

电机与电气控制技术教案

项目八 基于 PLC 的电气控制系统改造

教学目标	知识目标： 1. 了解 PLC 的构成及工作原理； 2. 熟悉 PLC 的工作过程； 3. 掌握 PLC 的选型原则； 能力目标： 1. 能根据实际需要正确的选择 PLC； 素质目标： 1. 使学生具有辩证思维的能力，实事求是、严肃认真的科学态度与工作作风； 2. 具有较强的与人交流和沟通能力； 3. 具备健康的人生观与价值观； 4. 具有较强的组织和团队协作能力。	
教学重点	PLC 的构成及工作原理	
教学难点	PLC 的工作原理	
教学手段	启发式讲授、讨论发言、多媒体、板书	
教学学时		
教 学 内 容 与 教 学 过 程 设 计		注 释

项目八 基于 PLC 的电气控制系统改造

【知识准备】

编程控制器

可编程控制器 (Programmable Controller) 简称 PC, 是近年来迅速发展并得到广泛应用的新一代工业自动化控制装置。

可编程控制器可视为一台专为工业环境下的应用而设计制造的计算机, 它具有丰富的输入、输出接口, 并且具有较强的驱动能力。

- 1、可编程控制器的基本功能
- 2、逻辑控制功能
- 3、定时控制功能
- 4、计数控制功能
- 5、步进控制功能
- 6、数据处理功能
- 7、回路控制功能
- 8、通信联网功能
- 9、支持人机界面功能
- 10、停电记忆功能
- 11、故障诊断功能

可编程控制器的特点

- 1、可靠性高, 抗干扰能力强
- 2、产品配套齐全, 功能完善, 适用性强
- 3、易学好懂易用, 深受工程技术人员欢迎
- 4、系统设计周期短, 维护方便, 容易改造
- 5、体积小, 重量轻, 能耗低

可编程控制器的发展

- 1、可编程控制器是从早期的继电器逻辑控制系统演变而来的。
- 2、可编程控制器在小型化、大型化、大容量、强功能等方面有了质的飞跃, 使早期的可编程控制器从最初的逻辑控制、顺序控制, 发展成为具有逻辑判断、定时、计数、记忆和算术运算、数据处理、联网通信及 PID 回路调节等功能的现代可编程控制器。
- 3、可编程控制器的发展方向有两个: 一是朝着小型、简易、价格低廉方向发展。二是朝着大型、高速、多功能方向发展。

可编程控制器的组成

主要由三部分组成, 即输入部分、CPU 部分和输出部分。

PLC 的输入部分指 PLC 与生产过程相连接的输入通道, 其主要功能是接收来自生产现场的各种信号, 如限位开关、按钮、传感器的信号等。

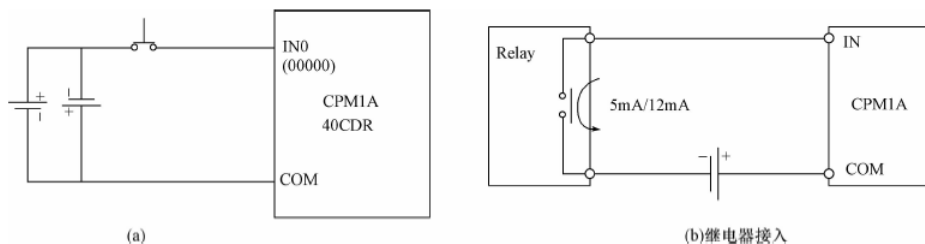


图 8-1 PLC 的输入控制

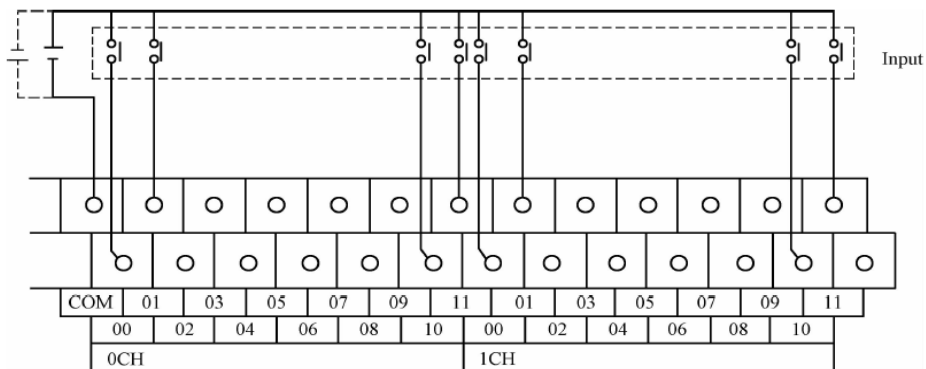


图 8-2 PLC 输入扩展电路示意图

PLC 的输出部分是指 PLC 与生产过程相连接的输出通道，输出部分的主要功能是接收 CPU 的处理输出，并转换成被控设备所能接受的电压、电流信号，以驱动被控设备。典型的 PLC 输出单元可分为继电器型、晶闸管型和晶体管型。

可编程控制器的工作原理

可编程控制器采用循环扫描工作方式，其工作过程如图 1-5 所示。PLC 通电后，有两种基本的工作状态，即运行 (RUN) 状态与停止 (STOP) 状态。在运行状态，PLC 的工作过程分为内部处理、通信服务、输入处理、程序执行和输出处理 5 个阶段。在停止状态，PLC 只进行内部处理和通信服务。



图 8-5 PLC 工作过程

可编程控制器的分类

作业 1. 课后章节作业。

教学反思 本章节是对可编程控制器介绍分析，主要讲述了 PLC 的构成及工作原理。从整体课堂授课情况分析，大部分学生基本能掌握相关知识点，教学效果良好。