按时提交情况	16分	教师批改、小组互评、企业技师点评
小组协作	小组任务分工、团队配合、问题解决协作、成果共享情况	8分	小组评价、教师评价
实训报告	实训记录完整性、问题分析准确性、调试总结合理性	8分	教师批改、资料归档

(二) 终结性考核 (60分)

考核项目	考核内容	分值	考核方式
PLC 综合编程	根据企业真实自动化产线控制需求, 完成 I/O 分配、程序编写、注释规范	25分	实操考核、教师评分、企业技师复核
现场调试与故障排查	完成产线联动调试、指定故障排查、程序优化	20分	真机实操、现场验收、时间效率考核
理论测试	PLC 原理、指令语法、产线控制逻辑、安全规范、企业标准	15分	闭卷测试、线上答题

(三) 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): 参加补训、补考, 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. 优秀等级 (≥ 90 分): 推荐参与校级、市级技能竞赛, 优先进入企业特色创研项目小组。

七、教学注意事项

- 1. 安全第一：**严格执行 PLC 与自动化产线安全操作规程，通电前必须检查接线，杜绝短路、触电等安全事故；实训过程中严禁带电拔插接线端子。
- 2. 规范操作：**严格遵循企业 PLC 编程规范、接线标准、调试流程，程序必须添加注释，接线必须整齐规范，培养学生职业规范意识。
- 3. 理实一体：**坚持理论与实操 1:2.25 比例，每节理论课配套对应实操任务，确保学生及时巩固知识、提升技能。
- 4. 分层指导：**对基础薄弱学生进行一对一接线、编程指导；对能力较强学生布置企业复杂产线程序优化拓展任务，实现因材施教。
- 5. 校企协同落地：**提前与企业对接，确保企业按时提供控制需求、程序案例、驻校技师，及时反馈学生成果点评意见。
- 6. 设备维护：**实训结束后，指导学生关闭电源、整理设备、收纳工具、清理现场，做好设备日常维护与保养。
- 7. 持续优化：**及时收集学生学习反馈、企业评价意见，动态更新教学案例、调试任务，确保教学内容紧跟企业技术迭代。
- 8. 思政融入：**在教学中融入安全生产、工匠精神、创新意识、服务地方产业等思政元素，实现“思政铸魂+技术育人”双融合。

八、课后拓展与巩固

（一）课后作业

- 1. 基础作业：**完成每周实操任务拓展练习，编写 2 个基础控制程序，提交至教学平台。
- 2. 提升作业：**分析企业真实自动化产线程序，绘制程序流程图，优化程序逻辑。
- 3. 复习作业：**整理 PLC 指令、产线控制逻辑、调试流程，制作知识点手册与指令速查表。
- 4. 拓展作业：**调研县域企业自动化生产线应用情况，撰写 1 份简短调研报告。

（二）拓展资源

- 1. 软件资源：**西门子 STEP7-Micro/WINSMART 编程软件、PLC 仿真软

件、教学视频库。

2. **案例资源：**企业真实 PLC 程序库、自动化产线故障案例库、调试规范手册。

3. **线上资源：**中国大学 MOOC、学堂在线 PLC 相关课程、企业技术培训视频。

4. **交流平台：**班级学习群、校企技术交流群，教师与企业技师实时答疑。

九、校企协同相关要求

（一）企业配合要求

1. **课前 1 周：**提供真实自动化生产线逻辑控制需求文档、标准程序案例、调试规范、故障案例，确保案例贴合县域产业需求。

2. **课中第 17 周：**派遣 1-2 名资深自动化工程师驻校指导 8 课时，现场点评学生程序、指导调试、讲解企业岗位要求。

3. **课后 1 周：**对学生提交的程序、运行视频、调试报告进行点评，形成书面反馈意见，指导程序优化。

4. **全程支持：**提供企业产线实拍视频、技术培训资料，开放企业实训基地供学生现场观摩学习。

（二）教师对接要求

1. 提前与企业联系人对接，确认资料交付、驻校指导时间、考核标准，做好沟通协调。

2. 整理学生成果，及时提交企业技师，跟踪点评进度，将企业意见反馈给每位学生。

3. 结合企业反馈优化教学内容、调试任务、考核标准，确保教学与企业岗位需求精准适配。

4. 联合企业技师共同制定实训任务、考核方案，提升教学的针对性与实用性。

十、模块总结

本模块作为智能制造专业群核心精技阶段的关键模块，以县域企业自动化生产线真实需求为导向，以 PLC 编程与产线逻辑调试为核心能力，全面落实

“三适三融”实践教学体系要求，通过校企深度协同、项目化教学、理实一体化训练，让学生熟练掌握 PLC 硬件操作、程序编写、产线调试、故障排查核心技能，养成严谨规范、精益求精的职业素养，精准匹配县域智能制造企业自动化岗位能力要求。

