

# **DVP08NTC-S**

## **Instruction Sheet**

**Temperature Measurement Module**

DVP-0968730-02



Thank you for choosing Delta DVP series PLC. DVP08NTC-S is able to receive 8 points of RTDs, such as RTD, NTC Series and PTC(NXP-KTY81) sensors, and convert them into 16-bit digital signals. Through FROM/TO instructions in DVP Slim series MPU program, the data can be read and written. There are many 16-bit control registers (CR) in modules. The power unit is separate from it and is small in size and easy to install.

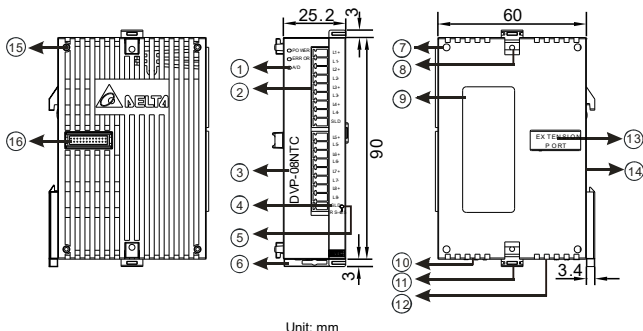
EN ✗ DVP08NTC-S is an OPEN-TYPE device. It should be installed in a control cabinet free of airborne dust, humidity, electric shock and vibration. To prevent non-maintenance staff from operating DVP08NTC-S, or to prevent an accident from damaging DVP08NTC-S, the control cabinet in which DVP08NTC-S is installed should be equipped with a safeguard. For example, the control cabinet in which DVP08NTC-S is installed can be unlocked with a special tool or key.

EN ✗ DO NOT connect AC power to any of I/O terminals, otherwise serious damage may occur. Please check all wiring again before DVP08NTC-S is powered up. After DVP08NTC-S is disconnected, Do NOT touch any terminals in a minute. Make sure that the ground terminal (Ⓧ) on DVP08NTC-S is correctly grounded in order to prevent electromagnetic interference.

FR ✗ DVP08NTC-S est un module OUVERT. Il doit être installé que dans une enceinte protectrice (boîtier, armoire, etc.) saine, dépourvue de poussière, d'humidité, de vibrations et hors d'atteinte des chocs électriques. La protection doit éviter que les personnes non habilitées à la maintenance puissent accéder à l'appareil (par exemple, une clé ou un outil doivent être nécessaire pour ouvrir a protection).

FR ✗ Ne pas appliquer la tension secteur sur les bornes d'entrées/Sorties, ou l'appareil DVP08NTC-S pourra être endommagé. Merci de vérifier encore une fois le câblage avant la mise sous tension du DVP08NTC-S. Lors de la déconnection de l'appareil, ne pas toucher les connecteurs dans la minute suivante. Vérifier que la terre est bien reliée au connecteur de terre (Ⓧ) afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

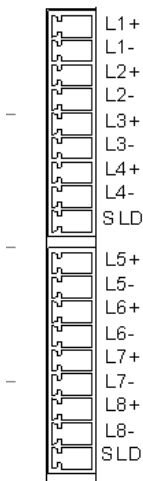
### ■ Product Profile & Dimension



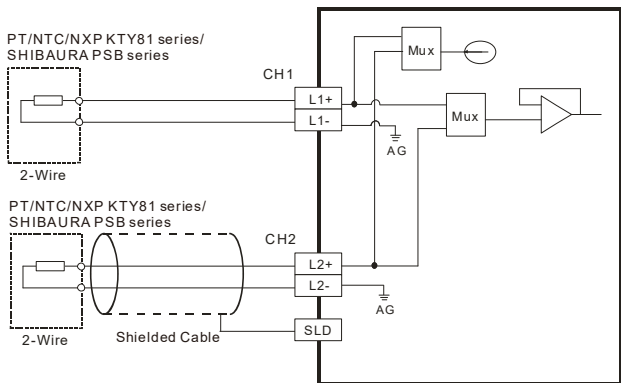
Unit: mm

1. Status indicator (POWER, RUN and ERROR)	2. I/O terminals	3. Model name
4. I/O point indicator	5. RS-485 Status Indicator	6. DIN rail clip
7. Mounting holes	8. I/O module clip	9. Specification label
10. RS-485 communication port	11. I/O module clip	12. Power connection port
13. I/O module connection port	14. DIN rail (35mm)	15. Mounting holes
16. I/O connection port		

## ■ I/O Terminal Layout



## ■ External Wiring





Note1: Use only the wires that are packed with the temperature sensor for analog input and separate from other power line or any wire that may cause noise.

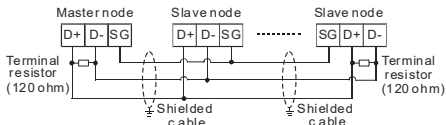
Note2: DVP08NTC-S only supports 2-wire RTD sensor, which has no mechanism to compensate.

Note3: If there is noise, please connect the shielded cables to the system earth point, and then ground the system earth point or connect it to the distribution box.

Note4: Please keep wires as short as possible when connecting the module to a device whose temperature is going to be measured, and keep the power cable used as far away from the cable connected to a load as possible to prevent noise interference.

Note5: Please connect  on a power supply module and  on the temperature module to a system ground, and then ground the system ground or connect the system ground to a distribution box.

## ◆ RS-485 Wiring



Note1: It is suggested to add the terminal resistor (typically 120Ω) between the master node and the slave node furthest from the master.

Note2: To ensure good communication quality, please apply double shielded twisted-pair type cable (20 AWG) for wiring.

Note3: . When voltage drop occurs between the internal ground references of two systems, connect the systems with Signal Ground point (SG) for achieving equal potential between systems so that a stable communication can be obtained.

## ■ Electrical Specifications

Power Supply Voltage	24VDC ( 20.4VDC ~ 28.8VDC ) ( -15% ~ 20% )
Max. rated power consumption	1W
Weight (g)	70g
Operation/storage	Operation: 0°C~55°C (temp.), 5~95% (humidity), pollution degree 2 Storage: -25°C~70°C (temp.), 5~95% (humidity)
Vibration/shock resistance	International standards: IEC61131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/ IEC61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
Series connection to DVP-PLC MPU	The modules are numbered from 0 to 7 automatically by their distance from MPU. No.0 is the closest to MPU and No.7 is the furthest. Maximum 8 modules are allowed to connect to MPU and will not occupy any digital I/O points.

## ■ Functional Specifications

Analog input channel	8 channels per module
Sensors type	2-wire type
Drive current	213.33uA ( RTD ) /109.17uA ( NTC ) /1.009mA ( KTY81 Series )
Temperature input range	Please refer to the temperature/digital value characteristic curve.
Digital conversion range	Please refer to the temperature/digital value characteristic curve.
Resolution	16 bits (0.1°C/ 0.1°F)
Overall accuracy	±0.5% of full scale at 25°C (77°F) ±1% of full scale during 0 ~ 55°C (32 ~ 131°F)
Response time	200ms/channel
Isolation method (between digital and analog circuitry)	There is no isolation between channels. 500VDC between digital/analog circuits and Ground 500VDC between analog circuits and digital circuits 500VDC between 24VDC and Ground
Digital data format	2's complement of 16-bit
Average function	Yes (CR#6)
Self diagnostic function	Every channel has the upper/lower limit detection function.
RS-485 Communication Mode	Supported, including ASCII/RTU mode. Default communication format: 9600, 7, E, 1, ASCII; refer to CR#17 for details on the communication format.
Supported sensor types	Pt1000 : DIN 43760/ Ni1000 : DIN EN60751/ LG-Ni1000/ NTC 10K B25 B85 3977K/ NTC 100K B25 B85 4260K/ NTC 20K B25 B85 4200/ NTC 30K B25 B50 4200/ PT-42H 10K B25 B85 3435K/ PT-43 10.74K B25 B85 3480K/ PT-51F 49.12K B25 B85 3992K/ PT-25E2 98.63K B25 B85 4066K/ PT-312 231.4K B25 B85 4240K/ KTY81 110 120/ KTY81 121/ KTY81 122/ KTY81 210 220/ KTY81 221/ KTY81 222

## ■ Control Register (CR)

CR#	MODBUS Address	Latched	Attribute	Register content	Description
#0	H4000	O	R	Model name	H010D
#1	H4001	O	R/W	CH1 & CH2 Mode setting	Refer to <a href="#">CR Description</a> .

