

上海泗博 Modbus 转 PROFIBUS DP

适配器 PM-125 在温控系统中的应用

关键词：Modbus 转 PROFIBUS LK-JS-02 温控器 PM-125 西门子 PLC

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。LK-JS-02 温控器根据设定的温度值，起动风机进行温度控制，且具有各种声光报警功能，是保护干式变压器的重要装置。温控器的各种控制参数通过面板上几个按

键的设置就可实现，而且设定的参数在停电后永不丢失，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 Modbus 转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 可以轻松实现 LK-JS-02 温控器跟西门子的 S7-300 的 PLC（PROFIBUS DP 协议）之间的通讯，适配器 PM-125 采集现场 LK-JS-02 温控器（Modbus RTU 协议）的数据，成功解决了温控系统中不同总线设备数据采集的问题。

λ 通讯简易框图

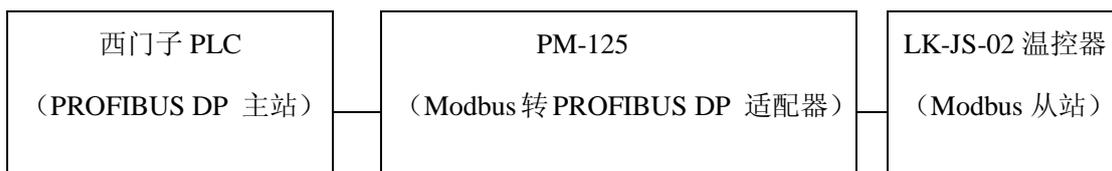


图 1 通讯简易框图

如图 1 中所示，上海泗博自动化提供的 Modbus 转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 在西门子 300 系列 PLC 端

作为 PROFIBUS DP 从站，在连接温控器一端作为 Modbus 主站，采集 Modbus 从站温控器的数据并上传到 PLC。

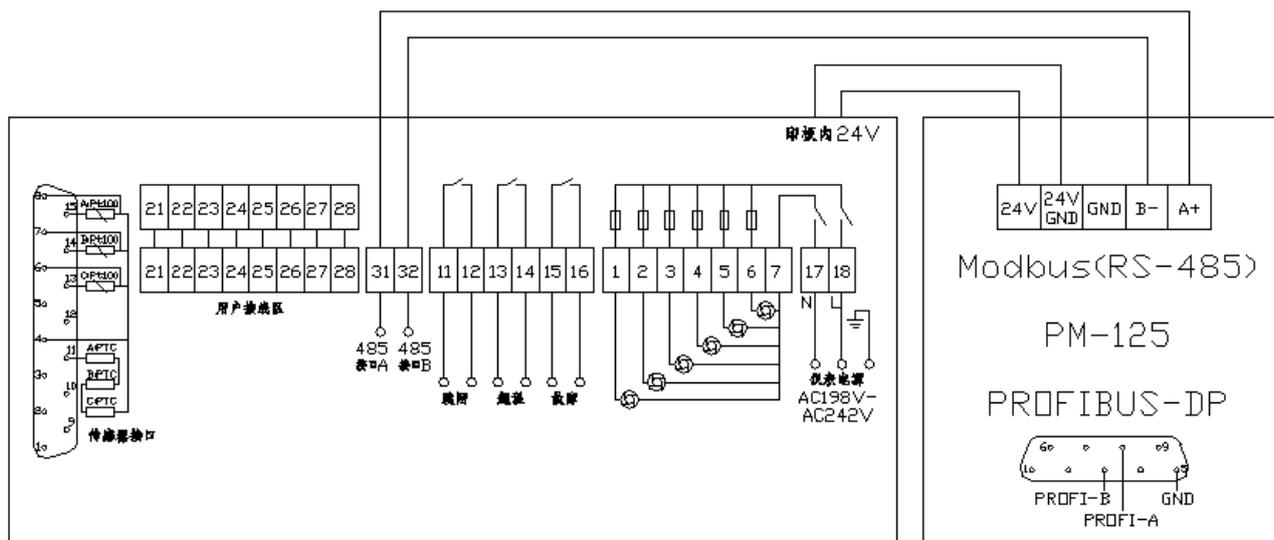


图 2 LK-JS-02 温控器图

λ LK-JS-02 温控器通讯说明

1. 通讯设置说明

本协议采用 MODBUS 通讯协议的 RTU 方式；

- 采用 RS485 异步通讯的数据传送格式；
- 设置波特率 9600bps 或 4800bps、2400bps，无奇偶校验，8 位数据位，1 位停止位；
- 帧校验采用 CRC16 校验方式；
- 通讯距离 < 1200m/双绞线（与温控器数量及通讯线路有关）；

