2014-03-28

5014001600-00DA

DVP04DA-S2

Instruction Sheet

安 裝 說 明

安 装 说 明

Analog Output Module

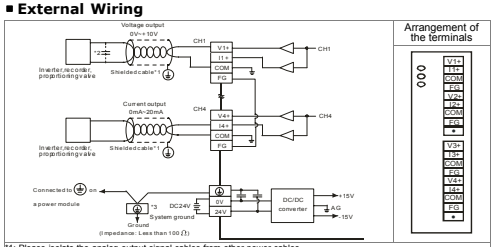
類比輸出模組

模拟输出模块

DELTA

2. Model	9. Mounting clip on the extension module
3. DIN rail clip	10. Groove for a DIN rail (35mm)
4. Terminals	11. RS-485 port
5. Arrangement of the terminals	12. Groove on the extension module
6. Locating hole on the extension module	13. Power connector
7. Nameplate	14. Connector on the extension module

■ External Wiring



*1: Please isolate the analog output signal cables from other power cables.
*2: If the ripple is large for the input terminal of the load and results in the noise interference with the wiring, please connect the module to the capacitor having a capacitance in the range of 0.1 μF and 0.47 μF with a working voltage of 25 V.
*3: Please connect ⏚ on a power module and ⏚ on DVP04DA-S2 to the ground, and then ground the ground or connect the ground to a distribution box.
Note: Please do not wire the terminal ●.

❷ Specifications

Digital/Analog (4D/A) module	Voltage output		Current output	
Power supply voltage	24VDC (20.4VDC ~ 28.8VDC) (-15% ~ +20%)			
Analog input channel	4 channels/each module			
Simulated output range	±10V		0 ~ 20mA	
	12-bit	16-bit	12-bit	16-bit
Digital data range	-4000 ~ 4,000	-32000 ~ 32000	0 ~ 4,000	0 ~ 32000
Resolution	1_{LSB}=2.5mV	1_{LSB}=312.5μV	1_{LSB}=5μA	1_{LSB}=0.625μA
Output impedance	0.5Ω or lower			
Overall accuracy	±0.5% of full scale of 25°C (77°F) ±1% of full scale during 0 ~ 55°C (32 ~ 131°F)			
Response time	3ms × channels			
Max. output current	10mA (1KΩ ~ 2MΩ)		–	
Tolerance carried impedance	–		0 ~ 500Ω	
Digital data format	2's complement of a 16-bit value			
Isolation method	The internal circuit is isolated from the analog output terminals by digital isolators, but the channels are not isolated from one another.			
Protection	Voltage output has short circuit protection but a long period short circuit may cause internal wire damage and current output break.			

CR #	RS-485 parameters address	Latched		Register name	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CR#18 ~ CR#27: When users adjust the OFFSET values and the GAIN values of CH1 ~ CH4, they have to note that GAIN value - OFFSET value=+400,$_{DEC}$ ~ +6,000,$_{DEC}$ in the 12-bit mode, and GAIN value - OFFSET value=+1600,$_{DEC}$ ~ +24,000,$_{DEC}$ in the 16-bit mode. If the value is smaller (steep slope), the resolution of the output signals will be higher, and the variations in digital values can be large. If the value is bigger (gentle slope), the resolution of the output signals will be lower, and the variations in digital values will be slight.																			
#30	H'4050	×	R	Error status	Data register to save all error status. Please refer to error code chart for detail.															
CR#30: error code Please refer to the error code table below.																				

Error description	Value	b15 ~ b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
The power source is abnormal.	K1 (H'1)	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	1
The setting of the mode is incorrect.	K4 (H'4)		0	0	0	0	0	1	0	0
Offset/Gain error	K8 (H'8)		0	0	0	0	1	0	0	0
Hardware malfunction	K16 (H'10)		0	0	0	1	0	0	0	0

Note: Each error code will have a corresponding bit (b0 ~ b7). Two or more errors may happen at the same time. 0 means normal and 1 means having an error.

#31	H'4051	○	R/W	Communication address setting	RS-485 communication address The setting range is 01 ~ 254, and the default setting is K1.
#32	H'4052	○	R/W	Communication baud rate setting	Used to set the communication baud rate (4,800 / 9,600 / 19,200 / 38,400 / 57,600 / 115,200 bps) Communication format: ASCII mode is 7 bits, even bit, 1 stop bit (7, E, 1). Communication format of RTU mode is 8 bits, even bit, 1 stop bit (8, E, 1). b0: 4,800 bps (bit/sec) b1: 9,600 bps (bit/sec) (default setting) b2: 19,200 bps (bit/sec) b3: 38,400 bps (bit/sec) b4: 57,600 bps (bit/sec) b5: 115,200 bps (bit/sec) b6 ~ b13: reserved b14: interchanging the low byte and high byte of the CRC code (only for the RTU mode) b15: ASCII/RTU mode
#33	H'4053	○	R/W	Restoring DVP04DA-S2 to the factory settings	After HF924 is written to CR#33, all the setting values will be restored to the factory settings.
#34	H'4054	○	R	Firmware version.	Hexadecimal value The current firmware version is displayed. Example: H'010A=Version 1.0A.
#35 ~ #48				System used	

Symbols: ○ means latched.
× 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.
LSB (Least Significant Bit): 1. Voltage output: 1_{LSB}=20V/8,000=2.5mV (12 bits), 20V/64,000=312.5μV (16 bits)
2. Current output: 1_{LSB}=20mA/4,000=5μA (12 bits), 20mA/32,000=0.625μA (16 bits)

