

模块 2 电工电子基础与低压控制电路搭建教学手册

一、模块概述

本模块是智能制造专业群**基础共享阶段**核心电气基础模块，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 个专业全覆盖。本模块立足县域中职产教融合生态圈，紧扣县域电子装备制造、电气装配、设备运维、自动化生产线调试等岗位真实能力需求，遵循“**适需求·融项目、适技能·融场景、适发展·融标准**”的三适三融核心理念，将**铭泰电气等 23 家合作企业**真实低压控制电路、机床电气原理图、现场检修流程、安全操作规范、质量管控标准全面重构为项目化教学内容。

模块以“**电工电子元件识别与检测—电路原理分析与应用—典型控制电路搭建与调试—常见故障诊断与排除**”为主线，深度嵌入企业真实生产场景、设备、工艺与标准，打造**真环境、真设备、真项目**的实训场域，构建“**基础筑基**”能力进阶路径。通过系统化教学与高强度实操，让学生快速掌握电气岗位必备基础知识、规范操作习惯与问题解决能力，为后续**PLC 编程、工业机器人、新能源汽车、智能产线**等核心模块学习奠定坚实电气基础，为县域制造业高质量发展培养**本土化、实用型、合规型**电气技术技能人才。

二、教学基本信息

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（基础筑基）
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）
适用专业	智能制造专业群 4 个专业全覆盖
前置知识要求	无（零基础入门）
教学资源需求	1.硬件资源：电工实验台 20 套、数字万用表 20 块、压线钳/剥线钳/验电笔 20 套、接触器/继电器/按钮/开关/熔断器/热继电器

	等低压电器元件若干、国标导线若干、工具柜、安全警示标识；2.软件资源：电气原理图库、教学PPT、企业标准作业指导书、视频教程、线上学习平台；3.企业资源：铭泰电气提供机床控制箱实物、真实电气原理图、企业检修标准、岗位SOP；4.师资资源：双师型教师+企业电工技师联合授课
校企协同节点	课前1周：铭泰电气等企业提供不少于10套真实电气原理图、控制箱实物案例、岗位能力标准；课中第4周：企业电工技师驻校开展4课时现场指导、实操点评、标准讲解；课后1周：企业技术人员对学生电路调试报告进行线上点评、给出改进建议、形成企业评价反馈表

三、教学目标

（一）知识目标

熟练识别电阻、电容、二极管、开关、按钮、熔断器、接触器、热继电器、中间继电器等常用电工电子元件，掌握外观特征、文字符号、图形符号与基本作用

理解串联电路、并联电路、单相交流电路基本原理，掌握低压电机控制、点动控制、自锁控制、互锁控制、短路保护、过载保护的工作逻辑与电气原理

精准掌握电气安全操作规程、停电验电流程、触电急救方法、火灾应急处置、设备日常维护规范

熟悉企业电气装配标准、布线规范、线号标识、图纸审核要点、故障排查基本流程

理解智能制造背景下电气岗位的职业要求、质量意识、安全底线与工匠精神内涵

（二）技能目标

能规范使用万用表完成电压、电流、电阻、通断、元件好坏测量，数据准确、操作规范、读数无误

能识读典型电气原理图、接线图，明确线路走向、元件连接关系与控制逻辑

能独立、规范完成点动控制、自锁控制、正反转控制等典型低压控制电路搭建

能完成电路通电调试、信号检测、故障定位、快速排除，确保一次成功率达标

能按企业标准撰写电路调试报告、故障分析记录、操作日志，格式规范、内容完整

能在企业技师指导下对标岗位标准优化布线、提升效率、保证质量

（三）素养目标

牢固树立“安全第一、规范操作、质量至上”的职业底线，严格遵守企业安全制度与操作规范

培养严谨细致、精益求精、一丝不苟的工匠精神，杜绝粗心大意、违规操作、劣质作业

强化团队协作、沟通交流、分工配合意识，能共同完成复杂实操任务与问题解决

树立服务县域产业、扎根基层岗位的职业认同，增强职业归属感与责任感
养成主动学习、勤于思考、善于总结、持续改进的良好学习与工作习惯

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3周	理论2课时+实操6课时	1.模块导入：岗位需求、三适三融理念、学习目标、考核标准； 2.电工电子元件识别、符号、作用、检测方法； 3.电气安全规范、工具使用、验电流程； 4.基础接线训练、布线规范、线号标识； 5.万用表实操训练、元件好	理论讲授、实物演示、分组实操、一对一指导、安全培训	重点：元件识别、安全规范、万用表使用； 难点：精准测量、规范接线	发放企业图纸、元件清单、安全手册、操作记录表