2. 数据格式

a. 上位机下传数据格式

| 发送次序 | 说明 | 赋值 | 备注 |
|------|--------------|---------|-------|
| 1 | 仪器地址 | 01H—C7H | |
| 2 | 功能代码 | 03H | 为固定格式 |
| 3 | 起始地址字 高 8 位 | 00H | |
| 4 | 起始地址字 低 8 位 | 00H | |
| 5 | 读数据的个数 高 8 位 | 00H | |
| 6 | 读数据的个数 低 8 位 | 06H | |
| 7 | CRC 校验 低 8 位 | ××H | |
| 8 | CRC 校验 高 8 位 | ××H | |

b. 下位机上传数据格式

| 发送次序 | 说明 | 赋值 | 备注 |
|------|----------------|---------|------------------------|
| 1 | 仪器地址 | 01H—C7H | |
| 2 | 功能代码 | 03H | |
| 3 | 返回数据的字节数 | 0CH | 返回数据的字节×2 |
| 4 | 仪器状态字 高 8 位 | 00H | |
| 5 | 仪器状态字 低 8 位 | ××H | 状态字定义见下表 |
| 6 | A 相温度数据 高 8 位 | 00H | 单位 1℃，所得数据减 23H 即为实测温度 |
| 7 | A 相温度数据 低 8 位 | ××H | |
| 8 | B 相温度数据 高 8 位 | 00H | |
| 9 | B 相温度数据 低 8 位 | ××H | |
| 10 | C 相温度数据 高 8 位 | 00H | |
| 11 | C 相温度数据 低 8 位 | ××H | |
| 12 | 风机定时启动时间 高 8 位 | 00H | 为“0”，表示已取消风机定时启动时间 |
| 13 | 风机定时启动时间 低 8 位 | ××H | |
| 14 | D 相温度数据 高 8 位 | 00H | 无该相温度检测功能时，此数据无效 |
| 15 | D 相温度数据 低 8 位 | ××H | |

| | | | |
|----|--------------|-----|--|
| 16 | CRC 校验 低 8 位 | ××H | |
| 17 | CRC 校验 高 8 位 | ××H | |

λ RS485/PROFIBUS DP 适配器 PM-125 的参数简述

基本说明： 适用于点对点连接，将一个具有 RS485 接口的设备（如马达保护器、变频器等）转换成一个 PROFIBUS DP 总线接口设备。类似于亚当模块的外壳，安装方便、结构紧凑。

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：100mm（高）×70mm（宽）×25mm（深）；

安装：35mm 导轨

适配器 PM-125 通信接口参数：

✓ 在 PROFIBUS DP 端

1. 工作模式：作为 PROFIBUS DP 从站
2. 接口类型：DB(9 孔)
3. 波特率：自适应（Max≤12Mbps）
4. 隔离设计：1KV 光电隔离
5. Max Input Bytes=168Bytes
6. Max Output Bytes=168Bytes
7. Max Input + Output Bytes=336Bytes

✓ 在 Modbus 端

1. 应用层协议：Modbus RTU 或者 ASCII (RS485)
2. 工作模式：Modbus 主站、通用模式（非标协议）可选
3. 接口类型：RS485 端为 PIN5（5 针端子）
4. 作为 Modbus 主站，最多可配置 48 条 Modbus 命令
5. PM-125 适配器作为通用模式，支持字符超时、字符个数、分隔符控制方式，具有自动发送功能



λ PM-125 在温控系统中的运用

在温度控制的过程中，需要在中控室能够用西门子 PLC 实时的采集到现场各温控表的参数值，但是由于温控表支持 Modbus RTU 协议，而西门子 300 系列 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，而泗博公司提供的适配器 PM-125 就能够实现此功能。适配器 PM-125 在 Modbus 侧跟温控表通

讯，将温控表中的各种现场数据采集到适配器 PM-125 内部缓存区；在 PROFIBUS DP 侧，西门子 300 系列 PLC 从适配器 PM-125 的内部缓存区把这些数据读到 PLC 端，供工程师分析数据进而控制各现场设备的运转。