※ The corresponding parameters address H'4032 ~ H'4054 of CR#0 ~ CR#34 are provided for users to read/write data via RS-485.
A. Communication baud rate: 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps.
B. Communication format: ASCII mode is 7 bits, even bit, 1 stop bit (7, E, 1). Communication format of RTU mode is 8 bits, even bit, 1 stop bit (8, E, 1).
C. Function code: 03'H (reading data from registers), 06'H (writing one word to a register), 10'H (writing multiple words to registers)

⚠ 注意事項 ..... 繁体中文

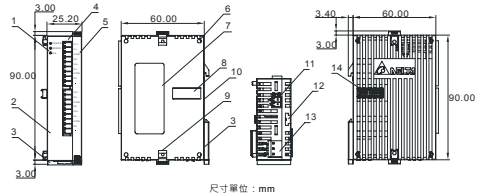
- ✓ 請在使用之前，詳細閱讀本使用說明書。
- ✓ 請勿在上電時觸摸任何端子。實施配線、務必關閉電源。
- ✓ 本機為開放型（OPEN TYPE）機殼，因此使用者使用本機時，必須將之安裝於具防塵、防潮及免於電擊/衝擊意外之外殼配線箱內。另必須具備保護措施（如: 特殊之工具或鑰匙才可打開）防止非維護人員操作或意外衝擊本體，造成危險及損壞。
- ✓ 交流輸入電源不可連接於輸入/出信號端，否則可能造成嚴重的損壞，因此請在上電之前再次確認電源配線。
- ✓ 輸入電源切斷後，一分鐘之內，請勿觸摸內部電路。
- ✓ 本體上之接地端子 ⏚ 務必正確的接地，可提高產品抗雜訊能力。

❶ 產品簡介

■ 說明及週邊裝置

- 謝謝您採用台達 DVP 系列產品。DVP04DA-S2 類比信號輸出模組可透過 DVP-PLC SS/SA/SX/SC/SV 主機程式以指令 FROM/TO 來讀寫 DVP04DA-S2 類比信號輸出模組之資料。而類比信號輸出模組接受來自 PLC 主機的 4 組 12/16 位元數位資料，再將數位資料轉換為 4 點類比信號輸出（電壓或電流擇一）。模組內具有 49 個 CR（Control Register）暫存器，每個暫存器有 16 位元。
- DVP04DA-S2 類比信號輸出模組可經由 RS-485 通訊更新韌體版本，電源單元與模組分離，體積小，安裝容易。
- 使用者可經由配線選擇電壓輸出或電流輸出。電壓輸出範圍±10VDC（12 位元解析度為 2.5mV、16 位元解析度為 312.5μV）。電流輸出範圍 0mA ~ 20mA（12 位元解析度為 5μA、16 位元解析度為 0.625μA）。

■ 產品外觀及各部介紹



尺寸單位：mm

1. 電源、錯誤及運行指示燈	8. 擴充機/擴充模組連介面
2. 機種型號	9. 擴充機/擴充模組固定扣
3. DIN 軌固定扣	10. DIN 軌槽（35mm）
4. 端子	11. RS-485 通訊口
5. 端子配置	12. 擴充機/擴充模組固定槽
6. 擴充機/擴充模組定位孔	13. 電源輸入口
7. 銘牌	14. 擴充機/擴充模組連介面

⚠ Warning ..... ENGLISH

EN ✓ DVP04DA-S2 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 DVP04DA-S2, or to prevent an accident from damaging DVP04DA-S2, the control cabinet in which DVP04DA-S2 is installed should be equipped with a safeguard. For example, the control cabinet in which DVP04DA-S2 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 DVP04DA-S2 is powered up. After DVP04DA-S2 is disconnected, Do NOT touch any terminals in a minute. Make sure that the ground terminal ⏚ on DVP04DA-S2 is correctly grounded in order to prevent electromagnetic interference.

FR ✓ DVP04DA-S2 est un module OUVERT. Il doit être installé que dans une enceinte protectrice (boitier, 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).

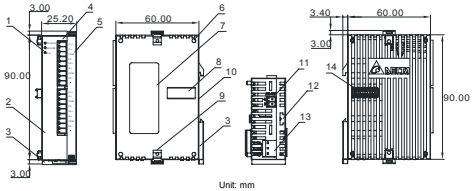
FR ✓ Ne pas appliquer la tension secteur sur les bornes d'entrées/Sorties, ou l'appareil DVP04DA-S2 pourra être endommagé. Merci de vérifier encore une fois le câblage avant la mise sous tension du DVP04DA-S2. Lors de la déconnection de l'appareil, ne pas toucher les connecteurs dans la minute suivante. Vérifier que la terre est bien reliée au connecteur de terre ⏚ afin d'éviter toute interférence électromagnétique.

❶ Introduction

■ Model Explanation & Peripherals

- Thank you for choosing the DELTA DVP series PLC. The analog output module of DVP04DA-S2 series can read/write the data of analog output module by using instructions FROM/TO via DVP-PLC SS/SA/SX/SC/SV MPU program. The analog output module receives 12-bit/16-bit digital data of 4 groups from PLC MPU and converts it into 4 points analog output signal either in voltage or in current. There are 49 16-bit control registers in the module.
- The firmware of the analog output module DVP04DA-S2 can be updated by means of RS-485 communication. The power unit is separated from the module. Its size is small, and it can be easily installed.
- Users can select output from voltage or current via wiring. The voltage output range is ±10VDC. (The 12-bit resolution is 2.5mV, and the 16-bit resolution is 312.5μV.) The current output range is 0mA ~ 20mA. (The 12-bit resolution is 5μA, and the 16-bit resolution is 0.625μA.)

