

# 《低压电器与 PLC》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	低压电器与 PLC	课程编号	J6603012304
计划学时	108（其中，理论 36 学时，实践 72 学时）	学 分	6
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 4 学期	考核类型	考试
修（制）订人	王虎峰	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

《低压电器与 PLC》是机电技术应用（中职）专业的专业（技能）核心课程。本课程包含电气控制线路的工作原理和 PLC 编程两大方面内容，教会学生正确使用电工工具和电工仪器仪表，能识读电气控制线路，设计基本电气控制线路，并进行典型电气控制线路的安装、调试和检修；教会学生合理选用 PLC 指令设计基本控制程序，并下载调试，能从事电气设备安装与维护、系统控制程序设计、调试与维护及工程技术文件的编制和归档等工作。课程遵循学生认知规律和职业成长规律，序化教学内容，培养适应社会主义市场经济需要，德、智、体、美、劳等方面全面发展，具有良好的职业道德、严谨的工作作风和较强的职业适应能力的技术技能人才，同时培养学生具备诚实、守信、善于协作、爱岗敬业的职业道德和职业素质。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

学生通过本课程学习，能系统掌握低压电器与 PLC 的基础理论、编程方法和应用技能，具备分析和解决实际工程问题的能力，培养严谨的科学态度、良好的职业道德和团队协作精神，满足机电行业相关岗位对人才知识与技能的需求。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

(1) 培养学生的职业道德和职业素养，使其具备严谨认真、安全规范操作的意识。

(2) 增强学生的团队协作能力，能在小组项目中与他人有效沟通、共同完成任务。

(3) 激发学生的创新思维，鼓励学生在实践中尝试新方法、新思路，提升解决问题的能力。

(4) 培养学生的责任意识，使其对工作任务和成果负责，树立正确的职业价值观。

## **2. 知识目标**

(1) 熟悉常用低压电器的结构、工作原理、性能参数和选用方法。

(2) 理解 PLC 的基本结构、工作原理、编程语言和指令系统。

(3) 掌握 PLC 控制系统的设计方法、工艺流程和调试要点。

(4) 了解低压电器与 PLC 在机电设备和自动化生产线中的应用案例和发展趋势。

## **3. 能力目标**

(1) 能够正确识别、检测和选用常用低压电器，完成简单电气控制线路的安装与调试。

(2) 熟练运用 PLC 编程软件，根据控制要求编写逻辑程序，实现对机电设备的自动化控制。

(3) 具备对 PLC 控制系统进行故障诊断和排除的能力，保障系统稳定运行。

(4) 能够将所学知识应用于实际项目，参与机电设备或自动化生产线的控制系统设计与优化。

# **四、课程理念及改革思路**

## **(一) 课程理念及教学改革思路**

### **1. 构建“岗课赛证”融合的课程体系**

联合行业企业专家，基于机电设备安装与维修、自动化控制等岗位能力要求，重构课程模块，将企业真实项目（如 PLC 控制系统设计、电气设备故障排查）转化为教学项目，实现“课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接”。

### **2. 创新“线上线下混合式”教学模式**

利用智慧课堂平台（如超星学习通、腾讯课堂）开展线上预习、直播授课、实时互动与课后测评，线下通过理实一体化实训室进行实操训练与项目实践，形成“线上夯实基础、线下强化技能”的高效教学模式。

### 3. 深化校企合作与双元育人

邀请企业工程师参与课程标准制定、教材编写与实训教学，共建“校内实训基地 + 校外企业课堂”的双场所教学环境。推行“现代学徒制”试点，学生在企业导师与学校教师共同指导下完成岗位实践，强化职业素养与工匠精神培养。

## （二）课程思政设计

### 1. 职业素养培育贯穿全模块

基础模块通过低压电器检测与电路接线实训，强化“安全规范操作意识”（如接线工艺符合国家标准、设备通电前必查电路）和“严谨细致的职业态度”（元件检测正确率纳入过程性评价）；

技术模块结合 PLC 编程与调试，融入“标准化操作习惯”（程序注释规范、I/O 地址标注清晰）和“科技报国意识”（对比国内外 PLC 技术发展，引导学生关注国产工控技术创新）；

综合模块以工业控制项目实践为载体，培养“团队协作能力”（分组完成生产线模拟控制）和“职业责任意识”（系统故障排查时强调设备安全与生产安全）。

### 2. 产业理念与价值引领深度融合

通过“绿色制造”案例（如节能型低压电器选型、智能控制系统能耗优化），渗透可持续发展理念；

引入“工匠精神”典型案例（如大国工匠攻克 PLC 控制精度难题），激发学生对精益求精、追求卓越的职业认同；

在“智能控制系统设计”中，结合“创新驱动发展”战略，鼓励学生提出原创性方案，强化知识产权保护意识。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	基础模块：低压电器认知与应用	1.1 常用低压电器识别与检测	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握 10 类典型低压电器（如熔断器、接触器、继电器等）的功能、符号、结构及工作原理</li> <li>能使用万用表检测元件性能，正确率<math>\geq 90\%</math></li> <li>建立安全用电与规范操作意识</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>理论：低压电器分类、符号标准、选型原则</li> <li>实训：元件外观识别、通断检测、线圈阻值测量</li> <li>案例：错误选型导致的设备故障分析</li> </ol>	严谨细致的职业态度 安全规范操作意识 绿色生产（节能型元件认知） 工匠精神（电路布局工整性） 团队协作意识 创新思维（新旧技术对比）	10
		1.2 低压电器控制电路设计与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握电动机点动 / 自锁、正反转、顺序启动等基本控制电路原理</li> <li>能完成电路接线、调试及故障排查</li> <li>培养电路分析逻辑思维与团队协作能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>理论：电气原理图绘制规范、控制逻辑分析</li> <li>实训：CA6140 车床控制电路接线与故障模拟排除</li> <li>拓展：传统继电器控制与 PLC 控制的对比分析</li> </ol>		16
2	技术模块：PLC 编程与应用	2.1 PLC 基础技术与软件操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>理解 FX 系列 PLC 硬件架构、I/O 接线规则及工作原理</li> <li>熟练使用 GX Works2 软件完成程序编写、下载与仿真</li> <li>建立 PLC 控制系统整体认知</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>理论：PLC 硬件组成、扫描周期、编程语言（梯形图 / 指令表）</li> <li>实训：PLC 与低压电器的 I/O 接线、简单逻辑程序（如启停控制）调试</li> <li>工具：仿真软件模拟程序运行过程</li> </ol>	科技报国意识（国产 PLC 技术发展） 标准化操作习惯 质量意识（程序可读性） 精益求精的职业追求 问题解决能力 可持续发展（节能控制程序设计）	14
		2.2 高级指令应用与系统控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握定时器 / 计数器、数据处理、通信等高级指令</li> <li>能设计三相电机星三角降压启动、多速电机控制等 PLC 程序</li> <li>培养复杂逻辑问题拆解能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>理论：高级指令功能解析、程序模块化设计方法</li> <li>实训：星三角启动 PLC 程序编写与调试、故障代码分析</li> <li>拓展：工业控制中抗干扰措施与可靠性设计</li> </ol>		16
3	综合模块：工业控制案例实践	3.1 自动化生产线模拟控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>掌握传送带分拣、装配线启停等多设备联动控制逻辑</li> <li>能完成 PLC 控制系统的整体方案设计、安装与调试</li> <li>强化工程实践与团队协作能力</li> <li>结合传感器技术实现液位 / 温度等闭环控制</li> <li>能完成小型智能控制系统的需求分析、方案设计与成果</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>项目：传送带分拣系统（传感器检测 + PLC 逻辑控制 + 执行机构驱动）</li> <li>流程：方案设计<math>\rightarrow</math>硬件接线<math>\rightarrow</math>程序编写<math>\rightarrow</math>联合调试<math>\rightarrow</math>故障处理</li> <li>评价：系统稳定性与控制精度考核</li> </ol>	劳动精神（现场实操） 职业责任意识（设备安全运行） 团队协作与沟通能力	20

