

# 三相全参数电量变送模块 使用说明书



北京集智达智能科技有限责任公司

## 目 录

1 概述.....	3
2 功能指标.....	3
3 性能指标.....	4
4 接线图.....	5
5 通讯接口及通讯协议.....	6
5.1 RemoDAQ-8000-9000 Series Utility软件的使用.....	6
5.1.1 搜索模块.....	6
5.1.2 协议选择.....	7
5.1.3 RTU协议下的模块搜索.....	8
5.1.4 RTU协议下采集的数据.....	8
5.2 默认设置.....	9
5.3 MODBUS通讯协议.....	9
5.3.1 MODBUS-ASCII码通讯协议.....	9
5.3.2 MODBUS-RTU 通讯协议.....	11
5.4 MODBUS 地址表.....	12
5.4.1 测量数据MODBUS地址表 1（电度累计上限为 4294KWh）.....	12
5.4.2 测量数据MODBUS地址表 2（电度累计上限为 281474976KWh）.....	13
5.4.3 读/写参数命令 MODBUS地址表.....	15
5.4.4 计量起始时间 MODBUS地址表.....	16
5.5 ASCII命令集通讯协议及举例.....	16
5.5.1 %AANNTCCFF.....	16
5.5.2 #AAA.....	17
5.5.3 #AAB.....	17
5.5.4 #AAC.....	18
5.5.5 #AAD.....	18
5.5.6 #AAE.....	18
5.5.7 #AAF.....	19
5.5.8 #AAG.....	19
5.5.9 \$AAM.....	20
5.5.10 \$AAF.....	20
5.5.11 \$AA2.....	20
5.5.12 \$AA3.....	21
5.5.13 \$AA4.....	21
5.5.14 \$AA5BBBB.....	21
5.5.15 \$AA6BBBB.....	22
5.5.16 \$AA7.....	22
5.5.17 \$AA8.....	22
5.5.18 \$AA9(数据).....	23
5.5.19 \$AAA.....	23
5.5.20 \$AAXPnBBBB.....	23
5.5.21 \$AAYPn.....	23

## 1 概述

RemoDAQ-8073A 三相全参数电量变送模块是一种用于交流电量综合参数测量的智能模块，它可以同时测量三相交流回路的每一相电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度等参数。本产品内部集成了微型控制器、数字信号处理芯片、标准的通讯接口，兼容 RS-232 和 RS-485 通讯接口。由于体积小、功能多、精度高，可以用在多种交流用电场合下的测量、计量及远程集中抄表、监控管理等。

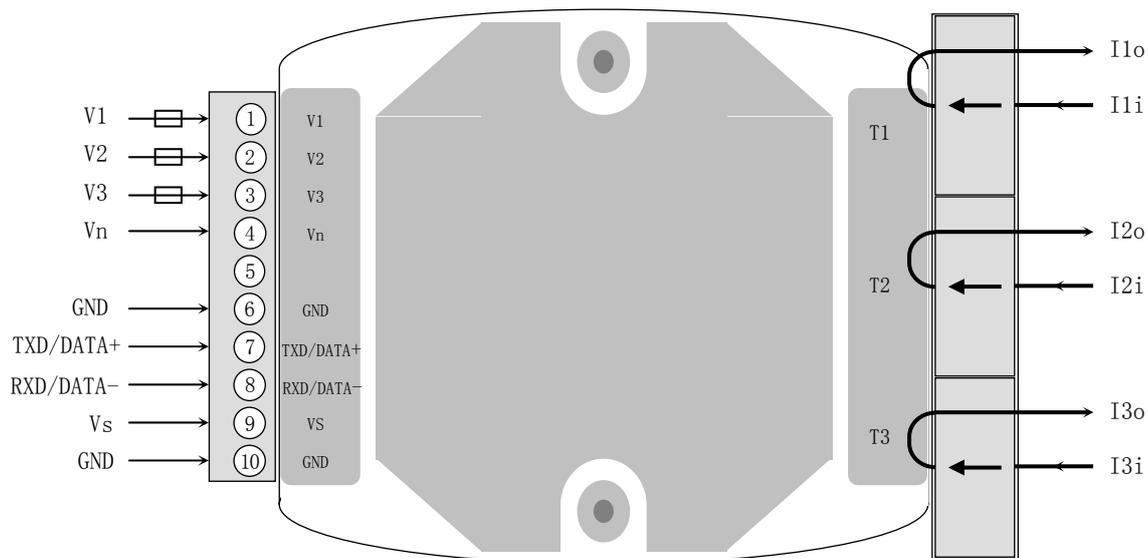
## 2 功能指标

规格	RemoDAQ-8073A 三相全参数电量变送模块
被测路数	三相电流、电压
被测参数	各相电压电流的真有效值、各相有功功率、各相无功功率、各相视在功率、各相功率因数、总有功功率、总无功功率、总视在功率、频率、输入有功电度、输出有功电度、感性无功电度、容性无功电度、零序电流等
输入频率	35~75Hz
电压量程	10~500V，可通过外加电压互感器及设定电压变比测量较高电压
电流量程	基本量程 0~5A，可通过外加电流互感器及设电流变比测量较大电流
信号处理	16 位 A/D 转换，6 通道，每通道均以 4KHz 速率同步交流采样，模块实时数据为 1 秒的真有效值（每秒刷新 1 次）
过载能力	1.2 倍量程输入可正确测量；瞬间（10 周波）电流 5 倍，电压 3 倍量程不损坏
输出数据	三相电压 V1、V2、V3；三相电流 I1、I2、I3；有功功率 P、无功功率 Q、视在功率 S、功率因数 PF、频率 f、各相有功功率 P1、P2、P3；各相无功功率 Q1、Q2、Q3；各相视在功率 S1、S2、S3；输入有功电度、输出有功电度、感性无功电度、容性无功电度等电参数
输出接口	RS-485、RS-232
通讯速率	1200、2400、4800、9600、19200BPS
通讯协议	ASCII 命令集、MODBUS-RTU、MODBUS-ASCII 协议
精度等级	电流、电压 0.2 级，其他 0.5 级
参数设定	模块地址、通讯协议、通讯速率、电压电流变比可通过通讯接口设定
供电电源	+10V~+30VDC
内置实时钟，提供年、月、日、时、分、秒信息，配备锂电池，确保时钟 10 年不间断供电	

