

基于PLC的采煤机变频控制系统设计

汇报人：

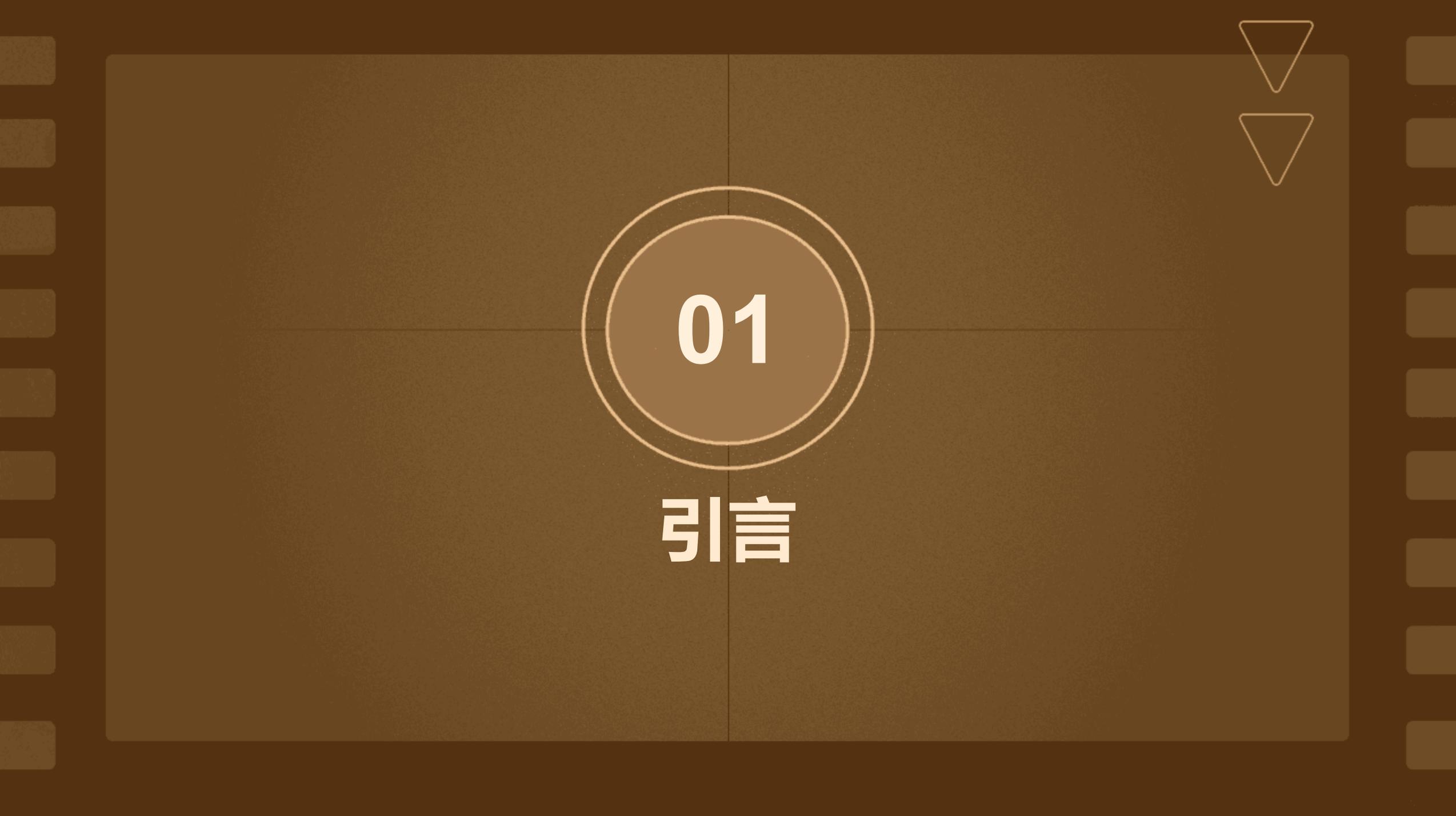
2024-01-22



目录

CONTENTS

- 引言
- PLC技术概述
- 采煤机变频控制系统设计
- 基于PLC的采煤机变频控制系统实现
- 系统测试与性能分析
- 结论与展望

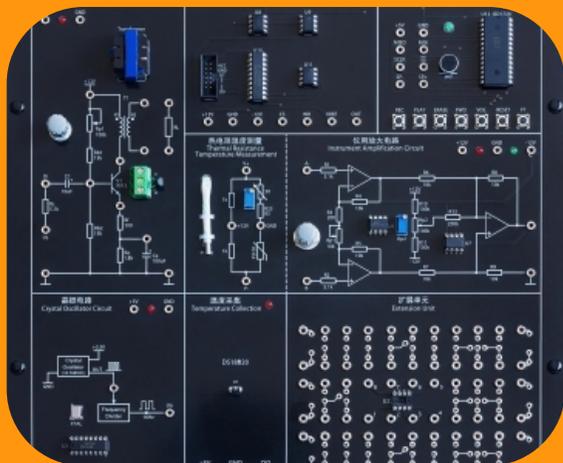


01

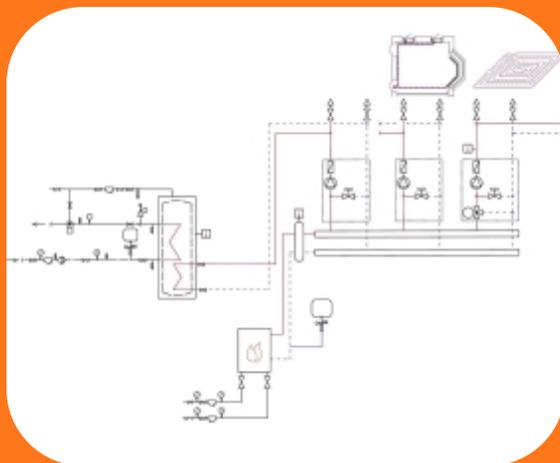