■ Product Profile & Outline



Unit: mm

1. POWER LED indicator, ERROR LED indicator, and RUN LED indicator	8. Connector on the extension module

Digital/Analog (4D/A) module	Voltage output	Current output
Communication mode (RS-485)	Yes, communication formats are (4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps). Communication format: ASCII mode is 7 bits, even bit, 1 stop bit (7, E, 1). Communication format of RTU mode is 8 bits, even bit, 1 stop bit (8, E, 1). When connecting to PLC MPU in series, RS-485 can't be used.	
Connect to DVP-PLC MPU in series	If DVP04DA-S2 modules are connected to MPU, the modules are numbered from 0 - 7. 0 is the closest and 7 is the furthest to the MPU. 8 modules is the max and they DO NOT occupy any digital I/O points of the MPU.	

■ Others

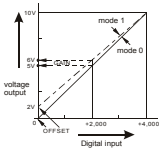
Power supply	
Max. rated power consumption	24VDC (20.4VDC ~ 28.8VDC) (-15% ~ +20%), 4W, supply from external power.
Environment	
Operation/storage	Operation: 0°C ~ 55°C (temperature); 5 ~ 95% (humidity); pollution degree 2. Storage: -25°C ~70°C (temperature); 5 ~ 95% (humidity).
Vibration/shock immunity	International standards: IEC 61131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc)/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)

❸ CR (Control Register)

CR #	RS-485 parameters address	Latched		Register name	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4032	○	R	Model type	System used, data length is 8 bits (b7 ~ b0). DVP04DA-S2 model code=H'89. User can judge whether the extension module exists by using a program to read the model code.															
#1	H'4033	○	R/W	Output mode setting (Factory setting: H'0000)	Bit switch (CR#1)	CH4	CH3	CH2	CH1											
					● Bit 15 ~ bit 12: switching to the 12-bit/16-bit mode of CH4 ~ CH1 0: 12-bit mode 1: 16-bit mode ● Bit 11 ~ bit 0: Setting an output mode Mode 0: output voltage mode (±10V) Mode 1: output voltage mode (2V ~ 10V) Mode 2: output current mode (4mA ~ 20mA) Mode 3: output current mode (0mA ~ 20mA)															
CR#1 is used to set the working modes of two internal channels in the analog output module. Every channel has four modes that can be set individually. If users want to set CH1 to mode 2 (b2 ~ b0 = 010), and set CH2 to mode 1 (b5 ~ b3 = 001), the value in CR#1 must be H'00DA, and b12 ~ b15 will be reserved. The default setting is H'0000. The higher bits can be used to switch between the 12-bit mode and the 16-bit mode. If users want to set the four channels to the 16-bit mode, b15 ~ b12 must be 1111. The four channels are set to the 12-bit mode by default (b15 ~ b12 = 0000).																			
#6	H'4038	×	R/W	CH1 output value	Output values of CH1 ~ CH4 The default setting is K0, and the unit is LSB. Setting range: 12-bit mode: K-4000 ~ K4,000 16-bit mode: K-32000 ~ K32,000															
#7	H'4039	×	R/W	CH2 output value																
#8	H'403A	×	R/W	CH3 output value																
#9	H'403B	×	R/W	CH4 output value																
#18	H'4044	○	R/W	To adjust OFFSET value of CH1	OFFSET values of CH1 ~ CH4 The factory setting is K0, and the unit is LSB. Setting range: 12-bit mode: -2,000 ~ +2,000 16-bit mode: -16,000 ~ +16,000															
#19	H'4045	○	R/W	To adjust OFFSET value of CH2																
#20	H'4046	○	R/W	To adjust OFFSET value of CH3																
#21	H'4047	○	R/W	To adjust OFFSET value of CH4																
#24	H'404A	○	R/W	To adjust GAIN value of CH1	GAIN values of CH ~ CH4. The factory setting is K2,000, and the unit is LSB. 12-bit mode: 0 ~ +4,000 16-bit mode: 0 ~ +32,000															
#25	H'404B	○	R/W	To adjust GAIN value of CH2																
#26	H'404C	○	R/W	To adjust GAIN value of CH3																
#27	H'404D	○	R/W	To adjust GAIN value of CH4																

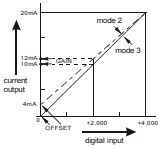
❹ Adjust D/A Conversion Curve

Voltage output mode:



Mode 0 of CR#1:	12-bit mode: GAIN=5V (2,000$_{LSB}$), OFFSET=0V (0$_{LSB}$) 16-bit mode: GAIN=5V (16,000$_{LSB}$), OFFSET=0V (0$_{LSB}$)
Mode 1 of CR#1:	12-bit mode: GAIN=6V (2,400$_{LSB}$), OFFSET=2V (800$_{LSB}$) 16-bit mode: GAIN=5V (19,200$_{LSB}$), OFFSET=0V (0$_{LSB}$)
GAIN:	12-bit mode: Voltage output value when the digital input value is K2,000 Setting range: 0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$ 16-bit mode: Voltage output value when the digital input value is K16,000 Setting range: 0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$
OFFSET:	Voltage output value when the digital input value is K0 Setting range: 12-bit mode: -2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$ 16-bit mode: -16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$
GAIN - OFFSET:	12-bit mode: The range is +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$. 16-bit mode: The range is +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$.