### 3 性能指标

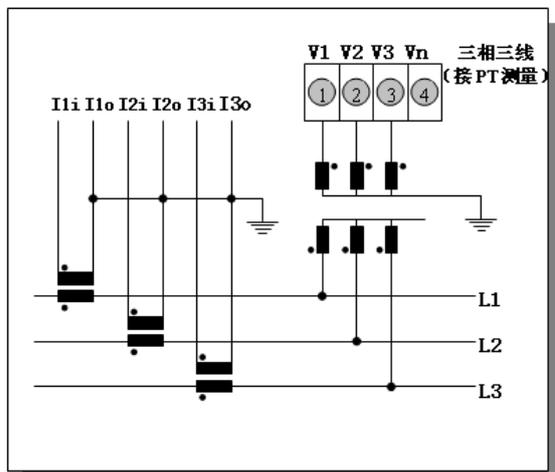
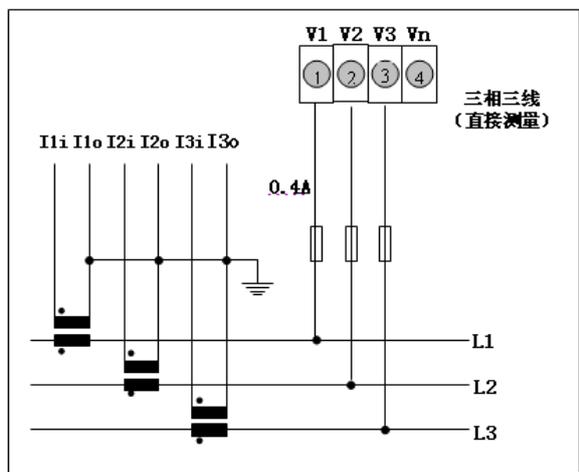
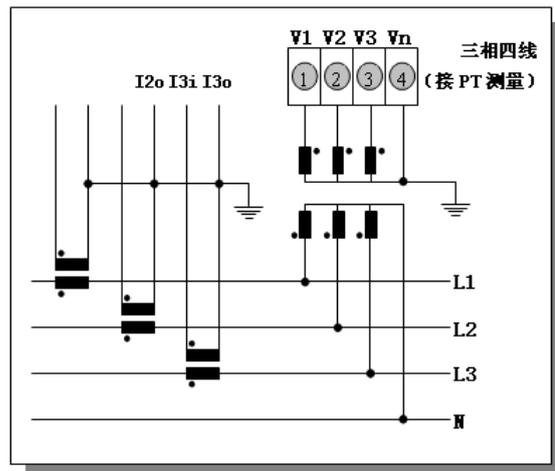
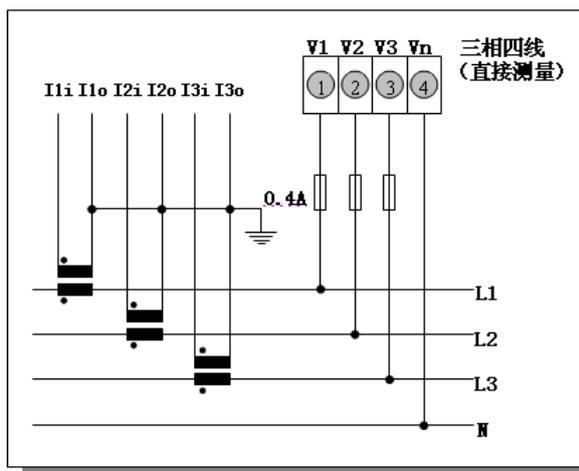
序号	项目	说 明	测量精度 (精度范围)
1	每相电压 (V1, V2, V3)	直接测量量程 0~500.0V, 16 位无符号短整型数表示 (除于 100);	0.2% (50~500V)
		电压变送器 PT 变比 1~10000:1, 16 位无符号短整型数表示;	
2	每相电流 (I1, I2, I3, In)	直接测量量程 0~5.000A, 16 位无符号短整型数表示 (除于 1000);	0.2% (0.5~5A)
		电流变送器 CT 变比 1~10000:1, 16 位无符号短整型数表示;	
3	每相有功功率 (P1, P2, P3)	直接测量量程 0~2500.0W, 16 位有符号短整型数表示 (除于 10);	0.5% ( 25~2500W ) ( 0.5 < PF < 1 )
4	三相总有功功率(P)	直接测量量程 0~7500.0W, 32 位有符号长整型数表示 (除于 10);	0.5% (75~7500W) ( 0.5 < PF < 1 )
5	每相无功功率 (Q1, Q2, Q3)	直接测量量程 0~2500.0VAr, 16 位有符号短整型数表示 (除于 10);	0.5% ( 25~2500VAr ) ( 0.5 < PF < 1 )
6	三相总无功功率(Q)	直接测量量程 0~7500.0VAr, 32 位有符号长整型数表示 (除于 10);	0.5% ( 75~7500VAr ) ( 0.5 < PF < 1 )
7	每相视在功率 (S1, S2, S3)	直接测量量程 0~2500.0VA, 16 位无符号短整型数表示 (除于 10);	0.5% ( 25~2500VA )
8	三相总视在功率(S)	直接测量量程 0~7500.0VA, 32 位无符号长整型数表示 (除于 10);	0.5% ( 75~7500VA )
9	每相功率因数 (PF1, PF2, PF3)	16 位有符号短整型数表示 (除于 10000);	0.5% (-0.5~0.5)
10	频率(F)	直接测量量程 35Hz~75Hz; 16 位无符号短整型数表示 (除于 100);	0.2% ( 35Hz~75Hz ) (电压≥20V)
11	有功电度 (输入有功 E <sub>Pi</sub> ) (输出有功 E <sub>po</sub> )	直接测量量程 0~4000kWh, 32 位或 48 位无符号长整型数表示(除于 1000000)	0.5% ( 25~2500W )
12	无功电度 (感性无功 E <sub>qind</sub> ) (容性无功 E <sub>qcap</sub> )	直接测量量程 0~4000kVArh, 32 位或 48 位无符号长整型数表示(除于 1000000)	0.5% ( 25~2500VAr )
14	外部供电	DC+10V~DC+30V 功耗≤1W	
15	使用环境	温度: -20℃~60℃, 湿度: 0%~95% (无凝结)	

## 4 接线图



端子号	信号名	说明	备注
	I1i	被测交流电流信号 L1 相 CT 同相端	入端
	I1o	被测交流电流信号 L1 相 CT 反相端	出端
	I2i	被测交流电流信号 L2 相 CT 同相端	入端
	I2o	被测交流电流信号 L2 相 CT 反相端	出端
	I3i	被测交流电流信号 L3 相 CT 同相端	入端
	I3o	被测交流电流信号 L3 相 CT 反相端	出端
1	V1	被测交流电压信号 L1 相（或 PT 同相端）	
2	V2	被测交流电压信号 L2 相（或 PT 同相端）	
3	V3	被测交流电压信号 L3 相（或 PT 同相端）	
4	Vn	被测交流电压信号零线（或 PT 反相端）	
5		空	
6	GND	通讯口 RS-485 信号地	或 RS-232 的 GND
7	TXD/DATA+	通讯口 RS-485 数据线正极	或 RS-232 的 TXD
8	RXD/DATA-	通讯口 RS-485 数据线负极	或 RS-232 的 RXD
9	Vs	直流供电电源+10V~+30VDC	
10	GND	电源地	