教学过程中严格遵循企业标准、强化实操训练、融入思政元素、动态优化内容，实现人才培养与产业需求同频共振，为学生进入核心岗位、参与技术创新、服务地方经济发展奠定坚实基础，同时为县域中职智能制造专业群建设与产教融合生态圈发展提供有力支撑。

模块 8 PLC 编程与自动化生产线逻辑调试

学生配套学习手册

一、模块前言

欢迎进入《模块 8：PLC 编程与自动化生产线逻辑调试》核心阶段学习！本模块是你从基础技能迈向岗位核心能力的关键一步，是智能制造专业群最具岗位价值的核心模块之一。本模块将带你走进企业真实自动化生产线控制世界，学习西门子 PLC 编程、产线逻辑设计、现场调试、故障排查全流程技能，所有学习内容均来自东泰精密金属、泰锐电子等县域龙头企业真实生产场景，完全对接企业自动化技术员、产线运维员岗位要求。

本学习手册是你本模块学习的**全程导航图**，清晰明确 3 周、26 课时的学习任务、操作步骤、完成标准、考核要求，同步对接教学进度与企业标准，指引你有序完成理论学习、仿真演练、真机实操、企业指导、成果验收全流程。请你严格按照手册要求执行学习任务，认真实操、主动思考、积极协作、规范操作，全力掌握 PLC 编程与自动化产线调试核心技能，顺利通过模块考核，为未来高薪就业、技能成才打下最坚实的基础。

二、学习基本信息

项目	具体内容
模块名称	模块 8：PLC 编程与自动化生产线逻辑调试
学习周期	第 15-17 周（共 3 周）
总课时	26 课时（理论 8 课时+实操 18 课时）
学习资源	1.必备物品：笔记本、钢笔、电工工具、万用表、导线、接线端子；2.软件工具：西门子 STEP7-Micro/WINSMART；3.学习素材：实训手册、指令速查表、企业程序案例、产线图纸；4.线上资源：教学视频库、校企交流群、线上答疑平台
前置基础	完成基础共享阶段全部模块；掌握电工电子、低压电路基础；具备电气接线与排查能力
学习要求	1.按时出勤，不迟到早退旷课；2.课堂专注听讲，认真做笔记；

	3.规范操作设备，严守安全规程；4.独立完成实操，主动请教问题；5.积极参与小组协作，保质保量提交成果
校企协同安排	第 17 周企业自动化工程师现场指导；全程使用企业真实项目与标准；课后提交成果接受企业点评

三、学习目标

（一）知识目标

1. 牢记 S7-200SMARTPLC 硬件结构、接口功能、接线规范与工作原理。
2. 熟练掌握位逻辑、定时器、计数器、移位、比较、数据传送核心指令。
3. 理解自动化生产线送料、传输、分拣、联动控制逻辑与设计方法。
4. 掌握 PLC 程序设计、下载、监控、调试全流程规范。
5. 熟记自动化产线安全规范、企业调试标准与故障诊断思路。

（二）技能目标

1. 能独立完成 PLC 硬件接线、I/O 分配、通讯设置与程序下载。
2. 能根据控制需求编写规范、完整、带注释的 PLC 控制程序。
3. 能完成自动化生产线单元、多单元、全流程联动调试。
4. 能快速排查程序故障、电气故障、通讯故障并完成修复。
5. 能严格遵循企业标准完成实训任务，撰写调试报告。

（三）素养目标

1. 养成严谨规范、精益求精的工匠精神，杜绝粗心失误。
2. 树立安全第一、规范操作的职业意识，保障实训安全。
3. 提升逻辑思维、问题分析、自主解决问题的能力。
4. 培养团队协作、沟通配合、分工负责的职业素养。
5. 树立服务县域产业、技能成才的职业理想。

