

串口转 PROFIBUS DP 适配器应用案例

——上海泗博自动化适配器成功应用于电力监控

摘要： 电力监控系统已经在发电厂、工矿企业、公用设施、智能大厦等领域得到越来越广泛的应用。能够取得如此成就，必然离不开其现场数据监视功能的实时性。WXD350 网络电力仪表，就是针对电力系统、工矿企业、公用设施、智能大厦的电力监控需求而设计。它能高精度地测量所有常用的电力参数，同时 WXD350 具备多种扩展功能的输出方式可供选择，其中 RS485 的数字接口可实现仪表组网通讯功能。使用泗博自动化技术有限公司提供的串口转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 可以轻松实现 WXS350 网络电力仪表跟韩国 LS 公司的 PLC（PROFIBUS DP 协议）之间的通讯。

关键词： 串口转 PROFIBUS DP RS485 转 PROFIBUS DP 电力监控 PROFIBUS DP LS

一、引言

随着电力网络的不断发展，用电负荷的持续增长，各种新型负载不断涌现，用户更加关注电能质量问题，同时对节能减排也提出了更加严格的要求。用户需要更加有效的电力监控管理解决方案来应对上述变化带来的挑战，以实现配电系统持续可靠、高效、低耗的运行，这必然要求中央控制室能够监控各电力网络现场的实时数据。中央控制室一般都是采用 DCS、PLC 等总线监视、控制设备来实现数据采集和处理，其中，现场电力仪表却仅支持 Modbus 等现场设备协议（WXD350 网络电力仪表支持 Modbus RTU 协议），不同总线之间的通讯问题是用户现场首先要解决的问题。上海泗博自动化技术有限公司研发、生产的串口（RS232/RS485 或 RS422）转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 能够解决不同现场总线协议之间的通讯问题。

二、系统功能

该系统的中控室采用了韩国 LS 公司的 PLC 实时地采集现场各网络电力仪表的参数值（各相电压、电流、有功功率、无功功率等参数），但是由于该网络电力仪表支持 Modbus RTU 通讯协议，而韩国 LS 公司的 PLC 支持的是 PROFIBUS DP 协议，要实现两者之间的通信，就必然要用到协议转换模块，而泗博公司提供的串口转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 就能够实现此功能。适配器 PM-125 在串口侧和网络电力仪表通讯，将电力仪表中的各种现场数据采集并存储到适配器 PM-125 内部输入缓存区；在 PROFIBUS DP 侧，韩国 LS 公司的 PLC 从适配器 PM-125 的内部输入缓存区把这些数据读到 PLC 端，供现场工程师分析进而控制各现场的用电情况。部分系统图如图：



图 1 系统结构图

三、PM-125 功能介绍

适配器 PM-125 实现了串口到 PROFIBUS DP 的数据通信。可连接单个具有 Modbus RTU/ASCII 接口的设备到 PROFIBUS DP，即将 Modbus 网络设备转换为 PROFIBUS DP 网络设备。供电：24VDC（11V~30V）、80mA（24VDC）；工作环境温度：-45℃~80℃，相对湿度 5%~95%；外形尺寸：40mm（宽）*100mm（高）*90mm（深）；安装：35mmDNI 导轨

通信接口：

PROFIBUS DP 端

串口端

1、工作模式：作为 PROFIBUS DP 从站

1、串口可支持三种电气接口：RS485 或 RS232 或 RS422

2、接口类型：DB9 孔；

2、工作模式：Modbus 主站和通用模式可选

3、波特率：自适应（最大波特率为 12Mbps）
(RS485 或 RS422))

3、接口类型：PIN3 或 PIN5（3 针端子(RS232)或 5 针端子

4、隔离设计：1KV 光电隔离

4、波特率：300~115200bps

5、Max Input Bytes: 168Bytes;

6、Max Output Bytes: 168Bytes

7、Max Input + Output Bytes=336Bytes

8、站点地址：通过按钮或配置软件设置，选址 0~99

www.sibotech.net

四、PM-125 在电力监控系统中的运用

泗博公司的串口转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 在与韩国 LS 公司的 PLC 连接的一端作为 PROFIBUS DP 从站，在与 WXD350 网络电力仪表连接的一端作为 Modbus 主站，采集 Modbus RTU 从站电力仪表的数据并上传到 PLC。

● 下图是电力监控系统需要采集的各种电量信息地址参照表，其中本次通讯采集的数据有相电压、线电压、相电流、相有功、相无功等。

地址	项目	描述	字节地址	说明
电 量 信 息 区				
37, 38	UA	A 相电压	74, 75, 76, 77	表中列出了 26 路电量 (UA 为第 1 路电量, UB 为第 2 路电量, 以此推算, FREQ 为第 26 路电量)。电量数据采用 4 字节浮点数表示。电压、电流和功率值均为一次侧实际电量值 (已经结合了 PT、CT 变比)。
39, 40	UB	B 相电压	78, 79, 80, 81	
41, 42	UC	C 相电压	82, 83, 84, 85	
43, 44	UAB	AB 线电压	86, 87, 88, 89	
45, 46	UBC	BC 线电压	90, 91, 92, 93	
47, 48	UCA	CA 线电压	94, 95, 96, 97	
49, 50	IA	A 相电流	98, 99, 100, 101	
51, 52	IB	B 相电流	102, 103, 104, 105	
53, 54	IC	C 相电流	106, 107, 108, 109	
55, 56	PA	A 相有功	110, 111, 112, 113	
57, 58	PB	B 相有功	114, 115, 116, 117	
59, 60	PC	C 相有功	118, 119, 120, 121	
61, 62	PSUM	总有功	122, 123, 124, 125	
63, 64	QA	A 相无功	126, 127, 128, 129	
65, 66	QB	B 相无功	130, 131, 132, 133	
67, 68	QC	C 相无功	134, 135, 136, 137	

图 2 电量信息点表

● 下图是适配器 PM-125 的配套配置软件 PMA-123 的串口配置界面：其中需要配置协议类型、通讯波特率、校验方式、停止位、通讯传输模式以及输出命令轮询模式等参数，这些参数需要跟 WXD350 网络电力仪表实际的串口参数设置一致。

