

赫优讯 netTAP 网关在 SICK 条码扫描器通讯上的应用

(无锡市北辰自动化技术有限公司 张鹏 王海波 2007-11-22)

摘要: 本文介绍了如何利用赫优讯协议转换网关实现 PROFIBUS 现场总线和 SICK 条码扫描器串行通信网络间的通讯。

关键词: 现场总线 PROFIBUS-DP RS232 SICK 扫描器 协议转换 网关

Abstract: This paper introduces how to use the Protocol conversion gateway to realize the communication between PROFIBUS field bus and SICK Barcode Scanner.

Key words: FieldBus, PROFIBUS-DP, RS232, SICK Barcode Scanner, Protocol conversion Gateway

一、赫优讯 netTAP 网关介绍

赫优讯 (Hilscher) netTAP 网关支持将串口协议 (RS232/RS422/RS485) 转换为现场总线协议或以太网协议, 通过简单的配置软件即可实现两种不同协议之间的自动转换, 协议转换包括:

- 1、 串口协议至 Profibus 从站的转换
- 2、 串口协议至 DeviceNet 从站的转换
- 3、 串口协议至 CANopen 从站的转换
- 4、 串口协议至以太网协议的转换

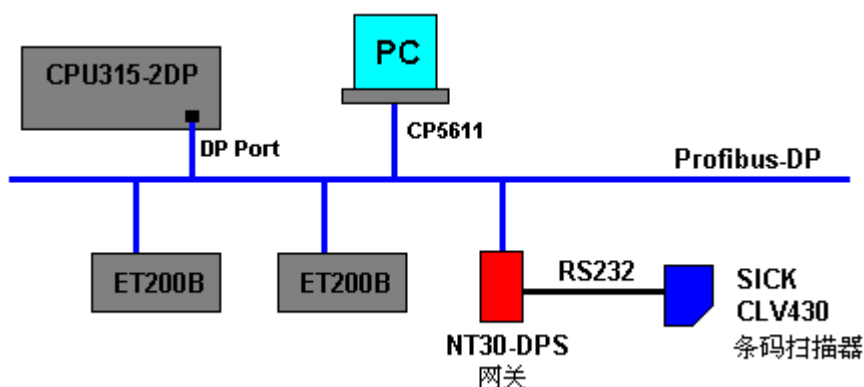
其中串口协议可以是 ModbusRTU 协议、SIEMENS 3964R 协议、标准自定义 ASCII 协议; 以太网协议可以是 ModbusTCP 协议、标准 TCP/IP 协议或者 UDP 协议。

二、NT30-DPS-RS12 网关实现将 SICK 条码扫描器接入 Profibus-DP 网络

型号 NT30-DPS-RS12 是将 RS232 串口协议转换为 Profibus 从站的网关, 其中 NT30 代表 netTAP30 系列, DPS 代表 Profibus-DP Slave, RS12 代表 RS232 接口 (其中的 1 代表端口隔离)。

在本案例中 SICK 智能型固定式一维条码扫描器 CLV430-0010 用于邮政分拣系统中 EMS 信件条形码的扫描读取, 配备连接模块 CDB420-001 提供 RS232 通讯接口; 在实际的控制系统上选用了西门子集成 PROFIBUS-DP 主站接口的 CPU315-2DP 处理器, 考虑到布线、编程和系统扩展方便, 设计选用网关将 CLV430 接入 PROFIBUS-DP 网络;

整个系统结构图如下:



三、STEP7 软件中的硬件组态

NT30-DPS-RS12 网关在 Profibus-DP 网络上作为从站运行, 因此需要占用 CPU315-2DP 的输入输出映像区以用作数据交换; 其中两个字节的输入和两个字节的输出是固定必须的, 用于控制数据的接收和发送 (即控制字); 其他输入输出映像区用于存放接收消息和待发消息, 实际使用时可以根据协议帧的长度来选择合适的映像区大小;

所有的串口转现场总线 netTAP 网关都可以配置成两种工作模式: 主站模式和从站模式。主站模式为首先接收总线方向来的

数据帧，从站模式为首先接收串口总线方向来的数据帧。

在我们的案例中，当 CLV430 探测到 EMS 信件的条码信息后将自动发出数据帧，对于 CPU315-2DP 来说只需要不断地接收 CLV430 的条码信息即可，因此网关需要工作在从站模式下。