四、具体学习任务与工作内容（按周推进）

第 15 周：基础夯实——PLC 硬件认知、软件操作与基础指令

本周核心：掌握 PLC 硬件接线、软件操作、位逻辑/定时器/计数器指令，能编写基础控制程序。

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)	PLC 硬件与软件基础	1.学习 S7-200SMARTPLC 硬件结构、接口功能、电源规范; 2.掌握 I/O 端口定义、接线原则、安全要求; 3.学习编程软件安装、界面认知、项目创建、程序上传下载; 4.记录重点知识, 标注安全注意事项	1.能准确识别 PLC 各部件与接口; 2.能独立安装并打开编程软件; 3.牢记安全接线规范	领取实训器材、指令速查表
第 3-4 课时 (实操)	PLC 接线与软件基础操作	1.完成 PLC 电源接线、I/O 端口接线、通讯线连接; 2.创建新项目、编写简单启停程序、下载至 PLC; 3.测试程序运行、监控程序状态; 4.整理接线、规范布线	1.接线整齐规范、无短路; 2.能独立完成程序下载与监控; 3.设备操作安全规范	通电前必须经教师检查
第 5-6 课时 (理论)	位逻辑与定时器指令	1.学习常开、常闭、输出、上升沿、下降沿指令; 2.掌握 TON、TOF、TONR 定时器工作原理与应用; 3.学习指令语法、程序编写格式、注释要求; 4.完成课堂例题练习	1.能准确理解指令逻辑; 2.能绘制简单程序流程图; 3.笔记完整重点突出	结合企业案例理解指令用途
第 7-8 课时 (实操)	基础指令程序编写	1.编写电机启停、点动控制程序; 2.编写定时器控制延时启停程序; 3.下载调试、修改程	1.程序运行正常、逻辑正确; 2.注释规范、格式标	记录指令快捷键与操作步骤

		序、记录问题；4.提交程序文件与实训记录	准；3.能独立解决简单故障	
第 9-10 课时（理论）	计数器指令	1.学习 CTU、CTD、CTUD 计数器原理与应用；2.掌握计数器与定时器配合使用逻辑；3.学习计数控制程序设计思路	1.能区分三种计数器；2.能设计计数控制流程；3.理解企业计数应用场景	结合产线分拣计数案例学习
第 11-12 课时（实操）	计数器程序实操	1.编写产品计数、分拣计数程序；2.调试程序、优化逻辑、记录数据；3.小组互评程序、查找问题；4.提交本周程序作业	1.计数准确、逻辑稳定；2.程序规范、注释完整；3.能配合定时器使用	完成实训记录并签字

第 15 周课后任务

1. 复习 PLC 硬件接线、软件操作、基础指令；
2. 编写电机正反转、延时启停 2 个拓展程序；
3. 整理指令笔记，制作个人指令速查表；
4. 预习自动化生产线单元控制原理。

第 16 周：能力提升——自动化单元控制与进阶指令应用

本周核心：掌握自动化生产线单元控制逻辑、进阶指令应用，能完成单元编程与调试。

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第 13-14 课时（理论）	自动化产线单元控制	1.学习送料、传输、分拣单元结构与控制流程；2.掌握单元 I/O 分配、逻辑设计、互锁保护；3.分析企业真实单元控制案例	1.能理解单元运行逻辑；2.能绘制单元控制流程图；3.了解企业单元控制要求	观看企业产线实拍视频

第 15-16 课时（实 操）	传输单元 编程调试	1.完成传输单元硬件接 线、I/O 分配； 2.编写传 输自动控制、限位保护 程序； 3.仿真调试、真 机调试、优化程序； 4. 记录调试过程与问题	1.单元运行稳 定、限位有 效； 2.程序逻 辑正确、安全 可靠； 3.接线 规范整齐	严格执行安全 操作流程
第 17-18 课时（理 论）	进阶指令 学习	1.学习移位、比较、数 据传送指令语法； 2.掌 握指令在产线控制中的 应用场景； 3.学习进阶 程序设计思路	1.能正确使用 进阶指令； 2. 能理解指令联 动逻辑； 3.能 应用于单元控 制	结合企业程序 案例学习
第 19-20 课时（实 操）	分拣单元 编程调试	1.编写分拣单元逻辑控 制程序； 2.完成传感器 信号接入、程序调试； 3.实现自动分拣、计 数、报警功能； 4.提交 单元调试报告	1.分拣准确、 运行流畅； 2. 能处理传感器 信号； 3.报告 完整规范	小组协作完成 任务
第 21-22 课时（实 操）	单单元综 合调试	1.综合运用基础与进阶 指令； 2.完成单单元全 流程调试、故障排查； 3.优化程序运行效率、 提升稳定性； 4.小组互 评、互相指导	1.单元功能全 部实现； 2.能 快速排查简单 故障； 3.团队 配合默契	记录故障类型 与解决方法
第 23-24 课时（实 操）	本周总结 与巩固	1.复习本周指令与单元 控制知识； 2.完成综合 单元编程调试任务； 3. 整理本周程序、笔记、 报告； 4.预习多单元联 动控制	1.熟练掌握单 单元调试； 2. 资料整理规范 完整； 3.明确 下周学习重点	提交本周全部 实训成果