\*注：出厂时缺省配置的通讯接口为 RS-485，如需 RS-232 接口，请在订货时声明



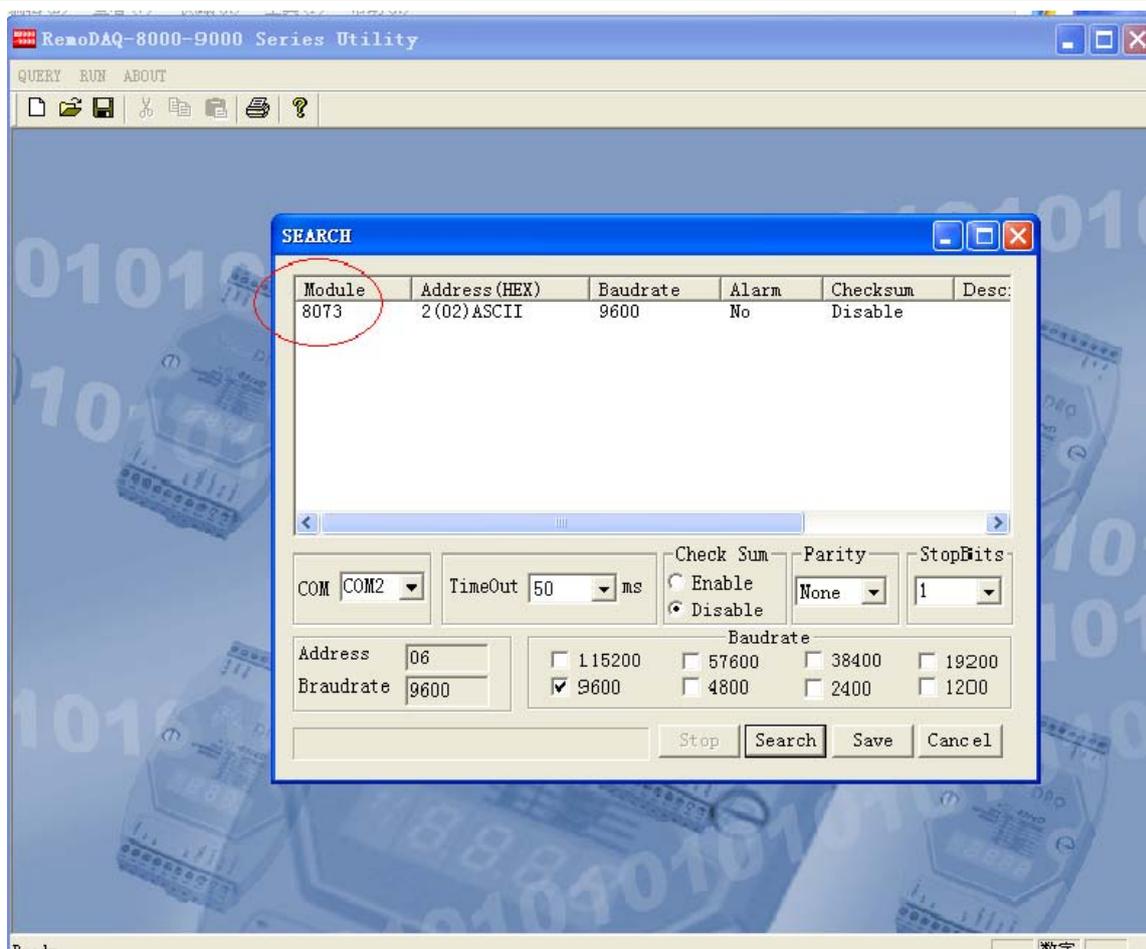
## 5 通讯接口及通讯协议

### 5.1 RemoDAQ-8000-9000 Series Utility 软件的使用

RemoDAQ-8000-9000 Series Utility 软件是北京集智达智能科技有限责任公司开发的 RemoDAQ-8000 系列模块和 RemoDAQ-9000 系列网络控制器的配套工具软件。它可以用来方便地配置和使用模块。下面是该软件的几个主要操作界面：