引言



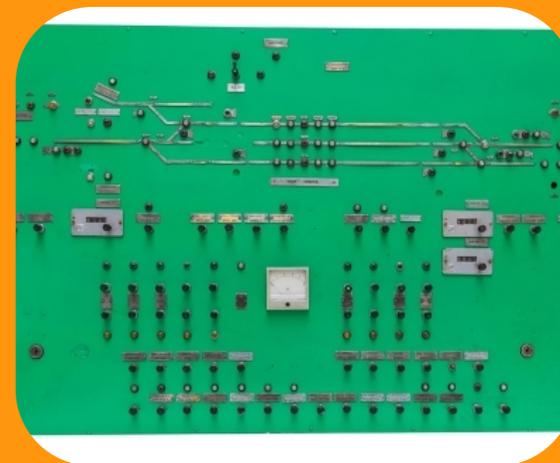
背景与意义



煤炭是我国的主要能源之一，采煤机的运行效率直接关系到煤炭生产效率。



传统的采煤机控制系统存在能耗高、调速性能差等问题，难以满足现代化煤矿的生产需求。



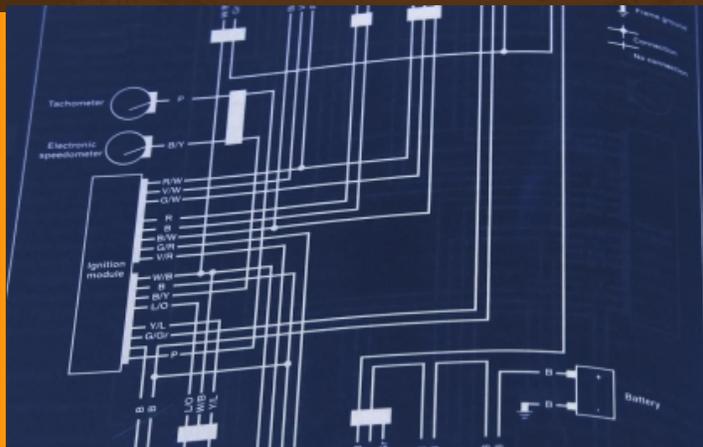
基于PLC的采煤机变频控制系统设计能够实现高效、节能、稳定的控制，提高采煤机的运行效率和安全性。