第 16 周课后任务

1. 复习自动化单元控制逻辑与进阶指令；

2. 优化本周传输、分拣单元程序，提升运行效率；
3. 预习多单元联动、互锁、顺序控制原理；
4. 准备第 17 周企业工程师现场指导问题清单。

第 17 周：综合实战——联动控制、现场调试与企业验收

本周核心：掌握自动化产线多单元联动控制、全流程调试、故障排查，接受企业工程师指导与验收。

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第 25-26 课时（理论）	多单元联动控制	1.学习自动化产线多单元联动原理；2.掌握互锁、联锁、顺序控制逻辑；3.学习全流程程序设计、调试流程；4.了解企业故障诊断与优化方法	1.能理解联动控制逻辑；2.能设计联动程序流程；3.掌握故障排查思路	重点掌握企业调试规范
第 27-30 课时（实操）	联动程序编写与调试	1.根据企业真实产线需求完成 I/O 分配；2.编写多单元联动控制全流程程序；3.完成程序下载、仿真调试、真机联调；4.实现送料-传输-分拣-仓储全自动运行	1.程序规范、注释完整；2.联动流畅、无卡顿误动作；3.安全保护功能完善	小组分工协作完成
第 31-34 课时（实操）	故障排查与程序优化	1.模拟企业常见程序故障、电气故障、通讯故障；2.快速诊断故障原因、制定解决方案、完成修复；3.优化程序逻辑、提升运行效率、降低故障率；4.记录故障排查全过程	1.故障排查快速准确；2.程序优化效果明显；3.记录完整规范	企业工程师现场指导
第 35-38 课时（实操）	企业工程师现场指导与验收	1.展示个人/小组程序与运行成果；2.接受企业工程师点评、指导、提问；3.	1.成果符合企业标准；2.能回答工程师提	认真记录企业指导意见

		根据企业意见修改程序、优化调试; 4.完成最终成果验收	问; 3.完成程序优化整改	
第 39-40 课时 (复习+考核)	模块总结与考核准备	1.梳理全模块知识点、技能点、易错点; 2.复习理论知识、指令语法、调试流程; 3.完善程序、报告、实训记录; 4.明确终结性考核要求	1.知识技能全面掌握; 2.资料完整规范; 3.做好考核准备	整理全部学习资料归档

第 17 周课后任务

1. 复习全模块内容, 准备模块终结性考核;
2. 根据企业点评意见最终优化程序;
3. 撰写模块学习总结 (收获、不足、改进计划);
4. 提交全部程序、报告、视频、实训记录。

五、考核要求与评分标准

1. **过程性考核 (40 分):** 严格遵守课堂纪律、规范操作、按时完成作业、积极参与协作、认真填写实训报告。

2. **终结性考核 (60 分):** 独立完成企业真实产线程序编写、现场调试、故障排查、理论答题, 要求程序规范、调试成功、答题准确。

3. **安全考核:** 出现一次安全违规操作, 过程性考核直接扣 10 分, 造成安全事故取消本模块成绩。

4. **成果提交:** 未按时提交程序、视频、报告, 视为考核不合格, 需补考。

六、安全操作规范

1. 实训前检查设备、工具、接线, 确认无安全隐患。
2. 严禁带电接线、拔插端子、改动线路, 通电前必须经教师检查。
3. 严格遵循 PLC 电源规范, 不得接错电压导致设备烧毁。
4. 实训结束后关闭电源、整理设备、收纳工具、清理现场。
5. 发现故障立即断电, 报告教师, 不得私自维修。