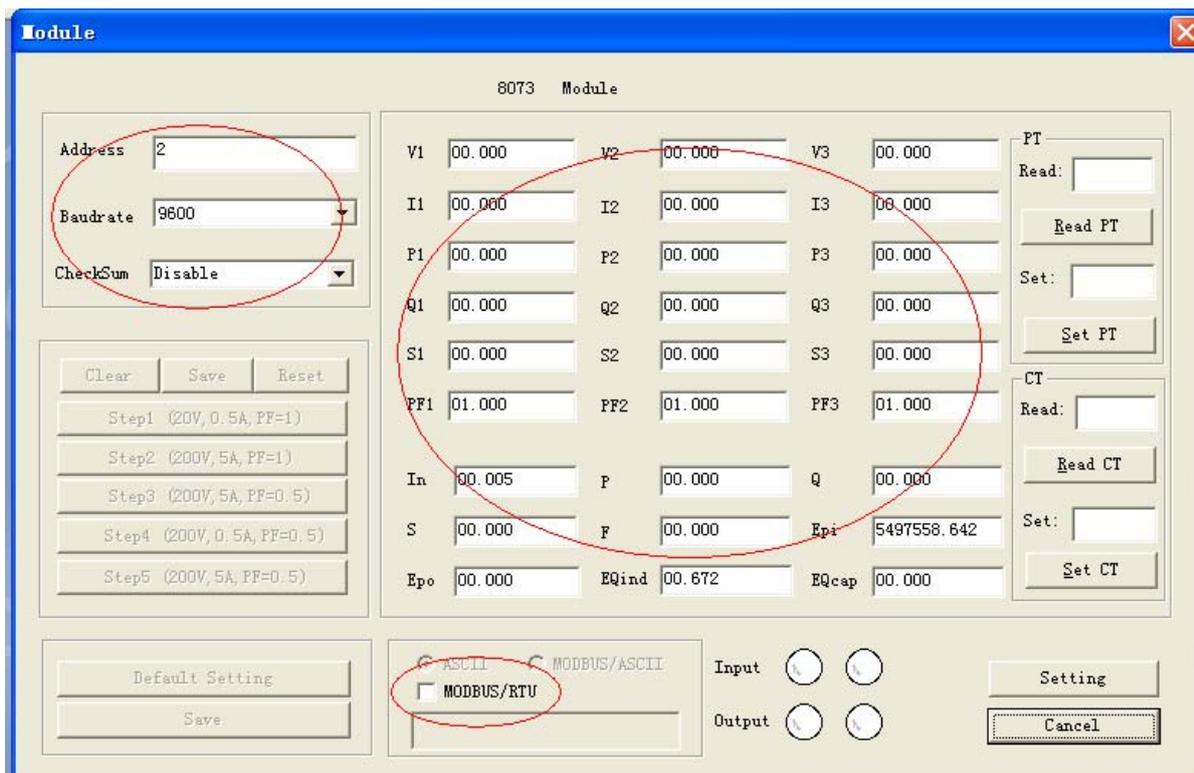
#### 5.1.1 搜索模块

如果模块已经安装在系统中，在下面的软件界面中选择 5.2 中的默认设置，然后点击“Search”按钮，就会在程序主窗口中出现所搜索到模块的相关信息。



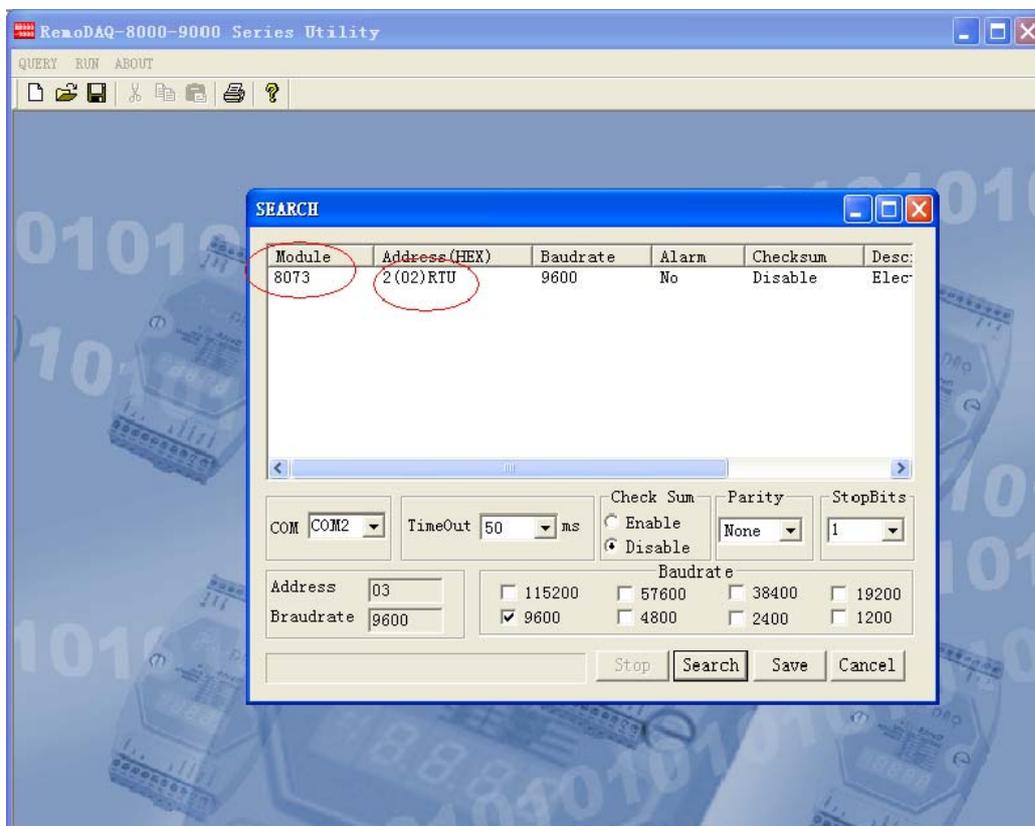
### 5.1.2 协议选择

双击模块的名字，即可显示模块使用 ASCII 协议所采集的数据；要想得到 MODBUS/RTU 协议下的采集数据，要进行协议转换：只需选择 MODBUS/RTU，然后点击” Setting” 按钮。



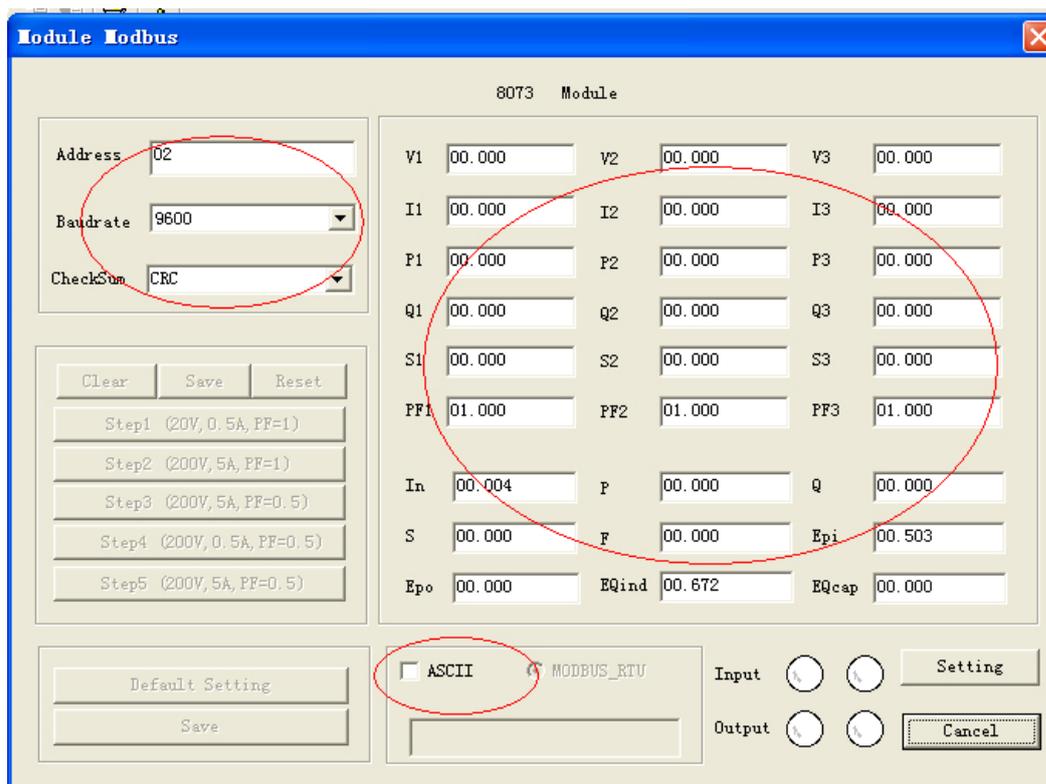
### 5.1.3 RTU 协议下的模块搜索

在上述界面中进行协议转换选择后，又进入到下面的模块搜索界面。此时点” Search” 按钮，将显示搜索到的使用 RTU 协议的模块。



### 5.1.4 RTU 协议下采集的数据

在上述界面中双击模块的名称，即可得到显示在 RTU 协议下模块采集到的数据。如下图。



## 5.2 默认设置

RemoDAQ-8073A 支持 RS-485/RS-232 通信接口，采用串行异步通信方式，字符格式为：8 位数据位、1 位起始位、1 位停止位、无校验位；通信速率分为 5 档：1200、2400、4800、9600、19200BPS。