✓ 下图是使用适配器 PM-125 的配套配置软件 PMA-123 的配置界面

在该配置界面，“子网”下可配置适配器与温控表连接的串口参数，包括串口通讯波特率、数据位、奇偶校验方式、停止位、通讯传输模式（RTU 或者 ASCII 可选，在本应用案例中，应该配置为 RTU 模式）、通讯接口等。配置这些参数时需根据温控表实际设置的参数一致。

在“子网”下可添加节点（节点地址即为连接的温控表的站地址）并配置相应的读写命令。如下图所示，子网下配置了 1 个节点，表示一台适配

器 PM-125 连接了 1 台温控表。该节点下配置了三条命令。配置命令参数应参照温控表的参数 Modbus 地址对应表。下图中选中的命令表示“将温控表 Modbus 寄存器地址为 0 开始的 6 个寄存器数据读取到 PM-125 并存储在 PM-125 内存输入缓冲区 0000H 开始的连续 12 个字节位置”。

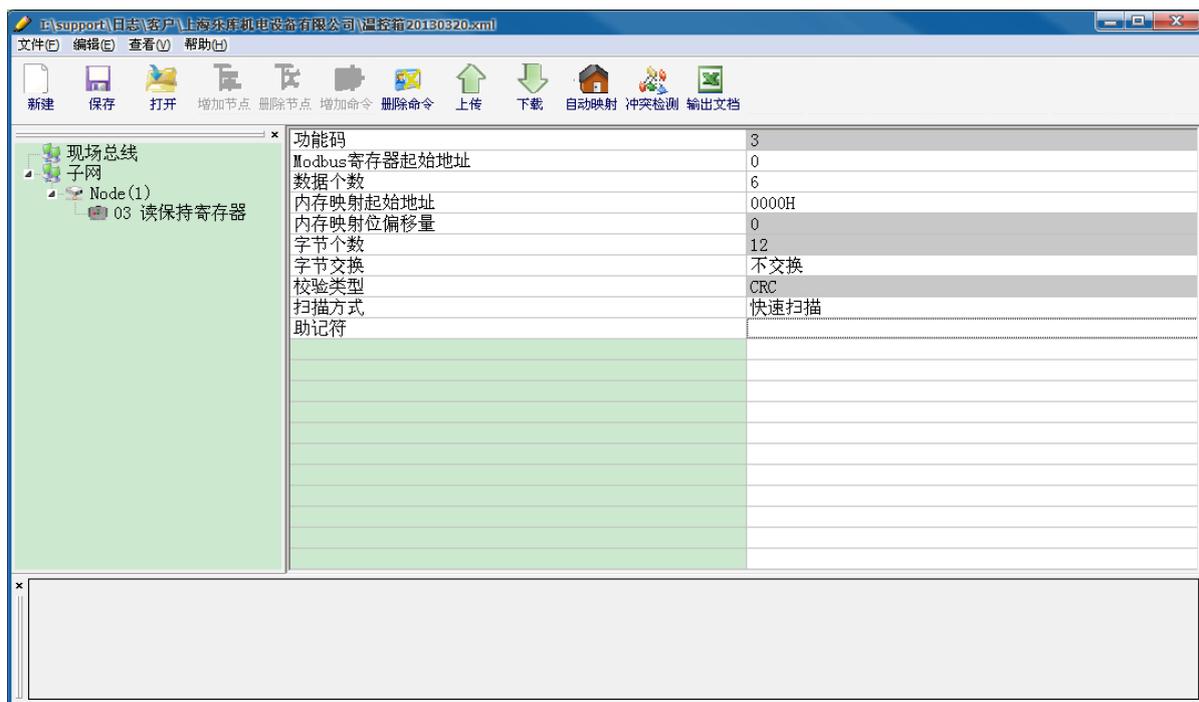


图 3 PMA-123 配置界面

✓ 组态方式：

在 S7-300PLC 的硬件组态界面中，注册适配器 PM-125 的 GSD 文件后，在 PROFIBUS DP 总线下组态 6 个 PROFIBUS DP 从站（PM-125），其中，每个从站对应的地址应该与适配器 PM-125 的数码管显示值（可

通过 PM-125 的按钮更改）一致。分别将需要的数据块（大于等于每台温湿度监控仪表需要通讯的数据字节数）拖动到适配器 PM-125 对应的槽位中，建立 PROFIBUS DP 主站 I/O 映射区和每个 PROFIBUS DP

