

上海泗博 Modbus 转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125

在污水处理系统中的应用

摘要:

某工程的污水处理系统中,需要将西门子 300 系列 PLC 和鼓风机中的变频器之间进行数据交换。西门子 300 系列 PLC 是 PROFIBUS DP 协议的,而变频器却是 Modbus RTU 协议的,因此两者之间无法直接进行数据交换。使用我公司产品 **PM-125** 作为中间转换,实现两种不同协议之间的通讯,正是解决这一问题的良好解决方案。

我公司生产的适配器 **PM-125** 是一款实现串口和 PROFIBUS DP 协议之间数据通讯的产品。凡具有 RS485 接口的 Modbus 协议设备都可以使用本产品实现与现场总线 PROFIBUS 的互连。如:具有 Modbus 协议接口的变频器、电机启动保护装置、智能高低压电器、电量测量装置、各种变送器、智能现场测量设备及仪表等等。

关键词:

Modbus 转 PROFIBUS RS485 转 PROFIBUS DP 污水处理 **PM-125** 串口转 PROFIBUS DP 西门子 S7-300

解决方案:

1、系统架构:

现场的 S7-300PLC 是作为 PROFIBUS DP 的主站,变频器作为 **Modbus 从站**。因此,该项目中 **PM-125** 在 PROFIBUS DP 侧作为从站,在 Modbus 侧作为主站使用。



图 1 系统结构图

2、系统功能

在此系统中,变频器将其数据(操作频率、电压、电流、温度值等)通过 RS485 串口传递到 **PM-125** 中,然后 S7-300PLC 通过 DP 端口从 **PM-125** 处获得变频器的数据;同理, S7-300PLC 通过 PROFIBUS DP 端口将数据发送给 **PM-125**,然后 **PM-125** 发送写命令,将 PROFIBUS DP 输出的数据写入到变频器中,从而实现 PROFIBUS DP 到 Modbus 协议的转换。

3、接线（示意图）

PM-125 上接线只需连接 3 处：电源连接 24V 直流电源，RS485 口连接到变频器上，PROFIBUS DP(DB9 端口) 连接到西门子 300PLC 上。



图 2 接线图

4、配置

使用 PM-125 之前，需要对 PM-125 进行配置，使用我公司提供的免费的配置软件 PMA-123 即可轻松配置该产品。PM-125 中的配置完全根据变频器中的各种参数及命令和寄存器地址（物理点表）来配置。

注意：上下载配置时需要在 PM-125 的配置模式下进行。

I. 变频器的各项参数说明

（每种设备的通讯说明格式描述不同，但内容基本相同。此处列举本案例中使用的变频器的使用说明书的部分内容，仅供参考。）

变频器使用如下数据结构：通讯波特率：19200bps，数据位：8，奇偶校验位：无，停止位 1.

变频器的从站 ID 号是：1（可设置）

变频器使用 Modbus 命令为：03 号读保持寄存器和 06 号预置单个寄存器。

通信数据地址的定义：

该部分是通信数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定

等。

功能码参数地址表示规则：

变频器参数的功能码也是寄存器地址，即各参数地址为该参数去掉小数点后的十进制数。

举例如下：

- a)功能码 F0.03（电流） 地址：3（十六进制两字节表示 00H 03H）
- b)功能码 F0.05（转速） 地址：5（十六进制两字节表示 00H 05H）
- c)功能码 F1.07（加速时间） 地址：107（十六进制两字节表示 00H 6BH）
- d)功能码 F1.08（减速时间） 地址：108（十六进制两字节表示 00H 6CH）

想要采集的变频器中的数据地址为：

功能代 码	名称	设置范围说明	最小单位	出厂值	页码
F1.05	最大操作频率	最小操作频率~400.00HZ	0.01	50	52
F1.06	最小操作频率	0.00~最大操作频率	0.01	0	52
F1.07	加速时间	0~6000.0S	0.1	变动	53
F1.08	减速时间	0~6000.0S	0.1	变动	53
F1.19	V/F 最高电压	V/F 中间电压~500.0V	0.1	380	53