RemoDAQ-8073A 的默认设置为：

地址： 01

波特率：9600bps

校验和：禁止

通讯协议：ASCII 命令集

## 5.3 MODBUS 通讯协议

RemoDAQ-8073A 支持 MODBUS ASCII 和 MODBUS RTU 通信协议，两种通信协议的 MODBUS 地址相同，参考相关地址表。

### 5.3.1 MODBUS-ASCII 码通讯协议

采用该协议的 ASCII 模式标准。ASCII 模式适合于通过网络远程传输，基本数据包格式如下：

请求命令：	前导字符	通讯地址	命令字	数据地址	数据字数	数据值	校验和	结束字符
-------	------	------	-----	------	------	-----	-----	------

响应命令：	前导字符	通讯地址	命令字	数据字节数	数据值	校验和	结束字符
-------	------	------	-----	-------	-----	-----	------

格式项	字节数	说 明
前导字符	1	16 进制数 3A (ASCII 字符 “: ”)
通讯地址	1	1~247, 0 为广播地址;
命令字	1	16 进制数 03 表示读多个数据, 个数见数据字数; 16 进制数 06 表示写一个数据, 无数据字数;
数据地址	2	详见数据格式介绍
数据字数	2	请求命令的数据字数≤125, 详见数据格式介绍
数据字节数	1	响应命令的数据字节数≤250, 详见数据格式介绍
数据值	N	详见数据格式介绍
校验和	1	从通讯地址字符到最后一个数据值字符之间的所有字符单字节累计和取反再加一, 也就是说除了前导字符和结束字符外的所有字符的单字节累计和要为 0
结束字符	1	16 进制数 0D (ASCII 字符 “回车”)

**\*注：** MODBUS的ASCII模式下除了前导字符和结束字符外，其它命令数据均转换成ASCII字符传送。

MODBUS-ASCII 码通讯协议举例如下：

### 1、功能码 03 (0x03)： 读多路寄存器

**举例 1：** 请求读 B 相和 C 相电压数据，通讯地址为 1，返回数据(16 进制)是 05E1 和 09C6

前导字符	通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		校验和	结束字符
			高字节	低字节	高字节	低字节		
请求命令：	:	01	03	01	00	02	F6	<CR>

命令显示 “:010303010002F6<CR>” (其中 <CR> 表示回车)

前导字符	通讯地址	命令字	数据字节数	B 相电压数据值		C 相电压数据值		校验和	结束字符	
				高字节	低字节	高字节	低字节			
响应命令：	:	01	03	04	05	E1	09	C6	43	<CR>

命令显示 “:01030405E109C643<CR>” (其中 <CR> 表示回车)

### 2、功能码 06 (0x06)： 写单路寄存器

**举例 1：** 请求写电压变比为 0x2710，通讯地址为 1，响应命令（略）与请求命令相同

前导字符	通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		校验和	结束字符	
			高字节	低字节	高字节	低字节			
请求命令 1：	:	01	06	08	0E	00	27	BC	<CR>

命令显示 “:0106080E0027BC<CR>” (其中 <CR> 表示回车)

前导字符	通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		校验和	结束字符	
			高字节	低字节	高字节	低字节			
请求命令 1：	:	01	06	08	0F	00	10	D2	<CR>

命令显示 “:0106080F0010D2<CR>”，

**举例 2：** 请求写仪表地址为 0x02，通讯地址为 1，响应命令（略）与请求命令相同同

前导字符	通信地址	命令字	数据地址		数据字数		校验和	结束字符	
			高字节	低字节	高字节	低字节			
请求命令：	:	01	06	08	12	00	02	DD	<CR>

命令显示 “:010608120002DD<CR>” (其中 <CR> 表示回车)

### 5.3.2 MODBUS-RTU 通讯协议

采用该协议的 RTU 模式标准。RTU 模式适合于通过网络远程传输，基本数据包格式如下：

请求命令:	开始	通讯地址	命令字	数据地址	数据字数	数据值	校验和	结束
-------	----	------	-----	------	------	-----	-----	----

响应命令:	开始	通讯地址	命令字	数据字节数	数据值	校验和	结束
-------	----	------	-----	-------	-----	-----	----

格式项	字节数	说 明
通讯地址	1	1~247, 0 为广播地址;
命令字	1	16 进制数 03 表示读多个数据, 个数见数据字数; 16 进制数 06 表示写一个数据, 无数据字数;
数据地址	2	详见数据格式介绍
数据字数	2	请求命令的数据个数 $\leq$ 125, 详见数据格式介绍
数据字节数	1	响应命令的数据字节数 $\leq$ 250, 详见数据格式介绍
数据值	N	详见数据格式介绍
校验和	2	采用 CRC (冗余循环码) 检验方式, 生成 CRC 校验和后, 低字节在前, 高字节在后

MODBUS-RTU 通讯协议举例如下:

#### 1、功能码 03 (0x03): 读多路寄存器

**举例 1:** 请求读 B 相和 C 相电压数据, 通讯地址为 1, 返回数据(16 进制)是 05E1 和 09C6

通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		CRC 校验和	
		高字节	低字节	高字节	低字节		
01	03	03	01	00	02	95	8F

命令显示 “ 01 03 03 01 00 02 95 8F ”

通讯地址	命令字	数据 字节数	B 相电压数据值		C 相电压数据值		CRC 校验和	
			高字节	低字节	高字节	低字节		
01	03	04	05	E1	09	C6	2C	CB

命令显示 “ 01 03 04 05 E1 09 C6 2C CB ”

**2、功能码 06 (0x06): 写单路寄存器****举例 1:** 请求写电压变比为 0x2710, 通讯地址为 1, 响应命令 (略) 与请求命令相同

通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		CRC 校验和	
		高字节	低字节	高字节	低字节		
01	06	08	0E	00	27	AA	73

请求命令 1:

命令显示 “ 01 06 08 0E 00 27 AA 73 ”

通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		CRC 校验和	
		高字节	低字节	高字节	低字节		
01	06	08	0F	00	10	BA	65

请求命令 1:

命令显示 “ 01 06 08 0F 00 10 BA 65 ”

**举例 2:** 请求写仪表地址为 0x02, 通讯地址为 1, 响应命令 (略) 与请求命令相同

通讯地址	命令字	数据地址		数据字数		CRC 校验和	
		高字节	低字节	高字节	低字节		
01	06	08	12	00	02	AA	6E

请求命令:

命令显示 “ 01 06 08 12 00 02 AA 6E ”