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
		3.2 智能控制系统设计与创新	展示 6. 培养创新思维与工匠精神	1. 项目: 液位自动控制系统(传感器采集 + PID 算法 + PLC 控制) 2. 拓展: 物联网技术在 PLC 控制中的应用(如远程监控) 3. 成果: 撰写项目报告并进行答辩汇报	创新驱动发展理念 知识产权 保护意识 绿色制造 (智能节能控制方案)	20
4	拓展与考核模块	4.1 技能考证与综合考核	1. 对接维修电工中级证书考核要求 2. 完成课程综合项目(如典型机床 PLC 改造) 3. 强化职业技能与岗位适应能力	1. 考证训练: 低压电器检测、PLC 程序编写等必考项目 2. 综合项目: 传统继电器控制电路改造为 PLC 控制(如 C650 车床) 3. 考核: 过程性评价(60%) + 终结性评价(40%)	职业资格 认同 质量意识 (项目验收标准) 社会责任 感(安全 生产规范)	12

## 六、教学模式与方法

### (一) 教学模式

以课程典型工作任务为载体(如低压电器控制电路设计、PLC 程序编写与调试、自动化系统故障排查等),将每个教学单元转化为具体的工程任务或生产情境。教材案例紧密关联低压电器选型、PLC 编程指令应用、控制系统逻辑搭建等核心知识,学生在完成“设计 - 调试 - 优化”任务链的过程中明确学习目标,教师针对任务难点精准指导,实现“做中学、学中做”的深度融合。

### (二) 教学方法

#### 1. 任务教学法

布置具体的学习任务,如设计一个 PLC 控制的电动机正反转电路,让学生在完成任务的过程中主动学习知识和技能,明确学习目标,提高学习效果。

#### 2. 体验教学法

通过实际操作和案例分析,让学生亲身体验低压电器与 PLC 在实际应用中的工作过程和重要性,增强学生的感性认识,培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。

#### 3. 分组讨论法

将学生分成小组,对项目任务、故障案例等进行讨论。促进学生之间的思想

交流和合作，培养学生的团队协作能力和沟通能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

#### 4. 自学辅导法

引导学生自主学习课程相关的拓展知识和新技术，如新型 PLC 的功能特点等。教师提供学习资源和指导，培养学生的自主学习能力和终身学习意识。

#### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

在教学过程中，通过提问、引导思考等方式，启发学生思维。结合多媒体、虚拟仿真等现代教学手段，深入浅出地讲解重点难点知识，激发学生的学习兴趣和创新思维。

### 七、成绩考核与效果评价

本课程采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合的多元评价模式。成绩考核由平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末考试成绩（60%）组成，总评成绩 = 平时+期中+期末 = 100 分。

平时成绩涵盖考勤、课堂表现、作业和实训。考勤兼顾出勤率与德育表现；作业包括课堂提问和课后作业；实训成绩依据实验过程和实训报告评定。注重考核学生动手实践中分析和解决问题的能力，鼓励学习创新。

期中考试为学期中期性课程测试，初步考查学生对课程知识和技能的掌握情况。

期末考试为学期总结性考核，全面考查学生对课程知识和技能的。

### 八、课程实施保障

#### （一）课程团队要求

任课教师应具备机械工程、电气工程等相关专业本科及以上学历，具有教师资格证书。

具有扎实的低压电器与 PLC 专业知识和丰富的实践经验，熟悉行业发展动态和企业实际需求。

具备课程开发能力和基于学生能力培养的教学能力，能够设计合理的教学方案和教学活动。

具有德育教育能力，能够将课程思政融入教学过程；具备运用信息技术开展混合式教学的能力，熟练使用信息化教学工具和平台。

专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼,每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历,以保持与行业的紧密联系,提高实践教学水平。

### **(二) 实践教学条件**

配备电气控制实训室,提供通用 PLC 实训装置、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳及电烙铁等设备设施,满足学生进行低压电器检测、PLC 编程与控制系统调试等实训需求。同时,具备维修电工实训室、电工电子技术实训室等相关实训场所,为课程实践教学提供支持。

### **(三) 教材及参考书**

PLC 技术及应用(第二版) 曹拓 高月宁

高等教育出版社 标准书号: 978-7-04-060099-5

### **(四) 数字化资源开发与利用**

高水平建设开发精品课程包括低压电器与 PLC 课程,配套 PPT、微课、动画等资源。

### **(五) 合作企业资源**

目前,可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。企业技术专家可参与课程标准制定、提供实际项目案例、指导学生实习实训等,使课程教学更符合企业需求,提高学生就业竞争力。同时,为学生提供实习和就业机会,实现学校与企业的双赢。

# 《电机与变压器》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	电机与变压器	课程编号	J6603012305
计划学时	72（其中，理论 36 学时，实践 36 学时）	学 分	4
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 3 学期	考核类型	考试
修（制）订人	牛勇	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

《电机与变压器》是机电技术应用（中职）专业的专业（技能）核心课程。本课程在专业课程体系中占据重要地位，衔接电工技术、电子技术等基础课程，为后续学习机电设备安装与调试、自动化生产线运行与维护等课程提供必要的知识和技能支撑。通过本课程的学习，学生能够掌握电机与变压器的基本结构、工作原理、运行特性和维护方法，具备分析和解决电机与变压器相关实际问题的能力，满足机电行业相关岗位对人才的技能需求。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，学生能够系统掌握电机与变压器的基础理论知识和实践技能，具备运用所学知识解决实际工程问题的能力，培养严谨的科学态度、良好的职业道德和团队协作精神，为从事机电设备的安装、调试、运行、维护以及技术改造等工作奠定坚实基础。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

（1）培养学生的职业道德和职业素养，使其具备安全操作、规范作业的意识。

（2）增强学生的团队协作能力，能够在小组学习和实践中与他人有效沟通、

共同完成任务。

(3) 培养学生的创新思维和探索精神，鼓励学生在学习和实践中勇于尝试新方法、新思路。

(4) 提高学生的自我管理能力和学习能力，使其具备终身学习的意识和可持续发展的能力。

## 2. 知识目标

(1) 理解电机与变压器的基本工作原理、结构组成和分类。

(2) 掌握变压器、异步电动机、直流电动机等常见电机的运行特性和主要技术参数。

(3) 熟悉电机与变压器的控制方法、启动、调速和制动原理。

(4) 了解电机与变压器在机电设备和自动化生产线中的应用。

## 3. 能力目标

(1) 能够正确识别和选用常用电机与变压器。

(2) 具备对电机与变压器进行安装、调试和维护的能力。

(3) 能够分析和排除电机与变压器的常见故障。

(4) 能够根据实际需求，对电机与变压器的运行进行控制和调整。

(5) 能够运用所学知识，参与简单机电设备中电机与变压器相关部分的设计和优化。

# 四、课程理念及改革思路

## (一) 课程理念及教学改革思路

以职业岗位需求为导向，坚持“做中学、做中教”的教学理念，采用理实一体化的教学模式。在教学过程中，融入项目式、任务驱动式教学方法，依托实际生产项目和典型工作任务，让学生在实践中掌握知识与技能。理论教学以“必需、够用”为原则，突出实用性；实践教学注重与企业实际生产接轨，培养学生的职业能力和创新精神。同时，利用信息化教学手段，如虚拟仿真软件、在线课程平台等，丰富教学资源，拓展学生学习空间，提高教学效果。

## (二) 课程思政设计

结合课程内容，深入挖掘思政元素。在讲解电机与变压器发展历程时，介绍我国在相关领域的技术突破和成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀；在实践

教学中，强调安全规范操作、质量意识和团队协作，培养学生的职业道德和责任感；通过分析行业典型案例，引导学生树立正确的职业价值观，鼓励学生为机电行业发展贡献力量。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	项目一：变压器	变压器基本结构和工作原理	变压器的基本结构与工作原理、类型与特点、运行特性、绕组连接与极性判别、维护与故障诊断。	1. 学生应掌握变压器的基本结构和工作原理，能够准确描述变压器的电磁感应过程；	科技强国与创新精神：讲述我国变压器技术从引进到自主创新的发展历程，如特高压变压器技术的突破，展现科研人员勇于创新、攻克技术难题的精神，激发学生的民族自豪感和创新意识。	3
		变压器的特点和应用范围		2. 熟悉不同类型变压器的特点和应用范围，了解变压器的性能指标及其含义；		3
		变压器绕组的连接方式		3. 掌握变压器绕组的连接方式和极性判别方法，理解其在实际应用中的重要性；		4
		变压器的日常维护和故障诊断		4. 能够进行变压器的日常维护和故障诊断，提出合理的维修建议。		3
2	项目二：三相异步电动机	三相异步电动机的结构和工作原理	三相异步电动机的结构与工作原理、启动方法、调速方法、维护与故障诊断	1 学生应掌握三相异步电动机的结构和工作原理，理解旋转磁场的产生和作用；	在分析电动机整体运行原理和各部件协同工作时，类比团队合作，强调每个部分的重要性，培养学生团队协作精神和集体主义观念。	4
		三相异步电动机的运行特性		2. 了解三相异步电动机的运行特性和各种启动、调速、制动方法；		4
		电动机的日常维护知识		3. 掌握电动机的日常维护知识和常见故障诊断方法。		5
3	项目三：单相异步电动机	单相异步电动机的结构剖析	单相异步电动机的结构与工作原理、类型与特点、启动方法、调速方法、应用与维护	1. 学生应掌握单相异步电动机的结构和工作原理，理解其在单相电源下的运行特点；	职业探索精神：引导学生了解单相异步电动机在小型家电等领域的广泛应用，激发学生对不同职业领域的探索兴趣，拓展职业视野。	3
		工作原理探究		2. 熟悉不同类型单相异步电动机的特点和应用范围；		3
		启动与调速方法分析		3. 了解单相异步电动机的启动和调速方法；		3
		常见故障诊断与维修		4. 掌握单相异步电动机的维护知识和常见故障诊断方法。		3