网关在从站模式下的基本原理是：

1、 数据接收：

当网关接收到来自 RS232 侧的数据帧后它将把接收到的完整的数据帧放入输入映像区，同时将输入映像区的控制字的第一个字节的接收通知位取反以通知 CPU 新的数据已经到达，控制字的第二个字节存放接收到的数据帧字节长度；当 CPU 处理完接收数据（譬如将输入区数据帧备份到 DB 数据块）后必须将输出映像区控制字的第一个字节中的接收确认位的位值等同于输入映像区控制字的第一个字节的接收通知位，以确认接收成功，通知网关准备下次数据的接收。对于 STEP 编程，在

OB1 中添加以下代码即可：

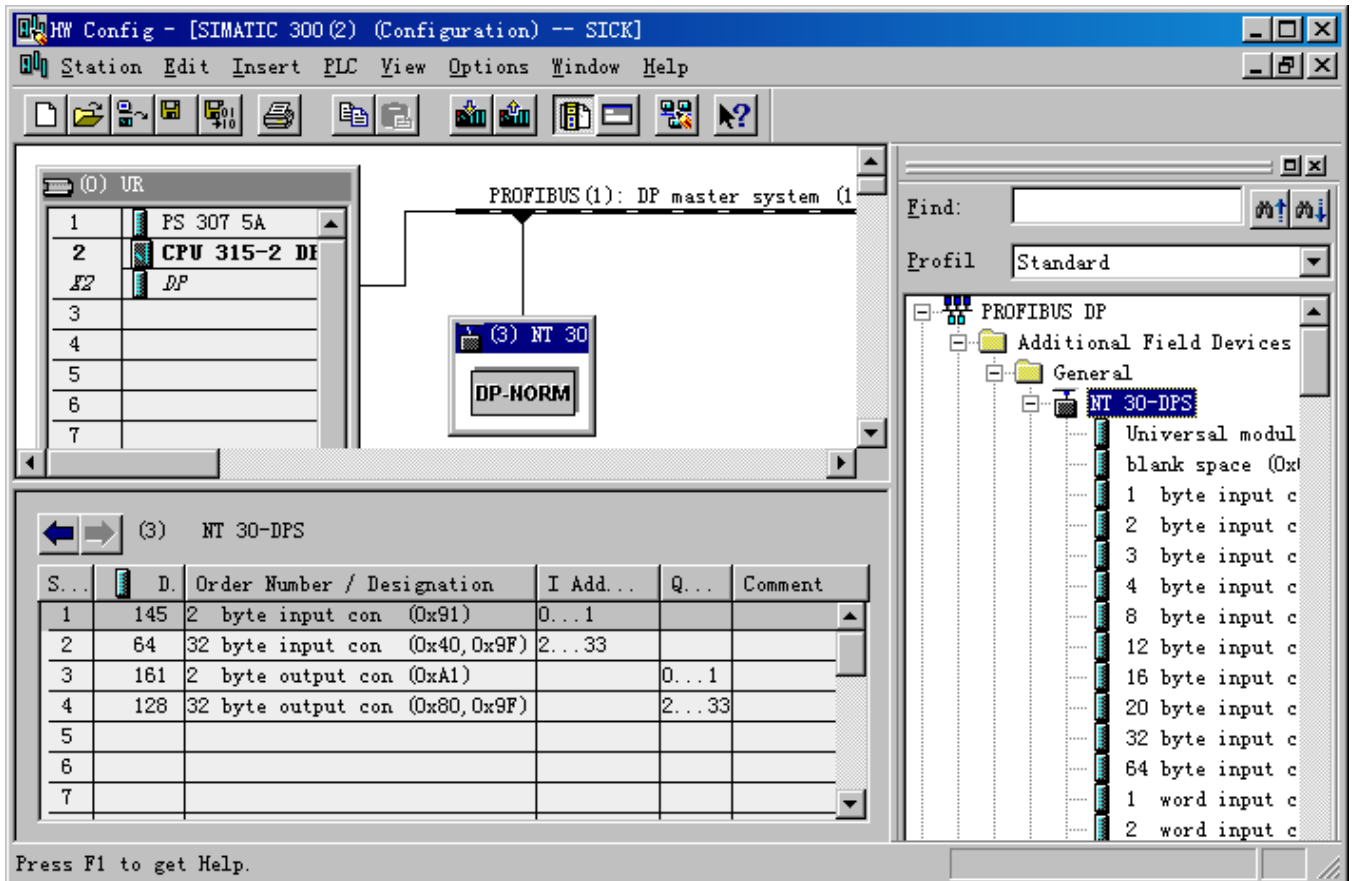
```
A    接收通知位  
=    接收确认位
```

2、 数据发送

如果 CPU315-2DP 接收到数据后需要回发数据帧至串口对象，那么只需要将发送信息帧放入输出映像区，将发送数据帧的长度放入输出映像区控制字的第二个字节，然后取反输出映像区控制字的第一个字节中的发送通知位，当网关检测到输出映像区控制字中的发送通知位和输入映像区控制字中的发送确认位的位值不等时将自动把信息发送到串口对象，发送完后将自动把输入映像区控制字中的发送确认位的位值等同于输出映像区控制字的发送通知位，以通知 CPU 发送信息完成。关于网关工作原理的具体描述可以参考光盘中的相关文件。

本案例中关于 STEP7 硬件的组态：

打开 STEP7 中的 Hardware，将网关随机光盘中的 GSD 文件夹下的 HIL_08EA.GSD 和 Hil_0916.gsd 文件添加到硬件库中，然后选择 Profibus DP\Additional Field Devices\General\NT 30-DPS 条目，将其拖拉到 Profibus-DP 网络线，设定其 Profibus-DP 地址为 3，组态 2 个字节的输入（控制字）、32 个字节的输入（接收消息区）、2 个字节的输出（控制字）和 32 个字节的输出（发送消息区）；如下图所示：



