APF/SVG 产品

MODBUS 通讯协议

目　录

1、概述 3
2、数据链路层配置 3
　2.1、寻址规则 3
　2.2、MODBUS 帧描述 3
3、物理层配置 3
　3.1、通信接口 3
　3.2、数据信号传输速率 3
4、功能码类型 4
　4.1、错误码 4
　4.2、异常码 4
5、寄存器配置及命令 4
　5.1、信息类型 4
　5.2、读取数据 5
　5.3、主控命令 8

1、概述

本文规定了 APF/SVG 产品监控屏接口的通讯协议。

2、数据链路层配置

2.1、寻址规则

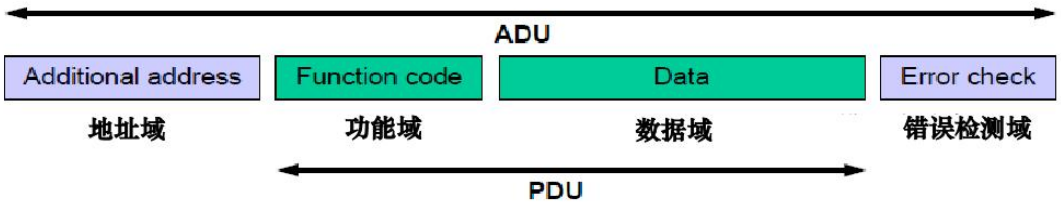
Modbus 寻址空间由 256 个不同地址组成。Modbus 主站没有特定地址，只有从站有一个地址，在 Modbus 串行总线上，这个地址必须是唯一的。

地址 0 为广播地址，所有从站必须识别广播地址。

0	1～247	248～255
广播地址	从站地址（1：默认）	保留

2.2、MODBUS 帧描述

Modbus/RTU 数据帧由地址域、功能域、数据域和错误检测域四个部分组成，如下图所示：



3、物理层配置

3.1、通信接口

APF/SVG 采用了 RS485 通信接口与上位机的通信。

3.2、数据信号传输速率

可以使用的波特率为：1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s（默认）、19200bit/s、38400bit/s。

4、功能码类型

4.1、错误码

错误码	说明
81H（01H+80H）	读线圈状态时，发生错误
82H（02H+80H）	读离散输入时，发生错误
83H（03H+80H）	读保持寄存器时，发生错误
84H（04H+80H）	读输入寄存器时，发生错误
85H（05H+80H）	写强制单线圈时，发生错误
86H（06H+80H）	写单个寄存器时，发生错误
8FH（0FH+80H）	写强制多线圈时，发生错误
90H（10H+80H）	写多个寄存器时，发生错误
97H（17H+80H）	读/写 4X 寄存器时，发生错误
注：读——主站读取从站信息；写——主站发设置子站信息。	

4.2、异常码

异常码	说明	
01H	非法功能码	从站不支持请求所使用的功能码
02H	非法数据地址	数据地址不允许访问（超出了存储器的界限）
03H	非法数据值	请求报文使用了非法数据
04H	从站错误	从站处理报文错误

5、寄存器配置及命令

5.1、信息类型

信息分两种类型:

