

河南省中等职业学校
机床电气控制技术课程标准
(2025 年)(试行)

目 录

一、课程性质与任务	1
(一) 课程性质	1
(二) 课程任务	1
二、课程目标与要求	1
三、课程结构与内容	2
(一) 课程结构	2
(二) 课程内容	3
四、学生考核与评价	4
(一) 评价原则	4
(二) 评价方式	5
(三) 评价结果运用	6
五、课程实施与保障	6
(一) 课程实施	6
(二) 教学条件	7

一、课程性质与任务

（一）课程性质

机床电气控制技术是研究机床设备中电气控制系统原理与应用的专业知识。机床电气控制技术课程是中等职业学校装备制造类专业的专业核心课程，主要内容包括机床电气控制的基本理论、基本方法、基本技能。

（二）课程任务

本课程全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，对接装备制造行业一线岗位对技能人才的现实需求，使学生掌握装备制造类专业必备的安全用电知识、低压电器结构原理及选型规则、典型电气控制线路识读与装调、机床电气控制原理图识读、PLC 基本指令与编程逻辑、机床电气故障诊断与检修等知识和技能，具备从事机床电气控制系统安装、调试、日常维护及故障修复能力，养成严格遵循电气安全规范的职业习惯、精益求精的工匠精神及团队协作的职业素质，为后续专业课程学习及未来职业发展奠定坚实基础。

二、课程目标与要求

本课程立足中等职业教育人才培养定位，通过系统的理论学习、实践训练和综合应用，应达到以下目标与要求。

1. 了解国家电气设备安全技术规范，掌握安全用电知识，遵循电气安全操作规范。
2. 掌握电气控制线路图绘制原则，能读懂典型机床的电气控制原理图和接线图。
3. 能识别低压电器的种类、结构，具备低压电器的选型能力。
4. 能进行简单机床电气基本控制电路的安装、接线与调试，确保电路连接符合安全规范，达到功能性与美观性的统一。
5. 掌握典型机床的电气控制系统，会开机、运行、停机等基本操作，能判断操作过程中的正常与异常状态。
6. 能熟练使用电工工具和仪器仪表，完成线路安装与检修作业。能对典型机床电气故障进行检测与定位，完成电气故障的修复。
7. 掌握 PLC 基本指令及编程逻辑，能独立完成 I/O 地址分配与接线，具备程序设计与调试能力。

8. 会查阅电气安装的相关资料，获取有效信息以支持学习与工作。
9. 具备良好协作意识，能在团队中有效沟通，积极配合完成综合性任务。
10. 树立强烈规范意识，严格遵守操作要求，正确规范使用相关资源。

三、课程结构与内容

（一）课程结构

本课程由 5 个教学项目构成，包括电气控制前期准备、电动机控制电路安装与调试、电动机的 PLC 控制、*电动机的变频器控制、典型机床电气控制线路检修。

本课程主要内容及参考学时如下，其中加*号内容为选修。各学校可结合教学实际情况，在保障课程目标达成的前提下，灵活分配各教学内容的学时数。

项目	内容	参考学时
电气控制前期准备	安全用电知识实践	8
	电气控制原理图识读	
	常用低压电器识别	
电动机控制电路安装与调试	三相异步电动机单向运转控制电路安装与调试	44
	三相异步电动机正反转控制电路安装与调试	
	三相异步电动机降压起动控制电路安装与调	
	三相异步电动机顺序与两地控制电路安装与调试	
	三相异步电动机调速与制动控制电路安装与调试	
	直流电动机单向运转控制电路安装与调试	
	直流电动机正反转控制电路安装与调试	
	直流电动机调速与制动控制线路安装与调试	
电动机的 PLC 控制	三相异步电动机单向运转 PLC 控制	32
	三相异步电动机正反转 PLC 控制	
	三相异步电动机降压起动 PLC 控制	
*电动机的变频器控制	三相异步电动机正反转变频器控制	(6)
	三相异步电动机多段速变频器控制	(6)

续表

项目	内容	参考学时
典型机床电气控制线路检修	CA6140 型普通车床电气控制线路检修	12
	M7130 型平面磨床电气控制线路检修	
	*Z3040 型摇臂钻床电气控制线路检修	(6)
	*X62W 型万能铣床电气控制线路检修	(6)
合计		96

