

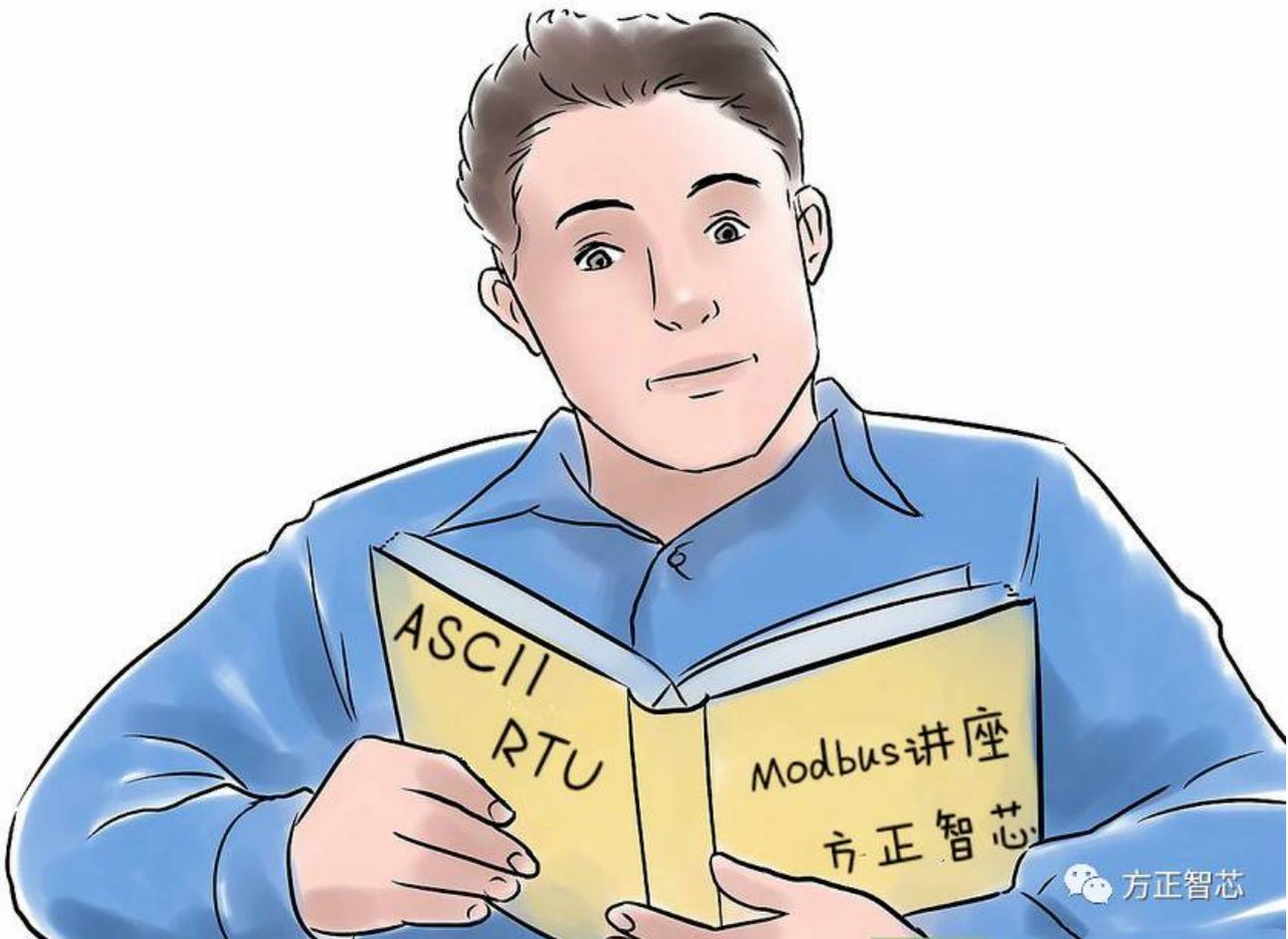
Modbus协议的ASCII模式和RTU模式有什么不同？（总结）

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

Modbus是一种应用层协议，它定义了与基础网络无关的数据单元（ADU），可以在以太网（TCP/IP）或串行链路上（RS232、RS485等）进行通信（以太网ADU和串行ADU略有不同）。在串行链路上，Modbus协议有两种传输模式——ASCII模式和RTU模式。其中，ASCII是英文“American Standard Code for Information Interchange”的缩写，中文翻译为“美国国家信息交换标准编码”；RTU是英文“Remote Terminal Unit”的缩写，中文翻译为“远程终端设备”。今天这篇文章，我们来聊聊Modbus协议的ASCII传输模式和RTU传输模式有什么不同？



