

PLC与单片机串口通信的实现探讨

汇报人：

2024-01-29





contents

目录

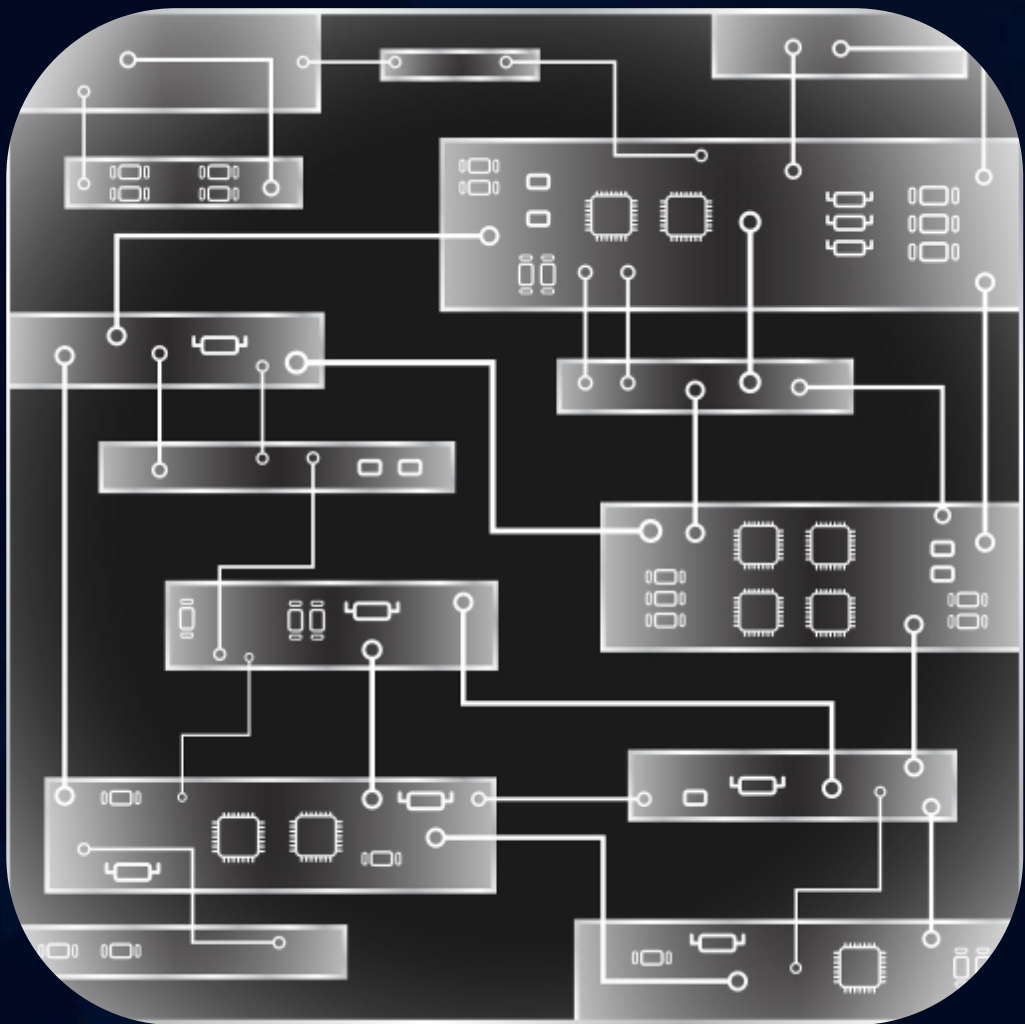
- 引言
- 串口通信基础
- PLC与单片机串口通信硬件设计
- PLC与单片机串口通信软件设计
- PLC与单片机串口通信实现过程
- PLC与单片机串口通信应用案例
- 总结与展望

01

引言



背景与意义



工业自动化领域的发展

随着工业自动化程度的不断提高，PLC与单片机在控制系统中的应用越来越广泛。实现PLC与单片机之间的串口通信，对于提高控制系统的灵活性和可扩展性具有重要意义。

串口通信的优势

串口通信具有传输距离远、成本低廉、易于实现等优点，因此在工业自动化领域得到了广泛应用。探讨PLC与单片机串口通信的实现方法，有助于更好地满足实际应用需求。



PLC与单片机概述

PLC (可编程逻辑控制器)