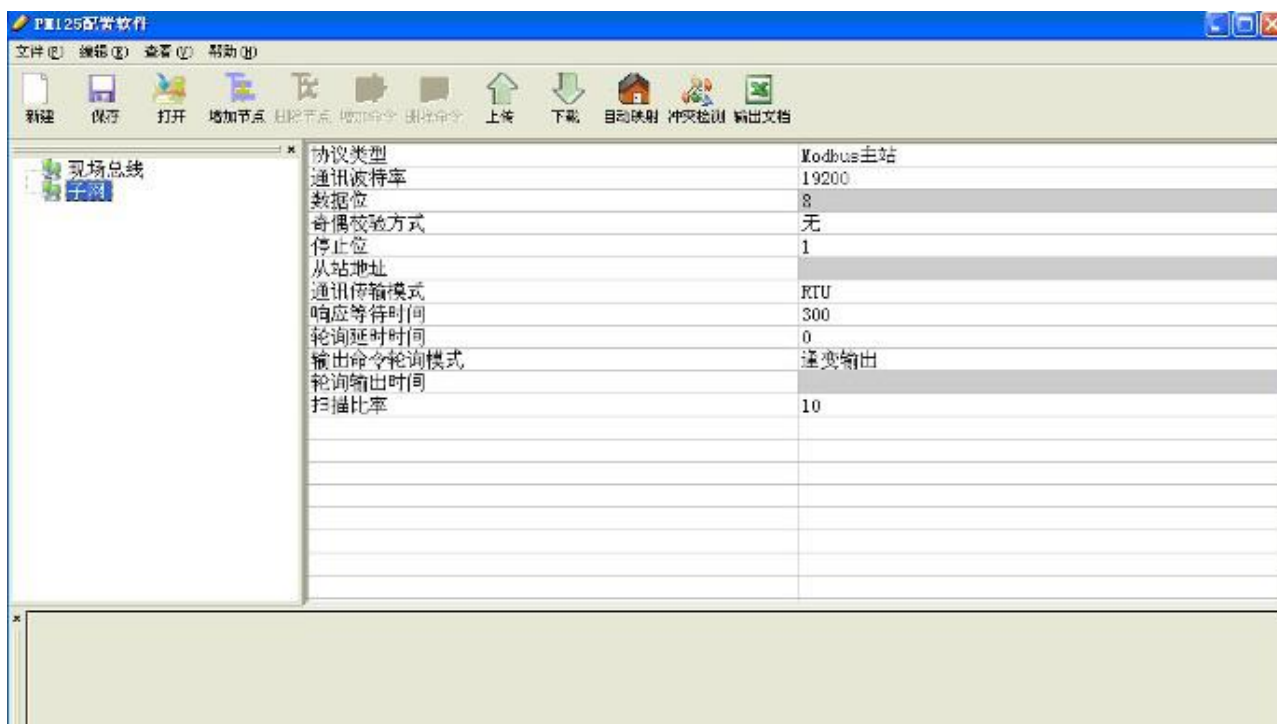


图 3 串口配置界面

● 下图是配置 Modbus 读命令（该次通讯用 04 号功能码）的界面：其中“Node（1）”表示网络电力仪表的设备地址为 1；Modbus 寄存器起始地址 37 对应于 A 相电压的 Modbus 地址、数据个数对应于寄存器个数（下图 34 表示从地址 37 开始连续读取 34 个 Modbus 寄存器）；内存映射起始地址指的是适配器 PM-125 从网络电力仪表中读上来的数据存放在适配器 PM-125 内部缓冲区的起始地址。

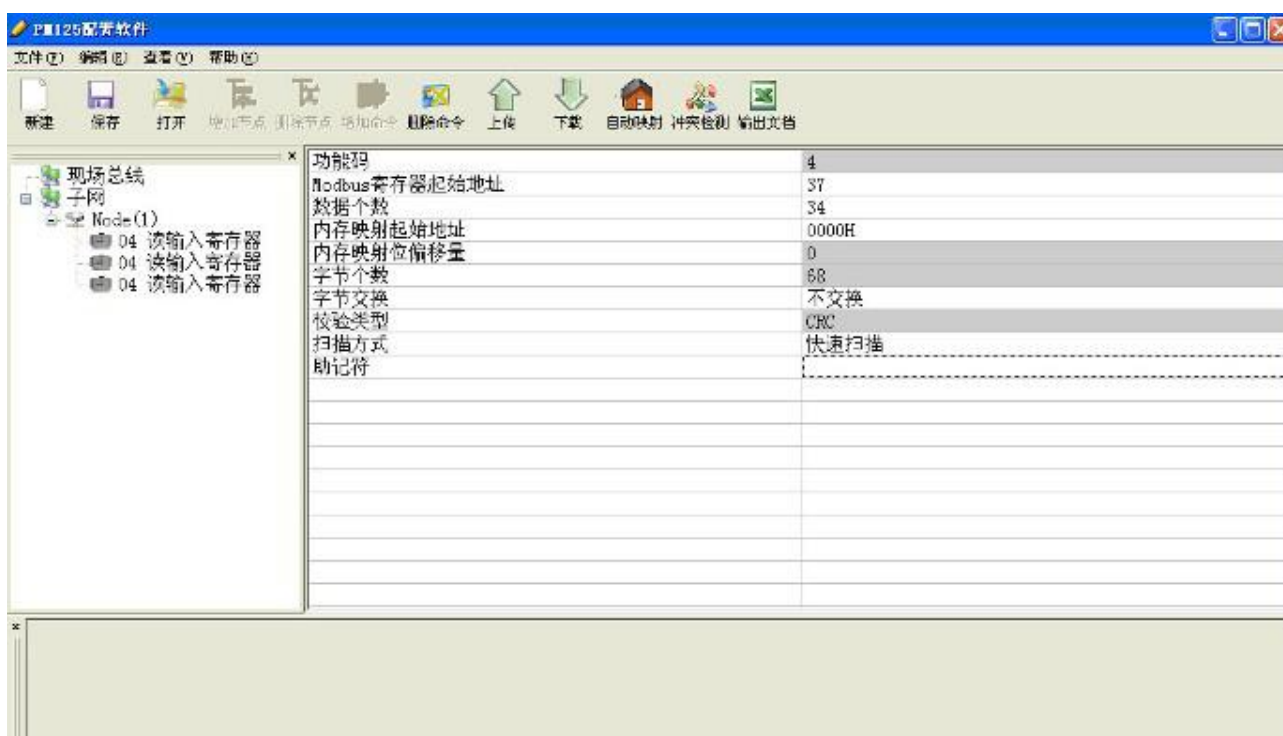


图 4 Modbus 命令配置界面

注：PM-125 V30 只支持 USB 接口配置，不支持串口配置。

● LS 公司的 PLC 的组态界面如下：

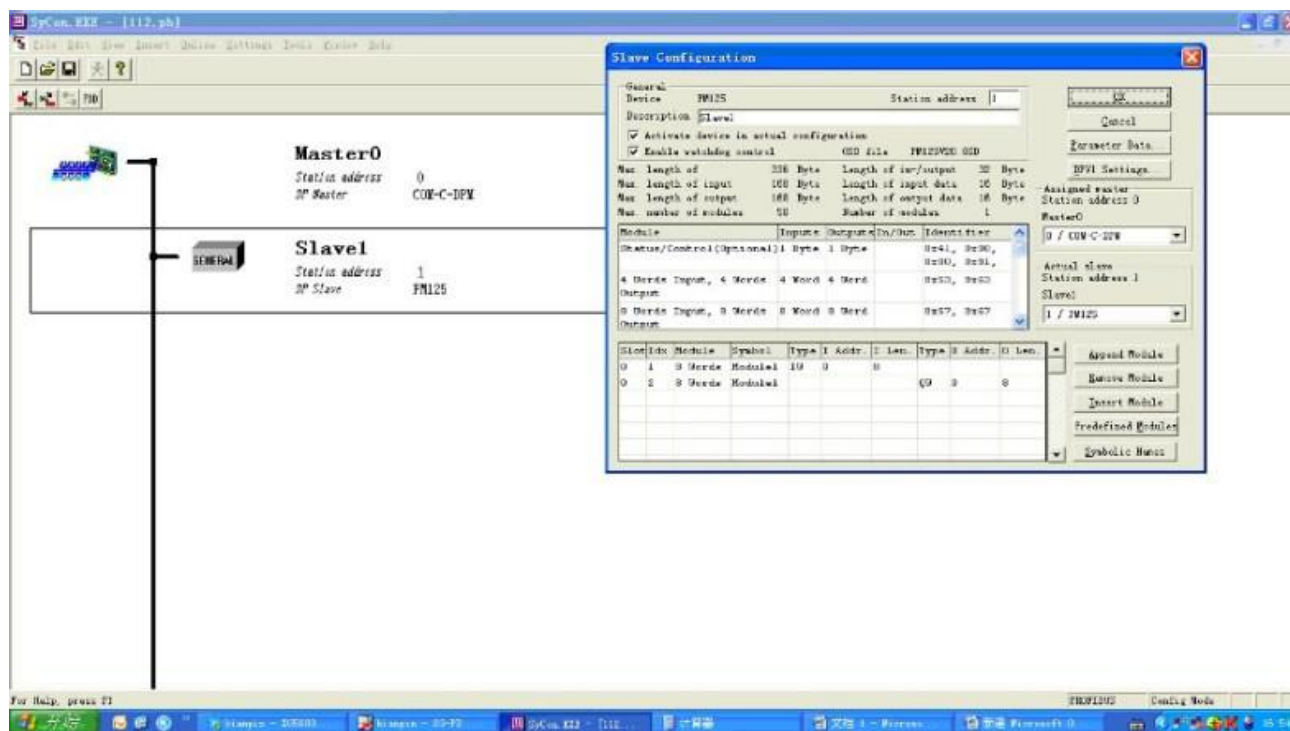


图 5 硬件组态界面

