



DVP-PLC 应用技术手册

特殊模块篇(上册)



www.delta.com.tw/industrialautomation



DVP-PLC 应用技术手册

特殊模块篇(上册)

第一版



中达电通股份有限公司

邮编:201209

上海市浦东新区曹路镇工业小区民夏路238号

服务网址：www.dcee.com/amd

上海：021-63012827

北京：010-82253225

广州：020-38792175

南京：025-83346585

杭州：0571-88820610

沈阳：024-23341159

西安：029-86690810

厦门：0592-5313601

成都：028-84342072

武汉：027-85448265

济南：0531-86907277

郑州：0371-63842772

20070205

DVP-PLC 应用技术手册【特殊模块篇】上册

目 录

第 1 章：模拟输入模块 DVP04AD / DVP06AD

1.1 AD 转换概念	1-1
1.2 产品简介	1-1
1.3 产品外观及各部介绍.....	1-1
1.4 外部配线	1-3
1.5 功能规格	1-4
1.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	1-5
1.7 A/D 转换特性曲线	1-12
1.8 应用范例	1-15

第 2 章：模拟输出模块 DVP02DA / DVP04DA

2.1 DA 转换概念.....	2-1
2.2 产品简介	2-1
2.3 产品外观及各部介绍.....	2-1
2.4 外部配线	2-3
2.5 功能规格	2-4
2.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	2-5
2.7 D/A 转换特性曲线	2-11
2.8 应用范例	2-14

第 3 章：模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.1 AD/DA 转换概念	3-1
3.2 产品简介	3-1
3.3 产品外观及各部介绍.....	3-1
3.4 外部配线	3-3
3.5 功能规格	3-4
3.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	3-6
3.7 A/D、D/A 转换特性曲线	3-13
3.8 应用范例	3-19

第 4 章：温度量测模块 DVP04PT

4.1 白金感温电阻(PT100)基本概念	4-1
4.2 产品简介	4-1
4.3 产品外观及各部介绍.....	4-2
4.4 外部配线	4-3
4.5 功能规格	4-4
4.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	4-5
4.7 应用范例	4-10

第 5 章：温度量测模块 DVP04TC

5.1 热电偶温度传感器概念	5-1
5.2 产品简介	5-1
5.3 产品外观及各部介绍.....	5-2
5.4 外部配线	5-3
5.5 功能规格	5-4
5.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	5-5
5.7 温度/数字特性曲线	5-10
5.8 应用范例	5-11

第 6 章：定位控制模块 DVP01PU

6.1 伺服驱动系统概念	6-1
6.2 位置控制器概念	6-2
6.3 产品简介	6-3
6.4 产品外观及各部介绍.....	6-3
6.5 输出端子及指示灯说明	6-4
6.6 功能规格	6-5
6.7 控制寄存器 CR(Control Register).....	6-8
6.8 运动模式介绍及应用范例	6-33

第 7 章：高速计数器模块 DVP01HC / DVP02HC

7.1 高速计数脉冲型式概念	7-1
7.2 产品简介	7-2
7.3 产品外观及各部介绍.....	7-3

7.4 外部配线	7-4
7.5 功能规格	7-8
7.6 控制寄存器 CR(Control Register).....	7-9
7.7 应用范例	7-26

第 8 章：EH 主机功能扩展卡

8.1 概论	8-1
8.2 产品简介	8-1
8.3 安装及维护	8-1
8.4 产品说明	8-2

第 9 章：数字设定显示器 DVPDU01

9.1 数字设定显示器功能.....	9-1
9.2 产品简介	9-1
9.3 产品外观及各部介绍.....	9-2
9.4 操作说明	9-4
9.5 错误代码讯息对照表	9-10

第 10 章：通讯模块 DVPDT01/DVPPF01

10.1 DeviceNet 网络通讯模块 DVPDT01-S	10-1
10.2 Profibus-DP 通讯协议模块 DVPPF01-S	10-9

第 11 章：程序复制卡 DVP-PCC01

11.1 产品简介	11-1
11.2 规格	11-1
11.3 操作及功能说明.....	11-1
11.4 问题排除.....	11-3
11.5 ASCII 码转换表	11-4

第 12 章：DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

12.1 DNA02 概述	12-1
12.2 DNA02 单元部件.....	12-2
12.3 DNA02 功能介绍.....	12-5

12.4 LED 灯指示说明及故障排除	12-25
12.5 DNA02 支持的 DeviceNet 对象	12-26
12.6 DNA02 与下级设备的联机说明	12-37

第 13 章：CANopen 从站通讯模块 COA02

13.1 COA02 概述	13-1
13.2 COA02 单元部件	13-3
13.3 COA02 功能介绍	13-7
13.4 LED 灯指示说明及故障排除	13-35
13.5 对象字典	12-36
13.6 COA02 与下级设备的联机说明	12-53

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.1 AD 转换概念

在自动化的领域中，有许多的测量单元，是以模拟信号的模式进行传送的动作，且以电压-10~10V 与电流-20~20mA 范围最为常见。若要将模拟信号作为 PLC 控制演算的参数，则需转换为数字量。

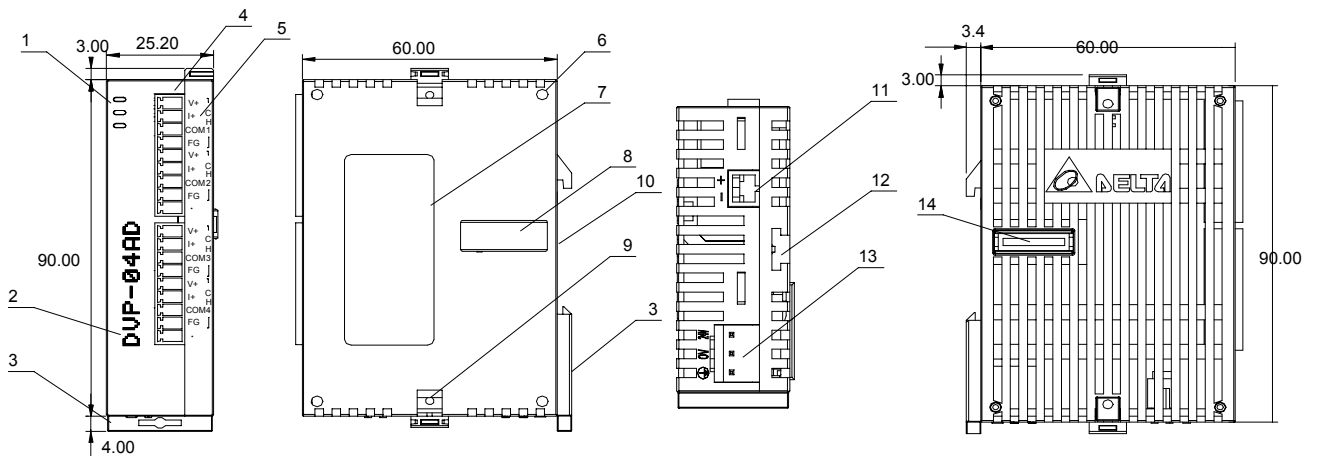
例如：电压-10~10V。经由 AD 模块的转换成为-8,000~+8,000 的数值范围后，PLC 再以 FROM/TO 指令对 AD 模块的 CR 寄存器进行读写的动作，所传回至 PLC 的信号为 K-8,000~K8,000 的数字量，即可提供 PLC 进行运算处理。

1.2 产品简介

DVP04AD (DVP06AD)模拟信号输入模块可接受外部 4 (6)点模拟信号输入 (电压或电流皆可)，并将其转换成 14 位的数字信号。通过主机以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据，模块内具有 49 个 CR (Control Register)寄存器，每个寄存器为 16bits。可经由配线选择电压输入或电流输入。电压输入范围 $\pm 10V$ ($\pm 8,000$ ，分辨率为 1.25mV)。电流输入范围 $\pm 20mA$ ($\pm 4,000$ ，分辨率为 5 μA)。

1.3 产品外观及各部件介绍

1.3.1 04AD-S

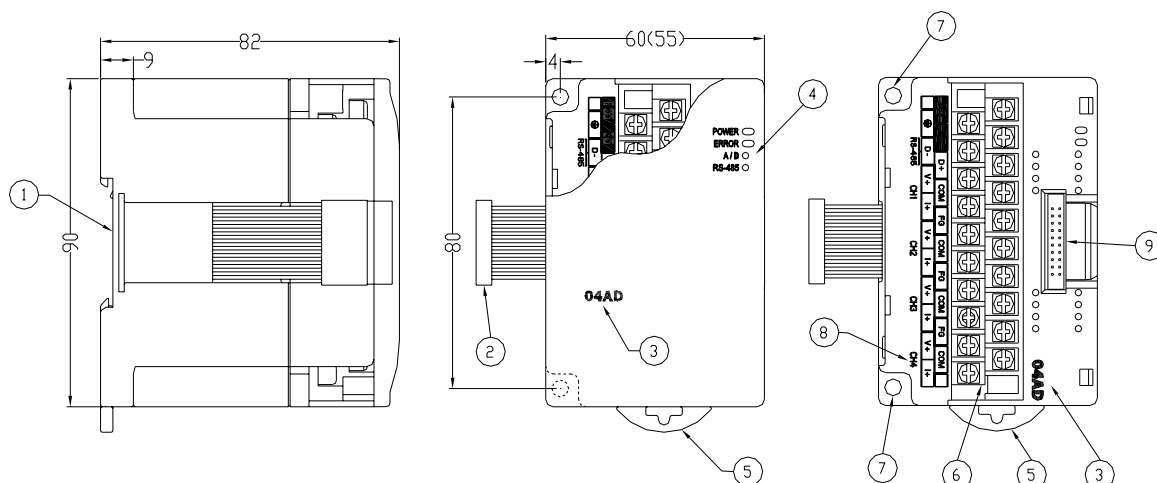


尺寸单位：mm

1. 电源、错误及运行指示灯	10. DIN 轨槽 (35mm)	5. 端子配置	V+	V+
2. 机种型号	11. RS-485 通讯口		I+	I+
3. DIN 轨固定扣	12. 扩展机/扩展模块固定槽		COM1	COM3
4. 端子	13. 电源输入口		FG	FG
5. 端子配置	14. 扩展机/扩展模块连接口		V+	V+
6. 扩展机/扩展模块定位孔			I+	I+
7. 铭牌			COM2	COM4
8. 扩展机/扩展模块连接口			FG	FG
9. 扩展机/扩展模块固定扣			-	-

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.3.2 04AD-H2 (04AD-H)



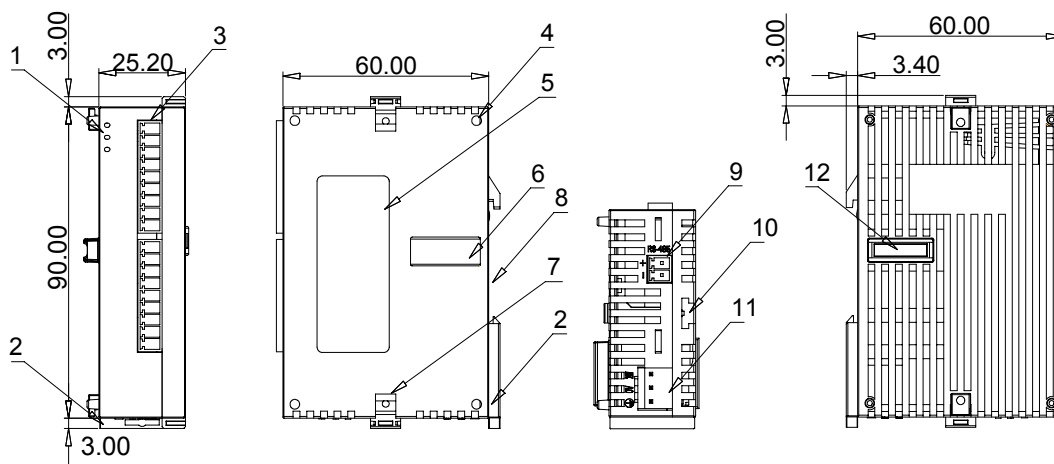
尺寸单位: mm

1. DIN 轨槽 (35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置(请参考下图)
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	

端子配置:

24V	0V	D+	COM	FG	COM	FG	COM	FG	COM	
	⊕	D-	V+	I+	V+	I+	V+	I+	V+	I+
			CH1		CH2		CH3		CH4	

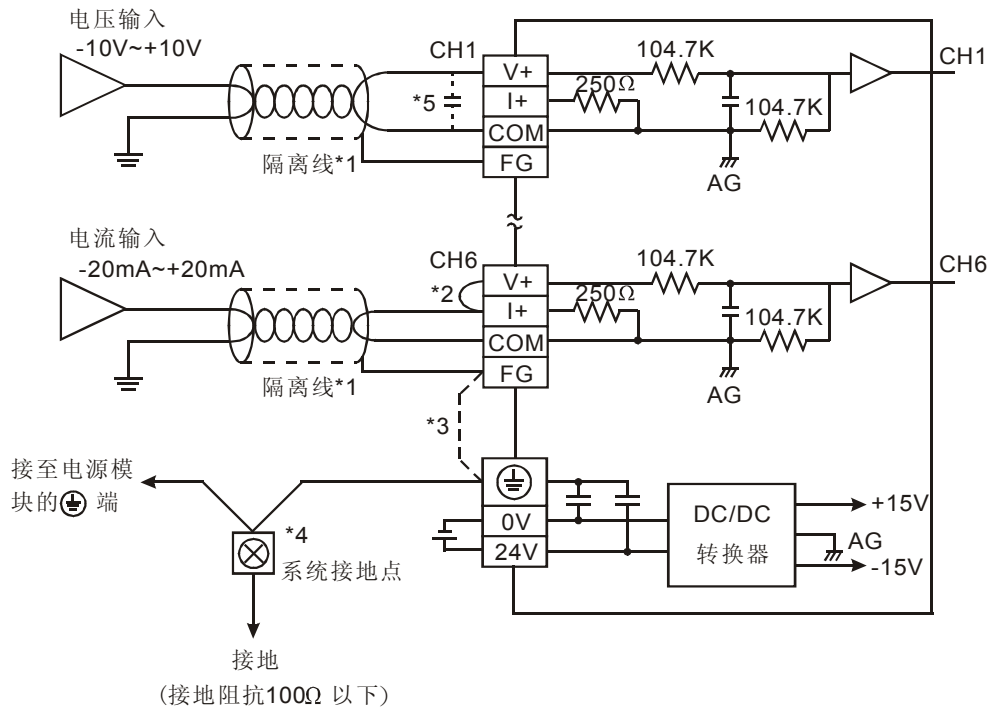
1.3.3 06AD-S



尺寸单位: mm

1. 电源、错误及运行指示灯	10. 扩展机/扩展模块固定槽	端子配置	V+	V+
2. DIN 轨固定扣	11. 电源输入口		I+	I+
3. 端子	12. 扩展机/扩展模块接口		COM1	COM3
4. 端子配置			FG	FG
5. 铭牌			V+	V+
6. 扩展机/扩展模块定位孔			I+	I+
7. 扩展机/扩展模块固定扣			COM2	COM4
8. DIN 轨槽 (35mm)			FG	FG
9. RS-485 通讯口			-	-

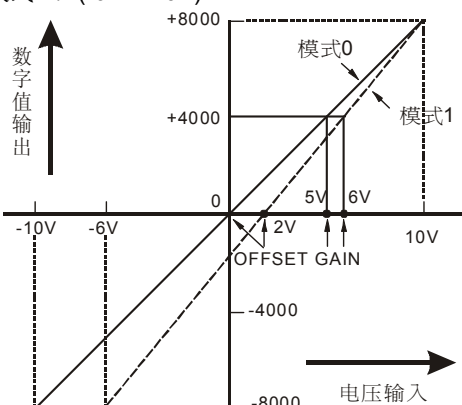
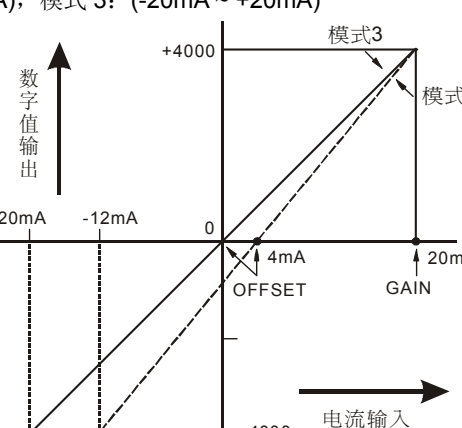
1.4 外部配线



- *1: 模拟输入请与其他电源线隔离。
- *2: 如果连接电流信号时, V+ 及 I+ 端子请务必短接。
- *3: 如果干扰过大, 请将 FG 与接地端子连接。
- *4: 请将电源模块的⊖端及 AD 模拟量信号输入模块的⊖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的机壳上。
- *5: 如果输入电压有涟波造成配线受干扰时, 请连接 0.1~0.47μF 25V 的电容。

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.5 功能规格

模拟/数字(04AD/06AD)模块	电压输入(Voltage input)	电流输入(Current input)
电源电压	24 VDC (20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%)	
模拟信号输入通道	4 通道、6 通道/ 台	
模拟输入范围	±10V	±20mA
数字转换范围	±8,000	±4,000
分辨率	14 bits (1 _{LSB} = 1.25mV)	13 bits (1 _{LSB} = 5μA)
输入阻抗	200 KΩ 以上	250Ω
综合精确度(Overall accuracy)	±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(Response time)	3 ms × 通道数	
隔离方式	数字区与模拟区有隔离, 通道间未隔离。	
绝对输入范围	±15V	±32mA
数据格式	16 位二补码, 有效位 13bits	
平均功能	有 (CR#2~CR#5 可设定, 04AD-S 机种范围 K1~K4,096, 04AD-H/06AD-S 机种范围 K1~K20)	
自我诊断功能	上下极限检测/ 通道	
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 7Bit、偶位、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、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	
转换特性曲线 (出厂为模式 0)	模式 0: (-10V~+10V), 模式 1: (-6V~+10V) 	
	模式 2: (-12 mA~+20 mA), 模式 3: (-20mA ~ +20mA) 	

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

操作/储存环境	1. 操作: 0℃~55℃(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25℃~70℃(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)
电源规格	
额定最大消耗功率	直流 24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), (-S)2W、(-H)2.5W, 由外部电源供应

1.6 控制寄存器 CR (Control Register)

1.6.1 DVP04AD 控制寄存器 CR 一览表

DVP04AD 模拟信号输入模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	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'4000	O	R	机种型号	系统内定, DVP04AD-S 机种编码 = H'0088 DVP04AD-H 机种编码 = H'0400 DVP04AD-H2 机种编码 = H'6400															
#1	H'4001	O	R/W	输入模式设定	保留		CH4		CH3		CH2		CH1							
					输入模式设定: 出厂设定值为 H'0000。以 CH1 来说明 模式 0 (b0~b2 = 000): 电压输入模式 (-10V~+10V)。 模式 1 (b0~b2 = 001): 电压输入模式 (-6V~+10V)。 模式 2 (b0~b2 = 010): 电流输入模式 (-12mA~+20mA)。 模式 3 (b0~b2 = 011): 电流输入模式 (-20mA~+20mA)。															
#2	H'4002	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1~CH4 信号的平均次数设定: DVP04AD-S 机种可设定范围 K1~K4,096。 DVP04AD-H 机种可设定范围 K1~K20。 出厂设定值为 K10。															
#3	H'4003	O	R/W	CH2 平均次数																
#4	H'4004	O	R/W	CH3 平均次数																
#5	H'4005	O	R/W	CH4 平均次数																
#6	H'4006	X	R	CH1 输入信号平均值	通道 CH1~CH4 输入信号平均值显示。															
#7	H'4007	X	R	CH2 输入信号平均值																
#8	H'4008	X	R	CH3 输入信号平均值																
#9	H'4009	X	R	CH4 输入信号平均值																
#10 ~ #11		保留																		
#12	H'400C	X	R	CH1 输入信号现在值	通道 CH1~CH4 输入信号现在值显示。															
#13	H'400D	X	R	CH2 输入信号现在值																
#14	H'400E	X	R	CH3 输入信号现在值																
#15	H'400F	X	R	CH4 输入信号现在值																
#16 ~ #17		保留																		
#18	H'4012	O	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。 电压输入时: 可设定范围 K-4,000~K4,000。 电流输入时: 可设定范围 K-4,000~K4,000。															
#19	H'4013	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#20	H'4014	O	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																
#21	H'4015	O	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																
#22 ~ #23		保留																		
#24	H'4018	O	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1~CH4 信号的 GAIN 设定, 出厂设定值为 K4,000, 单位为 LSB。 电压输入时: 可设定范围 K-3,200~K16,000。 电流输入时: 可设定范围 K-3,200~K10,400。															
#25	H'4019	O	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'401A	O	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'401B	O	R/W	CH4 微调 GAIN 值																

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

DVP04AD 模拟信号输入模块				说明																
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#28 ~ #29		保留																		
#30	H'401E	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'401F	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'4020	O	R/W	通讯速率设定 (Baud Rate)	设定通讯速率，共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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，0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)															
#33	H'4021	O	R/W	恢复出厂设定及设定特性微调权限	保留		CH4		CH3		CH2		CH1							
					出厂值 H'0000，以 CH1 设定来说明： 1. 当 b0 为 0 时，可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0 为 1 时，禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。 2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持，b1=0 (出厂预设值，停电保持)，b1=1 (非停电保持)。 3. b2 设定为 1 时，所有设定值将恢复为出厂设定值 (CR#31、CR#32 除外)。															
#34	H'4022	O	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本。															
#35~#48		系统内部使用。																		
符号定义：O 表示为停电保持型，X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持，连接主机时不支持) 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。 LSB(Least Significant Bit)最低有效位值： 1.电压输入：1 _{LSB} =10V/8000=1.25mV。 2.电流输入：1 _{LSB} =20mA/4000=5μA。																				

1.6.2 DVP06AD 控制寄存器 CR 一览表

DVP06AD 模拟信号输入模块				说明																
CR 编号	RS-485 参数地址	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'4000	O	R	机种型号	系统内定，DVP06AD-S 机种编码 = H'00C8															
#1	H'4001	O	R/W	输入模式设定	保留		CH6		CH5		CH4		CH3		CH2		CH1			
					输入模式设定：出厂设定值为 H'0000。以 CH1 来说明 模式 0 (b0~b1=00)：电压输入模式 (-10V~+10V)。 模式 1 (b0~b1=01)：电压输入模式 (-6V~+10V)。 模式 2 (b0~b1=10)：电流输入模式 (-12mA~+20mA)。 模式 3 (b0~b1=11)：电流输入模式 (-20mA~+20mA)。															
#2	H'4002	O	R/W	平均次数	CH2						CH1									
#3	H'4003	O	R/W	平均次数	CH4						CH3									
#4	H'4004	O	R/W	平均次数	CH6						CH5									
通道 CH1~CH6 信号的平均次数设定，可设定范围 K1~K20。出厂设定值为 K10，CR#2~#4 出厂设定值皆为 H'0A0A																				
#5	保留																			

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

DVP06AD 模拟信号输入模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#6	H'4006	X	R	CH1 输入信号平均值	通道 CH1~CH6 输入信号平均值显示。															
#7	H'4007	X	R	CH2 输入信号平均值																
#8	H'4008	X	R	CH3 输入信号平均值																
#9	H'4009	X	R	CH4 输入信号平均值																
#10	H'400A	X	R	CH5 输入信号平均值																
#11	H'400B	X	R	CH6 输入信号平均值																
#12	H'400C	X	R	CH1 输入信号现在值	通道 CH1~CH6 输入信号现在值显示。															
#13	H'400D	X	R	CH2 输入信号现在值																
#14	H'400E	X	R	CH3 输入信号现在值																
#15	H'400F	X	R	CH4 输入信号现在值																
#16	H'4010	X	R	CH5 输入信号现在值																
#17	H'4011	X	R	CH6 输入信号现在值																
#18	H'4012	O	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	通道 CH1~CH6 信号的 OFFSET 设定，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。 电压输入时：可设定范围 K-4,000~K4,000。 电流输入时：可设定范围 K-4,000~K4,000。															
#19	H'4013	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#20	H'4014	O	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																
#21	H'4015	O	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																
#22	H'4016	O	R/W	CH5 微调 OFFSET 值																
#23	H'4017	O	R/W	CH6 微调 OFFSET 值																
#24	H'4018	O	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1~CH6 信号的 GAIN 设定，出厂设定值为 K4,000，单位为 LSB。 电压输入时：可设定范围 K-3,200~K16,000。 电流输入时：可设定范围 K-3,200~K10,400。															
#25	H'4019	O	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'401A	O	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'401B	O	R/W	CH4 微调 GAIN 值																
#28	H'401C	O	R/W	CH5 微调 GAIN 值																
#29	H'401D	O	R/W	CH6 微调 GAIN 值																
#30	H'401E	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'401F	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'4020	O	R/W	通讯速率设定 (Baud Rate)	设定通讯速率，共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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 检查码高低位交换。(仅 RTU 模式有效) b15: ASCII / RTU 模式切换，0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)															

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

DVP06AD 模拟信号输入模块				说明																
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#33	H'4021	O	R/W	恢复出厂设定及设定特性微调权限	回归出厂值		CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	出厂值 H'0FFF，以 CH1 设定来说明： 1. b0: 输入值超过该通道上下限警示灯功能开关, 0: 关闭 1: 启动(出厂预设 1) 2. b1: 特性微调权限设定, 0: 禁止 1: 允许(出厂预设 1) 3. b12~b15 都设定为 1 时, 可同时将 CH1~CH6 所有设定值恢复为出厂设定值(CR#31、CR#32 除外)。b12~b15 并于设定完后自行恢复为 0。							
#34	H'4022	O	R	固件版本	16 进制, 显示目前固件版本。															
#35~#48		系统内部使用。																		
<p>符号定义: O 表示为停电保持型, X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持, 连接主机时不支持) 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。 LSB(Least Significant Bit)最低有效位值: 1.电压输入: $1_{LSB}=10V/8000=1.25mV$。 2.电流输入: $1_{LSB}=20mA/4000=5\mu A$。</p> <p>CR#0~CR#34: 对应的参数地址 H'4000~H'4022 可提供使用者利用 RS-485 通讯来读写数据。</p> <ol style="list-style-type: none"> 支持传输速度 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600、115,200 bps。 可使用 Modbus ASCII 模式 / RTU 模式通讯协定, ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。 功能码 (Function): H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。 																				

1.6.3 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0: 机种型号

[说明]

- DVP04AD-S 机种编码=H'0088
- DVP04AD-H 机种编码=H'0400。
- DVP04AD-H2 机种编码=H'6400。
- DVP06AD-S 机种编码=H'00C8。
- 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。

CR#1: 输入模式设定

[说明]

设定模拟信号输入模块内部通道的工作模式, 每个通道有四种模式可独立设定。

出厂设定值为 H'0000。

04AD:

将 CH1~CH4 分别设定为 CH1: 模式 0 (b2~b0=000), CH2: 模式 1 (b5~b3=001), CH3: 模式 2 (b8~b6=010), CH4: 模式 3 (b11~b9=011) 时, 需将 CR#1 设为 H'0688。较高位的位 (b12~b15) 将保留。

06AD:

将 CH1~CH6 分别设定为 CH1: 模式 0 (b1~b0=00), CH2: 模式 1 (b3~b2=01), CH3: 模式 2 (b5~b4=10), CH4: 模式 3 (b7~b6=11), CH5: 模式 0 (b9~b8=00), CH6: 模式 0 (b11~b10=00) 时, 需将 CR#1 设为 H'00E4。较高位的位 (b12~b15) 将保留。

CR#2,3,4,5: 通道平均次数

[说明]

设定通道信号的平均次数。注意: 写入平均次数设定于 CR#2~CR#5, 只需写入一次。

04AD:

1. 04AD-S 机种可设定范围 K1~K4,096。出厂设定值为 K10。
2. 04AD-H 机种可设定范围 K1~K20。出厂设定值为 K10。

06AD:

1. 06AD-S 机种可设定范围 K1~K20。出厂设定值为 K10。
2. CR#2~#4 出厂设定值皆为 H'0A0A
3. CR#2 (b7~b0) 设定 CH1 平均次数, CR#2 (b15~b8) 设定 CH2 平均次数。
4. CR#3 (b7~b0) 设定 CH3 平均次数, CR#3 (b15~b8) 设定 CH4 平均次数。
5. CR#4 (b7~b0) 设定 CH5 平均次数, CR#4 (b15~b8) 设定 CH6 平均次数。

CR#6,7,8,9,10,11: 通道 CH1~CH6 输入信号平均值

[说明]

内容值为通道 CH1~CH6 输入信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。假设平均次数设定为 10, 即每经过 10 次通道 CH1~CH6 输入信号时取一次平均。

CR#12,13,14,15,16,17: 通道 CH1~CH6 输入信号现在值

[说明]

内容值为通道 CH1 ~ CH6 输入信号现在值显示。

CR#18,19,20,21,22,23: 通道 CH1~CH6 微调 OFFSET 值

[说明]

1. 内容值为 CH1~CH6 微调 OFFSET 值, 当模拟信号转换成数字值为 0 时的模拟输入电压或电流值。电压可调范围: $-5V \sim +5V$ ($-4,000_{LSB} \sim +4,000_{LSB}$)。电流可调范围: $-20 \text{ mA} \sim +20 \text{ mA}$ ($-4,000_{LSB} \sim +4,000_{LSB}$)。
2. 通道 CH1~CH6 信号的微调 OFFSET 设定, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

CR#24,25,26,27,28,29: 通道 CH1~CH6 微调 GAIN 值

[说明]

1. 内容值为 CH1~CH6 微调 GAIN 值, 当模拟信号转换成数字值为 4,000 时的模拟输入电压或电流值。电压可调整范围: $-4V \sim +20V$ ($-3,200_{\text{LSB}} \sim +16,000_{\text{LSB}}$)。电流可调整范围: $-16\text{mA} \sim +52\text{mA}$ ($-3,200_{\text{LSB}} \sim +10,400_{\text{LSB}}$)。
2. 但需特别注意 GAIN 值 - OFFSET 值 $= +800_{\text{LSB}} \sim +12,000_{\text{LSB}}$ (电压) 或 $+800_{\text{LSB}} \sim +6,400_{\text{LSB}}$ (电流), 当此值较小时 (急斜线), 对于输入信号的分辨率较细, 数字值可做较大的变化。当此值较大时 (缓斜线), 对于输入信号的分辨率较粗, 数字值可做较小的变化。
3. 通道 CH1~CH6 信号的微调 OFFSET 设定, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。

CR#30: 储存所有错误状态的数据寄存器

[说明]

CR #30: 错误状态值, 请参照错误状态表:

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1 (H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2 (H2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4 (H4)		0	0	0	0	0	1	0	0
OFFSET/GAIN 错误	K8 (H8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16 (H10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32 (H20)		0	0	1	0	0	0	0	0
平均次数设定错误	K64 (H40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128 (H80)		1	0	0	0	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。

CR#31: 设定 RS-485 通讯地址

[说明]

内容值用来设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效, 若与主机连接则失效。

CR#32: 通讯速率 (Baud Rate) 设定

[说明]

设定通讯速率 (Baud Rate), 共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种, 出厂设定值为 H'0002。

b0=1: 4,800 bps (位/秒)。

b1=1: 9,600 bps (位/秒)。(出厂设定值)

b2=1: 19,200 bps (位/秒)。

b3=1: 38,400 bps (位/秒)。

b4=1: 57,600 bps (位/秒)。

b5=1: 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, b15 = 0: ASCII 模式 (出厂设定值), b15 = 1: RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效, 若与主机连接则失效。

CR#33: 恢复出厂设定及设定特性微调权限

[说明]

内容值用来设定一些内部功能的使用权, 如特性微调寄存器等。而输出保持的功能将会于断电前将输出的设定值存于内部存储器中。

04AD:

出厂值 H'0000, 以 CH1 设定来说明:

1. 当 b0 为 0 时, 使用者可设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0 为 1 时, 禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。
2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持, b1=0 (出厂预设值, 停电保持), b1=1 (非停电保持)。
3. b2 设定为 1 时, 除 CR#31、CR#32 通讯设定外, 所有设定值将恢复为出厂设定值。

06AD:

出厂值 H'0FFF, 以 CH1 设定来说明:

1. b0: 输入值超过该通道上下限警示灯功能开关, 0: 关闭 1: 启动(出厂预设为 1)
2. b1: 特性微调权限设定, 0: 禁止 1: 允许(出厂预设为 1)
3. 将 b12~b15 都设定为 1 时, 除 CR#31、CR#32 通讯设定外, 将 CH1~CH6 所有设定值恢复为出厂设定值, b12~b15 并于设定完后自动恢复为 0。

CR#34: 韧体版本

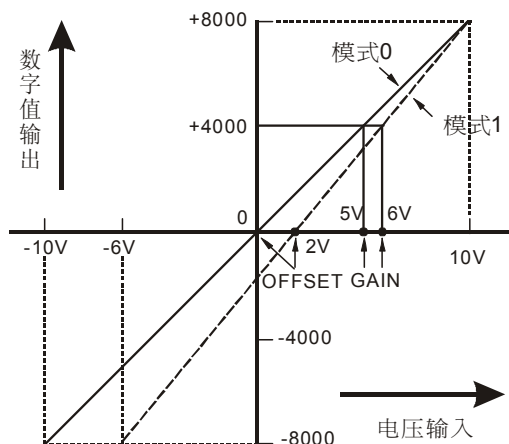
[说明]

本机之韧体版本, 以 16 进制显示, 例如: H'0100, 表示韧体版本为 V1.00。

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.7 A/D 转换特性曲线

1.7.1 电压输入模式：



CR#1 的模式 0 : $-10\text{V}\sim+10\text{V}$, $\text{GAIN}=5\text{V}(4,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=0\text{V}(0_{\text{LSB}})$ 。

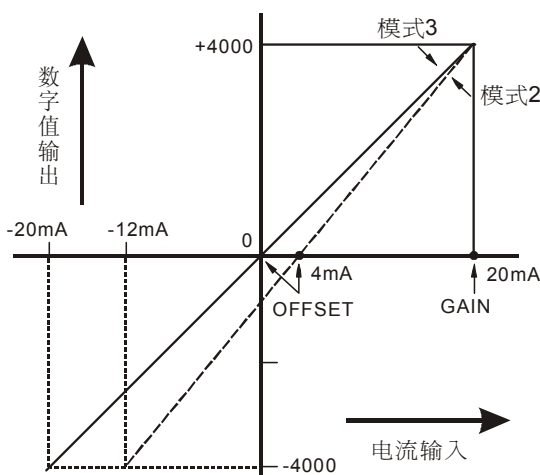
CR#1 的模式 1 : $-6\text{V}\sim+10\text{V}$, $\text{GAIN}=6\text{V}(4,800_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=2\text{V}(1,600_{\text{LSB}})$ 。

GAIN : 当数字输出值为 4,000 时的电压输入值。设定范围 $-4\text{V}\sim+20\text{V}(-3,200_{\text{LSB}}\sim 6,000_{\text{LSB}})$ 。

OFFSET : 当数字输出值为 0 时的电压输入值。设定范围 $-5\text{V}\sim+5\text{V}(-4,000_{\text{LSB}}\sim+4,000_{\text{LSB}})$ 。

GAIN - OFFSET : 范围需在 $+1\text{V}\sim+15\text{V}(+800_{\text{LSB}}\sim+12,000_{\text{LSB}})$ 之间。

1.7.2 电流输入模式：



CR#1 的模式 2 : $-12\text{mA}\sim+20\text{mA}$, $\text{GAIN}=20\text{mA}(4,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=4\text{mA}(800_{\text{LSB}})$ 。

CR#1 的模式 3 : $-20\text{mA}\sim+20\text{mA}$, $\text{GAIN}=20\text{mA}(4,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=0\text{mA}(0_{\text{LSB}})$ 。

GAIN : 当数字输出值为 +4,000 时的电流输入值，范围设定 $-16\text{mA}\sim+52\text{mA}(-3,200_{\text{LSB}}\sim +10,400_{\text{LSB}})$ 。

OFFSET : 当数字输出值为 0 时的电流输入值，范围设定 $-20\text{mA}\sim+20\text{mA}(-4,000_{\text{LSB}}\sim +4,000_{\text{LSB}})$ 。

GAIN - OFFSET : 范围需在 $+4\text{mA}\sim+32\text{mA}(800_{\text{LSB}}\sim+6,400_{\text{LSB}})$ 之间。

上列表示电压与电流输入模式 A/D 转换特性曲线，使用者可依实际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。

1.7.3 电压输入模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 以 04AD 为例,当 CR#1 设定为电压输入模式(模式 0)时,OFFSET 值将被设定为 0V (K0), GAIN 值则被设定为 5V (K4,000),也就是说-10 V~+10V 的输入电压值对应-8,000~+8,000 的数值。
- 当 CR#1 设定为电压输入模式(模式 1)时, OFFSET 值将被设定为 2V(K1,600), GAIN 值则设定为 6V(K4,800), 也就是说-6V~+10V 的输入电压值对应-8,000~+8,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 0 及模式 1 的电压输入模式时,可根据实际需求,来调整转换特性曲线。例:将 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K2,000)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次,可利用 CR#33 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1~CH4 信号的输入的模式为模式 1。
- X1=On: 设定 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K2,000)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时,设定 CR#1 为 K585 (H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001),将 CH1~CH4 信号输入的模式设定为模式 1 (电压输入模式)。
- 当 X1=On 状态时,将 K0 写入 CR#18~21,即 CH1~CH4 的 OFFSET 值。将 K2,000 写入 CR#24~27,即 CH1~CH4 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On→Off 时,设定 M0=On,启动禁止特性曲线微调。将 K585(H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001)写入 CR#33,即禁止 CH1~CH4 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

设定 CH1~CH4 为模式 1 (电压输入模式)

设定 CH1~CH4 的 OFFSET 值

设定 CH1~CH4 的 GAIN 值

启动禁止特性曲线微调

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.7.4 电流输入模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 以 04AD 为例，当 CR#1 设定为电流输入模式(模式 2) 时，OFFSET 值将被设定为 4mA(K800)，GAIN 值则设定为 20mA(K4,000)，也就是说-12mA~+20mA 的输入电流值对应-4,000~+4,000 的数值。
- 当 CR#1 设定为电流输入模式(模式 3)时，OFFSET 值将被设定为 0mA(K0)，GAIN 值则设定为 20mA(K4,000)，也就是说-20mA~+20mA 的输入电流值对应-4,000~+4,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 2 及模式 3 的电流输入模式时，可根据实际需求，来调整转换特性曲线。例：将 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 5mA(K1,000)，GAIN 设定为 20mA (K4,000)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次，可利用 CR#33 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1~CH4 信号的输入的模式为模式 3。
- X1=On: 设定 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 5mA (K1,000), GAIN 设定为 20mA(K4,000)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时，设定 CR#1 为 K1755 (H6DB 即 2 进制 0000 0110 1101 1011)，将 CH1~CH4 信号输入的模式设定为模式 3 (电流输入模式)。
- 当 X1=On 状态时，将 K1,000 写入 CR#18~21，即 CH1~CH4 的 OFFSET 值。将 K4,000 写入 CR#24~27，即 CH1~CH4 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On → Off 时，设定 M0=On，启动禁止特性曲线微调。将 K585(H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001)写入 CR#33，即禁止 CH1~CH4 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

设定 CH1~CH4 为模式 3 (电流输入模式)

设定 CH1~CH4 的 OFFSET 值

设定 CH1~CH4 的 GAIN 值

启动禁止特性曲线微调

1.8 应用范例

1.8.1 电流测量范例

1. 动作说明

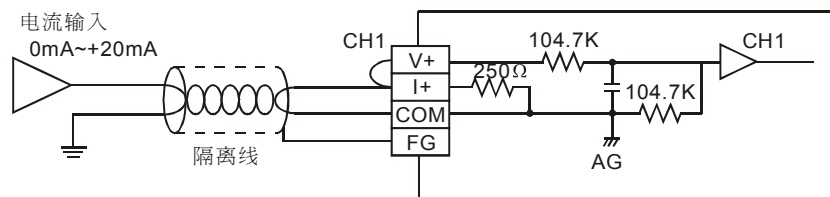
- 有一设备需将外部所提供的 0mA ~20mA 范围的电流值转换成数值，并显示于 D0 寄存器之中，以实现电流测量值监视功能。
- 设定 AD 模块输入信号为模式 3，电流输入模式(-20mA ~+20mA)。

2. 装置说明

- D40: 输入信号平均值。
- D50: 输入信号现在值。
- D0: 实际测量的电流现在值。

3. 配线

- 将欲测量的电流信号配接于 DVP04AD 的 CH1 通道上，其中 V+与 I+需短路，如下所示：

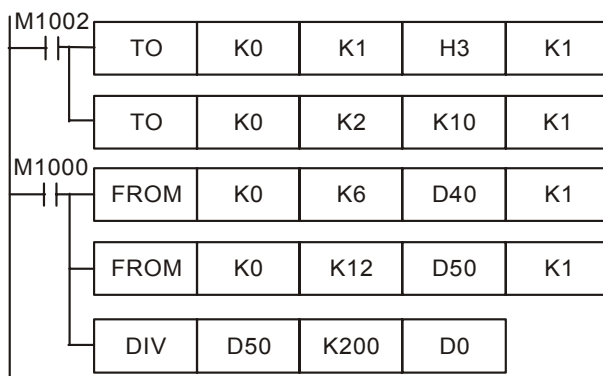


4. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN，设定 CH1 为电流输入模式 (模式 3)。同时设定 CH1 输入信号的平均次数为 10 次。
- 将所测量到的输入信号平均值存入 D40。将所测量到的输入信号现在值存入 D50。
- 在 DVP04AD 的电流模式中 0~20mA 的数值范围为 K0~K4,000，D50 为实际的电流的 200 倍 (即 $4000/20=200$)，将 D50 所测量的数值除以 200，再存入数据寄存器 D0，可得到实际测量的电流现在值。

5. 范例程序：

梯形图：



动作说明：

设定 CH1 为模式 3 (电流输入模式)

设定 CH1 信号的平均次数为 10 次

CH1 输入信号平均值存入 D40

CH1 输入信号现在值存入 D50

D0 即为 CH1 实际测量的电流值

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

1.8.2 WPLSoft 模块向导设定方法

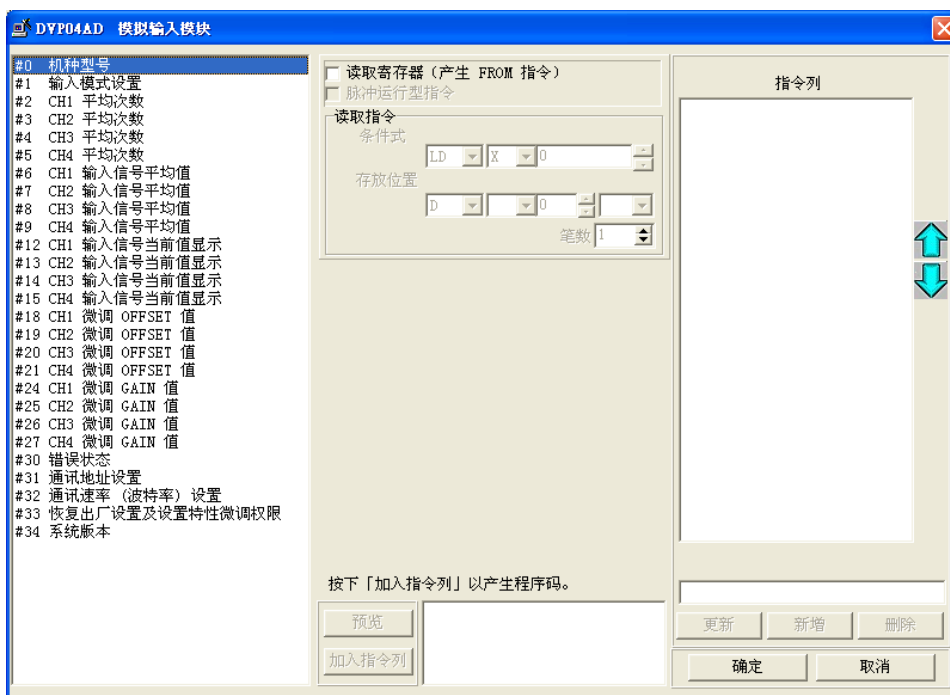
1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定 ：



2. 出现「扩展模块辅助设计」视窗，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP04AD 模拟输入模块，如下所示：



3. 接着点选「设定参数」，出现如下视窗：



4. 再来将以 P1-15 页，第 1.8.1 节”电流量测范例”进行说明。

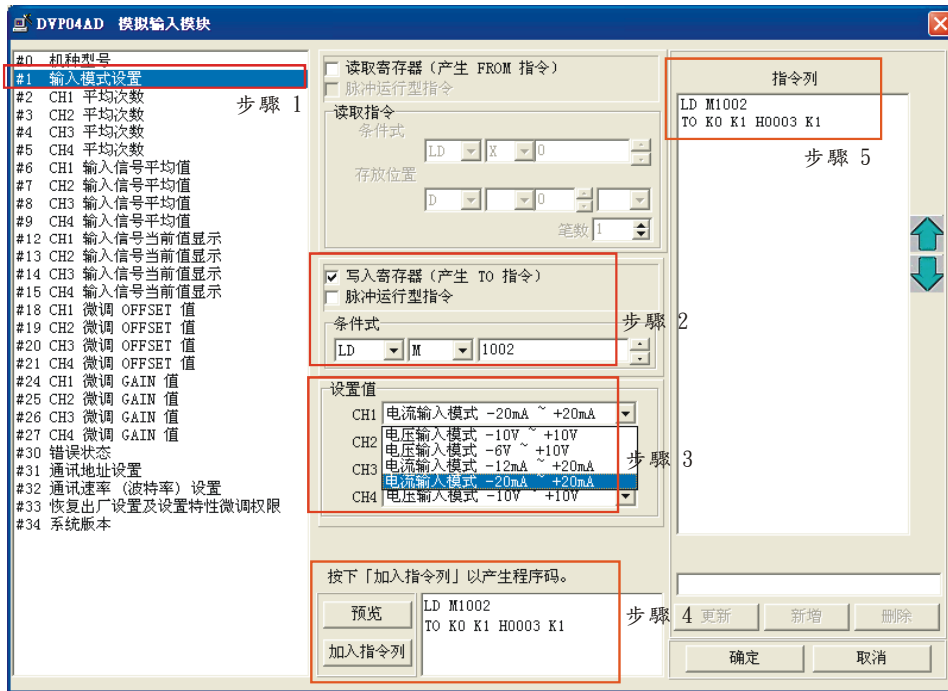
步骤 1：开启「设定参数」视窗后，点选「#1 输入模式设定」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"

步骤 3：并将 CH1 模式设定为电流输入模式 -20mA~+20mA。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#1 的动作设定。



5. CR#2 的设定方式，与上述的 CR#1 大同小异。其步骤如下：

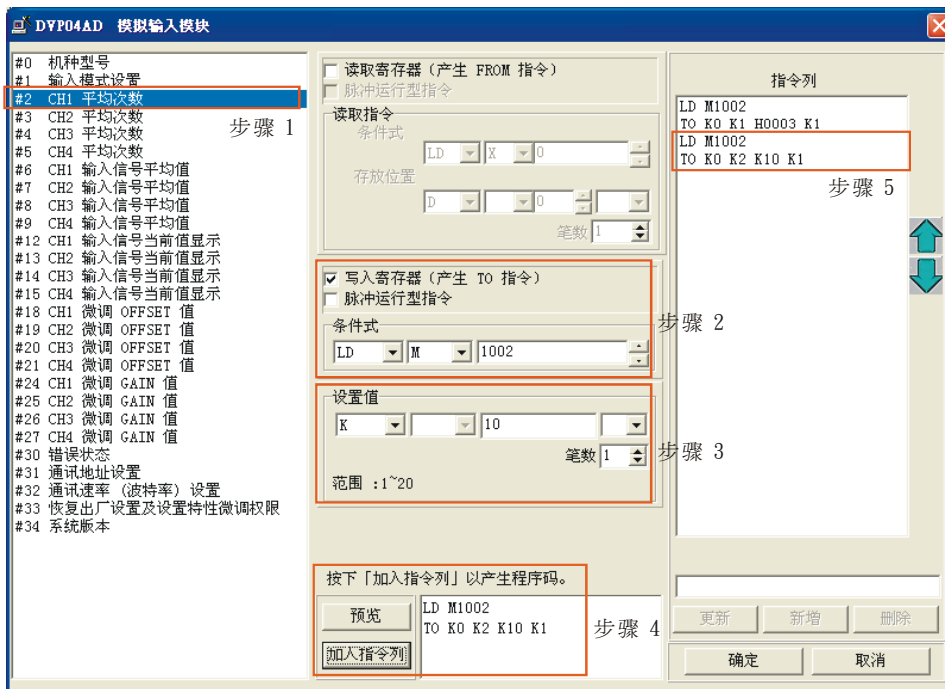
步骤 1：点选「#2 CH1 平均次数」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"

步骤 3：并将 CH1 平均次数设定 10 次，笔数为 1 笔。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#2 的动作设定。



6. 若有需要可在指令列视窗修改或新增指令码，例如：CR#2 平均次数的设定，点选欲修正的指令列，将写入比数由 1 笔 (K1)修正为 4 笔 (K4)，然后点选「更新」，即可将写入笔数修正为 4 笔。

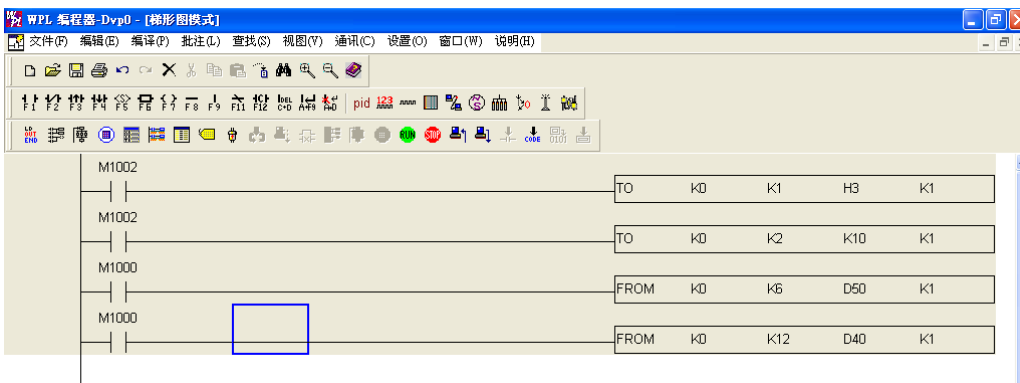
1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD



7. 其他 CR 参数，可参考上述设定方式来进行设定。
8. 完成后，點選右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计视窗，可进行其他编号模块的设定。



9. 全部模块都完成设定后，點選右下角的「确定」可产生下列程序：



10. 若需增加其他控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图视窗中编辑。

1.8.3 变频器速度测量功能

1. 动作说明

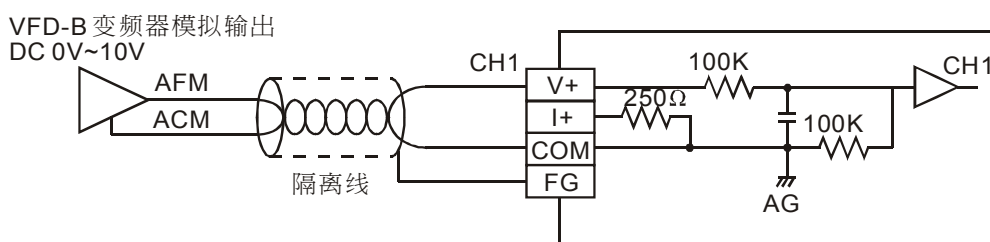
- 将 VFD-B 变频器, 设定输出频率值 0~50.0Hz 可对应到变频器提供的模拟输出 DC 0~10V 范围的电压, 将传送到 DVP04AD 转换成数值, 并将电压值显示于 D0 寄存器之中。
- 因此将实际测量的电压现在值 D0 的数值经过运算, 可将实际变频器频率值存入寄存器 D4 之中。
- 设定 AD 模块输入信号为模式 0, 电压输入模式(-10V~+10V)。

2. 装置说明

- D40: 输入信号平均值。
- D50: 输入信号现在值。
- D0: 实际测量的电压现在值。
- D4: 实际的变频器频率值

3. 配线

- 将变频器 VFD-B 提供的模拟输出 DC 0~10V 范围的电压配接于 DVP04AD 的 CH1 通道上, 如下所示:



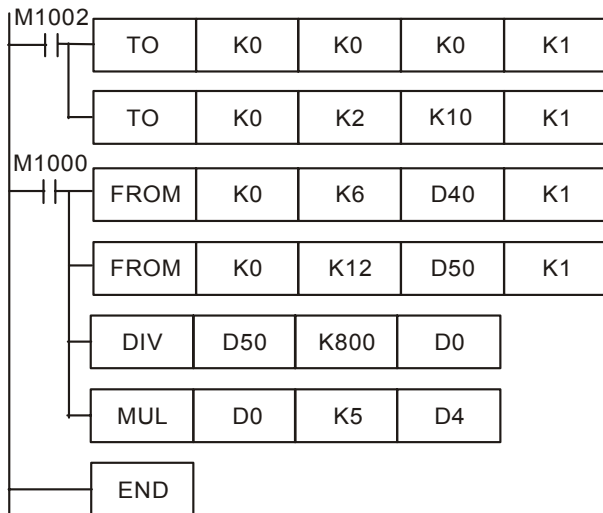
4. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN, 由于变频器 VFD-B 提供的模拟输出电压范围为 DC 0~10V, 因此先设定 DVP04AD 为电压输入模式 0, 电压输入模式 (-10V~+10V)。
- 将所测量到的输入信号现在值存入 D50。
- 在 DVP04AD 的电压模式中 DC 0~10V 的数值范围为 K0~K8,000, D50 所得到的值将为实际的电压的 800 倍 (即 $8000/10V=800$), 故需将 D50 所测量的数值除以 800, 再存入数据寄存器 D0 之中, 即可得到实际测量的电压值。
- D0 所得到的值将为实际的电压值的 5 倍 (0 ~ 50.0Hz 对应 0 ~ 10V), 故将 D0 所测量的数值乘以 5, 再存入数据寄存器 D4 之中, 即可得到输出的频率值。

1 模拟输入模块 DVP04AD/DVP06AD

5. 范例程序

梯形图:



动作说明:

设定为模式 0 (电压输入模式)

设定信号的平均次数为 10 次

所测量到的输入信号平均值存入 D40

所测量到的输入信号现在值存入 D50

$D50/800=D0$ 即为实际测量的电压值

$D0*5=D4$ 即为输出之频率值

2.1 DA 转换概念

在应用的领域中,有许多的控制信号,是以模拟信号的模式进行控制,且以 0~10V 与 0~20mA 范围为最常见的信号范围。因此需将 PLC 数值数据转换为模拟信号来控制周边装置。

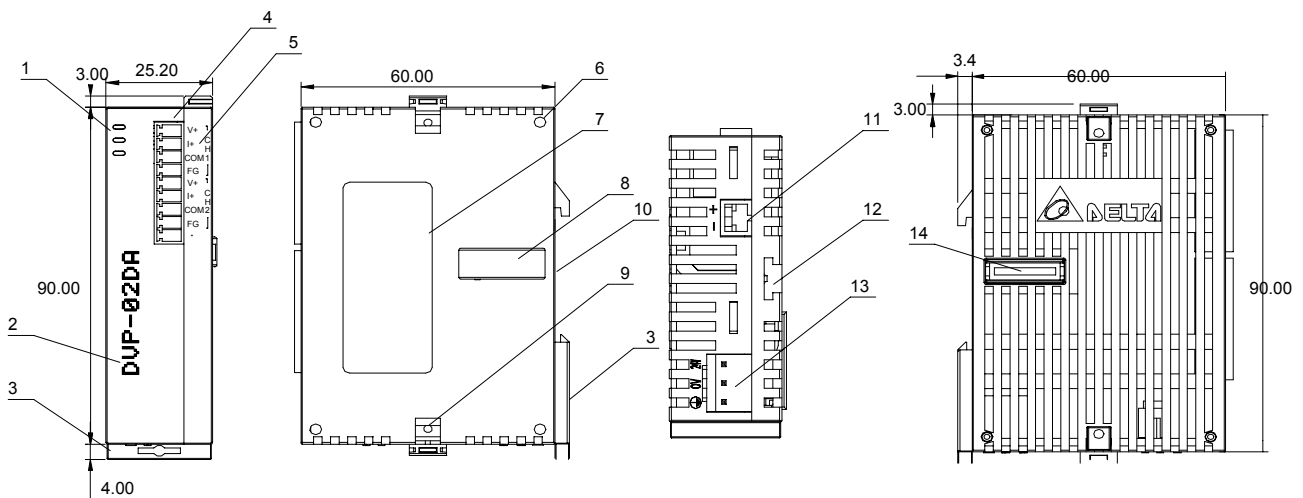
例如: PLC 数值数据 0~4,000 的范围。经由 DA 模块的转换成为 0~10V 的电压值,所输出的电压即可提供周边模拟装置进行控制。

2.2 产品简介

DVP02DA (DVP04DA) 模拟信号输出模块,可通过 DVP-PLC 主机程序以指令 FROM/TO 来读写 DVP02DA (DVP04DA) 模拟信号输出模块的数据。模块内具有 49 个 CR (Control Register) 寄存器,每个寄存器有 16bits。而模拟信号输出模块接受来自 PLC 主机的 2 (4) 组 12 位数字数据,再将数字数据转换为 2 (4) 点模拟信号输出 (电压或电流皆可)。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 0V~10V (0~4,000,分辨率为 2.5mV)。电流输出范围 0mA~20mA (0~4,000,分辨率为 5 μ A)。

2.3 产品外观及各部件介绍

2.3.1 02DA-S

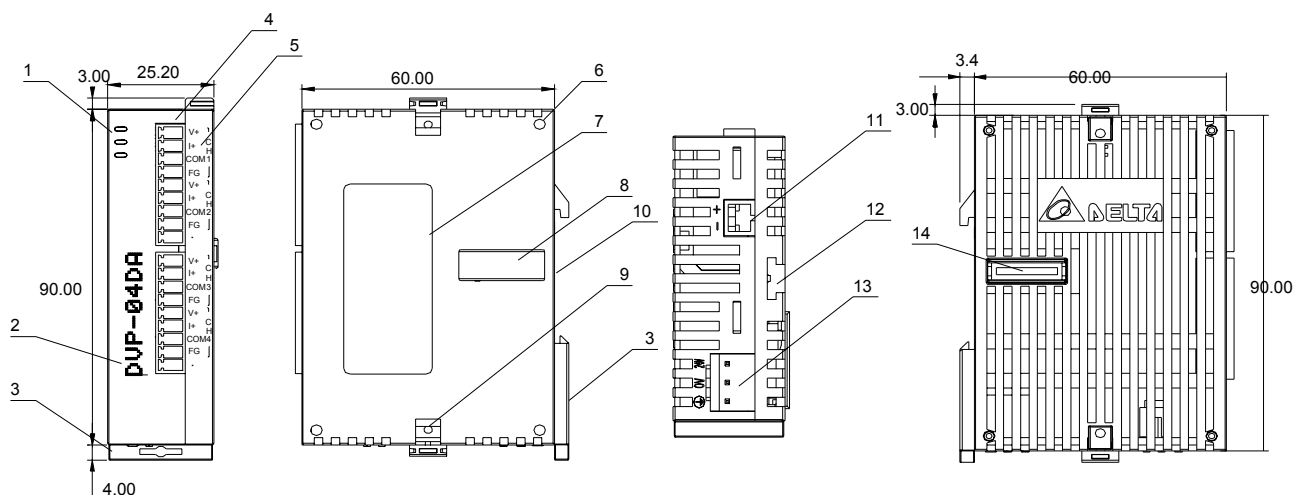


尺寸单位: mm

1. 电源、错误及运行指示灯	10. DIN 轨槽 (35mm)	5. 端子配置	V+
2. 机种型号	11. RS-485 通讯口		I+
3. DIN 轨固定扣	12. 扩展机/扩展模块固定槽		COM1
4. 端子	13. 电源输入口		FG
5. 端子配置	14. 扩展机/扩展模块连接口		V+
6. 扩展机/扩展模块定位孔			I+
7. 铭牌			COM2
8. 扩展机/扩展模块连接口			FG
9. 扩展机/扩展模块固定扣			-

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

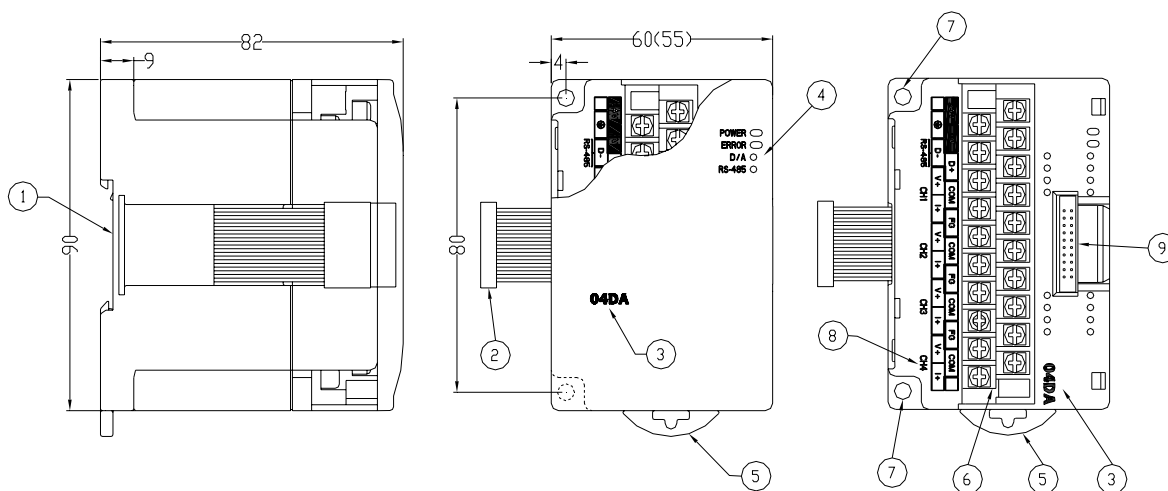
2.3.2 04DA-S



尺寸单位: mm

1. 电源、错误及运行指示灯	10. DIN 轨槽 (35mm)	5. 端子配置	V+	V+
2. 机种型号	11. RS-485 通讯口		I+	I+
3. DIN 轨固定扣	12. 扩展机/扩展模块固定槽		COM1	COM3
4. 端子	13. 电源输入口		FG	FG
5. 端子配置	14. 扩展机/扩展模块连接口		V+	V+
6. 扩展机/扩展模块定位孔			I+	I+
7. 铭牌			COM2	COM4
8. 扩展机/扩展模块连接口			FG	FG
9. 扩展机/扩展模块固定扣			-	-

2.3.3 04DA-H2 (04DA-H)



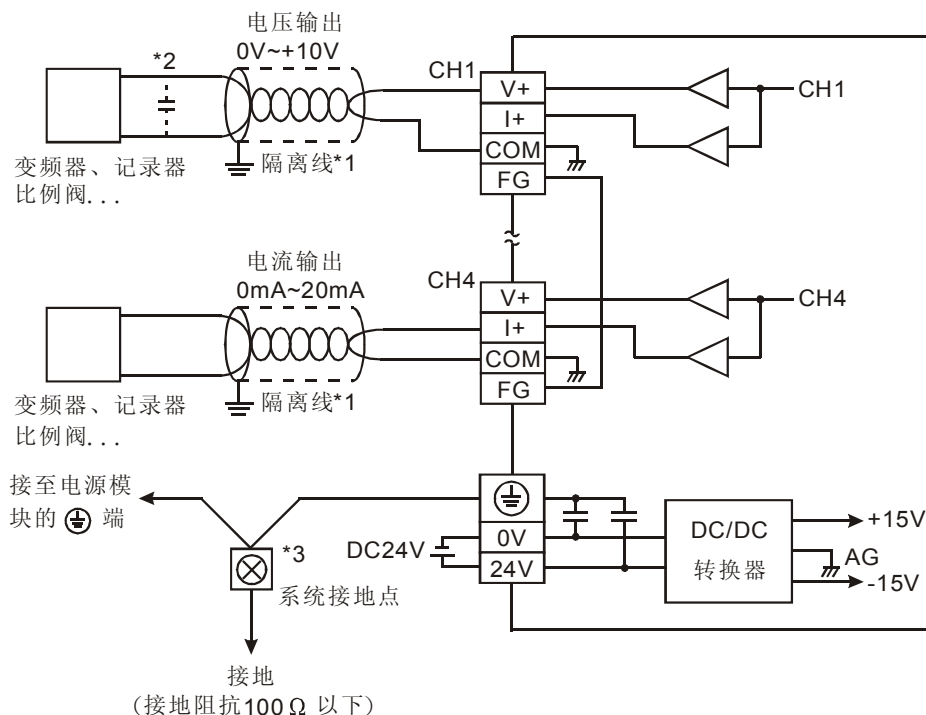
尺寸单位: mm

1. DIN 轨槽 (35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块连接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	

端子配置:

24V	0V	D+	COM	FG	COM	FG	COM	FG	COM	FG	COM	
	⊕	D-	V+	I+	V+	I+	V+	I+	V+	I+	V+	I+
			CH1		CH2		CH3		CH4			

2.4 外部配线



*1: 模拟输出请与其他电源线隔离。

*2: 如果负载的输入端涟波太大, 造成配线受干扰时, 请连接 0.1~0.47μF 25V 的电容。

*3: 请将电源模块的⊕端及 DA 模拟信号输出模块的⊕端连接到系统接地点, 再将系统接地点作接地或接到配电箱的机壳上。

注意: 空端子 ● 请勿配线。

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2.5 功能规格

数字/模拟(02DA/04DA)模块	电压输出(Voltage output)	电流输出(Current output)
电源电压	24 VDC (20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%)	
模拟信号输出通道	2 通道、4 通道 / 台	
模拟输出范围	0~10V	0~20mA
数字数据范围	0~4,000	0~4,000
分辨率	12 bits ($1_{LSB}=2.5\text{ mV}$)	12 bits ($1_{LSB}=5\text{ }\mu\text{A}$)
输出阻抗	0.5 Ω 或 更低	
综合精确度(Overall accuracy)	$\pm 0.5\%$ 在(25 $^{\circ}\text{C}$, 77 $^{\circ}\text{F}$)范围内满刻度时。 $\pm 1\%$ 在(0~55 $^{\circ}\text{C}$, 32~131 $^{\circ}\text{F}$)范围内满刻度时。	
响应时间(Response time)	3 ms \times 通道数	
最大输出电流	20mA (1K Ω ~2M Ω)	—
负载阻抗范围	—	0~500 Ω
数据格式	16 位二补码, 有效位 11Bits	
隔离方式	内部电路与模拟输出端以光耦合器隔离, 模拟通道间未隔离。	
保护	电压输出有短路保护, 但需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 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、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	
转换特性曲线 (出厂为模式 0)	模式 0: (0V~+10V), 模式 1: (2V~+10V)	
	模式 2: (4mA~+20 mA), 模式 3: (0mA~+20mA)	
操作/储存环境	1. 操作: 0 $^{\circ}\text{C}$ ~55 $^{\circ}\text{C}$ (温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25 $^{\circ}\text{C}$ ~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)	
电源规格		
额定最大消耗功率	直流 24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), (-S)2W、(-H)2.5W, 由外部电源供应	

2.6 控制寄存器 CR (Control Register)

2.6.1 DVP02DA 控制寄存器 CR 一览表

DVP02DA 模拟信号输出模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	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	O	R	机种型号	系统内定, DVP02DA-S 机种编码=H'0049															
#1	H'4033	O	R/W	输出模式设定	保留										CH2	CH1				
					输出模式设定: 出厂设定值为 H'0000。以 CH1 来说明 模式 0(b0~b2=000): 电压输出模式(0V~10V)。 模式 1(b0~b2=001): 电压输出模式(2V~10V)。 模式 2(b0~b2=010): 电流输出模式(4mA~20mA)。 模式 3(b0~b2=011): 电流输出模式(0mA~20mA)。															
#2~#9		保留																		
#10	H'403C	O	R/W	CH1 输出数值	通道 CH1~CH2 输出数值, 可设定范围 K0~K4,000。出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。															
#11	H'403D	O	R/W	CH2 输出数值																
#12~#21		保留																		
#22	H'4048	O	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	通道 CH1~CH2 信号的 OFFSET 设定, 可设定范围 K-2,000~K2,000, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。															
#23	H'4049	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#24~#27		保留																		
#28	H'404E	O	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1~CH2 信号的 GAIN 设定, 可设定范围 K-1,600~K8,000, 出厂设定值为 K2,000, 单位为 LSB。															
#29	H'404F	O	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#30	H'4050	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'4051	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'4052	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率, 共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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, 0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)															
					出厂值 H'0000, 以 CH1 设定来说明: 1. 当 b0=0 时, 可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#22、CR#28。 当 b0=1 时, 禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#22、CR#28。 2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持, b1=0(出厂预设值, 要停电保持), b1=1(非停电保持)。 3. b2 设定为 1 时, 所有设定值将恢复为出厂设定值。															
#33	H'4053	O	R/W	恢复出厂设定及设定特性微调权限	出厂值 H'0000, 以 CH1 设定来说明: 1. 当 b0=0 时, 可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#22、CR#28。 当 b0=1 时, 禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#22、CR#28。 2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持, b1=0(出厂预设值, 要停电保持), b1=1(非停电保持)。 3. b2 设定为 1 时, 所有设定值将恢复为出厂设定值。															
#34	H'4054	O	R	固件版本	16 进制, 显示目前固件版本。															
#35~#48		系统内部使用。																		
符号定义: O 表示为停电保持型, X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持, 连接主机时不支持) 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。 LSB(Least Significant Bit)最低有效位值: 1.电压输出: $1_{LSB}=10V/4000=2.5mV$ 。 2.电流输出: $1_{LSB}=20mA/4000=5\mu A$ 。																				

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2.6.2 DVP04DA 控制寄存器 CR 一览表

DVP04DA 模拟信号输出模块				说明																
CR 编号	RS-485 参数地址	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	O	R	机种型号	系统内定, DVP04DA-S 机种编码=H'0089 DVP04DA-H 机种编码=H'0401 DVP04DA-H2 机种编码=H'6401															
#1	H'4033	O	R/W	输出模式设定	保留				CH4		CH3		CH2		CH1					
				输出模式设定: 出厂设定值为 H'0000。以 CH1 来说明 模式 0(b0~b2=000): 电压输出模式(0V~10V)。 模式 1(b0~b2=001): 电压输出模式(2V~10V)。 模式 2(b0~b2=010): 电流输出模式(4mA~20mA)。 模式 3(b0~b2=011): 电流输出模式(0mA~20mA)。																
#2~#5		保留																		
#6	H'4038	O	R/W	CH1 输出数值	通道 CH1~CH4 输出数值, 可设定范围 K0~K4,000。出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。															
#7	H'4039	O	R/W	CH2 输出数值																
#8	H'403A	O	R/W	CH3 输出数值																
#9	H'403B	O	R/W	CH4 输出数值																
#10~#17		保留																		
#18	H'4044	O	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	通道 CH1~CH4 信号的 OFFSET 设定, 可设定范围 K-2,000~K2,000, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。															
#19	H'4045	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#20	H'4046	O	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																
#21	H'4047	O	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																
#22~#23		保留																		
#24	H'404A	O	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1~CH4 信号的 GAIN 设定, 可设定范围 K-1,600~K8,000, 出厂设定值为 K2,000, 单位为 LSB。															
#25	H'404B	O	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'404C	O	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'404D	O	R/W	CH4 微调 GAIN 值																
#28~#29		保留																		
#30	H'4050	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'4051	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'4052	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率, 共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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, 0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)															

DVP04DA 模拟信号输出模块				说明																		
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0		
#33	H'4053	O	R/W	恢复出厂设定及设定特性 微调权限	保留		CH4			CH3			CH2			CH1			出厂值 H'0000，以 CH1 设定来说明： 1. 当 b0=0 时，可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0=1 时，禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。 2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持，b1=0(出厂预设值，要停电保持)，b1=1(非停电保持)。 3. b2 设定为 1 时，所有设定值将恢复为出厂设定值 (CR#31、CR#32 除外)。			
#34	H'4054	O	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本。																	
#35~#48		系统内部使用。																				
符号定义：O 表示为停电保持型，X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持，连接主机时不支持) 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。 LSB(Least Significant Bit)最低有效位值： 1.电压输出：1 _{LSB} =10V/4000=2.5mV。 2.电流输出：1 _{LSB} =20mA/4000=5μA。 CR#0~CR#48：对应的参数地址 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 模式通讯协定，ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。 3. 功能码：H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。																						

2.6.3 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0：机种型号

[说明]

1. DVP02DA-S 机种编码=H'0049
2. DVP04DA-S 机种编码=H'0089
3. DVP04DA-H 机种编码=H'0401
4. DVP04DA-H2 机种编码=H'6401
5. 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。

CR#1：输出模式设定

[说明]

内容值用来设定模拟信号输出模块内部通道的工作模式，每个通道各有四种模式，可独立设定。

02DA:

将 CH1~CH2 分别输出设定为 CH1：模式 2(b2~b0=010)，CH2：模式 1(b5~b3=001)，需将 CR#1 设为 H'000A，较高位的位(b6~b15)将保留。

04DA:

将 CH1~CH4 分别设定为 CH1：模式 0(b2~b0=000)，CH2：模式 1(b5~b3=001)，CH3：模式

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2(b8~b6=010), CH4: 模式 3(b11~b9=011)时, 需将 CR#1 设为 H'0688., 较高位的位(b12~b15)将保留。输出模式设定: 出厂设定值为 H'0000。以 CH1 来说明

模式 0(b0~b2=000): 电压输出模式(0V~10V)。

模式 1(b0~b2=001): 电压输出模式(2V~10V)。

模式 2(b0~b2=010): 电流输出模式(4mA~20mA)。

模式 3(b0~b2=011): 电流输出模式(0mA~20mA)。

CR#6,7,8,9: 04DA CH1~CH4 输出数值

[说明]

内容值用来设定 04DA CH1~CH4 输出数值, 可设定范围 K0~K4,000。出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。

CR#10,11: 02DA CH1~CH2 输出数值

[说明]

内容值用来设定 02DA CH1~CH2 输出数值, 可设定范围 K0~K4,000。出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。

CR#18,19,20,21: 04DA CH1~CH4 微调 OFFSET 值

[说明]

1. 内容值为 04DA CH1~CH4 微调 OFFSET 值, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 0 时的模拟输出电压或电流, 可调范围-2,000~+2,000。
2. 电压可调范围: -5V~+5V (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。
3. 电流可调范围: -10mA ~+10mA (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。

CR#22,23: 02DA CH1~CH2 微调 OFFSET 值

[说明]

1. 内容值为 02DA CH1~CH2 微调 OFFSET 值, 出厂设定值为 K0, 单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 0 时的模拟输出电压或电流, 可调范围-2,000~+2,000。
2. 电压可调范围: -5V~+5V (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。
3. 电流可调范围: -10mA ~+10mA (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。

CR#24,25,26,27: 04DA CH1~CH4 微调 GAIN 值

[说明]

1. 内容值为 04DA CH1~CH4 微调 GAIN 值，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 2,000 时的模拟输出电压或电流。
2. 电压可调整范围：-4V~+20V(-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
3. 电流可调整范围：-8 mA ~+40 mA (-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
4. 但需特别注意 GAIN 值-OFFSET 值=+400_{LSB} ~+6,000_{LSB} (电压或电流)，当此值较小时(急斜线)，对于输出信号的分辨率较细，数字值变化较大。当此值较大时(缓斜线)，对于输出信号的分辨率较粗，数字值变化较小。

CR#28,29: 02DA CH1~CH2 微调 GAIN 值

[说明]

1. 内容值为 02DA CH1、CH2 微调 GAIN 值，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 2,000 时的模拟输出电压或电流。
2. 电压可调整范围：-4V~+20V(-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
3. 电流可调整范围：-8mA ~+40mA (-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
4. 但需特别注意 GAIN 值-OFFSET 值=+400_{LSB} ~+6,000_{LSB} (电压或电流)，当此值较小时(急斜线)，对于输出信号的分辨率较细，数字值变化较大。当此值较大时(缓斜线)，对于输出信号的分辨率较粗，数字值变化较小。

CR#30: 错误状态

[说明]

错误状态值请参照错误状态表：

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1 (H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2 (H2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4 (H4)		0	0	0	0	0	1	0	0
OFFSET/GAIN 错误	K8 (H8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16 (H10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32 (H20)		0	0	1	0	0	0	0	0
保留	K64 (H40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128 (H80)		1	0	0	0	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。

CR#31: 设定 RS-485 通讯地址

[说明]

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

内容值用来设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效, 若与主机连接则失效。

CR#32: 通讯速率(Baud Rate)设定

[说明]

设定通讯速率 (Baud Rate), 共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种, 出厂设定值为 H'0002。

b0=1: 4,800 bps (位/秒)。

b1=1: 9,600 bps (位/秒)。(出厂设定值)

b2=1: 19,200 bps (位/秒)。

b3=1: 38,400 bps (位/秒)。

b4=1: 57,600 bps (位/秒)。

b5=1: 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, b15 = 0: ASCII 模式 (出厂设定值), b15 = 1: RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效, 若与主机连接则失效。

CR#33: 恢复出厂设定及设定特性微调权限

[说明]

内容值用来设定一些内部功能的使用权如特性微调寄存器等。而输出保持的功能将会于断电前将输出设定值存于内部存储器中。出厂值 H'0000, 以 02DA (04DA) CH1 设定来说明:

1. 当 b0=0 时, 可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#22 (CR#18)、CR#28 (CR#24)。当 b0=1 时, 禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#22 (CR#18)、CR#28 (CR#24)。
2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持, b1=0(出厂预设值, 要停电保持), b1=1(非停电保持)。
3. b2 设定为 1 时, 除 CR#31、CR#32 通讯设定外, 所有设定值将恢复为出厂设定值。

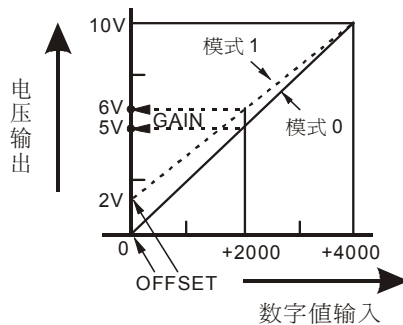
CR#34: 韧体版本

[说明]

本机的韧体版本, 以 16 进制显示目前韧体版本, 例如: H'0100, 表示韧体版本为 V1.00。

2.7 D/A 转换特性曲线

2.7.1 电压输出模式：



CR#1 的模式 0 : 0V~+10V, GAIN = 5V(2,000_{LSB})、OFFSET=0V (0_{LSB})

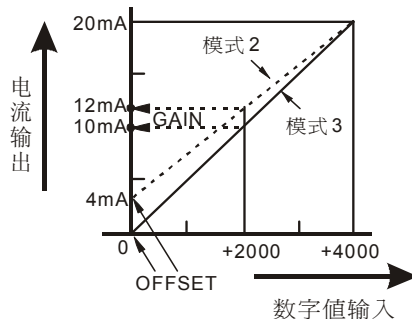
CR#1 的模式 1 : 2V~+10V, GAIN = 6V (2,400_{LSB})、OFFSET=2V (800_{LSB})。

GAIN : 当数字输入值为 K2,000 时的电压输出值。
 设定范围-4V~+20V(-1,600_{LSB} ~ +8,000_{LSB})。

OFFSET : 当数字输入值为 K0 时的电压输出值。
 设定范围-5V~+5V (-2,000_{LSB} ~ +2,000_{LSB})。

GAIN - OFFSET : 范围需在+1V~+15V (+400_{LSB}~+6,000_{LSB})之间。

2.7.2 电流输出模式：



CR#1 的模式 2 : 4mA~+20 mA, GAIN = 12mA(2,400_{LSB})、OFFSET=4mA (800_{LSB})。

CR#1 的模式 3 : 0mA ~+20mA, GAIN = 10mA(2,000_{LSB})、OFFSET=0mA (0_{LSB})。

GAIN : 当数字输入值为 K2,000 时的电流输出值。
 设定范围 -8mA~+40mA (-1,600_{LSB} ~+8,000_{LSB})。

OFFSET : 当数字输入值为 K0 时的电流输出值。
 设定范围 -10mA~+10mA (-2,000_{LSB} ~+2,000_{LSB})。

GAIN - OFFSET : 范围需在 +2mA~+30mA (+400_{LSB} ~+6,000_{LSB}) 之间。

上列表示电压与电流输出模式的 D/A 转换特性曲线，使用者可依据实际需要来调整转换特性曲线，调整时以改变 OFFSET 值及 GAIN 值来进行。

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2.7.3 电压输出模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 以 04DA 为例,当 CR#1 设定为电压输出模式(模式 0)时,OFFSET 值将被设定为 0V (K0), GAIN 值则被设定为 5V (K2,000),也就是说 0V~+10V 的输出电压值对应 0~+4,000 的数值。
- 当 CR#1 设定为电压输出模式(模式 1)时, OFFSET 值将被设定为 2V(K800), GAIN 值则设定为 6V(K2,400),也就是说 2V~+10V 的输出电压值对应 0~+4,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 0 及模式 1 的电压输出模式时,可根据实际需求,来调整转换特性曲线。例:将 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K1,000)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次,可利用 CR#33 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1~CH4 信号的输出模式为模式 1。
- X1=On: 设定 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K1,000)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时,设定 CR#1 为 K585 (H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001),将 CH1~CH4 信号的输出模式设定为模式 1 (电压输出模式)。
- 当 X1=On 状态时,将 K0 写入 CR#18~21,即 CH1~CH4 的 OFFSET 值。将 K1,000 写入 CR#24~27,即 CH1~CH4 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On → Off 时,设定 M0=On,启动禁止特性曲线微调。将 K585(H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001)写入 CR#33,即禁止 CH1~CH4 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



2.7.4 电流输出模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 以 04DA 为例，当 CR#1 设定为电流输出模式(模式 2) 时，OFFSET 值将被设定为 4mA (K800)，GAIN 值则设定为 12mA (K2,400)，也就是说 4mA~20mA 的输出电流值对应 0~+4,000 的数值。
- 当 CR#1 设定为电流输出模式(模式 3)时，OFFSET 值将被设定为 0mA(K0)，GAIN 值则设定为 10mA(K2,000)，也就是说 0mA~+20mA 的输出电流值对应 0~+4,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 2 及模式 3 的电流输出模式时，可根据实际需求，来调整转换特性曲线。例：将 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 6mA(K1,200)，GAIN 设定为 13mA (K2,600)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次，可利用 CR#33 特性曲线微调禁止来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1~CH4 信号的输出模式为模式 3。
- X1=On: 设定 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 6mA(K1,200), GAIN 设定为 13mA(K2,600)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时，设定 CR#1 为 K1,755 (H6DB 即 2 进制 0000 0110 1101 1011)，将 CH1 ~CH4 信号的输出模式设定为模式 3 (电流输出模式)。
- 当 X1=On 状态时，将 K1,200 写入 CR#18~21，即 CH1~CH4 的 OFFSET 值。将 K2,600 写入 CR#24~27，即 CH1~CH4 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On → Off 时，设定 M0=On，启动禁止特性曲线微调。将 K585(H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001)写入 CR#33，即禁止 CH1~CH4 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2.8 应用范例

2.8.1 模拟电流输出

1. 动作说明

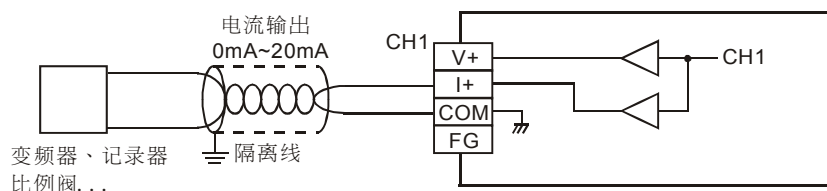
- 有一设备需经由数值设定，转换成 0mA~20mA 范围的电流值，以提供模拟电流给设备上的模拟输入端子，实现模拟电流输出控制的功能。
- 设定 DA 模块输出信号为模式 3，电流输出模式(0mA~20mA)。

2. 装置说明

- D0: CH1 欲输出的电流值。
- D40: 转换为对应的 CH1 输出电流的数字值。

3. 配线

- 将欲控制的模拟输出电流信号配接于 DVP04DA 的 CH1 通道上，如下所示：



4. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN，设定 CH1 为电流输出模式 (模式 3)。
- 在 DVP04DA 的电流模式中 0mA~20mA 的数值范围为 K0~K4,000。D0 为欲输出的电流值，为实际的输出电流对应数字值的 1/200 倍 (即 $20/4000=1/200$)，将 D0 所设定的输出电流值乘以 200，再存入数据寄存器 D40 之中，DVP04DA 即可以指定电流作输出。

5. 范例程序：

梯形图：



动作说明：

设定为模式 3「电流输出模式」

D0 即为 CH1 欲输出的电流值

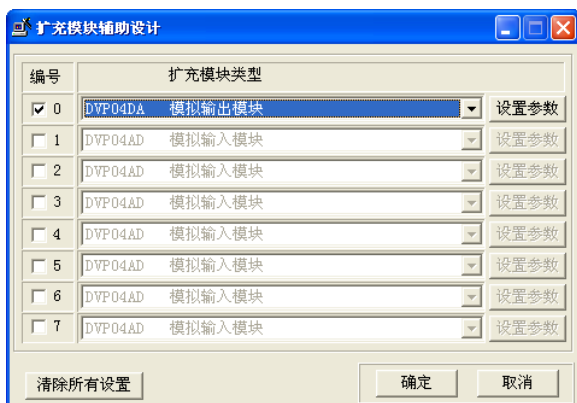
D40 即为 CH1 输出电流的对应数字值

2.8.2 WPLSoft 模块向导设定方法

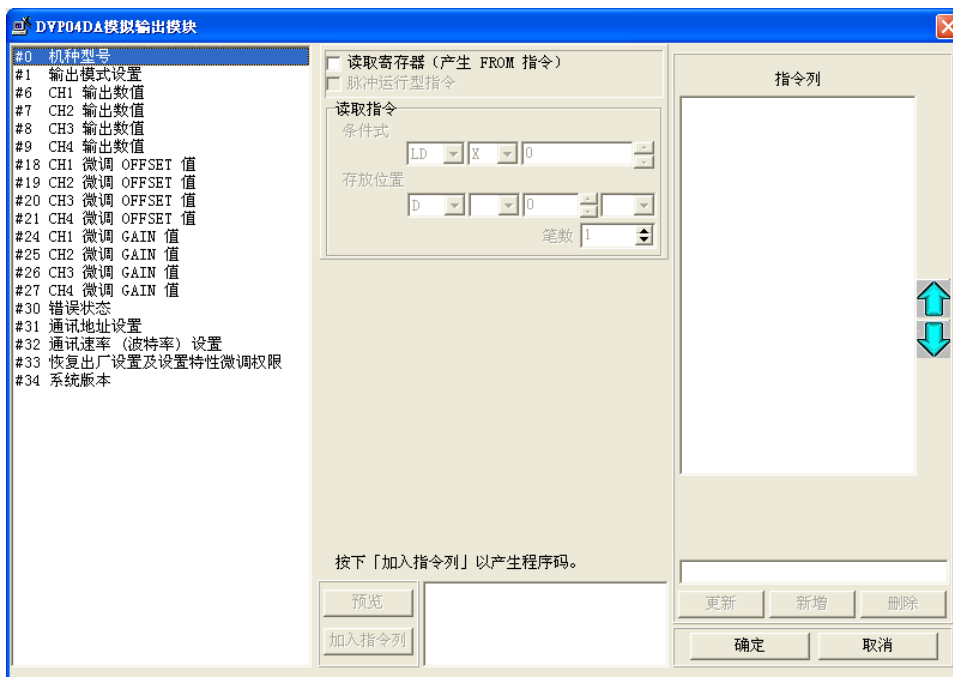
1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定 ：



2. 出现「扩展模块辅助设计」视窗，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP04DA 模拟输出模块，如下所示：

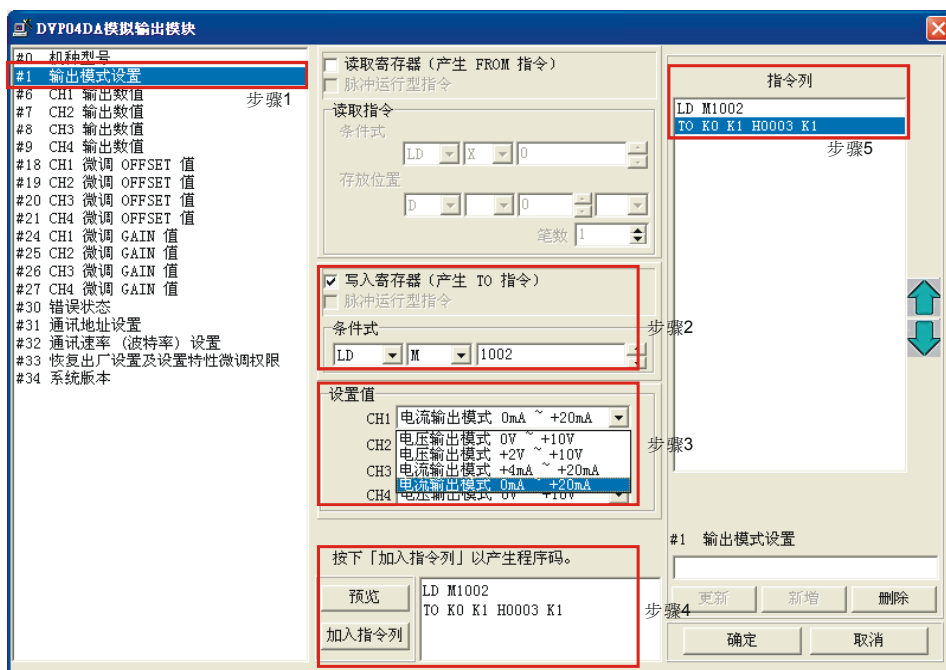


3. 接着点选「设定参数」，出现如下视窗：



4. 再来将以 P2-14 页，第 2.8.1 节“模拟电流输出范例”进行说明。
 - 步骤 1: 开启「设定参数」视窗后，点选「#1 输出模式设定」。
 - 步骤 2: 勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 “LD M1002”
 - 步骤 3: 并将 CH1 设定为电流输出模式 0mA~20mA。
 - 步骤 4: 可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。
 - 步骤 5: 再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#1 的动作设定。

2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA



5. CR#6 的设定方式，与上述的 CR#1 大同小异。

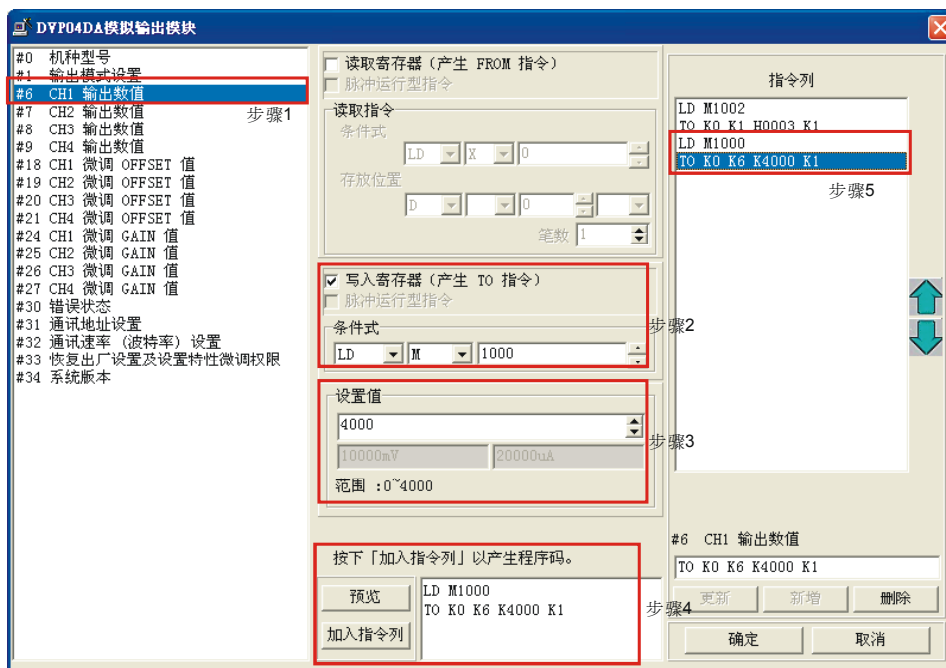
步骤 1：点选「#6 CH1 输出数值」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1000"

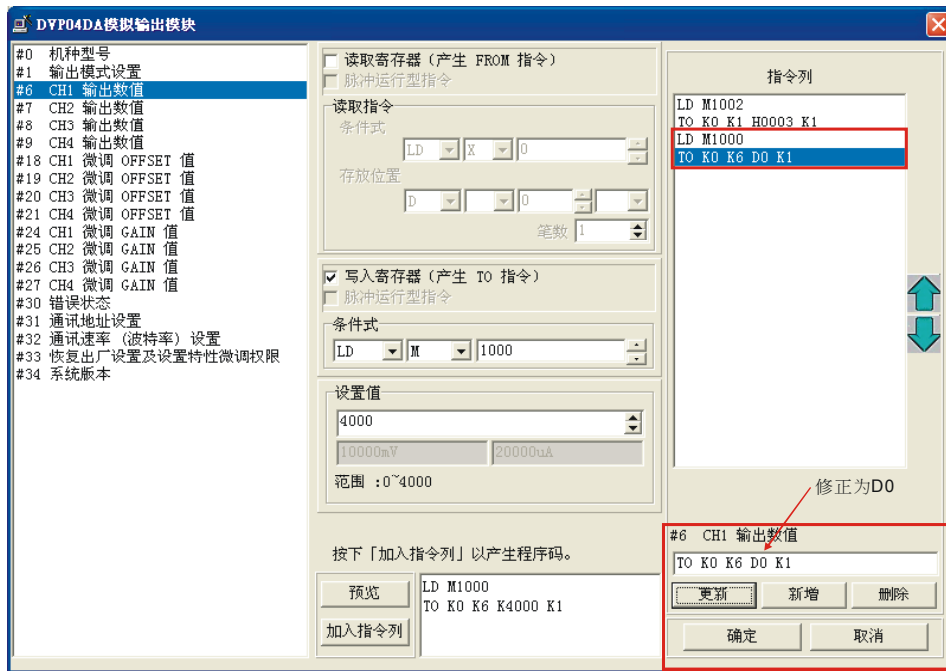
步骤 3：并将 CH1 设定值设为 K4,000。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#6 的动作设定。



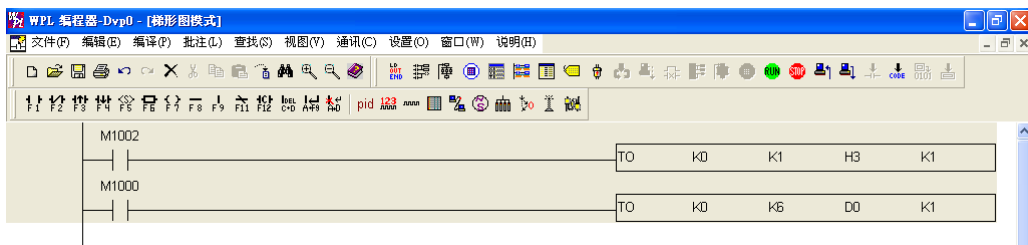
6. 若有需要可在指令列视窗修改或新增指令码，例如：CR#6 输出数值的设定，点选欲修正的指令列，将输出数值由 K4,000 修正为 D0，然后点选「更新」，即可输出数值的设定修正为 D0。



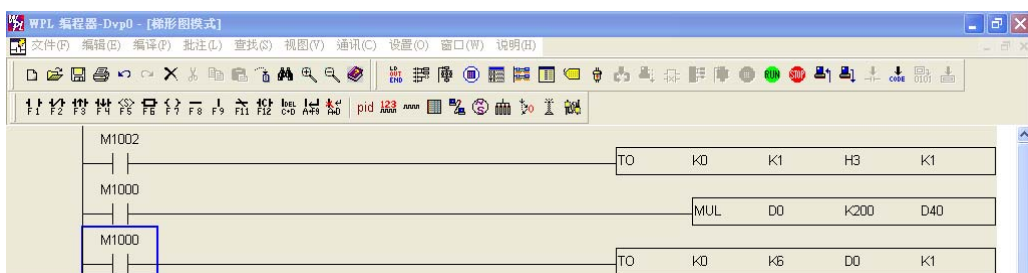
7. 其他 CR 参数，可参考上述设定方式来进行设定。
8. 最后完成后点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计视窗，可进行其他编号模块的设定。



9. 全部模块都完成设定后，点选右下角的「确定」可产生下列程序：



10. 若需增加其他控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图视窗中编辑。



2 模拟输出模块 DVP02DA/DVP04DA

2.8.3 变频器速度控制

1. 动作说明

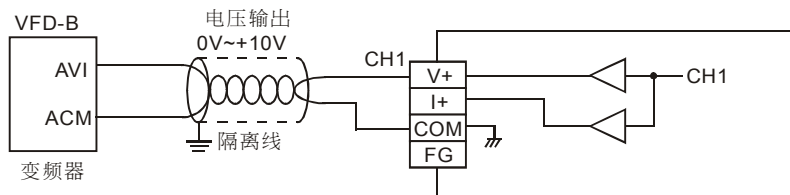
- VFD-B 变频器提供模拟输入 AVI/ACM 端子,可接受外部模拟电压 0V~10V 范围的电压值,来控制变频器 0~50Hz 速度,因此,可利用 04DA 模拟输出模块来完成变频器速度控制。
- 设定 DA 模块输出信号为模式 0, 电压输出模式(0V~10V)。

2. 装置说明

- D0: 变频器的频率速度 (即 0~50Hz)。
- D40: CH1 输出电压的对应数字值。

3. 配线

- 将变频器 VFD-B 的模拟输入端子 AVI/ACM 配接到 DVP04DA 的 CH1 通道上,如下所示:



4. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN, 设定 CH1 为电压输出模式 (模式 0)。
- 在 DVP04DA 的电压输出模式中 0~10V 的数值范围为 K0~K4,000。D0 为变频器的频率速度 (即 0~50Hz), 为实际输出电压的数字值的 80 倍 (即 $4000/50=80$), 将 D0 所设定的数值乘以 80, 再存入数据寄存器 D40 之中, DVP04DA 即以指定电压作输出。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

设定为模式 0「电压输出模式」

D0 变频器的频率速度 (即 0~50Hz), 运算后存入 D40

D40 即为 CH1 输出电压的对应数字值

3.1 AD/DA 转换概念

在应用的领域中，有许多的测量单元，是以模拟信号的模式进行传送的动作，且以电压-10~10V 与电流-20~20mA 范围为最多见的信号范围。若要将模拟信号作为 PLC 控制演算的参数时，则需转换为数字值。有许多的控制信号，是以模拟信号的模式进行控制，且以 0~10V 与 0~20mA 范围为最常见的信号范围。因此需将 PLC 数值数据转换为模拟信号来控制周边装置。

例如：电压-10~10V。经由 XA 模块的模拟输入功能转换成为-4,000~+4,000 的数值范围后，PLC 再以 FROM/TO 指令对 XA 模块的模拟输入 CR 寄存器进行读写的动作，所传回至 PLC 的信号为 K-4,000~ K4,000 的数字数据，即可提供 PLC 进行运算处理。

例如：PLC 数值数据 0~4,000 的范围。经由 XA 模块的模拟输出功能转换成为 0~10V 的电压值，所输出的电压即可提供周边模拟装置进行控制。

3.2 产品简介

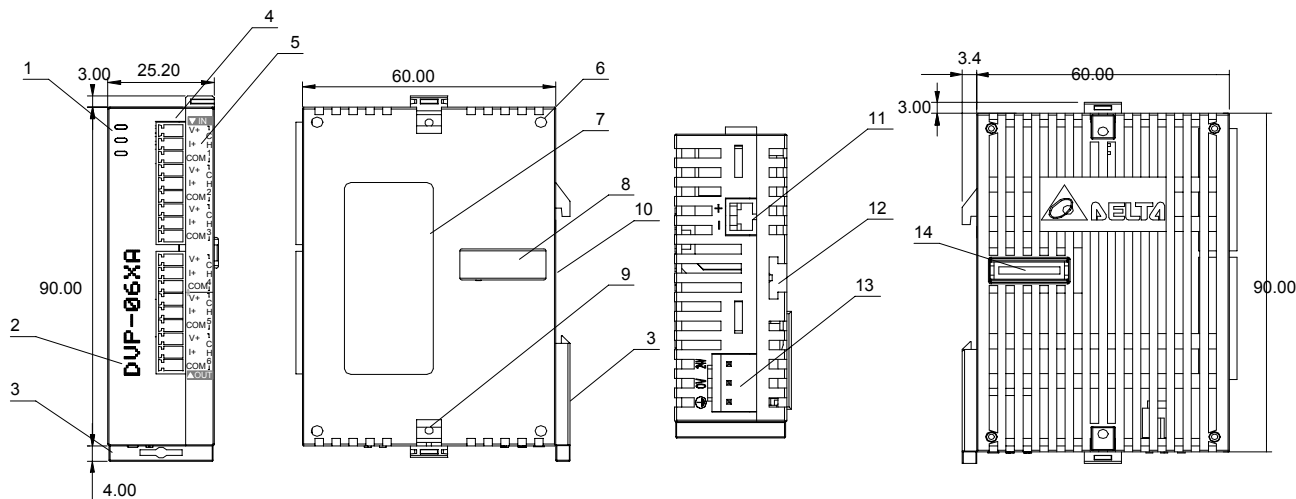
DVP06XA 模拟输入/输出混合模块，含可接受外部 4 点模拟信号输入（电压或电流皆可），将其转换成 12 位的数字信号。及模拟信号输出部份接受来自 PLC 主机的 2 组 12 位数字数据，再将数字数据转换为 2 点模拟信号输出（电压或电流皆可）。模块内具有 49 个 CR (Controlled Register) 寄存器，每个寄存器有 16bits。透过主机以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据。

模拟信号输入部份，可经由配线选择电压输入或电流输入。电压输入范围 $\pm 10V$ ($\pm 2,000$ ，分辨率为 5mV)。电流输入范围 $\pm 20mA$ ($\pm 1,000$ ，分辨率为 20 μA)。

模拟信号输出部份，可经由配线选择电压输出或电流输出。电压输出范围 0V~+10V (0~4,000，分辨率为 2.5mV)。电流输出范围 0mA~20mA (0~4,000，分辨率为 5 μA)。

3.3 产品外观及各部件介绍

3.3.1 DVP06XA-S

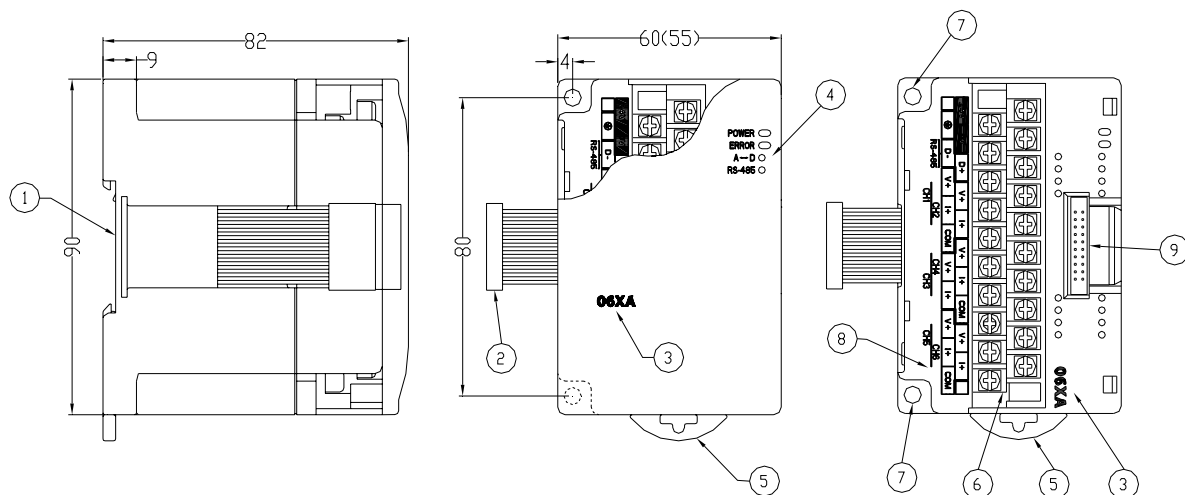


尺寸单位: mm

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

1. 电源、错误及运行指示灯	10. DIN 轨槽 (35mm)	端子配置	V+	V+
2. 机种型号	11. RS-485 通讯口		I+	I+
3. DIN 轨固定扣	12. 扩展机/扩展模块固定槽		COM1	COM3
4. 端子	13. 电源输入口		FG	FG
5. 端子配置	14. 扩展机/扩展模块连接口		V+	V+
6. 扩展机/扩展模块定位孔			I+	I+
7. 铭牌			COM2	COM4
8. 扩展机/扩展模块连接口			FG	FG
9. 扩展机/扩展模块固定扣			-	-

3.3.2 DVP06XA-H2 (DVP06XA-H)



尺寸单位: mm

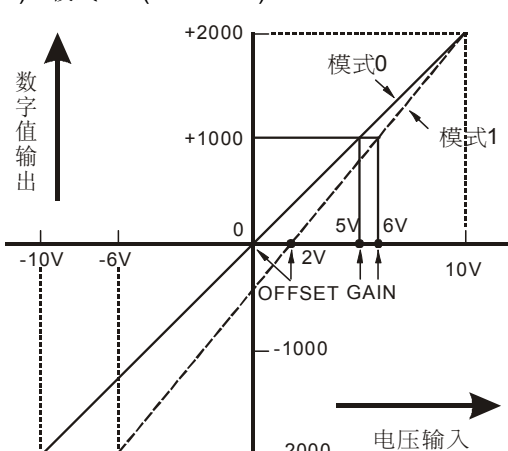
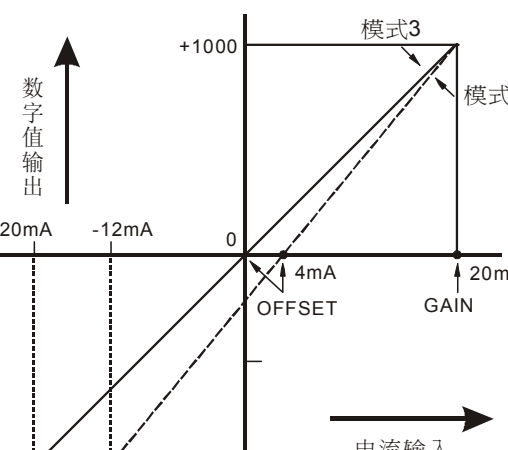
1. DIN 轨槽 (35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块连接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	

端子配置:

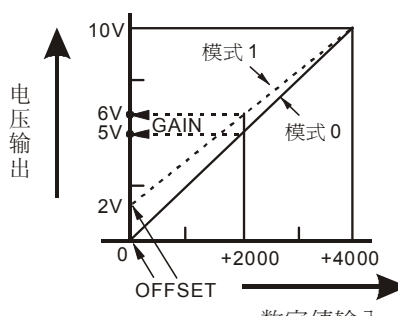
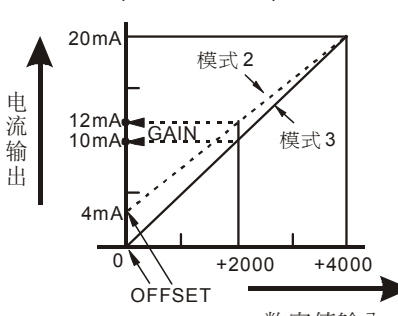
24V	0V	D+	V+	I+	V+	I+	COM	V+	I+	
	⊕	D-	V+	I+	COM	V+	I+	V+	I+	COM
			CH2					CH4		
			CH1					CH3		CH5

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.5 功能规格

混合(06XA)模块, 模拟输入(AD)部分	电压输入(Voltage input)	电流输入(Current input)
电源电压	24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%)	
模拟信号输入通道	4 通道 / 台	
模拟输入范围	±10V	±20 mA
数字转换范围	±2,000	±1,000
分辨率	12 bits(1 _{LSB} =5 mV)	11 bits (1 _{LSB} =20 μA)
输入阻抗	200 KΩ 以上	250 Ω
综合精确度(Overall accuracy)	±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(Response time)	3 ms × 通道数	
隔离方式	模拟与数字有隔离	
绝对输入范围	±15 V	±32 mA
数据格式	16 位二补码, 有效位 13Bits	
平均功能	有(CR#2~CR#5 可设定, 06XA-S 机种范围 K1~K4,096, 06XA-H 机种范围 K1~K20)	
自我诊断功能	上下极限检测/ 通道	
转换特性曲线 (出厂为模式 0)	模式 0: (-10V~+10V), 模式 1: (-6V~+10V) 	
	模式 2: (-12 mA~+20 mA), 模式 3: (-20 mA ~ +20 mA) 	

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

混合(06XA)模块, 模拟输出(DA)部分	电压输出(Voltage output)	电流输出(Current output)
模拟信号输出通道	2 通道 / 台	
模拟输出范围	0~10V	0~20 mA
数字数据范围	0~4,000	0~4,000
分辨率	12 bits(1 _{LSB} =2.5 mV)	12 bits (1 _{LSB} =5 μA)
综合精确度(Overall accuracy)	±0.5% 在(25℃, 77°F)范围内满刻度时。±1% 在(0~55℃, 32~131°F)范围内满刻度时。	
输出阻抗	0.5Ω 或更低	
响应时间(Response time)	3 ms × 通道数	
最大输出电流	20 mA(1KΩ~2MΩ)	—
负载阻抗范围	—	0~500Ω
数据格式	16 位二补码, 有效位 13Bits	
隔离方式	内部电路与模拟输出端以光耦合器隔离, 模拟通道间未隔离。	
保护	电压输出有短路保护, 但需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 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、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	
转换特性曲线 (出厂为模式 0)	模式 0: (0V~+10V), 模式 1: (2V~+10V) 	
	模式 2: (4mA~+20 mA), 模式 3: (0mA~+20mA) 	
操作/储存环境	1. 操作: 0℃~55℃(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25℃~70℃(温度), 5~95% (湿度)	
耐振动/冲击	国际标准规范 IEC1131-2, IEC 68-2-6 (TEST Fc) / IEC1131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)	
电源规格		
额定最大消耗功率	直流 24VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), (-S)2W、(-H)2.5W, 由外部电源供应	

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.6 控制寄存器 CR (Control Register)

3.6.1 控制寄存器 CR 一览表

DVP06XA 模拟输入/输出混合模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	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'40C8	O	R	机种型号	系统内定。DVP06XA-S 机种编码=H'00CC DVP06XA-H 机种编码=H'0604 DVP06XA-H2 机种编码=H'6604															
#1	H'40C9	O	R/W	输出模式设定	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	输入模式设定(CH1~CH4)，出厂设定值为 H'0000。 以 CH1 来说明 模式 0(b2~b0=000)：电压输出模式(-10V~+10V)。 模式 1(b2~b0=001)：电压输出模式(-6V~+10V)。 模式 2(b2~b0=010)：电流输出模式(-12mA~+20mA)。 模式 3(b2~b0=011)：电流输出模式(-20mA~+20mA)。 输出模式设定(CH5~CH6)。以 CH5 来说明 模式 0(b13~b12=00)：电压输出模式(0V~10V)。 模式 1(b13~b12=01)：电压输出模式(2V~10V)。 模式 2(b13~b12=10)：电流输出模式(4mA~20mA)。 模式 3(b13~b12=11)：电流输出模式(0mA~20mA)									
#2	H'40CA	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1~CH4 输入信号的平均次数设定： DVP06XA-S 可设定范围 K1~K4,096。 DVP06XA-H 可设定范围 K1~K20。 出厂设定值为 K10。															
#3	H'40CB	O	R/W	CH2 平均次数																
#4	H'40CC	O	R/W	CH3 平均次数																
#5	H'40CD	O	R/W	CH4 平均次数																
#6	H'40CE	X	R	CH1 输入信号平均值	通道 CH1~CH4 输入信号平均值显示。															
#7	H'40CF	X	R	CH2 输入信号平均值																
#8	H'40D0	X	R	CH3 输入信号平均值																
#9	H'40D1	X	R	CH4 输入信号平均值																
#10	H'40D2	X	R/W	CH5 输出数值	通道 CH5~CH6 输出数值，可设定范围 K0~K4,000。 出厂设定值为 K0，单位为 LSB。															
#11	H'40D3	X	R/W	CH6 输出数值																
#12	H'40D4	X	R	CH1 输入信号现在值	通道 CH1~CH4 输入信号现在值显示。															
#13	H'40D5	X	R	CH2 输入信号现在值																
#14	H'40D6	X	R	CH3 输入信号现在值																
#15	H'40D7	X	R	CH4 输入信号现在值																
#16~#17		保留。																		
#18	H'40DA	O	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。 电压输入时：可设定范围 K-1,000~K1,000。 电流输入时：可设定范围 K-1,000~K1,000。															
#19	H'40DB	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																
#20	H'40DC	O	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																
#21	H'40DD	O	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																
#22	H'40DE	O	R/W	CH5 微调 OFFSET 值	通道 CH5~CH6 信号的 OFFSET 设定，可设定范围 K-2,000~K2,000，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。															
#23	H'40DF	O	R/W	CH6 微调 OFFSET 值																

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

DVP06XA 模拟输入/输出混合模块				说明																
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
#24	H'40E0	O	R/W	CH1 微调 GAIN 值	通道 CH1~CH4 信号的 GAIN 设定, 出厂设定值为 K1,000, 单位为 LSB。 电压输入时: 可设定范围 K-800~K4,000。 电流输入时: 可设定范围 K-800~K2,600。															
#25	H'40E1	O	R/W	CH2 微调 GAIN 值																
#26	H'40E2	O	R/W	CH3 微调 GAIN 值																
#27	H'40E3	O	R/W	CH4 微调 GAIN 值																
#28	H'40E4	O	R/W	CH5 微调 GAIN 值	通道 CH5~CH6 信号的 GAIN 设定, 可设定范围 K-1,600~ K8,000, 出厂设定值为 K2,000, 单位为 LSB。															
#29	H'40E5	O	R/W	CH6 微调 GAIN 值																
#30	H'40E6	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'40E7	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															
#32	H'40E8	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率, 共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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, 0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)															
#33	H'40E9	O	R/W	恢复出厂设定及设定特性微调权限	CH6	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	出厂值 H'0000。 CH1~CH4 以 CH1 设定来说明: 1. 当 b0 为 0 时, 可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0 为 1 时, 禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。 2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持, b1=0(出厂预设值, 要停电保持), b1=1(非停电保持)。 3. b2 设定为 1 时, 所有设定值将恢复为出厂设定值 (CR#31、CR#32 除外)。 CH5~CH6 以 CH5 设定来说明: 1. (b13,b12)=00: 可微调, 停电保持。 2. (b13,b12)=01: 可微调, 不停电保持。 3. (b13,b12)=10: 禁止微调。 4. (b13,b12)=11: 恢复为出厂设定值, 并将 b13, b12 清为 0。									
#34	H'40EA	O	R	固件版本。	16 进制, 显示目前固件版本, 如 1.0A 则 H'010A。															
#35~#48		系统内部使用。																		
符号定义:				O 表示为停电保持型, X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持, 连接主机时不支持) 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。																
LSB(Least Significant Bit)最低有效位值:				1.电压输入: $1_{LSB}=10V/2000=5mV$ 。 2.电流输入: $1_{LSB}=20mA/1000=20\mu A$ 。 3.电压输出: $1_{LSB}=10V/4000=2.5mV$ 。 4.电流输出: $1_{LSB}=20mA/4000=5\mu A$ 。																
CR#0~CR#48:				对应的参数地址 H'40C8~H'40EA 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 模式通讯协定, ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。 3. 功能码: H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。																

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.6.2 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0: 机种型号

[说明]

1. DVP06XA-S 机种编码=H'00CC。
2. DVP06XA-H 机种编码=H'0604。
3. DVP06XA-H2 机种编码=H'6604。
4. 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。

CR#1: 输出模式设定

[说明]

1. b0~b11 内容值用来设定模拟信号输入(AD)部分四个通道的工作模式，每各通道各有四种模式，可独立设定。例如要将 CH1~CH4 分别设定为 CH1: 模式 0(b2~b0=000)，CH2: 模式 1(b5~b3=001)，CH3: 模式 2(b8~b6=010)，CH4: 模式 3(b11~b9=011)时，需将 b0~b11 设定为 H'688。
2. b12~b15 内容值用来设定模拟信号输出(DA)部分两个通道的工作模式，每各通道各有四种模式，可独立设定。例如要将 CH5~CH6 分别输出设定为 CH5: 模式 2(b13, b12=10)，CH6: 模式 1(b15, b14=01)，需将 b12~b15 设定为 H5。出厂设定值为 H'0000。
3. 输入模式设定(CH1~CH4): 以 CH1 来说明
模式 0(b2~b0=000): 电压输出模式(-10V~+10V)。
模式 1(b2~b0=001): 电压输出模式(-6V~+10V)。
模式 2(b2~b0=010): 电流输出模式(-12mA~+20mA)。
模式 3(b2~b0=011): 电流输出模式(-20mA~+20mA)。
4. 输出模式设定(CH5~CH6): 以 CH5 来说明
模式 0(b13~b12=00): 电压输出模式(0V~10V)。
模式 1(b13~b12=01): 电压输出模式(2V~10V)。
模式 2(b13~b12=10): 电流输出模式(4mA~20mA)。
模式 3(b13~b12=11): 电流输出模式(0mA~20mA)

CR#2,3,4,5: CH1~CH4 平均次数

[说明]

1. 内容值用来设定通道 CH1~CH4 信号的平均次数设定。出厂设定值为 K10。
2. DVP06XA-S 可设定范围 K1~K4'096。
3. DVP06XA-H 可设定范围 K1~K20。
4. 注意: 写入平均次数设定于 CR#2~CR#5 只需写入一次。

CR#6,7,8,9: CH1~CH4 输入信号平均值

[说明]

1. 内容值为通道 CH1~CH4 输入信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。
2. 假设平均次数设定为 10，即每经过 10 次通道 CH1~CH4 输入信号时取一次平均。

CR#10,11: CH5~CH6 输出数值

[说明]

内容值用来设定 CH5、CH6 输出数值，可设定范围 K0~K4,000。出厂设定值为 K0，单位为 LSB。

CR#12,13,14,15: CH1~CH4 输入信号现在值

[说明]

内容值为通道 CH1~CH4 输入信号现在值显示。

CR#18,19,20,21: CH1~CH4 微调 OFFSET 值

[说明]

1. 通道 CH1~CH4 信号的 OFFSET 设定，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。
电压输入时：可设定范围 K-1,000 ~K1,000。
电流输入时：可设定范围 K-1,000 ~K1,000。
2. 为 CH1~CH4 微调 OFFSET 值，当模拟信号转换成数字值为 0 时的模拟输入电压或电流值。
电压可调范围：-5V~+5V (-1,000_{LSB}~+1,000_{LSB})。
电流可调范围：-20mA~+20mA (-1,000_{LSB}~+1,000_{LSB})。

CR#22,23: CH5~CH6 微调 OFFSET 值

[说明]

1. 通道 CH5~CH6 信号的 OFFSET 设定，可设定范围 K-2,000~K2,000，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。
2. 为 CH5、CH6 微调 OFFSET 值，出厂设定值为 K0，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 0 时的模拟输出电压或电流，可调范围-2,000~+2,000。
电压可调范围：-5V~+5V (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。
电流可调范围：-10mA ~+10mA (-2,000_{LSB}~+2,000_{LSB})。

CR#24,25,26,27: CH1~CH4 微调 GAIN 值

[说明]

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

1. 通道 CH1~CH4 信号的 GAIN 设定，出厂设定值为 K1,000，单位为 LSB。
电压输入时：可设定范围 K-800 ~K4,000。
电流输入时：可设定范围 K-800 ~K2,600。
2. 为 CH1~CH4 微调 GAIN 值，当模拟信号转换成数字值为 1,000 时的模拟输入电压或电流值。
电压可调整范围：-4V~+20V(-800_{LSB}~+4,000_{LSB})。
电流可调整范围：-16mA~+52mA (800_{LSB} ~+2,600_{LSB})。
3. 但需特别注意 GAIN 值-OFFSET 值 = +200_{LSB}~+3,000_{LSB}(电压) 或 +200_{LSB}~+1,600_{LSB} (电流)，当此值较小时(急斜线)，对于输入信号的分辨率较细，数字值可做较大的变化。当此值较大时(缓斜线)，对于输入信号的分辨率较粗，数字值可做较小的变化。

CR#28,29: CH5~CH6 微调 GAIN 值

[说明]

1. 通道 CH5~CH6 信号的 GAIN 设定，可设定范围 K-1,600~K8,000，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。
2. 为 CH5、CH6 微调 GAIN 值，出厂设定值为 K2,000，单位为 LSB。所代表的是当计算后输出数字值为 2,000 时的模拟输出电压或电流。
电压可调整范围：-4V~+20V (-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
电流可调整范围：-8mA ~+40mA (-1,600_{LSB}~+8,000_{LSB})。
3. 但需特别注意 GAIN 值-OFFSET 值 = +400_{LSB} ~+6,000_{LSB} (电压或电流)，当此值较小时(急斜线)，对于输出信号的分辨率较细，数字值变化较大。当此值较大时(缓斜线)，对于输出信号的分辨率较粗，数字值变化较小。

CR#30: 错误状态

[说明]

储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。

错误状态值请参照错误状态表：

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1 (H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2 (H2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4 (H4)		0	0	0	0	0	1	0	0
OFFSET/GAIN 错误	K8 (H8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16 (H10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32 (H20)		0	0	1	0	0	0	0	0
平均次数设定错误	K64 (H40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128 (H80)		1	0	0	0	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。

CR#31: 设定 RS-485 通讯地址

[说明]

内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#32: 通讯速率(Baud Rate)设定

[说明]

设定通讯速率 (Baud Rate)，共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种，出厂设定值为 H'0002。

b0=1: 4,800 bps (位/秒)。

b1=1: 9,600 bps (位/秒)。(出厂设定值)

b2=1: 19,200 bps (位/秒)。

b3=1: 38,400 bps (位/秒)。

b4=1: 57,600 bps (位/秒)。

b5=1: 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, b15 = 0: ASCII 模式 (出厂设定值), b15 = 1: RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#33: 恢复出厂设定及设定特性微调权限

[说明]

内容值用来设定一些内部功能的使用权如特性微调寄存器等。而输出保持的功能将会于断电前将输出设定值存于内部存储器中，出厂值 H'0000。

CH1~CH4 以 CH1 设定来说明：

1. 当 b0 为 0 时，可由使用者设定 CH1 的特性微调 CR#18、CR#24。当 b0 为 1 时，禁止使用者调整 CH1 特性微调 CR#18、CR#24。
2. b1 代表是否特性微调寄存器为停电保持，b1=0(出厂预设值，要停电保持)，b1=1(非停电保持)。
3. b2 设定为 1 时，除 CR#31、CR#32 通讯设定外，CH1~CH4 相关设定值将恢复为出厂设定值。

CH5~CH6 以 CH5 设定来说明：

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

1. (b13, b12)=00: 可微调, 停电保持。
2. (b13, b12)=01: 可微调, 不停电保持。
3. (b13, b12)=10: 禁止微调。
4. (b13, b12)=11: 恢复为出厂设定值, 除 CR#31、CR#32 通讯设定外, CH5~CH6 相关设定值将恢复为出厂设定值, 并将 b13, b12 清为 0。

CR#34: 韧体版本

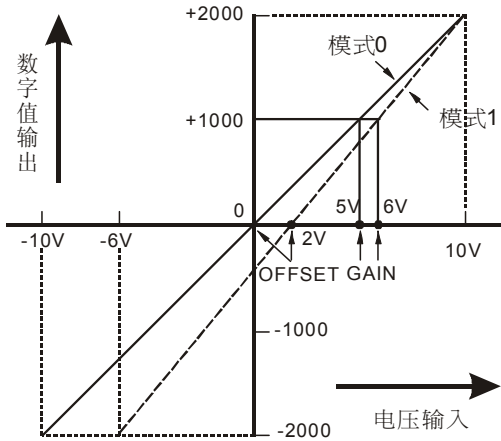
[说明]

本机之韧体版本, 以 16 进制显示, 例如: H'0100, 表示韧体版本为 V1.00。

3.7 A/D、D/A 转换特性曲线

3.7.1 CH1~CH4 调整 A/D 转换特性曲线说明

1. 电压输入模式:



CR#1 的模式 0 : $-10\text{V}\sim+10\text{V}$, $\text{GAIN}=5\text{V}(1,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=0\text{V}(0_{\text{LSB}})$ 。

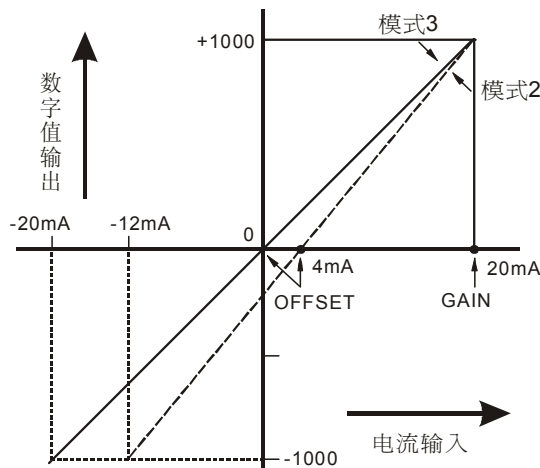
CR#1 的模式 1 : $-6\text{V}\sim+10\text{V}$, $\text{GAIN}=6\text{V}(1,200_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=2\text{V}(400_{\text{LSB}})$ 。

GAIN : 当数字输出值为 1,000 时电压输入值。设定范围 $-4\text{V}\sim+20\text{V}$ ($-800_{\text{LSB}}\sim+4,000_{\text{LSB}}$)。

OFFSET : 当数字输出值为 0 时的电压输入值。设定范围 $-5\text{V}\sim+5\text{V}$ ($-1,000_{\text{LSB}}\sim+1,000_{\text{LSB}}$)。

GAIN - OFFSET : 范围需在 $+1\text{V}\sim+15\text{V}$ ($+200_{\text{LSB}}\sim+3,000_{\text{LSB}}$) 之间。

2. 电流输入模式:



CR#1 的模式 2 : $-12\text{mA}\sim+20\text{mA}$, $\text{GAIN}=20\text{mA}(1,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=4\text{mA}(200_{\text{LSB}})$ 。

CR#1 的模式 3 : $-20\text{mA}\sim+20\text{mA}$, $\text{GAIN}=20\text{mA}(1,000_{\text{LSB}})$ 、 $\text{OFFSET}=0\text{mA}(0_{\text{LSB}})$ 。

GAIN : 当数字输出值为 +1,000 时的电流输入值。设定范围 $-20\text{mA}\sim+20\text{mA}$ ($-1,000_{\text{LSB}}\sim+1,000_{\text{LSB}}$)。

OFFSET : 当数字输出值为 0 时的电流输入值。设定范围 $-16\text{mA}\sim+52\text{mA}$ ($-800_{\text{LSB}}\sim+2,600_{\text{LSB}}$)。

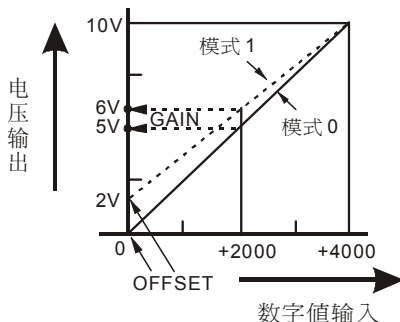
GAIN - OFFSET : 范围需在 $+4\text{mA}\sim+32\text{mA}$ ($200_{\text{LSB}}\sim+1,600_{\text{LSB}}$) 之间。

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

上列表示电压与电流输入模式的 A/D 转换特性曲线，使用者可依据实际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。

3.7.2 CH5~CH6 调整 D/A 转换特性曲线说明

1. 电压输出模式：



CR#1 的模式 0 : 0V~+10V, GAIN = 5V(2,000_{LSB})、OFFSET=0V (0_{LSB})

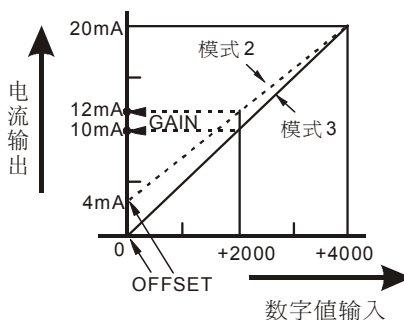
CR#1 的模式 1 : 2V~+10V, GAIN = 6V (2,400_{LSB})、OFFSET=2V (800_{LSB})。

GAIN : 当数字输入值为 K2000 时的电压输出值。设定范围-4V~+20V(-1,600_{LSB} ~ +8,000_{LSB})。

OFFSET : 当数字输入值为 K0 时的电压输出值。设定范围-5V~+5V (-2,000_{LSB} ~ +2,000_{LSB})。

GAIN - OFFSET : 范围需在+1V~+15V (+400_{LSB}~+6,000_{LSB})之间。

2. 电流输出模式：



CR#1 的模式 2 : 4mA~+20 mA, GAIN = 12mA(2,400_{LSB})、OFFSET=4mA (800_{LSB})。

CR#1 的模式 3 : 0mA ~+20mA, GAIN = 10mA(2,000_{LSB})、OFFSET=0mA (0_{LSB})。

GAIN : 当数字输入值为 K2,000 时的电流输出值。设定范围 -8mA~+40mA (-1,600_{LSB} ~+8,000_{LSB})。

OFFSET : 当数字输入值为 K0 时的电流输出值。设定范围 -10mA~+10mA (-2,000_{LSB} ~+2,000_{LSB})。

GAIN - OFFSET : 范围需在 +2mA~+30mA (+400_{LSB} ~+6,000_{LSB}) 之间。

上列表示电压与电流输出模式的 D/A 转换特性曲线，使用者可依据实际需要来调整转换特性曲线，调整时以改变 OFFSET 值及 GAIN 值来进行。

3.7.3 电压输入模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 当 CR#1 (b11~b0) 设定为电压输入模式(模式 0)时, OFFSET 值将被设定为 0V(K0), GAIN 值则: 设定为 5V(K1,000), 也就是说 -10V~+10V 的输入电压值对应-2,000~+2,000 的数值。
- 当 CR#1 (b11~b0) 设定为电压输入模式(模式 1)时, OFFSET 值将被设定为 2V(K400), GAIN 值则设定为 6V(K1,200), 也就是说-6V~+10V 的输入电压值对应-2000~+2000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 0 及模式 1 的电压输入模式时, 可根据实际需求, 来调整转换特性曲线。例: 将 CH1 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K500)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次, 可利用 CR#33 (b11~b0) 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1 信号的输入的模式为模式 1。
- X1=On: 设定 CH1 的 OFFSET 设定为 0V(K0), GAIN 设定为 2.5V(K500)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时, 设定 CR#1 为 K1 (H1 即 2 进制 0000 0000 0000 0001), 将 CH1 信号输入的模式设定为模式 1 (电压输入模式)。
- 当 X1=On 状态时, 将 K0 写入 CR#18, 即 CH1 的 OFFSET 值。将 K500 写入 CR#24, 即 CH1 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On→Off 时, 设定 M0=On, 启动禁止特性曲线微调。将 K1(H1 即 2 进制 0000 0000 0000 0001)写入 CR#33, 即禁止 CH1 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.7.4 电流输入模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 当 CR#1 (b11~b0) 设定为电流输入模式(模式 2) 时, OFFSET 值将被设定为 4mA(K200), GAIN 值则设定为 20mA(K1,000), 也就是说 -12mA~+20mA 的输入电流值对应 -1,000~+1,000 的数值。
- 当 CR#1 (b11~b0) 设定为电流输入模式(模式 3)时, OFFSET 值将被设定为 0mA (K0), GAIN 值则设定为 20mA (K1,000), 也就是说-20mA~+20mA 的输入电流值对应 -1,000~+1,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 2 及模式 3 的电流输入模式时, 可根据实际需求, 来调整转换特性曲线。例: 将 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 5mA(K250), GAIN 设定为 20mA (K1,000)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次, 可利用 CR#33 (b11~b0) 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH1~CH4 信号的输入的模式为模式 3。
- X1=On: 设定 CH1~CH4 的 OFFSET 设定为 5mA (K250), GAIN 设定为 20mA(K1,000)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时, 设定 CR#1 为 K1755 (H6DB 即 2 进制 0000 0110 1101 1011), 将 CH1~CH4 信号的输入模式设定为模式 3 (电流输入模式)。
- 当 X1=On 状态时, 将 K250 写入 CR#18~21, 即 CH1~CH4 的 OFFSET 值。将 K1,000 写入 CR#24~27, 即 CH1~CH4 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On→Off 时, 设定 M0=On, 启动禁止特性曲线微调。将 K585(H249 即 2 进制 0000 0010 0100 1001)写入 CR#33, 即禁止 CH1~CH4 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