CR#	MODBUS Address	Latched	Attribute	Register content	Description	
#2	H4002	O	R/W	CH3 & CH4 Mode setting	Mode Setting.	
#3	H4003	O	R/W	CH5 & CH6 Mode setting		
#4	H4004	O	R/W	CH7 & CH8 Mode setting		
#5	H4005	O	R/W	Temperature scales setting	K0: Celsius(°C) (Default) K1: Fahrenheit(°F)	
#6	H4006	O	R/W	Moving average	Setting range: 1~100 Default: 3	
#7	H4007	X	R	CH1 average degrees	Average degrees, unit: 0.1°C.	
#8	H4008	X	R	CH2 average degrees		
#9	H4009	X	R	CH3 average degrees		
#10	H400A	X	R	CH4 average degrees		
#11	H400B	X	R	CH5 average degrees		
#12	H400C	X	R	CH6 average degrees		
#13	H400D	X	R	CH7 average degrees		
#14	H400E	X	R	CH8 average degrees		
#15	H400F	X	R	Error code register	Refer to <u>CR Description-Error code register</u> .	
#16	H4010	O	R/W	RS-485 station setting	Setting range:1~254 Default: 1	
#17	H4011	O	R/W	Communication Setting	Refer to <u>CR Description-Communication Setting</u>	
#18	H4012	X	R	CH1 ADC Raw Data	Low word	Raw conversion data
#19	H4013				High word	
#20	H4014	X	R	CH2 ADC Raw Data	Low word	
#21	H4015				High word	
#22	H4016	X	R	CH3 ADC Raw Data	Low word	Raw conversion data
#23	H4017				High word	
#24	H4018	X	R	CH4 ADC Raw Data	Low word	
#25	H4019				High word	
#26	H401A	X	R	CH5 ADC Raw Data	Low word	
#27	H401B				High word	
#28	H401C	X	R	CH6 ADC Raw Data	Low word	
#29	H401D				High word	
#30	H401E	X	R	CH7 ADC Raw Data	Low word	
#31	H401F				High word	
#32	H4020	X	R	CH8 ADC Raw Data	Low word	
#33	H4021				High word	
#34	H4022	O	R	Firmware version	Example:H0123 represents V1.23	
#35	H4023	X	R/W	Instruction	Refer to <u>CR Description-Instruction</u>	
#36 ~#49	For system use					

**Symbols:** O means latched. X means not latched. R means can read data by using FROM instruction or RS-485. W means can write data by using TO instruction or RS-485.

#### ■ Control Register Description

##### ◆ Sensors setting (CR#1~CR#4)

The content and allocations of registers are shown below:

CR#	MODBUS Address	Register Name	Register Allocations	
			High byte ( b15~b8 )	Low byte ( b7~b0 )
#1	H4001	CH1 & CH2 Sensors setting	CH2 Setting value	CH1 Setting value
#2	H4002	CH3 & CH4 Sensors setting	CH4 Setting value	CH3 Setting value
#3	H4003	CH5 & CH6 Sensors setting	CH6 Setting value	CH5 Setting value
#4	H4004	CH7 & CH8 Sensors setting	CH8 Setting value	CH7 Setting value

The corresponding sensor types are as follows:

Value		Sensor Type
Demical	Hexademical	
K0	H00	Pt1000
K1	H01	Ni1000
K2	H02	LG-Ni1000
K3	H03	NTC 10K B25 B85 3977K
K4	H04	NTC 100K B25 B85 4260K
K5	H05	NTC 20K B25 B85 4200
K6	H06	NTC 30K B25 B50 4200
K7	H07	PT-42H 10K B25 B85 3435K
K8	H08	PT-43 10.74K B25 B85 3480K
K9	H09	PT-51F 49.12K B25 B85 3992K
K10	H0A	PT-25E2 98..63K B25 B85 4066K
K11	H0B	PT-312 231.4K B25 B85 4240K
K12	H0C	KTY81-110/120
K13	H0D	KTY81-121
K14	H0E	KTY81-122
K15	H0F	KTY81-210/220
K16	H10	KTY81-221
K17	H11	KTY81-222
K18	H12	Self-defined temperature/resistance table 1
K19	H13	Self-defined temperature/resistance table 2
K20	H14	Self-defined temperature/resistance table 3
K21	H15	Self-defined temperature/resistance table 4
K22	H16	Self-defined temperature/resistance table 5
K23	H17	Self-defined temperature/resistance table 6
K24	H18	Self-defined temperature/resistance table 7
K25	H19	Self-defined temperature/resistance table 8
K255	HFF	Channel disabled (Default)

Example:

1. Use Pt1000(H00) to set CH1, NTC 30K(H06) for CH2; and the setting value would be H0600 written into CR#1.
2. Use Self-defined temperature/resistance table 8(H19) and disable channel for CH6 (HFF); the setting value would be HEF19 written into CR#3.

◆ Error Code Register(CR#15)

Error Status	Value	b15 ~ b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CH1 Invalid measured value or sensor connection failure	K1 (H1)	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CH2 Invalid measured value or sensor connection failure	K2 (H2)		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CH3 Invalid measured value or sensor connection failure	K4 (H4)		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CH4 Invalid measured value or sensor connection failure	K8 (H8)		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CH5 Invalid measured value or sensor connection failure	K16 (H10)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CH6 Invalid measured value or sensor connection failure	K32 (H20)		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CH7 Invalid measured value or sensor connection failure	K64 (H40)		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CH8 Invalid measured value or sensor connection failure	K128 (H'80)		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Power source abnormal	K256 (H100)		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Hardware malfunction	K512 (H200)		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Note:** Each error status is determined by the corresponding bit (b0~b9). Two or more errors may occur at the same time. 0 means normal, 1 mans an error has occurred.

◆ Communication Setting (CR#17)

b15~b12		b11~b8		b7~b0	
ASCII/RTU		Data format		Baud rate	
H0	ASCII (Default)	H0	7,E,1(Only for ASCII) (Default)	H02	9600(Default)
HC	RTU	H1	8 · E · 1	H04	19200
		H2	7 · N · 1(Only for ASCII)	H08	38400
		H3	8 · N · 1	H10	57600
		H4	7 · O · 1(Only for ASCII)	H20	115200
		H5	8 · O · 1		
		H6	7 · E · 2(Only for ASCII)		
		H7	8 · E · 2		
		H8	7 · N · 2(Only for ASCII)		
		H9	8 · N · 2		
		HA	7 · O · 2(Only for ASCII)		
		HB	8 · O · 2		

## ◆ Instruction(CR#35)

Instruction	Description
H6001	Retain values after power loss.
H5AA5	Restore to factory settings.
H5AA6	Clear all self-defined templates.

1 exit status means the command was successful, exit 0 means failed to write the command. All change to zero after being read.

## ■ Self-defined Temperature/Resistance Table

A total of 8 templates are provided with DVP08NTC-S. When there's no built-in sensors inside the module, you can use the sensor after inputting values into the template provided by the manufacturer. In addition, self-defined temperature/resistance table is also possible. You can only use "NTC wizard" to create your own temperature/resistance table by editing resistance values and the corresponding digital values (temperature) will be converted.

**Note 1:** With a less resistance variation corresponding to the temperature change, the measurement error will increase. To minimize the error, users can create a temperature/resistance table which is close to the temperature sensitivity of built-in sensor.

**Note 2:** The upper limit of resistance value input to a temperature/resistance table is 1.3MΩ

## ◆ NTC Wizard

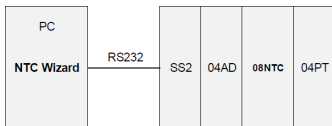
### A. Function description

This wizard is designed for DVP08NTC-S to edit temperature/resistance tables. NTC Wizard features importing/ exporting CSV format files, as well as uploading/ downloading parameters of one or multiple modules at the same time.

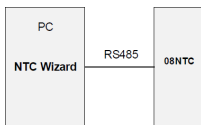
### B. Description of the structure

NTC wizard can communicate with modules via either DVP PLC or RS-485.