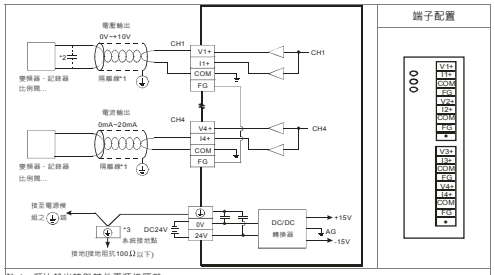
Current output mode:



Mode 2 of CR#1:	12-bit mode: GAIN=12mA (2,400$_{LSB}$), OFFSET=4mA (800$_{LSB}$) 16-bit mode: GAIN=12mA (19,200$_{LSB}$), OFFSET=4mA (6400$_{LSB}$)
Mode 3 of CR#1:	12-bit mode: GAIN=10mA (2,000$_{LSB}$), OFFSET=0mA (0$_{LSB}$) 16-bit mode: GAIN=10mA (16,000$_{LSB}$), OFFSET=0V (0$_{LSB}$)
GAIN:	12-bit mode: Current output value when the digital input value is K2,000 Setting range: 0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$ 16-bit mode: Current output value when the digital input value is K16,000 Setting range: 0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$
OFFSET:	Current output value when the digital input value is K0 Setting range: 12-bit mode: -2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$ 16-bit mode: -16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$
GAIN - OFFSET:	12-bit mode: The range is +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$. 16-bit mode: The range is +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$.

The charts above are the D/A conversion characteristic curves of the voltage output mode and the current output mode. Users can adjust conversion characteristic curve by changing OFFSET values (CR#18 ~ CR#21) and GAIN values (CR#24 ~ CR#27) according to the actual application.

■ 外部配線



註 1：類比輸出請與其他電源線隔離。

註 2：如果負載之輸入端濾波太大造成配線受雜訊干擾時，請連接 0.1 ~ 0.47μF 25V 之電容。

註 3：請將電源模組之 ⏚ 端及 DVP04DA-S2 類比信號輸出模組之 ⏚ 端連接到系統接地點，再將系統接點作接地或接到配電箱之機殼上。

注意：空端子 ● 請勿配線。

❷ 規格

數位/類比（4D/A）模組	電壓輸出（Voltage output）		電流輸出（Current output）	
電源電壓	24VDC（20.4VDC ~ 28.8VDC）(-15% ~ +20%)			
類比訊號輸入通道	4 通道/台			
模擬輸出範圍	±10V		0 ~ 20mA	
	12 位元	16 位元	12 位元	16 位元
數位資料範圍	-4000 ~ 4,000	-32000 ~ 32000	0 ~ 4,000	0 ~ 32000
解析度	1_{LSB}=2.5mV	1_{LSB}=312.5μV	1_{LSB}=5μA	1_{LSB}=0.625μA
輸出阻抗	0.5Ω or 更低			
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。			
回應時間	3ms × 通道數			
最大輸出電流	10mA（1KΩ ~ 2MΩ）		-	
容許負載阻抗	-		0 ~ 500Ω	
數位資料格式	16 位二補數			
隔離方式	內部電路與類比輸出端以數位隔離器隔離，通道與通道間未隔離。			
保護	電壓輸出有短路保護但須注意長時間短路仍有可能造成內部線路損壞，電流輸出可開路。			

數位/類比（4D/A）模組	電壓輸出（Voltage output）	電流輸出（Current output）
通訊模式（RS-485）	有，包含 ASCII/RTU 模式，通訊速率可選（4,800/9,600/19,200/38,400/57,600 /115,200）。ASCII 模式資料格式固定為 7 位元，偶位，1 stop bit（7, E, 1）。RTU 模式資料格式固定為 8 位元、偶位、1 stop bit（8, E, 1）。當與 PLC 主機串接時，RS-485 通訊無法使用。	
與 DVP-PLC 主機串接說明	模組編號以靠近主機之順序自動編號由 0 到 7，最大可連接 8 台且不佔用數字 I/O 點數	

■ 其他規格

電源規格	
額定最大消耗功率	直流 24VDC（20.4VDC ~ 28.8VDC）（-15% ~ +20%），4W，由外部電源供應。
環境規格	
操作/儲存環境	操作：0°C ~ 55°C（溫度），5~ 95%（濕度），污染等級 2 儲存：-25°C ~ 70°C（溫度），5 ~ 95%（濕度）
耐振動/衝擊	國際標準規範 IEC 61131-2，IEC 68-2-6（TEST Fc）/ IEC 61131-2 & IEC 68-2-27（TEST Ea）