从站（PM-125）内存的映射关系。组态好后编译下载到 PLC 即可开始数据调试通讯。组态界面如下所示：

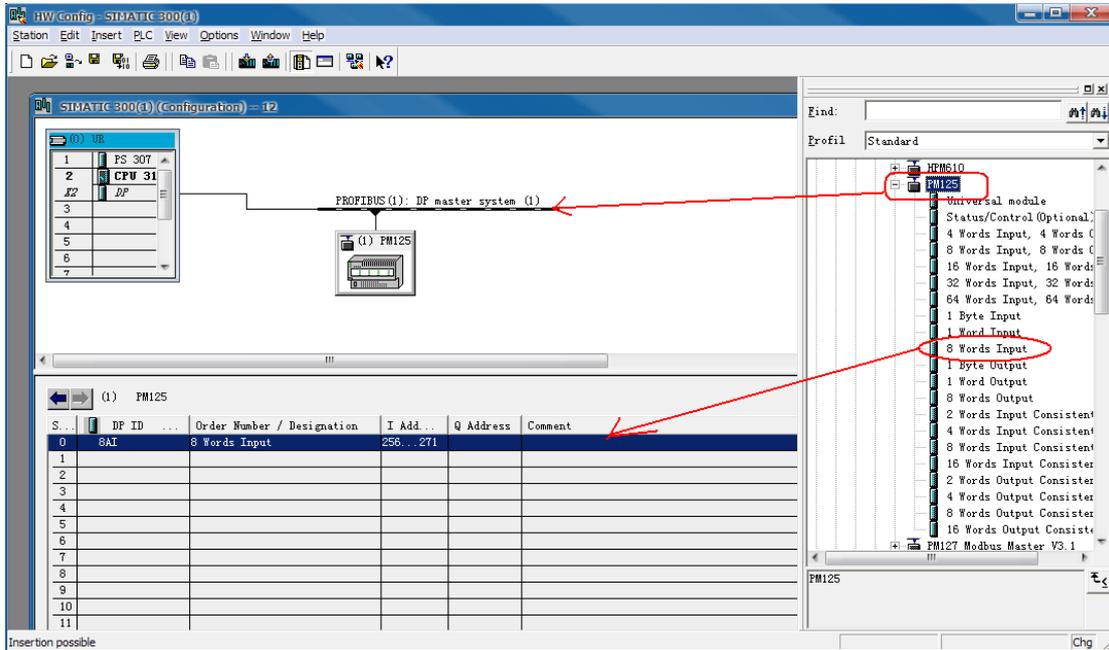


图 4 STEP7 硬件组态界面

注意：PM-125 的地址要与模块的数码管显示的数值一致！（此处设为 1，更改数码管显示的方法请参考 PM-125 的产品说明书）

假如 PLC 输入区分配给 PM-125 的地址为 256，则数据地址如下：

| 数据 | PLC 访问地址（I address） |
|----------------|---------------------|
| 仪器状态字 高 8 位 | PIB 256 |
| 仪器状态字 低 8 位 | PIB 257 |
| A 相温度数据 高 8 位 | PIB 258 |
| A 相温度数据 低 8 位 | PIB 259 |
| B 相温度数据 高 8 位 | PIB 260 |
| B 相温度数据 低 8 位 | PIB 261 |
| C 相温度数据 高 8 位 | PIB 262 |
| C 相温度数据 低 8 位 | PIB 263 |
| 风机定时启动时间 高 8 位 | PIB 264 |
| 风机定时启动时间 低 8 位 | PIB 265 |
| D 相温度数据 高 8 位 | PIB 266 |

| | |
|---------------|---------|
| D 相温度数据 低 8 位 | PIB 267 |
|---------------|---------|

说明：假如 PLC 输入区分配给 PM-125 的首地址为 X，则 PLC 通过寻址 PIB X，可获得“仪器状态字 高 8 位”数据，寻址 PIB X+1，可获得“仪器状态字 低 8 位”数据。。依此类推。

总结

一台 Modbus 转 PROFIBUS DP 适配器 PM-125 将 1 台 SWP 温控表（Modbus ASCII 协议）跟西门子 300PLC（PROFIBUS DP 协议）成功建立通讯，在 PLC 程序中通过读写相应的 I/O 映射区数据以实现整个温控系统的

实时监控。运用适配器 PM-125 转换模块，不仅配置简单，而且数据的传输速度之快也能够保证各项采集到的数据的实时性，更重要的是实现了数据的高精度采集，且可以长时间稳定运行。