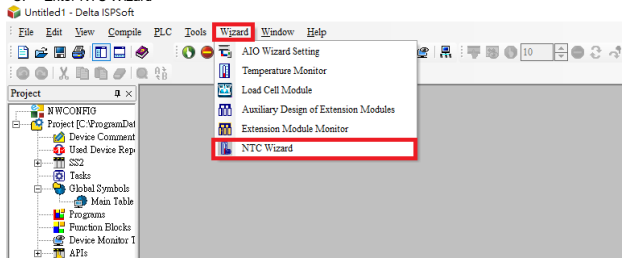
#### Via DVP PLC:



#### Via RS-485:



### C. Enter NTC Wizard





#### D. User interface description

Tempera...	Resistan...
-40	336242
-39	314682
-38	294640
-37	276000
-36	258655
-35	242508
-34	227471
-33	213459
-32	200397
-31	188215
-30	176848
-29	166238
-28	156330
-27	147073
-26	138421
-25	130331
-24	122763
-23	115681
-22	109049

#### 1. Toolbar options

**Files:** Store/ Access files, import / export temperature/resistance tables.

**Edit:** Load default values, Clear resistance/temperature tables.

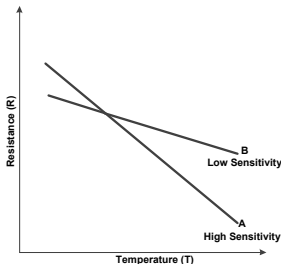
**Set:** Communication settings, RS485 direct to module or connecting to module via DVP PLC

**Help:** Operation instructions, Software information.

- A blank form would be generated after you input the initial temperature, temperature interval and temperature number.
- A total of eight resistance/temperature tables are available for users to fill in the form with corresponding resistance values.
- The curve chart is generated according to the resistance/temperature tables on the left side.
- Choose the target table to upload/download.
- In case of communicating via DVP PLC, the following window will pop up after clicking Upload or Download button so as to choose the target NTC module for uploading/ downloading.

## ■ Introduction to NTC and Sensitivity

The NTC sensitivity about temperature changes also represents resistance's rate of changes, which can be seen from the slope of the line in the chart below. The greater the slope the higher the sensitivity; therefore, the sensitivity of line A would be higher than line B as a result of a greater slope.



The result of sensitivity formula is determined by the rate of change on resistance between temperature1 and temperature2. The formula is shown below.

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{2.3026(\log R_1 - \log R_2)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \end{aligned}$$

Sensitivity (K)

$R_1 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_1 \text{ (K)}$

$R_2 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_2 \text{ (K)}$

For example, **PT-42H 10K B25 B85 3435K** means the resistance value of the sensor is 10K $\Omega$  at 25°C, while **B25 B85 3435K** indicates that the sensitivity value is 3435K at a temperature between 25°C~85°C.

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{\ln 1451 - \ln 10,000}{\frac{1}{358.15} - \frac{1}{298.15}} = 3435.42 \cong 3435 \end{aligned}$$

$R_1 = \text{Resistance at } 25^\circ\text{C} = 10\text{K}\Omega$

$R_2 = \text{Resistance at } 85^\circ\text{C} = 1451\Omega$

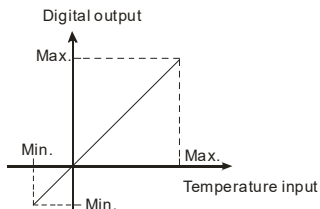
$T_1 = 25 + 273.15 = 298.15\text{K}$

$T_2 = 85 + 273.15 = 358.15\text{K}$

$K = ^\circ\text{C} + 273.15$

$K = \frac{5}{9} \times (^\circ\text{F} - 32) + 273.15$

■ **Temperature/Digital Value Characteristic Curve**  
 The mode of measuring Celsius (Fahrenheit) temperature:

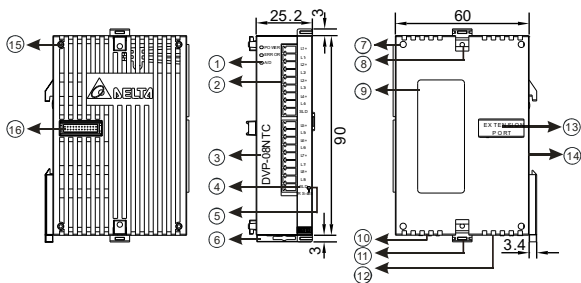


Sensor	Temperature range		Digital value conversion range	
	°C (Min./Max.)	°F (Min./Max.)	°C (Min./Max.)	°F (Min./Max.)
Pt1000	-180 ~ 800°C	-292 ~ 1,472°F	K-1,800 ~ K8,000	K-2,920 ~ K14,720
Ni1000	-100 ~ 180°C	-148 ~ 356°F	K-1,000 ~ K1,800	K-1,480 ~ K3,560
LG-Ni1000	-60 ~ 200°C	-76 ~ 392°F	K-600 ~ K2000	K-760 ~ K3,920
NTC 10K B25 B85 3977K	-40 ~ 110°C	-40 ~ 230°F	K-400 ~ K1,100	K-400 ~ K2,300
NTC 100K B25 B85 4260K	-20 ~ 150°C	-4 ~ 302°F	K-200 ~ K1,500	K-40 ~ K3,020
NTC 20K B25 B85 4200	-40 ~ 125°C	-40 ~ 257°F	K-400 ~ K1,250	K-400 ~ K2,570
NTC 30K B25 B50 4200	-30 ~ 130°C	-22 ~ 266°F	K-300 ~ K1,300	K-220 ~ K2,660
PT-42H 10K B25 B85 3435K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-43 10.74K B25 B85 3480K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-51F 49.12K B25 B85 3992K	-25 ~ 180°C	-13 ~ 356°F	K-250 ~ K1,800	K-130 ~ K3,560
PT-25E2 98..63K B25 B85 4066K	-25 ~ 210°C	-13 ~ 410°F	K-250 ~ K2,100	K-130 ~ K4,100
PT-312 231.4K B25 B85 4240K	0 ~ 240°C	32 ~ 464°F	K 0 ~ K2,400	K-320 ~ K4,640
KTY81 110 120	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 121	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 122	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 210 220	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 221	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 222	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020

感謝您採用台達 DVP 系列產品。DVP08NTC-S 溫度量測模組可接受外部 8 點熱阻溫度感測器，支援 RTD、NTC Series、PTC ( NXP KTY81 ) 等感測器，將之轉換成 16 位元之數位信號。本模組可以獨立運作，或是透過 DVP 薄型系列 ( Slim type ) PLC 主機程式以指令 FROM/TO 來讀寫模組內之資料。模組內具有多個 CR ( Control Register ) 暫存器，每個暫存器有 16 bits。電源單元與模組分離，體積小，安裝容易。

- ✎ 本機為開放型 ( OPEN TYPE ) 機殼，因此使用者使用本機時，必須將之安裝於具防塵、防潮及免於電擊/衝擊意外之外殼配線箱內。另必須具備保護措施 ( 如：特殊之工具或鑰匙才可打開 ) 防止非維護人員操作或意外衝擊本體，造成危險及損壞。
- ✎ 交流輸入電源不可連接於輸入/出信號端，否則可能造成嚴重的損壞，因此請在上電之前再次確認電源配線。輸入電源切斷後，一分鐘之內，請勿觸摸內部電路。本體上之接地端子 ( ㊦ ) 務必正確的接地，可提高產品抗雜訊能力。

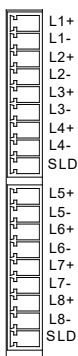
## ■ 產品外觀尺寸與部位介紹



單位：mm

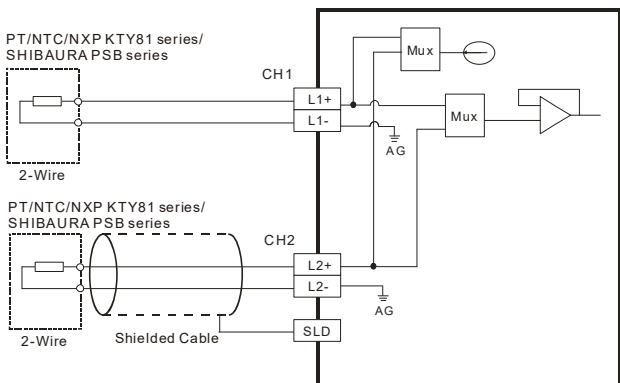
1. 電源、運行、錯誤狀態指示燈	2. 輸入端子	3. 機種名稱
4. 輸入端子配置	5. RS-485 狀態指示燈	6. DIN 軌固定扣
7. I/O 模組定位孔	8. I/O 模組固定槽	9. 標籤
10. RS-485 通訊埠	11. I/O 模組固定扣	12. 電源輸入口
13. I/O 模組連接口	14. DIN 軌槽 ( 35mm )	15. I/O 模組定位柱
16. I/O 模組連接口		

## ■ 輸入/輸出端子台配置



## ■ 外部配線

### ◆ 輸入端配線



註1：使用於類比輸入的配線應採用溫度感測器之連接線或雙絞隔離線且應與其他電源線或可能引起雜訊之接線分開。

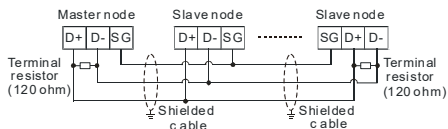
註2：此機種只支援2線式感測器，無線材阻抗補償機制。

註3：如果雜訊過大，請將隔離線連接到系統接地點，再將系統接點作第三種接地或接到配電箱之機殼上。

註4：由待測物到模組間的配線路請用最短距離配線，為了避免雜訊及誘導的影響儘可能將電源線和負載配線分開。

註5：請將電源模組之 ⊥ 端及溫度量測模組之 ⊥ 端連接到系統接地點，再將系統接點作第三種接地或接到配電箱之機殼上。

## ◆ RS-485配線



- 附註：
1. 終端電阻建議連接於主站及最後一台從站上，且其電阻值建議為 120Ω。
  2. 為確保連線品質，線材建議使用具有雙層遮蔽線之通訊雙絞線 (20AWG)。
  3. 當兩個系統內部地準位存在壓降，可透過連接 SG (Signal Ground) 讓地準位等電位，使通訊更加穩定。

## ■ 電氣規格

電源電壓	24VDC ( 20.4VDC ~ 28.8VDC ) ( -15% ~ 20% )
額定最大消耗功率	1W
重量	70g
操作 / 儲存環境	1. 操作：0°C ~ 55°C ( 溫度 ) · 5 ~ 95% ( 濕度 ) · 污染等級2 2. 儲存：-25°C ~ 70°C ( 溫度 ) · 5 ~ 95% ( 濕度 )
耐振動 / 衝擊	國際標準規範 IEC61131-2 · IEC 68-2-6 ( TEST Fc ) / IEC61131-2 & IEC 68-2-27 ( TEST Ea )
與DVP-PLC主機串接說明	模組編號以靠近主機右側之順序自動編號由0到7，最大可連接8台且不佔用數位 I/O 點數。

## ■ 功能規格

類比訊號輸入通道	8通道 / 台
接線方式	2線式
適合感測器形式	Pt1000 : DIN 43760 Ni1000 : DIN EN60751 LG-Ni1000 NTC 10K B25 B85 3977K NTC 100K B25 B85 4260K NTC 20K B25 B85 4200 NTC 30K B25 B50 4200 PT-42H 10K B25 B85 3435K PT-43 10.74K B25 B85 3480K PT-51F 49.12K B25 B85 3992K PT-25E2 98.63K B25 B85 4066K PT-312 231.4K B25 B85 4240K KTY81 110 120 KTY81 121 KTY81 122 KTY81 210 220 KTY81 221 KTY81 222
驅動電流	213.33uA ( RTD ) / 109.17uA ( NTC ) / 1.009mA ( KTY81 Series )
輸入溫度範圍	請參閱溫度 / 數位特性曲線附表
數位轉換範圍	請參閱溫度 / 數位特性曲線附表

解析度	16 bits ( 0.1°C/0.1°F )
總和精密度	±0.5% 在 ( 25°C · 77°F ) 範圍內滿刻度時 · ±1% 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 範圍內滿刻度時 ·
響應時間	200ms/通道
隔離方式	數位區與類比區未隔離 · 通道間未隔離 · 數位電路與接地之間：500VDC 類比電路與接地之間：500VDC 24VDC與接地之間：500VDC
數位資料格式	16位元二補數
平均功能	有 ( CR#6 )
自我診斷功能	上下極限偵測/通道
通訊模式 ( RS-485 )	有 · 包含 ASCII/RTU 模式 · 預設通訊格式為 9600 · 7 · E · 1 · ASCII · 詳細通訊格式請參考 CR#17 說明 ·

## ■ 控制暫存器 ( CR )

CR#	MODBUS 位址	停電保持	讀寫	暫存器名稱	說明	
#0	H4000	O	R	機種代碼	H010D	
#1	H4001	O	R/W	CH1 & CH2 感測器設定	請參閱內容說明-感測器設定 ( CR#1~CR#4 )	
#2	H4002	O	R/W	CH3 & CH4 感測器設定		
#3	H4003	O	R/W	CH5 & CH6 感測器設定		
#4	H4004	O	R/W	CH7 & CH8 感測器設定		
#5	H4005	O	R/W	溫標設定	K0：攝氏 ( °C ) ( 預設值 ) K1：華氏 ( °F )	
#6	H4006	O	R/W	移動平均次數設定	設定範圍：1~100 · 預設值：3	
#7	H4007	X	R	CH1 量測溫度平均值	各通道量測溫度 · 單位 0.1 度	
#8	H4008	X	R	CH2 量測溫度平均值		
#9	H4009	X	R	CH3 量測溫度平均值		
#10	H400A	X	R	CH4 量測溫度平均值		
#11	H400B	X	R	CH5 量測溫度平均值		
#12	H400C	X	R	CH6 量測溫度平均值		
#13	H400D	X	R	CH7 量測溫度平均值		
#14	H400E	X	R	CH8 量測溫度平均值		
#15	H400F	X	R	錯誤暫存器	請參閱內容說明-錯誤暫存器	
#16	H4010	O	R/W	RS-485 站號設定	設定範圍：1~254 · 預設值：1	
#17	H4011	O	R/W	通訊格式設定	請參閱內容說明-通訊格式設定	
#18	H4012	X	R	CH1 ADC Raw Data	Low word	ADC 轉換後之原始資料
#19	H4013				High word	
#20	H4014	X	R	CH2 ADC Raw Data	Low word	
#21	H4015				High word	

CR#	MODBUS 位址	停電保持	讀寫	暫存器名稱	說明		
#22	H4016	X	R	CH3 ADC Raw Data	Low word	ADC 轉換後 之原始資料	
#23	H4017				High word		
#24	H4018	X	R	CH4 ADC Raw Data	Low word		
#25	H4019				High word		
#26	H401A	X	R	CH5 ADC Raw Data	Low word		
#27	H401B				High word		
#28	H401C	X	R	CH6 ADC Raw Data	Low word		
#29	H401D				High word		
#30	H401E	X	R	CH7 ADC Raw Data	Low word		
#31	H401F				High word		
#32	H4020	X	R	CH8 ADC Raw Data	Low word		
#33	H4021				High word		
#34	H4022	O	R	韌體版本	範例：H0123 表示 V1.23		
#35	H4023	X	R/W	指令	請參閱內容說明-指令		
#36 ~#49	系統內部使用						
符號定義：							
O 表示為保持型；X 表示為非保持型。(需下停電保持命令方可停電保持)							
R 表示為可使用 FROM 指令讀取資料，或利用 RS-485 通訊讀取資料。							
W 表示為可使用 TO 指令寫入資料，或利用 RS-485 通訊寫入資料。							

## ■ CR 內容說明

### ◆ 感測器設定 (CR#1~CR#4)

模式設定暫存器內容分配如下表：

CR#	MODBUS 位址	暫存器名稱	暫存器內容分配	
			High byte (b15~b8)	Low byte (b7~b0)
#1	H4001	CH1 & CH2 感測器設定	CH2 設定值	CH1 設定值
#2	H4002	CH3 & CH4 感測器設定	CH4 設定值	CH3 設定值
#3	H4003	CH5 & CH6 感測器設定	CH6 設定值	CH5 設定值
#4	H4004	CH7 & CH8 感測器設定	CH8 設定值	CH7 設定值

設定值對應的感測器類型如下表所示：

設定值		感測器類型
十進制	十六進制	
K0	H00	Pt1000
K1	H01	Ni1000
K2	H02	LG-Ni1000
K3	H03	NTC 10K B25 B85 3977K
K4	H04	NTC 100K B25 B85 4260K
K5	H05	NTC 20K B25 B85 4200
K6	H06	NTC 30K B25 B50 4200



設定值		感測器類型
十進制	十六進制	
K7	H07	PT-42H 10K B25 B85 3435K
K8	H08	PT-43 10.74K B25 B85 3480K
K9	H09	PT-51F 49.12K B25 B85 3992K
K10	H0A	PT-25E2 98.63K B25 B85 4066K
K11	H0B	PT-312 231.4K B25 B85 4240K
K12	H0C	KTY81-110/120
K13	H0D	KTY81-121
K14	H0E	KTY81-122
K15	H0F	KTY81-210/220
K16	H10	KTY81-221
K17	H11	KTY81-222
K18	H12	自定義分度表 1
K19	H13	自定義分度表 2
K20	H14	自定義分度表 3
K21	H15	自定義分度表 4
K22	H16	自定義分度表 5
K23	H17	自定義分度表 6
K24	H18	自定義分度表 7
K25	H19	自定義分度表 8
K255	HFF	關閉通道 (預設值)

設定範例：

- 欲設定 CH1 使用 Pt1000 (H00) · CH2 使用 NTC 30K (H06) · 則對 CR#1 寫入設定值 H0600。
- 欲設定 CH5 使用自定義分度表 8 (H19) · CH6 通道關閉 (HFF) · 則對 CR#3 寫入設定值 HFF19。

◆ 錯誤暫存器 (CR#15)

錯誤狀態	內容值	b15 ~ b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
			CH1通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K1 (H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0
CH2通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K2 (H2)	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0
CH3通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K4 (H4)	0	0	0		0	0	0	0	1	0	0
CH4通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K8 (H8)	0	0	0		0	0	0	1	0	0	0
CH5通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K16 (H10)	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0
CH6通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K32 (H20)	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0

錯誤狀態	內容值	b15 ~ b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CH7通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K64 (H40)		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CH8通道量測值超出範圍 或感測器斷線	K128 (H'80)		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
電源異常	K256 (H100)		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
硬體異常	K512 (H200)		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：每個錯誤狀態由相對應之位元b0 ~ b9決定。有可能會同時產生兩個以上之錯誤狀態。0代表正常無錯誤。1代表有錯誤狀態產生。

◆ 通訊格式設定 (CR#17)

b15~b12		b11~b8		b7~b0	
ASCII/RTU		資料格式		通訊速率	
H0	ASCII (預設值)	H0	7 · E · 1 (僅供 ASCII) (預設值)	H02	9600 (預設值)
HC	RTU	H1	8 · E · 1	H04	19200
		H2	7 · N · 1 (僅供 ASCII)	H08	38400
		H3	8 · N · 1	H10	57600
		H4	7 · O · 1 (僅供 ASCII)	H20	115200
		H5	8 · O · 1		
		H6	7 · E · 2 (僅供 ASCII)		
		H7	8 · E · 2		
		H8	7 · N · 2 (僅供 ASCII)		
		H9	8 · N · 2		
		HA	7 · O · 2 (僅供 ASCII)		
		HB	8 · O · 2		

◆ 指令 (CR#35)

可使用的指令列於下表：

指令	內容
H6001	參數停電保持
H5AA5	回復出廠設定 (不會重置自定義分度表)
H5AA6	清除所有自定義分度表

寫入後，CR#35 可一次性讀取。讀取為 1 表寫入指令成功，讀取為 0 表寫入指令失敗。讀取後皆會歸 0。

## ■ 自定義分度表

DVP08NTC-S 提供共八張自定義分度表。當模組沒有內建欲使用的感測器時，可以依照該感測器廠商提供的分度表填入，即可使用該感測器。或是可以依照不同應用，填寫輸入電阻值所對應到的數位值 (溫度值)。自定義分度表僅能透過軟體「NTC 精靈」編輯。

註 1：溫度變化對應到的電阻變化越少，量測誤差越大。填入與內建感測器溫度敏感常數接近的分度表，能減小量測誤差。

註 2：自定義分度表可填入的電阻上限值為 1.3MΩ。

#### ◆ NTC 精靈

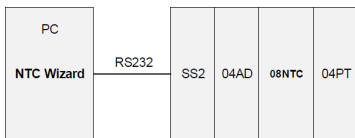
##### A. 功能說明

NTC 精靈為 DVP08NTC-S 模組專用軟體，用來編輯自定義分度表。軟體提供 csv 檔匯入/匯出、一次上傳/下載多張表、一次下載多台模組等功能。

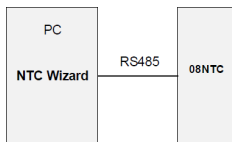
##### B. 架構說明

NTC 精靈可以藉由兩種方式與模組通訊：

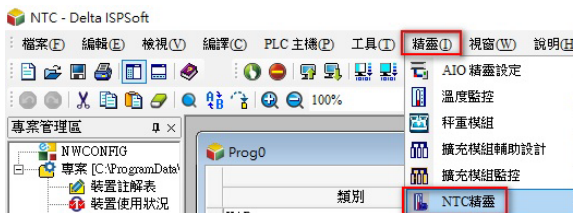
方法一：透過 DVP 主機



方法二：透過模組 RS-485



##### C. 進入方式：



#### D. 介面說明：

The screenshot shows the 'NTC 精靈' (NTC Wizard) software interface. It includes a menu bar with '檔案', '編輯', '設定', and '說明'. A '批次產生' (Batch Generate) section contains input fields for '起始溫度' (Start Temperature) set to 0, '溫度間距' (Temperature Interval) set to 1, and '溫度個數' (Number of Temperatures) set to 2, with a '產生' (Generate) button. A table on the left lists temperature values in °C and corresponding resistance values in Ω. A graph on the right, titled '分度表折線圖' (Calibration Table Line Graph), plots Resistance (Ω) on the y-axis (0 to 300,000) against Temperature (°C) on the x-axis (-40 to 60), showing a non-linear decreasing curve. At the bottom, there is a section for '上下載分度表選擇' (Calibration Table Upload/Download Selection) with checkboxes for pages 1 through 8 and a '全選' (Select All) option, along with '上載' (Upload) and '下載' (Download) buttons.

溫度°C	電阻值Ω
-40	336242
-39	314682
-38	294640
-37	276000
-36	258655
-35	242508
-34	227471
-33	213459
-32	200397
-31	188215
-30	176848
-29	166238
-28	156330
-27	147073
-26	138421
-25	130331
-24	122763
-23	115681
-22	109049

#### 1. 選項功能說明

檔案：檔案儲存、讀取、分度表匯入、匯出功能。

編輯：載入預設值、清除分度表

設定：通訊設定，RS-485 直接連接模組或是透過主機連接模組。

說明：操作說明、軟體資訊說明。

2. 輸入起始溫度、溫度間距、溫度個數，可以產生一張空白的表格。

3. 分度表格，可以填寫對應的電阻值，共八張分度表可供填寫，使用下方的頁籤切換。

4. 分度表折線圖，依照左邊的表格產生出來的折線圖。

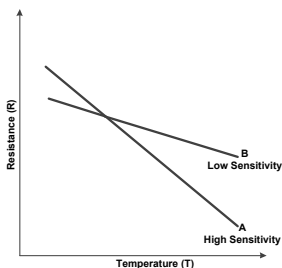
5. 上下載分度表選擇，選擇欲上載/下載的分度表。

6. 如是主機通訊，在按上載/下載後會跳出以下介面，指定需要上載/下載的 NTC 模組。

The screenshot shows the '上載' (Upload) dialog box. It displays five module icons: 'DVP\_CPU', 'DVP NTC', 'TUL...', 'DVP NTC', and 'TUN...'. The 'DVP NTC' and 'DVP NTC' modules have checkboxes that are checked. At the bottom, there are '上載' (Upload) and '取消' (Cancel) buttons.