说明：由于本案例 CPU 不需要发送数据帧至 CLV430，因此可以将输出映像区的大小设置的更小，最小可以只有 1 个字节，具体可在网关参数配置软件 SYCON.net 中选择。

四、网关的参数配置

netTAP 网关统一采用赫优讯 SYCON.net 软件组态参数，点击随机光盘中的 SYCONnet netTAP setup.exe 进行安装。

注意：新的网关在使用前首先要通过 SYCON.net 下载固件，对于 NT30-DPS-RS12 网关，光盘中存在三种固件：

1. ModbusRTU - ProfibusDP Salve; 2. 3964R - ProfibusDP Salve; 3. ASCII - ProfibusDP Salve

在本案例中我们选择 ASCII - ProfibusDP Salve 固件，固件文件为 NTDPSASC.N34。

下载固件后进行参数配置，除了默认的参数外，以下参数需要更改：

1、ASCII 参数页：**Parity**=none; **Telegram timeout**=50;

注意：报文超时参数是在 **End mode**=only time control（默认模式，采用时间控制来判断接收数据帧的结束）时才有效。当然，如果串口协议具有明确唯一的结束字符那么可以采用 end identifier 模式。报文超时参数是网关为接收每个串口数据帧所保留的时间；举个例子，如果采用默认值 1000ms，那么当网关花费 30ms 接收完串口数据帧后它还将等待 970ms 后才能接收下个串口数据帧，其间的所有串口数据帧网关将不予理会。