（1）由主机发出到从机的命令信息（简称命令信息）

（2）由从机返回到主机的响应信息（简称响应信息）

5.2、读取数据

主控状态的通信是上位机采用 Modbus 04H 功能码实现从控制器读取主控状态的过程。具体的主控状态寄存器地址码配置，见下表。

寄存器号	寄存器类型	数据内容	精确	备注
7531	R	实时历史信息	1	0 代表无故障，具体故障代码列表见附录
7532	R	历史信息对应的模块	1	0~8，（与 30001 对应，选择使用） 0 代表整个系统，1~8 代表具体模块
7533	R	电网电压 A	1	系统采样电压
7534	R	电网电压 B	1	系统采样电压
7535	R	电网电压 C	1	系统采样电压
7536	R	电网电流 A	1	电网侧电流
7537	R	电网电流 B	1	电网侧电流
7538	R	电网电流 C	1	电网侧电流
7539	R	负载电流 A	1	负载侧互感器采样电流
753A	R	负载电流 B	1	负载侧互感器采样电流
753B	R	负载电流 C	1	负载侧互感器采样电流
753C	R	补偿电流 A	1	设备输出电流
753D	R	补偿电流 B	1	设备输出电流
753E	R	补偿电流 C	1	设备输出电流
753F	R	电网功率 A	1	视在功率
7540	R	电网功率 B	1	视在功率
7541	R	电网功率 C	1	视在功率
7542	R	负载功率 A	1	视在功率
7543	R	负载功率 B	1	视在功率
7544	R	负载功率 C	1	视在功率
7545	R	频率 A	0.1	
7546	R	频率 B	0.1	
7547	R	频率 C	0.1	
7548	R	电网功率因数 A	0.01	
7549	R	电网功率因数 B	0.01	
754A	R	电网功率因数 C	0.01	
754B	R	负载功率因数 A	0.01	
754C	R	负载功率因数 B	0.01	

754D	R	负载功率因数 C	0.01	
754E	R	电网电压畸变率 A	0.1	
754F	R	电网电压畸变率 B	0.1	
7550	R	电网电压畸变率 C	0.1	
7551	R	电网电流畸变率 A	0.1	
7552	R	电网电流畸变率 B	0.1	
7553	R	电网电流畸变率 C	0.1	
7554	R	负载电流畸变率 A	0.1	
7555	R	负载电流畸变率 B	0.1	
7556	R	负载电流畸变率 C	0.1	
7557	R	电网零相电流	1	如果是三相三线制设备，此处读出的值无效
7558	R	负载零相电流	1	
7559	R	设备零相电流	1	
755A	R	设备状态	1	0 停止，1 运行，2 故障，3 离线，4 急停，5 待机 按实际模块的数量显示，如果模块不存在则读出的值是随机的无效值；
7562	R	设备风机状态	1	0：风机停止 1：风机运行 按实际模块的数量显示，如果模块不存在则读出的值是随机的无效值；
756A	R	设备直流侧电压	1	按实际模块的数量显示，如果模块不存在则读出的值是随机的无效值；
7572	R	设备 IGBT 温度	1	按实际模块的数量显示；（如果模块不存在则读出的值是随机的无效值）

报文实例及分析

例 1：主站发送报文：01 04 75 3C 00 03 6A 0B

主站报文解析：

第 1 个字节，01 为设备地址；

第 2 个字节，04 为功能码；

第 3、4 个字节,75 3C 为从站的寄存器地址，表示从寄存器地址为 753CH（寄存器地址 30012）开始读取数据；

第 5、6 个字节,00 03 为主站需从从站读取的 3 个数据；

第 7、8 个字节，6A 0B 为 CRC 校验码；

从站回复报文：01 04 06 00 AA 00 AA 00 AA D8 D4

从站报文解析：

第 1 个字节，01 为设备地址；

第 2 个字节，04 为功能码；

第 3 个字节, 06 为数据大小是 6 个字节；

第 4、5、6、7、8、9 个字节,00 AA 00 AA 00 AA 为主站从从站读取的 3 个数据，它们是：补偿电流 A：170，补偿电流 B：170，补偿电流 C：170。

第 10、11 个字节，D8 D4 为 CRC 校验码。

5.3、主控命令

主控命令的通信是上位机设备采用 Modbus 06H 功能码实现下载主控命令至 APF 的过程。具体的主控命令寄存器地址码配置，见下表。

寄存器号	寄存器类型	数据内容	精确	备注
9C42	W	设备状态	1	写入 0：停止设备 写入 1：运行设备 写入 2：消障 写入 5：待机设备 （如果模块不存在则写入的值是无效值）

报文分析如下：

主站报文：01 06 9C 42 00 01 C6 4E

主站报文解析：

第 1 个字节，01 为设备地址；

第 2 个字节，06 为功能码；

第 3、4 个字节,9C 42 为从站的寄存器地址，表示对寄存器地址为 9C42（40002）写入数据,即模块一；

第 5、6 个字节,00 01 为主站对从站写入的 1 个控制参数数据，它是：运行设备一；

第 7、8 个字节，C6 4E 为 CRC 校验码

从站报文：01 06 9C 42 00 01 C6 4E

从站报文解析：

与主站报文解析相同。