

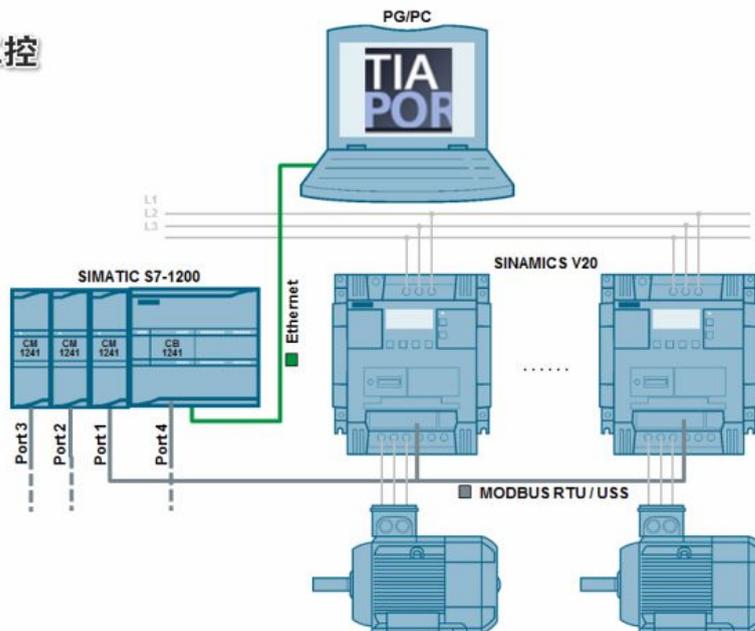
原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

USS通信技术作为一种低成本的简单驱动控制技术，在工业现场有着广泛的应用。今天这篇文章，我们就和大家一起聊聊USS通信协议的基本内容。

李工谈工控



方正智芯

USS是英文“Universal Serial Interface”的缩写，中文翻译为“通用串行接口”。

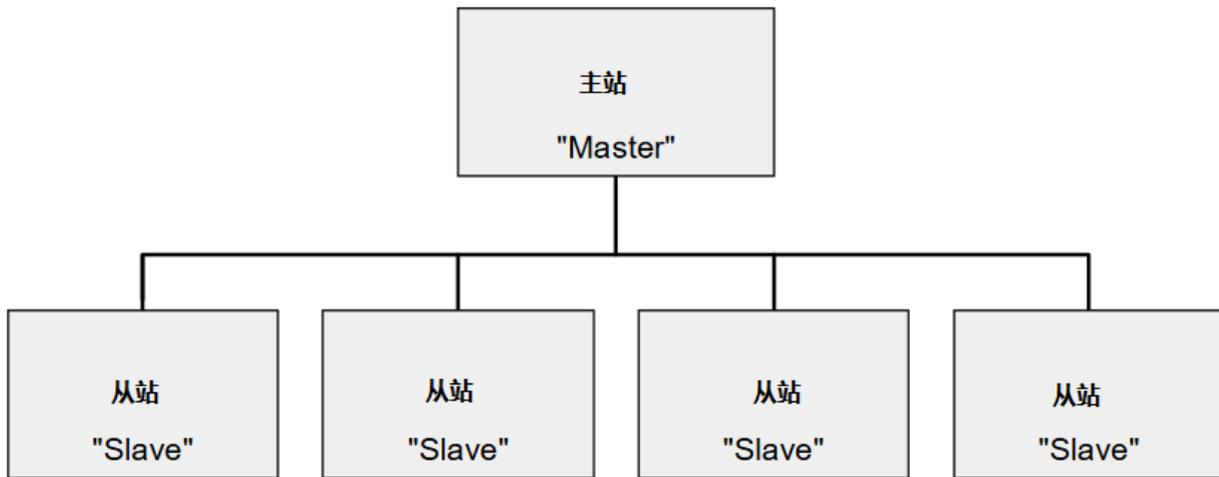
USS协议（USS Protocol）是西门子公司推出的用于控制器（PLC/PG/PC）与驱动装置之间数据交换的通信协议。早期的USS协议主要用于驱动装置参数设置，后因其协议内容简单、对硬件的要求比较低，也越来越多的被用于驱动器/变频器的通信控制。

USS协议提供了一种低成本的、相对简单的控制方式，可用于一般水平的驱动装置控制。

USS协议主要有如下几个特点：

- 1、支持多点通信，物理层可使用RS485网络；
- 2、采用主-从的通信方式，网络中最多可以有1个主站（Master）和31个从站（Slave）；
- 3、单双工通信方式，可发送和接收，但不能同时进行；
- 4、报文简单可靠，数据长度可变；

下面这张图，是USS通信网络的拓扑图：



USS通信网络拓扑图
1个主站，最多31个从站

方正智芯

在USS协议中，网络中只有1个主站，主站一旦确定不能更改；每次通信都必须由主站（Master）发起，主站发出的通信报文中包含了从站（Slave）的地址，只有被点名的从站可以应答主站的请求；从站与从站之间不能直接进行通信；主站与从站之间的报文传输有三种方式：

1、周期性报文传输（Cyclic Telegram Transfer）：

在周期性报文传输过程中，主站每隔一段时间就发送报文给从站，每一个从站都可以接收到主站发送的报文；对于从站而言，当接收到的报文没有错误，并且报文中的地址是本站的地址时，从站必须应答；当主站接收到从站的应答后，便与从站建立了逻辑上的连接；在周期性报文传输中，主站与从站之间都会设置一个监控时间，当超时没有接收到报文时，会提示通信错误；