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
	项目四：直流电机	直流电机的结构和工作原理	直流电机的结构与工作原理、电枢绕组与磁场、启动与调速、制动、维护与故障诊断	1. 学生应掌握直流电机的结构和工作原理，熟悉不同励磁方式的特点；	职业道德与诚实守信：在涉及直流电机维修更换部件等内容时，强调遵守职业道德，杜绝偷工减料、以次充好等行为，培养诚实守信的职业品德。	3
		直流电机电枢绕组		2. 了解直流电机电枢绕组的形式和磁场分布；		3
		直流电机的启动、调速和制动		3. 熟悉直流电机的启动、调速和制动方法；		3
		直流电机的维护知识		4. 掌握直流电机的维护知识和常见故障诊断方法。		3
	项目五：同步电机	同步电机的结构和工作原理	同步电机的结构与工作原理、电枢反应、运行特性与并联运行、励磁系统、维护与故障诊断	1. 学生应掌握同步电机的结构和工作原理，了解不同类型同步电机的特点；	国家战略与行业使命：介绍同步电机在电力系统、新能源发电等国家战略领域的关键作用，让学生明白所学专业与国家发展紧密相连，培养学生的行业使命感。	4
		同步电机的运行特性和并联运行条件		2. 了解同步电机的运行特性和并联运行条件，掌握同步电机励磁系统的知识；		4
		同步电机的维护知识		3. 熟悉同步电机的维护知识和常见故障诊断方法。		4
	项目六：控制电机	电机分类与特点	伺服电机、步进电机、测速发电机、自整角机、旋转变压器、控制电机的维护与故障诊断	1. 学生应掌握控制电机的特点、分类和作用；	科技前沿与创新驱动：介绍控制电机在智能制造、机器人等前沿领域的应用，激发学生对科技前沿的关注和追求创新的热情。	2
		各种控制电机的结构		2. 熟悉各种控制电机的结构和工作原理；		2
		控制电机的控制方式		3. 了解控制电机的控制方式和性能指标。		2
		控制电机在自动控制系统中的应用		4. 掌握控制电机在自动控制系统中的应用。		2
		控制电机的维护知识		5. 熟悉控制电机的维护知识和常见故障诊断方法。		2

## 六、教学模式与方法

### （一）教学模式

采用理实一体化教学模式，将理论教学与实践教学有机融合。利用信息化教学平台，如虚拟仿真软件、在线课程资源等，为学生提供多样化的学习资源和学习环境。在教学过程中，以项目为驱动，让学生在完成项目的过程中掌握知识和技能，实现教学做合一。

### （二）教学方法

### 1. 任务教学法

布置具体的学习任务，如设计一个变压器控制电路或分析一台电机的故障，让学生在完成任务的过程中主动学习知识和技能，明确学习目标，提高学习效果。

### 2. 体验教学法

通过实际操作和案例分析，让学生亲身体验电机与变压器在实际应用中的工作过程和重要性，增强学生的感性认识，培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。

### 3. 分组讨论法

将学生分成小组，对项目任务、故障案例等进行讨论。促进学生之间的思想交流和合作，培养学生的团队协作能力和沟通能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

### 4. 自学辅导法

引导学生自主学习课程相关的拓展知识和新技术，如新型电机与变压器的发展动态等。教师提供学习资源和指导，培养学生的自主学习能力和终身学习意识。

### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

在教学过程中，通过提问、引导思考等方式，启发学生思维。结合多媒体、虚拟仿真等现代教学手段，深入浅出地讲解重点难点知识，激发学生的学习兴趣和思维。

## 七、成绩考核与效果评价

本课程采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合的多元评价模式。成绩考核由平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末考试成绩（60%）组成，总评成绩 = 平时+期中+期末 = 100 分。

平时成绩涵盖考勤、课堂表现、作业和实训。考勤兼顾出勤率与德育表现；作业包括课堂提问和课后作业；实训成绩依据实验过程和实训报告评定。注重考核学生动手实践中分析和解决问题的能力，鼓励学习创新。

期中考试为学期中期性课程测试，初步考查学生对课程知识和技能的掌握情况。

期末考试为学期总结性考核，全面考查学生对课程知识和技能的。

## 八、课程实施保障

### **（一）课程团队要求**

任课教师应具备机械工程、电气工程等相关专业本科及以上学历，具有教师资格证书。

具有扎实的电机与变压器专业知识和丰富的实践经验，熟悉行业发展动态和企业实际需求。

具备课程开发能力和基于学生能力培养的教学能力，能够设计合理的教学方案和教学活动。

具有德育教育能力，能够将课程思政融入教学过程；具备运用信息技术开展混合式教学的能力，熟练使用信息化教学工具和平台。

专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，以保持与行业的紧密联系，提高实践教学水平。

### **（二）实践教学条件**

配备电工电子技术实训室、电气控制实训室等，提供电机综合实验装置、变压器实验装置、万用表、示波器、电气控制实训平台、通用 PLC 实训装置等设备设施，满足学生进行电机与变压器实验、实训的需求。同时，具备维修电工实训室、钳工实训室等相关实训场所，为课程实践教学提供支持。

### **（三）教材及参考书**

教材选用：按照国家规定，规范选用教材，优先选择国家规划教材和优秀教材。专业课程教材要体现机电设备安装与调试领域的新技术、新规范、新标准，可采用数字教材、活页式教材等形式，及时更新教学内容。

参考书目：推荐相关的专业书籍，如《电机与变压器》等。

### **（四）数字化资源开发与利用**

线上精品课程开发，按学院的工作安排。

### **（五）合作企业资源**

目前，可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。企业技术专家可参与课程标准制定、提供实际项目案例、指导学生实习实训等，使课程教学更符合企业需求，提高学生就业竞争力。同时，为学生提供实习和就业机会，实现学校与企业的双赢。

# 《电气识图》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	电气识图	课程编号	J6603012302
计划学时	72（其中，理论 36 学时，实践 36 学时）	学分	4
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 2 学期	考核类型	考试
修（制）订人	樊冲	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

《电气识图》是机电技术应用（中职）专业的专业（技能）核心课程。在专业课程体系中，该课程起着关键的支撑作用，是学生学习后续低压电器与 PLC 等课程的重要基础。通过本课程的学习，学生能够掌握电气图样的识读方法和绘制技巧，具备分析和理解电气控制系统的能力，为从事机电设备安装、调试、维护以及相关产品生产等工作提供必备的技能支持。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

通过本课程的学习，学生能够系统掌握电气识图的基本知识和技能，具备熟练识读和绘制常见电气控制线路图、电子线路图的能力。同时，培养学生严谨细致的工作态度、创新思维和团队协作精神，使其能够适应机电行业对电气识图能力的要求，为未来职业发展奠定坚实基础。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，践行社会主义核心价值观，培养学生的爱国情怀和民族自豪感，增强对机电行业的认同感和责任感。

