

通訊基本參數

編碼	8 位二進制
數據位	8 位
奇偶校驗位	無
停止位	1 位
錯誤校驗	CRC (冗餘循環碼)
鮑率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可設 出廠標準為4800bit/s

數據幀格式定義

採用Modbus-RTU 通訊規約，格式如下：

初始結構≥4 字節的時間

地址碼= 1 字節

功能碼= 1 字節

數據區= N 字節

錯誤校驗= 16 位CRC 碼

結束結構≥4 字節的時間

地址碼：為變送器的地址，在通訊網絡中是唯一的(出廠標準0x01)

功能碼：主機所髮指令功能指示，本變送器只用到功能碼0x03(讀取暫存器數據)

數據區：數據區是具體通訊數據，注意16bits數據高字節在前

CRC碼：二字節的校驗碼。

主機問詢幀結構：

地址碼	功能碼	暫存器起始地址	暫存器長度	校驗碼低位	校驗碼高位
1字節	1字節	2 字節	2 字節	1字節	1字節

從機應答幀結構：

地址碼	功能碼	有效字節數	數據一區	第二數據區	第N數據區	校驗碼
1字節	1字節	1字節	2 字節	2 字節	2 字節	2 字節

暫存器地址：

暫存器地址	PLC或組態地址	內容	操作
0000H	40001	濕度	只讀
0001H	40002	溫度	只讀
0050H	40081	溫度校準	讀寫
0051H	40082	濕度校準	讀寫
07D0H	42001	地址暫存器	讀寫：1-254
07D1H	42001	鮑率暫存器	讀寫：0: 2400/ 1: 4800/ 2: 9600

通訊協議示例以及解釋

舉例：讀取設備地址0x01 的溫濕度值

問詢幀（16 進制）：

地址碼	功能碼	起始地址	數據長度	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x02	0xC4	0x0B

應答幀（16 進制）：（例如讀到溫度為-10.1℃，濕度為65.8%RH）

地址碼	功能碼	返回有效字節數	濕度值	溫度值	校驗碼低位	校驗碼高位
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

溫度計算：

當溫度低於0℃時溫度數據以補碼的形式上傳

溫度：FF9B H(十六進制)= -101 => 溫度= -10.1℃

濕度計算：

濕度：292 H(十六進制)= 658 => 濕度= 65.8%RH

設備地址設置方式

設備地址支持軟件配置和撥碼開關設置兩種方式，只能選擇一種方式設置地址。

當四個撥碼開關都撥至“OFF”檔支持用配置軟件設置地址，可以通過“配置軟件”設置地址。

當四個撥碼開關有一個處於“ON”位置時設備地址只能用撥碼開關表示的地址，此時軟件設置的地址無效，撥碼開關設置的地址範圍為1~15。

撥碼開關設置的地址方式如下所述：1 代表ON，0 代表OFF。

Modbus 地址	1	2	3	
採用軟件設置的地址	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	0	0
.....
15	1	1	1	1

DCO 通訊參數

RS-485通訊介面, 硬體 D+, D-

Slave Address: 1~247

- Baud rate: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
- Parity: None, Even, Odd
- Data length: 8 bit
- Stop bit: 1 or 2 bit
- Default Address = 1, Data format= 9600, N81

Modbus (ref PI-MBUS-300)

- Support RTU mode
- Broadcast support (Address 0)
- Bit addressable items (i.e. Coils and Discrete inputs) will not be implemented
- Measurement Values are represented in IEEE 754 single-precision 32-bit floating point type
http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754

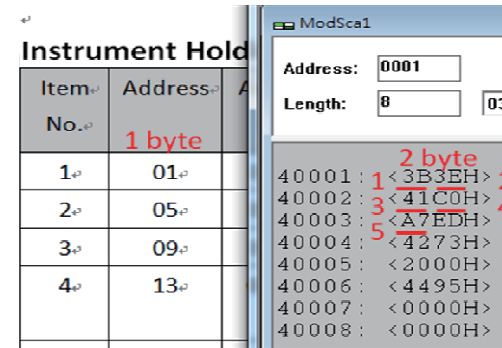
- Modbus protocol structure:

- 1st byte: Address (1~247)
- 2nd byte: Function code (1 byte)
- 3~Nth bytes: Data bytes
- N+1th~N+2th byte: CRC (16 bits), LSB first

DCO RS-485通訊協定表 (應用) ex:ModScan

Item No.	Add.	Add. HEX	Parameter	Point Type	Data Type	Value
1	1025	0401H	溫度	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	°C
2	1029	0405H	濕度	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	%
3	1033	0409H	露點	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	°C
4	1037	040DH	霜點	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	°C
5	1041	0411H	濕球	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	°C
6	1045	0415H	飽和氣壓	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	mbar
7	1049	0419H	氣壓	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	mbar
8	1053	041DH	混合比	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	g/kg
9	1057	0421H	絕對溼度	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	g/m ³
10	1061	0425H	比焓	HOLDING REGISTER	Floating Pt.	kJ/kg