## ■ NTC 敏感度常數介紹

敏感度常數表示熱敏電阻對溫度變化的敏感度 (代表電阻的變化率) · 變化率可以由直線的斜率表示 · 斜率越大靈敏度越大 · 如下圖所示直線 A 斜率大於直線 B 斜率 · 這代表著直線 A 敏感度大於直線 B 敏感度 ·



敏感度常數的方程式可由兩個溫度之間的電阻變化率決定 · 其方程式如下所示 ·

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{2.3026(\log R_1 - \log R_2)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \end{aligned}$$

Sensitivity (K)

$R_1 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_1 (K)$

$R_2 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_2 (K)$

例：PT-42H 10K B25 B85 3435K 其代表此 Sensor 於 25°C 時的電阻值為 10K $\Omega$  · B25 B85 3435K 代表位於 25°C~85°C 時的敏感度常數為 3435K ·

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{\ln 1451 - \ln 10,000}{\frac{1}{358.15} - \frac{1}{298.15}} = 3435.42 \cong 3435 \end{aligned}$$

$R_1 = \text{Resistance at } 25^\circ\text{C} = 10\text{K}\Omega$

$R_2 = \text{Resistance at } 85^\circ\text{C} = 1451\Omega$

$T_1 = 25 + 273.15 = 298.15\text{K}$

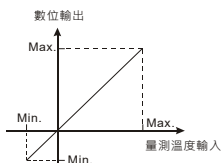
$T_2 = 85 + 273.15 = 358.15\text{K}$

$K = ^\circ\text{C} + 273.15$

$K = \frac{5}{9} \times (^\circ\text{F} - 32) + 273.15$

## ■ 溫度/數位特性曲線

攝(華)氏溫度量測模式：

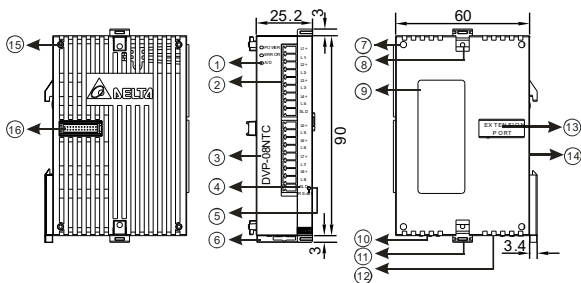


感測器	輸入溫度範圍		數位轉換範圍	
	°C ( Min. / Max. )	°F ( Min. / Max. )	°C ( Min. / Max. )	°F ( Min. / Max. )
PT1000	-180 ~ 800°C	-292 ~ 1,472°F	K-1,800 ~ K8,000	K-2,920 ~ K14,720
Ni1000	-100 ~ 180°C	-148 ~ 356°F	K-1,000 ~ K1,800	K-1,480 ~ K3,560
LG-Ni1000	-60 ~ 200°C	-76 ~ 392°F	K-600 ~ K2000	K-760 ~ K3,920
NTC 10K B25 B85 3977K	-40 ~ 110°C	-40 ~ 230°F	K-400 ~ K1,100	K-400 ~ K2,300
NTC 100K B25 B85 4260K	-20 ~ 150°C	-4 ~ 302°F	K-200 ~ K1,500	K-40 ~ K3,020
NTC 20K B25 B85 4200	-40 ~ 125°C	-40 ~ 257°F	K-400 ~ K1,250	K-400 ~ K2,570
NTC 30K B25 B50 4200	-30 ~ 130°C	-22 ~ 266°F	K-300 ~ K1,300	K-220 ~ K2,660
PT-42H 10K B25 B85 3435K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-43 10.74K B25 B85 3480K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-51F 49.12K B25 B85 3992K	-25 ~ 180°C	-13 ~ 356°F	K-250 ~ K1,800	K-130 ~ K3,560
PT-25E2 98..63K B25 B85 4066K	-25 ~ 210°C	-13 ~ 410°F	K-250 ~ K2,100	K-130 ~ K4,100
PT-312 231.4K B25 B85 4240K	0 ~ 240°C	32 ~ 464°F	K 0 ~ K2,400	K-320 ~ K4,640
KTY81 110 120	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 121	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 122	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 210 220	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 221	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 222	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020

感谢您采用台达 DVP 系列产品。DVP08NTC-S 温度量测模块可接受外部 8 点热阻温度传感器，支持 RTD、NTC Series、PTC (NXP KTY81) 等传感器，将之转换成 16 位之数字信号。本模块可以独立运作，或是透过 DVP 薄型系列 (Slim type) PLC 主机程序以指令 FROM/TO 来读写模块内之数据。模块内具有多个 CR (Control Register) 寄存器，每个寄存器有 16 bits。电源单元与模块分离，体积小，安装容易。

- ✓ 本机为开放型 (OPEN TYPE) 机壳，因此使用者使用本机时，必须将之安装于具防尘、防潮及免于电击/冲击意外之外壳配线箱内。另必须具备保护措施 (如：特殊之工具或钥匙才可打开) 防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏。
- ✓ 交流输入电源不可连接于输入/出信号端，否则可能造成严重的损坏，因此请在上电之前再次确认电源配线。输入电源切断后，一分钟之内，请勿触摸内部电路。本体上之接地端子 (⊕) 务必正确的接地，可提高产品抗干扰能力。

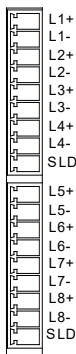
## ■ 产品外观尺寸与部位介绍



单位：mm

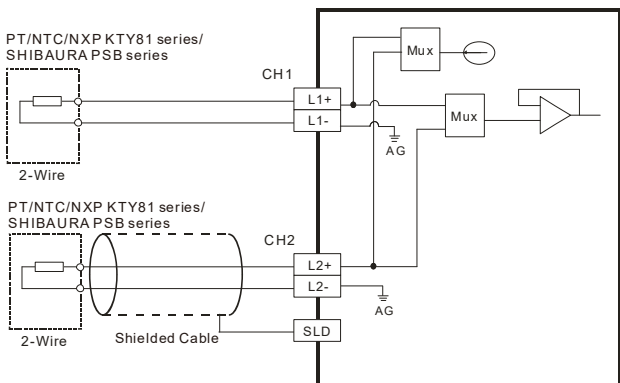
1. 电源、运行、错误状态指示灯	2. 输入端子	3. 机种名称
4. 输入端子配置	5. RS-485 状态指示灯	6. DIN 轨固定扣
7. I/O 模块定位孔	8. I/O 模块固定槽	9. 标签
10. RS-485 通讯端口	11. I/O 模块固定扣	12. 电源输入口
13. I/O 模块接口	14. DIN 轨槽 (35mm)	15. I/O 模块定位柱
16. I/O 模块接口		

## ■ 输入/输出端子台配置



## ■ 外部配线

### ◆ 输入端配线



注1：使用于模拟输入的配线应采用温度传感器之连接线或双绞隔离线且应与其他电源线或可能引起干扰之接线分开。

注2：此机种只支持2线式传感器，无线材阻抗补偿机制。

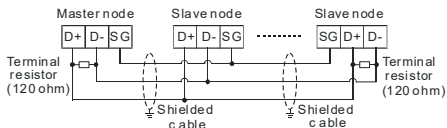
注3：如果干扰过大，请将隔离线连接到系统接地点，再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。

注4：由待测物到模块间的配线路请用最短距离配线，为了避免干扰及诱导的影响尽可能将电源线和负载配线分开。

注5：请将电源模块之  $\downarrow$  端及温度量测模块之  $\downarrow$  端连接到系统接地点，再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。



## ◆ RS-485配线



- 附注： 1. 终端电阻建议连接于主站及最后一台从站上，且其电阻值建议为  $120\Omega$ 。  
 2. 为确保联机质量，线材建议使用具有双层遮蔽线之通讯双绞线（20AWG）。  
 3. 当两个系统内部地准位存在压降，可透过连接 SG (Signal Ground) 让地准位等电位，使通讯更加稳定。

## ■ 电气规格

电源电压	24VDC ( 20.4VDC ~ 28.8VDC ) ( -15% ~ 20% )
额定最大消耗功率	1W
重量	70g
操作 / 储存环境	1. 操作： $0^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ( 温度 ) · 5 ~ 95% ( 湿度 ) · 污染等级2 2. 储存： $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ( 温度 ) · 5 ~ 95% ( 湿度 )
耐振动 / 冲击	国际标准规范IEC61131-2 · IEC 68-2-6 ( TEST Fc ) / IEC61131-2 & IEC 68-2-27 ( TEST Ea )
与DVP-PLC主机串接说明	模块编号以靠近主机右侧之顺序自动编号由0到7，最大可连接8台且不占用数位 I/O点数。

## ■ 功能规格

模拟讯号输入信道	8通道 / 台
接线方式	2线式
适合传感器形式	PT1000 : DIN 43760 Ni1000 : DIN EN60751 LG-Ni1000 NTC 10K B25 B85 3977K NTC 100K B25 B85 4260K NTC 20K B25 B85 4200 NTC 30K B25 B50 4200 PT-42H 10K B25 B85 3435K PT-43 10.74K B25 B85 3480K PT-51F 49.12K B25 B85 3992K PT-25E2 98.63K B25 B85 4066K PT-312 231.4K B25 B85 4240K KTY81 110 120 KTY81 121 KTY81 122 KTY81 210 220 KTY81 221 KTY81 222
驱动电流	213.33uA ( RTD ) / 109.17uA ( NTC ) / 1.009mA ( KTY81 Series )
输入温度范围	请参阅温度/數位特性曲线附表
数字转换范围	请参阅温度/數位特性曲线附表