		坏判断; 6.小组互评、教师巡回指导、问题纠错			
第4周	理论2课时+实操6课时	1.典型控制电路原理: 点动、自锁、互锁、保护环节; 2.电路搭建流程、工艺标准、质量要求; 3.故障排查方法、逻辑分析、检测定位; 4.企业技师驻校现场指导、标准讲解; 5.综合实操: 完整电路搭建、调试、验收; 6.报告撰写、作品提交、企业点评、总结提升	企业协同教学、项目化实操、故障实战、小组研讨、考核验收	重点: 电路搭建规范性、调试成功率; 难点: 快速故障定位与排除	企业技师全程指导4课时, 执行企业岗位标准

五、教学方法与手段

(一) 教学方法

1. **演示教学法:** 教师与企业技师同步演示规范接线、检测流程、故障排查步骤, 直观呈现标准动作与操作要点

2. **案例教学法:** 全程使用企业真实电气图纸、真实故障案例、真实检修流程, 实现教学与岗位无缝对接

3. **实操训练法:** 以学生为主体, 100%实操导向, 人人动手、反复训练、逐项过关, 强化技能熟练度

4. **小组协作法:** 4人一组分工协作, 完成识图、接线、调试、排查、记录全流程, 培养团队能力

5. **校企协同教学法:** 企业技师进课堂、企业标准进实训、企业项目进考

核、企业评价进成绩，深度落实产教融合

6. **问题导向教学法**：设置典型故障，引导学生自主分析、逻辑推理、动手解决，提升实战能力

（二）教学手段

多媒体教学：PPT 课件、动画视频、电气原理图、企业现场视频

实物教具：真实低压元件、机床控制箱、工具套装、安全设备

实操平台：标准化电工实验台、企业同款实训设备

线上支撑：教学资源库、视频回放、线上答疑、作业提交平台

校企对接：线上会议、企业点评系统、实时反馈机制

六、考核标准（100 分）

本模块严格执行“三维十标”多元评价体系，采用**过程性考核（40%）+终结性考核（60%）**，企业评价占比不低于 30%，真实项目成果替代部分理论成绩。

（一）过程性考核（40 分）

考核项目	考核内容	分值	考核方式	评价主体
课堂表现	出勤、纪律、专注度、参与度、安全规范执行	10 分	日常记录、课堂观察	教师
实操作业	每周任务完成质量、规范度、准确率、按时提交	20 分	批改、互评、验收	教师+企业技师
小组协作	分工配合、沟通交流、互助提升、任务推进	10 分	小组评价+教师评价	教师+组长

（二）终结性考核（60 分）

考核项目	考核内容	分值	考核方式	评价主体
电路搭建规范性	布线、接线、固定、线号、工艺、安全	30 分	现场实操验收	教师+企业技师

故障排查能力	速度、准确率、逻辑、方法	20分	故障实战测试	教师+企业技师
调试报告质量	完整性、规范性、准确性、改进建议	10分	文档审核	教师+企业技术人员