- The base address is 1 rather than 0 in ModScan application.
- The register shown on the table is 1 byte whereas the ModScan 2 bytes.
- So the corresponding value against address 1029 of the "table" would be address 1027 of the Modscan (e.g. 05 of the table equals to 40003 of the ModScan)



DCO RS-485通訊協定表(軟體)

Item No.	Add.	Add. HEX	Parameter	Data Bytes	Data type	Value
Information						
1	17-26	0011H-001AH	Firmware version	10 bytes	ASCII	
2	33-48	0021H-0030H	Serial Number	16 bytes	ASCII	
RS-485 Slave Address, Baud rate, Data format						
3	49	0031H	Slave Address	1 byte	unsigned Integer	1-247
4	51	0033H	Baud rate	1 byte	unsigned Integer	0: 9600
						1: 19200
						2: 38400
						3: 57600
4: 115200						
5	53	0035H	Data type	1 byte	unsigned Integer	0: N81
						1: N82
						2: E81
						3: E82
						4: O81
5: O82						

Item No.	Add.	Add. HEX	Parameter	Data Bytes	Data type	Value
Physical Quantities						
6	1	001H	OUT1	4 bytes	IEEE 754	Relate to OUT1 setting
7	5	005H	OUT2	4 bytes	IEEE 754	Relate to OUT2 setting

ASCII format, Item No. 1-2

1st Word		2nd Word		3rd Word		4th Word		5th Word		6th Word		7th Word		8th Word	
Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo	Hi	Lo
byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	byte	Lo byte

"ABCDEF0123456789" is represented in byte of hexadecimal as
 <41><42><43><44><45><46><30><31><32><33><34><35><36><37><38><39>

IEEE754 format, Item No. 6-7

Data Hi Word, Hi Byte	Data Hi Word, Lo Byte	Data Lo Word, Hi Byte	Data Lo Word, Lo Byte
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

Where
 S represents the sign bit where 1 is negative and 0 is positive
 E is the two's complement exponent with an offset of 127 i.e. an exponent of zero is represented by 127, an exponent of 1 by 128 etc.
 M is the 23-bit normal mantissa. The highest bit is always 1 and, therefore, is not stored.
 Using the above format the floating point number 23.83 is represented in byte of hexadecimal as
 <41><BE><A3><D7>:

Data Hi Word, Hi Byte	Data Hi Word, Lo Byte	Data Lo Word, Hi Byte	Data Lo Word, Lo Byte
0x41	0xBE	0xA3	0xD7

通訊範例

Read Temperature Measurement Value

Request the host (PC or PLC) to polling the data of DCO			
Field Name	Value	Type	Byte
Slave Address	1~247	Byte	1
Read Holding registers	03	Byte	1
Starting Address Hi	04	Byte	1
Starting Address Lo	00	Byte	1
No. of registers Hi	00	Byte	1
No. of registers Lo	02	Byte	1
CRC Lo	CRC Lo	Byte	1
CRC Hi	CRC Hi	Byte	1

*Registers of Temperature are 0x0400 ~ 0x0403

Response DCO response data to the host (PC or PLC)			
Field Name	Value	Type	Byte
Slave Address	1~247	Byte	1
Read Holding registers	03	Byte	1
Byte Count	04	Byte	1
IEEE 754 Data Lo Word, Hi Byte	0xA3	Byte	1
IEEE 754 Data Lo Word, Lo Byte	0xD7	Byte	1
IEEE 754 Data Hi Word, Hi Byte	0x41	Byte	1
IEEE 754 Data Hi Word, Lo Byte	0xBE	Byte	1
CRC Lo	CRC Lo	Byte	1
CRC Hi	CRC Hi	Byte	1

*the floating point number 23.83 is represented in byte of hexadecimal as <41><BE><A3><D7>

Read Relativity Humidity Measurement Value

Request the host (PC or PLC) to polling the data of DCO			
Field Name	Value	Type	Byte
Slave Address	1~247	Byte	1
Read Holding registers	03	Byte	1
Starting Address Hi	04	Byte	1
Starting Address Lo	04	Byte	1
No. of registers Hi	00	Byte	1
No. of registers Lo	02	Byte	1
CRC Lo	CRC Lo	Byte	1
CRC Hi	CRC Hi	Byte	1

*Registers of Relativity Humidity are 0x0404 ~ 0x0407

Response DCO response data to the host (PC or PLC)			
Field Name	Value	Type	Byte
Slave Address	1~247	Byte	1
Read Holding registers	03	Byte	1
Byte Count	04	Byte	1
IEEE 754 Data Lo Word, Hi Byte	0x77	Byte	1
IEEE 754 Data Lo Word, Lo Byte	0xCF	Byte	1
IEEE 754 Data Hi Word, Hi Byte	0x42	Byte	1
IEEE 754 Data Hi Word, Lo Byte	0x13	Byte	1
CRC Lo	CRC Lo	Byte	1
CRC Hi	CRC Hi	Byte	1

* the floating point number 36.87 is represented in byte of hexadecimal as <42><13><77><CF>: