

《 机床电气控制技术 》

课程标准

课程 代码	159312		课程 类别	专业核心课		
计划理 论学时	36	计划实验/ 实训学时	18+18		计划线 上学时	0
课程 学分	3		开课 学期	第三学期		
适用 专业	电气自动化		考核 方式	考试		

《机床电气控制技术》课程标准

课程设计学时数：54

适用的专业：全日制专科电气自动化技术专业

学分：3

考核方式：考试

编制人：陈炳文

一、课程的性质、目的、任务和基本要求

1、**性质：**《机床电气控制》是一门专业必修课。

2、**目的：**通过本课程学习，使学生综合运用多门电学方面的先修课程和机床类设备的基本知识，在分析机床电气控制的基础上，能够设计机械设备的电气控制线路。

3、**任务：**使学生掌握机床电气控制系统(继电器控制、可编程序控制等)的组成、工作原理和应用的基础理论和基本知识，使其初步掌握简单机床电气控制系统的设计方法，并具有可编程序控制器的编程和调试能力。

4、基本要求

A、熟悉机床常用电气元件的工作原理、结构和用途，并能正确选用。

B、熟悉机床控制电路的基本环节及其应用和分析方法，初步具有简单的机床控制电路改造和设计能力。

C、初步掌握可编程序控制器(PC)的基本工作原理、指令系统、编程特点和主要编程语言。并能根据生产工艺和控制要求，正确选用 PC 和编制用户程序。

二、课程教学基本内容、基本要求、重点和难点及学时

章节	教学内容	学时	讲授学时	实践学时
1	绪 论	2	2	
2	机床控制线路的基本环节	14	8	6
3	机床电气控制线路的分析	14	10	4
4	机床电气控制线路的设计及电气元件的选择	9	7	2
5	可编程序控制器(PC)及其应用（选学）	14	8	6
	机动	1	1	
	合 计	54	36	18

第1章、绪论 (2学时)

A、基本内容

- a、机床电气控制技术的发展概况
- b、机床电力拖动自动控制的概念
- c、本课程的任务

B、基本要求

- a、了解机床电气控制技术的基本概念和发展概况。
- b、明确本课程的任务。

C、重点和难点

- a、重点：电气控制系统的基本概念、术语；
- b、难点：电气控制系统的基本组成。

第2章、机床控制线路的基本环节 (14学时)

A、基本内容

- a、电气原理图的画法及阅读方法
- b、笼型电动机的起动控制线路
- c、电机正反转控制线路
- d、电动机制动控制线路
- e、双速电动机高低速控制线路
- f、电液控制
- g、控制线路的其他基本环节
- h、电动机的保护

B、基本要求

- a、掌握绘制电气原理图的规则和方法，明确电气原理图、电气设备安装图和电气设备接线图的各自特点和相互区别。掌握常用电气符号的画法。

- b、掌握三相异步电动机的起动、正反转、制动和高低速转换等电气控制的原理和应用。
- c、掌握采用电磁换向阀液压系统的电气控制原理及其应用。

C、重点和难点

- a、重点：正反转控制、顺序控制和电液控制；
- b、难点：自锁、互锁和安全保护。

第3章、机床电气控制线路的分析（14学时）

A、基本内容

- a、卧式车床的电气控制线路；
- b、Z3040 摇臂钻床的电气控制线路；
- c、X62W 万能升降台铣床电气控制线路；
- d、T68 卧式镗床的电气控制线路；
- e、组合机床电气控制线路。

B、具体要求

- a、掌握上述机床电气控制线路的特点和工作原理。
- b、掌握机床电气控制线路的分析方法；
- c、学会机床电气控制线路原理图的设计。

C、重点和难点

- a、重点：结合机床工作过程，分析控制线路，学会读图和设计；
- b、难点：各类机床的工作过程，控制电路分析。

第4章、机床电气控制线路的设计及电气元件的选择（9学时）

A、基本内容

- a、机床电气设计的一般内容
- b、机床电力拖动电动机的选择
- c、机床电器控制线路的设计

- d、机床常用电器的选择
- e、机床电气控制线路设计举例

B、基本要求

- a、理解机床电气设计的一般内容及其技术条件。
- b、掌握电气传动型式和电动机容量的选择。
- c、掌握并熟悉机床继电器接触器控制线路的设计步骤和设计原则。
- d、掌握机床电气控制线路的设计实例。

C、重点和难点

- a、重点：机床电气控制线路的设计；
- b、难点：基本电气控制线路的应用和对设计线路的综合分析。

第 5 章、可编程序控制器(PLC)及其应用（14 学时）

A、基本内容

- a、概述
- b、PLC 的构成及工作原理
- c、PLC 的硬件
- d、PLC 的软件
- e、PLC 的应用实例

B、基本要求

- a、掌握可编程序控制器(PLC)的构成和工作原理。
- b、掌握 PLC 的主要编程语言和编程方法。
- c、掌握常用电气控制改为 PLC 控制后的外部接线图、梯形图的画法和语句表的写法。

C、重点和难点

- a、重点：PLC 的工作原理和编程方法；
- b、难点：PLC 的输入和输出接口以及编程。

三、教学方式和考核

1、对前设课程要求

本课程在讲授完《电工电子学》后开设，同时应有液压系统和机床工作原理的知识。

2、教学环节要求

A、习题、习题课的基本要求

- a、简单机床控制线路的设计和电器元件的选择；
- b、机床电气控制原理图分析和设计；
- c、可编程序控制器的编程和控制线路设计。
- d、机床电气控制电气图设计。

B、实验的基本要求

- 1、 电动机的常用电器控制线路(4学时)。
- 2、 可编程序控制器编程控制实验(4学时)。

C、教学条件基本要求

投影片、CAI 课件、各种低压电气元件和典型机床电气控制实验台。

3、 教学方式

本课程具有很大的应用性和较强的综合性，本课程的教学的重点应放在机床电气控制的基本原理讲授，培养学生对机床电气控制线路的分析能力和设计能力上。实验的重点应放在控制线路连接和故障的分析和排除上，并要严格按操作规程进行，注意实验的安全。

4、 考核次数和成绩评定方法

考核一次，期末考试占 70%，平时作业和实验各占 30%。