（2）培养学生严谨认真、科学规范的工作态度，在识读和绘制电气图过程

中注重细节，确保准确性，树立良好的职业道德和职业素养。

(3) 提升学生的团队协作能力和沟通能力，通过小组合作学习和项目实践，使学生学会在团队中交流、协作，共同完成任务。

(4) 激发学生的创新意识和探索精神，鼓励学生在电气识图学习中主动思考、勇于创新，培养解决实际问题的能力。

## 2. 知识目标

(1) 掌握电气制图的国家标准和规范，熟悉电气图形符号、文字符号和项目代号的含义及表示方法。

(2) 理解电气控制线路的基本原理，包括各种控制环节（如启动、停止、正反转、调速等）的工作原理和实现方式。

(3) 熟悉常见电气设备（如电动机、变压器、接触器、继电器等）的结构、工作原理及其在电气控制系统中的图形表示和作用。

(4) 了解电子线路的基本组成和工作原理，掌握常见电子元件（如电阻、电容、二极管、三极管等）的图形符号和特性。

(5) 掌握电气识图的基本方法和步骤，能够识读和分析简单电气控制系统的原理图、接线图和布置图。

## 3. 能力目标

(1) 能够熟练识读各种电气控制线路图，准确理解电路的工作原理、控制逻辑和信号流向，具备根据电气图进行设备安装、调试和故障排查的能力。

(2) 学会绘制简单的电气控制线路图和电子线路图，能够正确运用图形符号和文字符号，按照国家标准规范绘制电路图，表达设计意图。

(3) 具备查阅电气技术资料 and 手册的能力，能够根据实际需求查找和使用相关的电气标准、规范和产品说明书，获取所需信息。

(4) 培养学生的自主学习能力和知识迁移能力，使学生能够在后续学习和工作中不断学习新的电气知识，适应行业技术发展的变化。

# 四、课程理念及改革思路

## (一) 课程理念及教学改革思路

紧密围绕职业岗位需求，以培养学生电气识图实践能力为核心，将理论知识与实际操作深度融合。采用项目驱动、理实一体化的教学模式，通过引入企业实

际电气项目案例，让学生在完成项目的过程中掌握电气识图技能。充分利用信息化教学手段，如虚拟仿真软件、在线教学平台等，为学生提供多样化的学习资源，打破学习的时空限制，增强学习的趣味性和自主性。注重培养学生的自主学习能力、创新思维能力和团队协作能力，使学生能够适应机电行业不断发展的需求。

## （二）课程思政设计

在教学过程中有机融入思政元素，通过介绍我国电气行业的发展成就，如特高压输电技术在全球的领先地位，激发学生的爱国热情和民族自豪感。在讲解电气识图规范和标准时，强调严谨认真、一丝不苟的工作态度，培养学生的职业道德和工匠精神。通过团队合作项目，培养学生的团队协作精神和沟通能力，引导学生树立正确的价值观和职业观。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	电气符号	认识各类电气符号	掌握文字符号、图形符号、项目代号、回路标号的含义及应用	电气符号的分类、常见电气符号的解读与记忆	通过介绍我国电气符号标准的发展，培养学生的民族自豪感和对标准规范的尊重	8
2	电气制图的一般规则和基本表示方法	理解并应用制图规则与表示方法	掌握电气制图的比例、图幅、布局等规则，以及连接线、电气元件的表示方法	电气制图的一般规则讲解、实际案例分析制图规则的应用	培养学生严谨的工作态度，强调遵循规则的重要性	10
3	概略图和框图	学会绘制和识读概略图、框图	掌握概略图和框图的绘制原则、表示方法及识读技巧	概略图和框图的概念、绘制步骤、典型案例分析	在案例分析中，引导学生关注行业整体布局 and 系统架构，培养学生的全局意识	10

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
4	电路图	熟练绘制和识读电路图	掌握电路图的绘制原则、画图步骤，能够准确识读电路图并分析电路原理	电路图的绘制方法、电路原理分析、实际电路案例解读	通过分析复杂电路图，培养学生的耐心和细心，以及解决问题的能力	14
5	接线图和接线表	正确绘制和识读接线图、接线表	掌握接线图和接线表的绘制原则、基本构成，能够根据电路图绘制接线图和接线表	接线图和接线表的绘制规范、与电路图的转换方法、实际接线案例分析	在实际接线案例分析中，培养学生的安全意识和责任心	14
6	综合实训	运用所学知识完成电气图识读与绘制项目	能够综合运用电气识图知识，完成复杂电气图的识读、绘制和分析任务	综合性电气项目案例分析与实践操作	通过团队合作完成综合实训项目，培养学生的团队协作精神和职业责任感	16

## 六、教学模式与方法

### （一）教学模式

采用理实一体化教学模式，将理论教学与实践教学有机结合。通过实际项目驱动，让学生在完成项目的过程中学习理论知识，同时将理论知识应用到实际操作中，提高学生的学习积极性和实践能力。在教学过程中，充分利用多媒体教室、实训基地等教学资源，实现教学做合一。

### （二）教学方法

#### 1. 任务教学法

任务教学法：布置具体的电气识图任务，如识读一张复杂的电路图或绘制一个电气控制系统的接线图，让学生在完成任务的过程中掌握知识和技能。教师在学生完成任务的过程中进行指导和答疑。

#### 2. 体验教学法

利用虚拟仿真软件或实际的电气设备，让学生亲身体验电气图与实际设备之

间的联系，增强学生的感性认识，提高学生的学习兴趣。

### 3. 分组讨论法

分组讨论法：将学生分成小组，针对某一电气识图问题进行讨论。通过小组讨论，培养学生的团队协作能力和沟通能力，同时让学生从不同角度思考问题，拓宽思维方式。

### 4. 自学辅导法

提供相关的学习资料，引导学生自主学习。教师在学生自学过程中进行辅导，帮助学生解决学习中遇到的问题，培养学生的自主学习能力。

### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

在教学过程中，通过设置问题情境，启发学生思考。结合多媒体教学、案例教学等现代教学方法，引导学生主动探索知识，培养学生的创新思维和解决问题的能力。

## 七、成绩考核与效果评价

成绩考核与效果评价成绩考核采用平时成绩 20%，期中成绩 20%，期末成绩 60%。主要考查学生对课程知识的掌握程度和应用能力。效果评价通过学生的考试成绩、技能水平提升情况及时了解课程教学效果，发现问题并进行改进。

## 八、课程实施保障

### （一）课程团队要求

课程团队要求教师具备扎实的电气专业知识和丰富的教学经验，熟悉电气识图课程的教学内容和教学方法。同时，机电教师具备完整的实践指导能力，能够指导学生进行实验实训操作。学校要求教师参加暑期企业实践，不断更新知识结构，提高教学水平。

熟练掌握电工电子相关知识，教师能依据工作任务中的目标要求来安排和组织教学活动，能按照项目的学习目标编制项目任务书，项目任务书应明确教师讲授的内容，明确学习者预习的要求，提出该项目整体安排以及各模块训练的时间、内容等。教师能以学习者为主体设计教学结构，营造民主、和谐的教学氛围，激发学习者参与教学活动，提高学习者积极性，增加学习者的学习信心和成就感。

教师能指导学生完整地完成任务，并将有关知识、技能与职业道德和情感有机融合。教学中，教师能积极引导提升职业素养，能培养学生诚实守信、认

真负责、客观公正、善于沟通与合作的职业道德。

## **(二) 实践教学条件**

配置满足教学需求的校内实训室，如电工电子技术实训室、电气控制实训室等。同时，完善实训室管理制度，配备专业的实训指导教师，确保实训教学的顺利开展。

## **(三) 教材及参考书**

教材选用：按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。

教材：设备电气控制技术 张凤姝

机械工业出版社 标准书号：9787111559986

## **(四) 数字化资源开发与利用**

线上精品课程开发，按学校的工作安排。

## **(五) 合作企业资源**

目前，可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。

# 《气动与液压传动》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	气动与液压传动	课程编号	J6603012301
计划学时	72（其中，理论 36 学时，实践 36 学时）	学 分	4
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 2 学期	考核类型	考试
修（制）订人	任浩	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

《气动与液压》是机电技术应用（中职）专业的专业（技能）核心课程。该课程在专业课程体系中起着承上启下的作用，衔接机械制图、电工技术、电子技术等基础课程，为后续学习机电设备安装与调试、自动化生产线运行与维护等课程提供必要的知识和技能支持。通过本课程学习，学生能够掌握气动与液压传动的基本原理、系统组成和应用技术，具备分析、设计和维护气动与液压系统的能力，满足机电行业相关岗位对人才的技能需求。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

学生通过本课程学习，系统掌握气动与液压传动的基础理论、系统设计方法和实践技能，具备解决实际工程问题的能力，培养严谨的科学态度、良好的职业道德和团队协作精神，满足机电行业相关岗位对人才知识与技能的需求，为从事机电设备和自动化生产线的安装、调试、运行与维护等工作奠定坚实基础。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