首先，让我们来看看Modbus的工作原理。

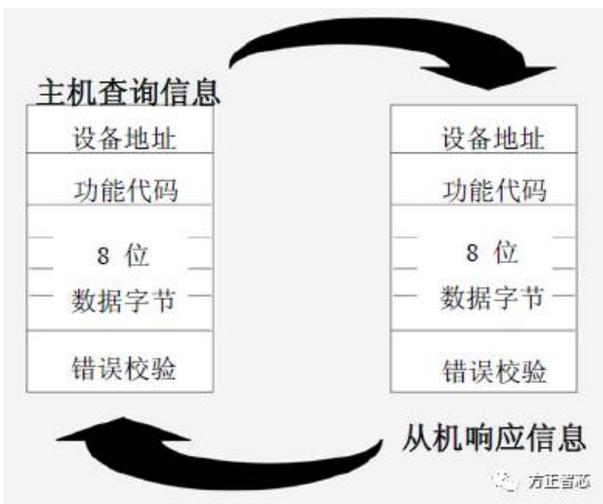
Modbus采用主从（Master-Slave）通信模式，仅有主设备（Master）能对传输进行初始化，从设备（Slave）根据主设备的请求进行应答。典型的主设备包括现场仪表和显示面板，典型的从设备为可编程逻辑控制器（PLC）。

在串行链路的主从通信中，Modbus主设备可以连接一个或N（最大为247）个从设备，主从设备之间的通信包括单播模式和广播模式。

在广播模式中，Modbus主设备可同时向多个从设备发送请求（设备地址0用于广播模式），从设备对广播请求不进行响应。

在单播模式中，主设备发送请求至某个特定的从设备（每个Modbus从设备具有唯一地址），请求的消息帧中会包含功能代码和数据，比如功能代码“01”用来读取离散量线圈的状态。从设备接到请求后，进行应答并把消息反馈主设备。

下图是典型的主从设备的请求-应答机制：



在主从设备的通信中，可以使用ASCII模式或者RTU模式。

在ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 传输模式下，消息帧以英文冒号 (“:”，ASCII 3A Hex) 开始，以回车和换号 (CRLF, ASCII 0D and 0A Hex) 符号结束，允许的传输的字符集为十六进制的0~9和A~F；网络中的从设备监视传输通路上是否有英文冒号 (“:”)，如果有的话，就对消息帧进行解码，查看消息中的地址是否与自己的地址相同，如果相同的话，就接收其中的数据；如果不同的话，则不予理会。

在ASCII模式下，每个8位的字节被拆分成两个ASCII字符进行发送，比如十六进制数0xAF，会被分解成ASCII字符“A”和“F”进行发送，发送的字符量比RTU增加一倍。ASCII模式的好处是允许两个字符之间间隔的时间长达1s而不引发通信故障，该模式采用纵向冗余校验 (Longitudinal Redundancy Check，LRC) 的方法来检验错误，下面是对ASCII模式的总结：

方正智芯——Modbus协议ASCII模式传输	
项目	描述
字符集	16进制ASCII可打印字符0~9及A~F 每个16进制字符被拆分成2个字节发送
每个字节	1个起始位
	7个数据位，LSB发送模式
	1个奇偶校验位，不校验则不占用
	1个停止位(如果开启校验位)；或者2个停止位(如果没有校验)
校验方式	纵向冗余校验(Longitudinal Redundancy Check ,LRC)
注：ASCII模式用10位的时间来传输8位数据	

在RTU (Remote Terminal Unit) 模式下，每个字节可以传输两个十六进制字符，比如十六进制数0xAF，直接以十六进制0xAF (二进制：10101111) 进行发送，因此它的发送密度比ASCII模式高一倍；RTU模式采用循环冗余校验 (CRC)，下面是对RTU模式的总结：

方正智芯——Modbus协议RTU模式传输	
项目	描述
字符集	16进制ASCII可打印字符0~9 及A~F
	每个16进制字符用一个字节内发送
每个字节	1个起始位
	8个数据位，LSB发送模式
	1个奇偶校验位，不校验则不占用
	1个停止位(如果开启校验位)；或者2个停止位(如果没有校验)
校验方式	循环冗余校验(Cyclical Redundancy Check ， CRC)
注：RTU模式用11位的时间来传输8位数据	



好了，关于Modbus协议下ASCII模式和RTU模式的不同，我们就先聊到这里，更多Modbus的内容在后续文章陆续介绍，欢迎登陆方正智芯官网（www.founderchip.com）浏览更多内容。


长按扫码关注



方正智芯

公众号：founderchip

官方网站：www.founderchip.com

原创工业智能控制领域（PLC、单片机、通信）的技术分享