❸ 控制暫存器 CR（Control Register）

CR 編號	RS-485 參數地址		保持型	暫存器名稱	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4032	○	R	機種型號	系統內定，資料長度 8 位元（b7 ~ b0）。DVP04DA-S2 機種編碼=H'89。使用者可在程式中將此機種型號讀出，以判斷擴充模組是否存在。															
#1	H'4033	○	R/W	輸出模式設定（出廠值為 H'0000）	位元切換（CR#1）		CH4		CH3		CH2		CH1							
					● bit15~bit12：CH4~CH1 的 12/16 位元切換 0：12 位元 1：16 位元 ● bit11~bit0：輸出模式設定 模式 0：電壓輸出模式（±10V） 模式 1：電壓輸出模式（2V ~ 10V） 模式 2：電流輸出模式（4mA ~ 20mA） 模式 3：電流輸出模式（0mA ~ 20mA）													
CR#1 內容值用來設定頻比信號輸出模組內部兩個通道的工作模式，每個通道各有四種模式，可獨立設定，例如要將 CH1 ~ CH4 分別輸出設定為 CH1：模式 2（b2 ~ b0=010）、CH2：模式 1（b5 ~ b3=001），須將 CR#1 設為 H'000A，較高位的位（b12 ~ b15）將保留。出廠設定值為 H'0000。較高位的位元可自行選擇切換 12/16 位元；若將四個通道皆設定為 16 位元，則 b15~b12 = 1111，預設為 12 位元 b15~b12 = 0000。																			
#6	H'4038	×	R/W	CH1 輸出數值	通道 CH1 ~ CH4 輸出數值，出廠設定值為 K0，單位為 LSB。															
#7	H'4039	×	R/W	CH2 輸出數值	可設定範圍：															
#8	H'403A	×	R/W	CH3 輸出數值	12 位元模式：K-4000 ~ K4,000															
#9	H'403B	×	R/W	CH4 輸出數值	16 位元模式：K-32000 ~ K32,000															
#18	H'4044	○	R/W	CH1 微調 OFFSET 值	通道 CH1 ~ CH4 訊號的 OFFSET 設定，出廠設定值為 K0，單位為 LSB。															
#19	H'4045	○	R/W	CH2 微調 OFFSET 值	可設定範圍：															
#20	H'4046	○	R/W	CH3 微調 OFFSET 值	12 位元模式：-2,000 ~ +2,000															
#21	H'4047	○	R/W	CH4 微調 OFFSET 值	16 位元模式：-16,000 ~ +16,000															
#24	H'404A	○	R/W	CH1 微調 GAIN 值	通道 CH1 ~ CH4 訊號的 GAIN 設定，出廠設定值為 K2,000，單位為 LSB。 12 位元模式：0 ~ +4,000 16 位元模式：0 ~ +32,000															
#25	H'404B	○	R/W	CH2 微調 GAIN 值																
#26	H'404C	○	R/W	CH3 微調 GAIN 值																
#27	H'404D	○	R/W	CH4 微調 GAIN 值																
CR#18 ~ CR#27：需特別注意 GAIN 值、OFFSET 值，12 位元模式範圍須在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之間。16 位元模式範圍須在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$ 之間，當出廠較小時（急斜線），對於輸出信號的分辨率較細，數字值變化較大。當出值較大時（緩斜線），對於輸出信號的分辨率較粗，數字值變化較小。																				
#30	H'4050	×	R	錯誤狀態	儲存所有錯誤狀態的資料暫存器，詳細內容請參照錯誤資訊表。															

CR#30：錯誤狀態值請參照錯誤狀態表：

錯誤狀態	內容值	b15 ~ b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
電源異常	K1（H'1）	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
模式設定錯誤	K4（H'4）		0	0	0	0	0	1	0	0
O/G 錯誤	K8（H'8）		0	0	0	0	1	0	0	0
硬體故障	K16（H'10）		0	0	0	1	0	0	0	0

註：每個錯誤狀態由相對應之位元 b0 ~ b7 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。

#31	H'4051	○	R/W	通訊位址設定	設定 RS-485 通訊位址，設定範圍 01 ~ 254。出廠設定值為 K1。
#32	H'4052	○	R/W	通訊速率（Baud rate）設定	設定通訊速率，共有 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps 六種。ASCII 模式資料格式固定為 7 位元，偶位，1 stop bit（7、E、1）。RTU 模式資料格式固定為 8 位元，偶位，1 stop bit（8、E、1）。 b0：4,800 bps（位/秒） b1：9,600 bps（位/秒）（出廠設定值） b2：19,200 bps（位/秒） b3：38,400 bps（位/秒） b4：57,600 bps（位/秒） b5：115,200 bps（位/秒） b6 ~ b13：保留 b14：CRC 檢查碼高低位元交換（僅 RTU 模式有效） b15：ASCII/RTU 模式切換
#33	H'4053	○	R/W	恢復出廠設定	寫入 HF924 時，所有設定值將回復為原廠設定值。
#34	H'4054	○	R	韌體版本	16 進制，顯示目前韌體版本，如 1.0A 則 H'010A。
#35 ~ #48				系統內部使用。	

符號定義：○ 表示為停電保持型。
× 表示為非停電保持型。
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。

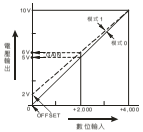
LSB（Least Significant Bit）最低有效位值：
1.電壓輸出：1_{LSB} =20V/8,000=2.5mV（12 位元），20V/64,000=312.5μV（16 位元）
2.電流輸出：1_{LSB} =20mA/4,000=5μA（12 位元），20mA/32,000=0.625μA（16 位元）

※ CR#0 ~ CR#34：對應的參數地址 H'4032 ~ H'4054 可提供使用者利用 RS-485 通訊來讀寫資料。

1. 支援傳輸 速度 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps。
2. 可使用 Modbus ASCII 模式/RTU 模式通訊協定，ASCII 模式資料格式固定為 7 位元、偶位、1 stop bit（7、E,1）、RTU 模式資料格式固定為 8 位元、偶位、1 stop bit（8、E、1）。
3. 功能碼（Function）：03'H 讀出暫存器數據，06'H 寫入一個 word 資料至暫存器，10'H 寫入多筆 words 資料至暫存器。