（1）培养学生的职业道德和职业素养，使其具备严谨认真、安全规范操作的意识。

（2）增强学生的团队协作能力，能在小组项目中与他人有效沟通、共同完成任

务。

(3) 激发学生的创新思维，鼓励学生在实践中尝试新方法、新思路，提升解决问题的能力。

(4) 培养学生的责任意识，使其对工作任务和成果负责，树立正确的职业价值观。

## 2. 知识目标

(1) 理解气动与液压传动的基本原理、工作介质特性和系统组成。

(2) 掌握常用气动与液压元件的结构、工作原理、图形符号和选用方法。

(3) 熟悉气动与液压基本回路的组成、工作原理和功能特点。

(4) 了解气动与液压系统的设计方法、安装调试要点和故障诊断技术。

## 3. 能力目标

(1) 能够正确识别、选用和安装常用气动与液压元件。

(2) 熟练绘制气动与液压系统原理图和安装图。

(3) 具备分析和设计简单气动与液压系统的能力。

(4) 能够对气动与液压系统进行安装、调试和故障诊断排除。

(5) 能够将气动与液压技术应用于实际机电设备和自动化生产线的维护与改造。

## 四、课程理念及改革思路

### (一) 课程理念及教学改革思路

以职业岗位需求为导向，坚持“做中学、做中教”的教学理念，采用理实一体化的教学模式。在教学过程中，融入项目式、情境式教学方法，依托实际生产项目和典型工作任务，让学生在实践中掌握知识与技能。理论教学以“必需、够用”为原则，突出实用性；实践教学注重与企业实际生产接轨，培养学生的职业能力和创新精神。同时，利用信息化教学手段，如虚拟仿真软件、在线课程平台等，丰富教学资源，拓展学生学习空间，提高教学效果。

### (二) 课程思政设计

结合课程内容，深入挖掘思政元素。在讲解气动与液压技术发展历程时，介绍我国在相关领域的技术突破和成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀；在项目实践中，强调安全规范操作、质量意识和团队协作，培养学生的职业道德和责

任感；通过分析行业典型案例，引导学生树立正确的职业价值观，鼓励学生为机电行业发展贡献力量。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	液压传动	任务一、认识液压系统	<b>知识目标：</b> 1. 掌握液压传动的基本原理、系统组成及图形符号，理解液体静力学、动力学基本概念； 2. 熟悉各类液压元件（泵、缸、阀、辅助元件）的结构特征、工作原理及选型依据； 3. 能分析典型液压基本回路（压力控制、速度控制、方向控制回路）的工作原理及设计要点； 4. 了解液压系统安装、调试及常见故障（压力不足、泄漏、油温过高）的诊断方法。	1. 液压系统的组成与工作原理； 2. 液压系统图形符号认知； 3. 典型液压系统案例分析（如机床液压系统、工程机械液压系统）。	1. 培养严谨的工程思维与规范意识 2. 引入行业前沿液压技术，激发创新意识 3. 工匠精神培育（元件精密结构与制造工艺） 4. 质量意识培养（元件故障对系统的影响）	6
		任务二、了解液体静力学、液压油的主要物理性质及选用	<b>能力目标：</b> 1. 能识别、选用常用液压元件，并正确连接液压系统管路； 2. 能读懂复杂液压系统图，分析系统工作流程及元件功能。能完成液压系统的压力调试、泄漏检测及简单故障排查； 3. 能根据工况要求设计简单液压控制回路（如调压回路、调速回路）。	1. 液体静力学基本原理（压力、帕斯卡原理）； 2. 液压油的物理性质（粘度、密度、压缩性等）； 3. 液压油的选用原则与维护要求。		4
		任务三、液压元件的结构与原理	<b>素质目标：</b> 1. 树立安全规范意识，严格遵守液压系统操作与维护规程。	1. 动力元件（泵：齿轮泵、叶片泵、柱塞泵）； 2. 执行元件（缸：活塞缸、柱塞缸；马达：齿轮马达、叶片马达）； 3. 控制元件（压力阀、流量阀、方向阀）； 4. 辅助元件（油箱、过滤器、蓄能器等）。		12

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
		任务四、液压基本回路分析与设计	培养精益求精的工匠精神，注重液压元件安装与调试的精度把控； 2. 强化团队协作能力，在液压系统综合项目中分工配合、沟通协作； 3. 激发创新思维，能针对液压系统效率优化、故障预防提出改进方案。	1. 压力控制回路（调压、减压、保压等）； 2. 速度控制回路（节流调速、容积调速等）； 3. 方向控制回路（换向、锁紧等）； 4. 多缸动作回路（顺序动作、同步回路等）。		10
		任务五、液压系统安装、调试与故障诊断		1. 液压元件的安装与连接规范； 2. 液压系统调试流程（压力调试、速度调试、泄漏检测）； 3. 典型故障诊断（压力不足、振动噪声、油温过高）； 4. 故障排除方案制定与实施。		8
2	气动传动	任务六、认识气动系统	<b>知识目标：</b> 1. 掌握气压传动的基本原理、系统组成及气动技术特点（清洁、快速、安全）； 2. 熟悉各类气动元件（气源装置、气缸、气阀、辅助元件）的结构原理及适用场景； 3. 能分析典型气动基本回路（压力控制、速度控制、方向控制回路）的工作逻辑； 4. 了解气动系统安装、调试及常见故障（漏气、气缸动作不良、换向阀卡滞）的诊断方法。 <b>能力目标：</b> 1. 能识别、选用常用气动元件，并按规范完成管路连接； 2. 能读懂气动系统图，分析自动化生产线中气动单元的工作流程； 3. 能完成气动系统的压力调试、密封性检测及简单故障处理； 4. 能根据控制要求设计简单	1. 气动系统的组成与工作原理； 2. 气动与液压系统的对比分析； 3. 典型气动系统案例（自动化生产线、物流分拣系统）。	1. 绿色制造理念（气动系统的节能优势） 2. 行业应用认知（气动技术在智能制造中的发展） 3. 精益求精的工作态度（气动元件的精密控制） 4. 标准化意识（元件选型与参数匹配）	4
		任务七、气动元件的结构与原理		1. 气源装置（空气压缩机、储气罐、干燥器）； 2. 执行元件（气缸、气马达）； 3. 控制元件（压力阀、流量阀、方向阀、逻辑阀）； 4. 辅助元件（过滤器、油雾器、消声器等）。		8
		任务八、气动基本回路分析与设计		1. 压力控制回路、速度控制回路； 2. 方向控制回路、位置控制回路； 3. 安全保护回路（过载保护、互锁回路）。		6

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
		任务九、气动系统安装、调试与故障诊断	<p>气动控制回路（如互锁回路、过载保护回路）。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 强化节能环保意识，理解气动系统在绿色制造中的优势。培养标准化作业习惯，严格执行气动元件选型与安装的行业规范；</li> <li>2. 提升沟通协作能力，在气动系统调试项目中与团队成员协同完成任务；</li> <li>3. 增强创新意识，能结合实际需求优化气动回路设计（如节能型回路）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 气动元件的安装与管路连接规范；</li> <li>2. 气动系统调试流程（压力调试、速度调试、密封性检测）；</li> <li>3. 典型故障诊断（漏气、气缸动作不良、换向阀卡滞）；</li> <li>4. 故障排除工具与方法（测漏仪使用、元件替换法）。</li> </ol>		6
3	综合项目	任务十、液压与气动系统综合应用	<p><b>知识目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握液压与气压传动系统的协同工作原理，理解两者在机电设备中的互补应用场景；</li> <li>2. 熟悉典型机电设备；</li> <li>3. 能分析复杂液压-气动混合系统的故障机理。</li> </ol> <p><b>能力目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对机电设备中的液压与气动系统进行综合调试与协同优化；</li> <li>2. 能诊断并排除混合系统的复杂故障；</li> <li>3. 能根据设备工况要求，提出液压与气动系统的集成设计方案。</li> </ol> <p><b>素质目标：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养系统思维与工程全局观，综合考虑液压与气动系统的兼容性、可靠性及经济性；</li> <li>2. 强化责任意识与质量意识，在设备维护中严格执行安全规范与检修流程；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机电设备（如加工中心、注塑机）液压与气动系统综合分析；</li> <li>2. 系统集成方案设计（元件选型、回路组合）；</li> <li>3. 综合故障诊断与维修实战。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工匠精神与职业素养（复杂系统的综合维护）</li> <li>2. 工程伦理与环保意识（系统优化中的节能设计）</li> </ol>	8