## 5.4 MODBUS 地址表

### 5.4.1 测量数据 MODBUS 地址表 1 (电度累计上限为 4294KWh)

数据地址		字数	参数	范围	单位	说明	备注
10 进制	16 进制						
768	300	1	V1	0~65535	V/100	L1 相电压	0~50000
769	301	1	V2	0~65535	V/100	L2 相电压	0~50000
770	302	1	V3	0~65535	V/100	L3 相电压	0~50000
771	303	1	I1	0~65535	A/1000	L1 相电流	0~5000
772	304	1	I2	0~65535	A/1000	L2 相电流	0~5000
773	305	1	I3	0~65535	A/1000	L3 相电流	0~5000
774	306	1	In	0~65535	A/1000	零序电流	0~5000
775	307	1	P1	-32768~32767	W/10	L1 相有功功率	-25000~25000
776	308	1	P2	-32768~32767	W/10	L2 相有功功率	-25000~25000
777	309	1	P3	-32768~32767	W/10	L3 相有功功率	-25000~25000

778	30A	2	P	-2147483648~ 2147483647	W/10	总有功功率	-75000~75000
780	30C	1	Q1	-32768~32767	VAr/10	L1 相无功功率	-25000~25000
781	30D	1	Q2	-32768~32767	VAr/10	L2 相无功功率	-25000~25000
782	30E	1	Q3	-32768~32767	VAr/10	L3 相无功功率	-25000~25000
783	30F	2	Q	-2147483648~ 2147483647	VAr/10	总无功功率	-75000~75000
785	311	1	S1	0~65535	VA/10	L1 相视在功率	-25000~25000
786	312	1	S2	0~65535	VA/10	L2 相视在功率	-25000~25000
787	313	1	S3	0~65535	VA/10	L3 相视在功率	-25000~25000
788	314	2	S	-2147483648~ 2147483647	VA/10	总视在功率	-75000~75000
790	316	1	PF1	-32768~32767	0.0001	L1 相功率因数	-10000~10000
791	317	1	PF2	-32768~32767	0.0001	L2 相功率因数	-10000~10000
792	318	1	PF3	-32768~32767	0.0001	L3 相功率因数	-10000~10000
793	319	1	F	0~32767	Hz/100	频率	0~5500
794	31A	2	Epi	0~4294967295	KWh/1000000	输入有功电度	0~4294967295
796	31C	2	Epo	0~4294967295	KWh/1000000	输出有功电度	0~4294967295
798	31E	2	EQind	0~4294967295	KVArh/1000000	感性无功电度	0~4294967295
800	320	2	EQcap	0~4294967295	KVArh/1000000	容性无功电度	0~4294967295

(表 1) 总计 34 个字

注：以上数值乘以相应 PT 或 CT 的倍数才是实际测量值！

## 5.4.2 测量数据 MODBUS 地址表 2 (电度累计上限为 281474976KWh)

功能码 03H 与数据对照表：(读数据)

地址	参数	范围	单位	说明
0000	U0, U1	U0=250 U1=5		高 8 位数据 250*2 为电压量程 低 8 位数据 5A 为电流量程
0001	PT, CT	1~10000	1: 1	高 8 位为电压变比, 低 8 位为电流变比
0002	V1	0~65535	V/100	L1 相电压
0003	I1	0~65535	A/1000	L1 相电流
0004	V2	0~65535	V/100	L2 相电压
0005	I2	0~65535	A/1000	L2 相电流
0006	V3	0~65535	V/100	L3 相电压
0007	I3	0~65535	A/1000	L3 相电流
0008	P	-2147483648~2147483648	W/10	总有功功率
0009	Q	-2147483648~2147483648	VAr/10	总无功功率
000A	COS	-32768~32767	/10000	总功率因数
000B	P1	-32768~32767	W/10	L1 相有功功率
000C	P2	-32768~32767	W/10	L2 相有功功率
000D	P3	-32768~32767	W/10	L3 相有功功率
000E	Q1	-32768~32767	VAr/10	L1 相无功功率
000F	Q2	-32768~32767	VAr/10	L2 相无功功率
0010	Q3	-32768~32767	VAr/10	L3 相无功功率

0011	F	0~32767	Hz/100	频率
0012	输入有功电度	0~281474976710655	KWh/1000000	正向有功总电度 48 位计数器高 16 位
0013				正向有功总电度 48 位计数器中 16 位
0014				正向有功总电度 48 位计数器低 16 位
0015	输出有功电度	0~281474976710655	KWh/1000000	反向有功总电度 48 位计数器高 16 位
0016				反向有功总电度 48 位计数器中 16 位
0017				反向有功总电度 48 位计数器低 16 位
0018	感性无功电度	0~281474976710655	KVarh/1000000	正向无功总电度 48 位计数器高 16 位
0019				正向无功总电度 48 位计数器中 16 位
001A				正向无功总电度 48 位计数器低 16 位
001B	容性无功电度	0~281474976710655	KVarh/0001000	反向无功总电度 48 位计数器高 16 位
001C				反向无功总电度 48 位计数器中 16 位
001D				反向无功总电度 48 位计数器低 16 位
001E	S	-2147483648~2147483648	VA/10	总视在功率

功能码 06H 与数据对照表：（写数据）

地址	参数	说明
0000	ADDR, BPS	高 8 位为模块通讯地址，地址范围为 01~F7H, BPS=3~7 表示 1200~19200BPS
0001	PT, CT	高 8 位为电压变比，低 8 位为电流变比

功能码 10H 与数据对照表：（写电度值）

地址	参数	范围	单位	说明
0000	输入有功电度	0~281474976710655	KWh/1000000	正向有功总电能 48 位计数器高 16 位
0001				正向有功总电能 48 位计数器中 16 位
0002				正向有功总电能 48 位计数器低 16 位
0003	输出有功电度	0~281474976710655	KWh/1000000	反向有功总电能 48 位计数器高 16 位
0004				反向有功总电能 48 位计数器中 16 位
0005				反向有功总电能 48 位计数器低 16 位
0006	感性无功电度	0~281474976710655	KVarh/1000000	正向无功总电能 48 位计数器高 16 位
0007				正向无功总电能 48 位计数器中 16 位
0008				正向无功总电能 48 位计数器低 16 位
0009	容性无功电度	0~281474976710655	KVarh/1000000	反向无功总电能 48 位计数器高 16 位
000A				反向无功总电能 48 位计数器中 16 位
000B				反向无功总电能 48 位计数器低 16 位

## 5.4.3 读/写参数命令 MODBUS 地址表

数据地址		字数	参数	范围	单位	说明	备注
10 进制	16 进制						
2048	800	1	秒	0~59	秒	实时钟的秒	高 8 位忽略
2049	801	1				备用	
2050	802	1	分	0~59	分	实时钟的分	高 8 位忽略
2051	803	1				备用	
2052	804	1	时	0~23	时	实时钟的时	高 8 位忽略
2053	805	1				备用	
2054	806	1				备用	
2055	807	1	日	1~31	日	实时钟的日	高 8 位忽略
2056	808	1	月	1~12	月	实时钟的月	高 8 位忽略
2057	809	1	年	00~99	年	实时钟的年	高 8 位忽略

