

Modbus RTU Learning based on RS485

倪煜晖

2025 年 4 月 12 日

目录

1 说明

记录 Modbus RTU 通讯协议学习过程，用于实现 xArm6 机械臂与知行机器人夹爪之间的通信，以备后续查看使用。

2 Modbus RTU 与 RS485 初探

2.1 简介

Modbus 是一种应用协议，RTU 是一种通信模式，而 RS485 是总线串行标准。前二者工作在应用层与链路层，而 RS485 工作在物理层。

2.2 联系与区别

- Modbus RTU: 一种主从通信协议。它定义了数据传输的规则，包括数据帧的格式、帧的开始和结束标志、地址域、功能码、数据区和错误检测域等。例如，在一个 Modbus RTU 帧中，地址域用于标识从设备的地址，功能码用于指定主设备希望从设备执行的操作，如读取寄存器、写入寄存器等。
- RS485: 一种电气接口标准，它规定了数据传输的物理层特性，如信号电平、传输速率、传输距离等。RS - 485 支持多点通信，能够在长距离和高噪声环境下可靠地传输数据。

在我们的任务中，RS - 485 提供了硬件层面的通信通道，Modbus RTU 则是在这个通道上运行的协议，规定了数据的传输格式、帧结构等内容，二者相互配合来实现设备之间的通信。

2.3 重点

RS485 使用差分传输模式，使用双绞线 A, B 之间的电位差来实现通信。它的核心是一个主机与多个从机的通讯。这里需要注意的是，这和 **I/O** 通信完全没有关系，也就是说，我们 **I/O** 的五根线大概是用不着的。由于 RS485 协议对电位敏感，建议在之后断开对这五根线的连接，保证接地唯一。

图 1: 一主多从

确认接线之后，我们把注意力更多放在 Modbus RTU 上。

3 使用机器码实现 Modbus RTU 通信