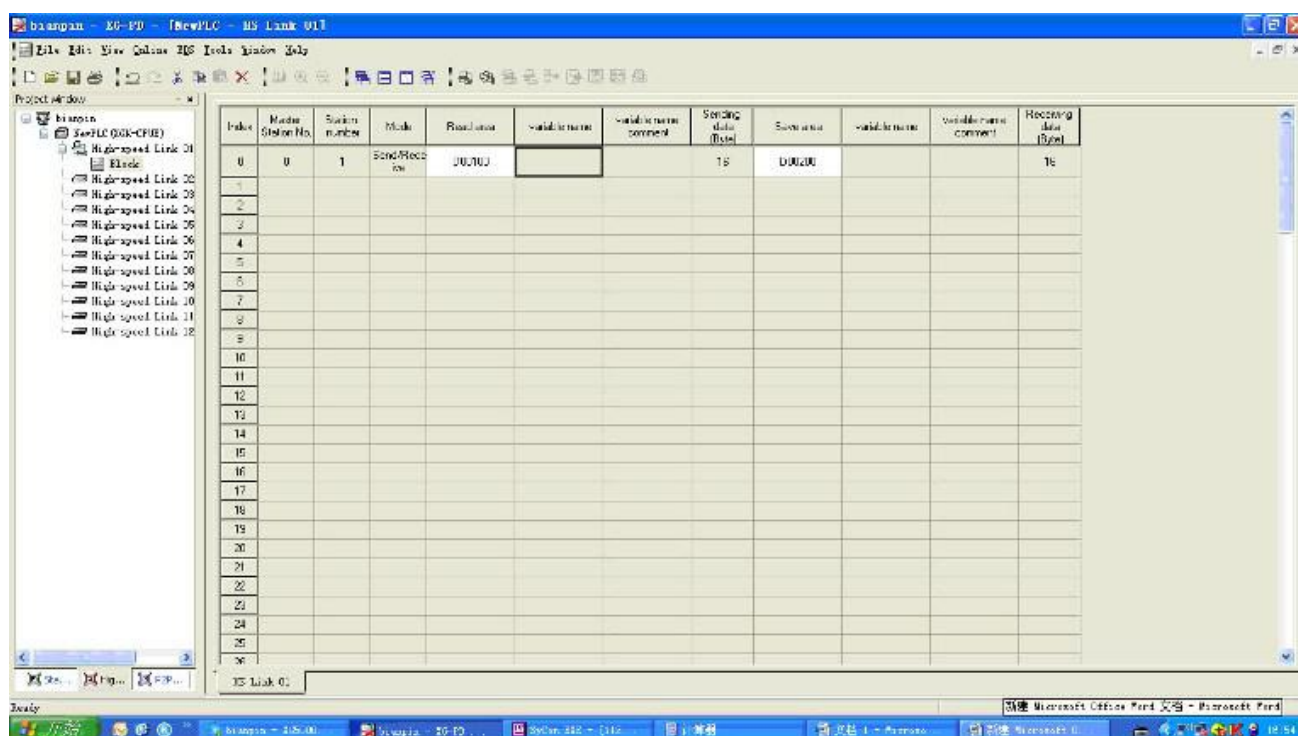


图 6 地址分配界面

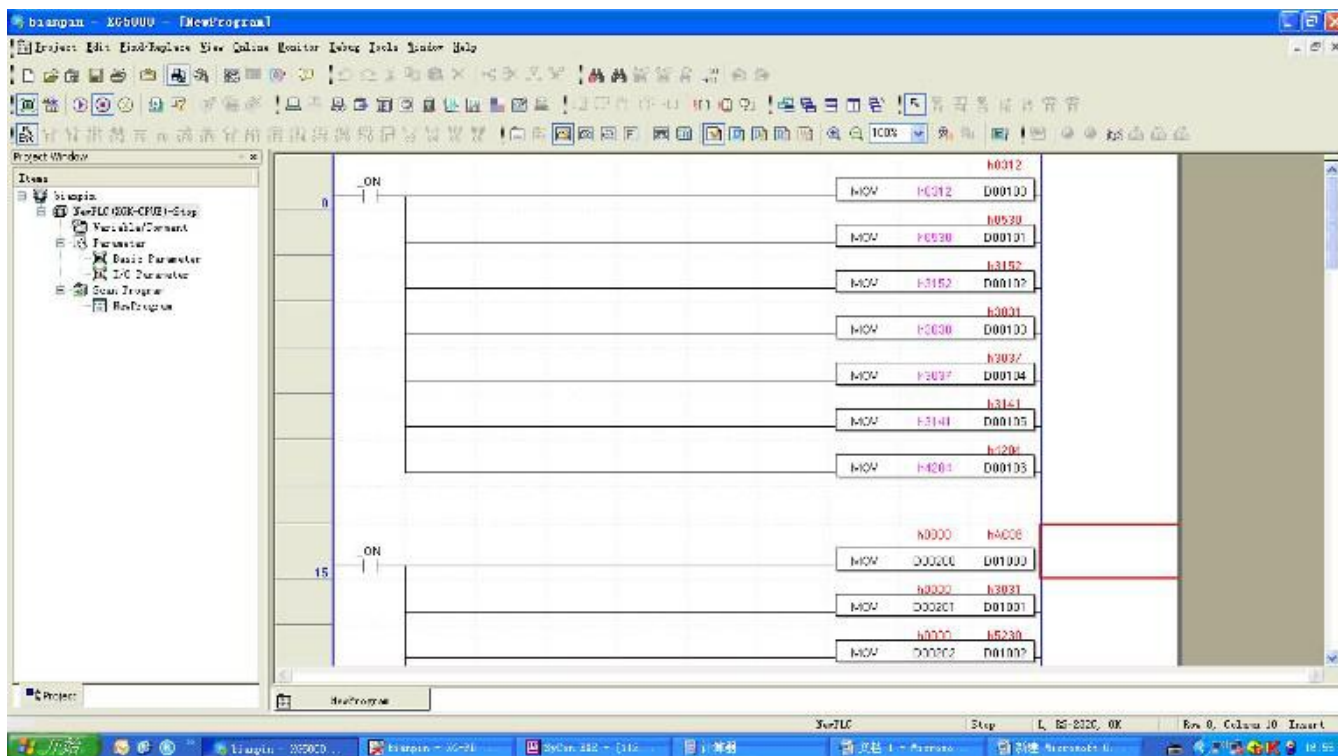


图 7 程序编译界面

五、总结

串口转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 能够成功建立 WXD350 网络电力仪表（Modbus RTU 协议）跟 LS 的 PLC（PROFIBUS DP 协议）通讯，在 PLC 程序中通过读写相应的 I/O 映射区数据以实现整个厂区内各区电力的实时监控。运用适配器 PM-125 实现不同总线间的数据通讯，不仅配置简单，而且通讯速度快，保证了数据的实时性，更重要的是实现了数据高精度的采集，且可以长时间稳定运行。

六、相关产品

PM-125