## 六、教学模式与方法

### （一）教学模式

采用理实一体化教学模式，将理论教学与实践教学有机融合。利用信息化教学平台，如虚拟仿真软件、在线课程资源等，为学生提供多样化的学习资源和学习环境。在教学过程中，以项目为驱动，让学生在完成项目的过程中掌握知识和技能，实现教学做合一。

### （二）教学方法

#### 1. 任务教学法

布置具体的学习任务，如设计一个简单的气动或液压系统，让学生在完成任务的过程中主动学习知识和技能，明确学习目标，提高学习效果。

#### 2. 体验教学法

通过实际操作和案例分析，让学生亲身体验气动与液压技术在实际应用中的工作过程和重要性，增强学生的感性认识，培养学生的实践能力和解决实际问题的能力。

#### 3. 分组讨论法

将学生分成小组，对项目任务、系统故障等进行讨论。促进学生之间的思想交流和合作，培养学生的团队协作能力和沟通能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

#### 4. 自学辅导法

引导学生自主学习课程相关的拓展知识和新技术，如新型气动与液压元件的应用等。教师提供学习资源和指导，培养学生的自主学习能力和终身学习意识。

#### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

在教学过程中，通过提问、引导思考等方式，启发学生思维。结合多媒体、虚拟仿真等现代教学手段，深入浅出地讲解重点难点知识，激发学生的学习兴趣和创新思维。

## 七、成绩考核与效果评价

本课程采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合的多元评价模式。成绩考核由平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末考试成绩（60%）组成，总评成绩 = 平时+期中+期末 = 100 分。

平时成绩涵盖考勤、课堂表现、作业和实训。考勤兼顾出勤率与德育表现；作业包括课堂提问和课后作业；实训成绩依据实验过程和实训报告评定。注重考核学生动手实践中分析和解决问题的能力，鼓励学习创新。

期中考试为学期中期性课程测试，初步考查学生对课程知识和技能的掌握情况。

期末考试为学期总结性考核，全面考查学生对课程知识和技能的。

## **八、课程实施保障**

### **（一）课程团队要求**

任课教师应具备机械工程、电气工程等相关专业本科及以上学历，具有教师资格证书。

具有扎实的气动与液压专业知识和丰富的实践经验，熟悉行业发展动态和企业实际需求。

具备课程开发能力和基于学生能力培养的教学能力，能够设计合理的教学方案和教学活动。

具有德育教育能力，能够将课程思政融入教学过程；具备运用信息技术开展混合式教学的能力，熟练使用信息化教学工具和平台。

专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，以保持与行业的紧密联系，提高实践教学水平。

### **（二）实践教学条件**

本课程专用的实训条件受限，依托于省技能比赛通用机电设备调试项目的设备学习气动。

### **（三）教材及参考书**

气动与液压传动（第二版） 马振福 柳青

机械工业出版社 标准书号：978-7-111-68565-4

### **（四）数字化资源开发与利用**

线上精品课程开发，按学校的工作安排。

### **（五）合作企业资源**

目前，可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。企业技术专家可参与课程标准制定、提供实际项目案例、指导学生实习实训等，

使课程教学更符合企业需求，提高学生就业竞争力。同时，为学生提供实习和就业机会，实现学校与企业的双赢。

# 《自动化生产线安装与调试》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	自动化生产线安装与调试	课程编号	J6603012303
计划学时	108（其中，理论 36 学时，实践 72 学时）	学 分	6
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 4 学期	考核类型	考试
修（制）订人	李雷冰	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

本课程是机电技术应用（中职）专业的专业（技能）核心课程。在学生掌握机械制图、电工和电子技术、机械基础等前期课程基础上开设，旨在培养学生具备自动化生产线安装、调试、运行与维护的能力，为学生从事机电设备相关工作岗位奠定坚实基础。通过本课程学习，学生能够掌握自动化生产线相关的专业知识和技能，适应装备制造行业数字化、智能化发展需求，毕业后可在通用设备制造业、金属制品及机械和设备修理业等领域从事相关工作。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

使学生全面掌握自动化生产线安装与调试的专业知识和技能，具备解决实际问题的能力，培养学生的职业素养和工匠精神，能够在毕业后迅速适应相关工作岗位，为装备制造行业输送高素质技能型人才。同时，注重培养学生的创新意识和可持续发展能力，使其能够紧跟行业技术发展步伐。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

（1）培养学生坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

使学生养成良好的职业道德，遵守行业规范和行为准则，具备社会责任感和

担当精神，在工作中展现出爱岗敬业、精益求精的职业精神。

(2) 提升学生的团队协作能力和沟通能力，培养其集体意识，使其能够在团队中有效发挥自身优势，共同完成工作任务。

(3) 锻炼学生的抗压能力和心理调适能力，使其在面对工作中的困难和挑战时，能够保持积极乐观的心态，勇于克服困难。

## **2. 知识目标**

(1) 理解自动化生产线的基本组成、工作原理和控制方式，熟悉各类生产线的特点和应用场景。

(2) 掌握自动化生产线中机械传动、气动技术、传感器与检测技术、电气控制等方面的专业知识。

(3) 了解自动化生产线相关的行业标准、规范以及新技术、新发展趋势，拓宽学生的知识面。

(4) 熟悉自动化生产线安装、调试、运行与维护过程中的安全注意事项和质量控制要求。

## **3. 能力目标**

(1) 具备自动化生产线机械部件的安装、调试与维护能力，能够正确使用各类工具和仪器仪表进行操作。

(2) 熟练掌握电气控制线路的安装、调试与故障排除技能，能够独立完成 PLC 程序的编制与调试。

(3) 掌握自动化生产线系统集成的方法和流程，能够根据实际需求进行系统设计、选型和调试。

(4) 培养学生分析和解决自动化生产线实际运行中出现的问题的能力，能够制定合理的解决方案并有效实施。

(5) 提升学生的自主学习能力和创新能力，使其能够不断学习新知识、新技术，对生产线进行优化和改进。

# **四、课程理念及改革思路**

## **(一) 课程理念及教学改革思路**

以职业岗位需求为导向，遵循职业教育规律，采用理实一体化的教学模式，将理论教学与实践教学有机融合。在教学过程中，注重培养学生的实践动手能力

和创新思维，以真实项目和典型工作任务为载体，开展项目式、情境式教学，让学生在完成任务的过程中掌握知识和技能。同时，充分利用信息化教学手段，如虚拟仿真软件、在线教学平台等，丰富教学资源，拓展学生的学习空间，提高教学效果。此外，加强与企业的合作，引入企业的先进技术和实际案例，使教学内容与企业实际需求紧密结合，培养出符合行业需求的高素质技能型人才。

## （二）课程思政设计

在教学过程中，融入思政元素，结合自动化生产线行业的发展历程、我国在该领域取得的成就以及行业内的先进人物事迹，激发学生的爱国热情和民族自豪感，培养学生的工匠精神和职业素养。通过对安全生产、绿色环保等知识的讲解，增强学生的社会责任感和环保意识。引导学生树立正确的价值观和职业道德观，使其在学习专业知识的同时，注重自身品德修养的提升。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	单元一 认知自动化生产线	任务一：自动化生产线认知 任务二：典型设备结构分析	掌握生产线组成与工作流程	自动化生产线分类、组成及发展趋势 供料单元、加工单元等结构认知	智能制造发展成就	8
2	单元二 机械系统安装	任务一：机械部件装配 任务二：传动系统调试	掌握机械装配工艺与精度检测	减速器拆装与测绘 皮带传动、链传动的安装与调试	工匠精神	14
3	单元三 气动系统调试	任务一：气动元件选型 任务二：气路连接与调试	掌握气动回路设计与故障处理	气源处理单元安装 单 / 双作用气缸控制回路调试	节能环保技术	12
4	单元四 电气系统安装	任务一：电气元件检测 任务二：控制线路接线	掌握电气控制线路安装规范	传感器、变频器的选型与检测 主电路与控制电路接线工艺	安全操作规范	18
5	单元五 PLC编程与调试	任务一：梯形图编程 任务二：系统联调测试	掌握 PLC 控制系统设计方法	步进电机控制程序编写 生产线流程逻辑调试	逻辑思维训练	16

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
6	单元六 液压系统 调试	任务一：液 压元件识 别 任务二：液 压回路调 试	掌握液压系统安装与故障诊断	齿轮泵、溢流阀等元件认知 压力 / 速度控制回路调试	节能技术应用	10
7	单元七 整线综合 调试	任务一：多 系统联动 调试 任务二：故 障诊断与 排除	掌握生产线综合调试技术	机械 - 电气 - 液压协同 调试 典型故障模拟与排除	综合职业能力	20
8	单元八 智能制造 技术应用	任务一：工 业机器人 集成 任务二：数 字化运维 管理	掌握智能制造新技术	机器人与生产线通讯配置 MES 系统数据采集与分析	数字化素养	10