PLC是一种专门为工业环境设计的数字运算操作电子系统，采用可编程的存储器，用于其内部存储程序、执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算术操作等面向用户的指令，并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。

单片机 (微控制器)

单片机是一种集成电路芯片，采用超大规模集成电路技术将中央处理器 (CPU)、随机存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、多种I/O接口和中断系统等功能集成到一块硅片上，构成一个小而完善的微型计算机系统。

PLC与单片机的关系

PLC与单片机在工业自动化领域中各自扮演着重要角色。PLC主要用于大型控制系统，而单片机则适用于小型嵌入式系统。实现PLC与单片机的串口通信，可以使得两者在控制系统中相互协作，发挥各自优势。

02

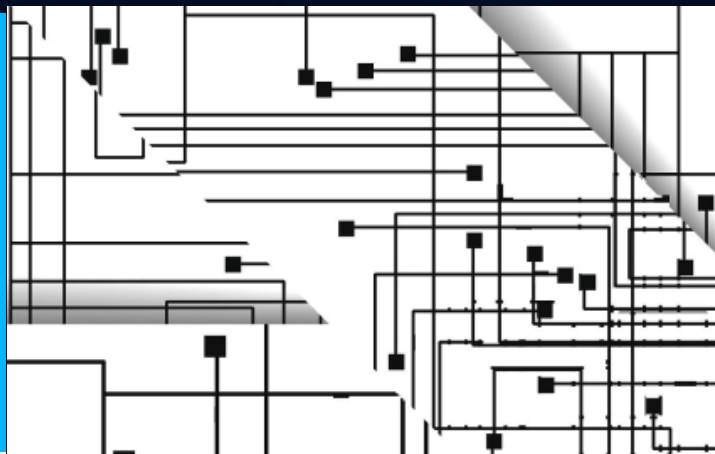
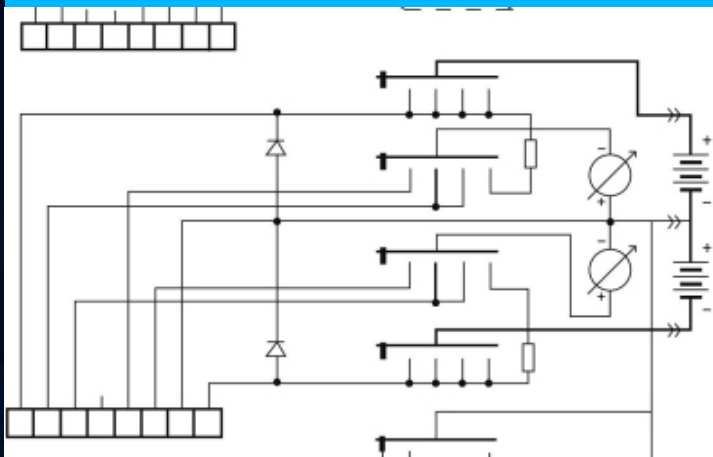
串口通信基础