表 1 变频器使用说明书-第六章功能参数表

对上面 5 个地址的参数进行“读/写”操作。

II. PMA-123 配置软件使用说明如下：

安装好该配置软件以后，打开 PMA-123，选择 PM-125，点击“确定”：



图 3

现场总线：默认即可



图 4 现场总线配置界面

子网：



图 5 子网配置界面

增加节点：注意“从站地址”要设置为变频器的 ID。

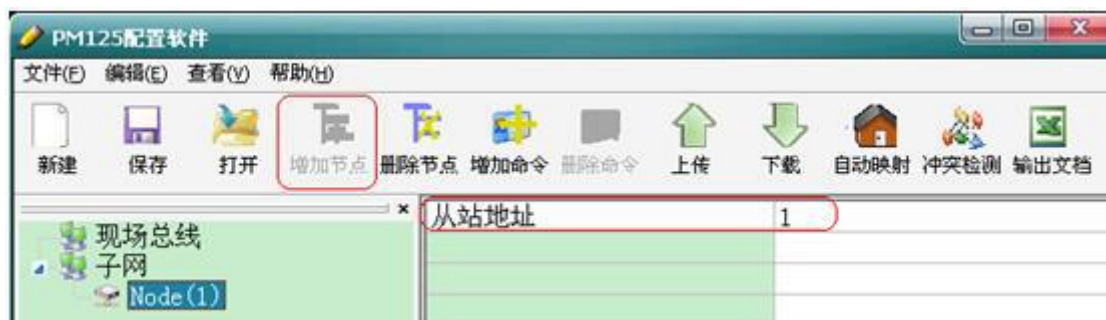


图 6 节点配置界面

增加命令：

根据要读取的变频器的参数的地址，配置了以下读、写命令。只需配置命令中的“Modbus 寄存器起始地址”和“数据个数”，待所有命令添加完成后，点击工具栏上的“自动映射”即可。