国内外研究现状

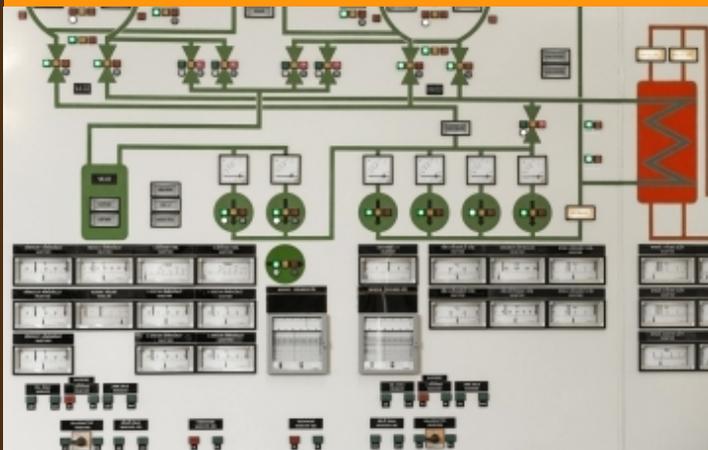
国内研究现状

国内在采煤机变频控制系统方面已有一定的研究基础，但实际应用中仍存在一些问題，如系统稳定性差、调速范围有限等。



发展趋势

随着电力电子技术和控制理论不断发展，采煤机变频控制系统的性能将不断提高，实现更高效、更节能、更稳定的控制。



国外研究现状

国外在采煤机变频控制系统方面研究较早，技术相对成熟，已广泛应用于实际生产中。



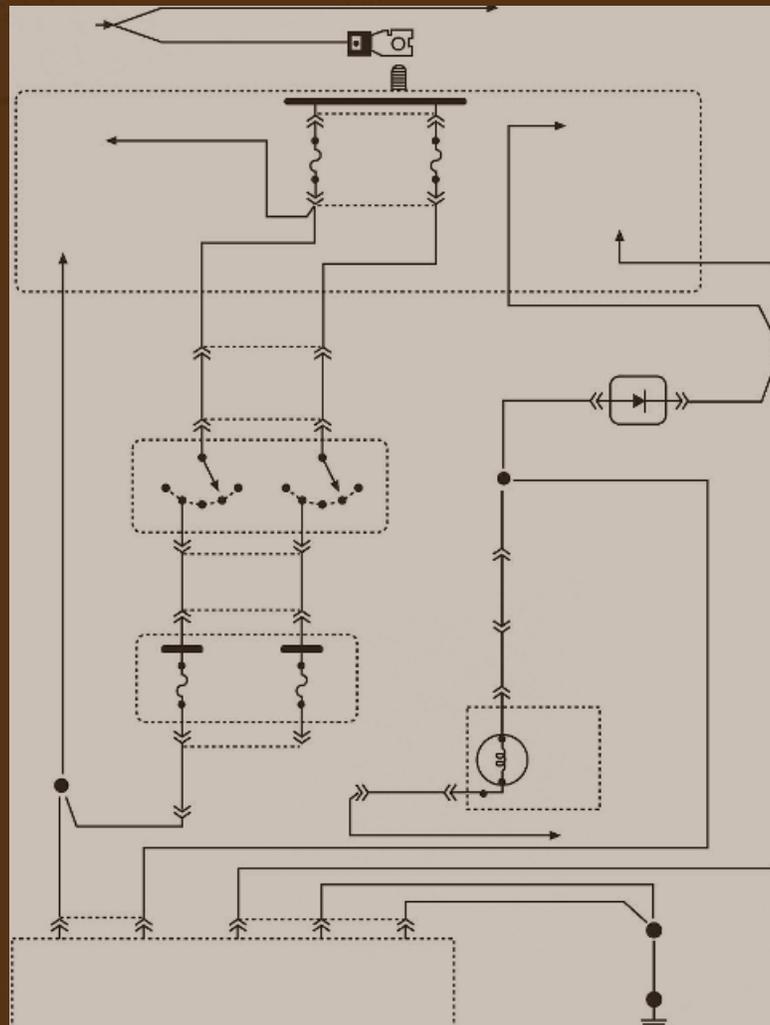
研究目的和意义

研究目的

设计一种基于PLC的采煤机变频控制系统，实现采煤机的高效、节能、稳定控制。

研究意义

提高采煤机的运行效率和安全性，降低能耗和维修成本，促进煤炭生产的现代化和智能化发展。同时，该研究还可为其他类似设备的控制系统设计提供参考和借鉴。