3.7.5 电压输出模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 当 CR#1 (b15~b12) 设定为电压输出模式(模式 0)时, OFFSET 值将被设定为 0V(K0), GAIN 值则设定为 5V(K2,000), 也就是说 0V~+10V 的输出电压值对应 0~+4,000 的数值。
- 当 CR#1 (b15~b12) 设定为电压输出模式(模式 1)时, OFFSET 值将被设定为 2V(K800), GAIN 值则设定为 6V(K2,400), 也就是说 2V~+10V 的输出电压值对应 0~+4000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 0 及模式 1 的电压输出模式时, 可根据实际需求, 来调整转换特性曲线。例: 将 CH5~CH6 的 OFFSET 设定为 0V (K0), GAIN 设定为 2.5V (K1,000)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次, 可利用 CR#33 (b15~b12) 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH5~CH6 信号的输出的模式为模式 1。
- X1=On: 设定 CH5~CH6 的 OFFSET 设定为 0V (K0), GAIN 设定为 2.5V (K1,000)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

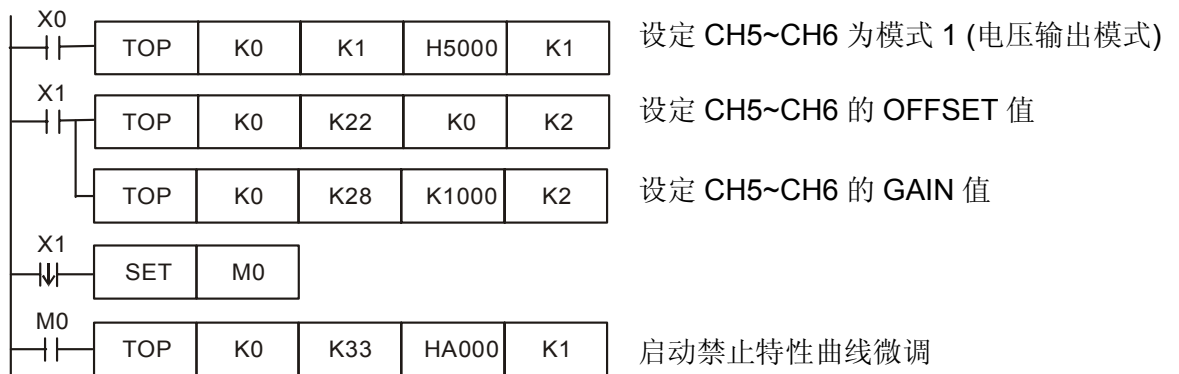
3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时, 设定 CR#1 为 K20,480 (H5000 即 2 进制 0101 0000 0000 0000), 将 CH5~ CH6 信号输出的模式设定为模式 1 (电压输出模式)。
- 当 X1=On 状态时, 将 K0 写入 CR#22~23, 即 CH5~CH6 的 OFFSET 值。将 K1,000 写入 CR#28~29, 即 CH5~CH6 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On→Off 时, 设定 M0=On, 启动禁止特性曲线微调。将 K4,0960 (HA000 即 2 进制 1010 0000 0000 0000) 写入 CR#33, 即禁止 CH5~CH6 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

3.7.6 电流输出模式转换特性曲线调整

1. 动作说明

- 当 CR#1 设定为电流输出模式(模式 2) 时, OFFSET 值将被设定为 4mA(K800), GAIN 值则设定为 12mA(K2,400), 也就是说 4mA~20mA 的输出电流值对应 0~+4000 的数值。
- 当 CR#1 设定为电流输出模式(模式 3)时, OFFSET 值将被设定为 0mA(K0), GAIN 值则设定为 10mA(K2,000), 也就是说 0mA~+20mA 的输出电流值对应 0~+4,000 的数值。
- 当使用者无法使用预设的模式 2 及模式 3 的电流输出模式时, 可根据实际需求, 来调整转换特性曲线。例: 将 CH5~CH6 的 OFFSET 设定为 6mA(K1,200), GAIN 设定为 13mA (K2,600)。
- 一般转换特性曲线调整只需设定一次, 可利用 CR#33 设定特性微调权限来防止误操作。

2. 装置说明

- X0=On: 设定 CH5~CH6 信号的输出的模式为模式 3。
- X1=On: 设定 CH5~CH6 的 OFFSET 设定为 6mA (K1,200), GAIN 设定为 13mA(K2,600)。
- M0=On: 禁止特性曲线微调。

3. 程序说明:

- 当 X0=On 状态时, 设定 CR#1 为 HF000 (即 2 进制 1111 0000 0000 0000), 将 CH5~CH6 信号输出的模式设定为模式 3 (电流输出模式)。
- 当 X1=On 状态时, 将 K1,200 写入 CR#22~23, 即 CH5~CH6 的 OFFSET 值。将 K2,600 写入 CR#28~29, 即 CH5~CH6 的 GAIN 值。
- 当 X1 由 On→Off 时, 设定 M0=On, 启动禁止特性曲线微调。将 HA000 (即 2 进制 1010 0000 0000 0000)写入 CR#33, 即禁止 CH5~CH6 特性曲线微调。

4. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



3.8 应用范例

3.8.1 变频器速度自动跟踪

1. 动作说明

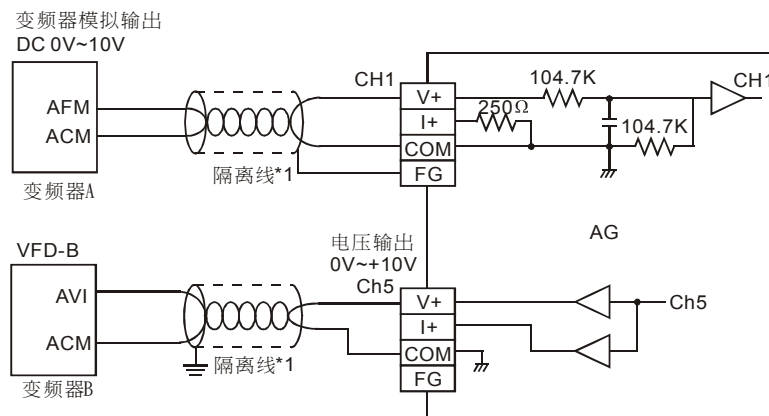
- 以 VFD-B 变频器 A 所提供的多功能模拟电压输出端子 (AFM), 提供当前频率(0~50Hz) 对应的模拟输出 DC 0~10V 的信号, 接到 DVP06XA 的模拟输入端, 再利用模拟输出功能, 提供模拟电压给 VFD-B 变频器 B 的模拟电压频率指令输入端子 (AVI), 来达成变频器速度自动跟踪功能。
- 设定 CH1 输入信号为模式 0, 电压输入模式 (-10V~10V)。
- 设定 CH5 输出信号为模式 0, 电压输出模式 (0V~10V)

2. 装置说明

- D0: 实际测量的电压现在值。
- D4: 实际的变频器 A 频率值
- D40: CH1 的输入信号平均值。
- D50: CH1 的输入信号现在值。
- D60: CH5 输出电压的对应数字值。

3. 配线

- 将 VFD-B 变频器 A 提供的多功能模拟电压输出端子 (AFM/ACM) 配接于 DVP06XA 的 CH1 通道上, 并将 VFD-B 变频器 B 的模拟电压频率指令输入端子 (AVI/ACM) 配接到 DVP06XA 的 CH5 通道上, 如下所示:



4. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN, 由于 VFD-B 变频器 A 提供的模拟输出电压范围为 DC 0~10V, 因此先设定 CH1~CH4 为电压输入模式 (模式 0), CH5~CH6 为电压输出模式 (模式 0)。同时设定 CH1 输入信号的平均次数为 10 次。
- 将所测量到的输入信号现在值存入 D50。
- 在 DVP06XA 的电压模式中 DC 0~10V 的数值范围为 K0~K2,000, D50 所得到的值将为

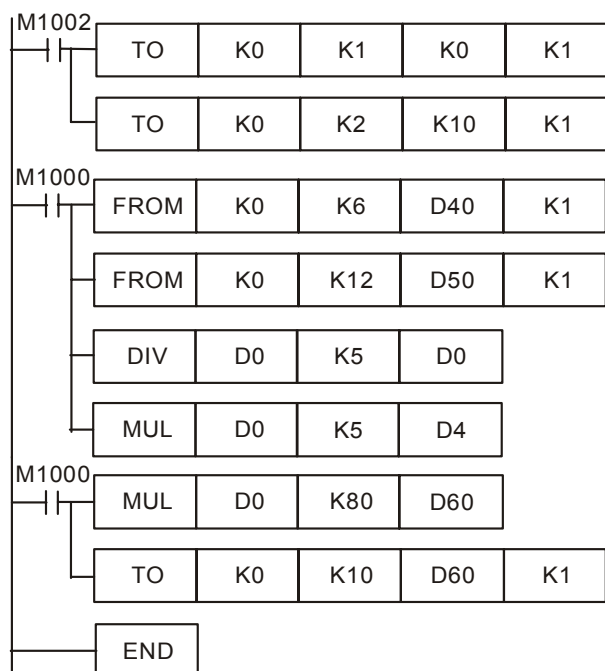
3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA

实际的电压的 200 倍 (即 $2000/10V=200$)，故需将 D50 所测量的数值除以 200，再存入数据寄存器 D0 之中，即可得到实际测量的电压值。

- D0 所得到的值将为实际的电压值的 5 倍 (0 ~ 50.0Hz 对应 0 ~ 10V)，故将 D0 所测量的数值乘以 5，再存入数据寄存器 D4 之中，即可得到实际的频率值。
- 在 DVP06XA 的电压输出模式中 0~10V 的数值范围为 K0~K4,000。D4 为实际的变频器的频率速度 (即 0~50Hz)，为实际输出电压的数字值的 1/80 (即 $50/4000=1/80$)，将 D4 所设定的数值乘以 80，再存入数据寄存器 D60 之中，DVP06XA 即以指定电压作输出。

5. 范例程序：

梯形图：



动作说明：

设定为 CH1~CH6 为模式 0

设定 CH1 信号的平均次数为 10 次

CH1 测量到的输入信号平均值存入 D40

所测量到的输入信号现在值存入 D50


$D50/200=D0$ 即为实际测量的电压值

$D0*5=D4$ 即为变频器 A 输出频率值

以 D4 为变频器 B 的频率值 (即 0~50Hz)，运算后存入 D60

D60 即为 CH5 输出电压的对应数字值

3.8.2 WPLSoft 模块向导设定方法

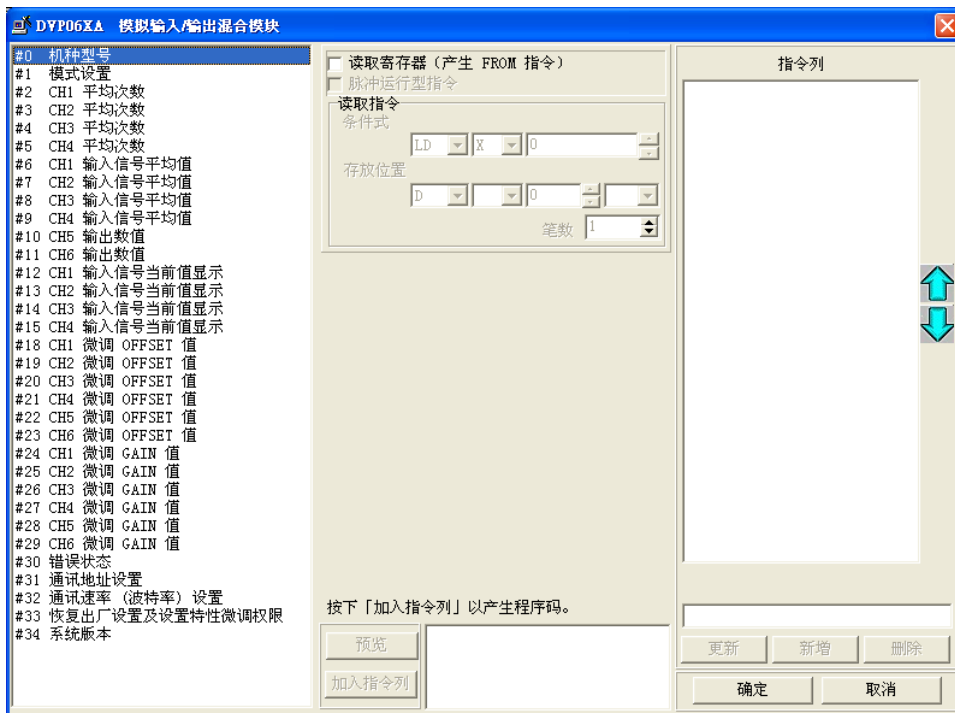
1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定 ：



2. 出现「扩展模块辅助设计」视窗，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP06XA 模拟输入/输出混合模块，如下所示：



3. 接着点选「设定参数」，出现如下视窗：



4. 再来将以 P3-19 页，第 3.8.1 节“变频器速度自动追随范例”进行说明。

步骤 1：开启「设定参数」视窗后，点选「#1 模式设定」。

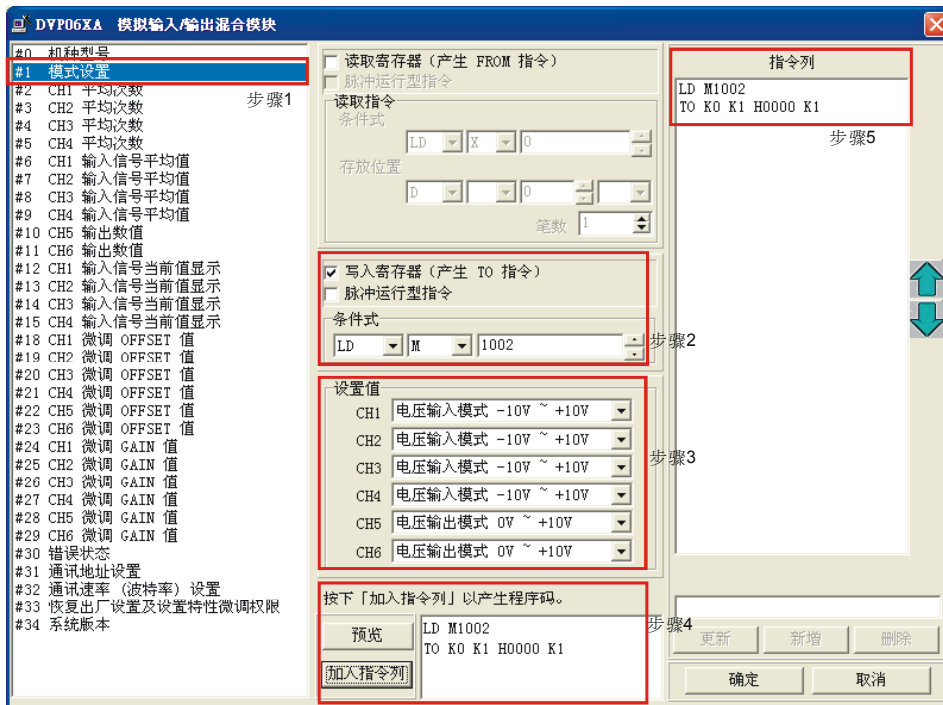
步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"

步骤 3：并将 CH1~CH4 设定为电压输入-10V~+10V 及 CH5~CH6 输出模式设定为电压输出 0V~+10V。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#1 的动作设定。

3 模拟输入/输出混合模块 DVP06XA



5. CR#2 的设定方式，与上述的 CR#1 大同小异。其步骤如下：

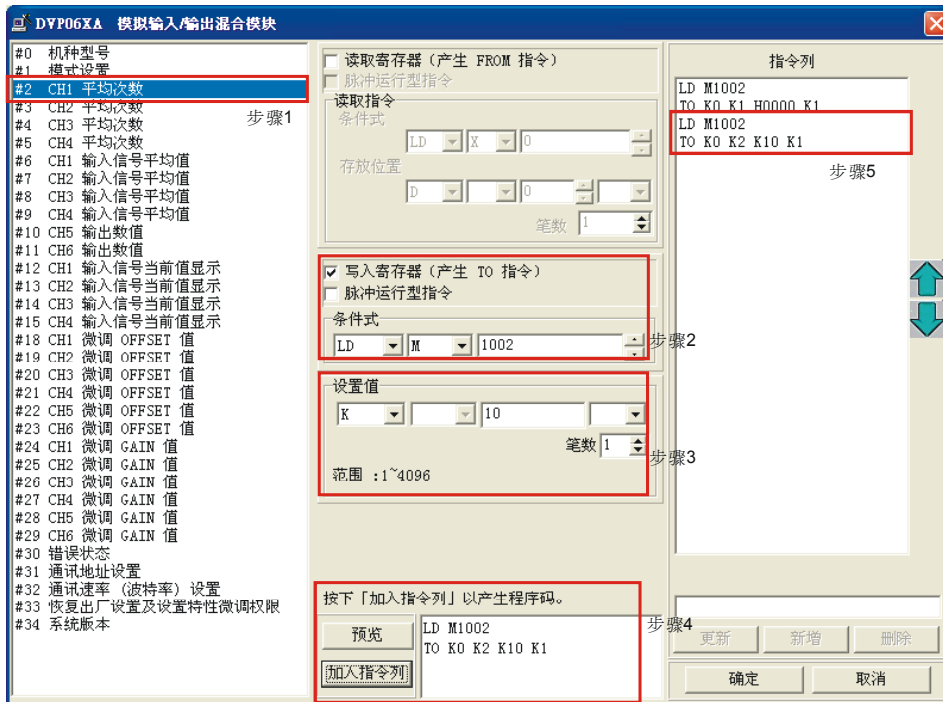
步骤 1：点选「#2 CH1 平均次数」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"

步骤 3：并将设定值设为 K10，笔数为 1 笔。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#2 的动作设定。

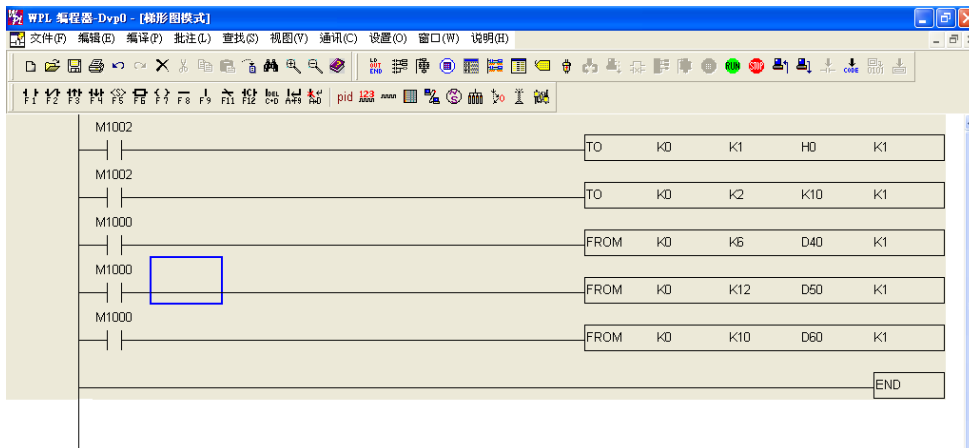


6. 其他 CR 参数，可参考上述设定方式来进行设定。

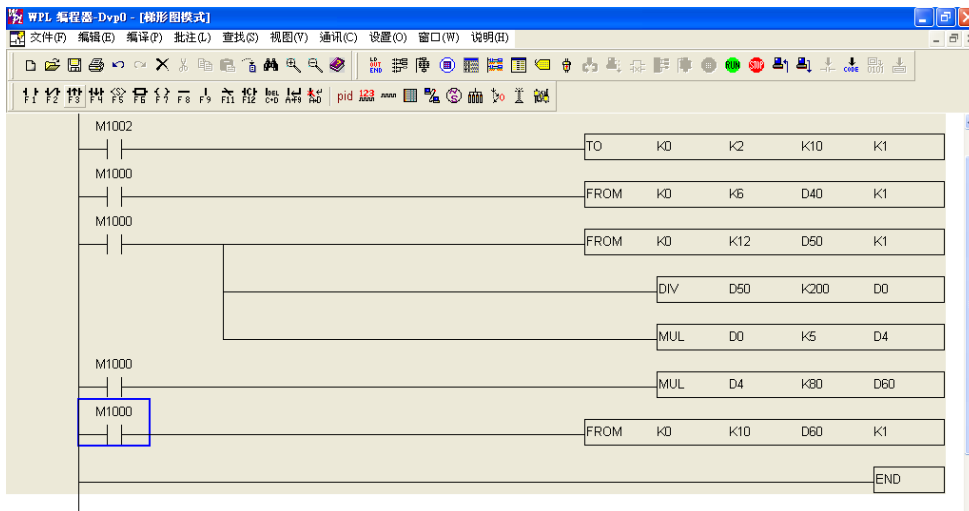
7. 完成后，点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计视窗，可进行其他编号模块的设定。



8. 全部模块都完成设定后，点选右下角的「确定」可产生下列程序：



9. 若需增加其他控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图视窗中编辑。



MEMO

4.1 白金感温电阻(PT100)基本概念

白金感温电阻具有高精确度及高稳定性，在 $-200^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 之间亦有很好的线性度。一般而言，白金 PT100 感温电阻在低温 $-200^{\circ}\text{C}\sim -100^{\circ}\text{C}$ 间其温度系数较大；在中温 $100^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 间有相当良好的线性特性；而在高温 $300^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 间其温度系数则变小。由于在 0°C 时，白金 PT100 电阻值为 $100\ \Omega$ ，已被视为金属感温电阻的标准规格。

白金 PT100 感温电阻使用时应避免工作电流太大，以降低自体发热，因此可限制其额定电流在 $2\ \text{mA}$ 以下。由于白金 PT100 自体发热 $1\ \text{mW}$ 约会造成 $0.02^{\circ}\text{C}\sim 0.75^{\circ}\text{C}$ 的温度变化量，所以降低白金 PT100 的电流亦可降低其温度变化量。然而，若电流太小，则易受噪声干扰，所以一般白金 PT100 的电流以限制在 $0.5\ \text{mA}\sim 2\ \text{mA}$ 间为宜。

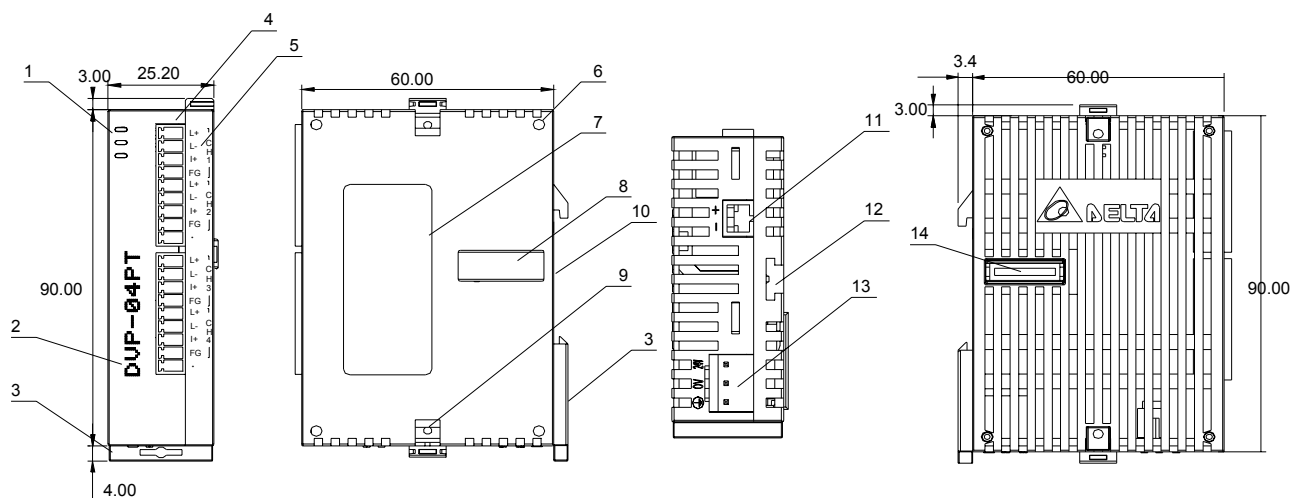
4.2 产品简介

DVP04PT 温度测量模块可接受外部 4 点铂金属温度传感器(PT 100 3 线 $100\ \Omega$ 3850 PPM/ $^{\circ}\text{C}$ (DIN 43760 JIS C1604-1989))，将其转换成 14 位的数字信号。通过 DVP-PLC 主机程序以指令 FROM / TO 来读写模块内的数据，模块内具有 49 个 CR(Controlled 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。使用者可选择摄氏温度($^{\circ}\text{C}$)或华氏($^{\circ}\text{F}$)温度，摄氏温度输入分辨率为 0.1°C ，华氏温度输入分辨率为 0.18°F 。

4 温度测量模块 DVP04PT

4.3 产品外观及各部介绍

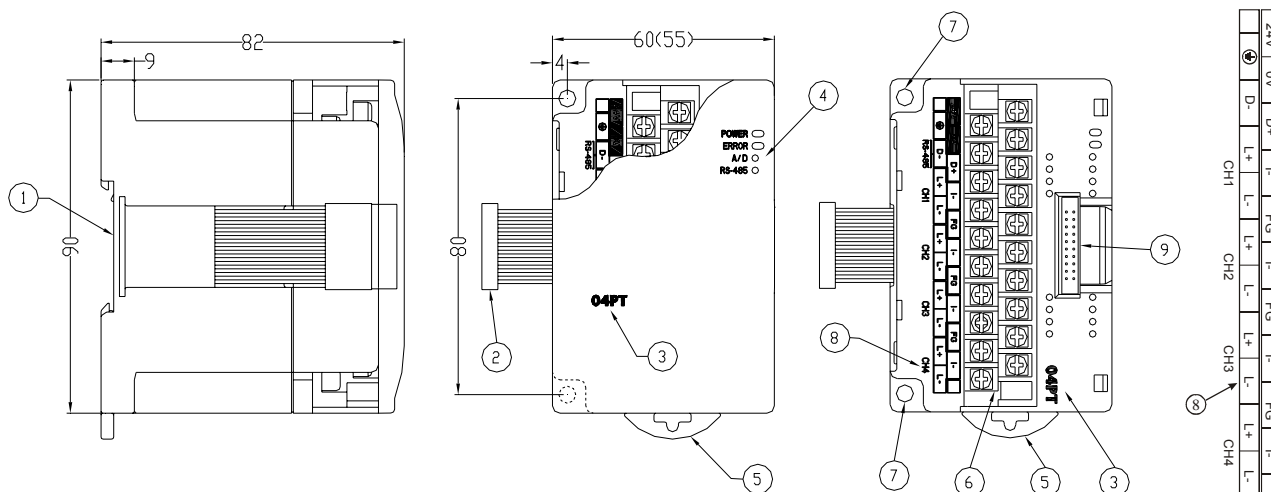
4.3.1 DVP04PT-S



尺寸单位: mm

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

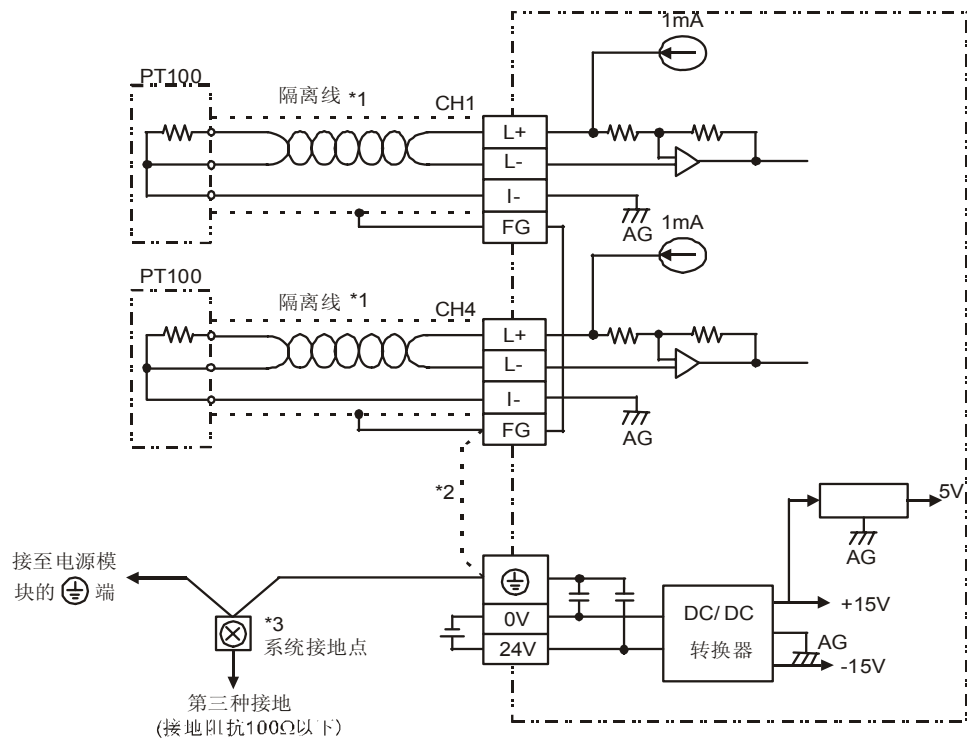
4.3.2 DVP04PT-H2 (DVP04PT-H)



尺寸单位: mm

1. DIN 轨槽(35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块连接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	

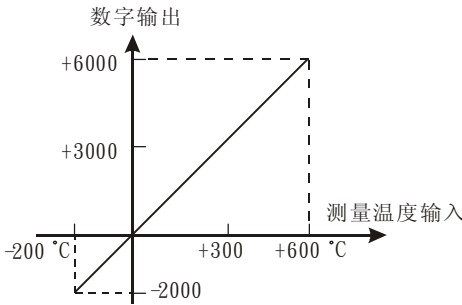
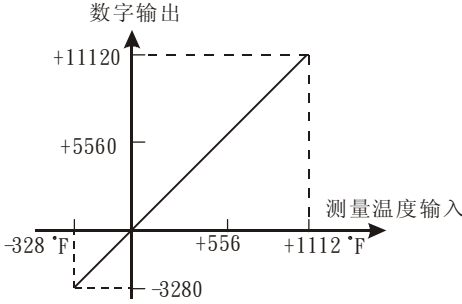
4.4 外部配线



- *1: 使用于模拟输入的配线应采用 PT 100 温度传感器的连接线或双绞隔离线且应与其它电源线或可能引起噪声的接线分开。PT 100 请使用 3 线式温度传感器。
- *2: 如果噪声过大请将 FG 与接地端子连接。
- *3: 请将电源模块的 ⊕ 端与 DVP04PT 温度测量模块的 ⊕ 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的机壳上。

4 温度测量模块 DVP04PT

4.5 功能规格

温度测量(04PT)模块	摄氏(°C)	华氏(°F)
电源电压	24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%)	
模拟信号输入通道	4 通道 / 台	
适合传感器形式	3-线 PT100 Ω 3850 PPM/°C(DIN 43760 JIS C1604-1989)	
驱动电流	1 mA	
输入温度范围	-200°C~600°C	-328°F~1112°F
数字转换范围	K-2000~K6000	K-3280~K11120
分辨率	14 bits(0.1°C)	14 bits(0.18°F)
总和精密度(Overall accuracy)	±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(Response time)	200 ms × 通道数	
隔离方式	数字区与模拟区有隔离, 通道间未隔离。	
数字数据格式	16 位二补码, 有效位 13Bits	
平均功能	有(CR#2~CR#5 可设定, 04PT-S 机种范围 K1~K4,095, 04PT-H 机种范围 K1~K20)	
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, 通讯速率可选 (4800/9600/19200 /38400/57600/115200), ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、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	
温度/数字特性曲线	摄氏(°C)温度量测模式: 	
	华氏(°F)温度量测模式: 	
操作/储存环境	1. 操作: 0°C~55°C(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25°C~70°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)	
电源规格		
额定最大消耗功率	直流 24VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), (-S)2W、(-H)2.5W, 由外部电源供应	

4.6 控制寄存器 CR(Control Register)

4.6.1 控制寄存器 CR 一览表

DVP04PT 温度测量模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	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'4064	O	R	机种型号	系统内定, DVP04PT-S 机种编码=H'008A DVP04PT-H 机种编码=H'0402 DVP04PT-H2 机种编码=H'6402															
#1		保留																		
#2	H'4066	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1~CH4 信号的平均次数设定。 DVP04PT-S 可设定范围 K1~K4,095。 DVP04PT-H 可设定范围 K1~K20。 出厂设定值为 K10。															
#3	H'4067	O	R/W	CH2 平均次数																
#4	H'4068	O	R/W	CH3 平均次数																
#5	H'4069	O	R/W	CH4 平均次数																
#6	H'406A	X	R	CH1 测量摄氏温度平均值	通道 CH1~CH4 测量摄氏温度平均值显示。单位 0.1℃															
#7	H'406B	X	R	CH2 测量摄氏温度平均值																
#8	H'406C	X	R	CH3 测量摄氏温度平均值																
#9	H'406D	X	R	CH4 测量摄氏温度平均值																
#10~#11		保留																		
#12	H'4070	X	R	CH1 测量华氏温度平均值	通道 CH1~CH4 测量华氏温度平均值显示。单位 0.1°F															
#13	H'4071	X	R	CH2 测量华氏温度平均值																
#14	H'4072	X	R	CH3 测量华氏温度平均值																
#15	H 4073	X	R	CH4 测量华氏温度平均值																
#16~#17		保留																		
#18	H'4076	X	R	CH1 测量摄氏温度现在值	通道 CH1~CH4 测量摄氏温度现在值显示。单位 0.1℃															
#19	H'4077	X	R	CH2 测量摄氏温度现在值																
#20	H'4078	X	R	CH3 测量摄氏温度现在值																
#21	H'4079	X	R	CH4 测量摄氏温度现在值																
#22~#23		保留																		
#24	H'407C	X	R	CH1 测量华氏温度现在值	通道 CH1~CH4 测量华氏温度现在值显示。单位 0.1°F															
#25	H'407D	X	R	CH2 测量华氏温度现在值																
#26	H'407E	X	R	CH3 测量华氏温度现在值																
#27	H'407F	X	R	CH4 测量华氏温度现在值																
#28~#29		保留																		
#30	H'4082	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。															
#31	H'4083	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。															

4 温度测量模块 DVP04PT

DVP04PT 模拟信号输入模块					说明																			
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0				
#32	H'4084	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率，共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、偶位、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、偶位、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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 检查码高低位交换。(仅 RTU 模式有效) b15: ASCII / RTU 模式切换，0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)																			
#33	H'4085	O	R/W	恢复出厂设定	ERR 灯定义				CH4				CH3				CH2				CH1			
					出厂值 H'F000，以 CH1 设定来说明： 1. b0 保留。b1 保留。 2. b2 设定为 1 时，所有设定值将恢复为原厂设定值 (CR#31、CR#32 除外)。 ERR 灯定义： 1. CH1: b12=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 灯闪烁。 2. CH2: b13=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 灯闪烁。 3. CH3: b14=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 灯闪烁。 4. CH4: b15=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 灯闪烁。																			
#34	H'4086	O	R	系统版本。	16 进制，显示目前初体版本，如 1.0A 则 H 010A。																			
#35~#48		系统内部使用。																						
符号定义： O 表示为停电保持型。 X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持，连接主机时不支持) 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#0~CR#34: 对应的参数地址 H'4064~H'4086 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 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。 3. 功能码 (Function): H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。																								

4.6.2 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0: 机种型号

[说明]

1. DVP04PT-S 机种编码=H'008A。
2. DVP04PT-H 机种编码=H'0402。
3. DVP04PT-H2 机种编码=H'6402。
4. 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。

CR#2,3,4,5: CH1~CH4 平均次数

[说明]

1. 内容值用来设定通道 CH1~CH4 信号的平均次数。注意：写入平均次数设定于 CR#2~CR#5 只

需写入一次。

2. DVP04PT-S 可设定范围 K1~K4,095，出厂设定值为 K10。
3. DVP04PT-H 可设定范围 K1~K20，出厂设定值为 K10。

CR#6,7,8,9: CH1~CH4 测量摄氏温度平均值

[说明]

1. 通道 CH1~CH4 测量摄氏温度平均值显示，单位 0.1℃。内容值为通道 CH1~CH4 测量摄氏温度信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。
2. 假设平均次数设定为 10，即每经过 10 次通道 CH1~CH4 测量摄氏温度(℃)信号时取一次平均。

CR#12,13,14,15: CH1~CH4 测量华氏温度平均值

[说明]

1. 通道 CH1~CH4 测量华氏温度平均值显示，单位 0.1°F。内容值为通道 CH1~CH4 测量华氏温度信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。
2. 假设平均次数设定为 10，即每经过 10 次通道 CH1~CH4 测量华氏温度(°F)信号时取一次平均。

CR#18,19,20,21: CH1~CH4 测量摄氏温度现在值

[说明]

通道 CH1~CH4 测量摄氏温度现在值显示，单位 0.1℃。内容值为通道 CH1~CH4 测量摄氏温度(℃)信号现在值显示。

CR#24,25,26,27: CH1~CH4 测量华氏温度现在值

[说明]

通道 CH1~CH4 测量华氏温度现在值显示，单位 0.1°F。内容值为通道 CH1~CH4 测量华氏温度(°F)信号现在值显示。

CR#30: 错误状态

[说明]

1. 储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。
2. 错误状态值请参照错误状态表：

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1(H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2(H2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4(H4)	保留	0	0	0	0	0	1	0	0

4 温度测量模块 DVP04PT

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
保留	K8(H8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16(H10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32(H20)		0	0	1	0	0	0	0	0
平均次数设定错误	K64(H40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128(H80)		1	0	0	0	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。

CR#31：通讯地址设定

[说明]

内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#32：通讯速率(Baud Rate)设定

[说明]

设定通讯速率 (Baud Rate)，共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种，出厂设定值为 H'0002。

b0=1: 4,800 bps (位/秒)。

b1=1: 9,600 bps (位/秒)。(出厂设定值)

b2=1: 19,200 bps (位/秒)。

b3=1: 38,400 bps (位/秒)。

b4=1: 57,600 bps (位/秒)。

b5=1: 115,200 bps (位/秒)。

b6~b13: 保留。

b14: CRC 检查码高低位交换(仅 RTU 模式有效)。

b15: ASCII / RTU 模式切换, b15 = 0: ASCII 模式 (出厂设定值), b15 = 1: RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#33：恢复出厂设定及 ERR 灯定义

[说明]

内容值用来设定恢复出厂值及 ERR 灯定义。

出厂值 H'F000，以 CH1 设定来说明：

b0, b1 保留。

b2 设定为 1 时,所有设定值将恢复为原厂设定值(CR#31、CR#32 通讯设定除外)。

ERR 灯定义：

CH1: b12=1 当刻度超过或外部接点空接时, ERR 灯闪烁。

CH2: b13=1 当刻度超过或外部接点空接时, ERR 灯闪烁。

CH3: b14=1 当刻度超过或外部接点空接时, ERR 灯闪烁。

CH4: b15=1 当刻度超过或外部接点空接时, ERR 灯闪烁。

CR#34: 韧体版本

[说明]

本机之韧体版本, 以 16 进制显示, 例如: H'0100, 表示韧体版本为 V1.00。

4 温度测量模块 DVP04PT

4.7 应用范例

4.7.1 PT100 温度测量系统

1. 动作说明

- 以 PT100 温度测量传感器实现温度测量的功能。

2. 装置说明

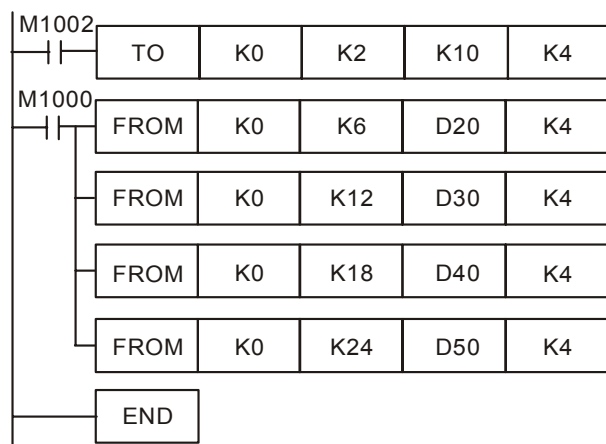
- D20~D23: CH1~CH4 摄氏温度平均值。
- D30~D33: CH1~CH4 华氏温度平均值。
- D40~D43: CH1~CH4 摄氏温度现在值。
- D50~D53: CH1~CH4 华氏温度现在值。

3. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN, 设定 CH1~C4 输入信号的取样平均次数为 10 次。
- 将 CH1~CH4 的摄氏温度平均值存入 D20~D23。
- 将 CH1~CH4 的华氏温度平均值存入 D30~D33。
- 将 CH1~CH4 的摄氏温度现在值存入 D40~D43。
- 将 CH1~CH4 的华氏温度现在值存入 D50~D53。
- DVP04PT 会将所得到的温度值存放于 CR 寄存器中, 因此只需要读出其寄存器的内容值, 即可得到测量到的温度, 数值单位为 0.1℃或是 0.1°F。

4. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

设定 CH1~CH4 信号的平均次数为 10 次

读取 CH1~CH4 的摄氏温度平均值

读取 CH1~CH4 的华氏温度平均值

读取 CH1~CH4 的摄氏温度现在值

读取 CH1~CH4 的华氏温度现在值

4.7.2 WPLSoft 模块向导设定方法

1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定 ：



2. 出现「扩展模块辅助设计」窗口，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP04PT 温度测量模块，如下所示：



3. 接着点选「设置参数」，出现如下窗口：



4. 再来将以 P4-9 第 4.7.1 节“PT100 温度量测系统范例”进行说明。

步骤 1：开启「设定参数」窗口后，点选「#2 CH1 平均次数」。

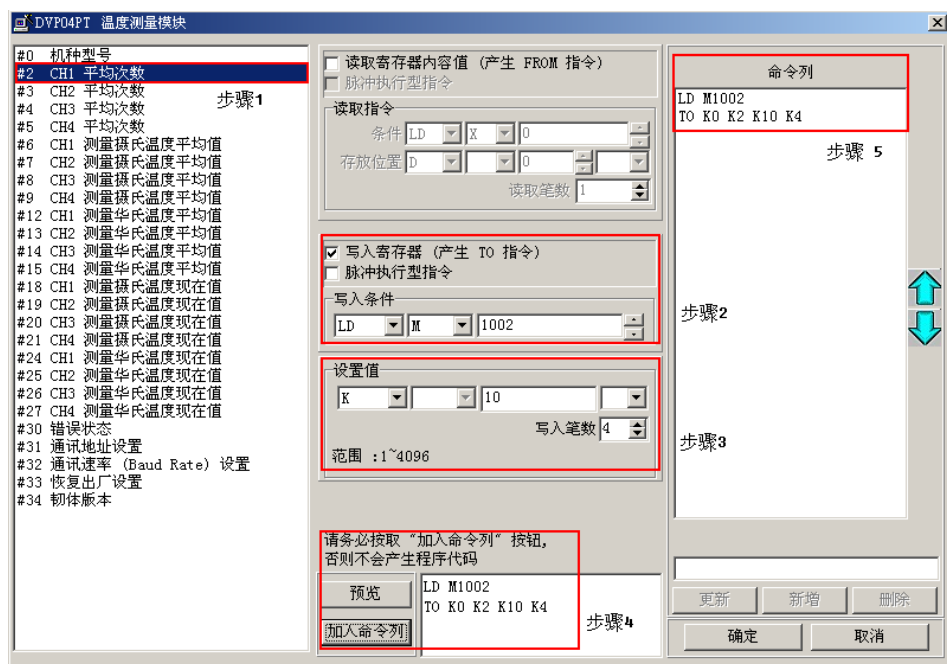
步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为“LD M1002”。

步骤 3：并将设定值设为 K10，笔数为 4 笔。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#2~CR#5 的动作设定。

4 温度测量模块 DVP04PT



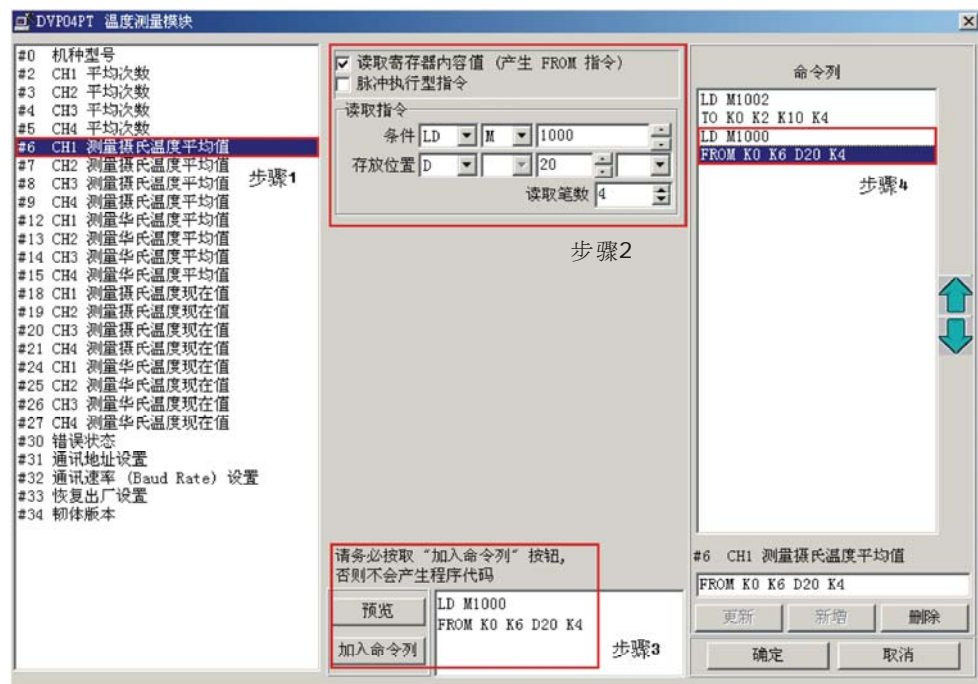
5. CR#6,7,8,9 的设定方式，与上述的 CR#2,3,4,5 大同小异。其步骤如下：

步骤 1：点选「#6 CH1 测量摄氏温度平均值」。

步骤 2：勾选读取寄存器，会产生 FROM 指令。将条件接点设为 "LD M1000"，并将存放位置设定为 D20，笔数为 4 笔。

步骤 3：可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 4：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#6~CR#9 的动作设定。

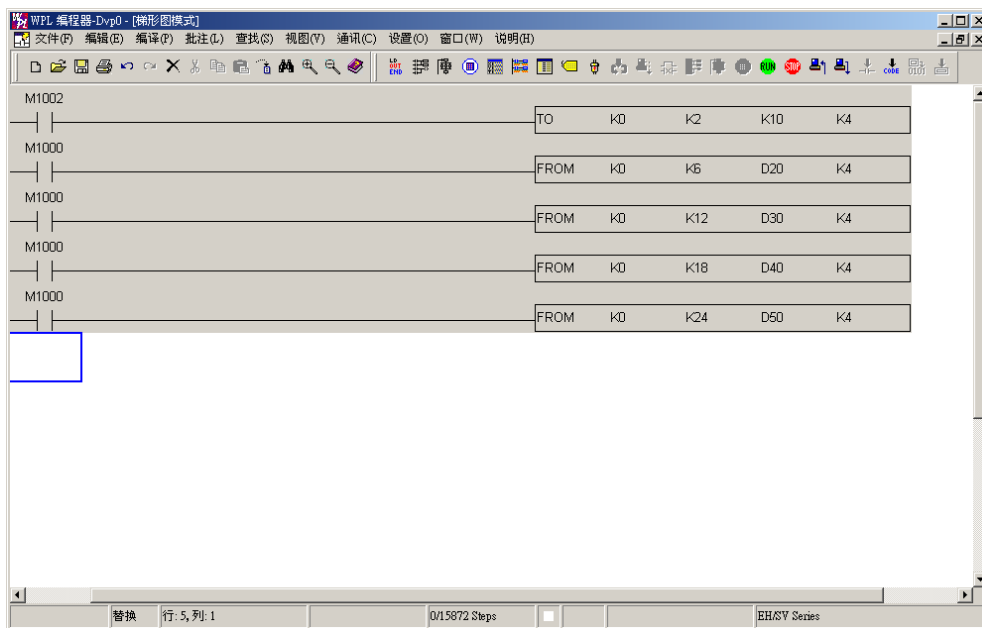


6. 其它 CR 参数，可参考上述设定方式来进行设定。

7. 完成后，点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计窗口，可进行其它编号模块的设定。



8. 全部模块都完成设定后，点选右下角的「确定」可产生下列程序：



9. 若需增加其它控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图窗口中编辑。

MEMO

5.1 热电偶温度传感器概念

热电偶的主要原理乃是依据“Seebeck Effect”效应产生。热电偶一般来说是由两种不同材质的导体所组成。当电偶的两端有一温度差产生时，此热电偶便会产生出一电压信号，其大小正比于电偶两端的温度差。此电压信号约为数十(uV)至数千(uV)之间，因此在使用者上需做一电压放大处理。

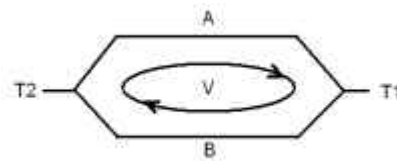
热电偶温度感测组件由于是以差动电压来表示温度，因此在两组数据进行差动运算时，已将外部噪声干扰消除，故其稳定性比一般热敏电阻、电阻温度计或热阻器要好，也因此广为工业界所使用。

热电偶的基本原理系由两种不同金属线焊接或绞合在一起，以构成一环路(下图一)不同金属在环路上造成两个接合点，其中一个接点称为测量接点或热接点，另一接点称为参考接点或冷接点，此两接点置于不同温度中会因温度差而造成环路电压(为 Seebeck 效应)，环路电压值与两接点的温度差成正比。

同时满足以下关系式：

$$V = \int_{T_1}^{T_2} (Q_A - Q_B) dT \quad (A)$$

其中 Q 为金属的热传导系数。



热电偶基本原理

实际上，金属的热传导系数 Q_A 、 Q_B 与温度几乎无关，因此式(A)可以简化成如式(B)的趋近线性的关系式，这也是一般较常使用的关系式：

$$V = \alpha (T_2 - T_1) \quad (B)$$

热电偶温度计通常又可分成包覆热电偶与裸露热电偶两种，所谓包覆热电偶是指热电偶外部有包覆一层金属护套，从外观上看似电汤匙，两者的差异在于使用场合的不同，包覆型一般用在测量流体温度，裸露型则多用在测量气体温度。此外不同种类的热电偶，所能感测的温度范围、及输出信号也不同，同时热电偶温度传感器的最高使用温度也随不同材质与组件线径而变。

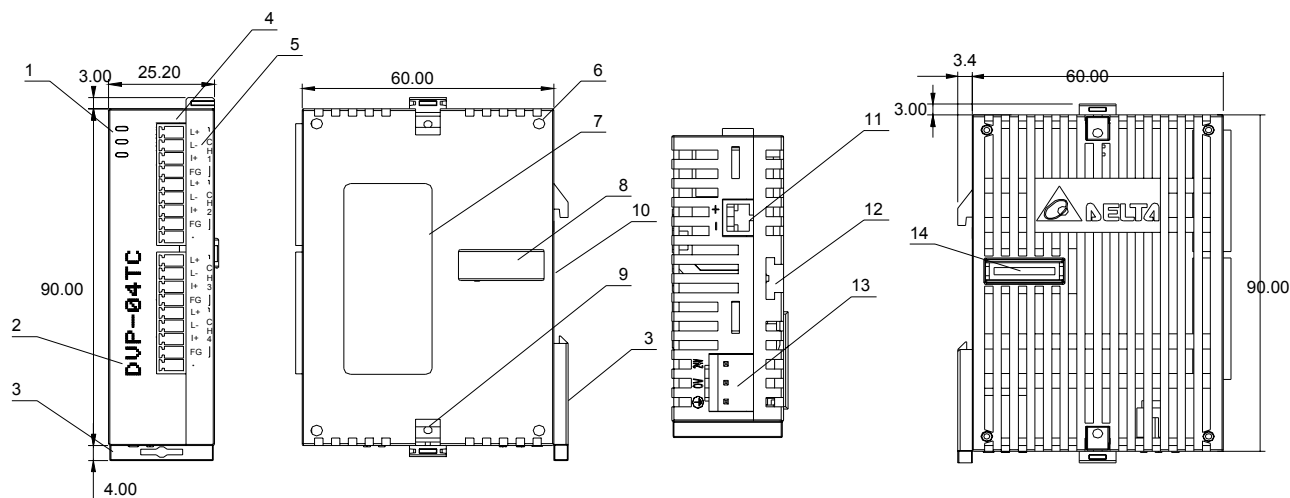
5.2 产品简介

DVP04TC 温度测量模块可接受外部 4 点热电偶温度传感器(J, K, R, S, T 型)，将其转换成 14 位的数字信号。通过 DVP-PLC 主机程序以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据，模块内具有 49 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。使用者可选择摄氏温度或华氏温度，摄氏温度输入分辨率为 0.1°C ，华氏温度输入分辨率为 0.18°F 。

5 温度测量模块 DVP04TC

5.3 产品外观及各部介绍

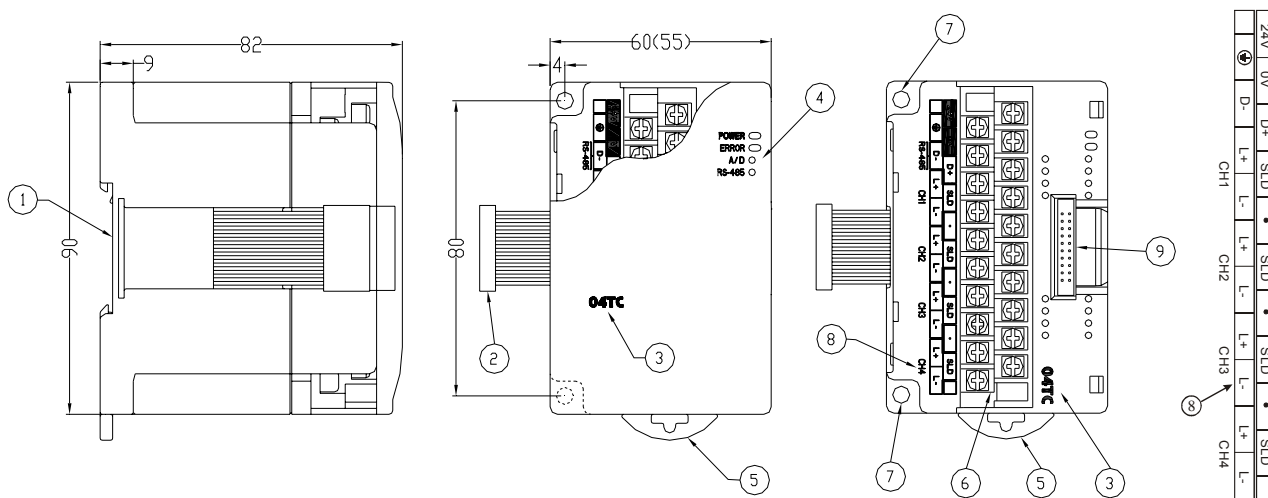
5.3.1 DVP04TC-S



尺寸单位: mm

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

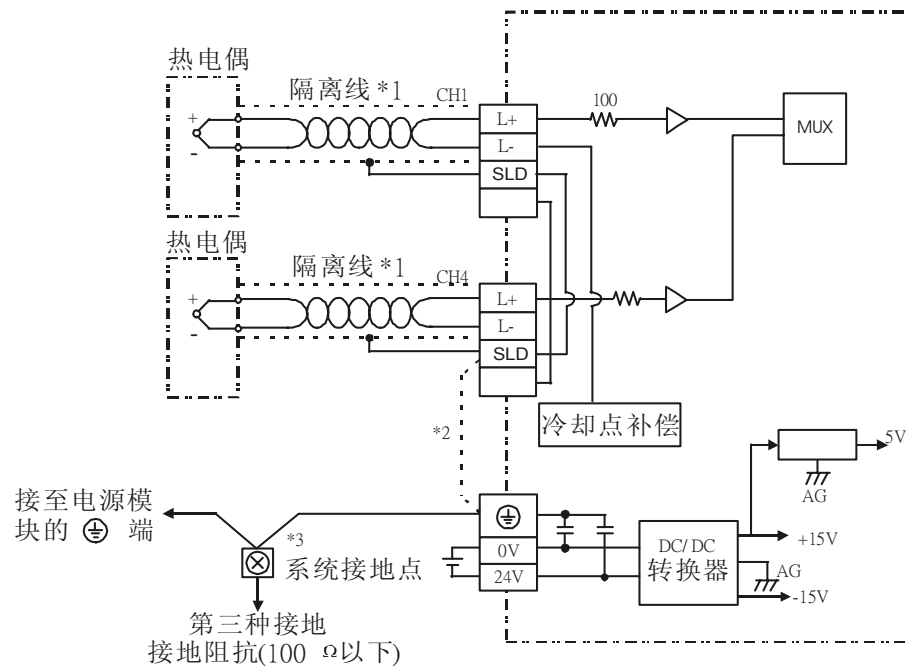
5.3.2 DVP04TC-H2 (DVP04TC-H)



尺寸单位: mm

1. DIN 轨槽(35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块连接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	

5.4 外部配线



- *1: 使用于模拟输入的配线应采用 J、K、R、S、T 型热电偶温度传感器的连接线或双绞隔离线且应与其它电源线或可能引起噪声的接线分开。
- *2: 如果噪声过大请将 SLD 与接地端子连接。
- *3: 请将电源模块的 ⊕ 端及 DVP04TC 温度测量模块的 ⊕ 端连接到系统接地点，再将系统接点作第三种接地或接到配电箱的机壳上。

5 温度测量模块 DVP04TC

5.5 功能规格

温度测量(O4TC)模块	摄氏(°C)	华氏(°F)
电源电压	24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%)	
模拟信号输入通道	4 通道 / 台	
适合传感器形式	J-type, K-type, R-type, S-type, T-type 热电偶	
输入温度范围	J-type: -100°C~700°C K-type: -100°C~1000°C R-type: -10°C~1700°C S-type: -10°C~1700°C T-type: -100°C~350°C	J-type: -148°F~1292°F K-type: -148°F~1832°F R-type: -14°F~3092°F S-type: -14°F~3092°F T-type: -148°F~662°F
数字转换范围	J-type: K-1,000~K7,000 K-type: K-1,000~K10,000 R-type: K-100~K17,000 S-type: K-100~K17,000 T-type: K-1,000~K3,500	J-type: K-1,480~K12,920 K-type: K-1,480~K18,320 R-type: K-140~K30,920 S-type: K-140~K30,920 T-type: K-1,480~K6,620
分辨率	14 bits(0.1°C)	14 bits(0.18°F)
综合精确度 (Overall accuracy)	±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(Response time)	200 ms × 通道数	
隔离方式	数字区与模拟区有隔离, 通道间未隔离。	
数字数据格式	16 位二补码, 有效位 13Bits	
平均功能	有(CR#2~CR#5 可设定, 范围 K1~K20)	
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, 通讯速率可选 (4800/9600/19200/38400/57600 /115200), ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7 E 1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、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	
温度/数字特性曲线	摄氏温度测量模式:	
	<p>J-type 热电偶</p>	<p>K-type 热电偶</p>
华氏温度测量模式:		
	<p>J-type 热电偶</p>	<p>K-type 热电偶</p>

操作/储存环境	1. 操作: 0℃~55℃(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25℃~70℃(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)
电源规格	
额定最大消耗功率	直流 24 VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), (-S)2W、(-H)2.5W, 由外部电源供应。

5.6 控制寄存器 CR(Control Register)

5.6.1 控制寄存器 CR 一览表

DVP04TC 温度测量模块					说明															
CR 编号	RS-485 参数地址	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'4096	O	R	机种型号	系统内定, DVP04TC-S 机种编码=H'008B DVP04TC-H 机种编码=H'0403 DVP04TC-H2 机种编码=H'6403															
#1	H'4097	O	R/W	热电偶型式	保留		CH4		CH3		CH2		CH1							
					以 CH1 设定来说明: 1. (b2,b1,b0) 设定为(0,0,0)时,选用 J-type。 2. (b2,b1,b0) 设定为(0,0,1)时,选用 K-type。 3. (b2,b1,b0) 设定为(0,1,0)时,选用 R-type。 4. (b2,b1,b0) 设定为(0,1,1)时,选用 S-type。 5. (b2,b1,b0) 设定为(1,0,0)时,选用 T-type。															
#2	H'4098	O	R/W	CH1 平均次数	通道 CH1~CH4 信号的平均次数设定。 DVP04TC-S 可设定范围 K1~K4,096。 DVP04TC-H 可设定范围 K1~K20。 出厂设定值为 K10。															
#3	H'4099	O	R/W	CH2 平均次数																
#4	H'409A	O	R/W	CH3 平均次数																
#5	H'409B	O	R/W	CH4 平均次数																
#6	H'409C	X	R	CH1 测量摄氏温度平均值	通道 CH1~CH4 测量摄氏温度平均值显示。单位 0.1℃															
#7	H'409D	X	R	CH2 测量摄氏温度平均值																
#8	H'409E	X	R	CH3 测量摄氏温度平均值																
#9	H'409F	X	R	CH4 测量摄氏温度平均值																
#10	H'40A0	X	R	CH1 测量华氏温度平均值	通道 CH1~CH4 测量华氏温度平均值显示。单位 0.1°F															
#11	H'40A1	X	R	CH2 测量华氏温度平均值																
#12	H'40A2	X	R	CH3 测量华氏温度平均值																
#13	H'40A3	X	R	CH4 测量华氏温度平均值																
#14	H'40A4	X	R	CH1 测量摄氏温度现在值	通道 CH1~CH4 测量摄氏温度现在值显示。单位 0.1℃															
#15	H'40A5	X	R	CH2 测量摄氏温度现在值																
#16	H'40A6	X	R	CH3 测量摄氏温度现在值																
#17	H'40A7	X	R	CH4 测量摄氏温度现在值																
#18	保留																			
#19	H'40A9	X	R	CH1 测量华氏温度现在值	通道 CH1~CH4 测量华氏温度现在值显示。单位 0.1°F															
#20	H'40AA	X	R	CH2 测量华氏温度现在值																
#21	H'40AB	X	R	CH3 测量华氏温度现在值																
#22	H'40AC	X	R	CH4 测量华氏温度现在值																
#23	保留																			

5 温度量测模块 DVP04TC

DVP04TC 温度测量模块					说明																			
CR 编号	RS-485 参数地址	保持型		寄存器名称	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0				
#24	H'40AE	O	R/W	CH1 微调 OFFSET 值	通道 CH1~CH4 提供使用者自行调整的 OFFSET。可调范围：-1000~+1000。出厂设定值为 K0，单位 0.1℃。																			
#25	H'40AF	O	R/W	CH2 微调 OFFSET 值																				
#26	H'40B0	O	R/W	CH3 微调 OFFSET 值																				
#27	H'40B1	O	R/W	CH4 微调 OFFSET 值																				
#28~#29		保留																						
#30	H'40B4	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。																			
#31	H'40B5	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。																			
#32	H'40B6	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率，共有六种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、偶位、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、偶位、1 stop bit (8,E,1)。出厂设定值为 H'0002。 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，0 为 ASCII 模式。(出厂设定值)																			
#33	H'40B7	O	R/W	恢复出厂设定及 ERR 灯定义	ERR 灯定义				CH4				CH3				CH2				CH1			
					以 CH1 设定来说明： 1. b0 保留。b1 保留。 2. b2 设定为 1 时，所有设定值将恢复为原厂设定值(CR#31、CR#32 除外)。 ERR 灯定义：原厂设定值 b12~b15=1111。 1. b12 对应 CH1，当 b12=1 时刻度超过或外部接点空接时 ERR 指示灯闪烁。 2. b13 对应 CH2，当 b13=1 时刻度超过或外部接点空接时 ERR 指示灯闪烁。 3. b14 对应 CH3，当 b14=1 时刻度超过或外部接点空接时 ERR 指示灯闪烁。 4. b15 对应 CH4，当 b15=1 时刻度超过或外部接点空接时 ERR 指示灯闪烁。																			
#34	H'40B8	O	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本。																			
#35~#48		系统内部使用																						
符号定义：O 表示为停电保持型。X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持，连接主机时不支持) 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#0~CR#48: 对应的参数地址 H'4096~H'40C6 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 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。 3. 功能码：H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。																								