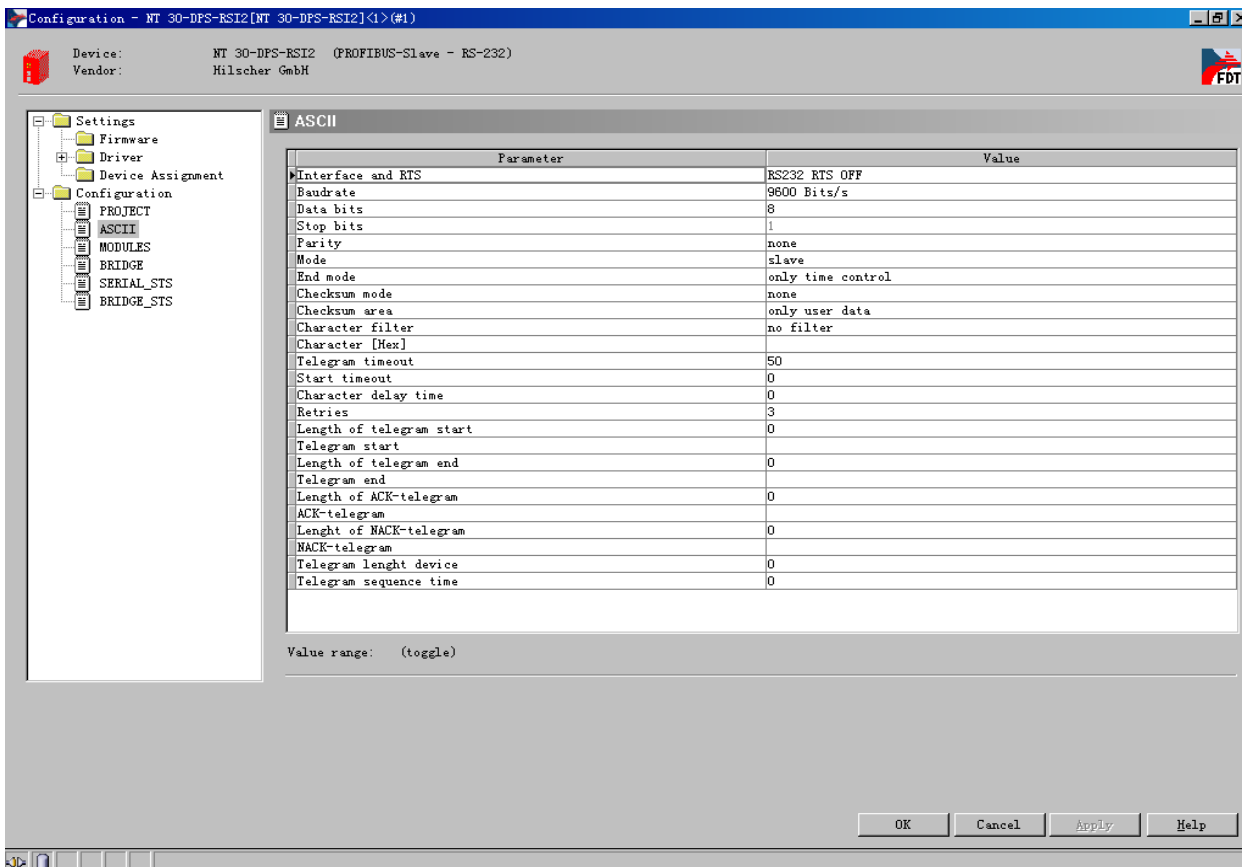
这个案例我们设置为 50ms，由于扫描器每一帧数据长度固定为 18 个字节，在 9600 波特率下接收不会超过 30ms。因此偏大些设置为 50ms。

2、MODULES 参数页：输入输出映像区大小 2/32/2/32；

注意：STEP7 中的组态要和此参数一致！

保存好参数后下载到网关即可。当网关和 CPU315-2DP 建立起 Profibus-DP 通讯后即进入协议转换运行状态。

下图为 SYCON.net 配置界面：



五、 案例应用

在本案例中某 EMS 条形码和接收数据的对应如下：

EMS 条形码： ***E0824508219CN***

接收数据（16 进制）： **02 20 45 4F 38 32 34 35 30 38 32 31 39 43 4E 0D 0A 03**

其中起始字符为 02，20 为空格字符，结束字符为 0D 0A 03，中间为 13 字节的 EMS 条形码数据，共 18 个字节。不同应用中的字符格式和 SICK 扫描器通讯参数配置有关。

六、 结束语

当前现场总线和工业以太网网络在自动化工程中已经越来越普遍的存在，特别是 Profibus、DeviceNet、CANopen、ModbusTCP 等流行现场总线和工业以太网，其应用场合越来越多，赫优讯的 netTAP 系列网关在将传感器、仪表等具有串口协议的智能设备接入现场总线和工业以太网方面发挥着重要作用，为用户在网络通讯的系统集成带来了更多方便；另外，赫优讯在欧洲享有盛誉的可编程 PKV 系列网关提供了现场总线主站至工业以太网的协议数据通讯转换功能，为不同协议间的大型网络通讯提供了更多的解决方案，在此我们对德国赫优讯自动化系统有限公司中国代表处的大力支持表示衷心的感谢。

参考文献

- [1] SICK条码扫描系统-自动化识别技术（德国施克传感器公司）。
- [2] 协议转换网关技术手册-PROFIBUS（德国赫优讯自动化系统有限公司）

作者：

张鹏 男（1975--） 工程师 无锡市北辰自动化技术有限公司（赫优讯中国华东区分销商）
 王海波 男（1982--） 工程师 无锡市北辰自动化技术有限公司（赫优讯中国华东区分销商）