(二) 课程内容

项目	任务描述	教学内容与要求
电气控制前期准备	1. 按照电气安全操作规范, 穿戴好个人防护用品并规范作业现场。 2. 选用与操作常用的低压电工工具及仪器仪表。 3. 识读机床控制原理图和接线图。 4. 识别各低压电器, 完成原理图中的电气符号与实物的对照	1. 了解电气设备安全技术国家规范。 2. 掌握电气设备绝缘防护要点。 3. 了解电气设备图形符号, 掌握电气控制原理图识读, 能够分析主电路与控制电路。 4. 了解各低压电器的作用、结构、图形与文字符号, 会进行常用低压电器的选型
电动机控制电路安装与调试	1. 完成三相异步电动机单向运转控制电路安装与调试。 2. 完成三相异步电动机正反转控制电路安装与调试。 3. 完成三相异步电动机降压启动控制电路安装与调试。 4. 完成三相异步电动机顺序与两地控制电路安装与调试。 5. 完成三相异步电动机调速与制动控制电路安装与调试。 6. 完成直流电动机单向运转控制电路安装与调试。 7. 完成直流电动机正反转控制电路安装与调试。 8. 完成直流电动机调速与制动控制线路安装与调试	1. 掌握三相异步电动机单向运转控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 2. 掌握三相异步电动机正反转控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 3. 掌握三相异步电动机降压启动控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 4. 掌握三相异步电动机顺序与两地控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 5. 掌握三相异步电动机调速与制动控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 6. 了解直流电动机单向运转控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 7. 了解直流电动机正反转控制原理, 能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。

续表

项目	任务描述	教学内容与要求
电动机控制电路 安装与调试		8. 了解直流电动机调速与制动控制原理，能按照电气原理图完成线路安装并进行通电调试。 9. 当通电调试出现故障时，能使用仪器仪表查找故障点并排除故障
电动机的 PLC 控制	1. 完成三相异步电动机单向运转 PLC 控制。 2. 完成三相异步电动机正反转 PLC 控制。 3. 完成三相异步电动机降压启动 PLC 控制	1. 了解 PLC 的基本概念、组成与工作原理及 PLC 在工业控制中的作用。 2. 理解 PLC 替代继电器-接触器控制的优势。 3. 掌握 PLC 基本指令和编程逻辑，能够完成 I/O 地址分配、梯形图设计及程序下载调试。 4. 能运用 PLC 实现三相异步电动机的基本控制要求，完成继电器-接触器控制线路到 PLC 控制的转换
*电动机的变频器 控制	1. 完成三相异步电动机正反转变频器控制。 2. 完成三相异步电动机多段速变频器控制	1. 了解变频器的作用及结构组成。 2. 理解变频器常用控制参数的功能。 3. 会运用变频器控制面板完成参数设定。 4. 会进行变频器与三相异步电动机的安装、接线
典型机床电气控 制线路检修	1. 完成 CA6140 型普通车床电气控制线路故障检查与排除。 2. 完成 M7130 型平面磨床电气控制线路故障检查与排除。 *3. 完成 Z3040 型摇臂钻床电气控制线路故障检查与排除。 *4. 完成 X62W 型万能铣床电气控制线路故障检查与排除	1. 了解 CA6140 型普通车床、M7130 型平面磨床、Z3040 型摇臂钻床和 X62W 型万能铣床的作用、结构组成、工作原理和运动情况。 2. 能分析机床电气原理图各组成部分的功能及动作流程。 3. 掌握机床电气控制线路的常见故障处理方法。 4. 能进行基本的机床电气故障排查与检修

四、学生考核与评价

（一）评价原则

1. 坚持立德树人

把立德树人成效作为评价的根本标准，注重学生理想信念、爱国情怀、品德修养和职业道德的培育，将践行社会主义核心价值观贯穿于评价全过程。

2. 促进全面发展

落实德智体美劳全面发展的评价要求，注重考查学生的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，关注学生创新精神、个性发展与综合职业能力的达成，促进学生健康成长、全面发展。

3. 突出能力导向

体现职业教育类型特色，根据装备制造类专业特点，设计体现技术应用专业特色，以考核电气安全与规范操作、电气控制线路安装与调试、PLC 编程与调试、机床电气故障诊断与检修能力为重点的评价内容和方式。

4. 注重多元评价

强化过程评价，改进结果评价，探索增值评价，健全综合评价。鼓励社会评价和学校评价相结合，教师评价和学生评价相结合。

5. 推动技术赋能

充分利用数字技术，提高教育评价的科学性、专业性、客观性。

（二）评价方式

1. 过程评价

通过课堂表现、项目实践等环节，重点考查学生在电气安全与规范操作、电气控制线路安装与调试、PLC 编程与调试、机床电气故障诊断与检修等方面的表现。

2. 结果评价

采用理论考试与技能实操考核等方式，检验学生在电气控制线路安装与调试、机床电气故障诊断与检修等方面的综合运用能力。

3. 增值评价

重点考查学生在电气控制线路安装与调试的耗时、电气故障排查成功率等方面的进步幅度，关注个体发展与提升，探索纳入学生成长档案。

4. 综合评价

不仅关注知识的学习、技能的训练，还要注重职业综合素质和行动能力的培养，促进学生全面发展。

（三）评价结果运用

1. 服务学生发展

通过评价结果帮助学生认识在电气控制线路识读、PLC 编程、故障排查实操及职业规范践行等方面的优势与不足，为薄弱技能提升、职业资格证书考取，以及制订适配装备制造发展需求的个人职业规划等提供依据。

2. 改进教学工作

教师根据学生在低压电器选型、电气控制线路安装与调试、典型机床电气故障修复等的评价结果，及时调整教学策略。

3. 完善课程建设

将过程评价、结果评价、增值评价、综合评价等的评价结果作为优化教学资源的重要参考。

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1. 教学要求

落实立德树人根本任务，根据本课程目标、内容特点和学生认知基础，以学生为中心设计教学活动。有机融入安全文明生产、规范操作、工匠精神等思政元素。对接装备制造业一线岗位职业能力要求，贯彻理实一体化理念，以电动机控制线路安装与调试、机床电气故障诊断与检修等为载体，通过项目教学、案例教学等方式，引导学生在解决问题中掌握电气控制线路安装与调试、机床电气故障诊断与检修等技能。积极运用现代信息技术，优化机床电气故障诊断与检修过程。

2. 教材编写要求

教材编写须遵循装备制造类相关专业教学标准和机床电气控制技术课程标准，基于电气控制线路安装与调试、典型机床电气控制线路故障诊断与检修等设计内容，突出电气控制专业技能与企业生产实践相结合的实用性与针对性。结构设计应适配理实一体化教学模式需求，配套开发课件、视频、动画、虚拟仿真等数字资源。

3. 课程资源开发与利用要求

文本资源方面，开发学习材料、实习实训手册等教学材料。

数字化资源方面，构建涵盖音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件等在内的资源体系。

（二）教学条件

1. 师资配备要求

主讲教师应持有相应专业的教师资格证书，具备机电一体化技术、电气自动化技术等相关专业背景及教学能力，能够胜任机床电气控制技术的理论与实践教学。

课程负责人应具有中级及以上职称，具有 5 年以上教学或行业实践经验。

兼职教师可聘请来自装备制造、机床生产及维修服务等相关行业企业，具有技师或工程师等专业技术资格的人员承担实践教学指导。

教学团队应定期开展教研活动，共同研课备课，提升教学效果。

2. 教学设施要求

专业教室应具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

校内实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实训环境与设备设施对接机床装配调试工、机床电气维修工等真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电气控制线路安装与调试、PLC 控制线路安装与编程调试、典型机床电气控制线路故障诊断与检修等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

校外实训场所应符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际，符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议，能提供与学生规模相适应的实习实训岗位，配备指导教师，保障实习实训顺利进行。

编制人员及单位：

徐 海，河南职业技术学院

王茂柱，河南省三门峡黄金工业学校

杜书玲，河南职业技术学院
赵建峰，河南省三门峡黄金工业学校
仝朝记，河南省三门峡黄金工业学校
张玉广，河南职业技术学院
张靖辉，郑州市电子信息工程学校
夏新颜，河南职业技术学院
杨志波，鹤壁职业技术学院
王美姣，河南职业技术学院
董 延，河南职业技术学院
金宁宁，河南职业技术学院