5.6.2 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0: 机种型号

[说明]

1. DVP04TC-S 机种编码=H'008B。

2. DVP04TC-H 机种编码=H'0403。
3. DVP04TC-H2 机种编码=H'6403。
4. 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。

CR#1: 热电偶型式

[说明]

1. 设定温度测量模块选择传感器内部四个通道的工作模式，每个通道各有 5 种模式(J-type、K-type、R-type、S-type、T-type)，可独立设定。出厂设定值为 H'0000。
2. 以 CH1 设定来说明：
 - (b2,b1,b0) 设定为(0,0,0)时,选用 J-type。
 - (b2,b1,b0) 设定为(0,0,1)时,选用 K-type。
 - (b2,b1,b0) 设定为(0,1,0)时,选用 R-type。
 - (b2,b1,b0) 设定为(0,1,1)时,选用 S-type。
 - (b2,b1,b0) 设定为(1,0,0)时,选用 T-type。
3. 将 CH1~CH4 分别设定为 CH1: J-type (b2~b0=000), CH2: K-type (b5~b3=001), CH3: R-type (b8~b6=010), CH4: S-type (b11~b9=011) 时,需将 CR#1 设为 H'0688。较高位的位 (b12~b15) 将保留。

CR#2,3,4,5: CH1~CH4 平均次数

[说明]

1. 内容值用来设定通道 CH1~CH4 信号的平均次数设定。注意: 写入平均次数设定于 CR#2~CR#5 只需写入一次。
2. DVP04TC-S 可设定范围 K1~K4,096，出厂设定值为 K10。
3. DVP04TC-H 可设定范围 K1~K20。出厂设定值为 K10。

CR#6,7,8,9: CH1~CH4 测量摄氏温度平均值

[说明]

1. 通道 CH1~CH4 测量摄氏温度平均值显示，单位 0.1℃。内容值为通道 CH1~CH4 测量摄氏温度信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。
2. 假设平均次数设定为 10，即每经过 10 次通道 CH1~CH4 测量摄氏温度(℃)信号时取一次平均。

CR#10,11,12,13: CH1~CH4 测量华氏温度平均值

[说明]

5 温度量测模块 DVP04TC

1. 通道 CH1~CH4 测量华氏温度平均值显示，单位 0.1°F。内容值为通道 CH1~CH4 测量华氏温度信号以 CR#2~CR#5 设定的平均次数所取得的平均值。
2. 假设平均次数设定为 10，即每经过 10 次通道 CH1~CH4 测量华氏温度(°F)信号时取一次平均。

CR#14,15,16,17: CH1~CH4 测量摄氏温度现在值

[说明]

通道 CH1~CH4 测量摄氏温度现在值显示，单位 0.1°C。内容值为通道 CH1~CH4 测量摄氏温度(°C)信号现在值显示。

CR#19,20,21,22: CH1~CH4 测量华氏温度现在值

[说明]

通道 CH1~CH4 测量华氏温度现在值显示，单位 0.1°F。内容值为通道 CH1~CH4 测量华氏温度(°F)信号现在值显示。

CR#24,25,26,27: 通道 CH1~CH4 微调 OFFSET 值

[说明]

内容值为 CH1~CH4 微调 OFFSET 值，可调范围：-1000~+1000，单位 0.1°C，出厂设定值为 K0。

CR#30: 错误状态

[说明]

1. 储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。
2. CR #30: 错误状态值请参照错误状态表：

错误状态	内容值	b15~b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
电源异常	K1(H1)	保留	0	0	0	0	0	0	0	1
刻度超过	K2(H2)		0	0	0	0	0	0	1	0
模式设定错误	K4(H4)		0	0	0	0	0	1	0	0
OFFSET 错误	K8(H8)		0	0	0	0	1	0	0	0
硬件故障	K16(H10)		0	0	0	1	0	0	0	0
变换值异常	K32(H20)		0	0	1	0	0	0	0	0
平均次数设定错误	K64(H40)		0	1	0	0	0	0	0	0
指令错误	K128(H80)		1	0	0	0	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。

CR#31: 通讯地址设定

[说明]

内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。此设定仅针对使用 RS-485

通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#32: 通讯速率(Baud Rate)设定

[说明]

设定通讯速率 (Baud Rate)，共有 4,800、9,600、19,200bps、38,400 bps、57,600 bps、115,200 bps 六种，出厂设定值为 H'0002。

b0=1: 4,800 bps (位/秒)。

b1=1: 9,600 bps (位/秒)。(出厂设定值)

b2=1: 19,200 bps (位/秒)。

b3=1: 38,400 bps (位/秒)。

b4=1: 57,600 bps (位/秒)。

b5=1: 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, b15 = 0: ASCII 模式 (出厂设定值), b15 = 1: RTU 模式。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则失效。

CR#33: 恢复出厂设定及 ERR 灯定义

[说明]

内容值用来设定恢复出厂值及 ERR 灯定义。

出厂值 H'F000，以 CH1 设定来说明：

b0~b1 保留。

b2 设定为 1 时，所有设定值将恢复为原厂设定值(CR#31、CR#32 通讯设定除外)。

ERR 指示灯定义：原厂设定值 b12~b15=1111。

CH1: b12=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 指示灯闪烁。

CH2: b13=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 指示灯闪烁。

CH3: b14=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 指示灯闪烁。

CH4: b15=1 当刻度超过或外部接点空接时，ERR 指示灯闪烁。

CR#34: 韧体版本

[说明]

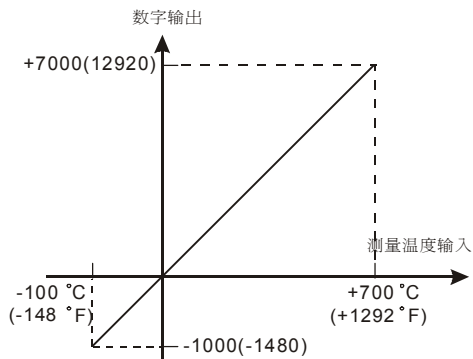
本机之韧体版本，以 16 进制显示，例如：H'0100，表示韧体版本为 V1.00。

5 温度测量模块 DVP04TC

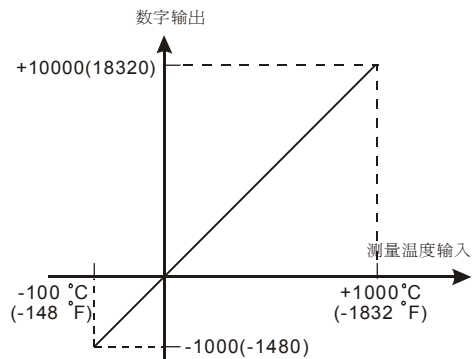
5.7 温度/数字特性曲线

摄氏(华)氏温度测量模式:

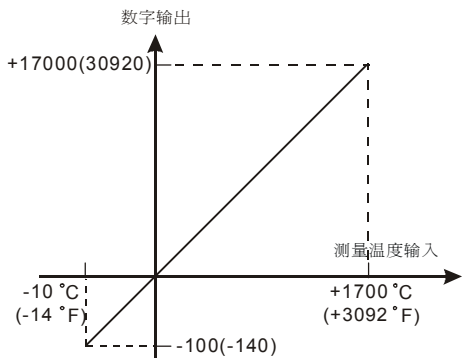
J-type 热电偶



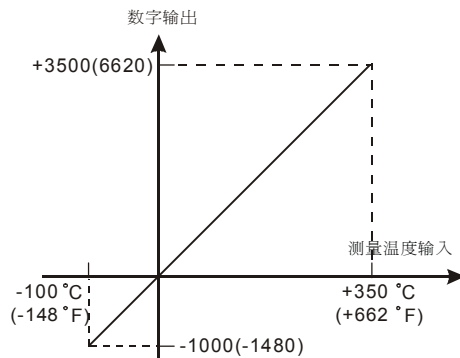
K-type 热电偶



R-type / S-type 热电偶



T-type 热电偶



5.8 应用范例

5.8.1 热电偶温度测量系统

1. 动作说明

- 以热电偶温度传感器实现温度测量的功能。

2. 装置说明

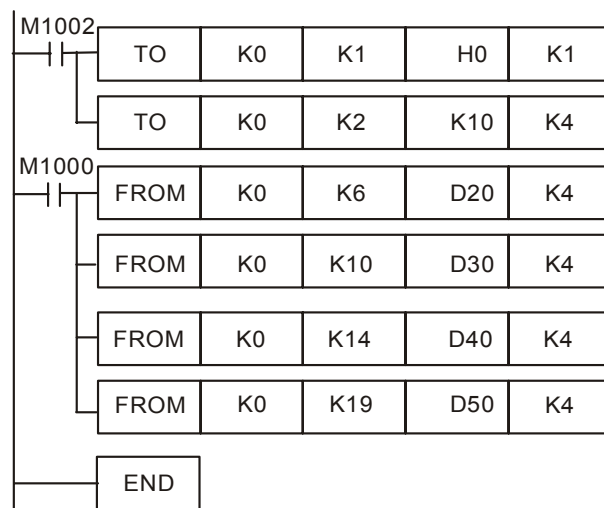
- D20~D23: CH1~CH4 摄氏温度平均值。
- D30~D33: CH1~CH4 华氏温度平均值。
- D40~D43: CH1~CH4 摄氏温度现在值。
- D50~D53: CH1~CH4 华氏温度现在值。

3. 程序说明

- PLC 由 STOP→RUN, 设定 CH1~CH4 输入信号的取样平均次数为 10 次。
- 将 CH1~CH4 的摄氏温度平均值存入 D20~D23。
- 将 CH1~CH4 的华氏温度平均值存入 D30~D33。
- 将 CH1~CH4 的摄氏温度现在值存入 D40~D43。
- 将 CH1~CH4 的华氏温度现在值存入 D50~D53。
- DVP04TC 会将所得到的温度值存放于 CR 寄存器中, 因此只需要读出其寄存器的内容值, 即可得到测量到的温度, 数值单位为 0.1°C 或是 0.1°F。

4. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

- 设定 CH1~CH4 热电偶型式为 J-type
- 设定 CH1~CH4 信号的平均次数为 10 次
- 读取 CH1~CH4 的摄氏温度平均值
- 读取 CH1~CH4 的华氏温度平均值
- 读取 CH1~CH4 的摄氏温度现在值
- 读取 CH1~CH4 的华氏温度现在值

5 温度量测模块 DVP04TC

5.8.2 WPLSoft 模块向导设定方法

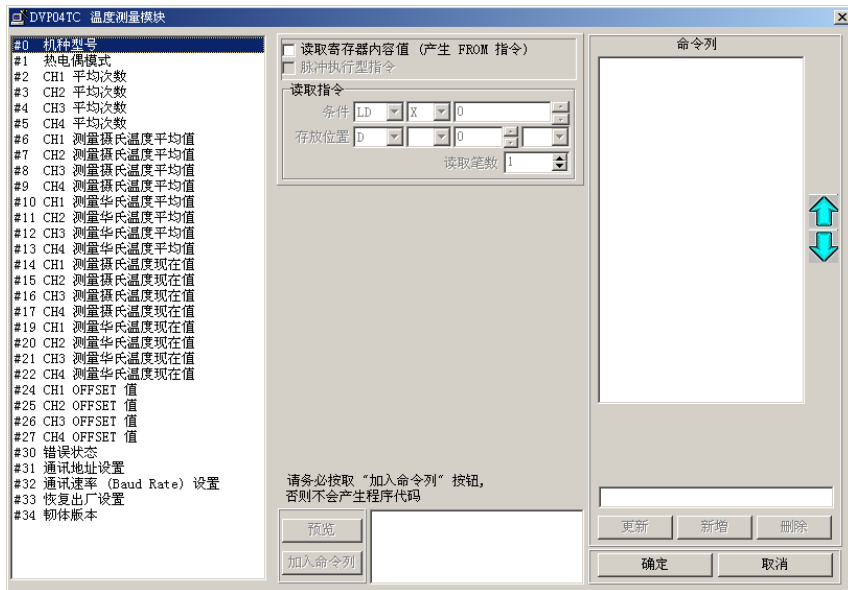
1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定 ：



2. 出现「扩展模块辅助设计」窗口，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP04TC 温度测量模块，如下所示：



3. 接着点选「设定参数」，出现如下窗口：



4. 再来将以 P5-11，第 5.8.1 节“热电偶温度量测范例”进行说明。

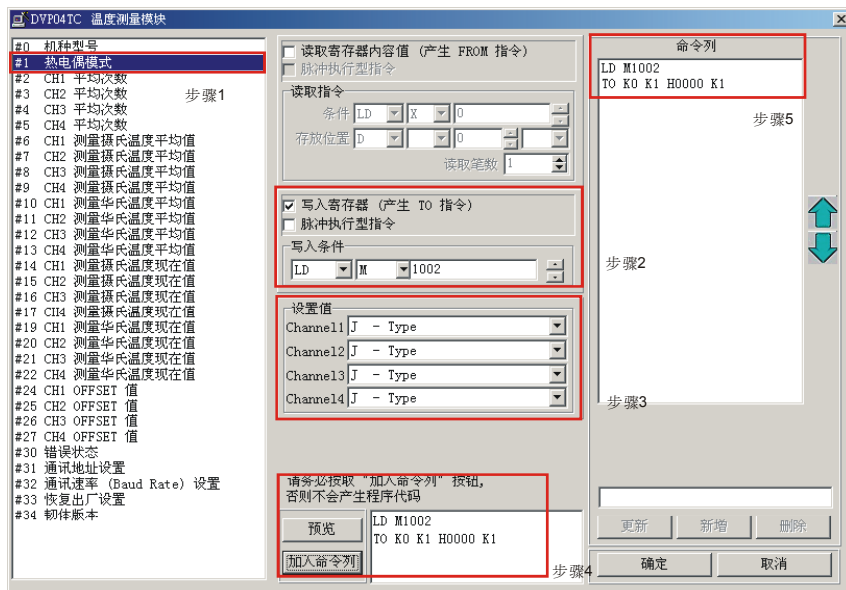
步骤 1：开启「设定参数」窗口后，点选「#1 热电偶型式」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"。

步骤 3：并将 CH1~CH4 设定为 J-TYPE。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#1 的动作设定。



5. CR#2 的设定方式，与上述的 CR#1 大同小异。其步骤如下：

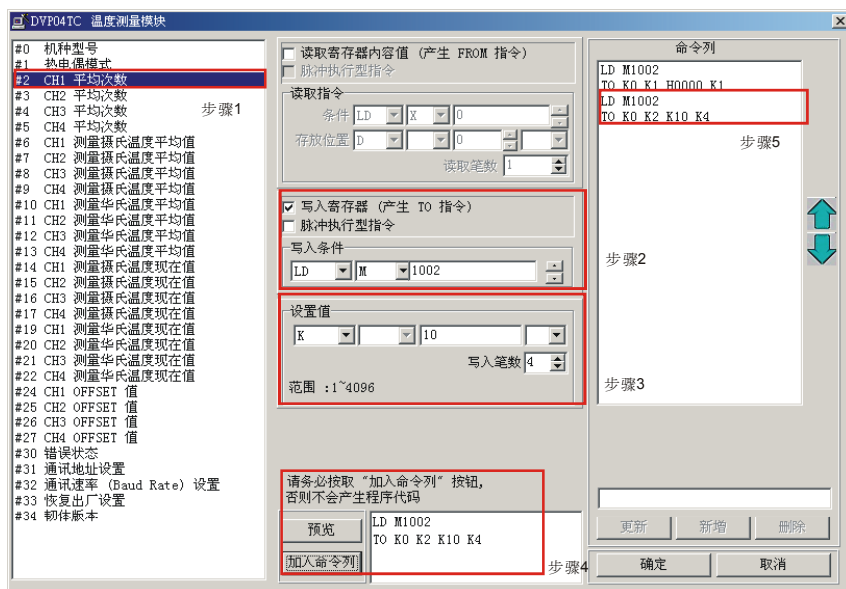
步骤 1：点选「#2 CH1 平均次数」。

步骤 2：勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"。

步骤 3：并将设定值设为 K10，笔数为 4 笔。

步骤 4：可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 5：再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#2~CR#5 的动作设定。



6. CR#6,7,8,9 的设定方式，与上述的 CR#2,3,4,5 大同小异。其步骤如下：

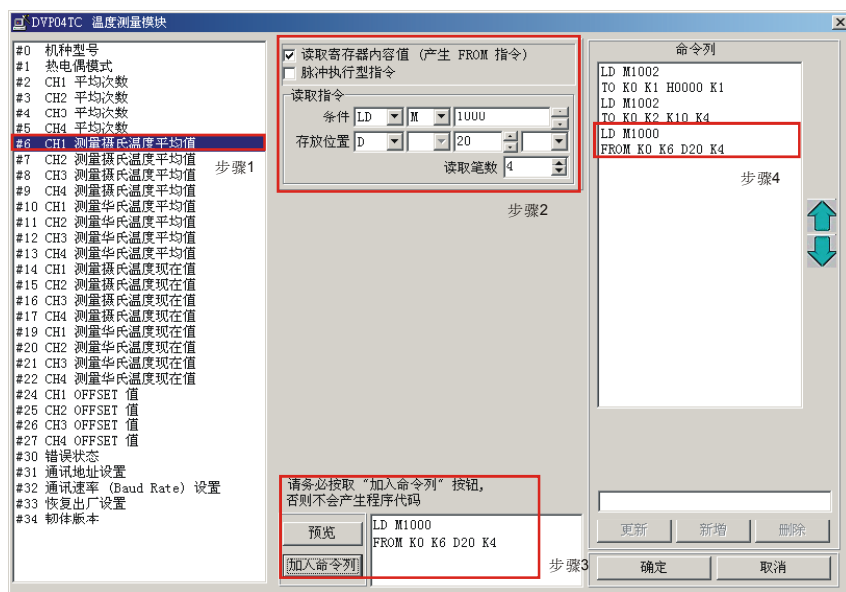
步骤 1：点选「#6 CH1 测量摄氏温度平均值」。

步骤 2：勾选读取寄存器，会产生 FROM 指令。将条件接点设为 "LD M1000"，并将存放位置设定为 D20，笔数为 4 笔。

步骤 3：可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

5 温度量测模块 DVP04TC

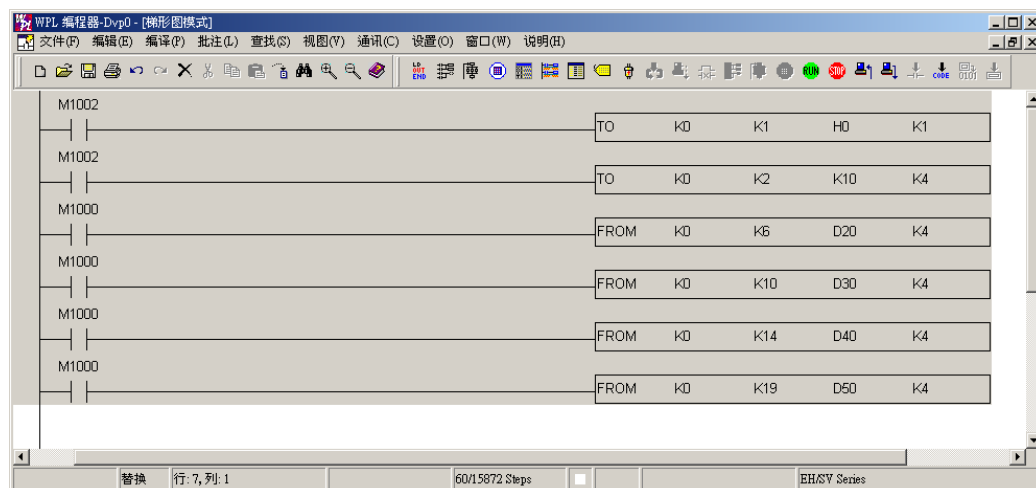
步骤 4: 再点选「加入指令列」, 可在指令列看到指令码显示, 完成 CR#6~CR#9 的动作设定。



7. 其它 CR 参数, 可参考上述设定方式来进行设定。
8. 完成后, 点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计窗口, 可进行其它编号模块的设定。



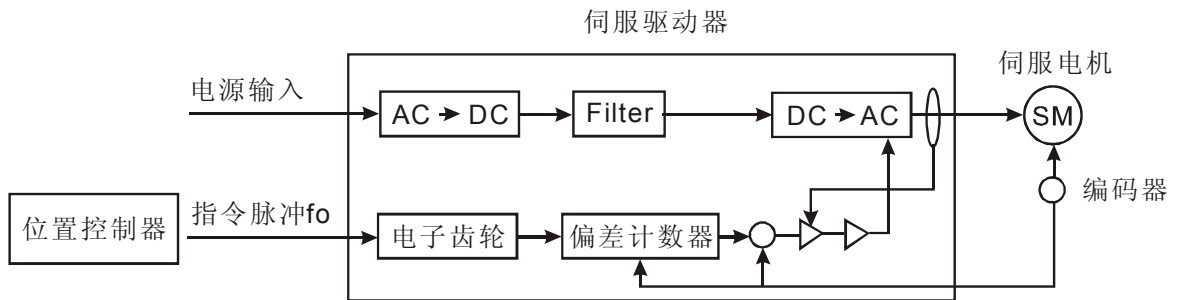
9. 全部模块都完成设定后, 点选右下角的「确定」可产生下列程序:



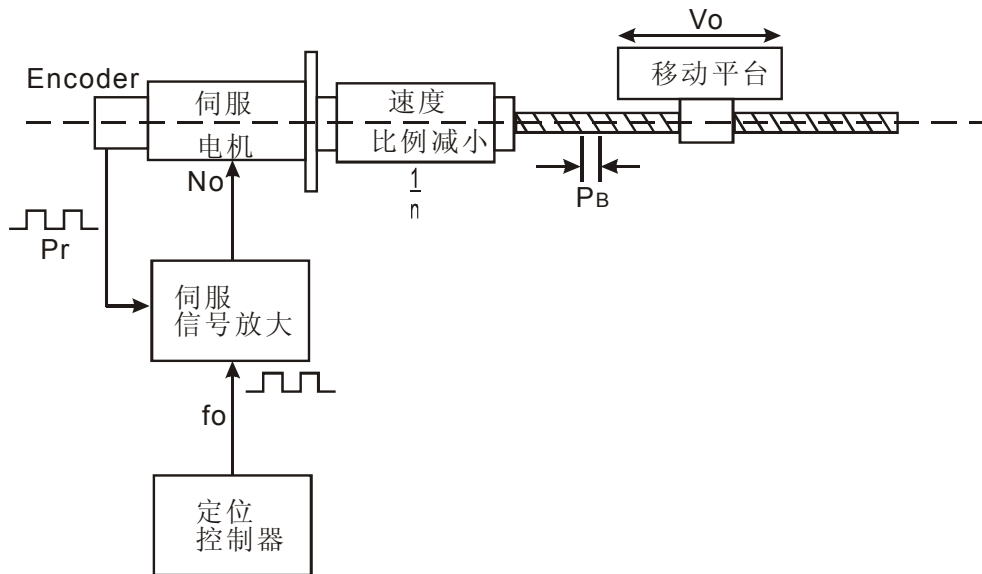
10. 若需增加其它控制程序, 可直接在 WPLSoft 梯形图窗口中编辑。

6.1 伺服驱动系统概念

由于步进或伺服驱动系统有良好的速度与位置控制的特点，常用于需要精密控制的系统传动动力。驱动器本身接受脉冲指令，脉冲的个数及频率分别控制电机旋转的角度及速度，系统结构如下图所示：



指令脉冲经过电子齿轮输入至偏差计数器，偏差计数器计数该脉冲数并与另一输入反馈脉冲相比较，调整伺服电机转速，直到两者脉冲频率相同。位置控制器所送出的指令脉冲系根据由伺服驱动系统所决定的设备参数及使用者所下达的速度或位置等目标参数计算脉冲个数及频率。以下图系统为例，介绍各种设备参数与指令脉冲之间的关系。



设备参数：

P_B ：螺杆的螺距(牙具)

$1/n$ ：减速比

ΔS ：马达旋转一圈，工作物的直线移动量

$$\Delta S = P_B \times \frac{1}{n}$$

Δl ：每一个反馈脉冲所获得工作物的直线移动量

P_f ：反馈脉冲，为伺服电机内部的编码器旋转一圈所送出的脉冲，一般配套的伺服控制系统该值已固定

$$\Delta l = \frac{\Delta S}{P_f} = \frac{P_B \times 1/n}{P_f}$$

根据以上设备参数，可决定位置解析能力(mm/pulse) Δl_0 ，每送一个指令脉冲所产生工作物的直线移动量：

6 PU 定位控制模块

$$f_0 \times \text{电子齿轮比} = P_f$$

$$\Delta l_0 = \frac{\Delta S}{f_0} = \frac{\Delta S}{P_f} \times \text{电子齿轮比}$$

当电子齿轮比设定大于 1 时，则 $\Delta l_0 > \Delta l$ ，表示位置解析能力变差了

范例一：

已知反馈脉冲为 4,000 脉冲/转，若希望在指令脉冲为 100KPPS 时，电机转速为 3,000rpm，请问电子齿轮比应设定为？

[说明]

$$3000 \text{ rpm} = 3000 \text{ 转/min} = 500 \text{ 转/sec}$$

$$f_0 \times \text{电子齿轮比} = 4000 \text{ pulse/转} \times 500 \text{ 转/sec} \Rightarrow \text{电子齿轮比} = 2$$

范例二：

若反馈脉冲 P_f 为 4000 脉冲/转，螺杆螺距为 $P_B=10\text{mm}$ ，减速比 $1/n$ 为 1 的驱动系统，求位置解析能力 $=0.01\text{mm/pulse}$ 时的电子齿轮比？

[说明]

$$\text{电子齿轮比} = \Delta l_0 \times \frac{P_f}{P_B \times \frac{1}{n}} = 0.01 \times \frac{4000}{10} = 4$$

即指令脉冲 f_0 送一个脉冲，经电子齿轮转换为 4 个脉冲，伺服电机转动 4 步，(1 步 $=10/4000\text{mm}$)，可得螺杆转动 0.01mm。

6.2 位置控制器概念

位置控制器主要是根据使用者事先输入的伺服电机与机械系统的设备参数及速度、距离的目标参数，计算需要多少个脉冲及脉冲频率，即脉冲指令，送给伺服驱动器。设备参数在上一节有详细谈论到，在此我们将讨论两个目标参数：速度及距离。

▪ 速度参数

$$\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}} = \frac{\text{距离}}{\text{圈}} \times \frac{\text{圈}}{\text{脉冲数}} \times \frac{\text{脉冲数}}{\text{时间}}, \quad V = \frac{\text{脉冲数}}{\text{时间}} \propto \text{速度}$$

B $\frac{1}{A}$ PPS, pulse/sec PPS, pulse/sec

其中 A 为电机转一圈所需脉冲数，B 为电机转一圈移动的距离，均为使用者根据伺服及机械系统的设备参数设定于位置控制器。而在定位模块中，表示速度的参数，单位均为 PPS(Pulse persecond)，位置控制器根据设定的设备参数 A、B 及速度参数，计算脉冲指令的频率及个数。

▪ 位置参数

表示位置的方式有两种：

1. **Pulse 脉冲数为单位：**因为已知伺服电机与机械系统，亦即知道要到达目标位置需要多少个脉冲，位置控制器即依设定值送出指定的脉冲数。

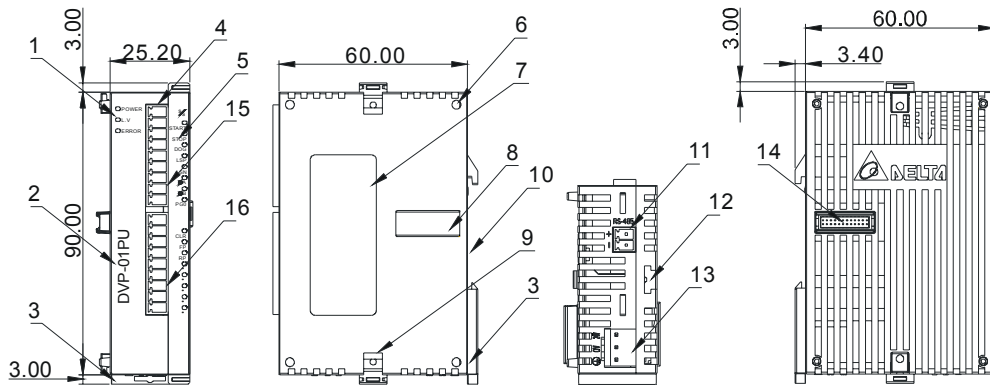
2. 距离为单位：直接描述要到哪里，由位置控制器根据使用者事先输入的伺服电机与机械系统的参数，将移动的距离换算为脉冲数，送给伺服控制器。

6.3 产品简介

PU 定位控制模块，最高 200 KPPS 脉冲输出，脉冲输出接口采用高速差动输出(Line Driver)。内建 8 种运动模式行程控制模式，两种脉冲加速曲线：梯形曲线及 S 曲线。1 台 PU 可控制 1 轴的步进或伺服驱动系统。通过主机以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据，一台主机最多可扩充 8 台 PU 可作 8 个独立轴控制。

6.4 产品外观及各部介绍

6.4.1 01PU-S



尺寸单位：mm

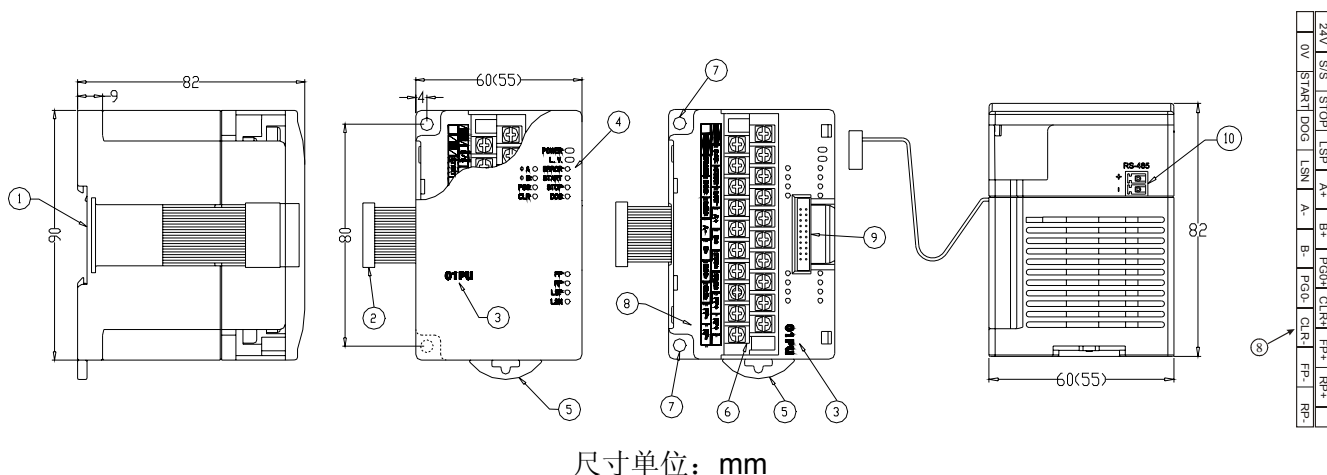
1. 电源、低电压及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块固定扣
2. 机种名称	10. DIN 轨槽 (35mm)
3. DIN 轨固定扣	11. RS-485 通讯口
4. 端子	12. 扩展机/扩展模块固定槽
5. 端子指示灯	13. 电源输入口
6. 扩展机/扩展模块定位孔	14. 扩展机/扩展模块连接口
7. 铭牌	15. 上排端子
8. 扩展机/扩展模块连接口	16. 下排端子

输出端子配置

上排端子	下排端子
S/S	A-
START	B+
STOP	B-
DOG	CLR+
LSP	CLR-
LSN	FP+
PG0+	FP-
PG0-	RP+
A+	RP-

6 PU 定位控制模块

6.4.2 01PU-H2 (01PU-H)



1. DIN 轨槽 (35mm)	6. 端子
2. 扩展机/扩展模块连接口	7. 固定孔
3. 机种名称	8. 端子配置
4. 电源、错误及运行指示灯	9. 扩展机/扩展模块连接座
5. DIN 轨固定扣	10. RS-485 通讯口

6.5 输出端子及指示灯说明

6.5.1 输出端子

种类	端子	说明	响应特性
电源输入	+24V, 0V	输入电源, DC24V(-15~+20%), 消耗电流 100 mA	-
输入	START	输出启动	4ms/12ms
	STOP	输出停止	4ms
	LSP	右极限	1ms
	LSN	左极限	1ms
	ΦA+, ΦA-	手摇轮 A 相脉冲输入 +, - (差动信号输入)	200KHz
	ΦB+, ΦB-	手摇轮 B 相脉冲输入 +, - (差动信号输入)	200KHz
	PG0+, PG0-	零点信号输入+, - (差动信号输入)	4ms
	DOG	依照运行模式不同有下列 2 种变化: 1. 原点回归时为近点信号 2. 一段速或二段速插入启动信号	1ms
S/S	输入点(START, STOP, DOG, LSP, LSN)信号共享端	-	
输出	CLR+, CLR-	清除信号输出(伺服驱动器内部偏差计数器清除)	4ms
	FP+, FP-	1. 正/反转模式: 正转方向脉冲输出 2. 脉冲/方向: 脉冲输出端 3. 2 相模式: A 相输出	200KHz
	RP+, RP-	1. 正/反转模式: 反转方向脉冲输出 2. 脉冲/方向: 方向输出端 3. 2 相模式: B 相输出	200KHz

6.5.2 指示灯

Power	电源指示灯, 内部+5V 电源正常
L.V.	低电压指示灯, 外部电源输入小于 19.5V, 该指示灯亮
ERROR	错误指示灯(On/Off 闪烁), 当错误记录寄存器内容不为零时动作
START	输出启动输入指示灯
STOP	输出停止输入指示灯
DOG	近点信号输入指示灯
FP	正转方向脉冲输出指示灯
RP	反转方向脉冲输出指示灯
LSP	右极限输入指示灯
LSN	左极限输入指示灯
ΦA	手摇轮 A 相脉冲输入指示灯
ΦB	手摇轮 B 相脉冲输入指示灯
PG0	零点信号输入指示灯
CLR	清除信号输出指示灯

6.6 功能规格

6.6.1 功能规格

项 目	内 容·说 明
电源输入	DC24V(-15% ~ +20%), 消耗电流 70±10mA, 开机瞬间电流 1.3A
最大连接台数(轴数)	8 台(轴), 不占任何 I/O 点数
距离值	距离设定值由控制寄存器(CR)来设定 设定值: -2,147,483,648~+2,147,483,647 单位可选择: um、mdeg、10-4 inch、Pulse 可选择倍率: 100, 101, 102, 103 可选择绝对位置或相对移动量
速度值	速度设定值由控制寄存器(CR)来设定 设定值: -2,147,483,648~+2,147,483,647(10~200KPPS 的脉冲转换值) 单位可选择: Pulse/s, cm/min, 10deg/min, inch/min
脉冲输出方式	三种模式: Pulse/Dir, FP(CW)/RP(CCW), A/B; 均采用差动输出
外部输入点	全部采用光耦合作隔离, 输出/入信号皆附 LED 作为信号及致能的指示 输入点: START、STOP、LSP、LSN、DOG(24VDC/5mA) 输入点: ΦA、ΦB、 PG0 (5~24VDC/6~15mA)
外部输出点	全部采用光耦合作隔离, 输出/入信号皆附 LED 作为信号及致能的指示 输出点: FP、RP 差动输出信号 5V 输出点: CLR 为晶体管 NPN 开集极 5~24VDC, 20mA 以下
定位控制程序	使用 PLC 程序搭配 FROM/TO 指令来设计
与主机数据交换	主机使用 FROM/TO 指令来读取/写入 CR 的数据内容, 如果数据内容为 32bit 时, 以 2 个 CR 处理
与主机串接说明	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

6 PU 定位控制模块

6.6.2 输入端规格

项 目	START、STOP	LSN、LSP、DOG	ΦA_{\pm} 、 ΦB_{\pm}	PG0 \pm
输入电压	24VDC \pm 10%		5~24VDC	
信号型式	SINK/SOURCE		差动或晶体管开集极	
输入电流	5 \pm 1mA		6~15mA	
响应特性	15ms	1ms	200KHz	1ms
回路绝缘	光耦合隔离			
操作指示	当 LED 亮, 代表输入信号为 On			

6.6.3 输出端规格

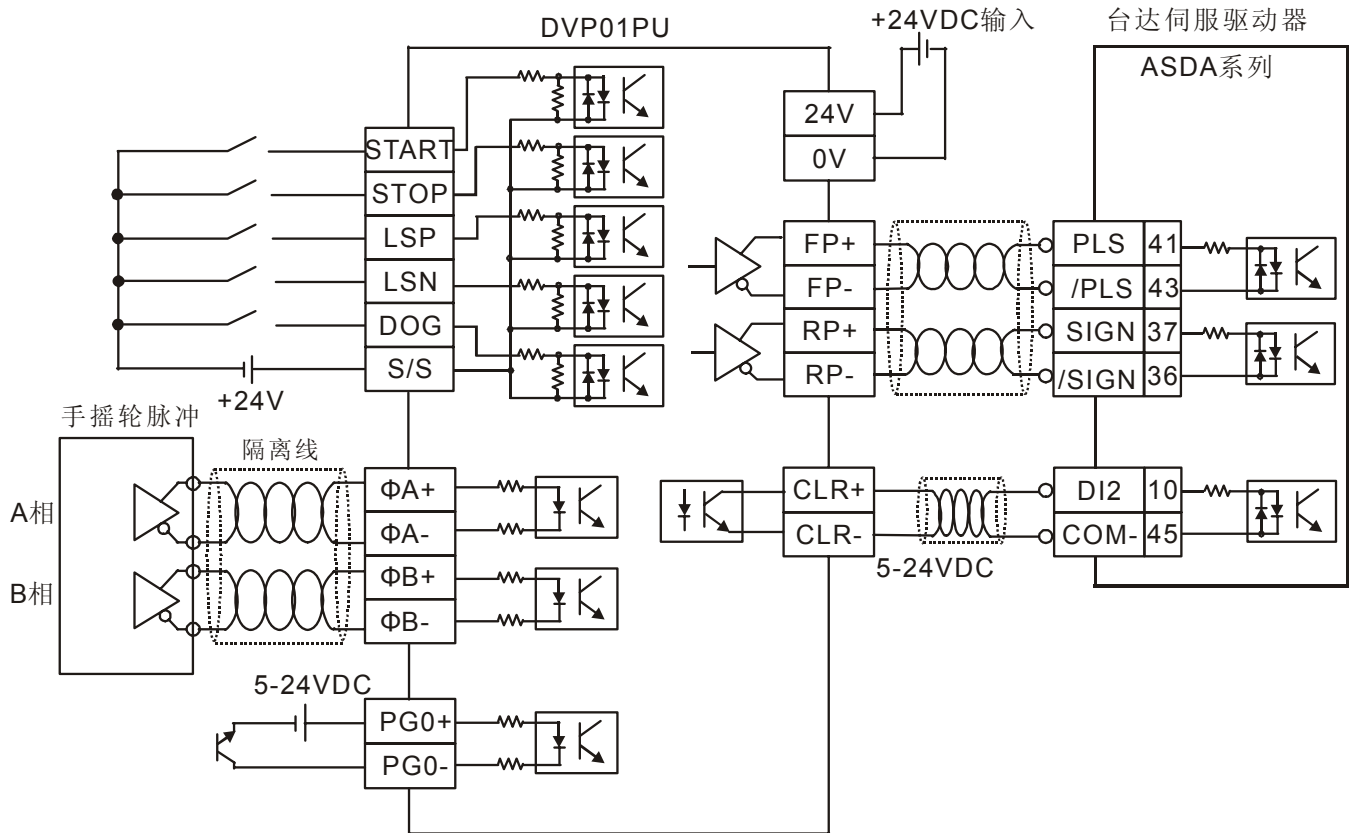
项 目	FP \pm 、RP \pm	CLR \pm
输出模态	正转脉冲(FP \pm)/反转脉冲(RP \pm) 脉冲输出(FP \pm)/方向控制(RP \pm) A(FP \pm)、B(RP \pm)相输出	伺服驱动器内部偏差计数器清除信号
输出型式	差动输出	晶体管 NPN 开集极
驱动电压	-	5~24VDC
负载电流	-	20mA 以下
输出电压	差动输出 5V	-
响应特性	200KHz	130ms
操作指示	当 LED 亮, 代表输入信号为 On	

6.6.4 环境规格

环境规格	
操作 / 储存环境	1. 操作: 0 $^{\circ}$ C~55 $^{\circ}$ C(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 2. 储存: -25 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ 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)

6.6.5 外部配线

PU 搭配台达伺服驱动器 ASDA 系列



6 PU 定位控制模块

6.7 控制寄存器 CR

6.7.1 DVP01PU-S 控制寄存器 CR 一览表

CR 编号		通讯地址	保持型/属性		寄存器名称	设定范围	出厂值
HW	LW						
	#0	H'4190	O	R	机种型号	系统内定, 只读; DVP01PU 机种编码	H'0110
#2	#1	H'4191	O	R/W	电机转一圈所需脉冲数 A	1 ~ +2,147,483,647 PLS/REV	2,000
#4	#3	H'4193	O	R/W	电机转一圈移动距离 B	1 ~ +2,147,483,647 *1	1,000
	#5	H'4195	O	R/W	参数设定	b0~b15	H'0000
#7	#6	H'4196	O	R/W	最高速度 V _{MAX}	0 ~ +2,147,483,647 *2	200,000
#9	#8	H'4198	O	R/W	启动速度 V _{BIAS}	0 ~ +2,147,483,647 *2	0
#11	#10	H'419A	O	R/W	寸动 JOG 速度 V _{JOG}	0 ~ +2,147,483,647 *2	5,000
#13	#12	H'419C	O	R/W	原点回归速度 V _{RT}	0 ~ +2,147,483,647 *2	50,000
#15	#14	H'419E	O	R/W	原点回归减速速度 V _{CR}	0 ~ +2,147,483,647 *2	1,000
	#16	H'41A0	O	R/W	零点(PG0)信号数 N	0~+32,767 PLS	0
	#17	H'41A1	O	R/W	原点回归的脉冲信号数 P	-32,768~+32,767 PLS	0
	#18	H'41A2	O	R/W	原点回归模式	b0~b1	B'00
#20	#19	H'41A3	O	R/W	原点位置定义 HP	0 ~ ±999,999 *1	0
	#21	H'41A5	O	R/W	加速时间 T _{ACC}	10 ~ +32,767 ms	100
	#22	H'41A6	O	R/W	减速时间 T _{DEC}	10 ~ +32,767 ms	100
#24	#23	H'41A7	X	R/W	目标位置(I) P(I)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	0
#26	#25	H'41A9	X	R/W	运行速度(I) V(I)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	1,000
#28	#27	H'41AB	X	R/W	目标位置(II) P(II)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	0
#30	#29	H'41AD	X	R/W	运行速度(II) V(II)	0 ~ +2,147,483,647 *1	2,000
	#31	H'41AF	X	R/W	运行命令	b0~b13	H'0000
	#32	H'41B0	X	R/W	工作模式	b0~b13	H'0001
#34	#33	H'41B1	X	R/W	现在位置 CP	-2,147,483,648~+2,147,483,647 *1	0
#36	#35	H'41B3	X	R/W	现在速度 CS	0 ~ +2,147,483,647 PPS	0
	#37	H'41B5	O	R/W	通讯速率及地址设定	b0~b15; 出厂值: ASCII, 9600, 7, E, 1; @1	H'0182
	#38	H'41B6	X	R/W	执行状态	b0~b10	H'XXXX
	#39	H'41B7	X	R	错误讯息代码	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0000
	#40	H'41B8	X	R/W	MPG 输入电子齿轮分子	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0001
	#41	H'41B9	X	R/W	MPG 输入电子齿轮分母	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0001
#43	#42	H'41BA	X	R/W	手摇轮输入频率	由手摇轮输入的脉冲频率	0
#45	#44	H'41BC	X	R/W	累计手摇轮输入脉冲数	计数由手摇轮输入的脉冲个数	0
	#46	H'41BE	X	R/W	手摇轮输入响应速度	手摇轮输入响应速度	5
	#47	H'41BF	X	R	端子状态信息	显示端子状态信息	H'XXXX
	#48	H'41C0	O	R	系统版本	16 进位表示, 例如: 软件版本为 V1.00	H'0100

*1: 单位可选择 um/rev, m deg/rev 及 10⁻⁴ inch/rev。

*2: 设定单位依照 CR#5 参数设定的 b0,b1 单位系设定而变化。

※ CR32~CR48 的功能定义与 01PU-H 不同

※ CR#0~CR#48: 对应的参数地址 H'4190~H'41C0 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、115,200bps。

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 7Bit、Even、1 stop bit (7, E, 1)，RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8, E, 1)。
3. 功能码 (Function)：H'03 读出寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。

6.7.2 DVP01PU-H 控制寄存器 CR 一览表

CR 编号		通讯地址	保持型/属性		寄存器名称	设定范围	出厂值
HW	LW						
	#0	H'4190	O	R	机种型号	系统内定，只读；DVP01PU 机种编码	H'0110
#2	#1	H'4191	O	R/W	电机转一圈所需脉冲数 A	1 ~ +2,147,483,647 PLS/REV	2,000
#4	#3	H'4193	O	R/W	电机转一圈移动距离 B	1 ~ +2,147,483,647 *1	1,000
	#5	H'4195	O	R/W	参数设定	b0~b15	H'0000
#7	#6	H'4196	O	R/W	最高速度 V _{MAX}	0 ~ +2,147,483,647 *2	200,000
#9	#8	H'4198	O	R/W	启动速度 V _{BIAS}	0 ~ +2,147,483,647 *2	0
#11	#10	H'419A	O	R/W	寸动 JOG 速度 V _{JOG}	0 ~ +2,147,483,647 *2	5,000
#13	#12	H'419C	O	R/W	原点回归速度 V _{RT}	0 ~ +2,147,483,647 *2	50,000
#15	#14	H'419E	O	R/W	原点回归减速速度 V _{CR}	0 ~ +2,147,483,647 *2	1,000
	#16	H'41A0	O	R/W	零点(PG0)信号数 N	0~+32,767 PLS	0
	#17	H'41A1	O	R/W	原点回归的脉冲信号数 P	-32,768 ~+32,767 PLS	0
	#18	H'41A2	O	R/W	原点回归模式	b0~b1	B'00
#20	#19	H'41A3	O	R/W	原点位置定义 HP	0 ~ ±999,999 *1	0
	#21	H'41A5	O	R/W	加速时间 T _{ACC}	10 ~ +32,767 ms	100
	#22	H'41A6	O	R/W	减速时间 T _{DEC}	10 ~ +32,767 ms	100
#24	#23	H'41A7	X	R/W	目标位置(I) P(I)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	0
#26	#25	H'41A9	X	R/W	运行速度(I) V(I)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	1,000
#28	#27	H'41AB	X	R/W	目标位置(II) P(II)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 *1	0
#30	#29	H'41AD	X	R/W	运行速度(II) V(II)	0 ~ +2,147,483,647 *1	2,000
	#31	H'41AF	X	R/W	运行命令	b0~b13	H'0000
	#32	H'41B0	X	R/W	工作模式	b0~b12	H'0001
#34	#33	H'41B1	X	R/W	现在位置 CP	-2,147,483,648~+2,147,483,647 PLS	0
#36	#35	H'41B3	X	R/W	现在速度 CS	0 ~ +2,147,483,647 PPS	0
#38	#37	H'41B5	X	R/W	现在位置 CP	-2,147,483,648~+2,147,483,647 *1	0
#40	#39	H'41B7	X	R/W	现在速度 CS	0 ~ +2,147,483,647 PPS	0
	#41	H'41B9	O	R/W	通讯地址	1~255	1
	#42	H'41BA	O	R/W	通讯协议	b0~b15；出厂值：ASCII, 9600, 7, E, 1	H'8002
	#43	H'41BB	X	R/W	执行状态	b0~b10	H'XXXX
	#44	H'41BC	X	R	错误信息代码	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0000
	#45	H'41BD	X	R/W	MPG 输入电子齿轮分子	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0001
	#46	H'41BE	X	R/W	MPG 输入电子齿轮分母	请参考 6.6.3 节 PU 控制寄存器 CR 内容说明	H'0001
#48	#47	H'41BF	X	R/W	手摇轮输入频率	由手摇轮输入的脉冲频率	0
#50	#49	H'41C1	X	R/W	累计手摇轮输入脉冲数	计数由手摇轮输入的脉冲个数	0
	#51	H'41C3	X	R/W	手摇轮输入响应速度	手摇轮输入响应速度	5
	#52	H'41C4	X	R	端子状态信息	显示端子状态信息	H'XXXX
	#53	H'41C5	O	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本。	H' XXXX

6 PU 定位控制模块

*1: 单位可选择 um/rev, m deg/rev 及 10^{-4} inch/rev。

*2: 设定单位依照 CR#5 参数设定的 b0,b1 单位系设定而变化。

※ CR32~CR48 的功能定义与 01PU-S 不同。

※ CR#0~CR#53: 对应的参数地址 H'4190~H'41C5 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、115,200bps。
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 7Bit、偶位、1 stop bit (7, E, 1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、偶位、1 stop bit (8, E, 1)。
3. 功能码 (Function): H'03 读出寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。

6.7.3 PU 控制寄存器 CR 内容说明

01PU-S 从 CR#32~CR#48 寄存器与 01PU-H 的 CR#32~CR#53 寄存器定义不同, 请注意该 CR 编号的特别说明:

CR#0: 机种型号

[说明]

系统内定 H'0110, 只读; 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。

CR#1,2: 驱动电机转一圈所需的脉冲数(定义为 A); 设定范围: 1~2,147,483,647 PLS/REV

[说明]

1. 由于伺服驱动器内具有电子齿轮比例设定功能, 因此电机转一圈所需的脉冲数并不一定等于伺服电机旋转一圈, 编码器所产生的脉冲数:

电机转一圈所需指令脉冲数 $A \times$ 电子齿轮 (CMX/CDV) = 编码器旋转一圈产生的脉冲

2. 设定单位依照 CR#5 参数设定的 b0, b1 单位系设定来变化, 当系统单位系设定为机械单位或复合单位时, 参数 A 设定有效; 若系统单位设定为电机单位, 则参数 A 设定不作用。

CR#3,4: 电机转一圈移动距离(定义为 B); 设定范围: 1 ~ 2,147,483,647 unit/REV。

[说明]

1. 电机转一圈所带动的移动量, 单位有三种可供选择, 由 CR#5 b0, b1 作设定:

$B = 1 \sim 2,147,483,647$ (um/Rev, mdeg/Rev, 10^{-4} inch/Rev)

2. 设定单位依照 CR#5 参数设定的 b0,b1 单位系设定来变化。当系统单位系设定为机械单位或复合单位时, 参数 B 设定有效; 若系统单位设定为电机单位, 则参数 B 设定不作用。

CR#5: 参数设定

[说明]

b0~b15 各位所代表的意义如下所示：

1. 设定单位系 CR#5_b0, b1

b1	b0	单位系	说明
0	0	电机单位	以脉冲为单位
0	1	机械单位	以长度，角度为单位
1	0	复合单位	位置以长度，角度(机械单位)为单位，速度则以脉冲(电机单位)为单位
1	1		

项目	移动量	电机单位	复合单位	机械单位
位置数据	B ₁	pulse	um=10 ⁻³ mm	
	B ₂	pulse	m deg=10 ⁻³ deg	
	B ₃	pulse	10 ⁻⁴ inch	
速度数据	B ₁	pulse/sec(PPS)	cm/min	
	B ₂	pulse/sec(PPS)	10 deg/min	
	B ₃	pulse/sec(PPS)	inch/min	

位置数据：

原点位置【HP】(CR#19,#20)，目标位置(I)【P(I)】(CR#23,#24)，目标位置(II)【P(II)】(CR#27,#28)，
现在位置【CP】(CR#33,34)。

速度数据：

最高速度【V_{MAX}】(CR#6,#7)，启动速度【V_{BIAS}】(CR#8,#9)，寸动 JOG 速度【V_{JOG}】(CR#10,#11)，
原点回归速度【V_{RT}】(CR#12,#13)，原点减速速度【V_{CR}】(CR#14,#15)，运行速度(I)【V(I)】
(CR#25,#26)，运行速度(II)【V(II)】(CR#29,#30)。

范例一：

电机单位 b[1:0] = 00 ⇒ 单位系：位置数据：Pulse，速度数据：Pulse/sec (PPS)。设定：目标
位置 P(I)：10,000 (Pulse)，运行速度 V(I)：10K (PPS)

[说明]

位置控制器只要送出 10,000 个 Pulse(频率为 10KPPS)，可移动至目标位置，每个 Pulse 所
移动的距离乃是由使用者依据设备参数计算每一个脉冲可移动多少距离。与参数 CR#1,2(A)，
参数 CR#3,4(B) 电机转一圈移动距离的设定内容值无关。

范例二：

机械单位 b[1:0] = 01 ⇒ 单位系：位置数据：um，速度数据：cm/min。若设定 CR#1,2(A)=1,000
(Pulse/REV)，CR#3,4(B)=100 (um/REV)，且目标位置 P(I)=10,000 (um)，运行速度

6 PU 定位控制模块

$V(I)=1,000(\text{cm}/\text{min})$ ，求位置控制器的脉冲指令的脉冲个数及其频率？

[说明]

$$\text{距离} = \frac{\text{距离}}{\text{圈}} \times \frac{\text{圈}}{\text{脉冲数}} \times \text{脉冲数}$$

$$\text{由位置控制器计算要跑到 } P(I) \text{ 所需的脉冲数} = \frac{P(I)\mu\text{m}}{B/A} = P(I) \times \frac{A}{B} = 100,000 \text{ Pulse}$$

运行速度 $V(I)$: $6 (\text{cm}/\text{min})=60000/60 (\mu\text{m}/\text{sec})$

$$\text{速度} = \frac{\text{距离}}{\text{时间}} = \frac{\text{距离}}{\text{圈}} \times \frac{\text{圈}}{\text{脉冲数}} \times \frac{\text{脉冲数}}{\text{时间}}$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_B \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{1/A} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{PPS, \text{ pulse / sec}}$

$$\text{由位置控制器计算脉冲频率(PPS)} = V(I) \times \frac{10^4}{60} \times \frac{A}{B} = \frac{60000}{60} \times \frac{1000}{100} = 10,000 \text{ PPS}$$

范例三:

复合单位 $b[1:0] = 10、11 \Rightarrow$ 单位系: 位置数据: μm , 速度数据: pulse/sec (PPS)

$\text{CR}\#1,2(A)=2,000 (\text{Pulse}/\text{REV})$, $\text{CR}\#3,4(B)=100 (\mu\text{m}/\text{REV})$, 若目标位置 $P(I)$: $10,000(\mu\text{m})$, 运行速度 $V(I)$: 10K (PPS), 求位置控制器的脉冲指令的脉冲个数?

[说明]


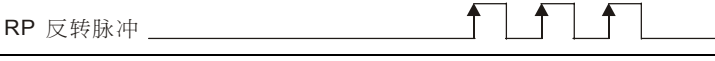
$$\text{由位置控制器计算要跑到 } P(I) \text{ 所需的脉冲数} = \frac{P(I)\mu\text{m}}{B/A} = P(I) \times \frac{A}{B} = 200,000 \text{ PULSE}$$

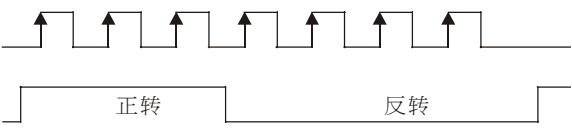



2. 位置数据倍率设定 $\text{CR}\#5_b2, b3$

位置相关数据, 原点位置【HP】($\text{CR}\#19,\#20$)、目标位置(I)【P(I)】($\text{CR}\#23,\#24$)、目标位置(II)【P(II)】($\text{CR}\#27,\#28$)、现在位置【CP】($\text{CR}\#33,\#34$)的设定值必须乘以下倍率值。

b3	b2	位置数据倍率
0	0	位置数据 $\times 10^0$
0	1	位置数据 $\times 10^1$
1	0	位置数据 $\times 10^2$
1	1	位置数据 $\times 10^3$

3. 脉冲输出方式 $\text{CR}\#5_b4, b5$

b5	b4	脉冲输出型式(正逻辑)	说明
0	0	FP 正转脉冲  RP 反转脉冲 	双脉冲

b5	b4	脉冲输出型式(正逻辑)	说明
0	1	FP 脉冲  RP 方向(DIR) 	单脉冲
1	0	FP A相脉冲 	A/B 相脉冲
1	1	RP B相脉冲 	

4. LSP 输入极性 CR#5_b6

b[6]=0: 正逻辑动作, 表示当 LSP 输入信号为 On 时, LSP 信号产生

b[6]=1: 负逻辑动作, 表示当 LSP 输入信号为 Off 时, LSP 信号产生

5. LSN 输入极性 CR#5_b7

b[7]=0: 正逻辑动作, 表示当 LSN 输入信号为 On 时, LSN 信号产生

b[7]=1: 负逻辑动作, 表示当 LSN 输入信号为 Off 时, LSN 信号产生

6. 原点回归方向 CR#5_b8

b[8]=0 时, 执行原点回归方向, 往现在位置(CP)内容值反(递减)方向执行

b[8]=1 时, 执行原点回归方向, 往现在位置(CP)内容值正(递增)方向执行

7. 旋转方向 CR#5_b9

b[9]=0 时, 当正转运动时, 现在位置(CP)内容值递增

b[9]=1 时, 当正转运动时, 现在位置(CP)内容值递减

8. DOG 触发启动模式 CR#5_b10

b[10]=0 时, DOG 信号上升沿触发

b[10]=1 时, DOG 信号下降沿触发(插入单段速定位运动模式、插入二段速定位运动模式有效)

9. DOG 极性 CR#5_b11

b[11]=0 时, 正逻辑动作, 表示当 DOG 输入信号为 On 时, DOG 信号产生

b[11]=1 时, 负逻辑动作, 表示当 DOG 输入信号为 Off 时, DOG 信号产生

10. 加速曲线选择 CR#5_b12

b[12]=0 时, 表示采用梯形加速曲线

b[12]=1 时, 表示采用 S 加速曲线

11. START 响应时间 CR#5_b13

01PU-S:

b[13]=0 时, START 响应时间为 4ms

b[13]=1 时, START 响应时间为 12ms(具有输入点噪声滤波效果)

01PU-H:

b[13]=0 时, START 响应时间为 15ms

6 PU 定位控制模块

b[13]=1 时, START 响应时间为 50ms(具有输入点噪声滤波效果)

12. START 输入极性 CR#5_b14

b[14]=0 时, 正逻辑动作, 表示当 START 输入信号为 On 时, 输出运行

b[14]=1 时, 负逻辑动作, 表示当 START 输入信号为 Off 时, 输出运行

13. STOP 输入极性 CR#5_b15

b[15]=0 时, 正逻辑动作; 表示当 STOP 输入信号为 On 时, 输出停止

b[15]=1 时, 负逻辑动作; 表示当 STOP 输入信号为 Off 时, 输出停止

CR#6,7: 最高速度 V_{MAX}

[说明]

1. 各种操作模式的速度上限。设定范围 0~+2,147,483,647(单位由 CR#5_b0,1 设定)。
2. 对应脉冲指令 10~200KPPS, 若大于 200K, 则以 200K 输出, 若小于 10, 则以 10 输出。

CR#8,9: 启动速度 V_{BIAS}

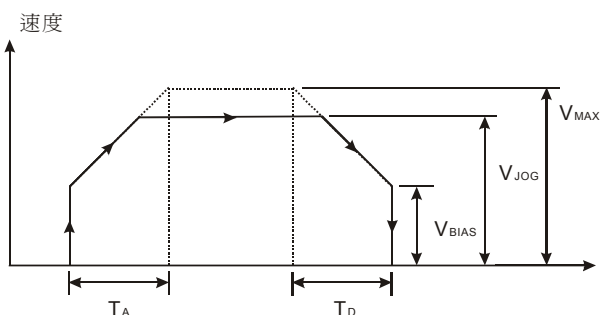
[说明]

1. 脉冲输出启动速度。设定范围 0~+2,147,483,647(单位由 CR#5_b0,1 设定)。
2. 对应的脉冲指令 0~200KPPS。若大于 200K, 则以 200K 输出, 若小于 0, 则以 0 输出。
3. 若为步进驱动系统, 请注意步进电机的共振区频率, 将启动速度 V_{BIAS} 设定在共振区频率之上, 作安全启动。

CR#10,11: 寸动 JOG 速度 V_{JOG}

[说明]

1. 寸动指令速度。设定范围 0~+2,147,483,647(单位由 CR#5_b0,1 设定)。
2. 对应的脉冲指令 10~200KPPS。若大于 200K, 则以 200K 输出, 若小于 10, 则以 10 输出。
3. 设定范围限制 $V_{MAX} > V_{JOG} > V_{BIAS}$ 。若 V_{JOG} 设定 $> V_{MAX}$ 设定, 则 V_{JOG} 输出 = V_{MAX} , 若 V_{JOG} 设定 $< V_{BIAS}$ 设定, 则 V_{JOG} 输出 = V_{BIAS} 。
4. 寸动 JOG 速度 V_{JOG} 在执行中不允许改变。



CR#12,13: 原点回归速度 V_{RT}

[说明]

1. 回到机械原点的速度。设定范围 $0\sim+2,147,483,647$ (单位由 CR#5_b0,1 设定)。
2. 对应的脉冲指令 $10\sim200KPPS$ 。若大于 200K, 则以 200K 输出, 若小于 10, 则以 10 输出。
3. 设定范围限制 $V_{MAX}>V_{RT}>V_{BIAS}$ 。
4. 原点回归速度 V_{RT} 在执行中不允许改变。

CR#14,15: 原点回归减速速度 V_{CR}

[说明]

1. 设定范围 $0\sim+2,147,483,647$ (单位由 CR#5_b0,1 设定)。
2. 对应的脉冲指令 $10\sim200KPPS$ 。若大于 200K, 则以 200K 输出, 若小于 10, 则以 10 输出。
3. 执行原点回归时, 电机以原点回归速度 V_{RT} 运行, 当碰到近点(DOG)信号时, 电机减速到原点回归减速速度 V_{CR} 运行。
4. 为了精准的定位在原点, 建议将原点回归减速速度 V_{CR} 设定为低速运行。
5. 原点回归减速速度 V_{CR} 在执行中不允许改变。

CR#16: 原点回归的零点(PG0)信号数 N

[说明]

1. 设定范围 $0\sim+32,767$ (PULSE)。
2. 电机减速停止的参考信号。当检测到近点(DOG)信号产生后, 开始计始零点信号数 N 脉冲, 作为停止参考信号, 请参考 CR#18 原点回归模式的说明。

CR#17: 原点回归的脉冲信号数 P

[说明]

1. 设定范围 $-32,768\sim32,767$ (PULSE)。正值设定为正方向的脉冲信号数 P, 负值设定为反方向的脉冲信号数 P。
2. 电机减速停止的参考信号, 请参考 CR#18 原点回归模式的说明。

CR#18: 原点回归模式

[说明]

1. 原点回归模式
b[0]=0 时, 正常模式

6 PU 定位控制模块

b[0]=1 时，覆写模式

2. 原点回归 DOG 下降沿侦测

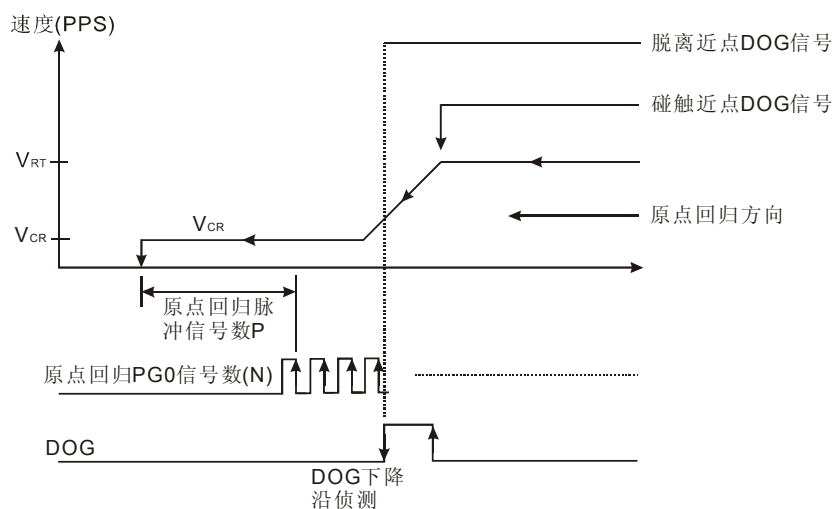
b[1]=0 时，原点回归 DOG 下降沿侦测 On

b[1]=1 时，原点回归 DOG 下降沿侦测 Off

3. b[1:0]=00⇒正常模式，原点回归 DOG 下降沿侦测 On

原点回归动作：电机以原点回归速度 V_{RT} 运行，当碰到近点(DOG)信号时，电机减速到以原点回归减速速度 V_{CR} 运行，再侦测近点(DOG)信号下降沿产生后，经过原点回归的零点信号数 N 脉冲后，再经过原点回归的脉冲信号数 P 脉冲后电机停止。

