

# E900 系列通訊協定(V2.0.0)

## Modbus

### 1、協議概述

#### 1.1、協定類型 Modbus RTU 協定

本協定適用於 PAN-GLOBE E900 系列通訊儀錶

本協定規定儀錶和上位機的資料交換模式。

採用非同步主從半雙工方式通訊，上位機做主站，儀錶做從站，有上位機發詢問資訊，儀錶做相應應答。

#### 1.2、物理層

傳輸介面：RS485

通訊位址：1~247（一個網路上最多掛 128 個站）

串列傳輸速率：9600、19200

通訊介質：遮罩雙絞線

#### 1.3、資料連結層

採用 8 位元二進位，每個代碼由兩個十六進位字元表示。幀格式是：1 個起始位元，8 個資料位元，2 個停止位。

一個資料包的格式是：(表：1)

地址	功能碼	數據碼	CRC 校驗碼
8bits	8bits	n*8bits	16bits

功能碼定義：(表：2)

代碼	功能定義
03H	讀取一個或多個寄存器的數值
10H	寫多個寄存器的數值
06H	寫一個寄存器的數值

注：1 個寄存器占 2 個位元組

#### 1.4、CRC 校驗演算法

生成一個 CRC 的流程是：

先將一個 16 位寄存器(CRC 寄存器)置為 0FFFFH。

把資料包中的第一個 8 位元位元組與 CRC 中的低位元位元組進行異或運算，結果存回 CRC 寄存器。

將 CRC 向右移一位，最高位填'0'，最低位移出並檢測。

如果移出位為'0'，重複第 3 步。

如果移出位為'1'，將 CRC 寄存器與一個預設的固定值(0A001H)進行異或運算。

重複步驟 3 和步驟 4，直到 8 次移位結束，這樣就處理好了一個完整的 8 位元位元組。

重複步驟 2 到步驟 5 處理下一個 8 位元位元組，直到所有位元組全部處理結束。

最終 CRC 寄存器的值就是 CRC 值。

### 2、應用層功能詳解

應用層功能詳解的目的是定義特定有效命令的通用格式。

軟體程式師可以使用下述方法，以便通過協定正確的建立特定的應用程式。

通訊協定使用下述的格式(表：3)

地址	功能碼	位址高位元組	位址低位元組	資料高位元組	資料低位元組	CRC 低位元組	CRC 高位元組
01	03	00	10	00	02	C5	CE

### 2.1、PC 讀數據（功能碼 03）

此功能允許主站讀取從站採集到的或記錄的資料及儀錶的系統參數。

主站查詢時的資料包格式如下範例。

PC 讀數據範例：地址為 01H，SV 地址為 00H(表：4)

地址	功能碼	位址高位元組	位址低位元組	資料高位元組	資料低位元組	CRC 低位元組	CRC 高位元組
01	03	00	00	00	02	C4	0B

從站回應：(表：5)

地址	功能碼	變數總位元組數	變數值高位元組	變數值低位元組	變數值高位元組	變數值低位元組	CRC 低位元組	CRC 高位元組
01	03	04	02	BC	00	00	3A	6F

### 2.2、預置多寄存器（功能碼 10H）

此功能允許主站改寫從站 3 位元組變數值。(已轉換為 2 位元組定點數，負數為 4 位元組補數形式)

PC 寫資料範例：寫 SV(表：6)

地址	功能碼	位址高位元組	位址低位元組	變數個數高位元組	變數個數低位元組	變數總位元組數	變數值高位元組	變數值低位元組	變數值高位元組	變數值低位元組	CRC低位元組	CRC高位元組
01	10	00	00	00	02	04	03	E8	00	00	73	DF

從機返回：(表：7)

地址	功能碼	位址高位元組	位址低位元組	變數個數高位元組	變數個數低位元組	CRC 低位元組	CRC 高位元組
01	10	00	00	00	02	41	C8

### 預置單寄存器（功能碼 06H）

此功能允許主站改寫從站單字節變數值。由於每次發送按雙位元組寄存器發送，所以，高位補 0。

PC 寫資料範例，寫 CYT(表：8)

地址	功能碼	位址高位元組	位址低位元組	變數值高位元組	變數值低位元組	CRC 低位元組	CRC 高位元組
01	06	00	23	00	09	B8	06

從機返回：(表：9)

地址	功能碼	位址高 位元組	位址低 位元組	變數值 高位元 組	變數值 低位元 組	CRC 低 位元組	CRC 高 位元組
01	06	00	23	00	09	B8	06

參數地址分配

參數	地址	長度(BYTE)	讀寫性質	格式
SV	00H	3	R/W	/10
AT	03H	1	R/W	*1
AL1	04H	3	R/W	/10
AL2	08H	3	R/W	/10
AL3	0cH	3	R/W	/10
SV1	10H	3	R/W	/10
ADD	13H	1	R/W	*1
P	14H	3	R/W	/10
I	18H	3	R/W	/10
D	1CH	3	R/W	/10
ODD	1FH	1	R/W	*1
HYS	20H	3	R/W	/10
CYT	23H	1	R/W	*1
HY1	24H	3	R/W	/10
AD1	27H	1	R/W	*1
HY2	28H	3	R/W	/10
AD2	2BH	1	R/W	*1
HY3	2CH	3	R/W	/10
AD3	2FH	1	R/W	*1
P1	30H	3	R/W	/10
I1	34H	3	R/W	/10
D1	38H	3	R/W	/10
CYT1	3BH	1	R/W	*1
OUL	3CH	3	R/W	/10
OUH	40H	3	R/W	/10
MANL	44H	1	R/W	*1
LOCK	45H	1	R/W	*1
INP	46H	1	R/W	*1
LSP	48H	3	R/W	/10
USP	4CH	3	R/W	/10
CFA	57H	1	R/W	*1
SFT	58H	1	R/W	*1
DP	5BH	1	R/W	*1
TC	60H	3	R/W	/10
TK	64H	3	R/W	/10
BRL	68H	3	R/W	/10

BRH	6CH	3	R/W	/10
PVOS	70H	3	R/W	/10
BAUD	74H	1	R/W	*1
TOP	A0H	3	R/W	/10
U0	A4H	3	R/W	/10
SRT	A8H	3	R/W	/10
LMO	ACH	3	R/W	/10
RSL	AFH	1	R/W	*1
R-W	B5H	1	R/W	*1
RAP	B7H	3	R/W	/10
RTM	BBH	3	R/W	/10
M/A	61H	1	R/W	*1
MV	62H	3	R/W	/10
PV	C3H	3	R/W	/10

注:

- ①、寫 PV 前先對 R-W 寫入 01H, 使系統轉為 PV 可寫狀態  
寫 00H 到 R-W 可使 PV 轉為唯讀狀態
- ②、寫 MV 前請先寫 00H 到 M/A, 使系統轉為手動控制狀態  
寫 40H 到 M/A 可使系統轉為自動控制狀態