分辨率	16 bits ( 0.1°C/0.1°F )
总和精度	±0.5% 在 ( 25°C · 77°F ) 范围内满刻度时 · ±1% 在 ( 0 ~ 55°C · 32 ~ 131°F ) 范围内满刻度时 ·
响应时间	200ms/通道
隔离方式	数字区与模拟区未隔离 · 通道间未隔离 · 数字电路与接地之间 : 500VDC 模拟电路与接地之间 : 500VDC 24VDC与接地之间 : 500VDC
数字数据格式	16位二补码
平均功能	有 ( CR#6 )
自我诊断功能	上下极限侦测/通道
通讯模式 ( RS-485 )	有 · 包含 ASCII/RTU 模式 · 默认通讯格式为 9600 · 7 · E · 1 · ASCII · 详细通讯格式请参考 CR#17 说明 ·

## ■控制寄存器 ( CR )

CR#	MODBUS 地址	停电保持	读写	寄存器名称	说明	
#0	H4000	O	R	机种代码	H010D	
#1	H4001	O	R/W	CH1 & CH2 传感器设置	请参阅内容说明-传感器设置 ( CR#1~CR#4 )	
#2	H4002	O	R/W	CH3 & CH4 传感器设置		
#3	H4003	O	R/W	CH5 & CH6 传感器设置		
#4	H4004	O	R/W	CH7 & CH8 传感器设置		
#5	H4005	O	R/W	温标设置	K0 : 摄氏 ( °C ) ( 默认值 ) K1 : 华氏 ( °F )	
#6	H4006	O	R/W	移动平均次数设置	设置范围 : 1~100 · 默认值 : 3	
#7	H4007	X	R	CH1 量测温度平均值	各信道量测温度 · 单位 0.1 度	
#8	H4008	X	R	CH2 量测温度平均值		
#9	H4009	X	R	CH3 量测温度平均值		
#10	H400A	X	R	CH4 量测温度平均值		
#11	H400B	X	R	CH5 量测温度平均值		
#12	H400C	X	R	CH6 量测温度平均值		
#13	H400D	X	R	CH7 量测温度平均值		
#14	H400E	X	R	CH8 量测温度平均值		
#15	H400F	X	R	错误寄存器	请参阅内容说明-错误寄存器	
#16	H4010	O	R/W	RS-485 站号设置	设置范围 : 1~254 · 默认值 : 1	
#17	H4011	O	R/W	通讯格式设置	请参阅内容说明-通讯格式设置	
#18	H4012	X	R	CH1 ADC Raw Data	Low word	ADC 转换后之原始数据
#19	H4013				High word	
#20	H4014	X	R	CH2 ADC Raw Data	Low word	
#21	H4015				High word	

CR#	MODBUS 地址	停电保持	读写	寄存器名称	说明		
#22	H4016	X	R	CH3 ADC Raw Data	Low word	ADC 转换后 之原始数据	
#23	H4017				High word		
#24	H4018	X	R	CH4 ADC Raw Data	Low word		
#25	H4019				High word		
#26	H401A	X	R	CH5 ADC Raw Data	Low word		
#27	H401B				High word		
#28	H401C	X	R	CH6 ADC Raw Data	Low word		
#29	H401D				High word		
#30	H401E	X	R	CH7 ADC Raw Data	Low word		
#31	H401F				High word		
#32	H4020	X	R	CH8 ADC Raw Data	Low word		
#33	H4021				High word		
#34	H4022	O	R	初体版本	范例：H0123 表示 V1.23		
#35	H4023	X	R/W	指令	请参阅内容说明-指令		
#36 ~#49	系统内部使用						
符号定义：							
O表示为保持型；X表示为非保持型·(需下停电保持命令方可停电保持)							
R表示为可使用FROM指令读取数据·或利用RS-485通讯读取数据·							
W表示为可使用TO指令写入数据·或利用RS-485通讯写入数据·							

## ■ CR内容说明

### ◆ 传感器设置 (CR#1~CR#4)

模式设置寄存器内容分配如下表：

CR#	MODBUS 地址	寄存器名称	寄存器内容分配	
			High byte (b15~b8)	Low byte (b7~b0)
#1	H4001	CH1 & CH2 传感器设置	CH2 设置值	CH1 设置值
#2	H4002	CH3 & CH4 传感器设置	CH4 设置值	CH3 设置值
#3	H4003	CH5 & CH6 传感器设置	CH6 设置值	CH5 设置值
#4	H4004	CH7 & CH8 传感器设置	CH8 设置值	CH7 设置值

设置值对应的传感器类型如下表所示：

设置值		传感器类型
十进制	十六进制	
K0	H00	Pt1000
K1	H01	Ni1000
K2	H02	LG-Ni1000
K3	H03	NTC 10K B25 B85 3977K
K4	H04	NTC 100K B25 B85 4260K
K5	H05	NTC 20K B25 B85 4200
K6	H06	NTC 30K B25 B50 4200

设置值		传感器类型
十进制	十六进制	
K7	H07	PT-42H 10K B25 B85 3435K
K8	H08	PT-43 10.74K B25 B85 3480K
K9	H09	PT-51F 49.12K B25 B85 3992K
K10	H0A	PT-25E2 98.63K B25 B85 4066K
K11	H0B	PT-312 231.4K B25 B85 4240K
K12	H0C	KTY81-110/120
K13	H0D	KTY81-121
K14	H0E	KTY81-122
K15	H0F	KTY81-210/220
K16	H10	KTY81-221
K17	H11	KTY81-222
K18	H12	自定义分度表 1
K19	H13	自定义分度表 2
K20	H14	自定义分度表 3
K21	H15	自定义分度表 4
K22	H16	自定义分度表 5
K23	H17	自定义分度表 6
K24	H18	自定义分度表 7
K25	H19	自定义分度表 8
K255	HFF	关闭信道 (默认值)

设置范例：

- 欲设置 CH1 使用 Pt1000 (H00) · CH2 使用 NTC 30K (H06) · 则对 CR#1 写入设置值 H0600 ·
- 欲设置 CH5 使用自定义分度表 8 (H19) · CH6 通道关闭 (HFF) · 则对 CR#3 写入设置值 HFF19 ·

◆ 错误寄存器 (CR#15)

错误状态	内容值	b15 ~ b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CH1通道量测值超出范围 或传感器断线	K1 (H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CH2通道量测值超出范围 或传感器断线	K2 (H2)		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
CH3通道量测值超出范围 或传感器断线	K4 (H4)		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CH4通道量测值超出范围 或传感器断线	K8 (H8)		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CH5通道量测值超出范围 或传感器断线	K16 (H10)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CH6通道量测值超出范围 或传感器断线	K32 (H20)		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

错误状态	内容值	b15~b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CH7通道量测值超出范围或传感器断线	K64 (H40)	保留	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
CH8通道量测值超出范围或传感器断线	K128 (H'80)		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
电源异常	K256 (H100)		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
硬件异常	K512 (H200)		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：每个错误状态由相对应之位b0 ~ b9决定，有可能会同时产生两个以上之错误状态，0代表正常无错误，1代表有错误状态产生。

#### ◆ 通讯格式设置 (CR#17)

b15~b12		b11~b8		b7~b0	
ASCII/RTU		数据格式		通讯速率	
H0	ASCII (默认值)	H0	7 · E · 1 (仅供 ASCII) (默认值)	H02	9600 (默认值)
HC	RTU	H1	8 · E · 1	H04	19200
		H2	7 · N · 1 (仅供 ASCII)	H08	38400
		H3	8 · N · 1	H10	57600
		H4	7 · O · 1 (仅供 ASCII)	H20	115200
		H5	8 · O · 1		
		H6	7 · E · 2 (仅供 ASCII)		
		H7	8 · E · 2		
		H8	7 · N · 2 (仅供 ASCII)		
		H9	8 · N · 2		
		HA	7 · O · 2 (仅供 ASCII)		
		HB	8 · O · 2		