增加读命令：03 号读保持寄存器



图 7 读命令配置界面-1

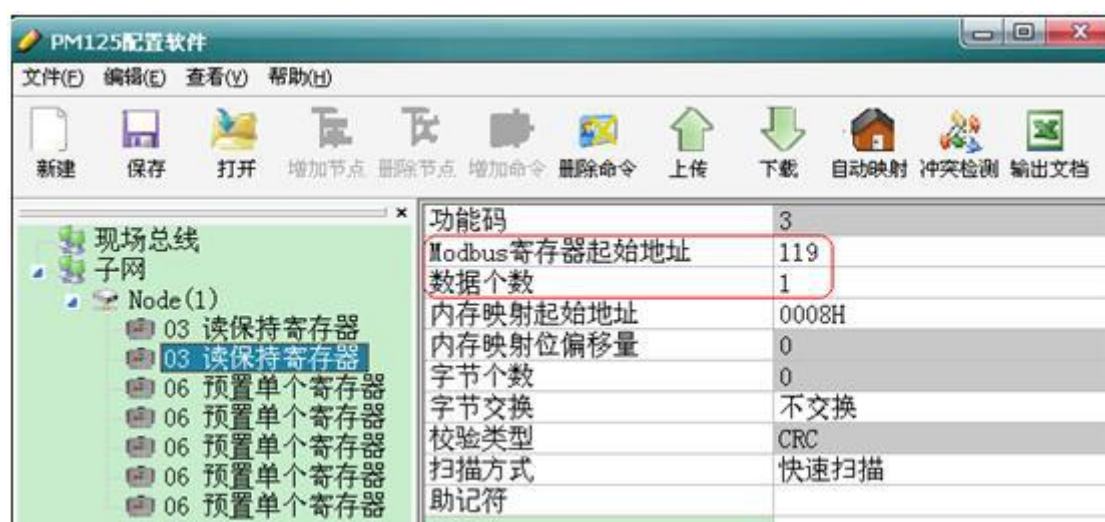


图 8 读命令配置界面-2

增加写命令：06 号预置单个寄存器，数据个数只能为 1 个，不可更改，所以要添加 5 条

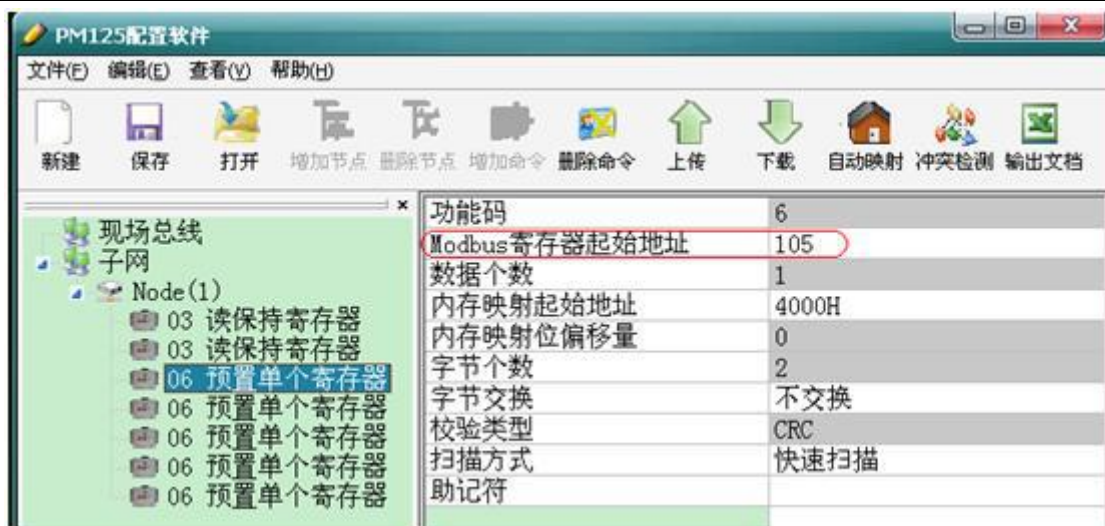


图 9 写命令配置界面-1

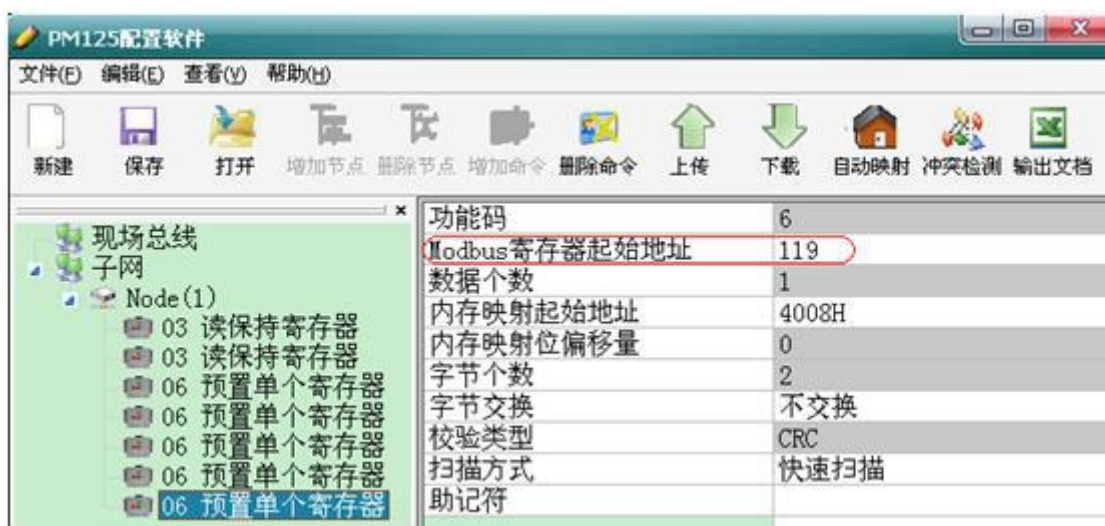


图 10 写命令配置界面-2

所有的命令增加完成以后，点击工具栏上的“自动映射”按钮，点击“是”：



图 11 自动映射选择界面

到此，PM-125 的配置完成。

将适配器 PM-125 上电，双击按钮，使其进入“CF”配置状态，点击工具栏上的下载按钮，选择好电脑所用的 RS485 连接线的串口，完成下载：



图 12 下载界面

III. PROFIBUS DP 端的 PLC 组态软件设置

PROFIBUS DP 端只需在 PLC 的组态软件中导入 GSD 文件，拖动好输入/输出数据块，设置好 DP 地址即可。

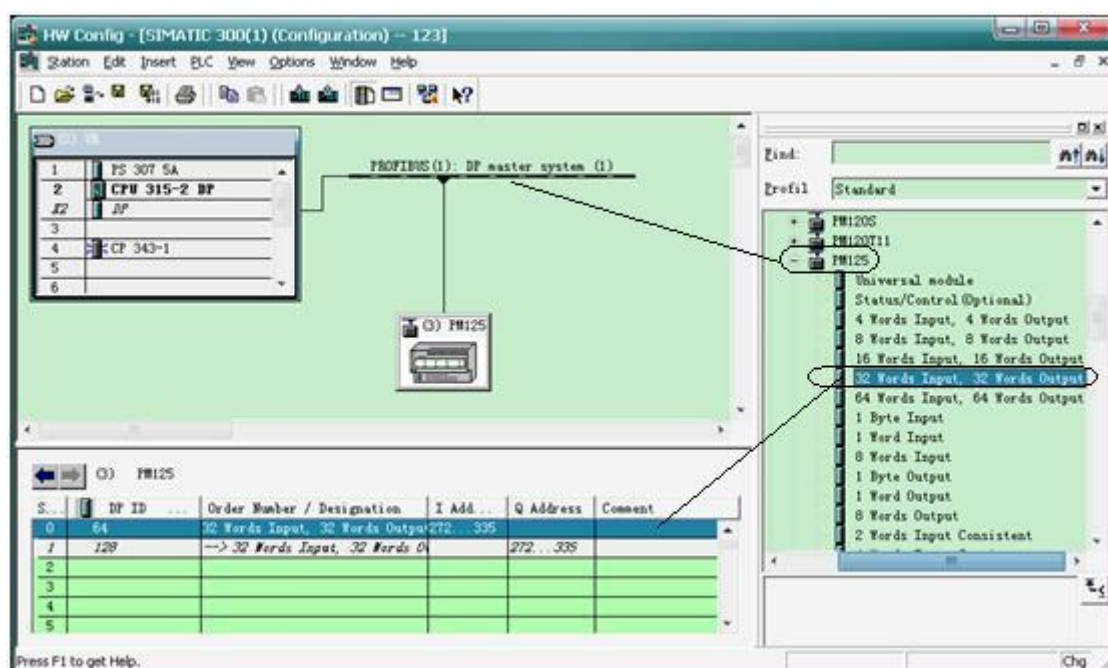


图 13 PROFIBUS DP 组态软件配置界面