## 六、教学模式与方法

### （一）教学模式

采用“教、学、做”一体化的教学模式，将课堂教学与实践操作紧密结合。利用校内实训基地和企业实习平台，为学生提供真实的工作环境，让学生在完成实际项目任务的过程中学习知识、掌握技能。同时，借助信息化教学平台，如在线课程平台、虚拟仿真软件等，实现线上线下混合式教学，拓展学生的学习时间和空间，提高学习效果。

### （二）教学方法

#### 1. 任务教学法

以企业真实工作任务为导向，将教学内容转化为具体项目（如自动化生产线故障诊断与维修）。通过“资讯 - 决策 - 计划 - 实施 - 检查 - 评估”六步法，引导学生完成机械装配、电气调试等任务。例如，在“气动系统调试”单元，学生根据企业工单要求，完成气缸控制回路的设计与故障排除，培养职业岗位能力。

#### 2. 体验教学法

依托校内自动化生产线实训室和校外实习企业，创设真实职业场景。学生通过角色扮演（如设备调试员、质量检测员），体验完整工作流程。例如，在“整线综合调试”单元，学生分组操作实训系统，模拟零部件生产线的联动调试，强化安全生产意识与团队协作能力。

### 3. 分组讨论法

针对复杂技术问题（如多系统协同故障），组织学生以小组形式开展研讨。通过头脑风暴、方案比选等方式，培养批判性思维与创新能力。例如，在“智能制造技术应用”单元，学生围绕“如何提升生产线效率”主题，结合工业机器人集成案例展开讨论，提出优化方案。

### 4. 自学辅导法

结合数字化教学资源（如微课视频、虚拟仿真软件），引导学生自主学习理论知识。教师通过在线答疑、工单系统等工具进行个性化辅导，培养终身学习能力。例如，在“PLC 编程与调试”单元，学生通过自学平台掌握梯形图编程基础后，教师针对难点进行集中辅导。

### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

采用“问题导向 + 技术前沿”双驱动模式，通过工业 4.0 案例（如海尔智能工厂）导入教学内容，引导学生发现问题、分析问题。

## 七、成绩考核与效果评价

本课程采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合的多元评价模式。成绩考核由平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末考试成绩（60%）组成，总评成绩 = 平时+期中+期末 = 100 分。

平时成绩涵盖考勤、课堂表现、作业和实训。考勤兼顾出勤率与德育表现；作业包括课堂提问和课后作业；实训成绩依据实验过程和实训报告评定。注重考核学生动手实践中分析和解决问题的能力，鼓励学习创新。

期中考试为学期中期性课程测试，初步考查学生对课程知识和技能的掌握情况。

期末考试为学期总结性考核，全面考查学生对课程知识和技能的。

## 八、课程实施保障

### （一）课程团队要求

任课教师应具有自动化生产线相关的专业知识（包括理论知识和实践知识），熟悉课程教学内容和教学方法，具备课程开发能力和基于学生能力培养的教学能力。

教师应具有良好的师德师风，具备德育教育能力，能够在教学过程中有效融

入课程思政元素，引导学生树立正确的价值观和职业道德观。

具备管理学生的能力，能够组织和引导学生进行有效的学习和实践活动。同时，具有基于职业岗位工作过程设计教学过程和教学情境的能力，能够运用现代教育技术手段开展教学，如制作多媒体课件、运用虚拟仿真软件等。

教师应具有一定的服务行业企业能力，了解行业发展动态，能够将行业最新技术和实际案例引入教学中，使教学内容与企业实际需求紧密结合。此外，教师应具有良好的实际工作经验，具备良好的教风和敬业精神。

## **(二) 实践教学条件**

依据《中职机电技术应用专业教学标准》和《高职机电一体化专业教学标准》，构建实训平台：

自动化生产线综合实训室：配备模块化生产线实训系统（含供料、加工、检测、分拣单元），支持机械装配、气动液压调试、PLC 编程等全流程操作。

工业机器人实训室：工业机器人工作站、虚拟仿真软件，实现机器人与生产线的集成调试。

电气控制实训室：配备 PLC 实训装置、变频器、传感器等设备，支持电气控制线路安装与故障诊断。

## **(三) 教材及参考书**

自动化生产线安装与调试 葛华江

中国铁道出版社 标准书号：978-7-113-25633-3

## **(四) 数字化资源开发与利用**

线上精品课程开发，按学校的工作安排。

## **(五) 合作企业资源**

目前，可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。

# 《机电设备安装与调试》课程标准

## 一、基本信息

课程名称	机电设备安装与调试	课程编号	J6603012306
计划学时	108（其中，理论 36 学时，实践 72 学时）	学 分	6
适用专业	机电技术应用	课程类别	专业（技能）核心课程
开课学期	第 4 学期	考核类型	考试
修（制）订人	滑浙	修（制）订日期	2025 年 3 月 20 日制订
审核人			

## 二、性质与定位

本课程是中职机电技术应用专业的专业（技能）核心课程，紧密对接机电设备安装与调试相关岗位。通过课程学习，使学生掌握机电设备安装、调试、运行与维护的专业知识和技能，培养学生的职业素养和综合职业能力，为学生从事机电设备安装调试员、机电设备维修工等职业岗位奠定坚实基础，在专业人才培养体系中起着核心支撑作用。

## 三、教学目标

### （一）总体目标

培养学生具备从事机电设备安装与调试工作的专业能力、方法能力和社会能力，使其能够践行社会主义核心价值观，拥有良好的职业道德和工匠精神，掌握机电设备安装与调试的专业知识和技术技能，能独立完成机电设备的安装、调试、故障诊断与维修任务，具备解决现场实际问题的能力，成为德智体美劳全面发展的高素质技能人才。

### （二）具体目标

#### 1. 素质目标

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）养成良好的职业道德和行为规范，遵守职业纪律，具备爱岗敬业、诚

实守信、团结协作的职业精神，以及严谨认真、精益求精的工作态度。

(3) 树立安全意识、环保意识和质量意识，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化。

(4) 具备良好的沟通能力、团队协作能力和自主学习能力，能够适应不断变化的工作环境和技术发展需求。

## **2. 知识目标**

(1) 掌握识读和绘制机电设备安装与调试相关的机械图和电气图。

(2) 了解自动化生产线的 basic 组成、工作原理和控制方式，掌握自动化生产线安装与调试的基本知识。

(3) 掌握机电设备安装与调试的工艺流程、操作规范和技术标准，熟悉常见机电设备的结构和性能特点。

## **3. 能力目标**

(1) 能够正确选择和使用各类常用工量具、仪器仪表，具备机械拆装与调试的基本技能。

(2) 能够进行机电设备的电气线路连接、机械装置安装与调试，具备机电设备安装调试和机床电气故障维修能力。

(3) 能够根据电气原理图和控制要求，进行 PLC 程序设计、安装与调试，实现对机电设备的自动化控制。

(4) 具备气动与液压系统的安装、调试和故障排除能力，能够根据生产要求设计和绘制气动、液压系统图。

(5) 掌握自动化生产线安装、调试与运行维护技术技能，能够完成自动化生产线的组装、调试和运行维护工作。

(6) 能够对机电设备进行日常维护和保养，及时发现并排除常见故障，确保设备正常运行。

# **四、课程理念及改革思路**

## **(一) 课程理念及教学改革思路**

以职业能力培养为核心，遵循“做中学、做中教”的教学理念，紧密结合行业企业实际需求和职业岗位标准，优化课程内容和教学过程。采用项目式、情境式教学方法，依托真实生产项目和典型工作任务，开展理实一体化教学，让学

生在完成任务的过程中掌握知识和技能,提高学生的实践能力和解决实际问题的能力。充分利用信息化教学手段,如虚拟仿真软件、在线课程平台等,丰富教学资源,拓展教学空间,激发学生的学习兴趣 and 积极性。

## (二) 课程思政设计

深入挖掘课程中的思政元素,将思想政治教育贯穿于教学全过程。在教学内容中融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史教育,培养学生的爱国情怀和民族自豪感;引入行业发展中的先进人物事迹和工匠精神案例,引导学生树立正确的职业观和价值观;结合课程实践环节,培养学生的安全意识、环保意识、团队协作精神和责任感,实现思想政治教育与技术技能培养的有机融合。

## 五、课程内容与学时安排

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
1	单元一 机电设备安装基础	任务一:机械零部件的识别与检测	能够识别常见机电设备的机械零部件,掌握其检测方法和标准	常见机械零部件的类型、结构和功能;机械零部件的尺寸测量、形位公差检测;常用检测工具(如游标卡尺、千分尺等)的使用方法	介绍我国机械制造业在零部件制造技术上的发展成就,培养学生的民族自豪感	10
		任务二:电气元件的认识与检测	熟悉常见电气元件的种类、符号和功能,能对其进行检测和故障判断	常见电气元件(如接触器、继电器、熔断器等)的结构、原理和图形符号;电气元件的性能检测和故障排查方法;万用表等检测仪器的使用	强调电气元件在设备安全运行中的重要性,培养学生严谨负责的工作态度	10
2	单元二 机电设备机械部分安装	任务一:机械装置的安装与调整	掌握机电设备机械装置的安装工艺和调整方法,能完成简单机械装置的安装工作	机械装置的安装流程和规范;机械部件的装配要点和调整技巧;设备安装后的精度检测与调整方法	在实践操作中培养学生的耐心和细心,以及注重细节的工作习惯	14

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
		任务二：传动系统的安装与调试	熟悉机电设备传动系统的组成和工作原理，能够进行传动系统的安装和调试	常见传动系统(如带传动、链传动、齿轮传动等)的结构和安装要求；传动系统的调试方法和注意事项；传动系统的故障诊断与排除	通过团队协作完成传动系统安装调试任务，培养学生的团队合作精神	12
3	单元三 机电设备电气部分安装	任务一：电气线路的连接与调试	掌握机电设备电气线路的连接方法和调试技巧，能根据电气原理图进行线路连接和故障排查	电气线路连接的基本规则和工艺要求；电气控制原理图的识读；常用电气线路（如主电路、控制电路等）的连接方法；电气线路的调试步骤和故障诊断方法	强调电气安全知识，培养学生的安全意识和规范操作习惯	12
		任务二：PLC控制系统的安装与编程	学会 PLC 控制系统的安装和编程，能根据控制要求编写简单的 PLC 程序并进行调试	PLC 的基本结构、工作原理和硬件配置；PLC 编程语言（如梯形图）的基本指令和编程方法；PLC 控制系统的安装接线和调试方法	介绍我国在 PLC 技术研发和应用方面的成果，激发学生的创新意识和学习动力	12
4	单元四 机电设备整体调试与维护	任务一：机电设备的整体调试	掌握机电设备整体调试的方法和流程，能对安装好的机电设备进行全面调试	机电设备整体调试的步骤和要求；设备运行参数的测试和调整；调试过程中常见故障的诊断与排除	培养学生解决复杂问题的能力和应对突发情况的应变能力	8
		任务二：机电设备的日常维护与保养	了解机电设备日常维护与保养的重要性，掌握维护保养的内容和方法	机电设备日常维护保养的项目和周期；设备的清洁、润滑、紧固等维护操作；设备常见故障的预防措施	引导学生树立设备全生命周期管理理念，培养学生的职业素养和责任感	6

序号	单元	子任务	教学目标	教学内容	课程思政结合元素	参考学时
5	单元六 自动化 生产线 安装与 调试	任务一：自 动化生 产线 的组 装	理解自动化生产线的组成和工作原理，能够进行自动化生产线的机械组装和电气连接	自动化生产线的基本结构和 工作流程；机械部件的 组装工艺和要求；电气系 统的连接方法和调试要点	通过参与 自动化生 产线组 装项目，培 养学生的 工程实践 能力和创 新思维	12
		任务二：自 动化生 产线 的调 试与 运行	掌握自动化生产线的调试方法和运行维护技术，能使生产线正常运行并进行简单故障排除	自动化生产线的调试流程 和方法；生产线运行参数 的设置和优化；常见故障 的诊断与排除；生产线的 日常运行维护要点	介绍自动 化生产 线在制 造业中 的应 用和发 展趋势， 培养学 生对行 业新技 术的关 注和学 习兴趣	12

## 六、教学模式与方法

### （一）教学模式

采用理实一体化教学模式，将理论教学与实践教学有机融合。以真实的机电设备安装与调试项目为载体，按照项目实施的流程组织教学，让学生在完成项目任务的过程中，实现理论知识与实践技能的同步提升。同时，引入企业的生产管理模式和质量标准，营造真实的职业环境，培养学生的职业素养和综合职业能力。

### （二）教学方法

#### 1. 任务教学法

根据课程内容和教学目标，设计若干个具体的工作任务，如机电设备的安装项目、自动化生产线的调试任务等。学生在完成任务的过程中，主动探索和学习相关知识和技能，教师进行指导和答疑，培养学生的自主学习能力和解决实际问题的能力。

#### 2. 体验教学法

利用校内实训基地和企业实习机会，让学生亲身参与机电设备安装与调试的实际工作过程，亲身体会职业岗位的工作环境、工作流程和职业要求，增强学生的职业认同感和实践能力。

### 3. 分组讨论法

将学生分成小组，针对课程中的重点、难点问题或实际项目中的技术难题进行讨论。小组成员相互交流、协作，共同探讨解决方案，培养学生的团队协作能力和沟通能力。教师提供相关的学习资料和学习指导，引导学生自主学习课程中的部分内容。学生在自学过程中遇到问题时，教师进行辅导和解答，培养学生的自主学习意识和能力。

### 4. 自学辅导法

教师提供相关的学习资料和学习指导，引导学生自主学习课程中的部分内容。学生在自学过程中遇到问题时，教师进行辅导和解答，培养学生的自主学习意识和能力。

### 5. 启发式教学（启发式教学与现代教学方法相结合）

在教学过程中，通过设置问题情境、引导学生思考和探索，激发学生的学习兴趣 and 求知欲。结合现代教学手段，如多媒体教学、虚拟仿真教学等，使教学内容更加生动形象，便于学生理解和掌握。

## 七、成绩考核与效果评价

本课程采用阶段评价、过程性评价与目标评价相结合的多元评价模式。成绩考核由平时成绩（20%）、期中成绩（20%）和期末考试成绩（60%）组成，总评成绩 = 平时+期中+期末 = 100 分。

平时成绩涵盖考勤、课堂表现、作业和实训。考勤兼顾出勤率与德育表现；作业包括课堂提问和课后作业；实训成绩依据实验过程和实训报告评定。注重考核学生动手实践中分析和解决问题的能力，鼓励学习创新。

期中考试为学期中期性课程测试，初步考查学生对课程知识和技能的掌握情况。

期末考试为学期总结性考核，全面考查学生对课程知识和技能的。

## 八、课程实施保障

### （一）课程团队要求

任课教师应具备扎实的机电设备安装与调试专业知识，包括理论知识和实践技能，熟悉课程教学内容和方法，具备课程开发和教学设计能力。

具有良好师德师风，能够将思政教育融入课程教学，引导学生树立正确价值

观和职业道德观。

具备管理学生和组织教学活动的的能力，能运用现代教育技术手段开展教学，如制作多媒体课件、使用虚拟仿真软件等。

专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历，以此保持对行业动态的敏锐感知，确保教学内容与行业实际紧密结合。

### **(二) 实践教学条件**

本课程校内实训室资源暂缺，部分内容具备实训条件如电气控制，PLC 部分利用模拟软件来实现。

校外实训要求有与学校长期合作的企业做实训基地，有专门负责人对学生的实际操作给予指导与帮助，满足学生岗位实习的需求。

### **(三) 教材及参考书**

教材选用：按照国家规定，规范选用教材，优先选择国家规划教材和优秀教材。专业课程教材要体现机电设备安装与调试领域的新技术、新规范、新标准，可采用数字教材、活页式教材等形式，及时更新教学内容。

参考书推荐：推荐相关参考书籍，如《机电设备安装技术》《机电设备故障诊断与维修》等，帮助学生拓宽知识面，加深对课程内容的理解。同时，鼓励学生查阅行业相关的技术资料、标准规范等，了解行业最新发展动态。

### **(四) 数字化资源开发与利用**

线上精品课程开发，按学校的工作安排。

### **(五) 合作企业资源**

目前，可以与学校建立长期合作关系的企业如立讯、中兴、吉利等建立合作。企业技术专家可参与课程标准制定、提供实际项目案例、指导学生实习实训等，使课程教学更符合企业需求，提高学生就业竞争力。同时，为学生提供实习和就业机会，实现学校与企业的双赢。