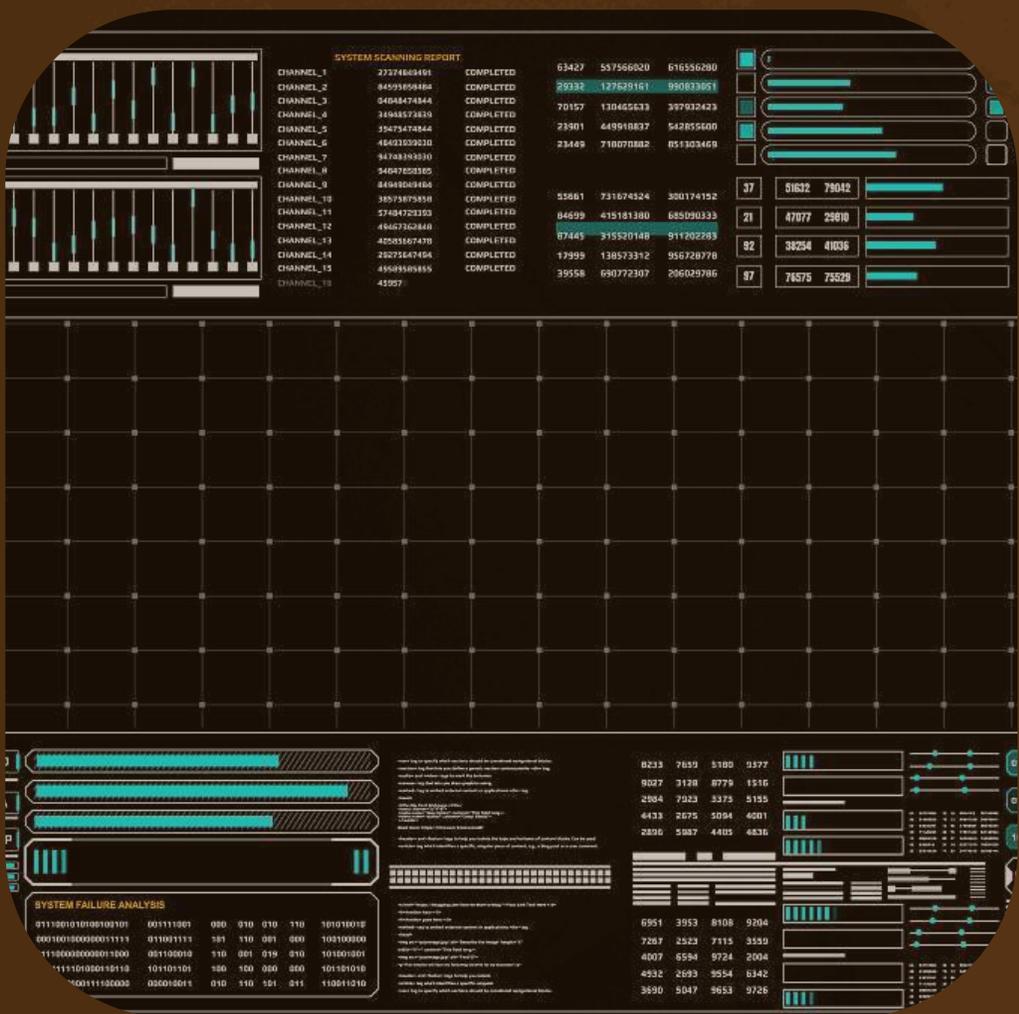


02

PLC技术概述



PLC定义及工作原理



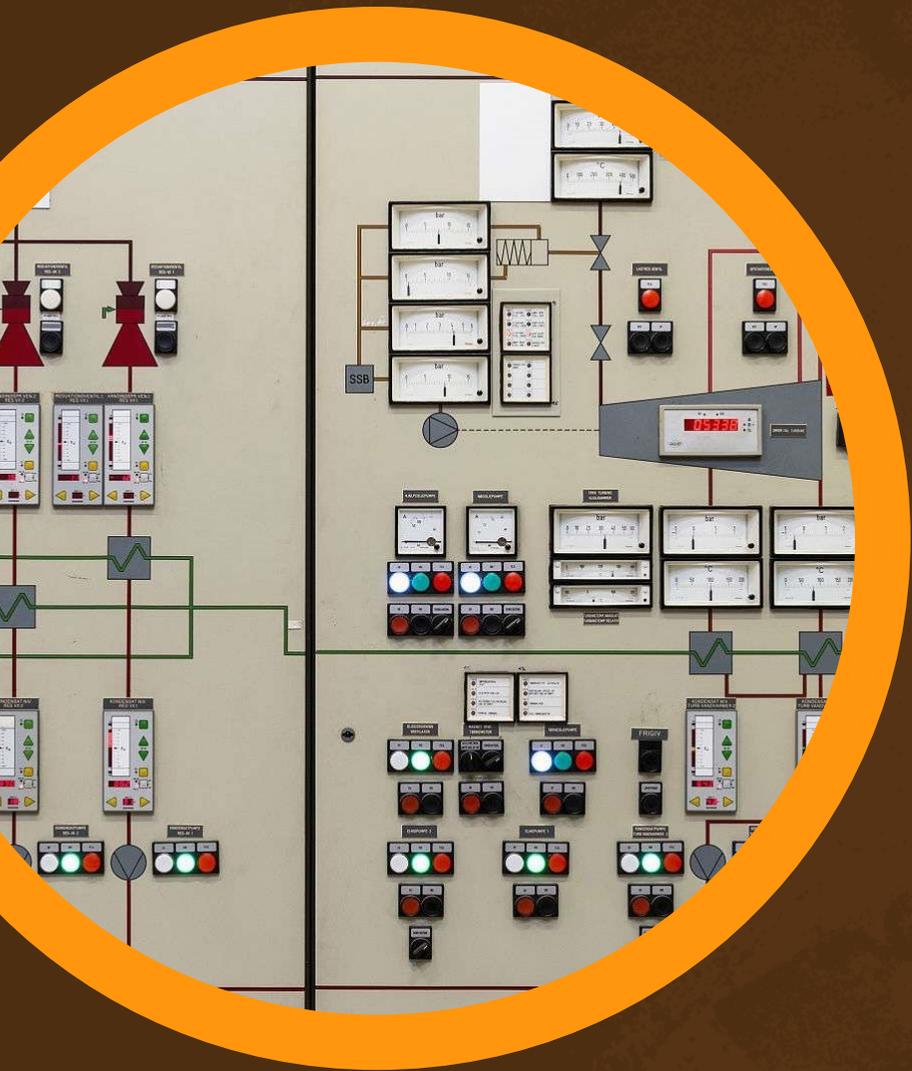
定义

PLC (Programmable Logic Controller) ，即可编程逻辑控制器，是一种专为工业环境应用而设计的数字运算操作电子系统。

工作原理

PLC采用循环扫描的工作方式，主要包括输入扫描、程序执行、输出刷新三个阶段。通过用户编写的控制程序，实现对各种输入信号的采集、处理和对输出设备的控制。

PLC在工业自动化领域应用



01

顺序控制

PLC可用于实现复杂的顺序控制功能，如生产线自动化、包装机械等。

02

过程控制

通过模拟量输入/输出模块，PLC可实现对温度、压力、流量等连续变化的模拟量的闭环控制。

03