#### ◆ 指令 (CR#35)

可使用的指令列于下表：

指令	内容
H6001	参数停电保持
H5AA5	回复出厂设置 (不会重置自定义分度表)
H5AA6	清除所有自定义分度表

写入后，CR#35 可一次性读取，读取为 1 表写入指令成功，读取为 0 表写入指令失败，读取后皆会归 0。

## ■ 自定义分度表

DVP08NTC-S 提供共八张自定义分度表，当模块没有内建欲使用的传感器时，可以依照该传感器厂商提供的分度表填入，即可使用该传感器，或是可以依照不同应用，填写输入电阻值所对应到的数字值（温度值），自定义分度表仅能透过软件「NTC 向导」编辑。

注 1：温度变化对应的电阻变化越少，测量误差越大。填入与内建传感器温度敏感常数接近的分度表，能减小测量误差。

注 2：自定义分度表可填入的电阻上限值为 1.3MΩ。

## ◆ NTC 向导

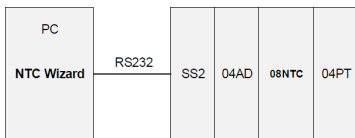
### A. 功能说明

NTC 向导为 DVP08NTC-S 模块专用软件，用来编辑自定义分度表。软件提供 csv 档导入/导出、一次上传/下载多张表、一次下载多台模块等功能。

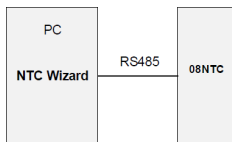
### B. 架构说明

NTC 向导可以藉由两种方式与模块通讯：

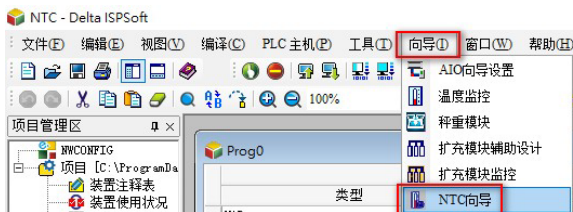
方法一：透过 DVP 主机



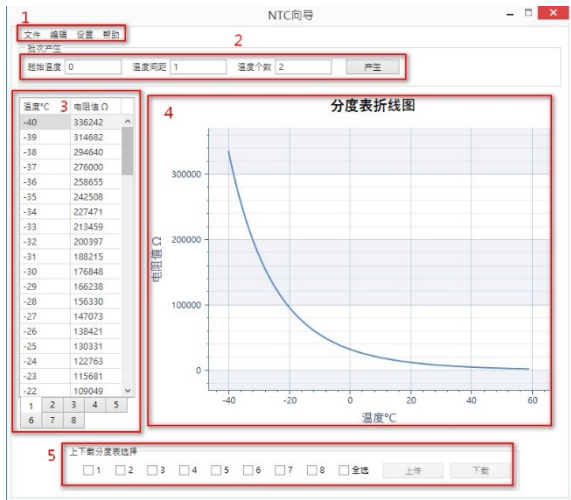
方法二：透过模块 RS-485



### C. 进入方式：



#### D. 接口说明：



#### 1. 选项功能说明

文件：文件储存、读取、分度表导入、导出功能。

编辑：加载默认值、清除分度表

设置：通信设置，RS-485 直接连接模块或是透过主机连接模块。

帮助：操作说明、软件信息说明。

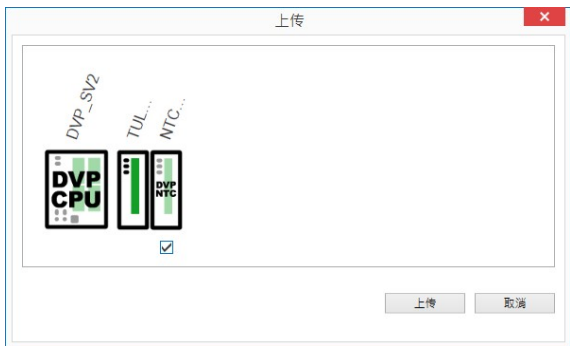
2. 输入起始温度、温度间距、温度个数，可以产生一张空白的表格。

3. 分度表格，可以填写对应的电阻值，共八张分度表可供填写，使用下方的页签切换。

4. 分度表折线图，依照左边的表格产生出来的折线图。

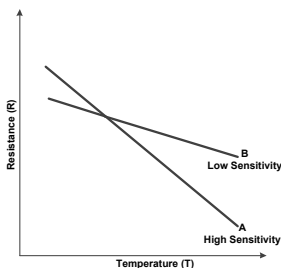
5. 上下载分度表选择，选择欲上传/下载的分度表。

6. 如是主机通讯，在按上传/下载后会跳出以下接口，指定需要上传/下载的 NTC 模块。



## ■ NTC 敏感度常数介绍

敏感度常数表示热敏电阻对温度变化的敏感度 (代表电阻的变化率) · 变化率可以由直线的斜率表示 · 斜率越大灵敏度越大 · 如下图所示直线 A 斜率大于直线 B 斜率 · 这代表着直线 A 敏感度大于直线 B 敏感度 ·



敏感度常数的方程式可由两个温度之间的电阻变化率决定 · 其方程式如下所示 ·

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{2.3026(\log R_1 - \log R_2)}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \end{aligned}$$

Sensitivity (K)

$R_1 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_1 (K)$

$R_2 = \text{Resistance } (\Omega) \text{ at absolute temperature } T_2 (K)$

例：PT-42H 10K B25 B85 3435K 其代表此 Sensor 于 25°C 时的电阻值为 10K $\Omega$  · B25 B85 3435K 代表位于 25°C~85°C 时的敏感度常数为 3435K ·

$$\begin{aligned} \text{Sensitivity} &= \frac{\ln R_1 - \ln R_2}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \\ &= \frac{\ln 1451 - \ln 10,000}{\frac{1}{358.15} - \frac{1}{298.15}} = 3435.42 \cong 3435 \end{aligned}$$

$R_1 = \text{Resistance at } 25^\circ\text{C} = 10\text{K}\Omega$

$R_2 = \text{Resistance at } 85^\circ\text{C} = 1451\Omega$

$T_1 = 25 + 273.15 = 298.15\text{K}$

$T_2 = 85 + 273.15 = 358.15\text{K}$

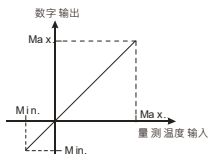
$K = ^\circ\text{C} + 273.15$

$K = \frac{5}{9} \times (^\circ\text{F} - 32) + 273.15$



## ■ 温度/数字特性曲线

摄氏(华)氏温度量测模式：



传感器	输入温度范围		数字转换范围	
	°C ( Min. / Max. )	°F ( Min. / Max. )	°C ( Min. / Max. )	°F ( Min. / Max. )
Pt1000	-180 ~ 800°C	-292 ~ 1,472°F	K-1,800 ~ K8,000	K-2,920 ~ K14,720
Ni1000	-100 ~ 180°C	-148 ~ 356°F	K-1,000 ~ K1,800	K-1,480 ~ K3,560
LG-Ni1000	-60 ~ 200°C	-76 ~ 392°F	K-600 ~ K2000	K-760 ~ K3,920
NTC 10K B25 B85 3977K	-40 ~ 110°C	-40 ~ 230°F	K-400 ~ K1,100	K-400 ~ K2,300
NTC 100K B25 B85 4260K	-20 ~ 150°C	-4 ~ 302°F	K-200 ~ K1,500	K-40 ~ K3,020
NTC 20K B25 B85 4200	-40 ~ 125°C	-40 ~ 257°F	K-400 ~ K1,250	K-400 ~ K2,570
NTC 30K B25 B50 4200	-30 ~ 130°C	-22 ~ 266°F	K-300 ~ K1,300	K-220 ~ K2,660
PT-42H 10K B25 B85 3435K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-43 10.74K B25 B85 3480K	-50 ~ 130°C	-58 ~ 266°F	K-500 ~ K1,300	K-580 ~ K2,660
PT-51F 49.12K B25 B85 3992K	-25 ~ 180°C	-13 ~ 356°F	K-250 ~ K1,800	K-130 ~ K3,560
PT-25E2 98..63K B25 B85 4066K	-25 ~ 210°C	-13 ~ 410°F	K-250 ~ K2,100	K-130 ~ K4,100
PT-312 231.4K B25 B85 4240K	0 ~ 240°C	32 ~ 464°F	K 0 ~ K2,400	K-320 ~ K4,640
KTY81 110 120	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 121	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 122	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 210 220	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 221	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020
KTY81 222	-55 ~ 150°C	-67 ~ 302°F	K-550 ~ K1,500	K-670 ~ K3,020