（三）考核结果处理

合格：≥60分，准予通过，获得学分，进入下一模块

不合格：<60分，必须参加补训+补考，补考合格方可通过；仍不合格须重修

一票否决：出现严重违规操作、安全事故，直接判定不合格

七、教学注意事项

1. **安全红线不可破**：必须严格执行“先断电、再验电、后操作”制度，严禁带电接线、违规接线

2. **企业标准优先**：所有实训必须对标铭泰电气等企业岗位标准，布线横平竖直、线号清晰、连接牢固、工艺美观

3. **全员过关**：实操项目必须人人过关，对基础薄弱学生开展一对一强化辅导，对优秀学生增加拓展任务

4. **设备管理**：规范使用工具与设备，用后归位、定期检查、及时维护，杜绝损坏与浪费

5. **校企协同落地**：提前与企业确认图纸、技师、时间、标准，确保企业资源真实、有效、到位

6. **思政融入**：在教学中融入安全生产、工匠精神、责任担当、规范操作等思政元素，实现思政铸魂与技术育人双融合

7. **动态优化**：及时收集企业评价与学生反馈，持续优化教学内容、流程、标准，保持与产业需求同步

八、课后拓展与巩固

（一）课后作业

基础作业：绘制典型控制电路原理图，完成1套简单电路搭建与调试

提升作业：分析企业真实故障案例，写出排查步骤、原因分析、改进措施

复习作业：整理安全规范、元件符号、电路原理、操作流程笔记，形成个人手册

拓展作业：查阅企业电气岗位 SOP，了解职业发展路径与技能要求

（二）拓展资源

学习资源：电气原理图库、企业标准手册、技能大赛试题、线上精品课程

工具资源：万用表使用教程、接线工艺视频、故障排查指南

交流平台：班级学习群、企业技师答疑群、线上资源库

九、校企协同相关要求

（一）企业配合要求

课前 1 周：提供真实电气原理图、控制箱实物、岗位标准、检修流程、安全规范

课中第 4 周：派遣 1-2 名资深电工技师驻校 4 课时，开展指导、点评、标准讲解、示范操作

课后 1 周：完成学生调试报告点评，出具企业评价意见，提出教学改进建议

长期协同：参与课程动态更新、模块优化、标准迭代，共同完善实践教学体系

（二）教师对接要求

提前专人对接企业，明确时间、人员、内容、标准，形成对接记录

整理学生作品与报告，按时提交企业，跟踪点评进度，及时反馈学生

依据企业评价与岗位需求，动态优化教学内容、考核标准、实训项目

定期与企业开展教研活动，共同推进三适三融实践教学体系落地

十、模块总结

本模块作为智能制造专业群电气基础核心模块，严格遵循县域中职产教融合生态圈驱动的“三适三融”实践教学体系要求，深度整合企业资源、岗位标准、真实项目与实训教学，实现了**教学内容与产业需求同频、实训场景与企业**

现场同质、考核标准与岗位要求同步。通过系统化学习与高强度实操，学生不仅掌握电气基础知识与核心技能，更养成规范操作、安全第一、精益求精的职业素养，为后续核心精技、特色创研阶段学习筑牢根基，为服务县域制造业高质量发展提供合格的本土化技术技能人才支撑。

模块 2 电工电子基础与低压控制电路搭建

学生配套学习手册

一、模块前言

欢迎你正式进入智能制造专业群核心基础模块——《电工电子基础与低压控制电路搭建》的学习！本模块是你走向电气装配、设备运维、自动化调试等优质岗位的**关键第一步**，也是所有智能装备类专业必须牢牢掌握的基本功。

本模块完全对标**铭泰电气等 23 家县域合作企业**真实岗位需求，采用“**企业真实项目+真实设备+真实标准**”教学模式，让你在校园里就能学到企业真正用得上的技能。通过 2 周系统化学习与高强度实操，你将从零基础快速成长为能识图、会接线、懂调试、能排障的准电气技术人才，为后续更高阶模块学习打下最坚实的基础。

请你严格按照本学习手册要求，认真学习、规范操作、积极训练、勤于思考，严守安全底线，练就过硬本领，用扎实技能成就未来职业梦想！

二、学习基本信息

项目	具体内容
模块名称	模块 2: 电工电子基础与低压控制电路搭建
学习周期	第 3-4 周, 共 16 课时 (理论 4+实操 12)
学习资源	电工实验台、万用表、工具套装、低压电器元件、企业图纸、学习手册、教学视频、线上学习平台
必备物品	笔记本、黑色签字笔、橡皮擦、学习手册、安全鞋 (按需)
学习要求	1.零迟到、零早退、零旷课; 2.课堂专注听讲、认真记笔记、不做无关事项; 3.实操严守安全、规范操作、人人动手、逐项过关; 4.主动提问、积极协作、认真完成所有任务; 5.严格执行企业标准, 追求工艺美观与质量可靠
校企协同安排	第 4 周企业电工师傅现场指导; 课后提交调试报告接受企业点评; 企业评价计入最终成绩

三、学习目标

(一) 知识目标

熟记常用电工电子元件名称、符号、作用、检测方法
看懂点动、自锁、正反转等典型电气控制原理图
牢记电气安全“十不准”、验电流程、急救方法
理解企业电气岗位标准、布线规范、质量要求