运动控制

PLC可接收脉冲信号，实现对步进电机或伺服电机的位置、速度、加速度等运动参数的控制。



PLC选型及配置

选型原则

根据实际需求选择合适的PLC型号，主要考虑I/O点数、存储容量、处理速度、通信接口等因素。

硬件配置

包括CPU模块、I/O模块、电源模块、通信模块等，根据实际需要进行选择和配置。

软件编程

使用PLC编程软件编写控制程序，实现所需的控制功能。常用的编程语言有梯形图（LD）、指令表（IL）、顺序功能图（SFC）等。

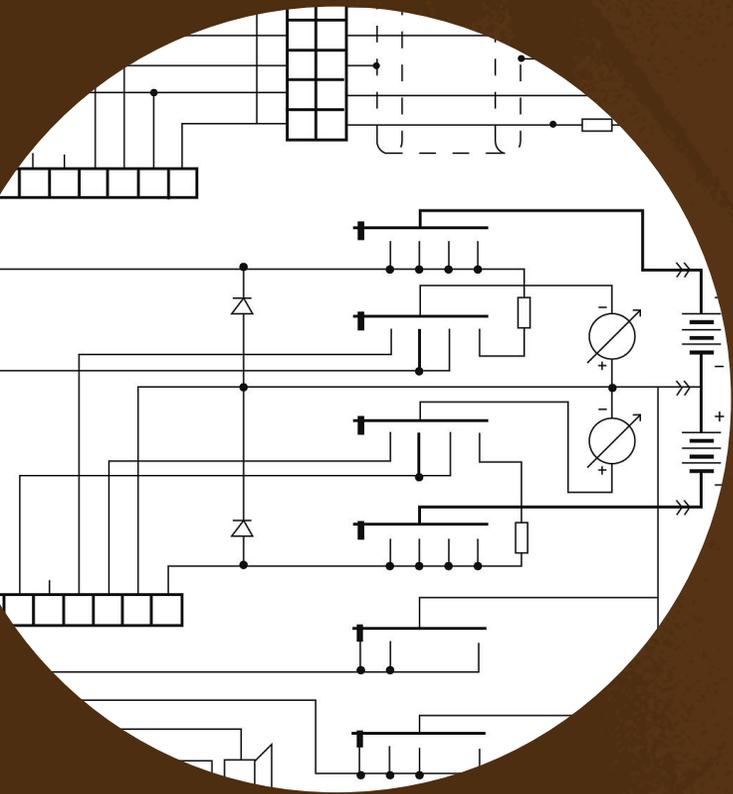


03

采煤机变频控制系统设计



变频控制系统总体架构设计



主控制器设计

采用高性能PLC作为主控制器，负责整个系统的逻辑控制、数据处理和通信功能。

变频器选择

根据采煤机电机功率和调速需求，选择合适的变频器型号和规格。

传感器与执行器配置