❹ 調整 D/A 轉換特性曲線

電壓輸出模式：



CR#1 之模式 0：
12 位元模式：
GAIN = 5V（2,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。
16 位元模式：
GAIN = 5V（16,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。

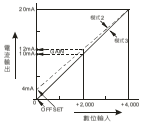
CR#1 之模式 1：
12 位元模式：
GAIN = 6V（2,400$_{LSB}$）、OFFSET = 2V（800$_{LSB}$）。
16 位元模式：
GAIN = 5V（19,200$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。

GAIN：
12 位元模式：當數位輸入值為 K2,000 時的電壓輸出值，設定範圍：0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$。
16 位元模式：當數位輸入值為 K16,000 時的電壓輸出值，設定範圍：0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$。

OFFSET：
當數位輸入值為 K0 時的電壓輸出值，設定範圍：
12 位元模式：-2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$。
16 位元模式：-16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$。

GAIN - OFFSET：
12 位元模式：範圍須在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之間。
16 位元模式：範圍須在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$ 之間。

電流輸出模式：



CR#1 之模式 2：
12 位元模式：
GAIN = 12mA（2,400$_{LSB}$）、OFFSET = 4mA（800$_{LSB}$）。
16 位元模式：
GAIN = 12mA（19,200$_{LSB}$）、OFFSET = 4mA（6400$_{LSB}$）。

CR#1 之模式 3：
12 位元模式：
GAIN = 10mA（2,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0mA（0$_{LSB}$）。
16 位元模式：
GAIN = 10mA（16,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0mA（0$_{LSB}$）。

GAIN：
12 位元模式：當數位輸入值為 K2,000 時的電流輸出值，設定範圍：0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$。
16 位元模式：當數位輸入值為 K16,000 時的電流輸出值，設定範圍：0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$。

OFFSET：
當數位輸入值為 K0 時的電流輸出值，設定範圍：
12 位元模式：-2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$。
16 位元模式：-16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$。

GAIN - OFFSET：
12 位元模式：範圍須在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之間。
16 位元模式：範圍須在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$ 之間。

上列表示電壓輸出模式與電流輸出模式之 D/A 轉換特性曲線，使用者可依據實際應用需要來調整轉換特性曲線，調整時以改變 OFFSET 值（CR#18 ~ CR#21）及 GAIN 值（CR#24 ~ CR#27）來進行。

⚠ 注意事項 ····· 簡体中文

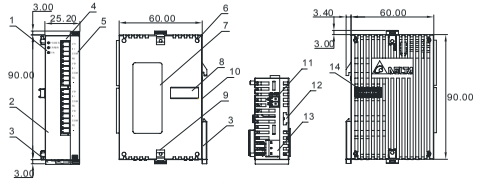
- ✓ 請在使用之前，詳細閱讀本使用說明書。
- ✓ 實施配線，務必夾閉電源。
- ✓ 本機為開放型（OPEN TYPE）機殼，因此使用者使用本機時，必須將之安裝于具防尘、防潮及免于电击/冲击意外的外亮配线箱内，另必须具备保护措施（如：特殊的工具或钥匙才可打开）防止非维护人员操作或意外冲击本体，造成危险及损坏。
- ✓ 交流输入电源不可连接于输入/出信号端，否则可能造成严重的损坏，因此请在上电之前再次确认电源配线。
- ✓ 输入电源切断后，一分钟之内，请勿触摸内部电路。
- ✓ 本体上的接地端子 ⏚ 务必正确的接地，可提高产品抗躁声能力。

❶ 产品簡介

■ 说明及周边装置

- 谢谢您采用台达 DVP 系列产品，DVP04DA-S2 模拟信号输出模块可透过 DVP-PLC SS/SA/SX/SC/SV 主机程序以指令 FROM/TO 来读写 DVP04DA-S2 模拟信号输出模块的数据，而模拟信号输出模块接受来自 PLC 主机的 4 组 12/16 位数字数据，再将数字数据转换为 4 点 模拟信号输出（电压或 电流择一）。模块内具有 49 个 CR（Control Register）寄存器，每个寄存器有 16 位。
- DVP04DA-S2 模拟信号输出模块可经由 RS-485 通讯更新韧体版本。电源单元与模块分离，体积小，安装容易。
- 使用者可经由配线选择电压输出或电流输出。电压输出范围+10VDC（12 位分辨率为 2.5mV，16 位分辨率为 312.5μV），电流输出范围 0mA ~ 20mA（12 位分辨率为 5μA，16 位分辨率为 0.625μA）。

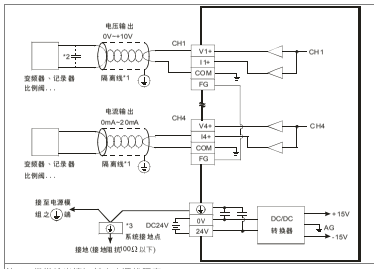
■ 产品外观及各部介绍



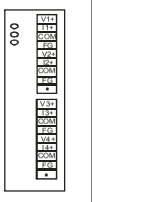
尺寸单位：mm

1. 电源、错误及运行指示灯	8. 扩展机/扩展模块连接口
2. 机种型号	9. 扩展机/扩展模块固定扣
3. DIN 轨固定扣	10. DIN 轨槽（35mm）
4. 端子	11. RS-485 通讯口
5. 端子配置	12. 扩展机/扩展模块固定槽
6. 扩展机/扩展模块定位孔	13. 电源输入口
7. 铭牌	14. 扩展机/扩展模块连接口