(二) 技能目标

熟练使用万用表，测量准确、操作规范
能独立完成典型控制电路搭建，一次通电成功
能快速排查常见故障，定位准确、排除高效
能按标准撰写调试报告，格式规范、内容完整

(三) 素养目标

安全意识：把安全刻在心里、落在行动上
规范意识：每一根线、每一个步骤都符合标准
工匠精神：精益求精、追求完美、杜绝差错
团队意识：分工协作、互相帮助、共同进步
职业意识：认同岗位、热爱专业、服务地方

四、具体学习任务与工作内容

第3周基础入门周：元件·安全·测量·规范

学习核心：认识元件、掌握安全、学会测量、规范接线

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第1课时 (理论)	模块导入+元件识别	1.明确学习目标、考核方式、企业岗位要求； 2.识别电阻、电容、二	1.笔记完整、重点标注； 2.能准确说出元	领取学习手册、元件清

		极管、按钮、开关、熔断器；3.记忆图形符号、文字符号、用途；4.课堂练习：快速识别20种元件	件名称与作用；3.能正确区分符号	单、安全手册
第2课时 (理论)	安全规范+工具使用	1.学习停电、验电、接线、操作安全规范；2.学习触电急救、火灾处置、应急流程；3.学习剥线钳、压线钳、验电笔使用；4.安全承诺签字	1.能背诵安全核心要点；2.会正确使用所有工具；3.树立安全第一意识	必须熟记安全红线，违规禁止实操
第3-4课时 (实操)	万用表使用训练	1.熟悉万用表档位、量程、读数方法；2.练习测量电压、电阻、通断；3.练习判断元件好坏；4.记录测量数据	1.测量数据100%准确；2.操作规范、手势正确；3.能独立完成所有测量项目	严格按教师演示操作，禁止乱调档位
第5-6课时 (实操)	基础接线+布线规范	1.学习剥线、压线、固定、布线工艺；2.练习简单回路接线；3.做到横平竖直、线号清晰；4.小组互相检查、纠错	1.接线牢固、不松动；2.布线美观、规范；3.无破损、无短路、无错误	每完成一步必须经教师检查方可继续

第3周课后任务

1. 复习元件符号与安全规范，默写安全操作规程
2. 练习万用表测量，熟练掌握所有基础操作
3. 整理笔记，标注未掌握知识点，下周主动提问

第4周核心技能周：搭建·调试·排障·企业点评

学习核心：电路搭建、通电调试、故障排查、企业验收

课时	学习内容	具体工作内容	完成标准	备注
第1课时 (理论)	典型电路原理	1.学习点动、自锁、互锁控制原理; 2.识读电气原理图; 3.理解保护环节作用; 4.画出控制逻辑流程图	1.能看懂原理图; 2.能说出工作流程; 3.能回答教师提问	结合企业图纸学习, 对接岗位实际
第2课时 (理论)	故障排查方法	1.学习故障排查逻辑: 电源→元件→线路→负载; 2.学习常见故障: 断路、短路、接触不良; 3.学习检测步骤与判断方法; 4.记录排查流程	1.掌握3种以上排查方法; 2.能分析故障原因; 3.能说出解决思路	结合企业真实故障案例学习
第3-4课时 (实操)	电路搭建实战	1.根据原理图领取元件; 2.规范布线、接线、固定; 3.自检、互检、教师检; 4.准备通电调试	1.工艺符合企业标准; 2.接线100%正确; 3.无安全隐患	必须经教师检查无误方可通电
第5-6课时 (实操+企业指导)	调试+排障+企业点评	1.通电调试、测试功能; 2.教师设置故障, 学生独立排查; 3.企业技师现场指导、点评、提标准; 4.完善作品、撰写报告	1.调试一次成功率高; 2.故障排查快速准确; 3.虚心接受企业指导	企业技师全程指导, 按岗位标准点评

第4周课后任务

1. 完成电路调试报告, 认真整理企业点评意见
2. 复习全模块知识点, 准备考核
3. 总结学习收获、不足与改进计划
4. 预习下一模块内容, 做好衔接准备

五、考核要求

1. 过程 40%+终结 60%，企业评价占比不低于 30%
2. 实操必须规范、安全、准确，安全违规直接扣分
3. 报告必须完整、规范、真实，抄袭一律零分
4. 合格线 60 分，不合格必须补训补考

六、课后巩固与提升

1. 每日坚持 15 分钟接线训练，提升熟练度
2. 整理故障排查笔记，形成个人故障库
3. 观看企业电气操作视频，对标提升工艺
4. 加入学习群，随时交流问题、请教老师