配置相应的电流、电压、速度和位置传感器，以及电机、液压阀等执行器，实现系统的闭环控制。

通信接口设计

设计PLC与上位机、变频器、传感器等设备的通信接口，实现数据传输和远程控制。



硬件电路设计

主电路设计

设计主电源电路、变频器输入输出电路、电机驱动电路等，确保系统稳定可靠运行。

控制电路设计

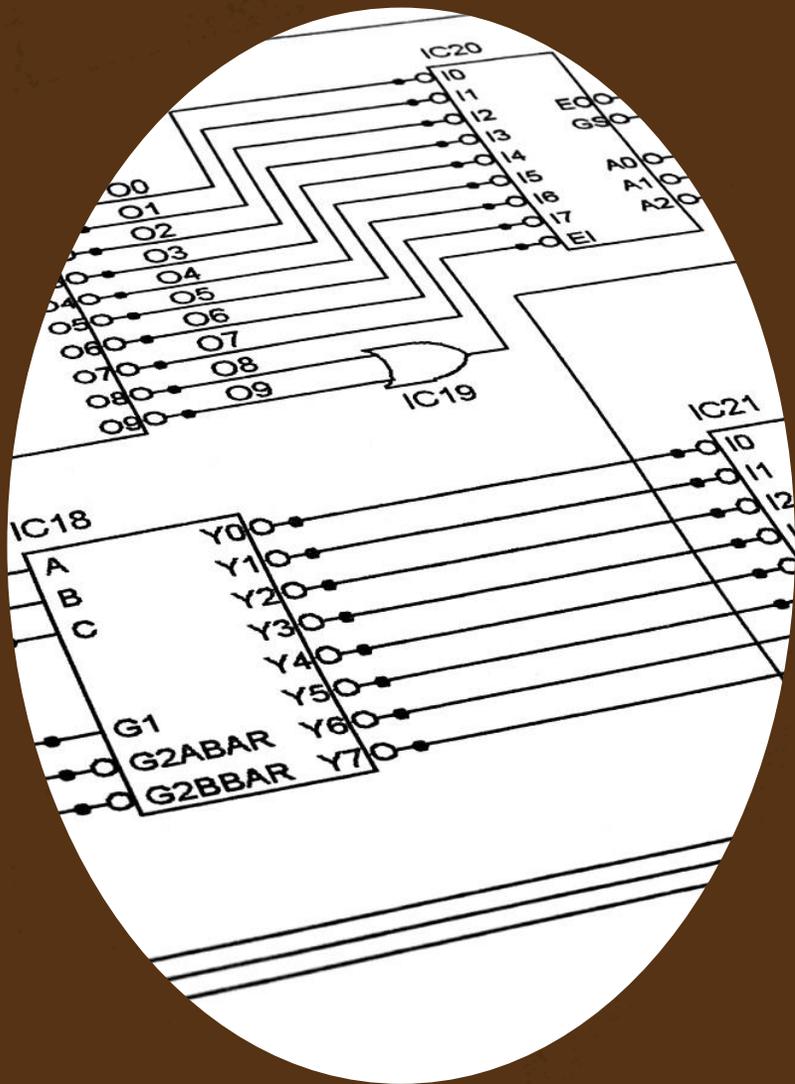
设计PLC输入输出电路、传感器信号调理电路、执行器驱动电路等，实现系统的控制功能。

保护电路设计

设计过流、过压、欠压、过热等保护电路，确保系统和设备的安全运行。

辅助电路设计

设计电源指示、故障指示、调试接口等辅助电路，方便系统的调试和维护。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/688100120004006100>