2、非周期性报文传输（Acyclic Telegram Transfer）：

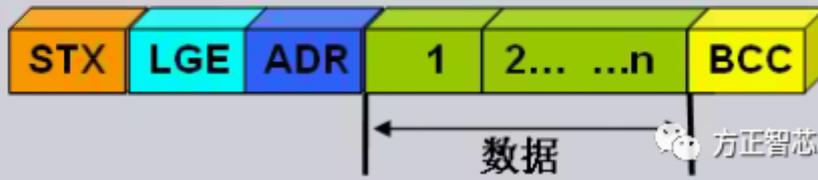
一般来讲，报文的传输都是周期性的，但一些用于诊断和服务的报文可以非周期性的方式进行。在非周期性报文传输中，无法设置监控时间。

3、广播（Broadcast）：

主站通过将通信报文中的广播位置1来实现广播通信（详见后续报文结构）。在广播通信中，所有的从站都能收到广播报文，并且不需要应答。

接下来我们来看看USS协议的报文结构，如下图：

USS报文结构



STX：起始字节（Start of Text），值为02 Hex，表示报文的开始；

LGE：第二个字节，表示报文的长度；

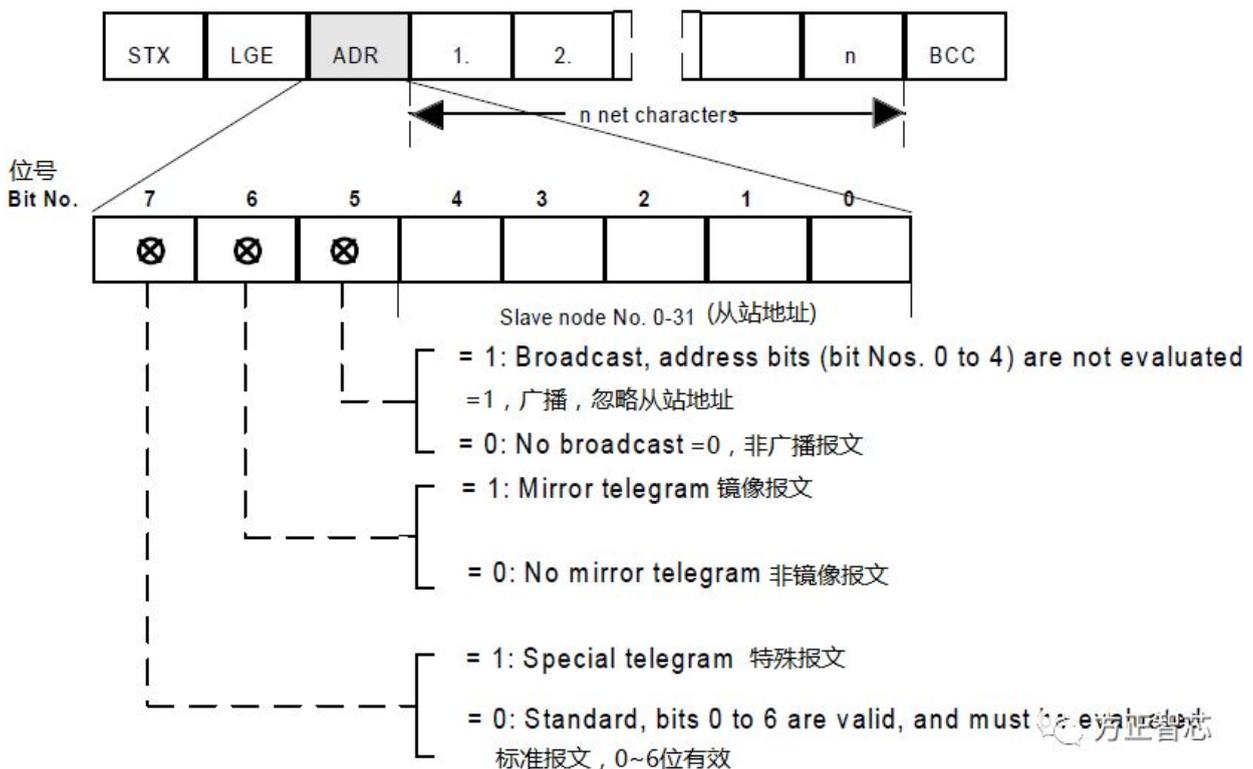
ADR：第三个字节，表示从站的地址及其它信息；

1~n：n个字节，表示数据的内容（ $n \leq 252$ ）；

BCC：最后一个字节，BCC校验码；

报文的长度**LGE**是指数据长度n加上ADR和BCC，也就是n+2个字节；

地址字节**ADR**的第0~4位用来表示从站地址，第5位是广播标志位，第6位是镜像标志位，第7位是特殊用途标志位；如下图：



由于从站地址的范围是5个二进制位(bit)，因此能够表示的最大值为十进制数31，这也决定了USS协议最多能支持31个从站；

广播报文是把ADR的第5位置1，这个我们在前面介绍过；

镜像报文是把ADR的第6位置1。当从站接收到主站的镜像报文后，会原封不动的将其发回给主站；镜像报文功能可在调试时用于测试网络通信的质量；

USS协议允许主站与从站之间传递不同于标准驱动装置的报文。这些非标准报文，被称为特殊报文。这样一来，在同一条总线上，就可能同时存在标准报文和特殊报文两种情况。为了进行区分，特殊报文的ADR地址的第7位被置1。具有特殊报文处理能力的从站可以接收特殊报文并进行处理，而普通从站会忽略特殊报文。

好了，关于USS通信协议的内容就先介绍到这里。如果你喜欢这篇文章，可以去官网（www.founderchip.com）下载本文PDF版本。

小程序【李工谈工控】提供方便的文章检索功能，欢迎体验：