串口通信原理

异步通信原理

发送和接收设备使用各自的时钟，通过起始位和停止位实现数据同步。

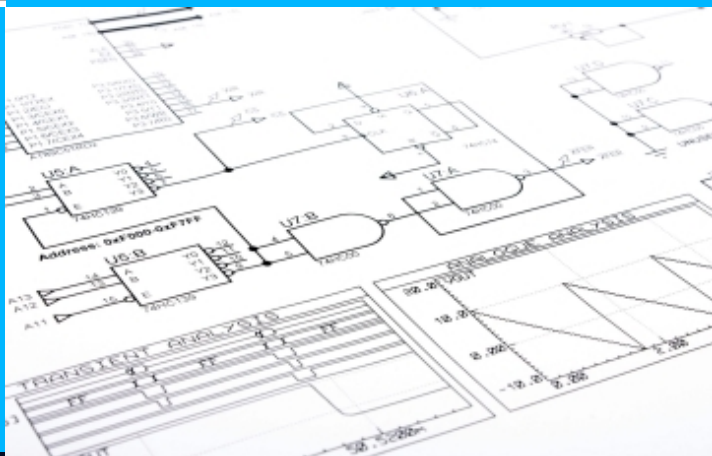


波特率与数据传输速率

波特率表示每秒传输的二进制位数，数据传输速率则与数据位和停止位数量有关。

数据传输格式

包括起始位、数据位、校验位和停止位，确保数据传输的准确性和可靠性。





串口通信协议



01

RS-232协议

定义了数据终端设备（DTE）和数据通信设备（DCE）之间的接口标准，采用负逻辑电平。

02

RS-422/485协议

采用差分信号传输方式，具有高抗干扰能力和远距离传输能力。

03

MODBUS协议

一种主从式通信协议，广泛应用于工业自动化领域。



串口通信参数设置

波特率设置

确保发送和接收设备的波特率一致，常用波特率有9600、19200、38400等。



数据位和停止位设置

数据位通常为8位，停止位为1或2位，可根据实际需求进行设置。



校验位设置

可选校验方式包括无校验、奇校验和偶校验，用于提高数据传输的准确性。



流控制设置

通过软件或硬件方式实现数据流控制，避免数据丢失或溢出。



03

PLC与单片机串口通信硬件设计



硬件选型及配置

01

PLC型号选择

根据实际需求，选择具有串口通信功能的PLC型号，如Siemens S7-200、Mitsubishi FX3U等。

02

单片机型号选择

选用常见的、易于编程的单片机型号，如STM32、51单片机等。

03

串口通信模块

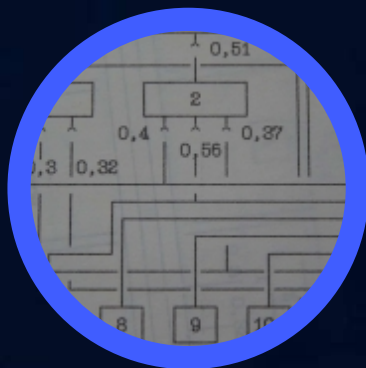
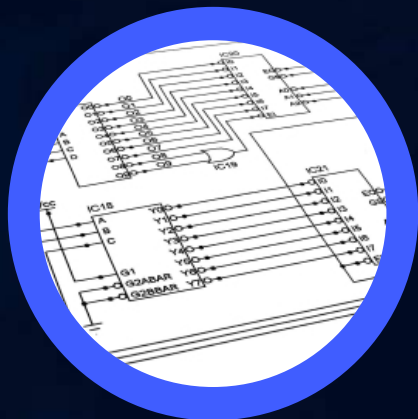
选择适合的串口通信模块，如RS-232、RS-485等，确保PLC与单片机之间的通信稳定可靠。



电路设计

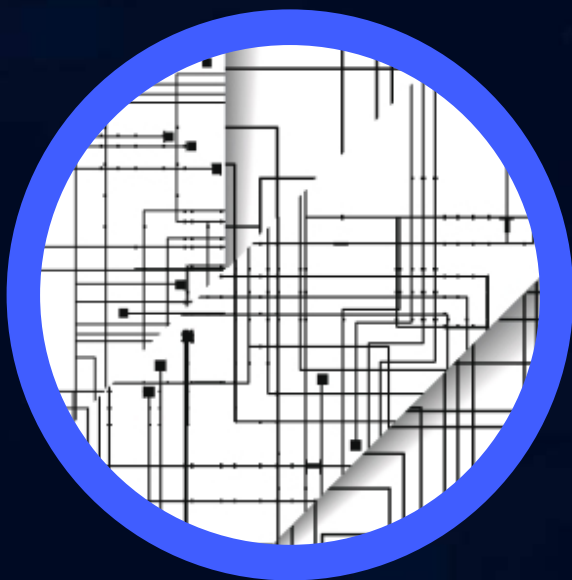
电源电路设计

为PLC和单片机提供稳定的工作电压，一般采用直流电源供电，并加入电源滤波电路以减少电源噪声。



串口通信电路设计

根据所选的串口通信模块，设计相应的电路，包括信号线、地线、电源线等。



隔离电路设计

为提高系统的抗干扰能力和稳定性，可在PLC与单片机之间加入光耦隔离电路或数字隔离器。



接口电路实现



PLC接口电路

将PLC的串口通信接口与电路连接，实现数据的发送和接收。根据PLC型号和通信协议，设置相应的通信参数，如波特率、数据位、停止位等。

单片机接口电路

将单片机的串口通信接口与电路连接，编写相应的程序实现数据的发送和接收。同样需要根据通信协议设置相应的通信参数。

电平转换电路

由于PLC和单片机的电平标准可能不同，需要设计电平转换电路以实现电平匹配。常见的电平转换芯片有MAX232、MAX485等。

04

PLC与单片机串口通信软件设计

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/057050001131006122>