(表 2) 总计 10 个字

数据地址		字数	参数	范围	单位	说明	备注
10 进制	16 进制						
2061	80D	1	协议类型	0~2		0~1ASCII/MODBUS-ASCII 2 MODBUS-RTU	高 8 位忽略
2062	80E	1	PT	1~10000	1:1	电压变比高字节	高 8 位忽略
2063	80F	1				电压变比低字节	高 8 位忽略
2064	810	1	CT	1~10000	1:1	电流变比高字节	高 8 位忽略
2065	811	1				电流变比低字节	高 8 位忽略
2066	812	1	Addr	1~255		通信地址	高 8 位忽略
2067	813	1	Set			通信设置 (见下表)	高 8 位忽略

(表 3) 总计 6 个字

## 通信设置

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
空	空	空	空	通信速率: 0111 = 19200 0110 = 9600 0101 = 4800 0100 = 2400 0011 = 1200			

## 5.4.4 计量起始时间 MODBUS 地址表

数据地址		字数	参数	范围	单位	说明	备注
10 进制	16 进制						
2071	817	1	年	00~99	年	电量计量起始时间的年	高 8 位忽略
2072	818	1	月	1~12	月	电量计量起始时间的月	高 8 位忽略
2073	819	1	日	1~31	日	电量计量起始时间的日	高 8 位忽略
2074	81A	1	时	0~23	时	电量计量起始时间的时	高 8 位忽略
2075	81B	1	分	0~59	分	电量计量起始时间的分	高 8 位忽略
2076	81C	1	秒	0~59	秒	电量计量起始时间的秒	高 8 位忽略

(表 4) 总计 6 个字

## 5.5 ASCII 命令集通讯协议及举例

命令格式: (Leading) (Address) (Command) (CHK) (cr)

响应格式: (Leading) (Address) (Data) (CHK) (cr)

[CHK] 2 字符校验

[cr] 命令结束符, 字符返回 (0x0D)

通用命令集			
命令	回答	说明	备注
%AANNTCCFF	!AA	模块参数设置	5.5.1
#AAA	>(数据)	读 V1/2/3, I1/2/3/n	5.5.2
#AAB	>(数据)	读 P1/2/3, P	5.5.3
#AAC	>(数据)	读 Q1/2/3, Q	5.5.4
#AAD	>(数据)	读 S1/2/3, S	5.5.5
#AAE	>(数据)	读 PF1/2/3, F	5.5.6
#AAF	>(数据)	读 Epi, Epo, Eqind, Eqcap	5.5.7
#AAG	>(数据)	读多个参数	5.5.8
\$AAM	!AA	读模块名称	5.5.9
\$AAF	!AA(数据)	读版本	5.5.10
\$AA2	!AATCCFF	读设置参数	5.5.11
\$AA3	!AA(数据)	读电压变比 PT	5.5.12
\$AA4	!AA(数据)	读电流变比 CT	5.5.13
\$AA5BBBB	!AA	设定电压变比 PT	5.5.14
\$AA6BBBB	!AA	设定电流变比 CT	5.5.15
\$AA7	>(数据)	读当前时间	5.5.16
\$AA8	>(数据)	读累计开始时间	5.5.17
\$AA9(数据)	!AA(数据)	设定当前时间	5.5.18
\$AAA	!AA	重新累计	5.5.19
\$AAXPnBBBB	!AA	设置电压/电流修正系数	5.5.20
\$AAYPn	!AABBBB	读电压/电流修正系数	5.5.21

## 5.5.1 %AANNTCCFF

说明: 设定模块配置参数

语法: %AANNTCCFF[CHK](cr)

% 定界符

- AA 模块地址 (0x01 到 0xF7)  
 NN 设定模块的新地址 (0x01 到 0xF7)  
 TT 协议类型 00: ASCII 命令集; 01: Modbus ASCII; 02: Modbus RTU  
 CC 设置模块新的波特率

波特率设定 (CC)

代码	03	04	05	06	07
波特率	1200	2400	4800	9600	19200

- FF 校验和

校验和设置 (FF)

7	6	5	4	3	2	1	0
0	*1	0				0	

\*1: 校验位: 0= 禁止 1=允许

回答: 有效命令: !AA[CHK] (cr)

无效命令: ?AA[CHK] (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符, 模块将返回无效命令

AA 模块地址 (0x01 到 0xF7)

示例:

命令: %0102000600          接收: !02  
 改变模块地址 01 到 02, 返回成功

### 5.5.2 #AAA

说明: 读 V1/V2/V3, I1/I2/I3/In    7 个参数

语法: #AAA[CHK] (cr)

#    定界符

AA  模块地址 (0x01 到 0xF7)

回答: 有效命令: >(数据) [CHK] (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

>  有效命令定界符

(数据): V1/V2/V3, I1/I2/I3/In    7 个参数(16 进制数据)

V1/2/3, I1/2/3/n 实际值 =16 位数据 /100 如 V1=7931H=31025, 则 V1 实际值为:31025/100=310.25 V

示例:

命令: #01A          接收: >7931793179310000000000000000  
 返回为 V1=7931H/100=31025/100=310.25V

### 5.5.3 #AAB

说明: 读 P1, P2, P3, P    4 个参数

语法: #AAB[CHK] (cr)

#    定界符

AA  模块地址 (0x01 到 0xF7)

回答: 有效命令: >(数据) [CHK] (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

> 有效命令定界符

(数据): P1, P2, P3, P 4个参数(16进制数据):

P1/P2/P3: 实际值=16位数据/10: 如 P1=7931H=31025, 则 P1 实际值为:31025/10=3102.5 瓦

P: 实际值=32位数据/10: 如 P=00007931H=31025, 则 P 实际值为:31025/10=3102.5 瓦

示例:

命令: #01B 接收: >79317931793100000000

返回为 P1=7931H/10=31025/10=3102.5W

#### 5.5.4 #AAC

说明: 读 Q1, Q2, Q3, Q 4个参数

语法: #AAC[CHK](cr)

# 定界符

AA 模块地址(0x01到0xF7)

回答: 有效命令: >(数据)[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

> 有效命令定界符

(数据): Q1, Q2, Q3, Q 4个参数(16进制数据):

Q1/Q2/Q3: 16位数据/10: 如 Q1=7931H=31025, 则 Q1 实际值

为:31025/10=3102.5 瓦

Q: 32位数据/10 如 Q=00007931H=31025, 则 Q 实际值: 31025/10=3102.5 瓦

示例:

命令: #01C 接收: >79317931793100000000

返回为 Q1=7931H/10=31025/10=3102.5W

#### 5.5.5 #AAD

说明: 读 S1, S2, S3, S 4个参数

语法: #AAD[CHK](cr)