■ 外部配线



端子配置



注 1：模拟输出请与其它电源线隔离。
注 2：如果负载的输入端涟波太大造成配线受躁声干扰时，请连接 0.1 ~ 0.47μF 25V 的电容。
注 3：请将电源模块的 ⏚ 端及 DVP04DA-S2 模拟信号输出模块的 ⏚ 端连接到系统接地点，再将系统接点作接地或接到配电箱的 机壳上。
注意：空端子 ● 请勿配线。

❷ 规格

數字/模拟（4D/A）模块	电压输出（Voltage output）		电流输出（Current output）	
电源电压	24VDC（20.4VDC ~ 28.8VDC）（-15% ~ +20%）			
模拟信号输入通道	4 通道/台			
模拟输出范围	±10V		0 ~ 20mA	
	12 位元	16 位元	12 位元	16 位元
数字数据范围	-4000 ~ 4,000	-32000 ~ 32000	0 ~ 4,000	0 ~ 32000
分辨率	1_{LSB}=2.5mV	1_{LSB}=312.5μV	1_{LSB}=5μA	1_{LSB}=0.625μA
输出阻抗	0.5Ω or 更低			
总和精密度	±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	3ms × 通道数			
最大输出电流	10mA（1KΩ ~ 2MΩ）		-	
容许负载阻抗	-		0 ~ 500Ω	
数字数据格式	16 位二补数			
隔离方式	内部电路与模拟输出端以数字隔离器隔离，通道与通道间未隔离。			
保护	电压输出有短路保护但须注意长时间短路仍有可能 造成内部线路损坏 电流输出可开路。			

通讯模式（RS-485）	有，包含 ASCII/RTU 模式，通讯速率可选（4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200）。ASCII 模式数据格式固定为 7 bits、偶位、1 stop bit（7、E、1）。RTU 模式数据格式固定为 8 bits、偶位、1 stop bit（8、E、1）。当与 PLC 主机串接时，RS-485 通讯无法使用。
与 DVP-PLC 主机串接说明	模块编号以靠近主机的 顺序自动编号由 0 到 7，最大可连接 8 台且不占用数字 I/O 点数。

■ 其它规格

电源规格	
额定最大消耗功率	直流 24VDC（20.4VDC ~ 28.8VDC）（-15% ~ +20%），4W，由外部电源供应。
环境规格	
操作/储存环境	操作：0°C ~ 55°C（湿度），5~ 95%（湿度），污染等级 2 储存：-25°C ~ 70°C（湿度），5 ~ 95%（湿度）
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC 61131-2、IEC 68-2-6（TEST Fc）/IEC 61131-2 & IEC 68-2-27（TEST Ea）

❸ 控制寄存器 CR（Control Register）

CR 編号	RS-485 參數地址		保持型	寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#0	H'4032	○	R	机种型号	系统内定，数据长度 8 位（b7 ~ b0）。DVP04DA-S2 机种编码=H'89。使用者可在程序中将此机种型号读出，以判断扩展 模块是否存在。															
#1	H'4033	○	R/W	输出模式设定（出廠值為 H'0000）	位切换（CR#1）		CH4		CH3		CH2		CH1							
					● bit15~bit12：CH4~CH1 的 12/16 位元切换 0：12 位元 1：16 位元 ● bit11~bit0：输出模式设定 模式 0：电压输出模式（±10V） 模式 1：电压输出模式（2V ~ 10V） 模式 2：电流输出模式（4mA ~ 20mA） 模式 3：电流输出模式（0mA ~ 20mA）													
CR#1 內容值用來設定模拟信号输出模块内部两个通道的工作模式，每个通道各有四种模式，可独立设定。例如要将 CH1 ~ CH4 分别输出设定为 CH1：模式 2（b2 ~ b0=010）、CH2：模式 1（b5 ~ b3=001），须将 CR#1 设为 H'000A。较高位的位（b12 ~ b15）将保留。出厂设定值为H'0000。较高位的位可自行选择切换 12/16 位 ;若将四个通道皆设定为 16 位 ,则 b15~b12 = 1111，预设为 12 位 b15~b12 = 0000。																			
#6	H'4038	×	R/W	CH1 输出数值	通道 CH1 ~ CH4 输出数值，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。															
#7	H'4039	×	R/W	CH2 输出数值	可设定范围：															
#8	H'403A	×	R/W	CH3 输出数值	12 位模式：K-4000 ~ K4,000															
#9	H'403B	×	R/W	CH4 输出数值	16 位模式：K-32000 ~ K32,000															
#18	H'4044	○	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	通道 CH1 ~ CH4 信号的 OFFSET 设定，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。															
#19	H'4045	○	R/W	CH2 微调 OFFSET 值	可设定范围：															
#20	H'4046	○	R/W	CH3 微调 OFFSET 值	12 位模式：-2,000 ~ +2,000															
#21	H'4047	○	R/W	CH4 微调 OFFSET 值	16 位模式：-16,000 ~ +16,000															
#24	H'404A	○	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1 ~ CH4 讯号的 GAIN 设定，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。															

