

[PLC]

PLC与智能电量测量仪 串口通信在中央空调系统中的 工程应用

文/深圳职业技术学院 阳胜峰

在中央空调系统的节能改造监控项目中，需要监视和分析整个系统的能耗情况，要对中央空调系统等大型用电设备进行能源合同管理，就必须把电量测量仪中测得的电压、电流、功率及功率因数等数据通过串口通信传送到控制器PLC中，PLC再把能耗数据送至计算机端的监控软件进行分析与监控。结合自己主持实施的工程项目介绍PLC与智能电量测量仪串口通信技术在能源合同管理系统中的工程应用。

本项目中，PLC采用三菱FX3U的PLC，智能电量测量仪选用国产的PF9800系列PF9811智能电量测量仪。上位监控选用组态王监控软件。

PF9811智能电量测量仪

PF9811智能电量测量仪的系统构造如图1所示。

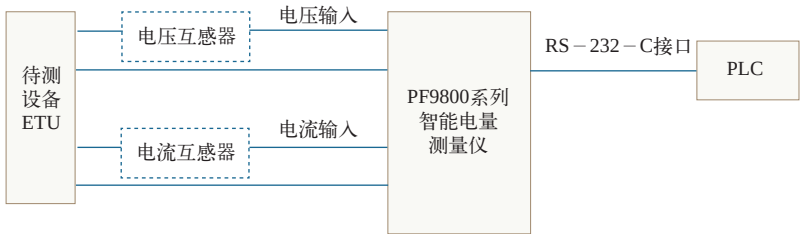


图1 系统构造图

PF9811通信时，波形采样点数据为十六进制数，测量结果和运算结果均为4字节32位的浮点数，其格式如下：

31	30	8	7	0
数符	尾数 (23位)		阶码	

该格式与IEEE标准和单精度浮点数格式不同。该格式中，最高位（第31位）为符号位S，第

8~30位为尾数M，第0~7位为阶码E。其中尾数和阶码都是二进制整数。通过下面的公式可以将该格式转换成实际值D

$$D = (-1)^S \times (0.5 + M/2^{24}) \times 2^{(E-127)} \quad (1)$$

如浮点数00000000H表示0，浮点数00000080表示1。

PF9811的通信协议如下:

P L C 向 P F 9811发送数据“E E”后, P L C 将收到的数据格式如下:

11+电压有效值(4个字节)+电流有效值(4个字节)+功率因数(4个字节)+频率(4个字节)+功率(4个字节)。

P L C 控制程序

整个P L C 控制中央空调程序包括开关量逻辑控制程序、模拟量控制程序、P L C 与测量仪通信程序及通信数据处理程序等。本文重点介绍P L C 与测量仪通信和通信数据处理程序。如图2所示P L C 与测量仪的数据通信设置程序。

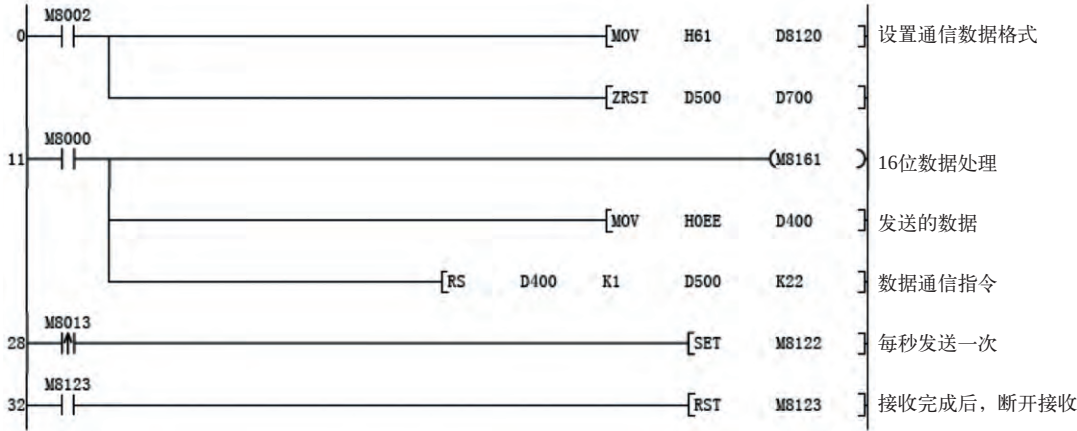


图2 P L C 与电表数据通信程序

如图3所示为对P L C 接收的电压有效值的数据处理, 其中D 501至D 504是电表发送到P L C 的电压数据, 该组数据经过数据处理后电压有

效值在D 568中得到。其他的数据如电流有效值、功率因数、频率、功率的数据处理与电压值的处理程序类似。

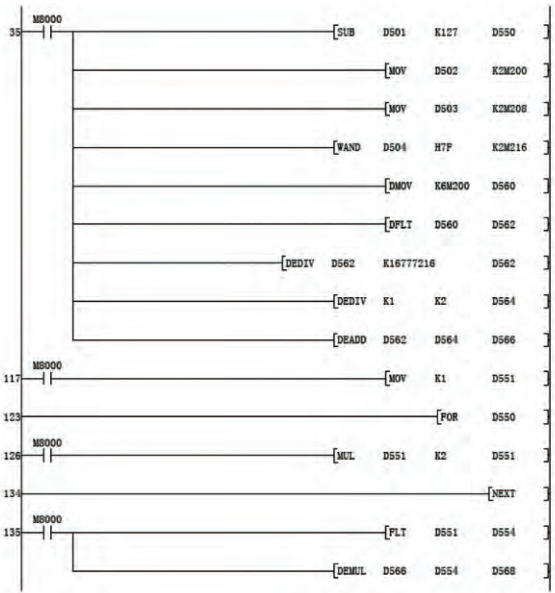


图3 电压值数据处理程序

应用效果

经调试, 三菱P L C 通过R S 指令与PF9811智能电量测量仪进行串口通信, 能实时地把电量测量仪中的数据送到P L C 中, P L C 可连接组态王组态软件, 能在计算机上

实时监控用电数据, 从而可以对中央空调系统的各项耗能指标进行分析, 有效地实现能源合同管理。EA

(收稿日期: 2015.02.27)

(编辑: 白文亭)