# 定界符

AA 模块地址(0x01到0xF7)

回答: 有效命令: >(数据)[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

> 有效命令定界符

(数据): S1, S2, S3, S 4个参数(16进制数据):

S1/S2/S3 16位/10: 如 S1=7931H=31025, 则 S1 实际值为:31025/10=3102.5 瓦

S 32位/10: 如 S=00007931H=31025, 则 S 实际值为:31025/10=3102.5 瓦

示例:

命令: #01D 接收: >79317931793100000000

返回为 S1=7931H/10=31025/10=3102.5W

#### 5.5.6 #AAE

说明: 读 PF1, PF2, PF3, F 4个参数

语法: #AAE[CHK](cr)



读地址 01 全部电量参数，返回成功

### 5.5.9 \$AAM

**说明：**读模块名称

**语法：**\$AAM[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (0x01 到 0xF7)

M 读模块名称命令

**回答：**有效命令：!AA(数据)[CHK](cr)

无效命令：?AA[CHK](cr)

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (0x01 到 0xF7)

(数据) 模块名称

**示例：**

命令：\$01M 接收：!018073

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8073

### 5.5.10 \$AAF

**说明：**读版本

**语法：**\$AAF[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 到 FF)

F 读模块版本命令

**回答：**有效命令：!AA(数据)[CHK](cr)

无效命令：?AA[CHK](cr)

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 到 FF)

(数据) 模块的版本

**示例：**

命令：\$01F 接收：!01B1.0

读地址为 01 的模块版本数据，返回版本 B1.0

### 5.5.11 \$AA2

**说明：**读配置信息

**语法：**\$AA2[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 到 FF)

2 读配置信息命令

**回答：**有效命令：!AATCCFF[CHK](cr)

无效命令：?AA[CHK](cr)

! 有效命令定界符

AA 模块地址 (00 到 FF)  
TT 00  
CC 模块的波特率代码  
FF 模块的校验和

**示例:**

命令: \$012           接收: !01000600  
    读地址为 01 的设置, 返回成功。

### 5.5.12 \$AA3

**说明:** 读 PT

**语法:** \$AA3[CHK](cr)

\$     定界符  
AA  模块地址(00 到 FF)

**回答:** 有效命令:   !AA(数据) [CHK](cr)

    语法错误或通讯错误可能无法得到响应

    !     有效命令定界符

    (数据): PT  16 进制码的 ASCII 表达, 如 PT=000AH=10

**示例:**

命令: \$013           接收: !01000A  
    读地址 01 的 PT, 返回为 PT=10

### 5.5.13 \$AA4

**说明:** 读 CT

**语法:** \$AA4[CHK](cr)

\$     定界符  
AA  模块地址(00 到 FF)

**回答:** 有效命令:   !AA(数据) [CHK](cr)

    语法错误或通讯错误可能无法得到响应

    !     有效命令定界符

    (数据): CT  16 进制码的 ASCII 表达, 如 CT=000AH=10.

**示例:**

命令: \$014           接收: !01000A  
    读地址 01 的 CT, 返回为 CT=10

### 5.5.14 \$AA5BBBB

**说明:** 设定 PT

**语法:** \$AA5[CHK](cr)

\$     定界符  
AA  模块地址(00 到 FF)

BBBB: 设定值 0000~FFFFH

**回答:** 有效命令:   !AA [CHK](cr)

    语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

示例:

命令: \$015000A      接收: !01  
设定地址 01 的 PT=10, 返回成功

#### 5.5.15 \$AA6BBBB

说明: 设定 CT

语法: \$AA6[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

BBBB: 设定值 0000~FFFFH

回答: 有效命令: !AA [CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

示例:

命令: \$016000A      接收: !01  
设定地址 01 的 CT=10, 返回成功

#### 5.5.16 \$AA7

说明: 读取当前时间

语法: \$AA7[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

回答: 有效命令: >YYMMDDHHMMSS [CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

YYMMDDHHMMSS: 年月日时分秒

示例:

命令: \$017      接收: >050601180448  
读取地址 01 当前时间, 返回为 2005 年 6 月 1 日 18 时 4 分 48 秒

#### 5.5.17 \$AA8

说明: 读电量累计开始时间

语法: \$AA8[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

回答: 有效命令: >YYMMDDHHMMSS [CHK](cr)

! 有效命令定界符

YYMMDDHHMMSS: 年月日时分秒

示例:

命令: \$018      接收: >050601180448  
读取地址 01 电量累计开始时间, 返回为 2005 年 6 月 1 日 18 时 4 分 48 秒.

### 5.5.18 \$AA9(数据)

**说明:** 设定当前时间

**语法:** \$AA9 YYMMDDHHMMSS [CHK] (cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

YYMMDDHHMMSS: 年月日时分秒

**回答:** 有效命令: !01 YYMMDDHHMMSS [CHK] (cr)

! 有效命令定界符

YYMMDDHHMMSS: 年月日时分秒

**示例:**

命令: \$019050601180448 接收: !01050601180448

设定当前时间 2005 年 6 月 1 日 18 时 4 分 48 秒, 返回为 2005 年 6 月 1 日 18 时 4 分 48 秒

### 5.5.19 \$AAA

**说明:** 重新累计(原累计值清零, 累计开始时间取当前值)

**语法:** \$AAA [CHK] (cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

**回答:** 有效命令: !01 [CHK] (cr)

! 有效命令定界符

**示例:**

命令: \$01A 接收: !01

原累计值 Epi, Epo, Eqind, Eqcap 清零, 累计开始时间取当前值, 返回成功

### 5.5.20 \$AAXPnBBBB

**说明:** 设置电压/电流修正系数命令

**语法:** \$AAXPnBBBB [CHK] (cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 到 FF)

X 设置修正系数命令

P V=电压; I=电流

n 通道号 (1, 2, 3)

BBBB 修正系数 (0000H...5000H)

为四位的 16 进制 ASCII 字符

实际修正值为: BBBB/10000

即: 如果 BBBB=2710H 则实际修正系数为 1

**回答:** 有效命令: !AA [CHK] (cr)

! 有效命令定界符

**示例:**

命令: \$01XI12710 接收: !01

设置地址 01 的电流 1 通道修正系数为 1, 返回成功

### 5.5.21 \$AAYPn

**说明:** 读电压/电流修正系数命令

**语法:** \$AAYPn [CHK] (cr)

\$           定界符  
AA         模块地址(00 到 FF)  
Y         读修正系数命令  
P         V=电压; I=电流  
n         通道号 (1, 2, 3)

**回答:** 有效命令:   !AA [CHK] (cr)

!           有效命令定界符  
BBBB     修正系数   (0000H...5000H)

**示例:**

命令: \$01YV2                   接收: >012710

读地址 01 的电压 2 通道修正系数为 1, 返回成功