CR 編号	RS-485 參數地址		保持型	寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#25	H'404B	○	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'404C	○	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'404D	○	R/W	CH4 微调 GAIN 值																
CR#18 ~ CR#27：需特別注意 GAIN 值、OFFSET 值，12 位元模式范围须在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之间。 16 位元模式范围须在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$ 之间，当出廠较小时（急斜線），对於输出信号的分辨率较細，数字值变化较大。当出值较大时（緩斜線），对於输出信号的分辨率较粗，数字值变化较小。																				
#30	H'4050	×	R	錯誤狀態	儲存錯误状态的数据寄存器，详細内容请參照錯误信息表。															

CR#30：錯误状态值请參照錯误状态表：

錯误状态	内容值	b15 ~ b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1（H'1）	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
模式设定错误	K4（H'4）		0	0	0	0	0	1	0	0
O/G 错误	K8（H'8）		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16（H'10）		0	0	0	1	0	0	0	0

注：每个错误状态由相对应的位 b0 ~ b7 决定，有可能会同时产生两个以上的错误状态，0 代表正常无错误，1 代表有错误 状态产生。

#31	H'4051	○	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01 ~ 254。出厂设定值为 K1。
#32	H'4052	○	R/W	通讯速率（Baud rate）设定	设定通讯速率，共有 4,800/9,600/19,200 bps/38,400 bps/57,600 bps/115,200 bps 六种 ASCII 模式数据格式固定为 7 bits 偶位 1 stop bit（7、E、1）。RTU 模式数据格式固定为 8 bits、偶位、1 stop bit（8、E、1）。 b0：4,800 bps（位/秒） b1：9,600 bps（位/秒）（出厂设定值） b2：19,200 bps（位/秒） b3：38,400 bps（位/秒） b4：57,600 bps（位/秒） b5：115,200 bps（位/秒） b6 ~ b13：保留 b14：CRC 校验码高低位交换（仅 RTU 模式有效） b15：ASCII/RTU 模式切换
#33	H'4053	○	R/W	恢复出厂设定	写入 HF924 时，所有设定值将回复为原厂设定值。
#34	H'4054	○	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本，如 1.0A 则 H'010A。
#35 ~ #48				系统内部使用。	

符号定义：○表示为停电保持型。×表示为非停电保持型。
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。

LSB（Least Significant Bit）最低有效位值：
1.电压输出：1_{LSB} =20V/8,000=2.5mV（12 位）、20V/64,000=312.5μV（16 位）
2.电流输出：1_{LSB} =20mA/4,000=5μA（12 位）、20mA/32,000=0.625μA（16 位）

※ CR#0 ~ CR#34：对应的參数字址 H'4032 ~ H'4054 可提供使用者利用 RS-485 通讯来读写数据。

1. 支持传输速度 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps。
2. 可使用 Modbus ASCII 模式/RTU 模式通讯协 议，ASCII 模式数据格式固定为 7 bits、偶位、1 stop bit（7、E、1）、RTU 模式数据格式固定为 8 bits、偶位、1 stop bit（8、E、1）。
3. 功能码（Function）：03'H 读出寄存器数据、06'H 写入一个 word 数据至寄存器、10'H 写入多笔 words 数据至寄存器。

❹ 调整 D/A 转换特性曲线

电压输出模式：



CR#1 之模式 0：
12 位模式：
GAIN = 5V（2,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。
16 位模式：
GAIN = 5V（16,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。

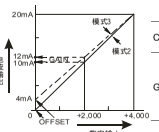
CR#1 之模式 1：
12 位模式：
GAIN = 6V（2,400$_{LSB}$）、OFFSET = 2V（800$_{LSB}$）。
16 位模式：
GAIN = 5V（19,200$_{LSB}$）、OFFSET = 0V（0$_{LSB}$）。

GAIN：
12 位模式：当数字输入值为 K2,000 时的电压输出值，设定范围：0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$。
16 位模式：当数字输入值为 K16,000 时的电压输出值，设定范围：0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$。

OFFSET：
当数字输入值为 K0 时的电压输出值，设定范围：12 位模式：-2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$。
16 位模式：-16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$。

GAIN - OFFSET：
12 位模式：范围须在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之间。
16 位模式：范围须在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$之间。

电流输出模式：



CR#1 之模式 2：
12 位模式：
GAIN = 12mA（2,400$_{LSB}$）、OFFSET = 4mA（800$_{LSB}$）。
16 位模式：
GAIN = 12mA（19,200$_{LSB}$）、OFFSET = 4mA（6400$_{LSB}$）。

CR#1 之模式 3：GAIN = 10mA（2,000$_{LSB}$）、OFFSET = 0mA（0$_{LSB}$）。

GAIN：
12 位模式：当数字输入值为 K2,000 时的电流输出值，设定范围：0$_{LSB}$ ~ +4,000$_{LSB}$。
16 位模式：当数字输入值为 K16,000 时的电流输出值，设定范围：0$_{LSB}$ ~ +32,000$_{LSB}$。

OFFSET：
当数字输入值为 K0 时的电流输出值，设定范围：
12 位模式：-2,000$_{LSB}$ ~ +2,000$_{LSB}$。
16 位模式：-16,000$_{LSB}$ ~ +16,000$_{LSB}$。

GAIN - OFFSET：
12 位模式：范围须在 +400$_{LSB}$ ~ +6,000$_{LSB}$ 之间。
16 位模式：范围须在 +1600$_{LSB}$ ~ +24,000$_{LSB}$之间。

上列表示电压输出模式与电流输出模式的 D/A 转换特性曲线，使用者可依据实际 应用需要来调整转换特性曲线，调整 时以改变 OFFSET 值（CR#18 ~ CR#21）及 GAIN 值（CR#24 ~ CR#27）来进行。