

电气控制及PLC

课程名称：电气控制及PLC

教 材：王永华.《现代电气控制及PLC应用技术》（第3版）

出 版 社：北京航空航天大学出版社

适用专业：电气工程及其自动化

课 时：54学时

绪论

计划总学时（1学时）

教学重点：电气控制技术的发展历程；为什么要学习本课程。

教学难点：让学生理解为什么还要学习继电器接触器控制系统。

本章教学要求：让学生了解本课程的性质、任务和学习方法；了解电气控制技术的发展历程；理解为什么还要学习继电器接触器控制系统；理解为什么学习常规PLC原理及应用。

教学方法：讲授，多媒体辅助教学

要解决的问题：

1. 本课程的性质
2. 本课程的任务
3. 本课程的学习
4. 电气控制技术的发展历程
5. 为什么要学习本课程

一、本课程的性质

1. 实用性；
2. 电气工程师的基础课程；
3. 连接未来自动控制技术的基础课程。

二、本课程的任务

1. 传统电气控制技术的学习
 - (1) 知道常用低压电器及其使用；
 - (2) 掌握异步电机电气控制电路设计原理与方法；
 - (3) 会设计简单常用的电气控制线路。
2. 可编程序控制器原理及应用
 - (1) 可编程序控制器的基本原理；
 - (2) 常用电气控制电路的程序设计；
 - (3) 简单应用型题目的程序设计。

三、本课程的学习

1. 上课—听讲、记问题、随时间问题
2. 作业—独立完成
3. 实验—亲自动手、提问
4. 成绩—以考试为主，适当结合平时成绩

四、电气控制技术的发展历程

(适当穿插过程控制技术的发展历程)

1. 上世纪三、四十年代

继电器接触器控制系统—该系统一直使用了近百年，即使到今天还在使用。

2. 上世纪五、六十年代

电子逻辑电路适当地取代过一些继电器接触器控制线路，但使用得不广泛。

3. 上世纪六十年代末开始

电气控制技术进入了一个以PLC为主的年代；

4. 上世纪七、八十年代

- (1) PLC在中低端的电气控制场合占据霸主地位；
- (2) 各种其他智能电器，如变频器、可编程调节器等和PLC相互配合实现复杂的控制；
- (3) DCS、IPC；
- (4) 机器人技术；
- (5) CAD/CAM、SIMS等蓬勃发展。

5. 上世纪九十年代后期

PLC逐步占据了过程控制领域的许多市场。

6. 上世纪九十年代以来

- (1) 现场总线技术开始进入实际应用阶段，不论是对电气控制技术，还是过程控制技术来说都是一次革命性的变革；
- (2) 通信技术和工业自动控制技术相结合已成为不可逆转之势；
- (3) 在FCS中，PLC仍是主角。

工业自动化应用技术的两大成就：

- 1) IEC61131-3
- 2) OPC

五、为什么要学习本课程

1. 为什么还要学习继电器接触器控制系统？

- (1) 控制技术再怎么发展，也取代不了最常用的接触器等执行电器；
- (2) 在某些场合还需要使用继电器接触器控制系统。

2. 为什么要学习常规PLC原理及应用课程？

- (1) 它是基础中的基础，掌握了最基础的东西，其他相关知识也就容易学习了。
- (2) 目前常规PLC仍占据这市场的重要位置，并且这种情况还要持续一段时间。