配置好下载成功以后，就可以开始数据传输了。在 Modbus 一端，PM-125 循环发送读命令，将变频器的数据读取上来，传递到 PLC 中去；在 PROFIBUS DP 端，PLC 将数据值更改，通过 PM-125 发送写命令，从而控制变频器中的各项参数。

变频器		PM-125		S7-300PLC	
Modbus 从站		Modbus 主站	DP 从站	PROFIBUS DP 主站	
		输入缓冲区	输出缓冲区	PIW	PQW
105	最大操作频率	00H	4000H	272	272
106	最小操作频率	02H	4002H	274	274
107	加速时间	04H	4004H	276	276
108	减速时间	06H	4006H	278	278
119	V/F 最高电压	08H	4008H	280	280

表 2 Modbus 从站和 PM-125 以及 DP 主站之间地址对应关系表

结束语

此案例中泗博 PM-125 起到 Modbus 协议和 PROFIBUS DP 协议之间转换的作用。

很多时候，在某项目中的各个设备之间通讯时，由于各个设备往往是不同的通讯协议，如果想让这些设备之间通讯，就存在不同通讯协议之间如何进行数据交换的问题。而我公司的相关产品正是应用于此而开发产生的，运用 PM-125 适配器，不仅配置简单，还可以实现 Modbus 设备跟上位机之间一对一的通讯，传输速度快，实现了数据的高精度采集，且可以长时间稳定运行。