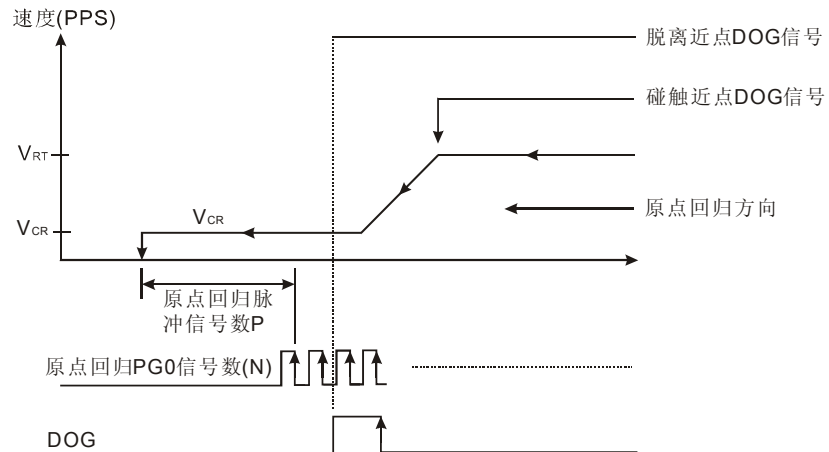
- 若原点回归的 PG0 零点信号数 N 或原点回归的脉冲信号数 P 设定太小时，碰到近点(DOG)信号时，电机减速到原点回归减速速度 V_{CR} 运行，再侦测近点(DOG)信号下降沿产生后，若指定的 PG0 零点信号数 N 到达，原点回归的脉冲信号数 P 到达立即停止(不论是否以到达原点回归减速速度 V_{CR})。
- 假设原点回归的信号数 N 设定为 0，原点回归的脉冲信号数 P 设定为 0，则碰到近点(DOG)信号后再侦测近点(DOG)信号下降沿产生后立即停止。



4. b[1:0]=10⇒正常模式，原点回归 DOG 下降沿侦测 Off

原点回归动作：电机以原点回归速度 V_{RT} 运行，当碰到近点(DOG)信号时，电机减速到以原点回归减速速度 V_{CR} 运行，经过原点回归的零点信号数 N 脉冲后，再经过原点回归的脉冲信号数 P 脉冲后电机停止。

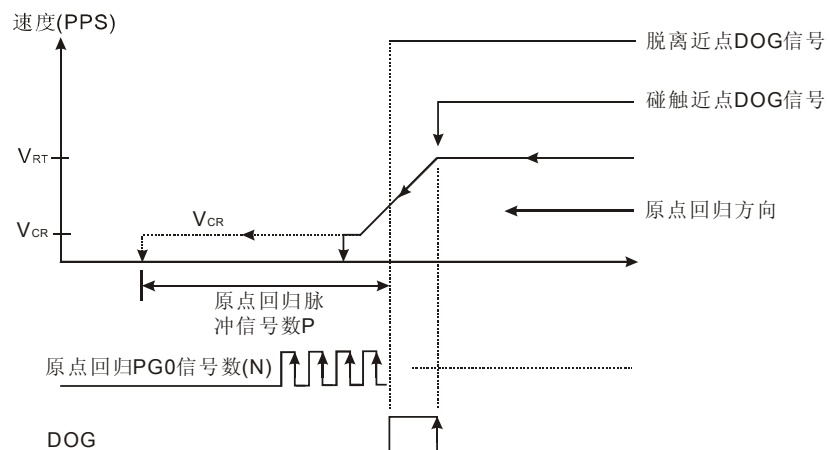
- 若原点回归的 PG0 零点信号数 N 或原点回归的脉冲信号数 P 设定太小时，碰到近点(DOG)信号时，电机减速到原点回归减速速度 V_{CR} 运行，若指定的 PG0 零点信号数 N 到达，原点回归的脉冲信号数 P 到达立即停止(不论是否以到达原点回归减速速度 V_{CR})。
- 假设原点回归的信号数 N 设定为 0，原点回归的脉冲信号数 P 设定为 0，则碰到近点(DOG)信号后立即停止。



5. $b[1:0]=01$ ⇒ 覆写模式，原点回归 DOG 下降沿侦测 On

原点回归动作：电机以原点回归速度 V_{RT} 运行，当碰到近点(DOG)信号时，电机减速到以原点回归减速速度 V_{CR} 运行，再侦测近点(DOG)信号下降沿产生后，此时经过原点回归的零点信号数 N 脉冲后，或经过原点回归的脉冲信号数 P 脉冲后电机停止。

- 若原点回归的 PG0 零点信号数 N 或原点回归的脉冲信号数 P 设定太小时，碰到近点(DOG)信号时，电机减速到原点回归减速速度 V_{CR} 运行，若指定的 PG0 零点信号数 N 到达，或原点回归的脉冲信号数 P 到达立即停止(不论是否已到达原点回归减速速度 V_{CR})。
- 假设原点回归的信号数 N 设定为 0，原点回归的脉冲信号数 P 设定为 0，或碰到近点(DOG)信号后立即停止。



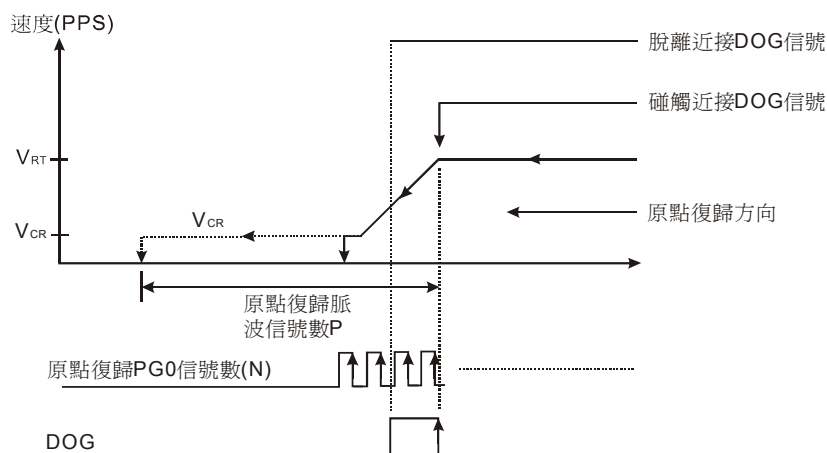
6. $b[1:0]=11$ ⇒ 覆写模式，原点回归 DOG 下降沿侦测 Off

原点回归动作：电机以原点回归速度 V_{RT} 运行，当碰到近点(DOG)信号时，电机减速到以原点回归减速速度 V_{CR} 运行，此时经过原点回归的零点信号数 N 脉冲后，或经过原点回归的脉冲信号数 P 脉冲后电机停止。

- 若原点回归的 PG0 零点信号数 N 或原点回归的脉冲信号数 P 设定太小时，碰到近点(DOG)信号时，电机减速到原点回归减速速度 V_{CR} 运行，若指定的 PG0 零点信号数 N 到达，或原点回归的脉冲信号数 P 到达立即停止(不论是否已到达原点回归减速速度 V_{CR})。
- 假设原点回归的信号数 N 设定为 0，原点回归的脉冲信号数 P 设定为 0，或电机碰到近点

6 PU 定位控制模块

(DOG)信号后立即停止。



CR#19,20: 原点位置 HP 设定

[说明]

1. 设定范围 $0 \sim \pm 999,999$ (单位由 CR#5_b0, 1 定义)。
2. 原点回归完成时, 现在位置 CP 会被更新为原点位置 HP。(现在位置 CP: 01PU-S 为 CR#33,34 中, 01PU-H 为 CR#33,34 及 CR#37,38)。

CR#21: 加速时间 T_{ACC}

[说明]

1. 从 CR#8,9 启动速度 V_{BIAS} 加速到 CR#6,7 最高速度 V_{MAX} 所需的时间。
2. 当设定值 $< 10ms$ 时, 则视为 $10ms$, 设定值 $> 32,767ms$ 时, 则视为 $32,767ms$ 。
3. S 加速曲线控制时, 若要完整的 S 加速曲线控制, 请将最高速度 V_{MAX} 设定成与运行速度相同。

CR#22: 减速时间 T_{DEC}

[说明]

1. 从 CR#6,7 最高速度 V_{MAX} 减速到 CR#8,9 启动速度 V_{BIAS} 所需的时间。
2. 当设定值 $< 10ms$ 时, 则视为 $10ms$, 设定值 $> 32,767ms$ 时, 则视为 $32,767ms$ 。
3. S 加速曲线控制时, 若要完整的 S 加速曲线控制, 请将最高速度 V_{MAX} 设定成与运行速度相同。

CR#23,24: 目标位置(I) P(I)数据

[说明]

1. 设定范围 $-2,147,483,648 \sim +2,147,483,647$ (单位由 CR#5_b0, 1 定义)。
2. 目标位置 P(I)数据属性:

- 绝对坐标(CR#31_b7=0)
代表从 0 开始的位置，当目标位置(I) P(I)大于现在位置(CR#33,34)时，电机正转，小于现在位置时，电机反转。
 - 相对坐标(CR#31_b7=1)
代表从现在位置(CR#33,34)开始算电机行走的距离，当相对坐标为正值时，电机正转，相对坐标为负值时，电机反转。
3. 目标位置(I) P(I)数据倍率依照 CR#5 参数设定的 b2, b3 倍率设定来变化。

CR#25,26: 目标位置(I) P(I)的运行速度(I) V(I) 设定。

[说明]

1. 设定范围 -2,147,483,648~+2,147,483,647 (单位由 CR#5_b0, 1 定义)。
2. 对应的脉冲指令 10~200KPPS。若大于 200K，则以 200K 输出，若小于 10，则以 10 输出。
3. 设定范围限制： $V_{MAX} > V(I) > V_{BIAS}$ 。
4. 当变速度运行时(CR#32_b4=1)，运行速度(I) V(I)在运行中可改变。V(I) 的符号为‘+’时正转，符号为‘-’时反转。

CR#27,28: 目标位置(II) P(II)设定

[说明]

1. 设定范围 -2,147,483,648~+2,147,483,647 (单位由 CR#5_b0, 1 定义)。
2. 目标位置 P(II)数据属性：
 - 绝对坐标(CR#31_b7=0)
代表从 0 开始的位置，当目标位置(II) P(II)大于现在位置(CR#33,34)时，电机正转，小于现在位置时，电机反转。
 - 相对坐标(CR#31_b7=1)
代表从现在位置(CR#33,34)开始算电机行走的距离，当相对坐标为正值时，电机正转，相对坐标为负值时，电机反转。
3. 目标位置(II) P(II)数据倍率依照 CR#5 参数设定的 b2, b3 倍率设定来变化。

CR#29,30: 运行速度(II) V(II) 设定

[说明]

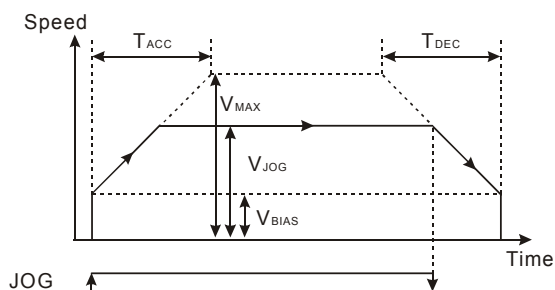
1. 设定范围 -2,147,483,648~+2,147,483,647 (单位由 CR#5_b0, 1 定义)。
2. 对应的脉冲指令 10~200KPPS。若大于 200K，则以 200K 输出，若小于 10，则以 10 输出。
3. 设定范围限制： $V_{MAX} > V(II) > V_{BIAS}$ 。

CR#31: 运行命令

[说明]

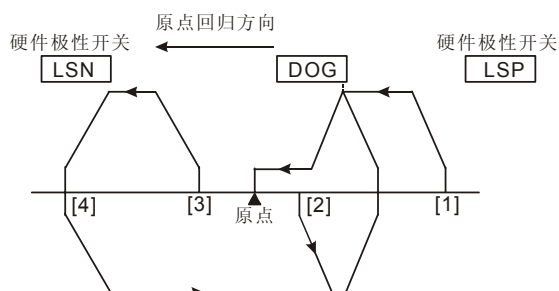
1. CR#31_b0 错误重置，动作时机：0→1
当 b[0]=1 时，错误现象被复位，ERROR 指示灯熄灭，同时状态寄存器 CR#38.b5(01PU-S)，CR#43.b[5](01PU-H)内的标志被清除为 0。
2. CR#31_b1 软件 STOP，动作时机：0→1
此信号与外部输入强制停止信号(STOP)功能完全相同。PU 单轴定位控制器均会做减速停止定位。
3. CR#31_b2 正方向脉冲停：动作时机：1
表正方向运行禁止，正方向运行的运动命令无效，若遇有正转命令时，会产生错误指示。
4. CR#31_b3 反方向脉冲停：动作时机：1
表反方向运行禁止，反方向运行的运动命令无效，若遇有反转命令时，会产生错误指示。
5. CR#31_b4 JOG+运行
当 b[4]=1 时，JOG+运行发送正方向脉冲(CW)。
6. CR #31_b5 JOG-运行
当 b[5]=1 时，JOG-运行发送反方向脉冲(CCW)。

JOG 运动模式



7. CR#31_b6 原点回归启动：
当 b[6]=0→1 变化时，开始执行原点回归动作，由于目前位置(CP)所处的位置不同，执行原点回归动作也有所不同，可分为四种情况：

原点回归运动行程



位置(1): 起始位置[1], 在原点及 DOG 信号的右边, DOG 信号=Off

位置(2): 起始位置位置[2]在原点的右边, DOG 信号=On

位置(3): 起始位置位置[3]在原点及 DOG 信号的左边, DOG 信号=Off, LSN 信号=Off

位置(4): 起始位置如上图位置[4]在原点及 DOG 信号的左边, DOG 信号=Off, LSN 信号 =On

8. CR#31_b7 绝对/相对坐标设定:

当 b[7]=0 时, 设定为绝对坐标定位

当 b[7]=1 时, 设定为相对坐标定位

9. CR#31_b8 软件 START

当 b[8]=0→1 变化时, 开始运行启动, 根据 CR#32 的工作模式运作

10. CR#31_b10 现在位置归零

当 b[10]=0→1 变化时, 现在位置[CP]清除为 0

11. CR#31_b12 CLR 信号输出模式

当 b12=0 时, 输出信号 CLR 为原点回归完成时, 输出给伺服驱动器信号(时间长度约为 130ms), 作为伺服内部偏差计数器的清除信号。

当 b[12]=1 时, CLR 输出点作为一般输出点, 状态由 b[13]控制 On/Off。

12. CR#31_b13 CLR 输出 On/Off 控制:

当 b[13]=0 时, 输出点 CLR 为 Off

当 b[13]=1 时, 输出点 CLR 为 On

CR#32: 工作模式

[说明]

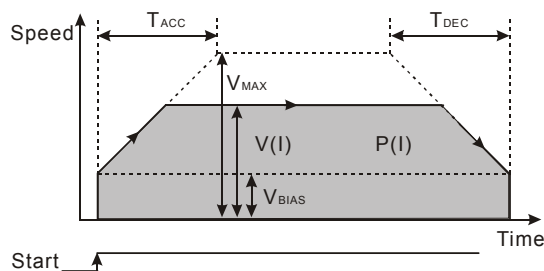
1. CR#32_b0 单段速定位运动模式启动

当 b[0]被触发即接收到单段速定位运动命令时, 且启动运行(START On)后, 开始执行第 1 段定位程序, 定位的步进数及运动速度根据【P(I)】和【V(I)】决定, 开始由 PU 脉冲产生单元送出脉冲。

运行方向:

- 相对坐标定位由设定位置寄存器 P(I)内容值的符号位决定。
- 绝对坐标定位由目标位置(I) P(I) (CR#23,24) 大于现在位置时正转, 小于时反转。
- 而运行速度会由启动速度 V_{BIAS} 开始加速至期望的设定速度 V(I)稳态运行, 直到快到达位置寄存器 P(I)的内容值时, PU 脉冲产生单元会开始减速至启动速度而后停止, 其间 PU 脉冲产生单元总共发送产生出 P(I)个脉冲数。
- 应用的控制寄存器有 V_{BIAS} (CR#8,9)、V(I)(CR#25,26)、 V_{MAX} (CR#6,7)、P(I)(CR#23,24)、 T_{ACC} (CR#21)及 T_{DEC} (CR#22)等控制寄存器。

6 PU 定位控制模块



2. CR#32_b1 插入单段速定位运动模式启动

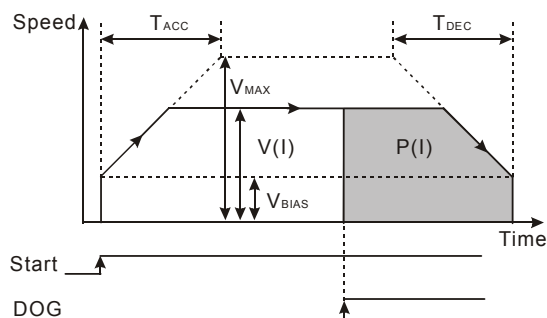
当 b[1]被触发即接收到插入单段速定位运动命令后，且启动运行(START On)后，开始由 PU 脉冲产生单元送出脉冲，当外部近点 DOG 信号动作时，则重新加载目标位置(I)【P(I)】内容值。

运行方向：

- 相对坐标定位由设定位置寄存器 P(I)内容值的符号位决定
- 绝对坐标定位由目标位置(I) P(I) (CR#23,24) 大于现在位置时正转，小于时反转。

而运行速度会由启动速度 V_{BIAS} 开始加速至期望的设定速度 $V(I)$ 稳态运行，于脉冲送出期间遇到 DOG 近点信号触发时，PU 脉冲产生单元会再送出位置寄存器 P(I)内容值的步进数，同样地此时和单段速定位运动模式一样，产生的脉冲个数直到快到达位置寄存器 P(I)的内容值时，减速至启动速度而后停止。

应用的控制寄存器有 V_{BIAS} (CR#8,9)、 $V(I)$ (CR#25,26)、 V_{MAX} (CR#6,7)、 $P(I)$ (CR#23,24)、 T_{ACC} (CR#21) 及 T_{DEC} (CR#22)等控制寄存器。



3. CR#32_b2 连续两段速定位运动模式启动

当 b[2]被触发，连续两段速定位运动命令启动，启动运行(START= On)，第 1 段位置定位完成目标位置(I)P(I)后，会立即开始第 2 段位置定位动作。

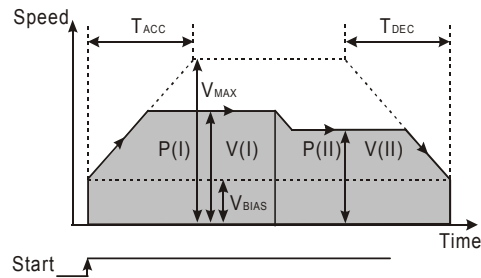
运行方向：

- 相对坐标定位由设定位置寄存器 P(I)内容值的符号位决定
- 绝对坐标定位由目标位置(I) P(I) (CR#23,24) 大于现在位置时正转，小于时反转。

而运行速度会由启动速度 V_{BIAS} 开始加速至期望的设定速度 $V(I)$ 稳态运行，直到 PU 送出与位置寄存器 P(I)相同的脉冲个数后，PU 此时会由设定速度 $V(I)$ ，再次地加速/减速至设定速度 $V(II)$ 后，同样稳态地以设定速度 $V(II)$ 运行，一直快到达位置寄存器 P(II)的内容值时，减速至

启动速度而后停，其间总共发送产生出 $P(I)+P(II)$ 个脉冲数。

应用的控制寄存器有 $V_{BIAS}(CR\#8,9)$ 、 $V(I)(CR\#25,26)$ 、 $V(II)(CR\#29,30)$ 、 $V_{MAX}(CR\#6,7)$ 、 $P(I)(CR\#23,24)$ 、 $P(II)(CR\#27,28)$ 、 $T_{ACC}(CR\#21)$ 及 $T_{DEC}(CR\#22)$ 等控制寄存器。



输出加速至 $V(I)$ 并以定速 $V(I)$ 前进，前进到目标位置 $P(I)$ 后，加速或减速至 $V(II)$ ，并以定速 $V(II)$ 前进，前进到目标位置 $P(II)$ 停止。

4. CR#32_b3 插入二段速定位运动模式启动

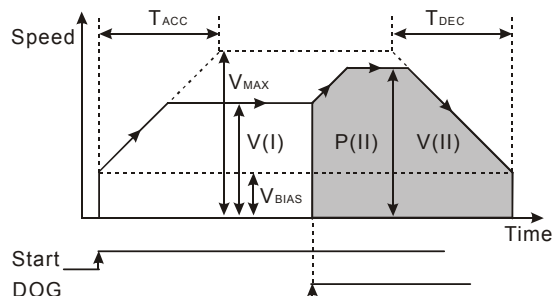
当 $b[3]$ 被触发，外部两段速定位运动命令后，且启动运行 (START On) 后，第 1 段位置定位期间，若外部近点 DOG 信号动作后，会立即开始第 2 段位置定位动作。开始由 PU 脉冲产生单元送出脉冲。

运行方向：

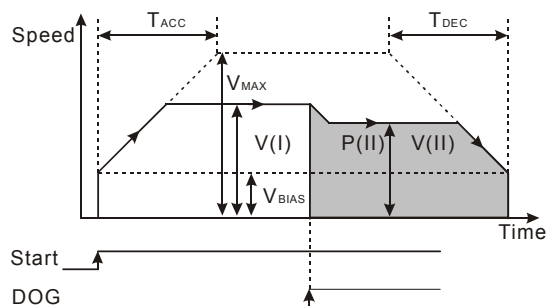
- 相对坐标定位由设定位置寄存器 $P(I)$ 内容值的符号位决定。
- 绝对坐标定位由目标位置 $P(I)$ ($CR\#23,24$) 大于现在位置时正转，小于时反转。

而运行速度会由启动速度 V_{BIAS} 开始加速至期望的设定速度 $V(I)$ 稳态运行，于脉冲送出期间遇到 DOG 近点信号触发时，PU 脉冲产生单元会再次地由目前行进速度加速/减速至设定速度 $V(II)$ 后，同样稳态地以设定速度 $V(II)$ 运行，于执行第二段速度时，其间外部 STOP 接点输入时，则会制使 PU 脉冲产生单元立即中止脉冲输出。

应用的控制寄存器有 $V_{BIAS}(CR\#8,9)$ 、 $V(I)(CR\#25,26)$ 、 $V(II)(CR\#29,30)$ 、 $V_{MAX}(CR\#6,7)$ 、 $P(I)(CR\#23,24)$ 、 $P(II)(CR\#27,28)$ 、 $T_{ACC}(CR\#21)$ 及 $T_{DEC}(CR\#22)$ 等控制寄存器。



6 PU 定位控制模块



输出加速至 $V(I)$ 并以定速 $V(I)$ 前进, 外部近点 DOG 信号动作后, 加速或减速至 $V(II)$, 并以定速 $V(II)$ 前进, 前进到目标位置 $P(II)$ 停止。

5. CR#32_b4 变速度运行模式

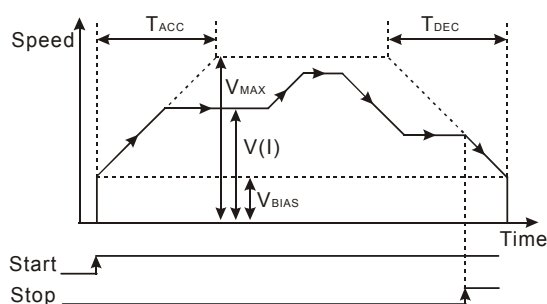
当 $b[4]$ 被触发即接收到变速度运动命令后, 且启动运行 (START On) 后, 这时定位控制器开始执行变速度 $V(I)$ 运行, 开始由 PU 脉冲产生单元送出脉冲。

运行方向:

- 相对坐标定位由设定位置寄存器 $P(I)$ 内容值的符号位决定。
- 绝对坐标定位由目标位置 $P(I)$ ($CR\#23,24$) 大于现在位置时正转, 小于时反转。

而运行速度会由启动速度 V_{BIAS} 开始加速至期望的设定速度 $V(I)$ 稳态运行, 此时于脉冲产生期间, 使用者可以任意的更改速度 $V(I)$, PU 脉冲产生单元会自动的依据所设定的速度执行加速 / 减速, 此时外部 STOP 输入接点, 是无法制使 PU 脉冲产生单元停止送出脉冲, 如欲使其停止, 只能以运行命令控制寄存器中的软件 STOP 标志 ($CR\#31.b[1]$) 方式, 使 PU 脉冲产生单元停止送出脉冲。

应用的控制寄存器有 V_{BIAS} ($CR\#8,9$)、 $V(I)$ ($CR\#25,26$)、 V_{MAX} ($CR\#6,7$)、 $P(I)$ ($CR\#23,24$)、 T_{ACC} ($CR\#21$) 及 T_{DEC} ($CR\#22$) 等控制寄存器。



6. CR#32_b5 手摇轮输入操作

当 $b[5]=1$ 时, 启动手摇轮脉冲输入功能。01PU-S 请参考 $CR\#40\sim\#46$, 01PU-H 请参考 $CR\#45\sim\#51$ 的设定说明。

7. CR#32_b6 STOP 模式

$b[6]=0$: 电机运行中, 碰到 STOP 信号输入时, 电机减速停, 再度下达运动命令时, 电机忽略之前未完成的距离, 立即继续下一步骤的距离。

$b[6]=1$: 电机运行中, 碰到 STOP 信号输入时, 电机减速停, 再度下达运动命令时, 电机

先移动之前未完成的距离，再执行下一定位行程。

8. CR#32_b7 手摇轮 MPG 范围限制

b[7]=0: 手摇轮 (MPG)输入的脉冲输出的允许范围无限制。

b[7]=1: 手摇轮 (MPG)输入的脉冲输出的允许范围，被限制于 P(I)与 P(II)的范围内操作，当超出范围时脉冲减速停止输出。

9. CR#32_b8 LSP/LSN 停止模式:

b[8]=0: 电机运行中，碰到 LSP/LSN 信号输入时，电机减速停止。

b[8]=1: 电机运行中，碰到 LSP/LSN 信号输入时，电机立即停止。

10. CR#32_b9,b10,b11 MASK 选择设定

MASK 选择设定(1 段速运行、2 段速运行、1 段速插入运行、2 段速插入运行)

K0(000)或其它数值: 无 MASK 功能。

b[11~9]=K1(001): MASK 以输入端 ΦA_{\pm} 的上升沿触发。

b[11~9]=K2(010): MASK 以输入端 ΦA_{\pm} 的下降沿触发。

b[11~9]=K3(011): MASK 以输入端 ΦB_{\pm} 的上升沿触发。

b[11~9]=K4(100): MASK 以输入端 ΦB_{\pm} 的下降沿触发。

11. CR#32_b12 回归出厂设定

b[12]=1: 所有参数回归出厂值设定。

12. CR#32_b13 现在位置、现在速度，显示单位设定: (01PU-S 提供)

b[13]=0: 现在位置 CR33,34, 现在速度 CR35,36, 显示单位(pulse)

b[13]=1: 现在位置 CR33,34, 现在速度 CR35,36, 显示单位(unit)

CR#33,34: 现在位置

[说明]

1. 显示范围: -2,147,483,648~+2,147,483,647。

2. DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#33,34 单位设定不同。

▪ 01PU-S:

现在位置，显示单位以 CR#32_b13 设定值决定(PLS/unit)。

原点回归完成时，CR#19,20 原点位置定义 HP 会填入 CR#33,34 现在位置数据中。

▪ 01PU-H:

现在位置，以脉冲值(PLS)表示。原点回归完成时，CR#19,20 原点位置定义 HP 会填入

CR#33,34, CR#37,38 现在位置数据中。

CR#35,36 现在速度

6 PU 定位控制模块

[说明]

1. 显示范围：0~+2,147,483,647。
2. DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#35,36 单位设定不同。
 - 01PU-S
现在速度，显示单位以 CR#32_b13 设定值决定(PPS/unit)。
 - 01PU-H:
现在速度，以 PPS 表示。

CR#37,38: RS-485 通讯协议及通讯地址 / 执行状态 / 现在位置

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#37,38 寄存器定义不同。

- 01PU-S

CR#37: 设定 RS-485 通讯协议及通讯地址

(此设定仅针对使用 RS-485 通讯有效，若与主机连接则无效。)

b[#]	功能说明
b0=1	4800 bps
b1=1	9600 bps(出厂设定值)
b2=1	19200 bps
b3=1	38400 bps
b4=1	57600 bps
b5=1	115200 bps
b6=1	保留
b7	ASCII/RTU 选择 b7=0 - RTU 模式(格式: 8, E, 1) b7=1 - ASCII 模式(格式: 7, E, 1) (出厂设定值)
b8~b15	设定 RS-485 通讯地址(出厂设定值 K1); 设定范围 01~255

CR#38: 执行状态

b[#]	功能说明
b0	b[0]=0 时，表示目前系统等待运行命令中 b[0]=1 时，表示 PU 单元目前执行定位控制(脉冲输出中)
b1	正向脉冲输出中: b[1]=1 时，表示正向脉冲输出中
b2	反向脉冲输出中: b[2]=1 时，表示反向脉冲输出中
b3	原点已回归: b[3]=1 时，表示原点回归动作完毕，由使用者程控将其清除。PU 重新上电后，b3 自动清除为 0

b[#]	功能说明
b4	CP 值溢位: b[4]=1 时, 表示 32-bit 数值“现在位置 CP”(CR#33,34)发生溢位。当 PU 重新上电或原点回归执行完毕, b4 自动清除为 0
b5	错误产生标志: b[5]=1 时, 表示 PU 执行发生错误 错误信息代码储存在 CR#39(01PU-S)、CR#44(01PU-H)
b6	定位完成指示: 当 PU 原点回归或一般定位控制执行完成时, 会将 b6 设为 1; 执行原点回归、定位控制开始或错误重置(错误产生时), 会将 b6 清除
b7	行程暂停指示: PU 输出停止时, b7 会被设为 1
b8	保留
b9	手摇轮输入上数; b[9]=1, 表示手摇轮脉冲输入, 计数值为上数
b10	手摇轮输入下数; b[10]=1, 表示手摇轮脉冲输入, 计数值为下数
b10~b15	保留

- 01PU-H:

CR#37,38: 现在位置

显示范围: -2,147,483,648~+2,147,483,647。

设定单位依照 CR#5 参数设定的 b0,b1 单位系设定来变化。原点回归完成时, CR#19,20 原点位置定义 HP 会填入 CR#33,34、CR#37,38 现在位置数据中。

CR#39,40: 错误讯息代码 / 手摇轮参数设定 / 现在速度

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#39,40 寄存器定义不同。

- 01PU-S

CR#39: 错误讯息代码

错误码	说明
H'0000	无错误
H'0001	目标位置(I)设定错误
H'0002	目标位置(II)设定错误
H'0010	运行速度(I)设定错误
H'0011	运行速度(II)设定错误
H'0012	原点回归减速速度(V _{CR})设定错误
H'0013	原点回归减速速度(V _{RT})设定错误
H'0014	寸动 JOG 速度(V _{JOG})设定错误
H'0020	正方向脉冲禁止
H'0021	反方向脉冲禁止
H'0080	内部存储器发生硬件错误
H'0081	内部存储器发生数据写入错误

6 PU 定位控制模块

CR#40: 手摇轮 (MPG) 输入电子齿轮比分子

- 01PU-H

CR#39,40: 现在速度

设定单位依照 **CR#5** 参数设定的 b0,b1 单位系设定来变化。

CR#41: 手摇轮参数设定 / 通讯地址

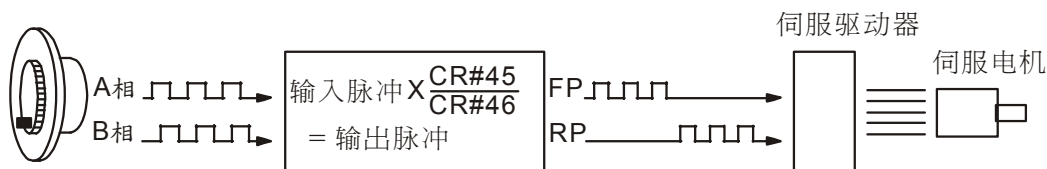
[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 **CR#41** 寄存器定义不同。

- 01PU-S

CR#41: 手摇轮 (MPG) 输入电子齿轮比分母

1. 当工作模式 **CR#32.b5** 设为 On, 表示为手摇轮脉冲输入工作模式启动
2. 以手摇轮产生 A/B 相脉冲输入至 ΦA 及 ΦB , FP/ RP 输出与输入脉冲关系如下图所示:



3. 在运作期间, 若 **LSP** 或 **LSN** 被启动, 则输出立刻停止, 若是 **LSP** 启动, 则正向脉冲被禁止, 反相脉冲允许, 若为 **LSN** 启动, 则反向脉冲被禁止, 正相脉冲允许。
4. 定位完成指示(**CR#38.b6=Off**), 当执行定位完成时, 定位完成指示(**CR#38.b6=On**)。
5. 输出运行速度为手摇轮产生的脉冲输入频率与电子齿轮(**CR#40**, **CR#41**)成比例的关系。

- 01PU-H

CR#41: 通讯地址

设定 RS-485 通讯地址, 设定范围: 1~255, 出厂值=1。

CR#42,43: 手摇轮参数设定 / 通讯协议设定 / 执行状态

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 **CR#42,43** 寄存器定义不同。

- 01PU-S

CR#42, 43: 手摇轮(MPG)输入频率

由手摇轮输入的脉冲频率, 脉冲频率不受手摇轮电子齿轮比影响

- 01PU-H

CR#42: 通讯协议设定

b[#]	功能说明
b0=1	4,800 bps
b1=1	9,600 bps (出厂设定值)
b2=1	19,200 bps
b3=1	38,400 bps
b4=1	57,600 bps
b5=1	115,200 bps
b6=1	保留
b7	ASCII/RTU 选择 b7=0 - RTU 模式(格式: 8, E, 1) b7=1 - ASCII 模式(格式: 7, E, 1) (出厂设定值)
b8~b15	设定 RS-485 通讯地址(出厂设定值 K1): 设定范围 01~255

▪ **CR#43: 执行状态**

b[#]	功能说明
b0	b[0]=0 时, 表示目前系统等待运行命令中 b[0]=1 时, 表示 PU 单元目前执行定位控制(脉冲输出中)
b1	正向脉冲输出中: b[1]=1 时, 表示正向脉冲输出中
b2	反向脉冲输出中: b[2]=1 时, 表示反向脉冲输出中
b3	原点已回归: b[3]=1 时, 表示原点回归动作完毕, 由使用者程控将其清除。PU 重新上电后, b3 自动清除为 0
b4	CP 值溢位: b[4]=1 时, 表示 32-bit 数值“现在位置 CP” (CR#33,34)发生溢位。当 PU 重新上电或原点回归执行完毕, b4 自动清除为 0
b5	错误产生标志: b[5]=1 时, 表示 PU 执行发生错误 错误信息代码储存在 CR#39(01PU-S)、CR#44(01PU-H)
b6	定位完成指示: 当 PU 原点回归或一般定位控制执行完成时, 会将 b6 设为 1; 执行原点回归、定位控制开始或错误重置(错误产生时), 会将 b6 清除
b7	行程暂停指示: PU 输出停止时, b7 会被设为 1
b8	保留
b9	手摇轮输入上数: b[9]=1, 表示手摇轮脉冲输入, 计数值为上数
b10	手摇轮输入下数: b[10]=1, 表示手摇轮脉冲输入, 计数值为下数
b11~b15	保留

CR#44,45: 手摇轮参数设定 / 错误讯息代码

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#47,48 寄存器定义不同。

- 01PU-S

6 PU 定位控制模块

CR#44,45: 累计手摇轮 (MPG) 输入脉冲数

计数由手摇轮输入的脉冲个数，正转脉冲输入，该计数值为“加”动作，若为反转脉冲输入，则该计数值为“减”动作。计数值不受手摇轮电子齿轮比(CR#40、CR#41)设定影响。

▪ 01PU-H

CR#44: 错误信息代码

错误码	说 明
H'0000	无错误
H'0001	目标位置(I)设定错误
H'0002	目标位置(II)设定错误
H'0010	运行速度(I)设定错误
H'0011	运行速度(II)设定错误
H'0012	原点回归减速速度(V _{CR})设定错误
H'0013	原点回归减速速度(V _{RT})设定错误
H'0014	寸动 JOG 速度(V _{JOG})设定错误
H'0020	正方向脉冲禁止
H'0021	反方向脉冲禁止
H'0080	内部存储器发生硬件错误
H'0081	内部存储器发生数据写入错误

CR#45: 手摇轮 (MPG) 输入电子齿轮比分子

CR#46: 手摇轮参数设定

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#46 寄存器定义不同。

▪ 01PU-S

CR#46: 手摇轮(MPG)输入响应速度

1. 响应速度设定愈快，表示命令脉冲输出与手摇轮脉冲输入时序越同步。
2. 响应速度设定愈慢，表示命令脉冲输出反应落后于手摇轮脉冲输入时序。

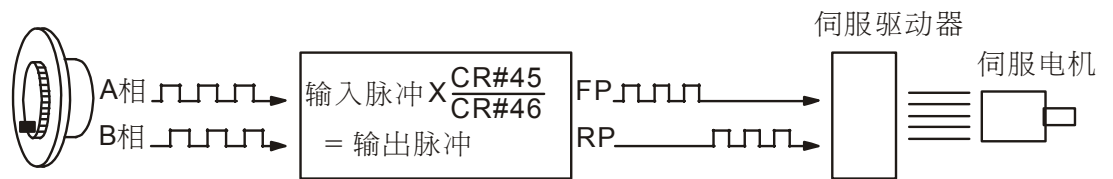
设定值	响 应 速 度
≥5	4ms (初始值)
4	32ms
3	108ms
2	256ms
1 或 0	500ms

▪ 01PU-H

CR#46: 手摇轮 (MPG) 输入电子齿轮比分母

1. 当工作模式 CR#32.b5 设为 On，表示为手摇轮脉冲输入工作模式启动

2. 以手摇轮产生 A/B 相脉冲输入至 ΦA 及 ΦB , FP/RP 输出与输入脉冲关系如下图所示:



3. 在运作期间, 若 LSP 或 LSN 被启动, 则输出立刻停止, 若是 LSP 启动, 则正向脉冲被禁止, 反相脉冲允许, 若为 LSN 启动, 则反向脉冲被禁止, 正相脉冲允许。
4. 定位完成指示(CR#43.b6=Off), 当执行定位完成时, 定位完成指示(CR#43.b6=On)。
5. 输出运行速度为手摇轮产生的脉冲输入频率与电子齿轮(CR#45, CR#46)成比例的关系。

CR#47,48: 端子状态信息 / 韧体版本 / 手摇轮参数设定

[说明]

DVP01PU-S 与 DVP01PU-H 的 CR#47,48 寄存器定义不同。

▪ 01PU-S

CR#47: 端子状态信息

bit #	端子状态	说明
b0	START 输入	当 START 输入为 On 时, b0 为 On
b1	STOP 输入	当 STOP 输入为 On 时, b1 为 On
b2	DOG 输入	当 DOG 输入为 On 时, b2 为 On
b3	PG0 输入	当 PG0 输入为 On 时, b3 为 On
b4	LSP 输入	当 LSP 输入为 On 时, b4 为 On
b5	LSN 输入	当 LSN 输入为 On 时, b5 为 On
b6	A 相输入	当 A 相输入为 On 时, b6 为 On
b7	B 相输入	当 B 相输入为 On 时, b7 为 On
b8	CLR 输出	当 CLR 输出为 On 时, b8 为 On
b9~b15	保留	

CR#48: 韧体版本

本机之韧体版本, 以 16 进制显示, 例如: H'0100, 表示韧体版本为 V1.00。

▪ 01PU-H

CR#47, 48: 手摇轮 (MPG) 输入频率

由手摇轮输入的脉冲频率, 脉冲频率不受手摇轮电子齿轮比影响

6 PU 定位控制模块

CR#49,50: 累计手摇轮(MPG)输入脉冲数(01PU-H 有效)

[说明]

1. 计数由手摇轮输入的脉冲个数，正转脉冲输入，该计数值为“加”动作，若为反转脉冲输入，则该计数值为“减”动作。
2. 计数值不受手摇轮电子齿轮比(CR#45, CR#46)设定影响

CR#51: 手摇轮(MPG)输入响应速度(01PU-H 有效)

[说明]

1. 响应速度设定愈快，表示命令脉冲输出与手摇轮脉冲输入时序越同步。
2. 响应速度设定愈慢，表示命令脉冲输出反应落后于手摇轮脉冲输入时序。

设定值	响应速度
≥5	4ms (初始值)
4	32ms
3	108ms
2	256ms
1 或 0	500ms

CR#52: 端子状态信息(01PU-H 有效)

[说明]

bit #	端子状态	说明
b0	START 输入	当 START 输入为 On 时, b0 为 On
b1	STOP 输入	当 STOP 输入为 On 时, b1 为 On
b2	DOG 输入	当 DOG 输入为 On 时, b2 为 On
b3	PG0 输入	当 PG0 输入为 On 时, b3 为 On
b4	LSP 输入	当 LSP 输入为 On 时, b4 为 On
b5	LSN 输入	当 LSN 输入为 On 时, b5 为 On
b6	A 相输入	当 A 相输入为 On 时, b6 为 On
b7	B 相输入	当 B 相输入为 On 时, b7 为 On
b8	CLR 输出	当 CLR 输出为 On 时, b8 为 On
b9~b15	保留	

CR#53: 系统版本信息(DVP01PU-H 有效)

[说明]

本机之韧体版本，以 16 进制显示，例如：H'0100，表示韧体版本为 V1.00。

6.8 运动模式介绍及应用范例

PU 定位模块共有 8 种运动模式：

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. 机械原点回归操作 | 5. 连续两段速定位运动模式 |
| 2. 寸动运动模式操作 | 6. 插入二段速定位运动模式 |
| 3. 单段速定位运动模式 | 7. 变速度运动模式 |
| 4. 插入单段速定位运动模式 | 8. 手摇轮 (MPG) 输入操作 |

当多个工作模式同时被启动时，其处理优先级如下：

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. STOP 停止 | 6. 变速度运动模式 |
| 2. 机械原点回归操作 | 7. 单段速定位运动模式 |
| 3. 寸动(JOG+)运动模式操作 | 8. 插入单段速定位运动模式 |
| 4. 寸动(JOG-)运动模式操作 | 9. 连续两段速定位运动模式 |
| 5. 手摇轮 (MPG) 输入操作 | 10. 插入二段速定位运动模式 |

当其中一个工作模式执行中，另一工作模式又被启动时，01PU 仍维持原来工作模式操作。

两种脉冲加速曲线：

- | | |
|---------|---------|
| 1. 梯形曲线 | 2. S 曲线 |
|---------|---------|

运动模式对应使用位置、速度控制寄存器一览表：

控制寄存器 (CR) 编号		参数名称 代码	操作模式							
			寸动 JOG	原点 回归	单段速 定位	插入单 段速 定位	连续两 段速 定位	插入二 段速 定位	变速度	手摇轮 (MPG) 输入
Hi word	Lo word									
(#2)#2	(#1)#1	电机转一圈所需脉冲数 A	若单位系(CR#5_b0, b1)选择为电机单位，则不需设定							
(#4)#4	(#3)#3	电机转一圈移动距离 B	若为机械单位或复合单位系，则必须作设定							
—	(#5)#5	参数设定	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
(#7)#7	(#6)#6	最高速度 V _{MAX}	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
(#9)#9	(#8)#8	启动速度 V _{BIAS}	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
(#11)#11	(#10)#10	寸动 JOG 速度 V _{JOG}	◎	—	—	—	—	—	—	—
(#13)#13	(#12)#12	原点回归速度 V _{RT}	—	◎	—	—	—	—	—	—
(#15)#15	(#14)#14	原点回归减速速度 V _{CR}								
—	(#16)#16	原点回归的零点(PG0)信号数 N								
—	(#17)#17	原点回归的脉冲信号数 P								
—	(#18)#18	原点回归模式								
(#20)#20	(#19)#19	原点位置定义 HP								
—	(#21)#21	加速时间 T _{ACC}	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—
—	(#22)#22	减速时间 T _{DEC}	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	—
(#24)#24	(#23)#23	目标位置(I) P(I)	—	—	◎	◎	◎	◎	—	◎
(#26)#26	(#25)#25	运行速度(I) V(I)	—	—	◎	◎	◎	◎	◎	—
(#28)#28	(#27)#27	目标位置(II) P(II)	—	—	—	—	◎	◎	—	◎

6 PU 定位控制模块

控制寄存器 (CR) 编号		参数名称 代码	操作模式							
			寸动 JOG	原点 回归	单段速 定位	插入单 段速 定位	连续两 段速 定位	插入二 段速 定位	变速度	手摇轮 (MPG) 输入
Hi word	Lo word									
(#30)#30	(#29)#29	运行速度(II) V(II)	—	—	—	—	⊙	⊙	—	—
—	(#31)#31	运行命令	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
—	(#32)#32	工作模式	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
(#34)#34	(#33)#33	现在位置 CP(PLS)	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
(#36)#36	(#35)#35	现在速度 CS(PPS)	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
(-)#38	(-)#37	现在位置 CP(unit)	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
(-)#40	(-)#39	现在速度 CS(unit)	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
—	(#40)#45	电子齿轮分子	—	—	—	—	—	—	—	⊙
—	(#41)#46	电子齿轮分母	—	—	—	—	—	—	—	⊙
(#42)#48	(#43)#47	手摇轮输入频率	—	—	—	—	—	—	—	⊙
(#44)#50	(#45)#49	累计手摇轮输入脉冲数	—	—	—	—	—	—	—	⊙
—	(#46)#51	MPG 响应速度	—	—	—	—	—	—	—	⊙

⊙ : 表示动作于该操作模式时, 相关的控制寄存器。

(#编号): 表示 01PU-S 的 CR 编号, #编号: 表示 01PU-H 的 CR 编号

6.8.1 原点回归

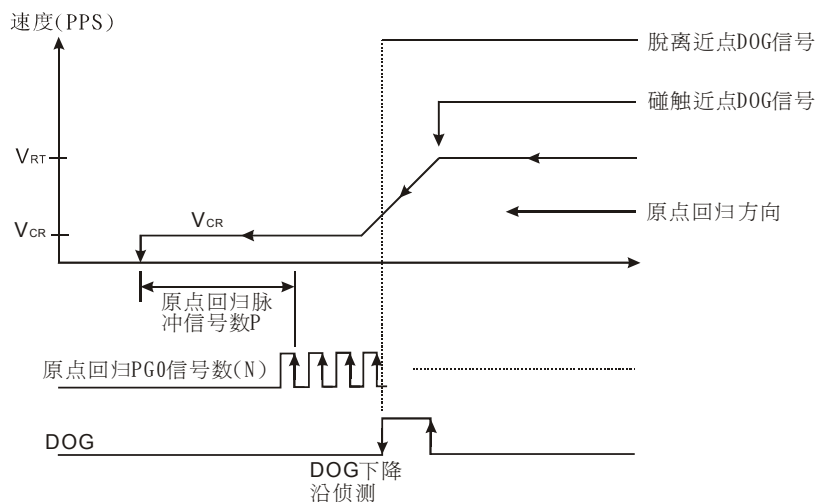
1. 控制要求

- 启动回归模式: CR31 设定 K64(H40 即 b6=1)。
- 等待 DOG 信号触发后, 立即执行回归动作。

2. 装置说明

- X0=On: 执行单段速定位运动模式。
- X1=On: 执行原点回归。
- X0 和 X1 为 Off: 停止动作及现在位置归 0。

3. 原点回归模式(正常模式, 原点回归 DOG 下降沿侦测 On)

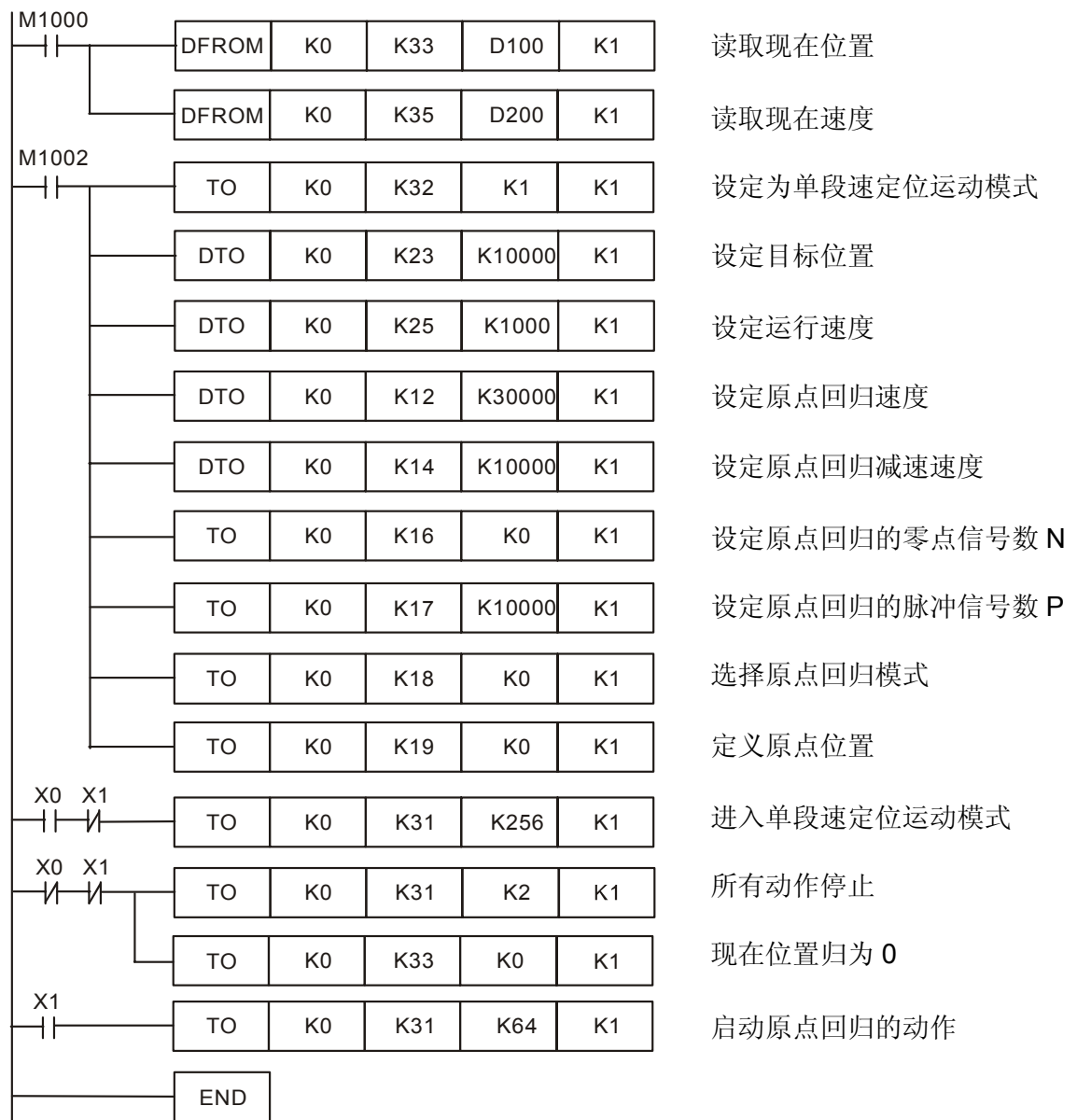


4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- CR#32 写入 K1(H1 即 b0=1), 即设定为单段速定位运动模式。
- 设定 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(运行速度 V(I))。
- 设定 CR#12~CR#19 等参数, 以完成原点回归模式的参数设定。
- 当 X0=On 状态时, 将 CR#31 写入 K256(H100 即 b8=1), 进入单段速定位运动模式。
- 当 X1=On 状态时, 将 CR#31 写入 K64(H40 即 b6=1), 即启动原点回归的动作。
- 当 X0 及 X1 为 Off 状态时, 所有动作停止及现在位置归为 0。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

6 PU 定位控制模块

6.8.2 单段速定位运动模式

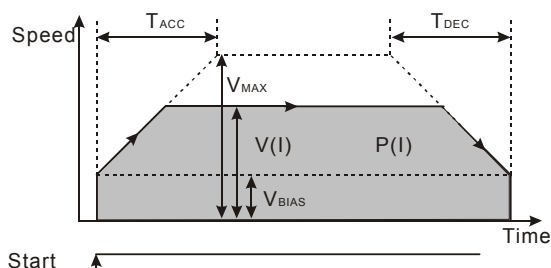
1. 控制要求

- CR#32 设定 K1 (H1 即 b0=1) : 启动单段速定位模式。
- 设定 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(目标速度)

2. 装置说明

- X0=On: 软件启动。(启动后依目标位置及运行速度抵达停止)
- X0=Off: 动作停止。(软件控制)

3. 单段速定位运动模式

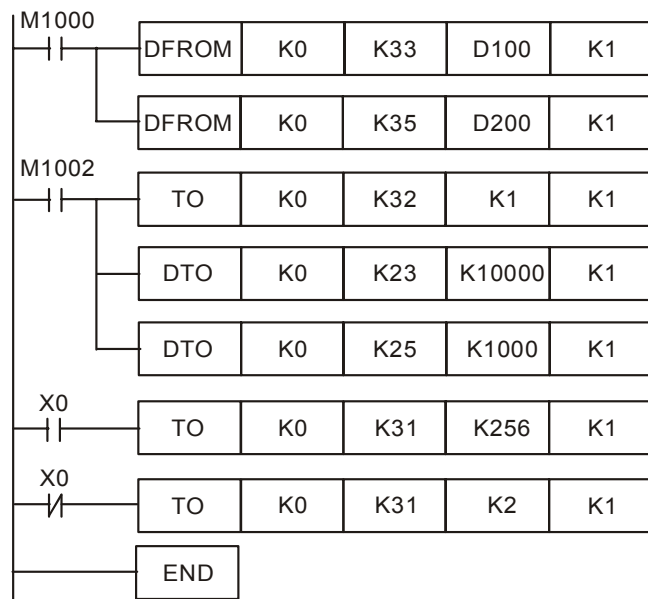


4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- CR#32 设定为单段速定位运动模式 K1(H1 即 b0=1)。
- 设定 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(运行速度)。
- 当 X0=On 状态时, 将 CR#31 写入 K256(H100 即 b8=1), 进入单段速定位运动模式。
- 当 X0=Off 状态时, 单段速定位运动模式停止动作。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

- 读取现在位置
- 读取现在速度
- 设定为单段速定位运动模式
- 设定目标位置
- 设定运行速度
- 启动单段速定位运动模式
- 所有动作停止

6.8.3 插入单段速定位运动模式

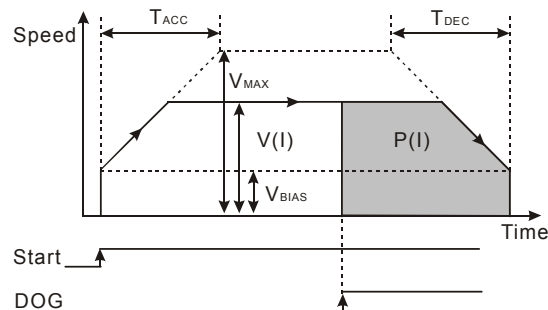
1. 控制要求

- CR#32 设定 K2 (H2 即 b1=1) : 启动插入单段速定位模式。
- 设定 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(目标速度)。
- DOG 信号必须由外部端子 DOG 点输入。

2. 装置说明

- X0=On: 软件启动。(启动后依运行速度移动, 等待 DOG 信号触发后, 开始计算目标位置, 于到达时停止)
- X0=Off: 动作停止。(软件控制)

3. 插入单段速定位运动模式



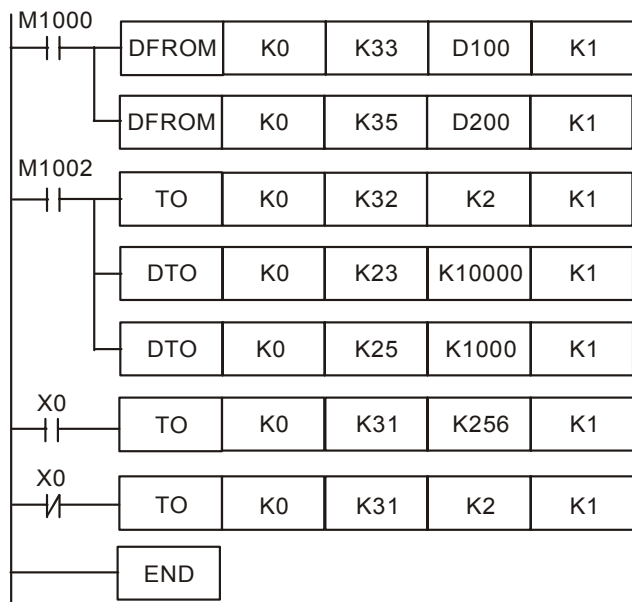
4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- CR#32 设定为插入单段速定位运动模式 K2(H2 即 b1=1)。
- 设定 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(运行速度)。
- 当 X0=On 状态时, 将 CR#31 写入 K256(H100 即 b8=1), 进入插入单段速定位运动模式。
- 启动后依运行速度移动, 等待 DOG 讯号触发后, 开始计算目标位置, 于到达时停止。
- 当 X0=Off 状态时, 插入单段速定位运动模式停止动作。

6 PU 定位控制模块

范例程序：

梯形图：



动作说明：

- 读取现在位置
- 读取现在速度
- 设定为插入单段速定位运动模式
- 设定目标位置
- 设定运行速度
- 启动插入单段速定位运动模式
- 所有动作停止

6.8.4 连续两段速定位运动模式

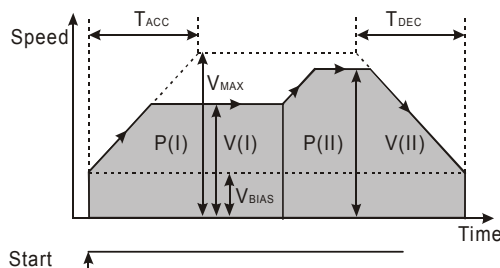
1. 控制要求

- CR#32 设定 K4 (H4 即 b2=1)：启动连续两段速定位运动模式。
- 设定第一段 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(目标速度)
- 设定第二段 CR#27,28(目标位置) 及 CR#29,30(目标速度)

2. 装置说明

- X0=On：软件启动。
- X0=Off：动作停止。(软件控制)

3. 连续两段速定位运动模式



4. 程序说明：

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- CR#32 设定为连续两段速定位运动模式 K4(H4 即 b2=1)。
- 设定第一段 CR#23,24(目标位置) 及 CR#25,26(目标速度)。
- 设定第二段 CR#27,28(目标位置) 及 CR#29,30(目标速度)。
- 当 X0=On 状态时，将 CR#31 写入 K256(H100 即 b8=1)，进入连续两段速定位运动模式。
- 启动后依第一段运行速度移动，待第一段运行速度移动结束后，开始进入第二段运行速度

移动，于到达时停止。

- 当 X0=Off 状态时，连续两段速定位运动模式停止动作。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

6.8.5 插入两段速定位运动模式

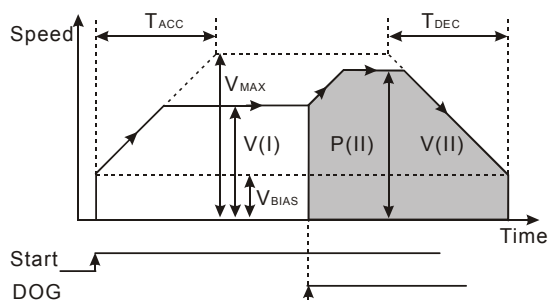
1. 控制要求

- CR#32 设定 K8 (H8 即 b3=1) : 启动插入两段速定位运动模式。
- 设定第一段 CR#25,26(目标速度)。
- 设定第二段 CR#27,28(目标位置) 及 CR#29,30(目标速度)。

2. 装置说明

- X0=On: 软件启动。
- X0=Off: 动作停止。(软件控制)

3. 插入两段速定位运动模式



6 PU 定位控制模块

4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- CR#32 设定为插入两段速定位运动模式 K8(H8 即 b3=1)。
- 设定第一段 CR#25,26(目标速度), 此模式 CR#23,24(目标位置)可不设定。
- 设定第二段 CR#27,28(目标位置) 及 CR#29,30(目标速度)。
- 当 X0=On 状态时, 将 CR#31 写入 K256(H100 即 b8=1), 进入插入两段速定位运动模式。
- 启动后依第一段运行速度移动, 待 DOG 讯号触发后, 开始进入第二段运行速度移动至目标位置, 于到达时停止。
- 当 X0=Off 状态时, 插入两段速定位运动模式停止动作。

5. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



6.8.6 寸动 JOG 运行模式

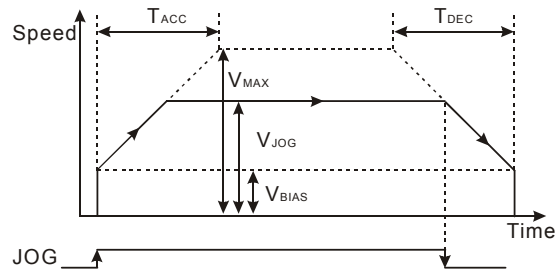
1. 控制要求

- CR#10 设定寸动 JOG 运动速度。
- CR#31 设定正向脉冲(K16) / 反向脉冲(K32) / 停止输出(K0)。

2. 装置说明

- X0=On: 寸动正向脉冲输出。
- X1=On: 寸动反向脉冲输出。
- X0 及 X1 为 Off: 动作停止。

3. 寸动 JOG 运行模式

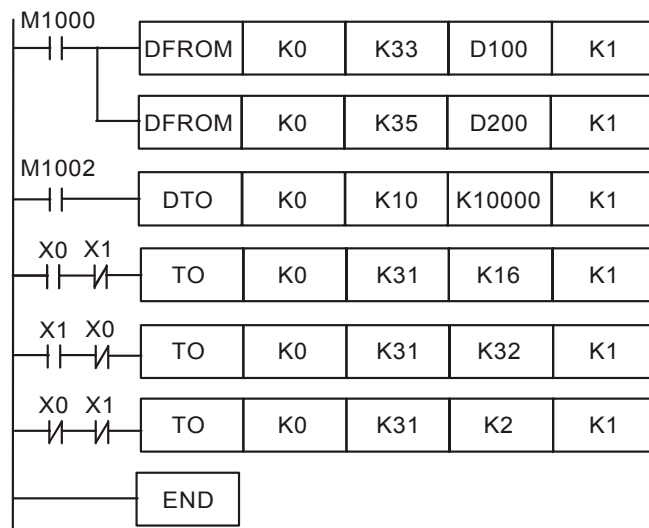


4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- 设定 CR#10,11(寸动 JOG 速度)。
- 设定 X0=On 状态时, 寸动 JOG+正向脉冲输出。
- 设定 X1=On 状态时, 寸动 JOG-反向脉冲输出。
- 当 X0 及 X1 为 Off 状态时, 寸动 JOG 运动模式停止动作。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

读取现在位置

读取现在速度

设定为寸动 JOG 运动速度模式

寸动 JOG+正向脉冲输出

寸动 JOG-反向脉冲输出

寸动 JOG 运动模式停止动作

6.8.7 变速度运行模式

1. 控制要求

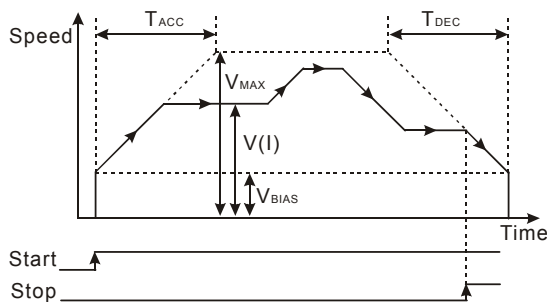
- 设定 CR#25 变速度运动速度(+/-号可控制变速度运动方向)。
- CR#32 设定为 K16(H10 即 b4=1), 变速度运行模式启动。

2. 装置说明

- X0=On/Off: 变速度运行模式启动/停止。
- X1=On: 设定变速度运动速度为 50KHz 速度。
- X2=On: 设定变速度运动速度为 60KHz 速度。
- X3=On: 设定变速度运动速度为 70KHz 速度。

6 PU 定位控制模块

3. 变速度运行模式

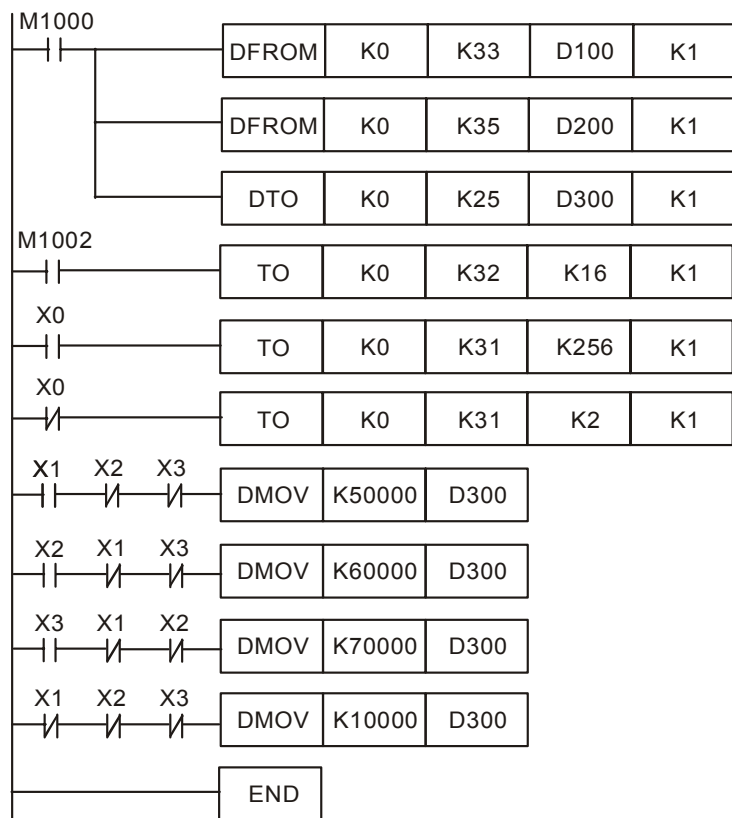


4. 程序说明:

- 读取 CR#33,34(现在位置) 及 CR#35,36(现在速度)。
- 设定 CR#25,26 变速度运动速度为 D300 寄存器, (+/-号可控制变速度运动方向)。
- CR#32 设定为 K16(H10 即 b4=1), 即设定为变速度运行模式。
- 设定 X0=On 状态时, 变速度运行模式启动; 反之, X0 Off 为停止。
- 当 X1=On 状态时, 变速度运动速度为 50KHz 速度。
- 当 X2=On 状态时, 变速度运动速度为 60KHz 速度。
- 当 X3=On 状态时, 变速度运动速度为 70KHz 速度。
- 当 X1、X2 及 X3 皆为 Off 状态时, 则以 10KHz 速度运行。

5. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

- 读取现在位置
- 读取现在速度
- 设定为运行速度模式
- 设定为变速度运行模式
- 变速度运行模式启动
- 变速度运行模式停止动作
- 变速度运动速度为 50KHz 速度
- 变速度运动速度为 60KHz 速度
- 变速度运动速度为 70KHz 速度
- 变速度运动速度 10KHz 速度运行

6.8.8 手摇轮 MPG 模式

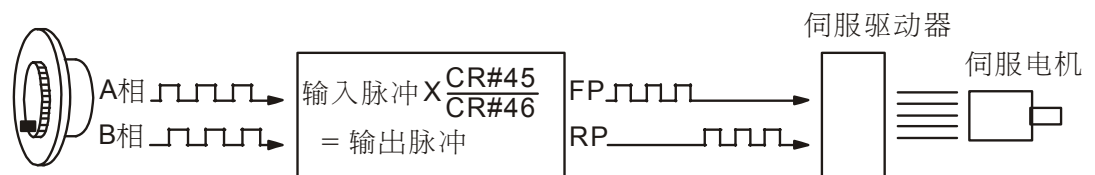
1. 控制要求：以 01PU-H 为例：

- 读取 CR#47,48 手摇轮输入频率。
- 读取 CR#49,50 手摇轮输入脉冲数。
- CR#32 设定为 K32(H20 即 b5=1)，手摇轮 MPG 模式启动。
- 利用 CR#45(电子齿轮分子) 及 CR#46(电子齿轮分母) 设定电子齿轮比。

3. 装置说明

- 设定 CR#32 为 K32(H20 即 b5=1)，此时齿轮比为 1: 1。
- X1=On: 设定手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 10。
- X2=On: 设定手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 20。
- X3=On: 设定手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 30。

4. 手摇轮 MPG 模式



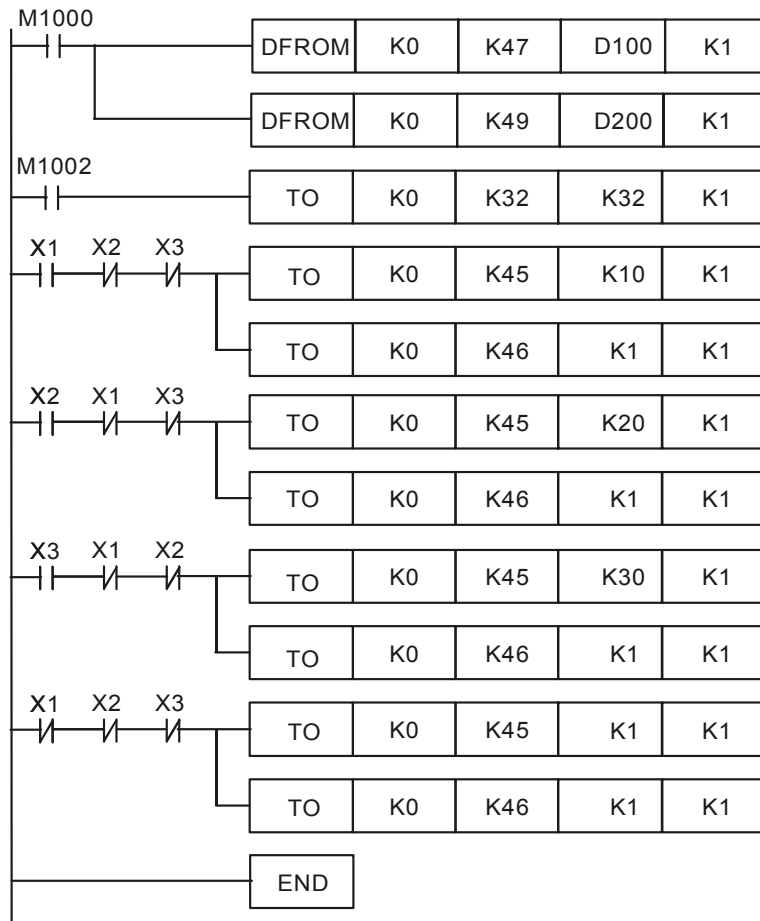
5. 程序说明：

- 读取 CR#47,48(手摇轮输入频率) 及 CR#49,50(手摇轮输入脉冲数)。
- CR#32 设定为 K32(H20 即 b5=1)，即设定为手摇轮 MPG 输入操作模式。
- 当 X1=On 状态时，手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 10。
- 当 X2=On 状态时，手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 20。
- 当 X3=On 状态时，手摇轮 MPG 模式齿轮比为 1: 30。
- 当 X1、X2 及 X3 皆为 Off 状态时，则以齿轮比为 1: 1 运行。

6 PU 定位控制模块

6. 范例程序:

梯形图:



动作说明:

- 读取手摇轮输入频率
- 读取手摇轮输入脉冲数
- 设定为手摇轮输入操作模式
- 手摇轮模式齿轮比为 1: 10
- 手摇轮模式齿轮比为 1: 20
- 手摇轮模式齿轮比为 1: 30
- 手摇轮模式齿轮比为 1: 1

6.8.9 WPLSoft 模块向导设定

1. 将 WPLSoft 软件开启后, 如下所示点选扩展模块设定 :



2. 会出现「扩展模块辅助设计」窗口, 接下来勾选编号 0, 并设定扩展模块类型为 DVP01PU-H 定位控制模块, 如下所示:

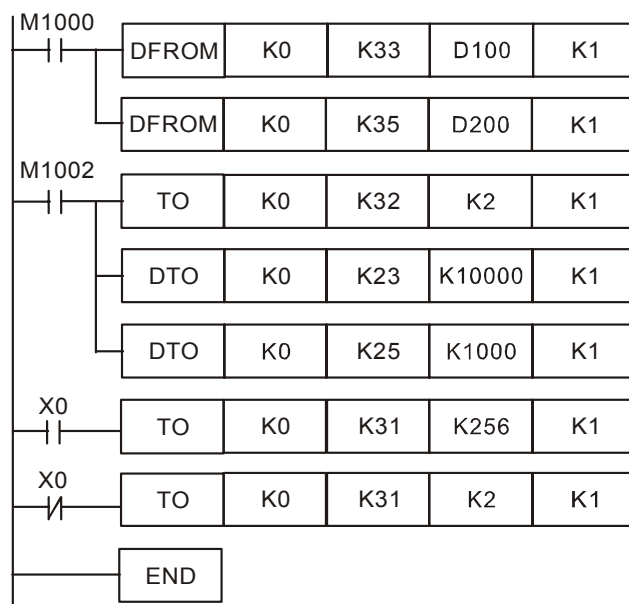


3. 设定完毕后, 接着点选「设置参数」, 出现如下窗口:



4. 开始程序规划设计，以 P6-35，第 6.8.3 节”插入单段速定位运动模式范例进行说明。

梯形图：



动作说明：

- DFROM K0 K33 D100 K1 读取现在位置
- DFROM K0 K35 D200 K1 读取现在速度
- TO K0 K32 K2 K1 设定为插入单段速定位运动模式
- DTO K0 K23 K10000 K1 设定目标位置
- DTO K0 K25 K1000 K1 设定运行速度
- TO K0 K31 K256 K1 启动插入单段速定位运动模式
- TO K0 K31 K2 K1 所有动作停止

5. 开启「设定参数」窗口。进行 CR#33,34 现在位置 CP(PLS)的设定。其步骤如下：

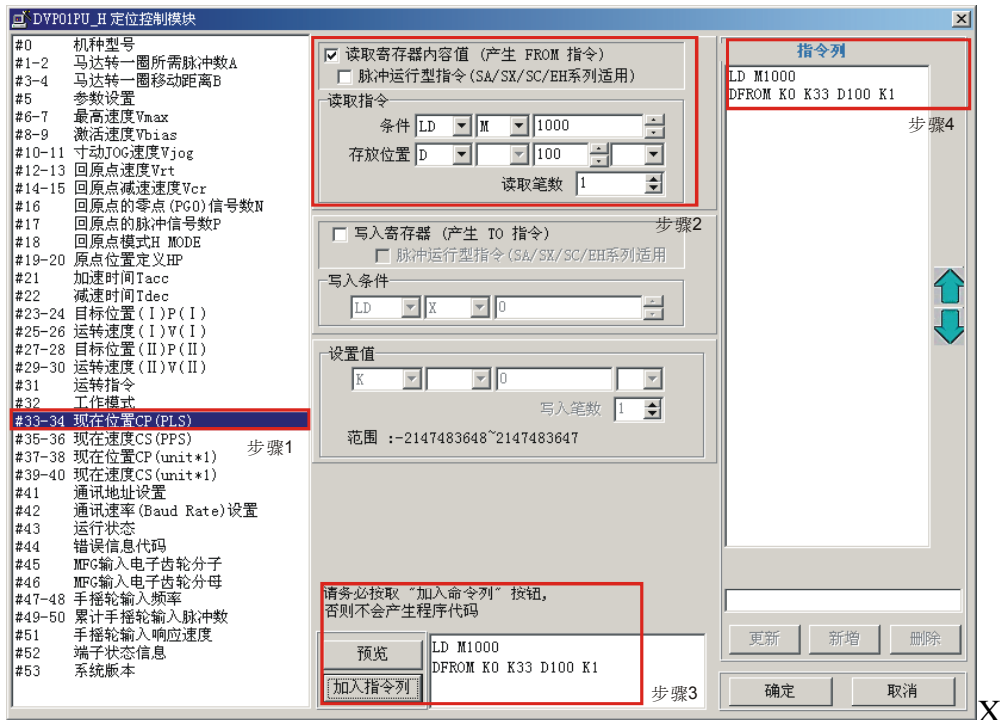
步骤 1: 点选「#33-34 现在位置 CP(PLS)」。

步骤 2: 勾选读取寄存器内容值，会产生 DFROM 指令。将条件接点设为 "LD M1000"，并将读取的数值，存放在 D100。读取笔数设为 1 笔。

步骤 3: 可点选「预览」，可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 4: 再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#33,34 的设定。

6 PU 定位控制模块



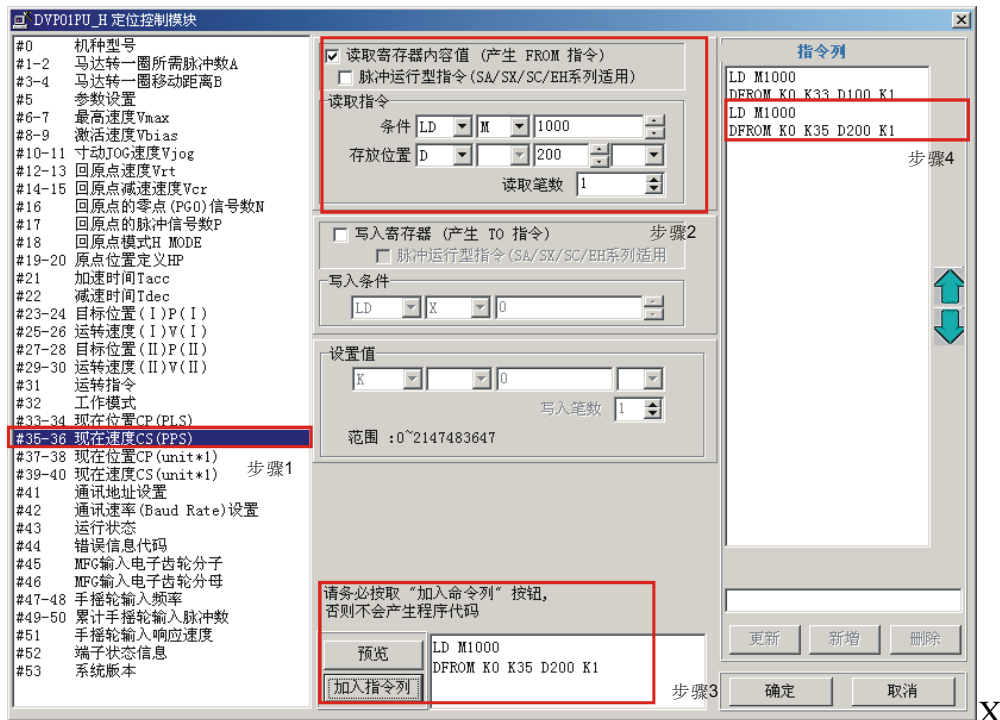
6. 相同的操作方式来进行 CR#35,36 现在速度 CS(PPS)的设定。其步骤如下:

步骤 1: 点选「#35-36 现在位置 CS(PPS)」。

步骤 2: 勾选读取寄存器内容值, 会产生 DFROM 指令。将条件接点设为 "LD M1000", 并将读取的数值, 存放在 D200。读取笔数设为 1 笔。

步骤 3: 可点选「预览」, 可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 4: 再点选「加入命令列」, 可在指令列看到指令码显示, 即完成 CR#35,36 的设定。



7. 相同的操作方式来进行 CR#32 工作模式为插入单段速定位运动模式的设定。其步骤如下:

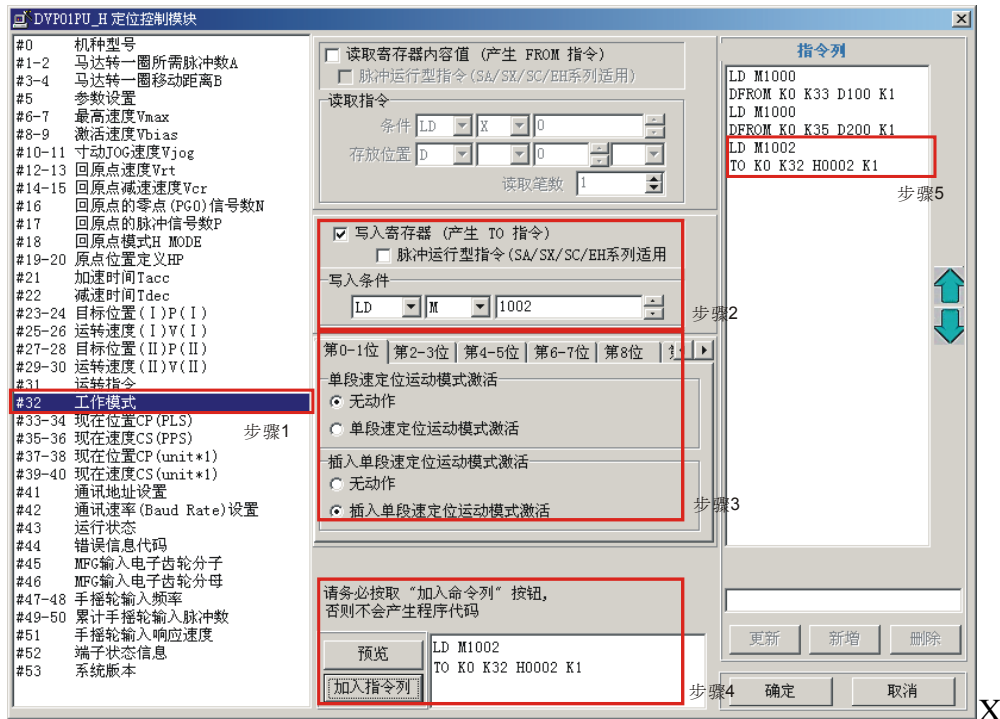
步骤 1: 点选「#32 工作模式」。

步骤 2: 勾选写入寄存器, 会产生 TO 指令, 将条件接点设为 "LD M1002"。

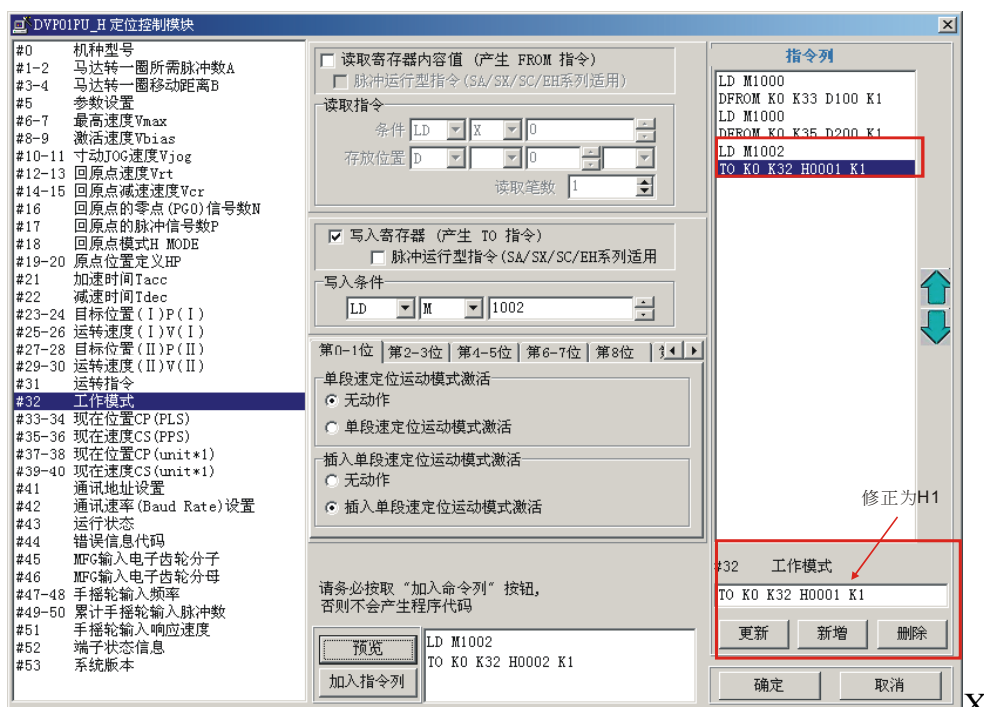
步骤 3: 并将模式设定为插入单段速定位运动模式启动。

步骤 4: 可点选「预览」, 可察看产生的程序代码是否正确。

步骤 5: 再点选「加入命令列」, 可在指令列看到指令码显示, 即完成 CR#32 的设定。



8. 若有需要可在指令列窗口修改或新增指令码, 例如: CR#32 工作模式的设定, 点选欲修正的指令列, 将插入单段速定位运动(H2)修正为单段速定位运动(H1), 然后点选「更新」, 即可将启动插入单段速定位运动模式修正为启动单段速定位运动模式。



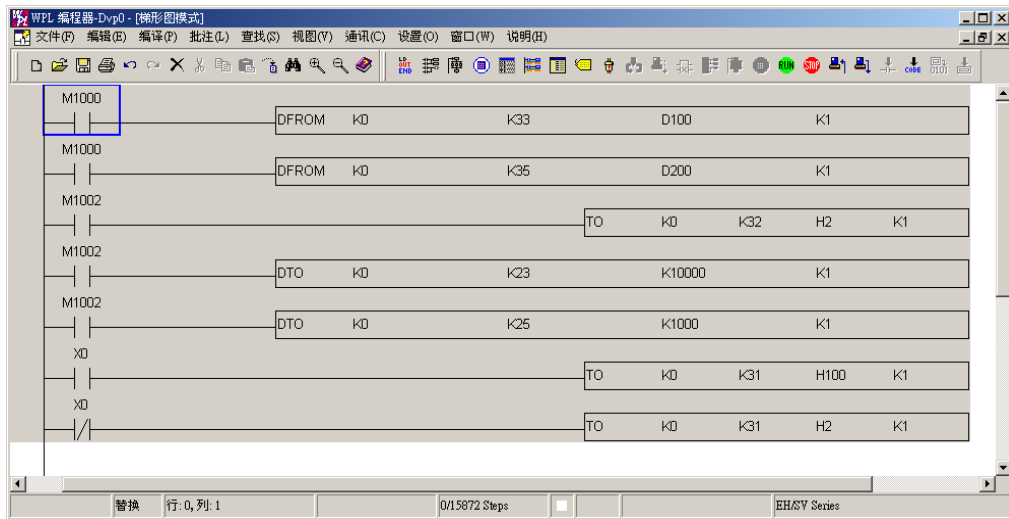
9. 其它 CR 参数, 可参考上述设定方式来进行设定。

6 PU 定位控制模块

10. 完成后，点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计窗口，可进行其它编号模块的设置。



11. 全部模块都完成设定后，点选右下角的「确定」可产生下列程序：

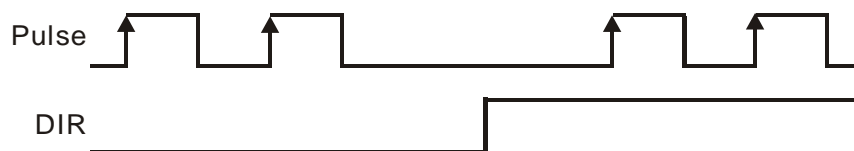


12. 若需增加其它控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图窗口中编辑。

7.1 高速计数脉冲型式概念

1. 以脉冲输出来控制步进及伺服定位的应用中，脉冲+方向型式、正反转型式、AB 相型式等三种型式，为较常见的脉冲型式。以下为三种脉冲信号的型式：

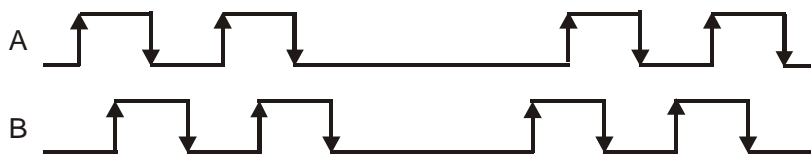
- 脉冲+方向型式：即为 1 相 1 输出脉冲型式。Pulse(或 CLK)为运转脉冲输入信号，DIR 为控制步进或伺服电机的运转方向。如下所示：



- 正反转型式(CW/CCW)：即为 1 相 2 输出脉冲型式。CW 为正转脉冲信号，CCW 为反转脉冲信号。如下所示：



- AB 相型式：即为 2 相 2 输出脉冲型式。A 与 B 相两信号相位角相差 90° ，为正交脉冲信号。如下所示：



以上三种为一般步进或伺服控制器所应用的输入及输出的脉冲型式，因此于高速计数器所支持的脉冲型式，也以此三种信号模式为主要输入信号的规格。

2. 将步进或伺服控制器编码器反馈的脉冲信号提供给高速计数器进行计数的工作，可得到实际脉冲数，此脉冲数可应用在脉冲输出比较位置是否到达，还可进行脉冲计数到达判断的控制，以提升位置控制的精确度。

7.2 产品简介

7.2.1 01HC-H

1. DVP01HC 硬件高速计数输入可接受外部 200KHz 的计数脉冲信号。通过 EH 主机以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据，模块内具有 32 个 CR 寄存器，每个寄存器为 16 位。32 位数值参数由两个连续编号的 CR 所组成，在设定好模块内的 CR 寄存器后可单机执行。
2. 三种计数模式，如 1 相 1 输入、1 相 2 输入或 2 相 2 输入，16 位或 32 位等模式，可经由主机程序以指令 TO 来写入模块内的 CR 寄存器来指定。
3. 输入信号来源可为 1 相或 2 相的编码器(Encoder)，电压电平可使用 5V、12V 及 24V。另外提供初始值设置的命令输入端(PRESET)和计数禁止命令输入端(DISABLE)。配线时 24V、A24+、B24+、P24+、D24+、A12+、B12+、A5+、B5+、P5+、D5+接电源正极，0V、A24-、B24-、P24-、D24-、A12-、B12-、A5-、B5-、P5-、D5-接电源负极。
4. DVP01HC-H 硬件高速计数输入模块有 2 个输出点 YH0、YH1，当计数值与设定值相等时相对应的输出点将执行。输出点的晶体管相互独立隔离。

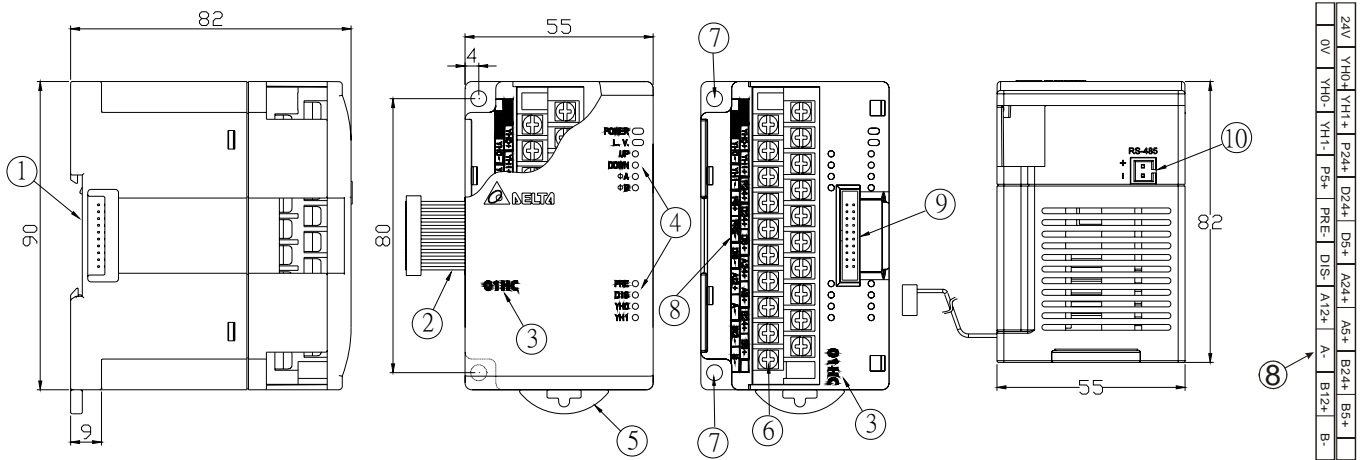
7.2.2 02HC-H

1. DVP02HC-H 硬件高速计数输入可接受外部 2 组 200 KHz 的计数脉冲信号。通过 EH 主机以指令 FROM/TO 来读写模块内的数据，模块内具有 34 个 CR 寄存器，每个寄存器为 16 位。32 位数值参数由两个连续编号的 CR 所组成，在设定好模块内的 CR 寄存器后可单机执行。
2. 三种计数模式，如 1 相 1 输入、1 相 2 输入或 2 相 2 输入，16 位或 32 位等模式，可经由主机程序以指令 TO 来写入模块内的 CR 寄存器来指定。输入信号来源可为 1 相或 2 相的编码器 (Encoder)，电压电平可使用 24V。另外提供初始值设置的命令输入端(PRESET)和计数禁止命令输入端(DISABLE)。
3. 输入配线有 Sink 或 Source 两种模式可供选择。
4. DVP02HC-H 硬件高速计数输入模块有 2 个输出点 YH0(CH0)、YH1(CH1)，当计数值与设定值相等时相对应的输出将执行。输出点的晶体管相互独立隔离。

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

7.3 产品外观及各部介绍

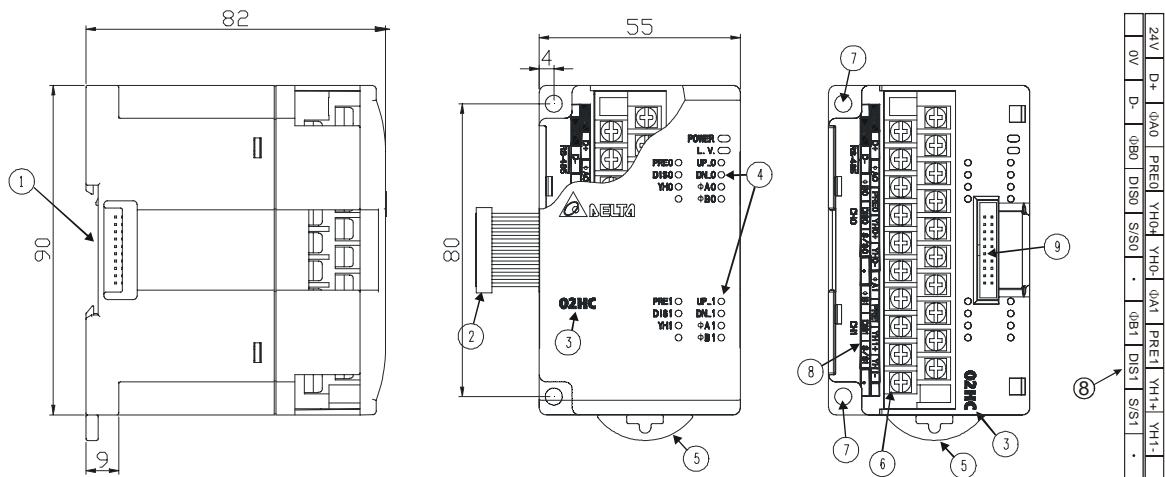
7.3.1 01HC-H



尺寸单位: mm

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. DIN 轨槽(35mm) | 6. 端子 |
| 2. 扩展机/扩展模块连接口 | 7. 固定孔 |
| 3. 机种名称 | 8. 端子配置 |
| 4. 电源、错误及运行指示灯 | 9. 扩展机/扩展模块连接座 |
| 5. DIN 轨固定扣 | 10. RS-485 通讯口 |

7.3.2 02HC-H



尺寸单位: mm

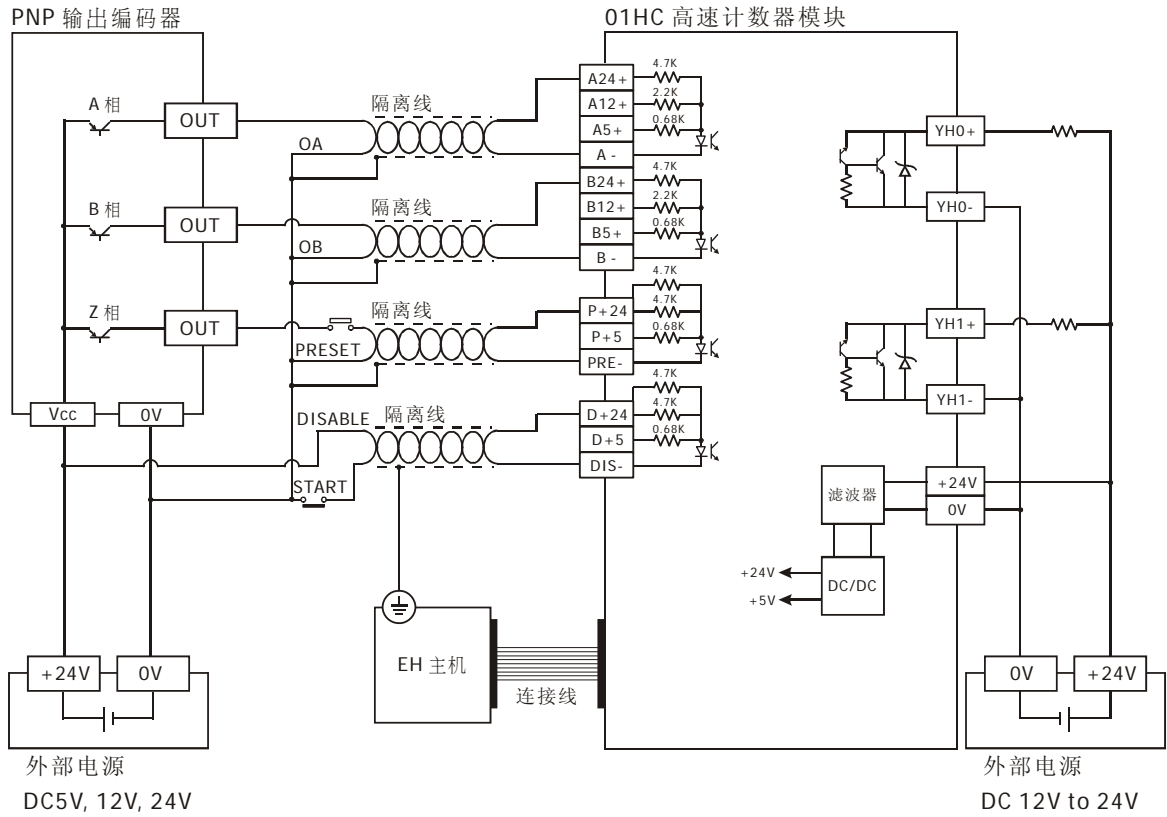
- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. DIN 轨槽(35mm) | 6. 端子 |
| 2. 扩展机/扩展模块连接口 | 7. 固定孔 |
| 3. 机种名称 | 8. 端子配置 |
| 4. 电源、错误及运行指示灯 | 9. 扩展机/扩展模块连接座 |
| 5. DIN 轨固定扣 | |

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

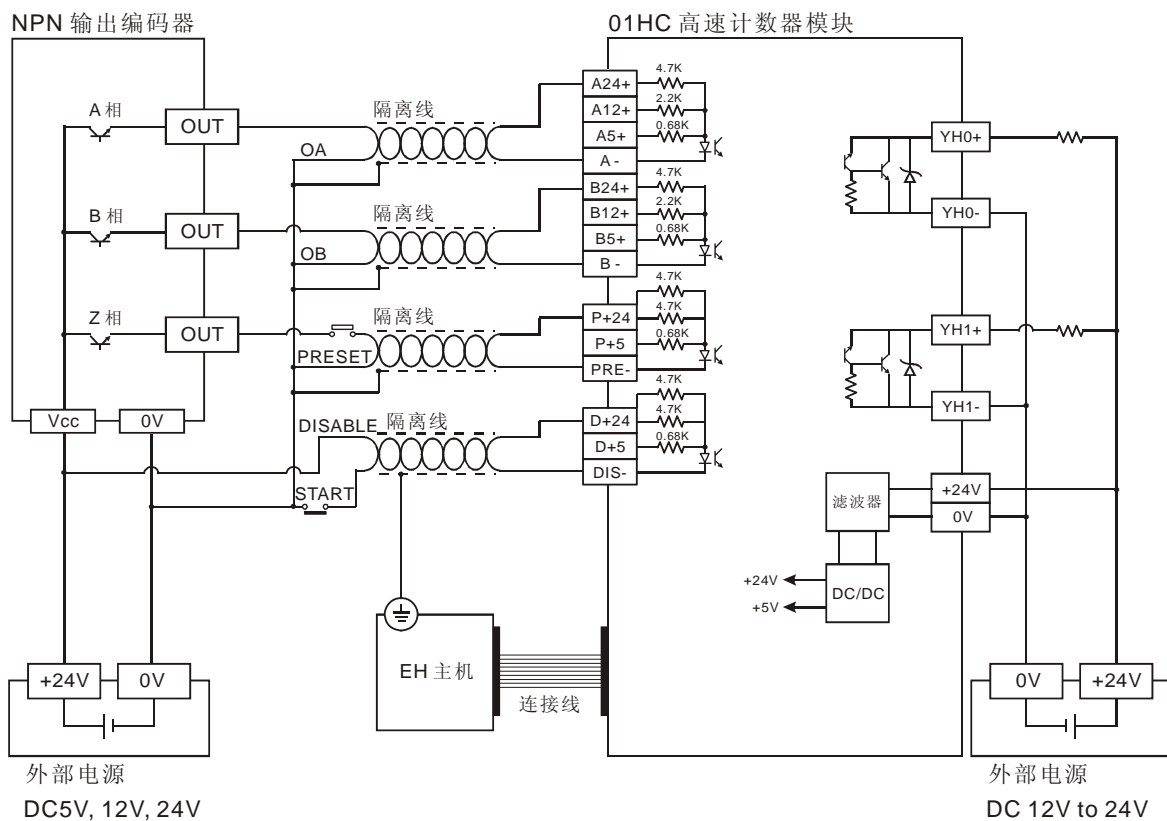
7.4 外部配线

7.4.1 01HC-H

1. 使用 PNP 输出型的编码器 (Encoder) 配线图:



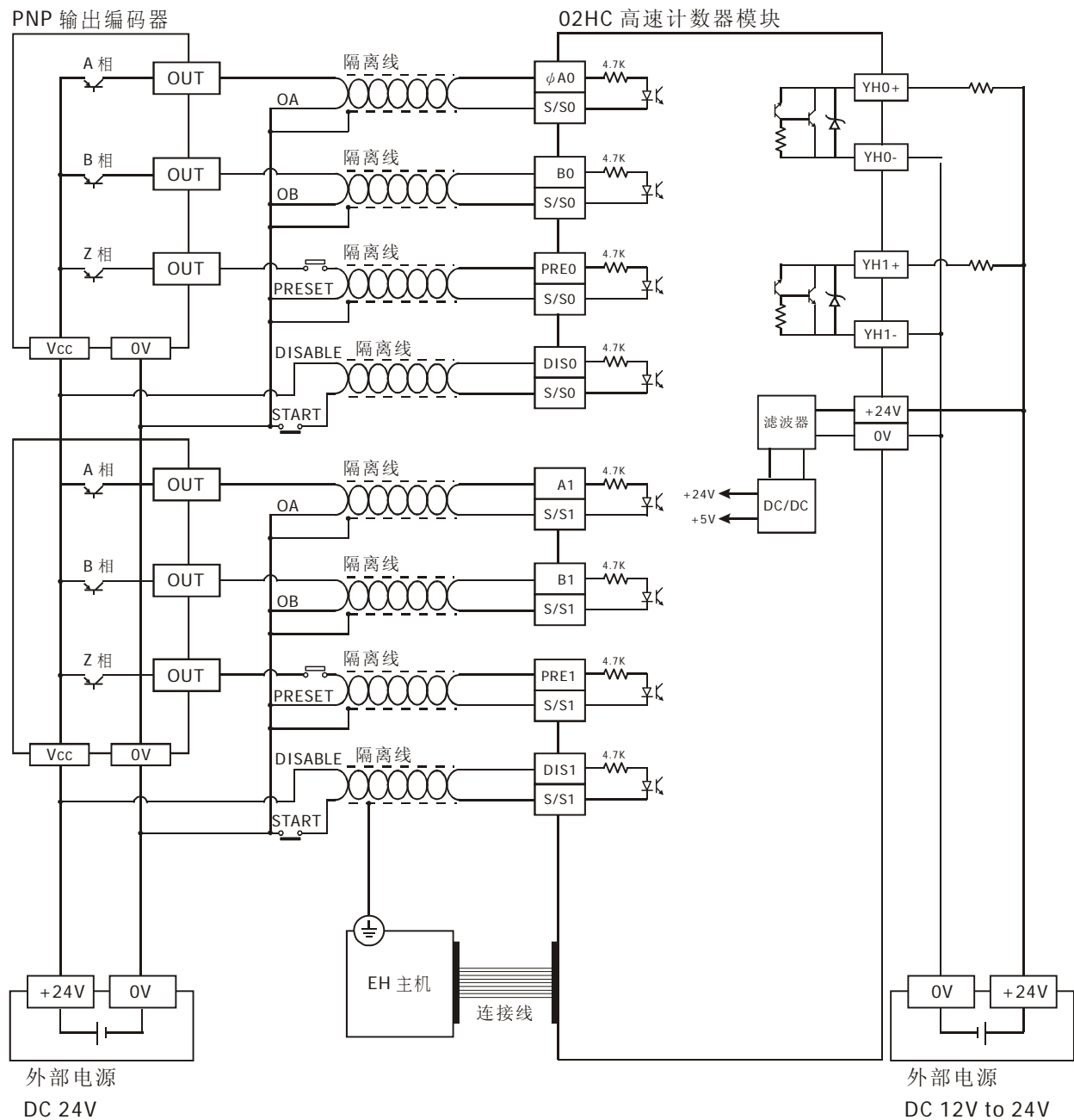
2. 使用 NPN 输出型的编码器 (Encoder) 配线图:



3. 01HC 开机启动电流 $I_{PEAK}=0.8A$ ，一般工作电流 $I_{MAX}=0.2A$ (电源输入电压设定为+24V)。
4. 01HC 高数计数模块输入电压如果为 24V，则输入电流为 $24V/4.7k=5.1mA$ ，其它以此类推。

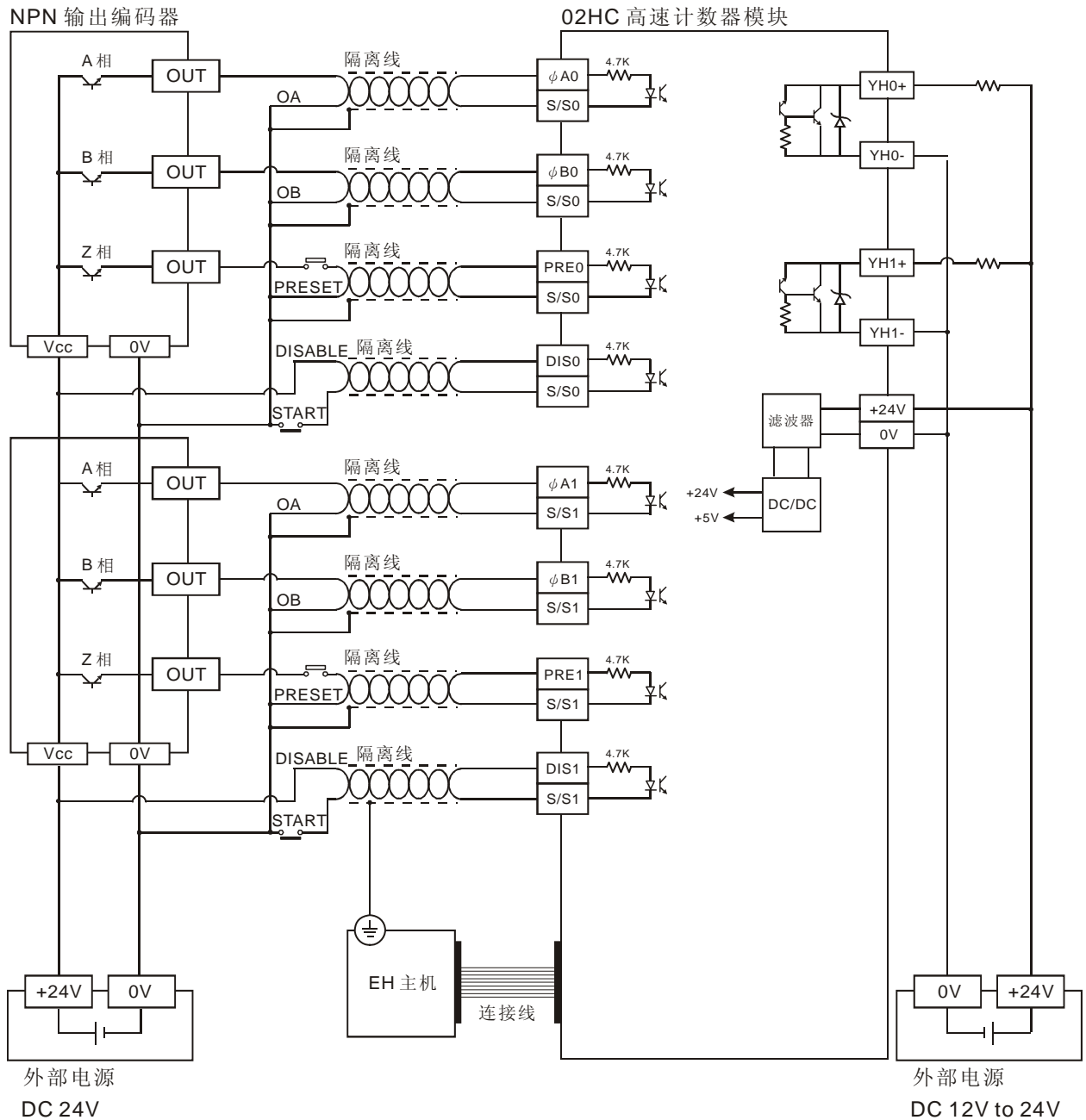
7.4.2 02HC-H

1. 使用 PNP 输出型的编码器 (Encoder) 配线图:



7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

2. 使用 NPN 输出型的编码器 (Encoder) 配线图：



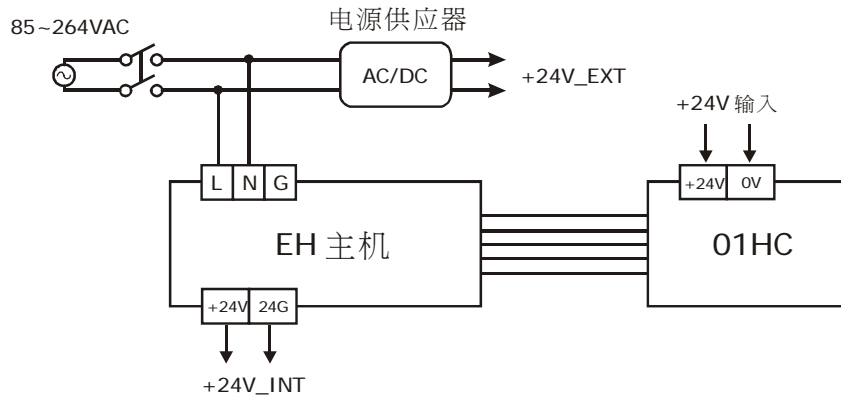
3. 02HC 开机启动电流 $I_{PEAK}=0.8A$ ，一般工作电流 $I_{MAX}=0.2A$ (电源输入电压设定为+24V)

4. 02HC 高数计数模块输入电压为 24V，则输入电流为 $24V/4.7k=5.1mA$ 。

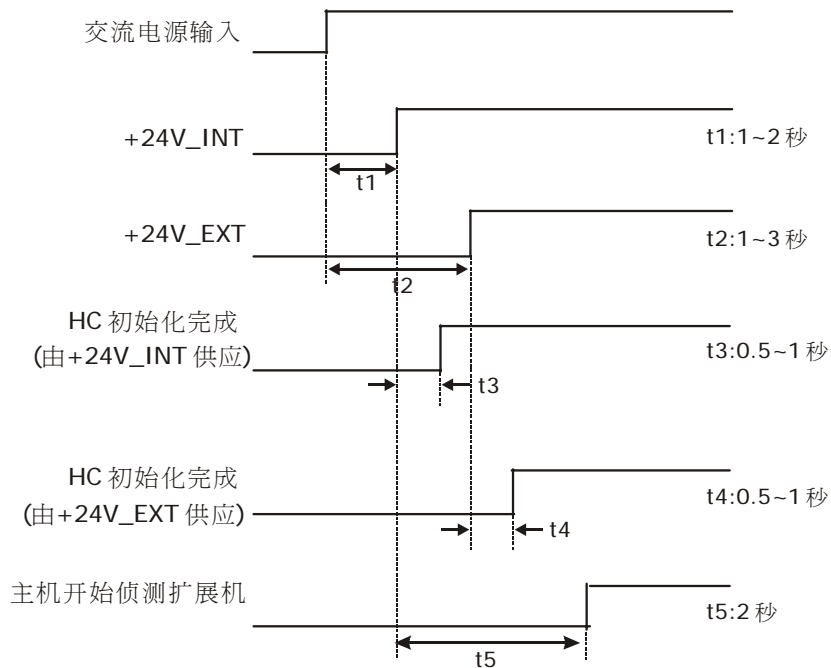
7.4.3 电源配线图及上电时序说明

由于主机上电后，开始侦测扩展模块，若此时 HC 所需的外部+24VDC 没有输入，或是在 EH 主机侦测扩展模块完毕后才供应，将造成连线失败，以下为电源配线图及上电时序说明：

- 电源配线图：



- 上电时序图：



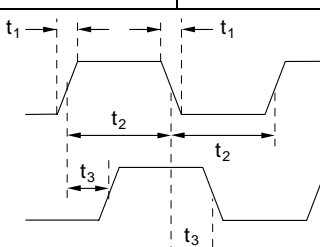
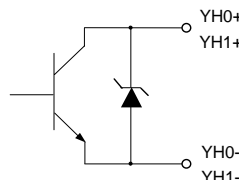
- 时序分析：

HC 电源使用+24V_INT: $t_5 > t_3$ ，电源开启，HC 扩展模块连线正常

HC 电源使用+24V_EXT: 由于 HC 扩展模块使用使用者提供的电源供应器产生的直流 +24V，其启动时间为 t_2 ，为未知数，使用者必须确保 $t_2 + t_4 < t_1 + t_5$ ，否则将发生主机无法侦测到连线的 HC 扩展模块。

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

7.5 功能规格

项 目		1 相输入		2 相(A, B) 输入		
		1 输入	2 输入	1 倍频	2 倍频	4 倍频
输入 讯号	信号电平	01HC: 端子[A24+]、[B24+]：DC24V ±10 % 端子[P24+]、[D24+]：DC12V~24V ±10 % 端子[A12+]、[B12+]：DC12V ±10 % 端子[A5+]、[B5+]、[P5+]、[D5+]：DC5V ±10 % 每个信号的正(+)端输入，仅能就适当的电压电平，选择一个使用 (A: A相(A Phase)、B: B相(B Phase)、P: 预设(Preset)、D: 禁止(Disable))				
	最高计数频率	200KHz	200KHz	200KHz	100KHz	50KHz
	波形	 <p> t1: 上升/下降时间 ≤ 0.8us t2: On/Off 脉冲宽度 ≥ 2.5us t3: A相与B相的相位差 ≥ 1us 预设(PRESET)输入: 输入脉冲宽度 ≥ 50us 禁止(DISABLE)输入: 输入脉冲宽度 ≥ 50us </p>				
计数 规格	格式	上数及下数(AB相(2相输入)、正转脉冲/反转脉冲(1相2输入)及计数脉冲/方向(1相1输入)等三种计数模式)				
	范围	01HC: 32位模式: -2,147,483,648~+2,147,483,647 16位模式: 0~65,535(上限值可设定 CR#2,3) 02HC: 32位模式: -2,147,483,648~+2,147,483,647 16位模式: 0~65,535(上限值可设定 CH0_CR#4,5、CH1_CR#6,7)				
	比较方式	01HC: 两种比较值可作设定，分别对应两个输出点(YH0及YH1)，当计数值=设定值时，该输出点导通。采用硬件电路比较及输出设定，均为即时处理 02HC: 两个比较值可作设定，CH0对应输出点YH0及CH1对应输出点YH1，当计数值=设定值时，该输出点导通。采用硬件电路比较及输出设定，均为即时处理				
输出 讯号	输出形式	YH0+: 输出点YH0，晶体管集极(Collector) YH0-: 输出点YH0，晶体管射极(Emitter) YH1+: 输出点YH1，晶体管集极(Collector) YH1-: 输出点YH1，晶体管射极(Emitter)				
	输出	5V TO 30VDC, 0.5A				
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				
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 bps)，ASCII模式数据格式固定为7Bit、Even、1 stop bit (7E1)，RTU模式数据格式固定为8Bit、Even、1 stop bit (8E1)。当与PLC主机串接时，RS-485通讯无法使用				
操作/储存环境		1. 操作: 0°C~55°C(温度)，50~95%(湿度)，污染等级 2 2. 储存: -25°C~70°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)				

电源规格	
额定最大消耗功率	直流 24VDC(20.4VDC~28.8VDC) (-15%~+20%), 2W, 由外部电源供应

7.6 控制寄存器 CR(Control Register)

7.6.1 DVP01HC-H 控制寄存器 CR 一览表

DVP-02HC 高速计数器模块						
CR 编号		通讯地址	保持型	属性	寄存器名称	说明
HW	LW					
	#0	H'415E	O	R	机种型号	系统内定, 唯读; DVP-01HC 机种编码=H'0120
	#1	H'415F	X	R/W	上下数模式设定	1 相 1 输入(Software)上下数模式设定, 当 b0=0 上数, b0=1 下数, 出厂设定值 K0
#3	#2	H'4160	X	R/W	环形计数长度	环形计数长度, 16 位计数模式; 出厂设定值 K65,535
	#4	H'4162	X	R/W	命令	命令, 出厂设定值 K0
	#5	H'4163	X	R/W	计数模式设定	计数模式 K0~K11, 出厂设定值 K0
#6 ~ #9			保留			
#11	#10	H'4168	X	R/W	预设值	计数器预设值, 出厂设定值 K0
#13	#12	H'416A	X	R/W	YH0 比较值	YH0 输出比较值, 出厂设定值 K0
#15	#14	H'416C	X	R/W	YH1 比较值	YH1 输出比较值, 出厂设定值 K0
#16 ~ #19			保留			
#21	#20	H'4172	X	R/W	计数现在值	计数现在值, 出厂设定值 K0
#23	#22	H'4174	X	R/W	最大计数值	最大计数值, 出厂设定值 K0
#25	#24	H'4176	X	R/W	最小计数值	最小计数值, 出厂设定值 K0
	#26	H'4178	O	R	比较结果	比较结果
	#27	H'4179	O	R	动作状态	上/下数指示及端子状态(On/Off)指示
#28			保留			
	#29	H'417B	X	R/W	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。
	#30	H'417C	X	R	韧体版本	16 进制, 显示目前韧体版本。
	#31	H'417D	O	R/W	通讯地址设定	设定 RS-485 通讯地址, 设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。
	#32	H'417E	O	R/W	通讯速率(Baud Rate)设定	设定通讯速率, 共有五种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7 E 1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8 E 1)。出厂设定值为 H'8002。 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~b14: 保留。 b15=0 为 RTU 模式, b15=1 为 ASCII 模式(出厂设定值)。

符号定义: O 表示为停电保持型, X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持, 连接主机时不支持)
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#0~CR#32: 对应的参数地址 H'415E~H'417E 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、57,600bps。
2. 可使用 Modbus ASCII 模式 / RTU 模式通讯协定, ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。
3. 功能码(Function): H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

7.6.2 DVP02HC-H 控制寄存器 CR 一览表

DVP-02HC 高速计数器模块						
CR 编号		通讯地址	保持型	属性	寄存器名称	说明
HW	LW					
	#0	H'415E	O	R	机种型号	系统内定, 唯读; DVP-02HC 机种编码=H'0220
	#1	H'415F	X	R/W	上下数模式设定	1 相 1 输入(Software)上下数模式设定, 上数: 0, 下数: 1 设定 CH0, 当 b0=0 上数, b0=1 下数 设定 CH1, 当 b1=0 上数, b1=1 下数 出厂设定值 K0
	#2	H'4160	X	R/W	命令	命令, 出厂设定值 K0
	#3	H'4161	X	R/W	计数模式设定	计数模式 K0~K11, 出厂设定值 K0
#5	#4	H'4162	X	R/W	CH0 环形计数长度	CH0 环形计数长度, 16 位计数模式; 出厂设定值 K65,535
#7	#6	H'4164	X	R/W	CH1 环形计数长度	CH1 环形计数长度, 16 位计数模式; 出厂设定值 K65,535
#9	#8	H'4166	X	R/W	CH0 预设值	CH0 计数器预设值, 出厂设定值 K0
#11	#10	H'4168	X	R/W	CH1 预设值	CH1 计数器预设值, 出厂设定值 K0
#13	#12	H'416A	X	R/W	YH0 比较值	CH0 的 YH0 输出比较值, 出厂设定值 K32,767
#15	#14	H'416C	X	R/W	YH1 比较值	CH1 的 YH1 输出比较值 (出厂设定值 K32,767)
#17	#16	H'416E	X	R/W	CH0 计数现在值	CH0 计数现在值, 出厂设定值 K0
#19	#18	H'4170	X	R/W	CH0 最大计数值	CH0 最大计数值, 出厂设定值 K0
#21	#20	H'4172	X	R/W	CH0 最小计数值	CH0 最小计数值, 出厂设定值 K0
#23	#22	H'4174	X	R/W	CH1 计数现在值	CH1 计数现在值, 出厂设定值 K0
#25	#24	H'4176	X	R/W	CH1 最大计数值	CH1 最大计数值, 出厂设定值 K0
#27	#26	H'4178	X	R/W	CH1 最小计数值	CH1 最小计数值, 出厂设定值 K0
	#28	H'417A	X	R	比较结果	比较结果
	#29	H'417B	O	R	动作状态	CH0、CH1 的上/下数指示及端子状态(On/Off)指示
#30			保留			
	#31	H'417D	X	R	错误状态	储存所有错误状态的数据寄存器, 详细内容请参照错误信息表。
	#32	H'417E	O	R	固件版本	16 进制, 显示目前固件版本。
	#33	H'417F	O	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。
	#34	H'4180	O	R/W	通讯速率(Baud Rate) 设定	设定通讯速率, 共有五种。ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7 E 1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8 E 1)。出厂设定值为 H'8002。 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~b14: 保留。 b15=0 为 RTU 模式, b15=1 为 ASCII 模式(出厂设定值)。

符号定义: O 表示为停电保持型, X 表示为非停电保持型。(利用 RS-485 通讯控制时支持, 连接主机时不支持)
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#0~CR#34: 对应的参数地址 H'415E~ H'4180 可提供使用者利用 RS-485 通讯来读写数据。

- 支持传输速度 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600 bps。
- 可使用 Modbus ASCII 模式 / RTU 模式通讯协定, ASCII 模式数据格式固定为 7Bit、Even、1 stop bit (7,E,1), RTU 模式数据格式固定为 8Bit、Even、1 stop bit (8,E,1)。
- 功能码 (Function): H'03 读出多笔寄存器数据。H'06 写入一个 WORD 数据至寄存器。H'10 写入多笔 WORD 数据至寄存器。

7.6.3 控制寄存器 CR 内容说明

CR#0: 机种型号

[说明]

1. DVP01HC-H 机种编码=H'0120。
2. DVP02HC-H 机种编码=H'0220。
3. 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。

CR#1: 上下数模式设定

[说明]

内容值为设定 1 相 1 输入(Software)上下数模式。

01HC:

1. 使用 CR#1(b0)设定计数器的上下数模式，当 b0=0 上数，b0=1 下数。
2. 出厂设定值为 K0，即预设为上数模式。

02HC:

1. 使用 CR#1(b0)设定 CH0 计数器的上下数模式，当 b0=0 上数，b0=1 下数。
2. 使用 CR#1(b1)设定 CH1 计数器的上下数模式，当 b1=0 上数，b1=1 下数。
3. 出厂设定值为 K0，即预设为上数模式。

CR#2,3: 环形计数长度 / 命令 / 计数模式设定

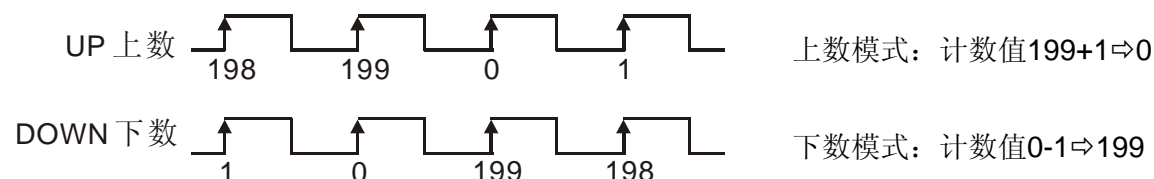
[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#2,3 寄存器定义不同。

01HC:

CR#2,3: 环形计数长度

1. 16 位计数模式，环形计数长度设定，， 出厂设定值 K65,535。
2. 设定范围：K2~k65,535。
3. 环形计数长度设定成 K200 时，计数值改变方式如下图所示：



4. 设定注意:

- 必须以 32 位方式写入。
- 必须写入值大于等于现在计数值时才能写入。

- 必须在计数器停止计数且计数模式为 16 位模式时，才能设定。

02HC-H:

CR#2: 命令

1. CH0、CH1 的命令参数设定，(出厂设定值 K0)。

CR#2	'0' (Off)	'1' (On)	CR#2	'0' (Off)	'1' (On)
b0	CH0 禁止计数	CH0 允许计数	b7	保留	
b1	CH0 禁止预设	CH0 允许预设	b8	无功能	Y0 输出清除
b2	YH0 禁止输出	YH0 允许输出	b9	无功能	Y0 输出设定
b3	保留		b10	无功能	Y1 输出清除
b4	CH1 禁止计数	CH1 允许计数	b11	无功能	Y1 输出设定
b5	CH1 禁止预设	CH1 允许预设	b12	无功能	错误标志清除
b6	YH1 禁止输出	YH1 允许输出	b13~b15	保留	

- 当 b0 设为 1，CH0 禁止输入端为 Off。计数器允许开始计数输入脉冲信号。
- 当 b1 设为 0，CH0 预设输入端子的预设功能被禁止。
- 当 b2 设为 1，YH0 (CH0 硬件比较输出 YH0)允许输出。
- 当 b4 设为 1，CH1 禁止输入端为 Off。计数器允许开始计数输入脉冲信号。
- 当 b5 设为 0，CH1 预设输入端子的预设功能被禁止。
- 当 b6 设为 1，YH1 (CH1 硬件比较输出 YH1)允许输出。
- 当 b8 设为 1，YH0 输出会清除为 Off。
- 当 b9 设为 1，YH0 输出会设定为 On。
- 当 b10 设为 1，YH1 输出会清除为 Off。
- 当 b11 设为 1，YH1 输出会设定为 On。
- 当 b12 设为 1，所有错误标志(CR#31)都清除。

2. 设定注意:

- 设定完 CR#2 之后 b8~b12 会自动清除为 0。
- 要设定计数模式(CR#3)之前需先禁止计数(CR#2 的 b0、b4 设为 0)。

CR#3: 计数模式设定，计数模式 K0~K11

1. CH0、CH1 的计数模式设定，CH0 计数模式设定由 CR#3(b3~b0) 来设定，CH1 计数模式设定由 CR#3(b7~b4)来设定。(出厂设定值 K0)。

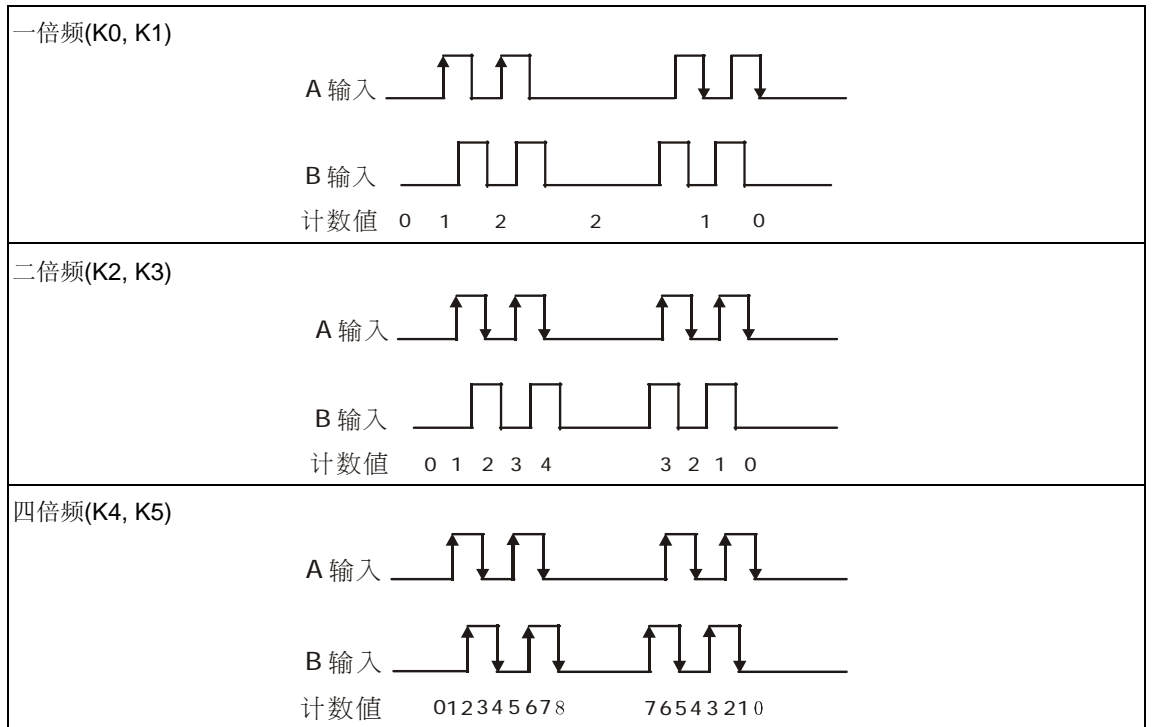
计数模式		CH0_CR#3(b3~b0)设定值		CH1_CR#3(b7~b4)设定值	
		32 位	16 位	32 位	16 位
2 相 2 输入	一倍频(1 edge count)	K0(H0)	K1(H1)	K0(H0)	K1(H1)
	二倍频(2 edge count)	K2(H2)	K3(H3)	K2(H2)	K3(H3)
	四倍频(4 edge count)	K4(H4)	K5(H5)	K4(H4)	K5(H5)
1 相 2 输入	(Up/Down) (add/subtract pulse)	K6(H6)	K7(H7)	K6(H6)	K7(H7)

计数模式		CH0_CR#3(b3~b0)设定值		CH1_CR#3(b7~b4)设定值	
		32 位	16 位	32 位	16 位
1 相 1 输入	Up/Down (Hardware) 注 1	K8(H8)	K9(H9)	K8(H8)	K9(H9)
	Up/Down (Software) 注 2	K10(HA)	K11(HB)	K10(HA)	K11(HB)

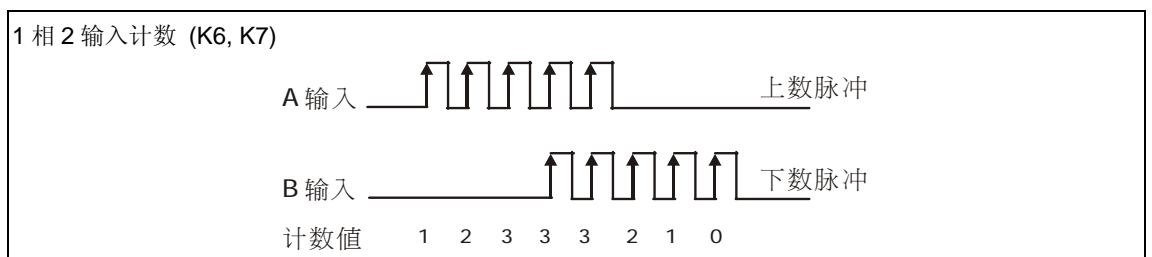
注1: 上/下数控制为外部输入控制
注2: 上/下数控制为内部控制寄存器(CR#1)控制

2. 计数模式 K0~K11

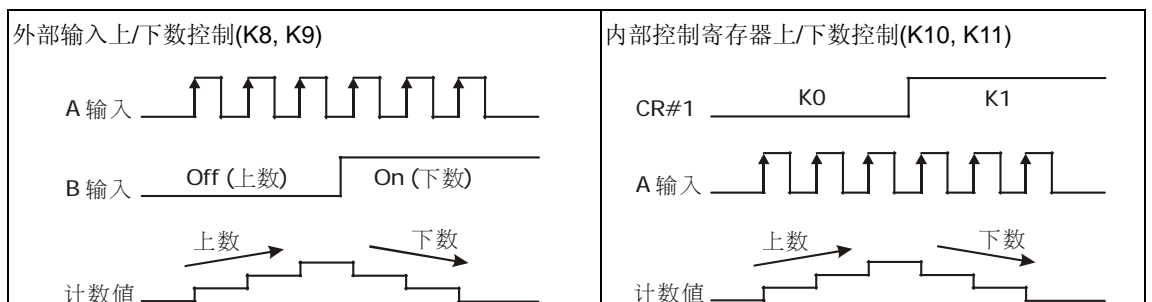
- 2 相 2 输入(K0~K5)



- 1 相 2 输入计数 (K6, K7)



- 1 相 1 输入(K8~K11)

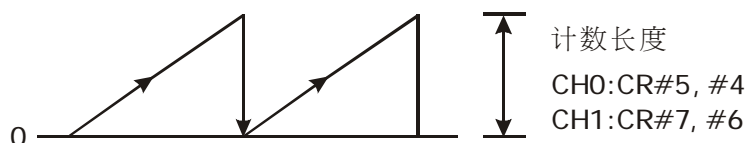


3. 16 位计数器模式:

- 当 HC 工作为 16 位计数模式, 计数值均为正值, 计算范围为 0~65,535, 当计数发生溢

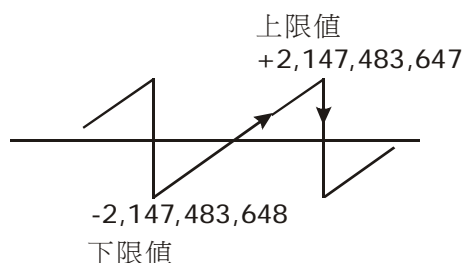
7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

出时(Overflow), 计数值会由上限值(Upper limit)变为 0 或 0 变为上限值(Upper limit), 其中 CH0 上限值由 CR#5, #4 决定, CH1 上限值由 CR#7, #6 决定。



4. 32 位计数器模式:

- 当 HC 工作为 32 位计数模式, 计算范围为 $-2,147,483,648 \sim 2,147,483,647$, 当计数发生溢出时(Overflow), 计数值会由上限值(Upper limit)变为下限值(Lower limit)或由下限值(Lower limit)变为上限值(Upper limit), 其中上限值固定为 $+2,147,483,647$, 下限值固定为 $-2,147,483,648$ 。



5. 设定注意:

- 计数模式设定需在 CH0、CH1 禁止计数(CR#2 的 bit0=0、bit4=0)时才能写入。
- 写入后会初始化一些控制寄存器 CR#1=0。CR#4,5=65,535, CR#6,7=65,535, CR#8,9=0, CR#10,11=0, CR#12,13=32,767, CR#14,15: 32,767, CR#16,17=0, CR#18,19=0, CR#20,21=0, CR#22,23=0, CR#24,25=0, CR#26,27=0。

CR#4,5: 命令 / 计数模式设定

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#4,5 寄存器定义不同。

01HC:

CR#4: 命令

1. 计数器命令参数设定, (出厂设定值 K0)。

CR#2	'0' (Off)	'1' (On)	CR#2	'0' (Off)	'1' (On)
b0	禁止计数	允许计数	b8	无功能	错误标志清除
b1	YH0 禁止输出	YH0 允许输出	b9	无功能	Y0 输出清除
b2	YH1 禁止输出	YH1 允许输出	b10	无功能	Y1 输出清除
b3	YH0/YH1 独立动作	YH0/YH1 相互动作	b11	无功能	Y0 输出设定
b4	禁止预设	允许预设	b12	无功能	Y1 输出设定
b5~b7	保留		b13~b15	保留	

- 当 b0 设为 1, 禁止输入端为 Off。计数器允许开始计数输入脉冲信号

- 当 b1 设为 1, YH0 (硬件比较输出 YH0)允许输出
- 当 b2 设为 1, YH1 (硬件比较输出 YH1)允许输出
- 当 b3 设为 1, YH0、YH1 输出互锁。即当 YH0=On 则 YH1=Off, 当 YH1=On, 则 YH0=Off。当 b3 设为 0, YH0 及 YH1 输出独立动作
- 当 b4 设为 0, 预设输入端子的预设功能被禁止
- 当 b8 设为 1, 所有错误标志(CR#29)都清除
- 当 b9 设为 1, YH0 输出清除为 Off
- 当 b10 设为 1, YH1 输出清除为 Off
- 当 b11 设为 1, YH0 输出设定为 On
- 当 b12 设为 1, YH1 输出设定为 On

2. 设定注意:

- 设定 CR#2 之后, b8~b12 会自动清除为 0。
- 要设定计数模式(CR#5)之前, 需先禁止计数(CR#4 的 b0 设为 0)。

CR#5: 计数模式设定, 计数模式 K0~K11; (出厂设定值 K0)

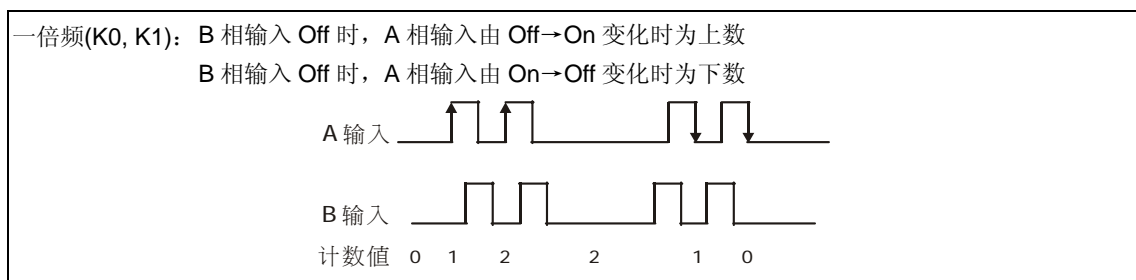
1. 计数器的计数模式设定, 由 CR#5(b3~b0)来设定。

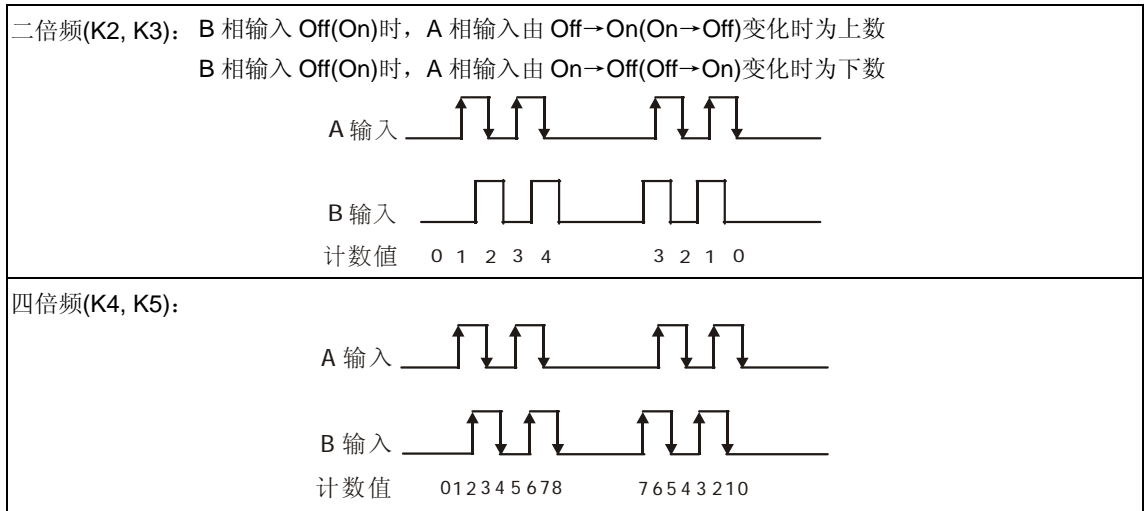
计数模式		CR#5(b3~b0)设定值	
		32 位	16 位
2 相 2 输入	一倍频(1 edge count)	K0(H0)	K1(H1)
	二倍频(2 edge count)	K2(H2)	K3(H3)
	四倍频(4 edge count)	K4(H4)	K5(H5)
1 相 2 输入	(Up/Down) (add/subtract pulse)	K6(H6)	K7(H7)
1 相 1 输入	Up/Down (Hardware) 注 1	K8(H8)	K9(H9)
	Up/Down (Software) 注 2	K10(HA)	K11(HB)

注1: 上/下数控制为外部输入控制
注2: 上/下数控制为内部控制寄存器(CR#1)控制

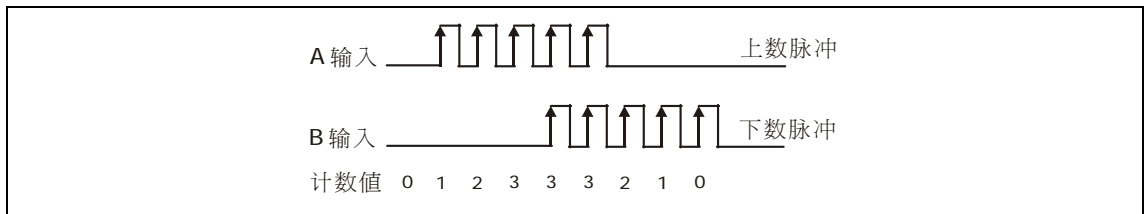
2. 计数模式 K0~K11

- 2 相 2 输入(K0~K5)

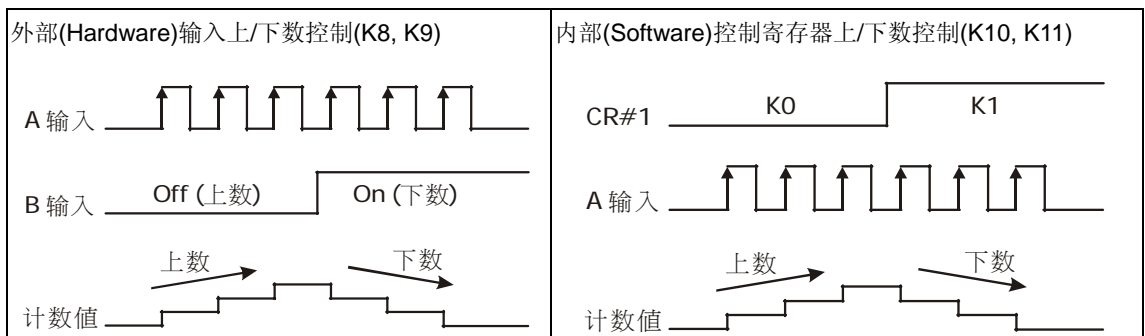




• 1 相 2 输入计数(K6, K7)

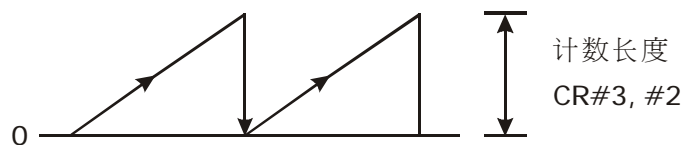


• 1 相 1 输入(K8~K11)



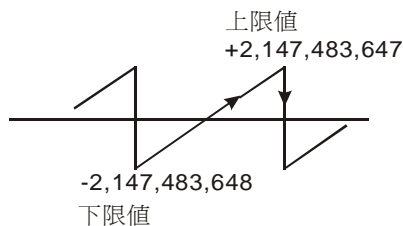
3. 16 位计数器模式:

- 当 HC 工作为 16 位计数模式, 计数值均为正值, 计算范围为 0~65,535, 当上数发生溢位时(Overflow), 计数值会由上限值(Upper limit)变为 0, 当下数发生溢位时, 计数值会由 0 变为上限值(Upper limit), 其中计数器上限值由 CR#3, #2 决定。



4. 32 位计数器模式

- 当 HC 工作为 32 位计数模式, 计算范围为 -2,147,483,648~2,147,483,647, 当上数发生溢位时(Overflow), 计数值会由上限值(Upper limit)变为下限值(Lower limit), 当下数发生溢位时, 计数值会由下限值(Lower limit)变为上限值(Upper limit), 其中上限值固定为 +2,147,483,647, 下限值固定为 -2,147,483,648。



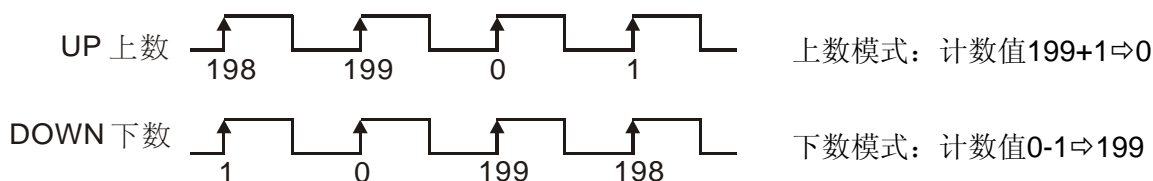
5. 设定注意:

- 计数模式设定需在计数器禁止计数(CR#4 的 bit0=0)时才能写入。
- 写入后会初始化一些控制寄存器 CR#1: 0, CR#2,3: 65,535, CR#10: 0, CR#12,13: 32,767, CR#14,15: 32,767, CR#20,21: 0, CR#22,23: 0 CR#24,25: 0。

02HC:

CR#4,5: CH0 环形计数长度

1. 16 位计数模式 CH0 环形计数长度设定, 出厂设定值 K65,535。
2. 设定范围: K2~k65,535。
3. CH0 环形计数长度设定成 K200 时, 计数值改变方式如下图所示:



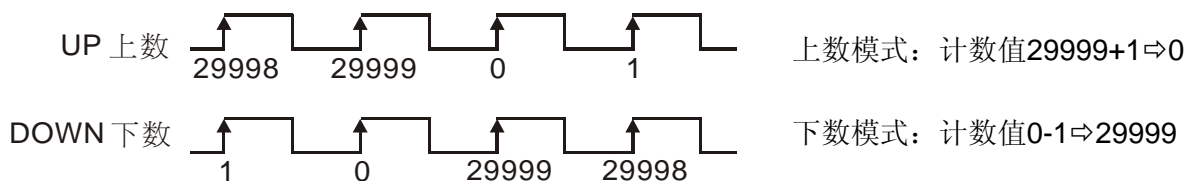
4. 设定注意:

- 必须以 32 位方式写入, 使用 DTO 指令。
- 必须写入值大于等于现在计数值时才能写入。
- 必须在计数器停止计数时, 且计数模式为 16 位模式才能设定。

CR#6,7: CH1 环形计数长度 (02HC-H 有效)

[说明]

1. 16 位计数模式 CH1 环形计数长度设定, 出厂设定值 K65,535。
2. 设定范围: K2~k65,535。
3. CH1 环形计数长度设定成 K30,000 时, 计数值改变方式如下图所示:



4. 设定注意:

- 必须以 32 位方式写入, 使用 DTO 指令。

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

- 必须写入值大于等于现在计数值时才能写入。
- 必须在计数器停止计数时，且计数模式为 16 位模式才能设定。

CR#8,9: CH0 计数器预设值 (2HC-H 有效)

[说明]

1. CH0 计数器预设值(#8: Lower word / #9: Upper word); (出厂设定值 K0)。
2. CH0 计数器预设值，当外部 PRE0 信号由 Off→On 时，会将计数器预设值(CR#9,8)写入 CH0 计数现在值(CR#17,16)内。
3. 设定注意：若在 16 位计数器模式下写入预设值，CR#9 会被清除为 0。

CR#10,11: 计数器预设值

[说明]

1. 计数器预设值(#10: Lower word / #11: Upper word); (出厂设定值 K0)。
2. 设定注意：若在 16 位计数器模式下写入计数器预设值，CR#11 会被清除为 0。

01HC:

CR#10,11: 计数器预设值

计数器预设值，当外部 PRE 信号由 Off→On 时，会将计数器预设值(CR#11,10)写入计数器计数现在值(CR#21,20)内。

02HC:

CR#10,11: CH1 计数器预设值

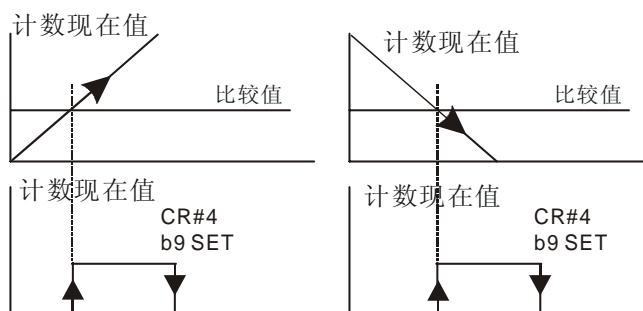
CH1 计数器预设值，当外部 PRE1 信号由 Off→On 时，会将计数器预设值(CR#11,10)写入 CH1 计数现在值(CR#23,22)内。

CR#12,13: YH0 比较值

[说明]

01HC:

1. YH0 输出比较值(#12: Lower word / #13: Upper word); (出厂设定值 K32,767)。
2. 当计数器计数现在值= YH0 设定比较值时，则输出 YH0 导通(On)且保持，使用者可利用 CR#4 中 b9 作输出点的清除。

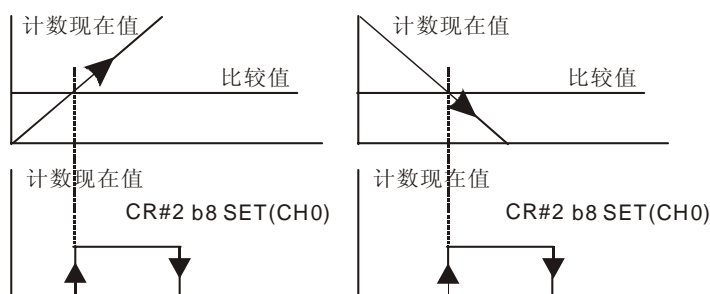


3. 设定注意:

- 若使用计数器的 PRESET 或指令 TO 将计数器计数值=YH0 比较值,则相对应的输出 YH0 不会导通,只有计数动作(+1 或-1)发生时,才会进行计数现在值与比较到达设定值作比较,当相等时,则立即将输出点导通(Turn On)。
- 在 16 位计数器模式下写入 YH0 比较值,则 CR#13 会被清除为 0。

02HC:

1. CH0 的 YH0 输出比较值(#12: Lower word / #13: Upper word); (出厂设定值 K32,767)。
2. 当 CH0 计数现在值=设定比较值时,则输出 YH0 导通(On)且保持,使用者可利用 CR#2 中 b8 作输出点的清除。



3. 设定注意:

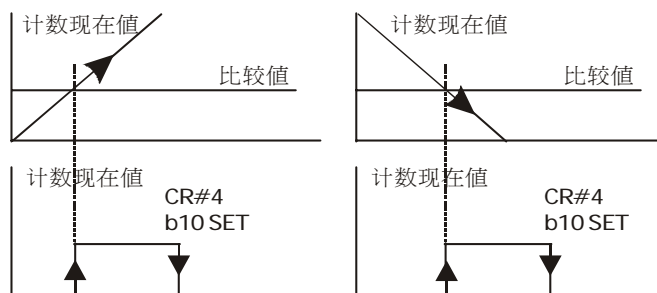
- 若使用 CH0 的 PRESET 或指令 TO 将 CH0 计数值= CH0 比较值,则相对应的输出 YH0 不会导通,只有计数动作(+1 或-1)发生时,才会进行计数现在值与比较到达设定值作比较,当相等时,则立即将输出点导通(Turn On)。
- 在 16 位计数器模式下写入 YH0 比较值,则 CR#13 会被清除为 0。

CR#14,15: YH1 比较值

[说明]

01HC:

1. YH1 输出比较值(#14: Lower word / #15: Upper word); (出厂设定值 K0)。
2. 当计数器计数现在值= YH1 设定比较值时,则输出 YH1 导通(On)且保持,使用者可利用 CR#4 中 b10 作输出点的清除。

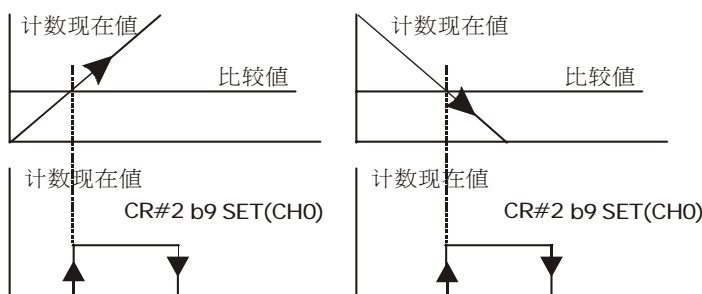


3. 设定注意:

- 若使用计数器的 PRESET 或指令 TO 将计数器计数值=YH1 比较值,则相对应的输出 YH1 不会导通,只有计数动作(+1 或-1)发生时,才会进行计数现在值与比较到达设定值作比较,当相等时,则立即将输出点导通(On)。
- 在 16 位计数器模式下写入 YH1 比较值,则 CR#15 会被清除为 0。

02HC:

1. CH1 的 YH1 输出比较值(#14: Lower word / #15: Upper word); (出厂设定值 K32,767)。
2. 当 CH1 计数现在值=设定比较值时,则输出 YH1 导通(On)且保持,使用者可利用 CR#2 中 b9 作输出点的清除。



3. 设定注意:

- 若使用 CH0、CH1 的 PRESET 或指令 TO 将计数值=比较值,则相对应的输出 CH0_YH0、CH1_YH1 不会导通,只有计数动作(+1 或-1)发生时,才会进行计数现在值与比较到达设定值作比较,当相等时,则立即将输出点导通(Turn On)。
- 在 16 位计数器模式下写入 CH0 的 YH0 输出比较值,则 CR#13 会被清除为 0,写入 CH1 的 YH1 输出比较值,则 CR#15 会被清除为 0。

CR#16,17: CH0 计数现在值 (02HC-H 有效)

[说明]

1. CH0 计数现在值(#16: Lower word / #17: Upper word), (出厂设定值 K0)
2. 设定注意:
 - 必须以 32 位方式写入。
 - 在 16 位计数器模式下,写入值需小于 CH0 的环形计数长度 CR#4,5(Ring Length)。
 - 在 16 位计数器模式下,写入 CH0 计数现在值,则 CR#17 会被清除为 0。

CR#18,19: CH0 最大计数值 (02HC-H 有效)

[说明]

1. CH0 最大计数值(#18: Lower word / #19: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 记录 CH0 计数器曾经到达的最大计数值。

CR#20,21: 计数现在值 / CH0 最小计数值

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#20,21 寄存器定义不同。

01HC:

CR#20,21: 计数现在值

1. 计数现在值(#20: Lower word / #21: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 设定注意:
 - 必须以 32 位方式写入。
 - 在 16 位计数器模式下, 写入值需小于 CH1 的环形计数长度 CR#2.3(Ring Length)。
 - 在 16 位计数器模式下, 写入计数器计数现在值, 则 CR#21 会被清除为 0。

02HC:

CR#20,21: CH0 最小计数值

1. CH0 最小计数值(#20: Lower word / #21: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 记录 CH0 计数器曾经到达的最小计数值。

CR#22,23: 最大计数值 / CH1 计数现在值

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#22,23 寄存器定义不同。

01HC:

CR#22,23: 最大计数值

1. 最大计数值(#22: Lower word / #23: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 计数器最大计数值, 记录计数器曾经到达的最大计数值。

02HC:

CR#22,23: CH1 计数现在值

1. CH1 计数现在值(#22: Lower word / #23: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 设定注意:
 - 必须以 32 位方式写入。
 - 在 16 位计数器模式下, 写入值需小于 CH1 的环形计数长度 CR#6.7(Ring Length)。

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

- 在 16 位计数器模式下，写入 CH1 计数现在值，则 CR#23 会被清除为 0。

CR#24,25: 最小计数值 / CH1 最大计数值

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#24,25 寄存器定义不同。

01HC:

CR#24,25: 最小计数值

- 最小计数值(#24: Lower word / #25: Upper word)。(出厂设定值 K0)
- 计数器最小计数值，记录计数器曾经到达的最小计数值。

02HC:

CR#24,25: CH1 最大计数值

- CH1 最大计数值(#24: Lower word / #25: Upper word)。(出厂设定值 K0)
- 记录 CH1 计数器曾经到达的最大计数值。

CR#26,27: 比较结果 / 动作状态 / CH1 最小计数值

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#26,27 寄存器定义不同。

01HC:

CR#26: 比较结果

计数器的计数现在值与 YH0、YH1 比较设定值的结果显示。

CR#26		'0' (Off)	'1' (On)	CR#26		'0' (Off)	'1' (On)
YH0	b0	设定值 \geq 现在值	设定值<现在值	YH1	b4	设定值 \geq 现在值	设定值<现在值
	b1	设定值 \neq 现在值	设定值=现在值		b5	设定值 \neq 现在值	设定值=现在值
	b2	设定值 \leq 现在值	设定值>现在值		b6	设定值 \leq 现在值	设定值>现在值
b3	保留		b7~ b15	保留			

CR#27: 动作状态

计数器的上/下数指示及端子状态(On/Off)指示。

CR#27	'0' (Off)	'1' (On)	CR#27	'0' (Off)	'1' (On)
b0	-	上数(Up)动作	b5	DIS 输入 Off	DIS 输入 On
b1	-	下数(DOWN)动作	b6	YH0 输出 Off	YH0 输出 On
b2	A 输入 Off	A 输入 On	b7	YH1 输出 Off	YH1 输出 On
b3	B 输入 Off	B 输入 On	b8~ b15	保留	
b4	PRE 输入 Off	PRE 输入 On			

02HC:

CR#26,27: CH1 最小计数值

1. CH1 最小计数值(#26: Lower word / #27: Upper word)。(出厂设定值 K0)
2. 记录 CH1 计数器曾经到达的最小计数值。

CR#28: 比较结果 (02HC-H 有效)

[说明]

CH0、CH1 计数现在值与 YH0、YH1 比较设定值的结果显示。

CR#28		'0' (Off)	'1' (On)	CR#28		'0' (Off)	'1' (On)
YH0 (CH0)	b0	设定值 ≥ 现在值	设定值 < 现在值	YH1 (CH1)	b4	设定值 ≥ 现在值	设定值 < 现在值
	b1	设定值 ≠ 现在值	设定值 = 现在值		b5	设定值 ≠ 现在值	设定值 = 现在值
	b2	设定值 ≤ 现在值	设定值 > 现在值		b6	设定值 ≤ 现在值	设定值 > 现在值
b3、		保留		b7~ b15		保留	

CR#29: 错误状态 / 动作状态

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#29 寄存器定义不同。

01HC:

CR#29: 错误状态

储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。

CR#29	错误状态
b1~b3、b7~b15	保留
b4	FROM/TO 指令指定 CR 编号超过范围
b5	溢出指示; 当计数值上数超过上限 (16 位计数模式上限为 CR#2, 32 位计数模式上限为 K2,147,483,647)
b6	溢出指示; 当计数值下数超过下限 (16 位计数模式下限为 0, 32 位计数模式下限为 K-2,147,483,648)

02HC:

CR#29: 动作状态

CH0(b0~b6)、CH1(b8~b14)的上/下数显示及端子状态(On/Off)显示。

CR#29_CH0	'0' (Off)	'1' (On)	CR#29_CH1	'0' (Off)	'1' (On)
b0	-	上数(Up_0)动作	b8	-	上数(Up_1)动作
b1	-	下数(Dn_0)动作	b9	-	下数(Dn_1)动作
b2	A0 输入 Off	A0 输入 On	b10	A1 输入 Off	A1 输入 On
b3	B0 输入 Off	B0 输入 On	b11	B1 输入 Off	B1 输入 On
b4	PRE0 输入 Off	PRE0 输入 On	b12	PRE1 输入 Off	PRE1 输入 On
b5	DIS0 输入 Off	DIS0 输入 On	b13	DIS1 输入 Off	DIS1 输入 On
b6	YH0 输出 Off	YH0 输出 On	b14	YH1 输出 Off	YH1 输出 On

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块

CR#29_CH0	'0' (Off)	'1' (On)	CR#29_CH1	'0' (Off)	'1' (On)
b7	保留		b15	保留	

CR#30: 韧体版本(01HC-H 有效)

[说明]

本机之韧体版本，以 16 进制显示，例如：H'0100，表示韧体版本为 V1.00。

CR#31: 通讯地址设定 / 错误状态

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#31 寄存器定义不同。

01HC:

CR#31: 通讯地址设定

内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~255。出厂设定值为 K1。

02HC:

CR#31: 错误状态

储存所有错误状态的数据寄存器，详细内容请参照错误信息表。

CR#31	错误状态
b0	CH0 上数溢出指示；当计数值上数超过上限 (16 位计数模式上限为 CR#4,5, 32 位计数模式上限为 K2,147,483,647)
b1	CH0 下数溢出指示；当计数值下数超过下限 (16 位计数模式下限为 0, 32 位计数模式下限为 K-2,147,483,648)
b2	CH1 上数溢出指示；当计数值上数超过上限 (16 位计数模式上限为 CR#6,7, 32 位计数模式上限为 K2,147,483,647)
b3	CH1 下数溢出指示；当计数值下数超过下限 (16 位计数模式下限为 0, 32 位计数模式下限为 K-2,147,483,648)
b4~b5、b8~b15	保留
b6	FROM/TO 指令指定 CR 编号超过范围
b7	RS-485 通讯参数(CR#33、CR#34)设定错误

CR#32: 通讯速率(Baud Rate)设定 / 韧体版本

[说明]

DVP01HC-H 与 DVP02HC-H 的 CR#32 寄存器定义不同。

01HC:

CR#32: 通讯速率(Baud Rate)设定

1. 设定通讯速率，共有 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600 bps 五种，出厂设定值为 H'8002。
2. ASCII 模式数据格式固定为 7 bit、Even、1 stop bit(7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8 bit、Even、1 stop bit(8,E,1)。

CR#32	通讯速率(Baud Rate)设定	CR#32	通讯速率(Baud Rate)设定
b0=1	4,800 bps(位/秒)	b4=1	57,600 bps(位/秒)
b1=1	9,600 bps(位/秒)	b5~b14	保留
b2=1	19,200 bps(位/秒)	b15	b15=1: ASCII, b15=0: RTU
b3=1	38,400 bps(位/秒)		

02HC:

CR#32: 韧体版本

本机之韧体版本，以 16 进制显示，例如：H'0100，表示韧体版本为 V1.00。

CR#33: 通讯地址设定 (02HC-H 有效)

[说明]

内容值用来设定 RS-485 通讯地址，设定范围 01~254。出厂设定值为 K1。

CR#34: 通讯速率(Baud Rate)设定 (02HC-H 有效)

[说明]

1. 设定通讯速率，共有 4,800、9,600、19,200、38,400、57,600 bps 五种，出厂设定值为 H'8002。
2. ASCII 模式数据格式固定为 7 bit、Even、1 stop bit(7,E,1)，RTU 模式数据格式固定为 8 bit、Even、1 stop bit(8,E,1)。

CR#32	通讯速率(Baud Rate)设定	CR#32	通讯速率(Baud Rate)设定
b0=1	4,800 bps(位/秒)	b4=1	57,600 bps(位/秒)
b1=1	9,600 bps(位/秒)	b5~b14	保留
b2=1	19,200 bps(位/秒)	b15	b15=1: ASCII, b15=0: RTU
b3=1	38,400 bps(位/秒)		

7.7 应用范例

7.7.1 1相1输入上/下数计数模式，以01HC为例

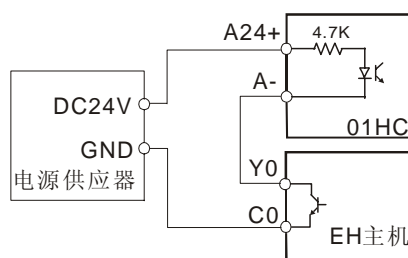
1. 动作说明

- 设定 CR#4 为 K0(即 H0)，即禁止 01HC 计数器计数。
- 设定 CR#5 为 K11(即 HB)，即设定为 1 相 1 输入 16 位的模式。
- 设定 CR#1，决定上数或下数。(出厂值为上数)
- 启动计数。

2. 装置说明

- X0=On: 计数器计数启动，开始计数。
- X0=Off: 计数器计数停止。
- X1=On: 计数完毕后，可由此开关清除现在计数值。
- X2=On: 由 32EH00T 主机 Y0 输出 1 相 1 脉冲信号，至 01HC 的 A 相输入。

3. 配线



4. 程序说明

- 当 PLC 由 STOP→RUN 时, 首先将 CR#4 设定为 K0(即 H0), 使计数器为禁止计数状态。
- CR#5 设定为 K11(即 HB), 即为 1 相 1 输入 16 位的软体控制模式。
- 设定 CR#1 决定上数或下数。(出厂值为 K0 上数)
- 当 X0=On 状态时, 计数器计数功能将被启动, 开始计数。
- 当 X0=Off 状态时, 计数器计数功能停止。
- 计数完毕后, 将 X1 切换到 On 状态, 则可清除 CR#20 所记录的「现在计数值」。
- 由 X2 的 On/Off 来决定 EH 是否提供 200KHz(5000 脉冲数)的输出。


5. 范例程序:

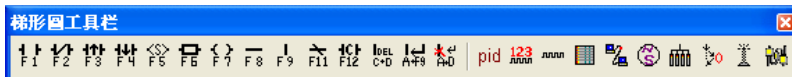
梯形图:

动作说明:



7.7.2 WPLSoft 模块向导设定方法

1. 将 WPLSoft 软件开启后，如下所示点选扩展模块设定  :



2. 出现「扩展模块辅助设计」视窗，接下来勾选编号 0，并设定扩展模块类型为 DVP01HC 高速计数器模块，如下所示:



3. 接着点选「设定参数」，出现如下视窗:



4. 以 P7-24, 第 7.7.1 节“1 相 1 输入上/下数计数模式范例”进行说明。

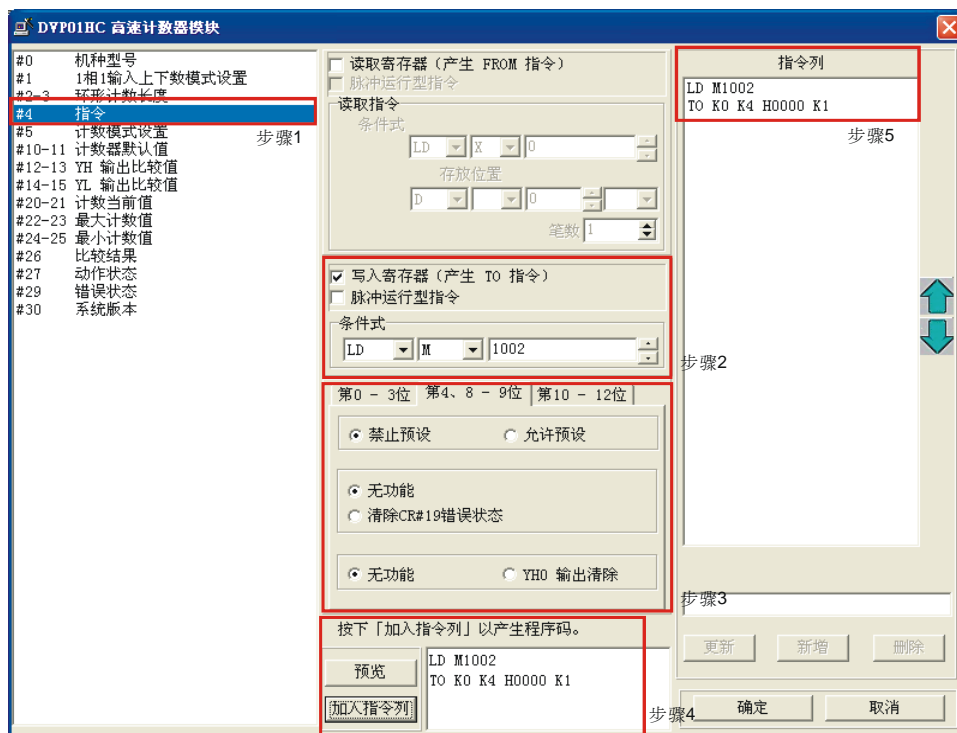
步骤 1: 开启「设定参数」视窗后, 点选「#4 指令」。

步骤 2: 勾选写入寄存器, 会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"。

步骤 3: 并将第 1~3 位及第 4~9 位设定为禁止计数状态。

步骤 4: 可点选「预览」, 可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5: 再点选「加入指令列」, 可在指令列看到指令码显示, 即完成 CR#4 的动作设定。



5. CR#5 的设定方式, 与上述的 CR#4 大同小异。其步骤如下:

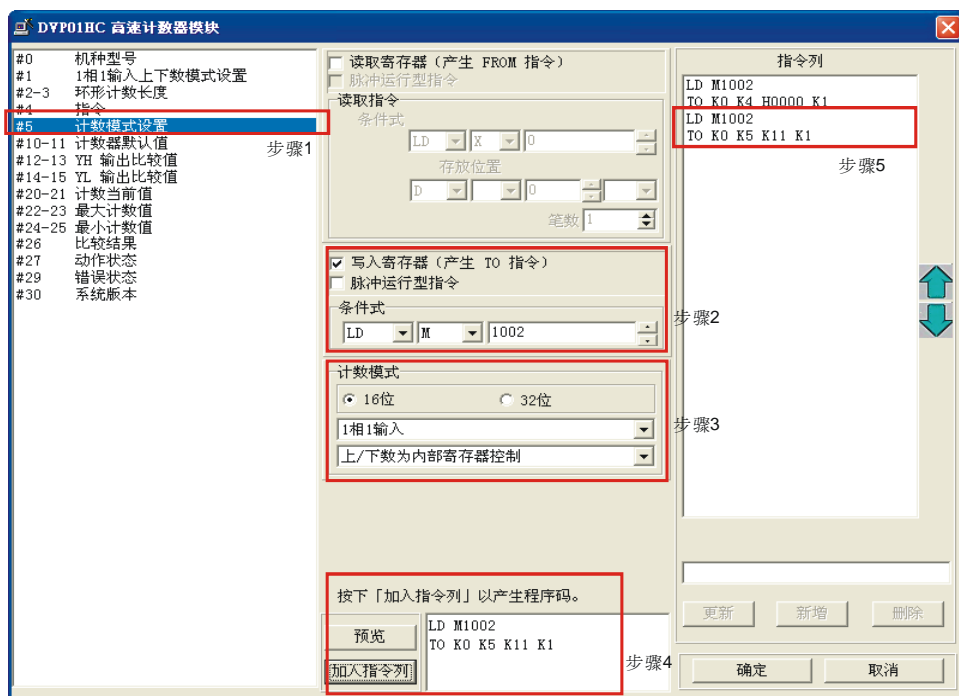
步骤 1: 点选「#5 计数模式设置」。

步骤 2: 勾选写入寄存器，会产生 TO 指令。将条件接点设为 "LD M1002"。

步骤 3: 并将计数模式设定为 16 位→1 相 1 输入→上/下数为内部寄存器控制。

步骤 4: 可点选「预览」，可察看产生的程序码是否正确。

步骤 5: 再点选「加入指令列」，可在指令列看到指令码显示，即完成 CR#5 的动作设定。



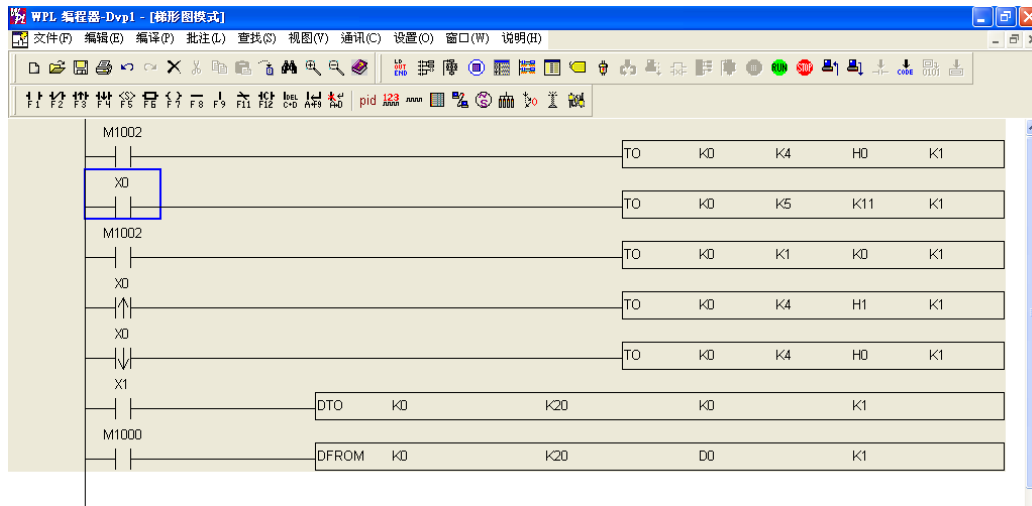
6. 其他 CR 参数，可参考上述设定方式来进行设定。

7. 完成后，点选右下角的「确定」。会进入扩展模块辅助设计视窗，可进行其他编号模块的设定。



8. 全部模块都完成设定后，点选右下角的「确定」可产生下列程序：

7 DVP01HC/DVP02HC 高速计数器模块



9. 若需增加其他控制程序，可直接在 WPLSoft 梯形图视窗中编辑。

7.7.3 1 相 2 输入上/下数计数模式，以 01HC 为例

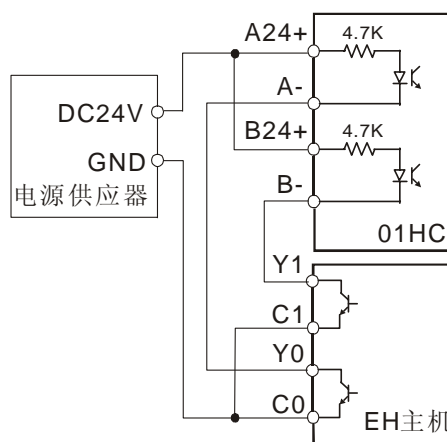
1. 动作说明

- 设定 CR#4 为 K0(H0)，即禁止 01HC 计数器计数。
- 设定 CR#5 为 K7(H7)，即设定为 1 相 2 输入 16 位的模式。
- 启动计数。

2. 装置说明

- X0=On: 计数器计数启动，开始计数。
- X0=Off: 计数器计数停止。
- X1=On: 计数完毕后，可由此开关清除现在计数值。
- X2=On: 由 32EH00T 主机 Y0 输出脉冲，至 01HC 的 A 相输入。
- X3=On: 由 32EH00T 主机 Y2 输出脉冲，至 01HC 的 B 相输入。

3. 配线



4. 程序说明

- 当 PLC 由 STOP→RUN 时，首先将 CR#4 设定为 K0(H0)，使计数器为禁止计数状态。
- CR#5 设定为 K7(H7)，即为 1 相 2 输入 16 位的韧体控制模式。
- 当 X0=On 状态时，计数器计数功能将被启动，开始计数。

- 当 X0=Off 状态时，计数器计数功能停止。
- 计数完毕后，将 X1 切换到 On 状态，则可清除 CR#20 所记录的「现在计数值」。
- CR#20 所记录的「现在计数值」存入 PLC 的 D0 寄存器中。
- 当 X2=On 状态时，将由 EH 主机 Y0 输出脉冲，至 01HC 的 A 相做向上计数。
- 当 X3=On 状态时，将由 EH 主机 Y2 输出脉冲，至 01HC 的 B 相做向下计数。

5. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



7.7.4 2 相 2 输入(AB 相)计数模式，以 01HC 为例

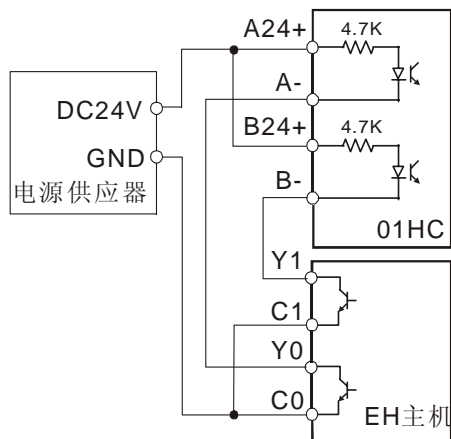
1. 动作说明

- 设定 CR#4 为 K0(即 H0)，即禁止计数器计数。
- 设定 CR#5 为 K1(即 H1)，即设定为 2 相 2 输入 16 位的(一倍频)模式。
- 启动计数。

2. 装置说明

- X0=On: 计数器计数启动，开始计数。X0=Off: 计数器计数停止。
- X1=On: 计数完毕后，可由此开关清除现在计数值。
- X2=On: 由 32EH00T 主机 Y0/Y1 输出 2 相脉冲信号，至 01HC 的 A/B 相输入。

3. 配线



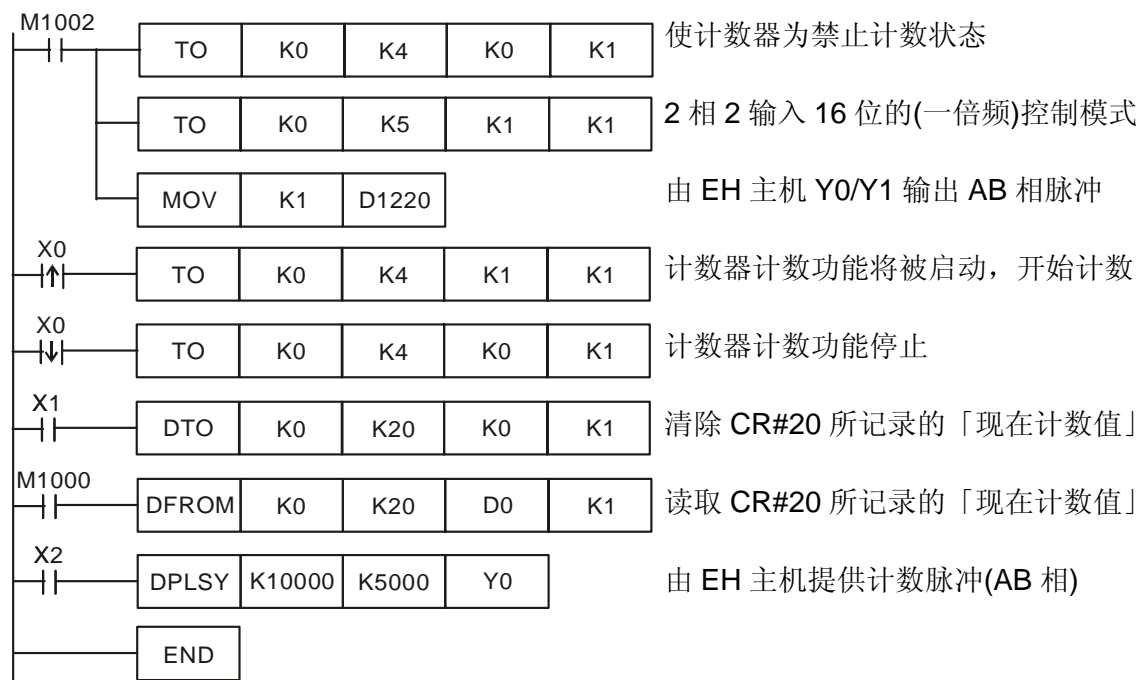
4. 程序说明

- 当 PLC 由 STOP→RUN 时，首先将 CR#4 设定为 K0(H0)，使计数器为禁止计数状态。
- CR#5 设定为 K1(H1)，即为 2 相 2 输入 16 位的(一倍频)韧体控制模式。
- 将 EH 主机 D1220 写入 K1，即可由 Y0/Y1 输出 2 相 2(AB 相脉冲)
- 当 X0=On 状态时，计数器计数功能将被启动，开始计数。
- 当 X0=Off 状态时，计数器计数功能停止。
- 计数完毕后，将 X1 切换到 On 状态，则可清除 CR#20 所记录的「现在计数值」。
- CR#20 所记录的「现在计数值」存入 PLC 的 D0 寄存器中。
- 当 X2=On 状态时，将由 32EH00T 主机 Y0/Y1 输出 10KHz 的 2 相脉冲信号，至 01HC 的 A/B 相输入。

5. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



7.7.5 计数到达应用范例，以 01HC 为例

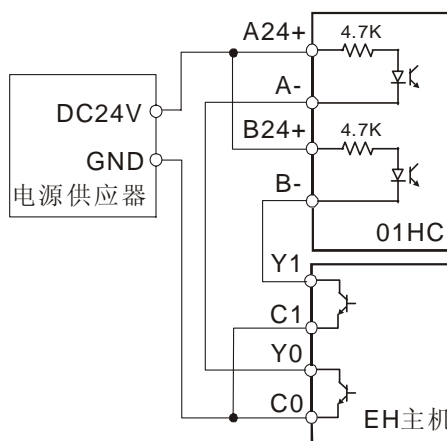
1. 动作说明

- 设定 CR#4 为 K0(H0)，即禁止计数器计数。
- 设定 CR#5 为 K1(H1)，即设定为 2 相 2 输入 16 位的(一倍频)模式。
- 设定 CR#12(YH0 比较值)，即为计数到达的值。
- 启动计数。

2. 装置说明

- X0=On: 计数器计数启动及 YH0 允许比较到达输出，开始计数。X0= Off: 计数器计数停止及 YH0 禁止比较到达输出。
- X1= On: 计数完毕后，可由此开关清除现在计数值。
- X2=On: 由 32EH00T 主机 Y0/Y1 输出 2 相脉冲信号，至 01HC 的 A/B 相输入。
- X3=On: 当计数到达 YH0 输出后，可由此将 YH0 输出清除。

3. 配线



4. 程序说明

- 当 PLC 由 STOP→RUN 时，首先将 CR#4 设定为 K0(H0)，使计数器为禁止计数状态。
- CR#5 设定为 K1(H1)，即为 2 相 2 输入 16 位的(一倍频)初体控制模式。
- 设定 CR#12(YH0 比较值)，即为计数到达的值。
- 将 EH 主机 D1220 写入 K1，即可由 Y0/Y1 输出 AB 相脉冲
- 当 X0=On 状态时，计数器计数功能将被启动，开始计数。
- 当 X0=Off 状态时，计数器计数功能停止。
- 计数完毕后，将 X1 切换到 On 状态，则可清除 CR#20 所记录的「现在计数值」。
- 当 X2=On 状态时，将由 32EH00T 主机 Y0/Y1 输出 10KHz 的 2 相脉冲信号，至 01HC 的 A/B 相输入。
- 计数到达 YH0 输出后，若 X3=On 状态，可将 YH0 输出清除。
- CR#20 所记录的「现在计数值」存入 PLC 的 D0 寄存器中。

5. 范例程序:

梯形图:

动作说明:



7.7.6 Encoder 输出脉冲计数应用, 以 01HC 为例

1. 动作说明

- 以高速计数模块实现伺服电机 Encoder 输出脉冲计数的功能。
- 由于 DVP01HC 会自动将所得到的计数值存放于 CR 寄存器中, 因此只需要读出其寄存器的内容值, 再将所得到的值和实际提供脉冲数进行比较, 而比较后的误差值可用在下次脉冲输出时的微量补偿, 即可达到反馈调正的效果。
- 若将所得到的数值设计成让使用者可在人机上监视, 即可随时得知输出脉冲的输出情况。而经过单位换算, 更可以将脉冲数值转换成距离单位的数值, 以提供脉冲输出后的移动距离量的数据, 给使用者进行参考。

2. 装置说明

- D0: 现在计数值。
- X0: 计数功能启动/停止开关

3. 程序说明

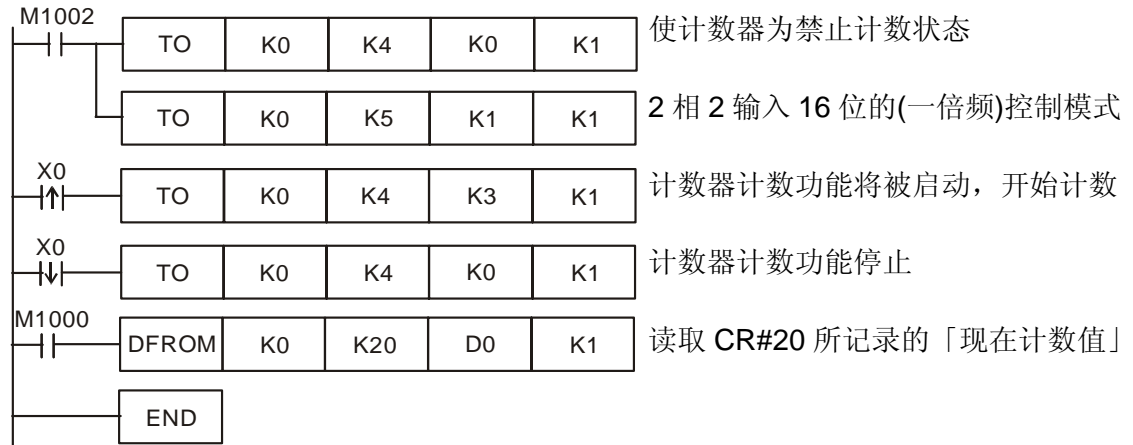
- 当 PLC 由 STOP→RUN 时, 首先进入禁止计数状态, 且于禁止状态下, 设定计数模式为 2 相 2 输入模式。
- X0 由 Off→On 时, 将启动计数器; 反之, 当 X0 由 On→Off 时, 计数器将停止计数。

- 启动计数后，所得到的现在计数值，将存放于 D0 寄存器之中。

4. 范例程序：

梯形图：

动作说明：



MEMO

8.1 概论

功能扩展卡仅 EH/EH2 系列机种支持，主要提供数字点数扩展、模拟点数扩展、数字开关、模拟旋钮、通讯口增设、MODEM 功能建立等功能。在应用上可提升 EH 系列主机功能的应用范围，各类型功能卡在 PLC 内部特殊继电器或特殊寄存器皆有各自的定义，可提高在应用上的便利。

8.2 产品简介

本产品系 DVP EH/EH2 系列 PLC 各项功能的扩展，包含有 DVP-F232 (RS-232 卡)、DVP-F422 (RS-422 卡)、DVP-F2AD (模拟输入卡 AI)、DVP-F2DA (模拟输出卡 AO)、DVP-F232S (COM3 RS-232 卡)、DVP-F485S (COM3 RS-485 卡)、DVP-F8ID (数字输入指拨开关卡 DI)、DVP-F4IP (数字输入点扩展卡 DI)、DVP-F2OT (数字晶体管输出扩展卡 DO)、DVP-F6VR (模拟量输入扩展卡) 及 DVP-256FM (数据备份记忆卡)。请参考下列各章节说明。

DVP 系列所提供的各种功能扩展卡，解决了在 PLC 应用中常碰到的问题如：

使用时机与应用需求	对策 (对应扩展卡型号)
系统规格变更时，点数不够用，而刚好只差 1~4 个输入点或 1~2 个输出点时	使用 DVP-F4IP 或 DVP-F2OT
主机输出点为继电器，而刚好只需要 1~2 个点为晶体管型式时	使用 DVP-2OT
安装位置有限，又希望能够处理模拟信号时	使用 DVP-F2AD 或 DVP-F2DA
希望有 1~2 点的模拟信号输出来控制变频器的转速时	使用 DVP-F2DA
小型控制系统，希望能够接受 1~2 点的模拟信号时	使用 DVP-F2AD
希望 PLC 同时可接 PC，HMI 及控制变频器	使用 DVP-F232S 或 DVP-F485S
PLC 数量很多，需快速下载程序(PLC 复制)	使用 DVP-256FM
系统参数设定，又不想浪费输入点时	使用 DVP-F8ID
内建的 COM2 为 RS-485 介面，可是实际想要的是 RS-232 或 RS-422 时	使用 DVP-F232 或 DVP-F422
希望利用 MODEM 对 PLC 进行远程监控时	使用 DVP-F232
系统参数有 3~8 个变数经常需要依实际状况变化做部份微调时	使用 DVP-F6VR

8.3 安装及维护

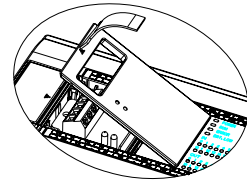
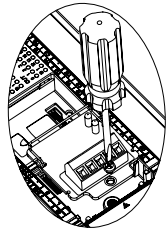
1. 安装或拆卸功能扩展卡或记忆卡时，务必将 PLC 电源关闭，并将扩展槽盖打开，如下图所示：扩展卡及记忆卡安装位置，若是安装功能扩展卡，请将附件端子标示贴纸贴上正确的型号贴纸，以防止接线错误。



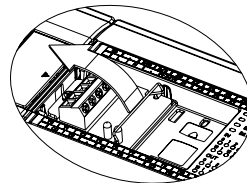
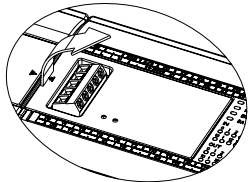
8 EH 主机功能扩展卡

2. 功能扩展卡安装 -- 将功能扩展卡垂直放入槽内，并将附件螺丝锁入所在位置。

安装

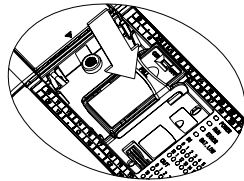


拆卸

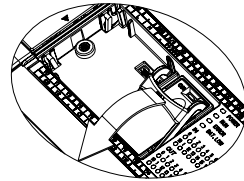


3. 备份记忆卡安装(并依需要将开关切换至 On 或 Off)及拆卸。

安装



拆卸



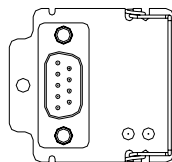
4. 安装完成的检查

将 PLC 上电后并与 PC 端应用程序 WPLSoft 连线，至 [查看]⇒选取[工作区]，并点选[工作区]的连线机种，进行连线，此时 WPLSoft 会将 PLC 主机系统组态作侦测并将结果显示于工作区中，包含扩展卡的种类及备份记忆卡的状态(开启或关闭)。详细操作说明请见 WPLSoft 使用手册。

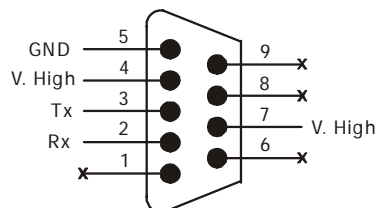
8.4 产品说明

8.4.1 DVP-F232 (RS-232 卡)

1. 外观参考: (DB-9 公座)



2. 端子配置:



V. High表示高电位, 也指逻辑1

注意:

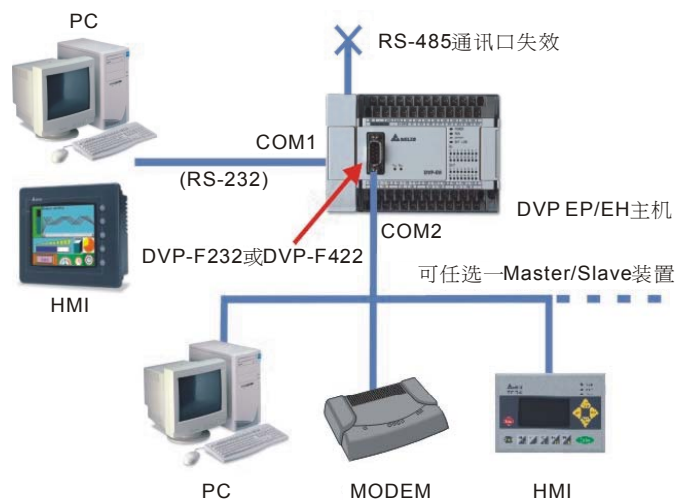
- 此通讯口与 PC 或 HMI 连接时，请注意 2, 3 脚位的信号。

3. 通讯协议

项目	说 明	
型 号	DVP-F232	
传 送 规 格	RS-232C 标准	
絕 缘 方 式	非絕缘	
传 送 距 离	15m	
消 耗 电 流	30mA/DC5V (由 PLC 主机供应)	
通 讯 协 定	模 式	Master/Slave, 半双工, 双向数据传送/接收
	速 率	110~115,200 bps (位/秒)
	数 据 位	7 或 8
	停 止 位	1 或 2
	奇 偶 校 验	无(None), 偶校验(Even), 奇 校验(Odd)
通 讯 指 示	TX(数据送出指示), RX(数据接收指示)	
连 接 装 置	具有 RS-232C 介面的装置	

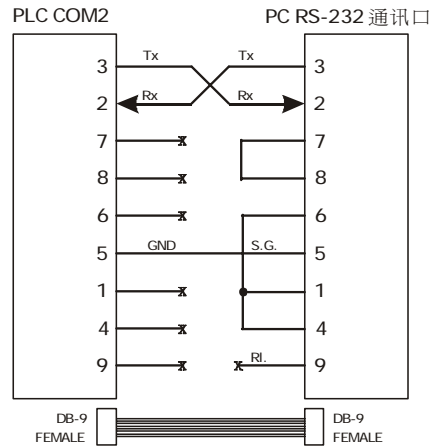
4. 功能说明:

- 主机内建 COM1 (RS-232), COM2 (RS-485), 当使用者希望 COM2 为 RS-232 与 PC 或 MODEM 等周边装置连线时,可采用此扩展卡,除通讯介面不同,其它通讯功能与原 COM2 (RS-485) 相同,也可作为 Slave 或 Master 模式,支持通讯速率 9,600~115,200 bps。但必须注意:当插上此卡后,原内建 COM2(RS-485 失效),PLC 将系统 COM2 设定为扩展的 RS-232 卡所占据。系统连接可参考如下:

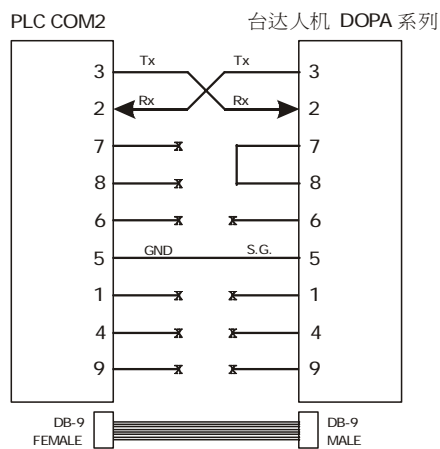


5. Slave 模式连接应用范例:

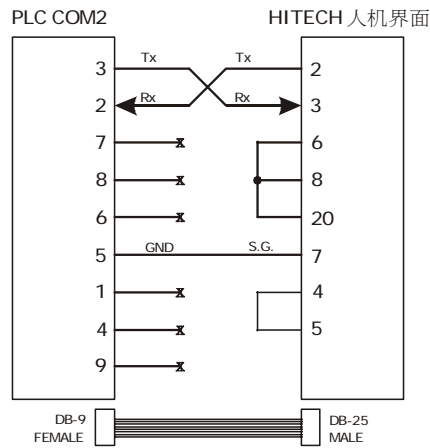
- 连接电脑 PC:



- 连接台达人机 DOPA 系列



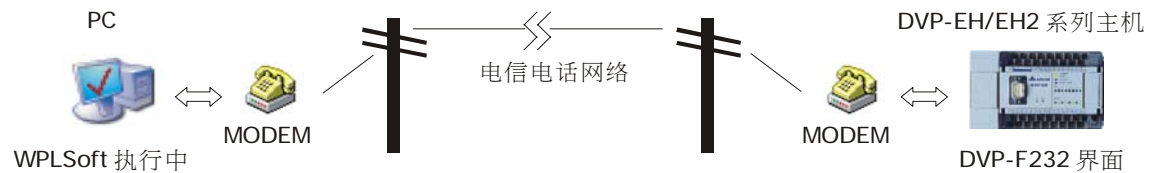
- 连接 HITECH 人机



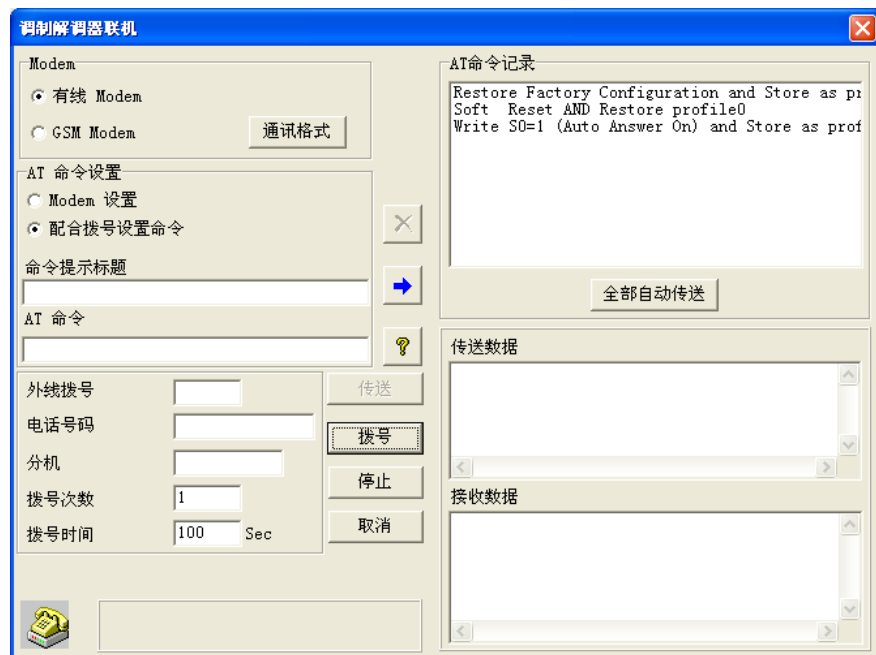
6. Master 模式连接应用范例:

- 主机插入 DVP-F232 卡后, 可与 调制解调器(MODEM)作远距离的连线, 可使用 WPLSoft 执行监控或程序上传或下载的功能。
- 连接方式:
 1. 由 PC (MASTER) 端以 COM PORT (RS-232) 连接调制解调器。
 2. 将调制解调器连接到一般电话线, 透过电话线连接到 PLC 主机 (SLAVE) 端调制解调器。

3. (SLAVE) 端调制解调器以 RS-232 连接线连接到 PLC 主机的 COM1 (RS-232)。
4. 连接注意事项：电话线请插入调制解调器的 LINE 孔，而非 PHONE 孔。
5. 照下图将两端的调制解调器连接到 PLC 与 PC，将调制解调器电源打开，并依以下步骤操作：



- 步骤一：PLC 端设定 M1184=On (启动 MODEM 功能)。
- 步骤二：设定 M1185=On (启动 PLC 初始化 MODEM 的功能)。
- 步骤三：检查 MODEM 初始化结果：M1186=On，表示初始化成功，M1187=On，则表示初始化失败。
- 步骤四：当 PLC 端 MODEM 初始化成功后，远端 PC 端软件 WPLSoft 可以开始准备连线。WPLSoft 连线方式：设定→调制解调器连线(系统的调制解调器的驱动程序必须先安装)后，出现连线拨号视窗，并依以下说明填入拨号信息：



1. 外线拨号：若通过总机拨打外线，需要额外的前置码时，才需填入。
 2. 电话号码：需要对方的电话号码，若有区域号码或国码，则号码间不需间隔，例如：
88633626301。
 3. 分机：若需拨打分机时，才需填入。
 4. 拨号次数：设定连接失败时的重拨次数。
 5. 输入完毕后，执行拨号，开始连线。
- 当拨号连接成功后，调制解调器连线的画面会自动消失，此时就可以通过 WPLSoft 监控远端 PLC。PLC 端当侦测到远端控制信号要连线进入时，M1188 会 On，使用者可通过

8 EH 主机功能扩展卡

此特 M 得知 PLC 端是被远端装置监控的。

7. 注意事项:

- 调制解调器连线中，不可改变通讯速度。PLC 端设定调制解调器连线速率固定为 9,600 bps，无法提供连线速度的修正。
- 连接 PLC 端的调制解调器必须支持 Auto Answer(AA)的功能，两端调制解调器装置的通讯速度至少要 9,600bps 以上。
- EH/EH2 系列机种调制解调器连线功能特 M 定义:(以下特 M 不论在 PLC RUN/STOP 均有效)

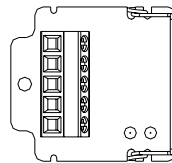
装置编号	功能说明	备注
M1184	启动 MODEM 功能	M1184=On, 以下动作有效
M1185	启动 MODEM 初始化功能	初始化完毕此标志 Off
M1186	MODEM 初始化失败	当 M1185 On 时 M1186 Off
M1187	MODEM 初始化完成	当 M1185 On 时 M1187 Off
M1188	显示目前 MODEM 是否连线中	On 代表连线中

8. PLC 端动作补充说明:

- PLC 端要连接调制解调器必须搭配 RS-232 扩展卡方有效;若无此卡,上述特 M 均无效。
- 使用在启动调制解调器功能后(M1184=On),必须先下达调制解调器初始化的功能(M1185=On),若未下达调制解调器初始化的动作,PLC 端将无法启动调制解调器自动接听功能。
- 调制解调器下达初始化之后,会自动会进入自动接听的模式。
- 若远端 PC 停止连线后,PLC 端会自动让调制解调器进入待机接听的模式,若此时使用者将调制解调器关闭,则下一次在开启调制解调器时,需再做一次初始化的动作。
- PLC 端对调制解调器下达的初始化格式为 ATZ 与 ATS0=1。

8.4.2 DVP-F422 (RS-422 卡)

1. 外观参考:



2. 端子配置:

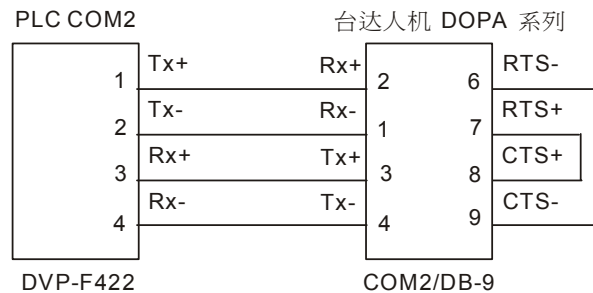
Tx+	Tx+: 传送 + 端
Tx-	Tx -: 传送 - 端
Rx+	Rx+: 接收 + 端
Rx-	Rx -: 接收 - 端
GND	

3. 通讯协议

项 目	说 明	
型 号	DVP-F422	
传 送 规 格	RS-422 标准	
絕 缘 方 式	非絕缘	
传 送 距 离	500m	
消 耗 电 流	30mA/DC5V (由 PLC 主机供应)	
通 讯 协 定	模 式	Master/Slave, 半双工, 双向数据传送/接收
	速 率	110~115,200 bps (位/秒)
	数 据 位	7 或 8
	停 止 位	1 或 2
	奇 偶 校 验	无(None), 偶校验(Even), 奇校验(Odd)
通 讯 指 示	TX(数据送出指示), RX(数据接收指示)	
连 接 装 置	具有 RS-422 介面的装置	

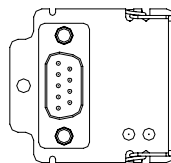
4. 功能说明:

- 当使用者希望 COM2 为 RS-422 与人机或其它周边装置作长距离连线时, 可采用此扩展卡, 除通讯介面不同, 其它通讯功能与原 COM2 相同。但必须注意: 当插上此卡后, 原内建 COM2(RS-485 失效), PLC 将系统 COM2 设定为扩展的 RS-422 卡。
- 与台达人机介面 COM2 连接可参考如下, 配线连线范例: 台达人机 DOPA 系列 RS-422 位于 COM2, 且必须设定为 MODE 2, MODE 1: RS-232。MODE 2: RS-422。MODE 3: RS-485。

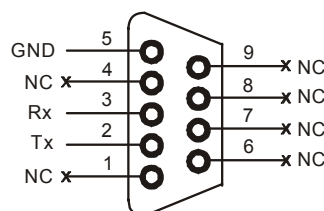


8.4.3 DVP-F232S (COM3 RS-232 卡)

1. 外观参考: (DB-9 母座)



2. 端子配置:



注意:

8 EH 主机功能扩展卡

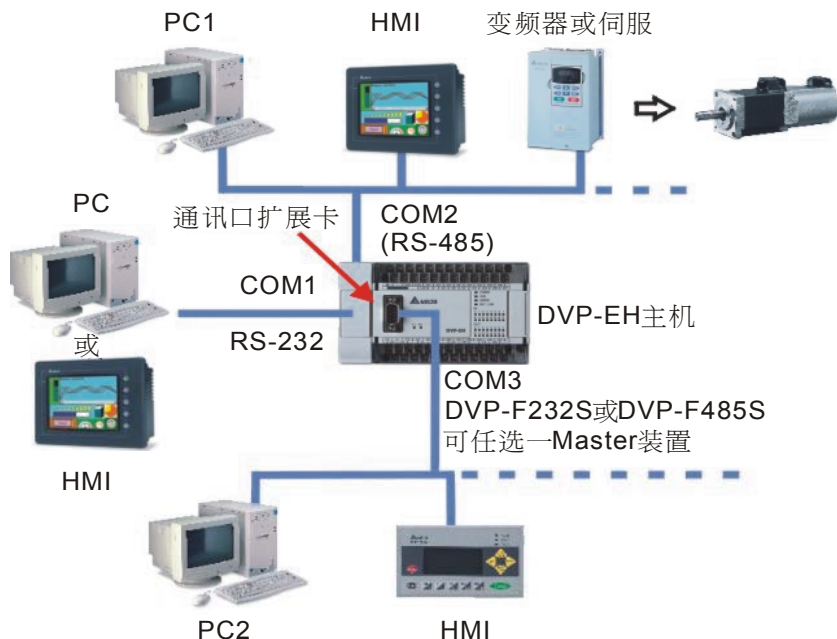
- 此通讯口与 PC 或 HMI 连接时，请注意第 2, 3 脚位的信号，定义与 DVP-F232 卡不相同。

3. 通讯协议

项 目	说 明	
型 号	DVP-F232S	
传 送 规 格	RS-232C 标准	
絕 缘 方 式	非絕缘	
传 送 距 离	15m	
消 耗 电 流	30mA/DC5V (由 PLC 主机供应)	
通 讯 协 定	模 式	Slave, 半双工, 双向数据传送/接收
	速 率	9,600/19,200/38,400 bps (位/秒)
	数 据 位	7
	停 止 位	1
	奇 偶 校 验	偶校验(Even)
通 讯 指 示	TX(数据送出指示), RX(数据接收指示)	
连 接 装 置	具有 RS-232C 介面的装置	

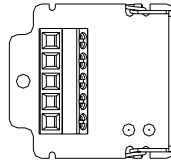
4. 功能说明:

- 当使用者认为主机内建 COM1(RS-232), COM2(RS-485)的两个 COM 不够使用时,可采用此卡增加一个 COM(编号为 3, 称为 COM3 卡, 可选择 RS-232 或 RS-485 介面两种, 此卡一般的功能与 COM1 相同, 但通讯速率仅支持 9,600/19,200/38,400 bps, 通讯格式支持 ASCII, 7, E, 1。使用 COM3 卡至少会增加 PLC 扫描时间 0.8ms~2ms。
- 在使用上有一个限制, 若 COM2 工作于 Slave 模式且连接于 PC1 并执行 WPLSoft, 而 COM3 亦连接 PC2, 并执行 WPLSoft 时, 其中 PC1 与 PC2 不可同时执行梯形图监控功能, 其它通讯连线功能正常。COM1 则不受此限。



8.4.4 DVP-F485S (COM3 RS-485 卡)

1. 外观参考:



2. 端子配置:

D+
D-

D+：信号 + 端
D-：信号 - 端

3. 通讯协议

项 目	说 明	
型 号	DVP-F485	
传 送 规 格	RS-485 标准	
绝 缘 方 式	非绝缘	
传 送 距 离	500m	
消 耗 电 流	30mA/DC5V (由 PLC 主机供应)	
通 讯 协 定	模 式	Slave, 半双工, 双向数据传送/接收
	速 率	9,600/19,200/38,400 bps (位/秒)
	数 据 位	7
	停 止 位	1
	奇 偶 校 验	偶校验(Even)
通 讯 指 示	TX(数据送出指示), RX(数据接收指示)	
连 接 装 置	具有 RS-485 界面的装置	

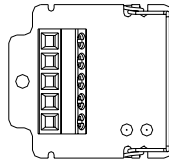
4. 功能说明:

- 当使用者认为主机内建 COM1(RS-232), COM2(RS-485)的两个 COM 不够使用时,可采用此卡增加一个 COM(编号为 3, 称为 COM3 卡, 可选择 RS-232 或 RS-485 介面两种, 此卡一般的功能与 COM1 相同, 但通讯速率仅支持 9,600/19,200/38,400 bps, 通讯格式支持 ASCII, 7, E, 1。使用 COM3 卡至少会增加 PLC 扫描时间 0.8ms~2ms。
- 在使用上有一个限制, 若 COM2 工作于 Slave 模式且连接于 PC1 并执行 WPLSoft, 而 COM3 亦连接 PC2, 并执行 WPLSoft 时, 其中 PC1 与 PC2 不可同时执行梯形图监控功能, 其它通讯连线功能正常。COM1 则不受此限。

8 EH 主机功能扩展卡

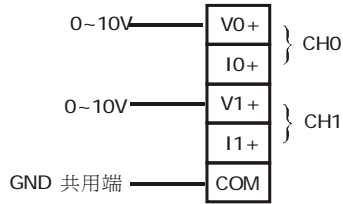
8.4.5 DVP-F2AD

1. 外观参考:

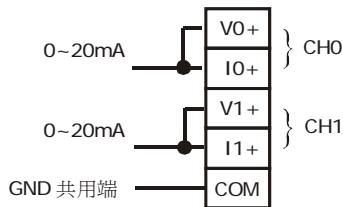


2. 端子配置:

- 电压输入



- 电流输入



3. 输入信号限制:

- 电压型: 15VDC 以下(不可负电压输入)。
- 电流型: 30mA 以下(不可负极性输入)。

4. 功能说明:

- F2AD 卡提供 2 个模拟信号输入点, 特性如下:

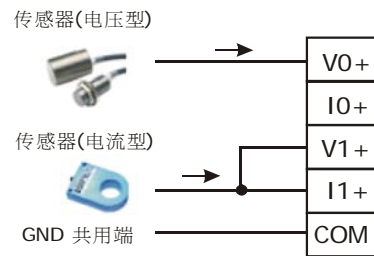
项目	电压输入	电流输入
模拟信号	DC 0~10V	DC 0~20mA
分辨率(12bit)	2.5mV (10/4000)	10uA (20/2000)
输入阻抗	40K Ω	250 Ω
转换更新时间	D1118 设定(\cong K5, 单位: ms)	
特性曲线		
数字值输出	现在值	D1056 (CH0) D1057 (CH1)
	平均值	D1110 (CH0) D1111 (CH1)

5. 应用说明:

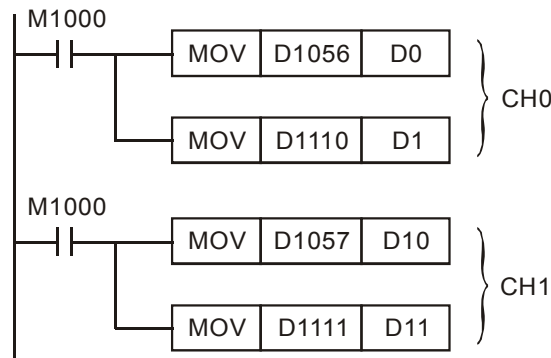
- 使用者只需利用程序直接读取现在值或平均值相对应的特 D, 即可得到该通道相对应的

A/D 转换数值大小。D1118 的设定值表示数字值输出的现在值每次更新的时间。

- 配线

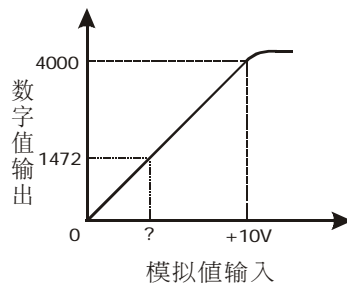


- 范例程序



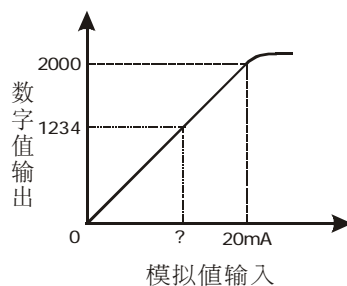
- CH0 AD 变换现在值 D0，平均值 D1。
- CH1 AD 变换现在值 D10，平均值 D11。

- CH0 AD 变换值计算：传感器(电压型)产生一电压信号输入 CH0，若 D1 读值为 K1472，则表示：



$$\text{输入电压} = 1472 \times \frac{10\text{V}}{4000} = 3.68\text{V}$$

- CH1 AD 变换值计算：传感器(电流型)产生一电流信号输入 CH1，若 D11 读值为 K1234，则表示：

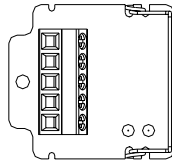


$$\text{输入电流} = 1234 \times \frac{20\text{mA}}{2000} = 12.34\text{mA}$$

8 EH 主机功能扩展卡

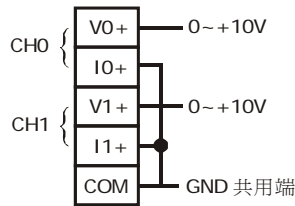
8.4.6 DVP-F2DA

1. 外观参考:

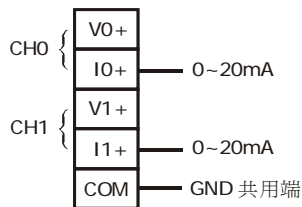


2. 端子配置:

- 电压输出: 输出负载: 1K~2MΩ



- 电流输出: 输出负载: 0~500Ω



3. 功能说明:

- F2DA 卡提供 2 个模拟信号输出点, 特性如下:

项目	电压输入	电流输入
模拟信号	DC 0~+10V	DC 0~20mA
分辨率(12bit)	0.5Ω 以下	0.5Ω 以下
输入阻抗	2.5mV (10/4000)	5uA (20/4000)
转换更新时间	D1118 设定(≧K5, 单位: ms)	
数字值输入	D1116 (CH0)	D1117 (CH1)
特性曲线		

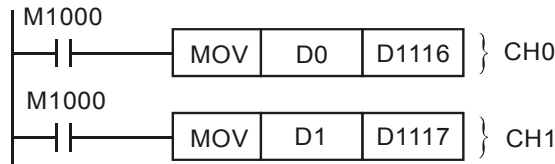
4. 应用说明:

- 使用者只需利用 MOV 指令将数值搬移到 D1116(CH0)或 D1117(CH1), 即可得到相对应的电压大小输出。

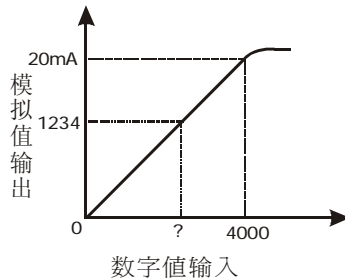
• 配线



• 范例程序

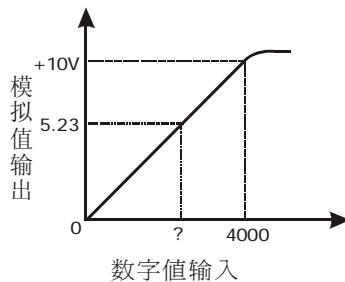


- CH0 DA 变换值计算：产生一电流信号输出至变频器 ACI 端子作为转速控制，若希望电流信号为 12.34mA，D0 应填入数值：



$$D0 = 12.34\text{mA} \times \frac{4000}{20\text{mA}} = 2468$$

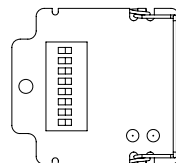
- CH1 DA 变换值计算：产生一电压信号输出至变频器 AVI 端子作为转速控制，若希望电压信号为 5.23V，则 D1 应填入数值：



$$D1 = 5.23\text{V} \times \frac{4000}{10\text{V}} = 2092$$

8.4.7 DVP-F8ID

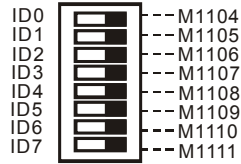
1. 外观参考：



2. 功能说明：

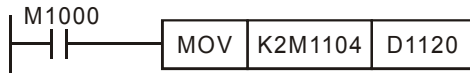
- 本数字开关卡提供 8 个 On/Off 输入信号(DI0~DI7)，可利用 API 109 SWRD 指令作数值的读取。一般可用来作外部数据设定输入的介面，可省去占用输入点 X。

8 EH 主机功能扩展卡



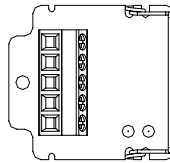
3. 应用说明:

- 系统每次扫描完毕后，会自动读取数字开关 8 个 bit 的数据并将状态分别设定于特殊辅助继电器 M1104~M1111 内，使用者可在程序中直接利用这 8 个特 M 作运算。
- 以 DIP 数字开关组作为 PLC 站号设定：

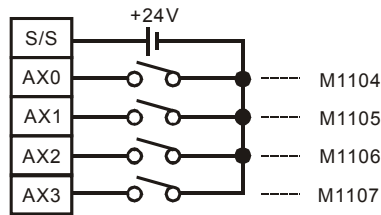


8.4.8 DVP-F4IP

1. 外观参考:



2. 端子配置:



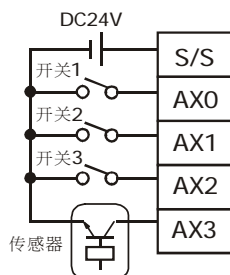
3. 功能说明:

- F4IP 卡提供 4 点数字输入点，具光耦合隔离，系统每次扫描完毕后，会自动读取这 4 个数字输入点的 4 个 bit 数据并将状态分别设定于 M1104~M1107 内，使用者可在程序中直接利用这 4 个特 M 作运算。

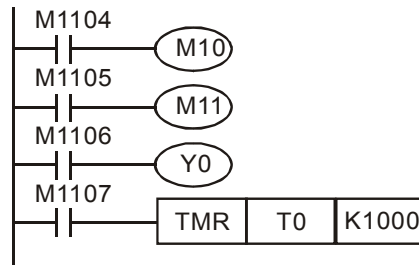
项目	输入规格
输入型式	直流(SINK 或 SOURCE)
输入信号电流	约 5mA/DC24V
动作电平	Off→On 16VDC 以上，On→Off 14.4VDC 以下

4. 应用说明:

- 配线:



- 范例程序

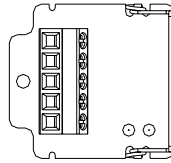


- 装置说明

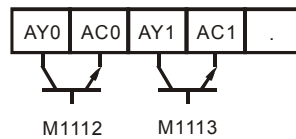
- 输入端 AX0~AX3 对应的装置为 M1104~M1109。
- 新增输入点 AX0~AX3, 依程序需要, 外部开关 1~3 及传感器分别控制 M10, M11, Y0 及 T0。

8.4.9 DVP-F2OT

1. 外观参考:



2. I/O 示意图:



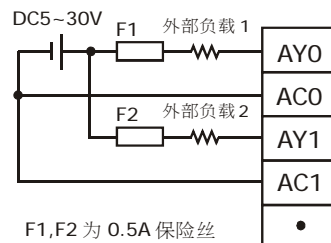
3. 功能说明:

- DVP-F2OT 卡提供 2 点数字输出点, 输出型式为晶体管, 使用者程序可利用 M1112 及 M1113 作输出点的驱动。

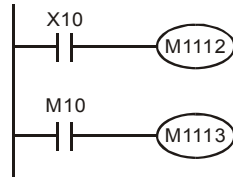
项目	输出规格
电流规格	0.3A/1 点
电压规格	30VDC
最大负载	9W/1 点
反应时间	Off→On 20us, On→Off 30us

4. 应用说明:

- 配线:



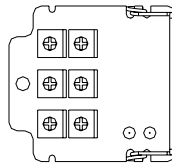
- 范例程序



- 装置说明
 - 输出端 AY0~AY1 对的装置为 M1112~M1113。
 - 新增输出点 AY0, AY1, 连接负载 1, 2, 依程序需要受 X10 及 M10 控制。

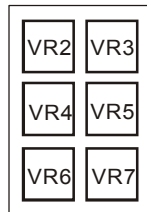
8.4.10 DVP-F6VR

1. 外观参考:



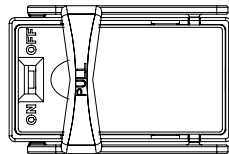
2. 功能说明:

- EH 主机内建两个模拟旋钮 VR0 及 VR1, 可利用 DVP-F6VR 卡将模拟旋钮输入装置扩展 VR2~VR7, 使用方法请参考应用技术手册[程序篇] API 85 指令 VRRD 及 API 86 指令 VRSC 说明。



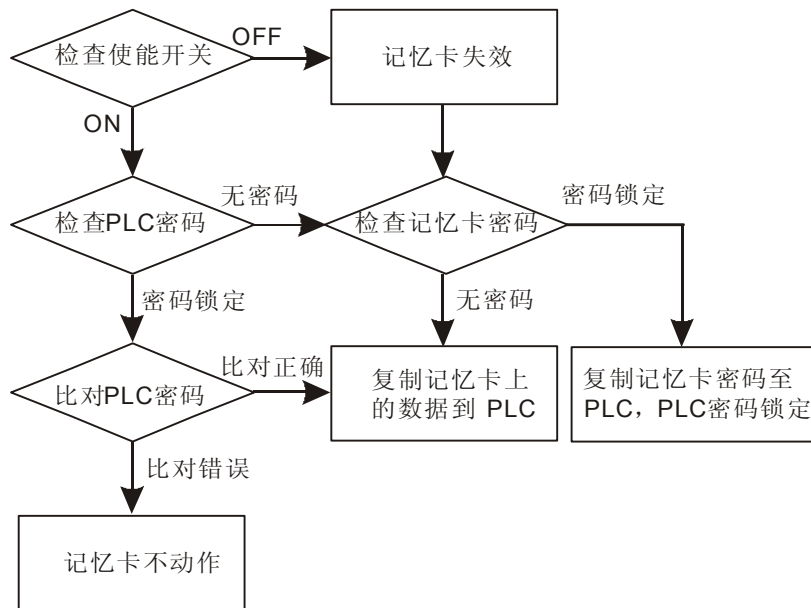
8.4.11 DVP-256FM

1. 外观参考:



2. 功能说明:

- DVP-256FM 为数据备份记忆卡, 记忆卡上有一使能开关, 开关的状态在 PLC 上电时, 会去检查记忆卡的使能开关, 若此开关在 Off 状态, 则记忆卡失效, 因此在 PLC 上电后, 作开关状态的切换动作无效。所有进行记忆卡数据的读写必须在记忆卡被启动(开关置于 On)的条件下, 所有动作才被允许。
- 在数据的复制过程中, 会执行密码的检查, 若记忆卡有密码, 也会一并复制到 PLC 上, 使 PLC 变成密码锁定, 动作流程如下:
- 安装于主机上, 电源上电时, 数据上传至 PLC 之处理:

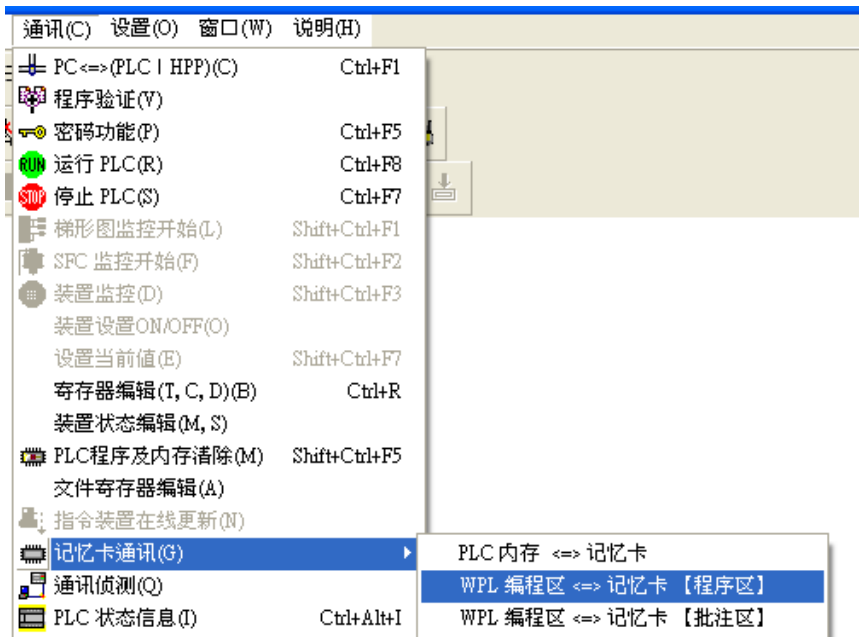


- 记忆卡内部储存的数据复制到 PLC 的数据共有以下部份：

数据区块	范围	出厂设定值
程序区	15872 Steps	全部为 NOP 指令
数据寄存器	D0~D999	K0
	D1035, D1038	K0
	D1101	K0
	D1102	K1600
	D1103	K2000
	D1200	K500
	D1201	K999
	D1202	K2000
	D1203	K4095
	D1204~D1207	K-1
	D1208	K100
	D1209	K199
	D1210	K220
	D1211	K234
	D1212	K235
	D1213	K255
	D1214	K500
	D1215	K899
D1216	K200	
D1217	K999	
D1218	K2000	
D1219	K9999	
D2000~D9999	K0	
文件寄存器	0~4999	K0

数据区块	范围	出厂设定值
辅助继电器	M0~M999	Off
	M1035, M1101	Off
	M2000~M4095	Off
步进点	S0~S1023	Off
定时器	T0~T255	K0
计数器	C0~C255	K0
密码区	4 个字元	关闭

- 因此 256FM 数据备份记忆卡除了做为数据备份外，也可做为 PLC 复制用，只要利用 WPLSoft 或 HPP 在主机完成程序区、档案寄存器及其它相关的停电保持参数区的设定，再利用 WPLSoft 中功能 [通讯]⇒[记忆卡通讯]，可一次将 PLC 主要数据区块(根据左列表格的定义)写入至记忆卡内，完成记忆卡的数据写入。使用者即可利用此一记忆卡插入其它的另一台 EH 主机，将该台 PLC 上电后，记忆卡的内容会自动上传到 PLC 相关的数据区，快速完成 PLC 的复制功能。(仅支持 DVP-EH 主机 32 点以上)
- 数据备份记忆卡 256FM 内部数据的读写可通过 WPLSoft 或 HPP02 操作，但可编辑及存取的数据区域有限制，以 HPP02 为例，仅能存取其程序区，详细操作说明请参考 HPP02 使用手册。WPLSoft 对 256FM 内部每个数据区域均可作存取，以下为详细的操作说明：
- 当 PLC 插上记忆卡，可通过 WPL 操作记忆卡读写动作，操作方式如下：(进入任一选项前，必须确定在 PLC 上电前先将记忆卡上的使能开关置于 On，并将 PLC 与 PC 连线，上电后确认连线成功，才可进行记忆卡数据的存取)，开启 WPLSoft，选择 [通讯]⇒[记忆卡通讯]：



- 共有三种功能模式：
 - PLC 存储器 ⇔ 记忆卡：可选择将记忆卡内数据复制到 PLC 上，或是将 PLC 内数据

复制到记忆卡上

- WPL 编辑区 ↔ 记忆卡 [程序区]: 可选择复制 WPL 内编辑的程序到记忆卡, 或是将记忆卡内的 PLC 程序读回到 WPL 编辑区
- WPL 编辑区 ↔ 记忆卡 [注释区]: 可选择复制 WPL 内编辑区中的注释到记忆卡中, 或是由记忆卡读出注释(记忆卡内部注释区块只能载入 WPL 编辑区, 不会载入 PLC EH 主机, EH 主机内部存储器也没有注释区的储存空间)。

- 以下分别就各选项的操作及相关注意事项作说明:



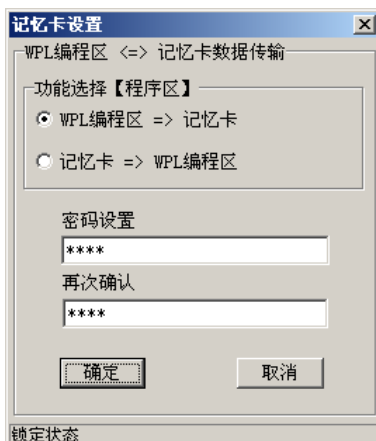
注:“锁定状态”表示记忆卡受密码保护

PLC ↔ 记忆卡数据传输

功能选择:

- PLC => 记忆卡
 - a) 若 PLC 无密码保护(Unlocked), 但记忆卡受密码保护(Locked), 则 PLC =>记忆卡执行完成后, 数据仍会写入记忆卡, 且记忆卡的密码保护会被解除
 - b) 若 PLC 会密码保护(Locked), 则不管记忆卡密码为何(无或有), PLC =>记忆卡 执行完成后, PLC 的数据及密码均会被写入记忆卡内
- 记忆卡 => PLC (PLC 必须置于 STOP)

在动作执行前会比对记忆卡与 PLC 的密码是否相符, 若不符则无法读取。



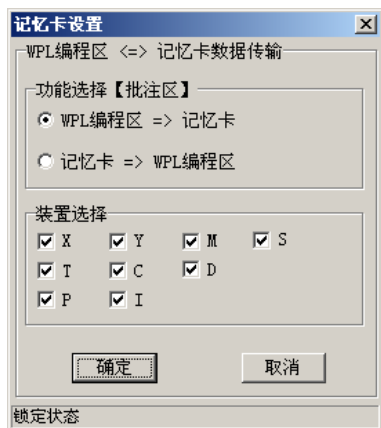
注:“锁定状态”表示记忆卡受密码保护

WPL 编辑 ↔ 记忆卡数据传输 [程序区]

功能选择:

- WPL 编辑区 => 记忆卡
 - a) 若在密码栏位未指定密码, 则不管记忆卡是否为密码保护, 动作执行完成后, 记忆卡原保护密码将被清除
 - b) 若指定新的密码, 则动作执行完成后, 记忆卡将被写入新的密码, 该记忆卡数据将受新密码所保护
- 记忆卡 => WPL 编辑区

若记忆卡数据受密码保护时, 执行此功能时, 将会被要求输入密码, 若未输入密码或密码错误, 将会出现错误讯息, 因而无法进行读取



注：“锁定状态”表示记忆卡受密码保护

WPL 编辑 ⇔ 记忆卡数据传输 [注释区]

功能选择：

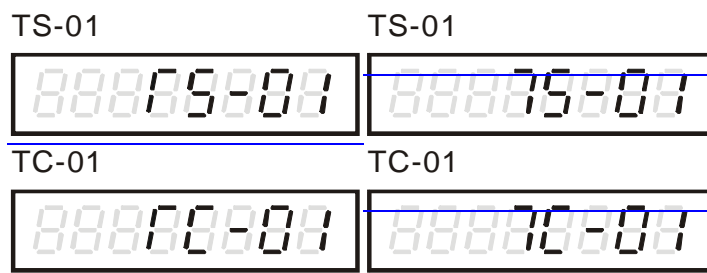
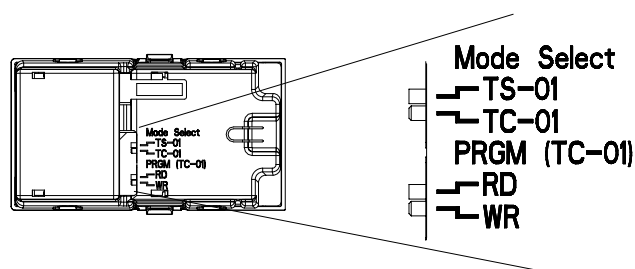
- WPL 编辑区 => 记忆卡
 - a) 装置可作选择，系统会内定为所有种类的装置，执行后，会将勾选的装置类别中，使用者有编辑注释的编号均会写入记忆卡内。
 - b) 其中选择 M 及 D，其中特 D(D1000~D1999)及特 M(M1000~M1999)不会被写入记忆卡内。
 - c) 记忆卡的注释容量为 32KB，共可储存 16,000 个中文字或 32,000 个英文字母。
- 记忆卡 => WPL 编辑区
将记忆卡的注释储存区，上传至 WPL 编辑区，使用者可再作编辑或修改。

9.1 数字设定显示器功能

1. 直接插入 32EH(含)以上主机的扩展槽内(嵌入式设计)，即可进行设定及监控的工作。
2. 可与附件连接线(60 公分)与 DVP-PLC 全系列主机 RS-232(COM1)连接。
3. 提供对 PLC 装置或模块 CR# 做监控及设定，另一功能作为程序拷贝单元。

9.2 产品简介

1. DU-01 数字设定显示器，共有两种工作模式。在主体底部，有开关作模式切换，出厂设定为 TS-01 模式，每次上电时，会显示目前操作模式。
2. DU-01 底部



3. TS-01

PLC 内部装置包含万年历、位装置(X, Y, M, S)、字装置(T, C, D)及扩展模块中内部的 CR 均可作读取显示或写入设定，也支持 32 位数据寄存器的读/写。同时具有开机显示画面设定及省电显示模式的功能，可作固定装置监控器。若以附件连接线与 ES 系列连接，因其内部并无万年历，因此时间显示由 DU-01 内部微处理器从 00-00-00 开始计时(但会有计时误差)。也可对 PLC 下达 RUN / STOP 命令。

4. TC-01

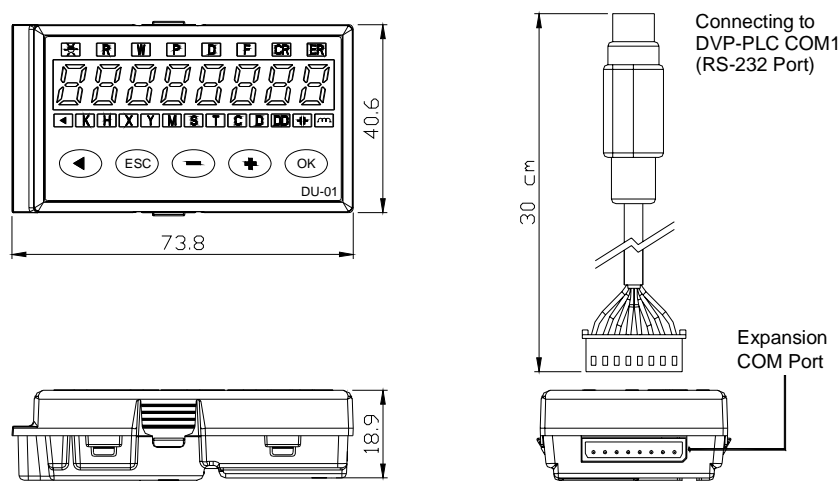
可对 PLC 内部的程序区 P，数据寄存器 D 及文件寄存器 F 作读写的动作。可用于拷贝或程序数据的转移，支持 PLC 密码保护的功能以及 DVP 全系列 PLC。

9 数字设定显示器 DVPDU01

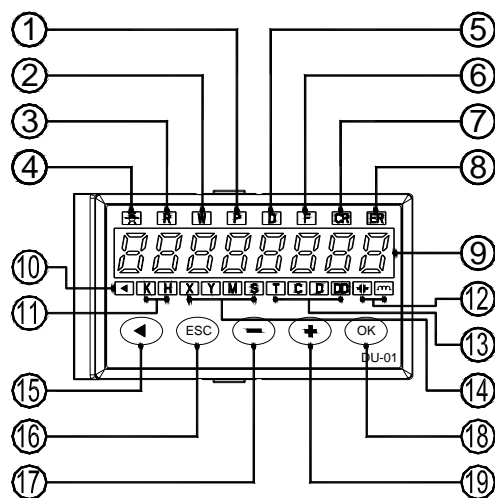
9.3 产品外观尺寸及各部介绍

9.3.1 产品外观及附件尺寸

附件连接线用于连接 DU01(上图中的延伸接口)与 DVP 全系列 PLC COM1(RS-232)通讯口, 因此 DU01 除可安装于 EH/EH2 的扩展槽内, 也可通过连接线与 ES/SS/EX、SA/SX/SC、EH/EH2/SV 机种连线。



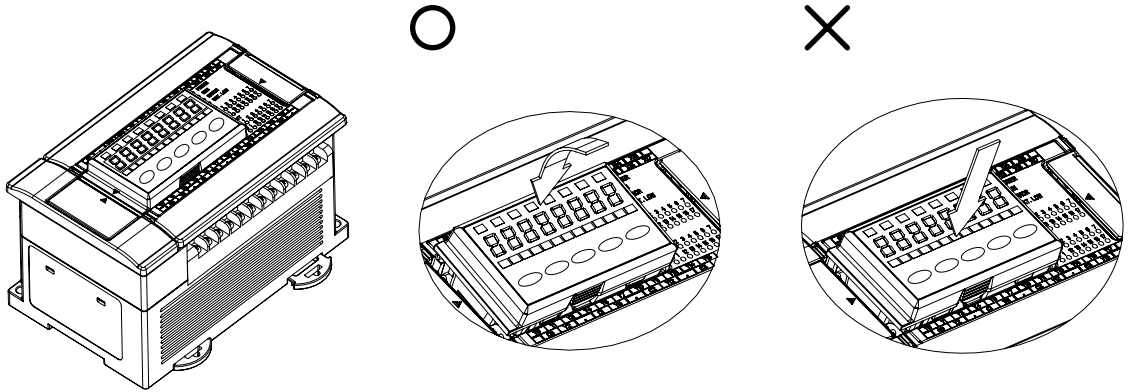
9.3.2 各部介绍



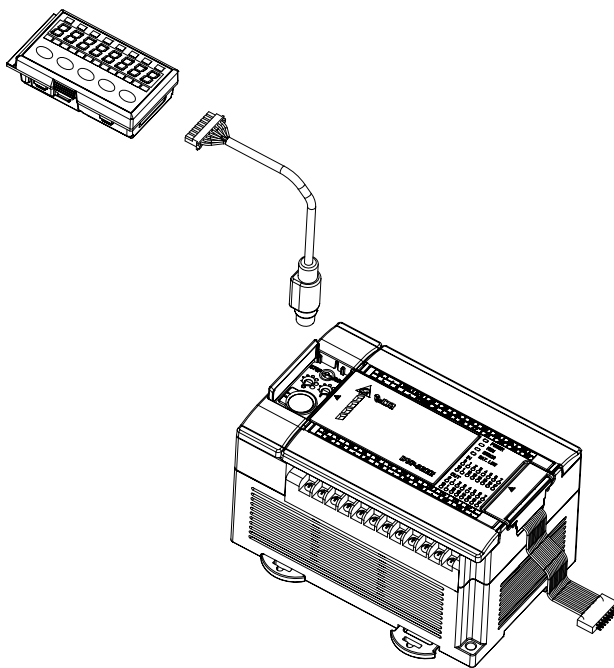
1. P: 程序区指示(TC-01)	11. K(10进制), H(16进制)指示
2. W: 写入(WR)动作指示(TC-01)	12. 计时器/计数器 接点及线圈指示
3. R: 读出(RD)动作指示(TC-01)	13. 字元件 T, C, D, DD(32-bit)指示
4. 通讯中指示	14. 位元件 X, Y, M, S 指示
5. D: 数据寄存器指示(TC-01)	15. 位数设定左移键 / 执行(TC-01)
6. F: 文件寄存器指示(TC-01)	16. 回到上一层操作状态
7. CR: 控制寄存器指示(扩展模块)	17. 数值输入或元件选择
8. ER: 错误信息指示	18. 确认
9. 显示区	19. 数值输入或元件选择
10. 按键  输入指示	

9.3.3 安装与连接

1. 直接安装于 EH/EH2 主机扩展槽内。安装时请关闭主机电源，DU01 与主机的连接，系采用高密度的连接器，插拔时请务必依上图说明操作，DU01 本体底座以倾斜的方式置入扩展槽，再以箭头方向向下压入。切勿以垂直插入扩展槽压入，否则可能造成损坏。



2. 以附件连接线与 DVP 全系列 PLC 连接。(主机电源不须关闭)

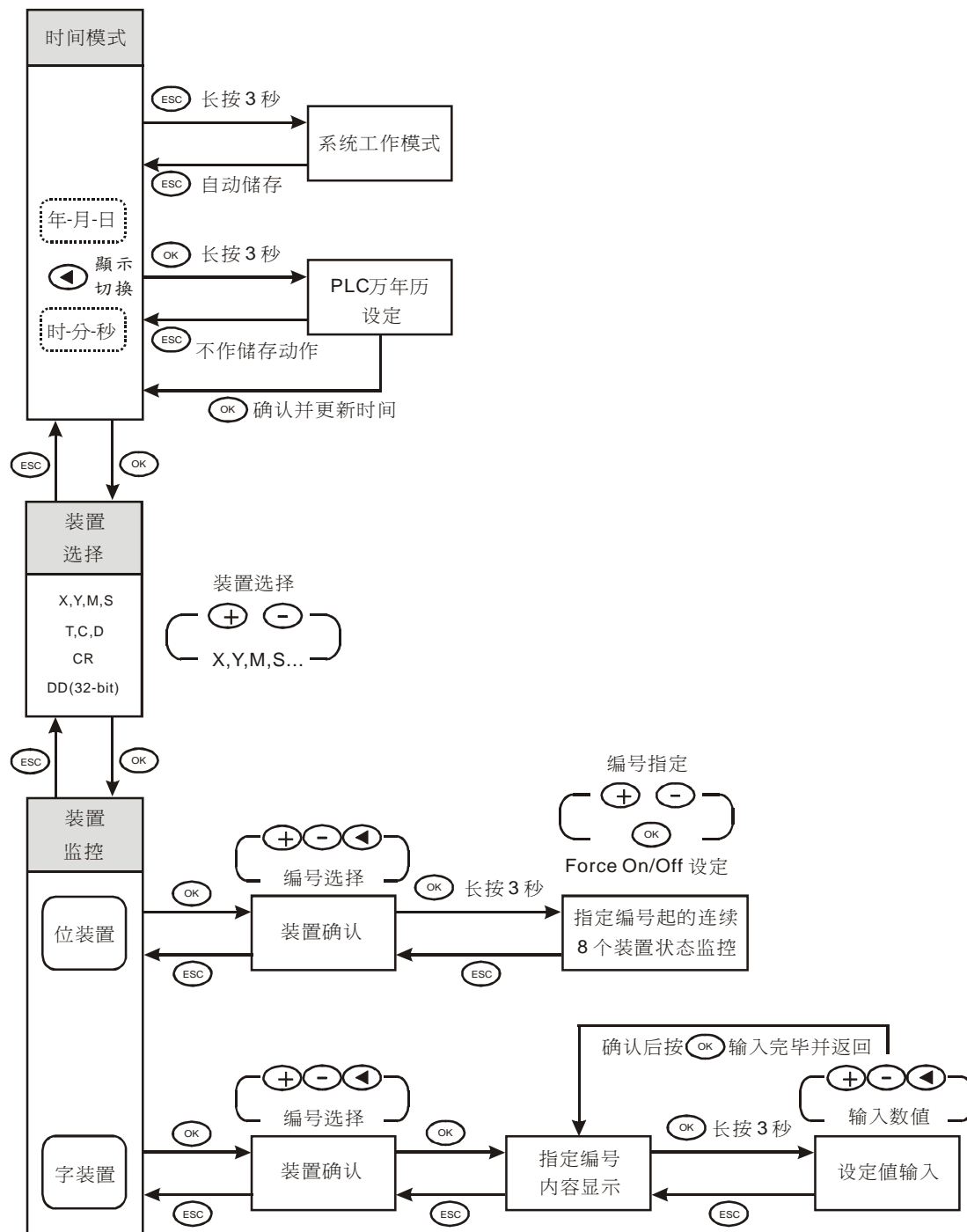


9 数字设定显示器 DVPDU01

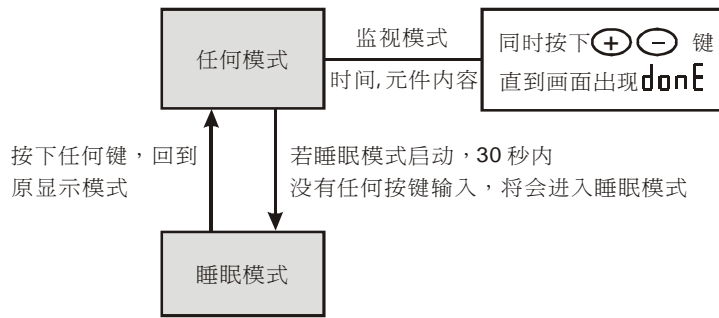
9.4 操作说明

9.4.1 TS-01 操作说明

1. 将 DU-01 模式切换于 TS-01(请见 DU-01 本体背部)。
2. 主流程操作。

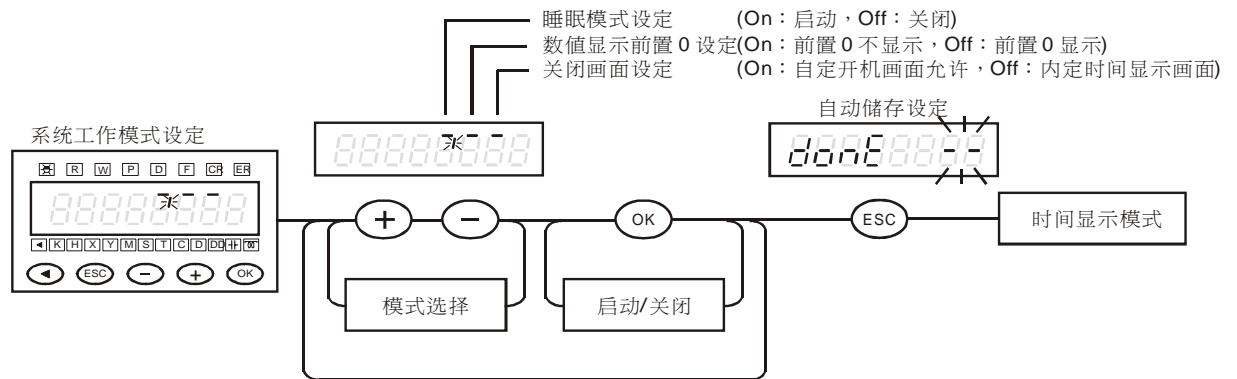


3. 开机画面模式设定(同时按下 $\oplus\ominus$ 键)。

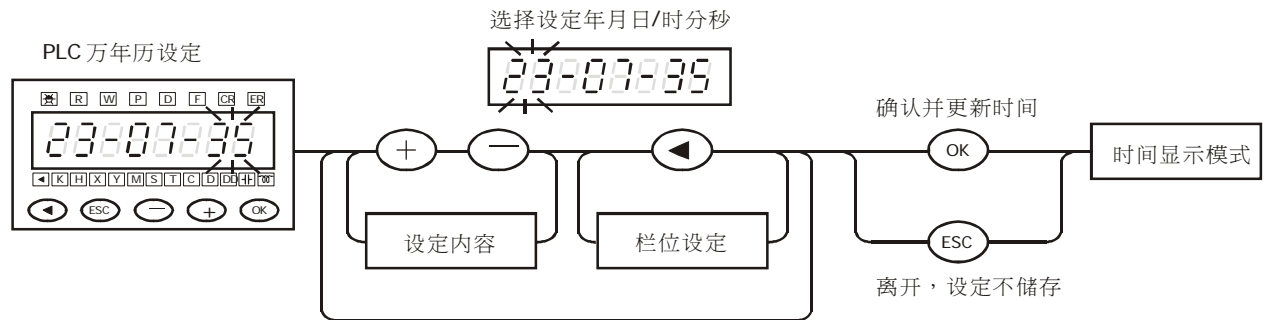


注：不包含系统工作模式设定

4. 系统工作模式设定

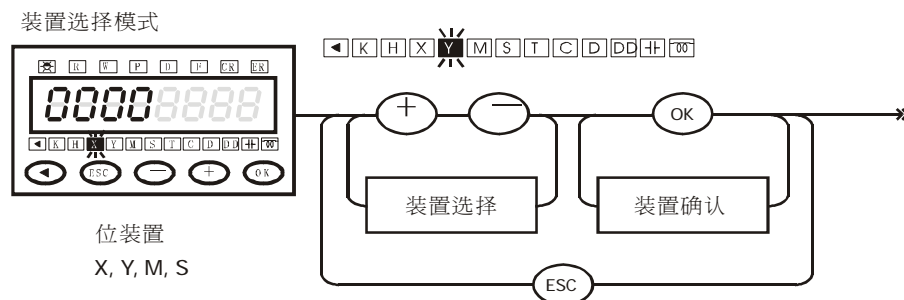


5. PLC 万年历设定



6. 装置选择模式 (位装置 X,Y,M,S)

步骤 1:



9 数字设定显示器 DVPDU01

步骤 2:

Y10为起始编号连续 8 个显示/设定.

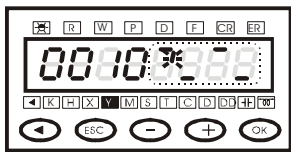


Y10 Y11 Y12 Y13
Y14 Y15 Y16 Y17

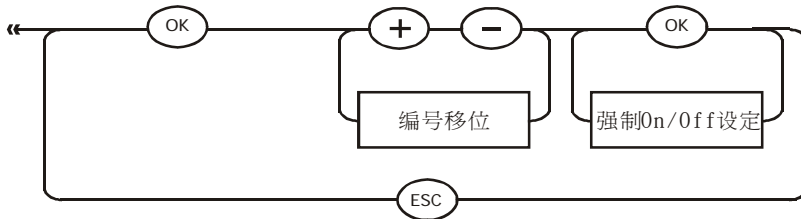
Y10,Y12,Y15,Y17 为 On
(依 PLC 实际输出状况而定)



步骤 3:



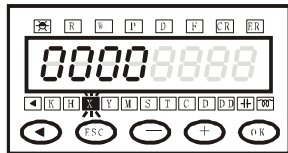
长按 3 秒，直到指示标志出现（闪烁指示）



7. 装置选择模式 (字装置 T,C,D,DD)

步骤 1:

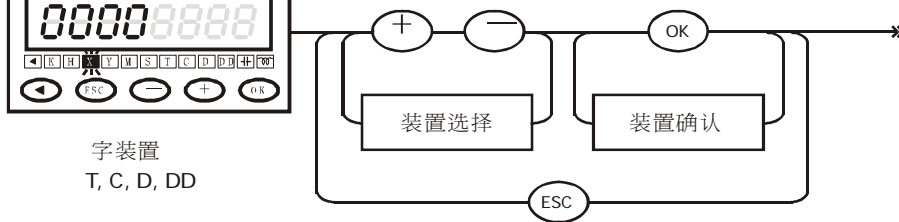
装置选择模式



字装置
T, C, D, DD

其中 DD 表示 32-bit 数据寄存器

K H X Y V S T C D DD + -



步骤 2:

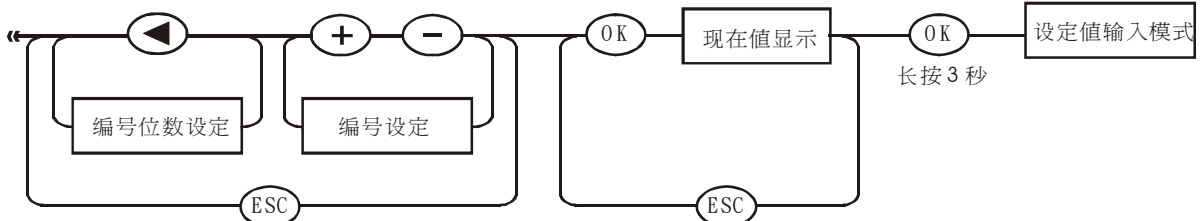


利用按键 ◀ 可切换 10 进制 K 或 16 进制 H 显示模式

若为 32-bit 寄存器，可利用 ◀ 切换高位数显示，指示灯 ▶ 亮

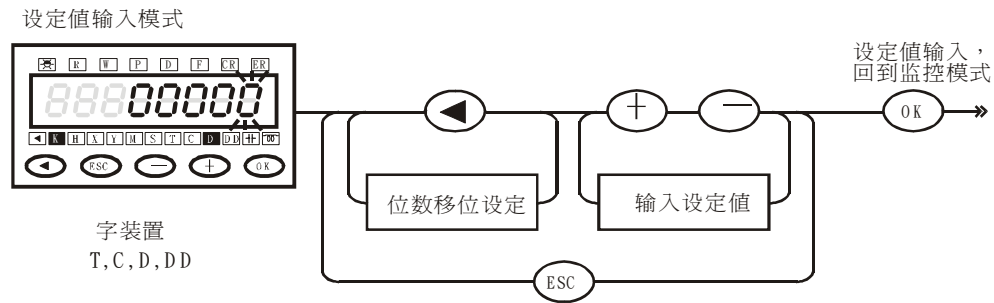
▶ K H X Y M S T C D DD + -

定时器及计数器同时具有线圈及接点监控

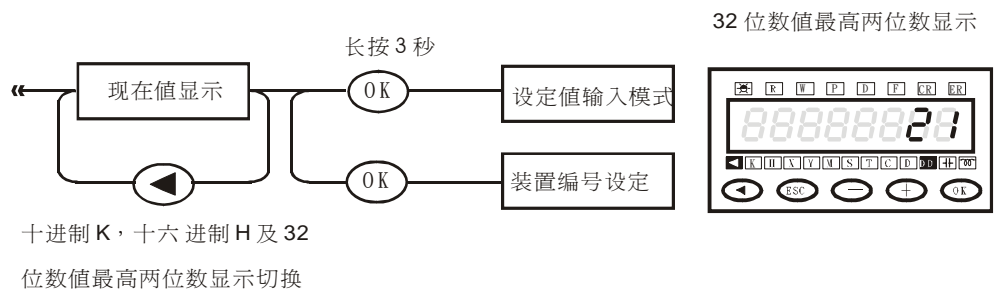


8. 设定值输入模式 (字装置 T,C,D,DD)

步骤 1:

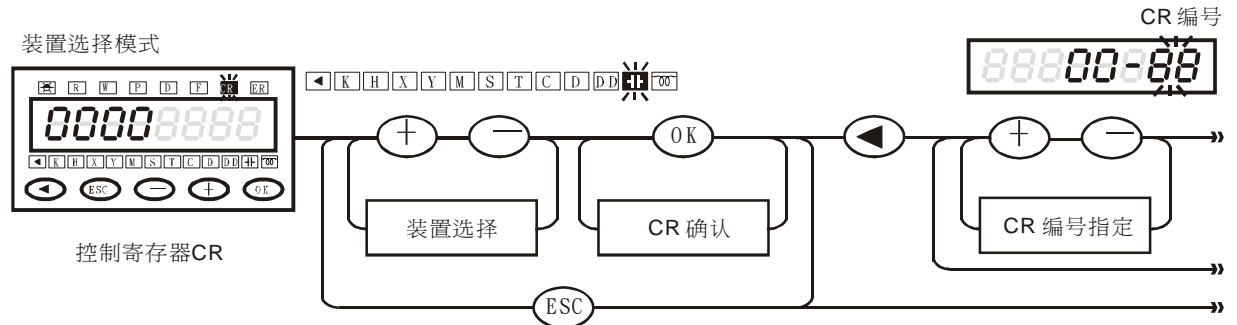


步骤 2:

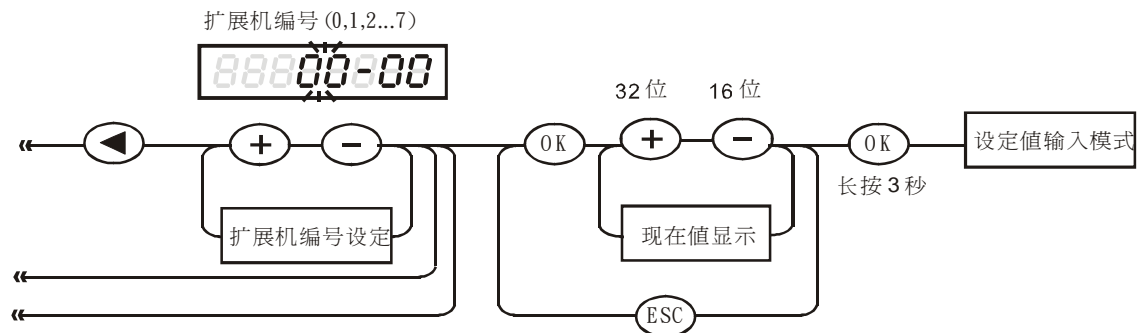


9. 装置选择模式 (控制寄存器 CR)

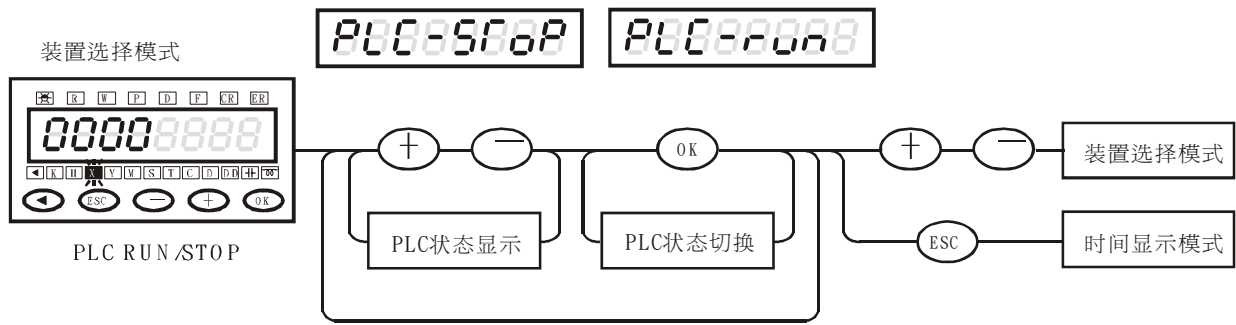
步骤 1:



步骤 2:

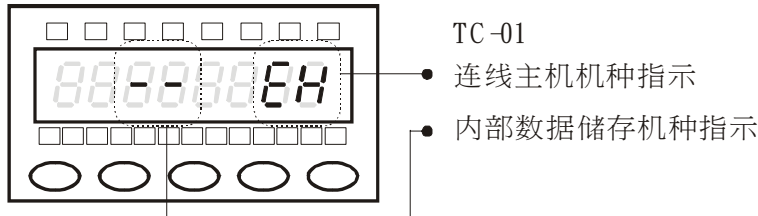


10. 装置选择模式 (PLC RUN/STOP)



9.4.2 TC-01 操作说明

1. 将 DU-01 模式切换于 TC-01(请见 DU-01 本体背部), 并设定 RD(读取主机 P, D, F)或 WR(将 TC-01 内部 P, D, F 数据内容写入主机)



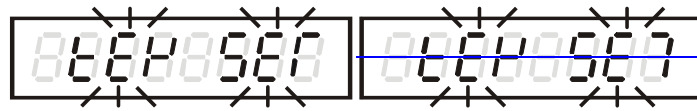
2. TC-01 密码钥匙设定

TC-01 本身可由 WPLSoft 设定密码钥匙, 目的为可对具有密码锁定的 PLC 进行数据的读取与写入, 只要该密码钥匙与 PLC 内部密码设定相同即可。密码钥匙的解除也必须由 WPLSoft 作设定。

- 密码钥匙设定
在 RD 或 WR 模式下, 长按 ESC 键 3 秒, 进入密码设定, 画面显示如下图:



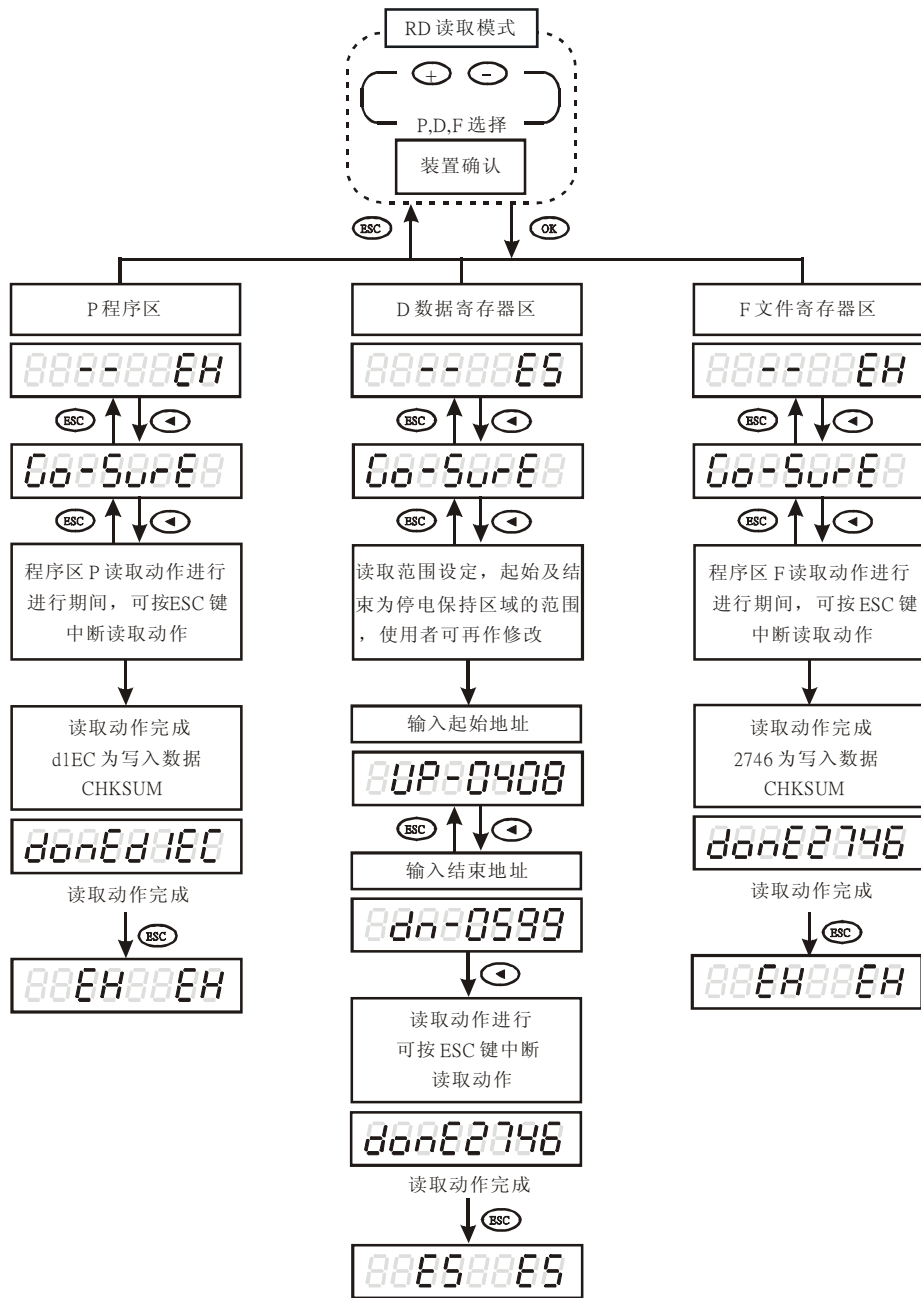
进入 WPLSoft ⇒ [设定] ⇒ [TC-01 密码钥匙设定] 选择 [TC-01 密码钥匙输入] 功能并依说明操作



设定完成, 画面显示如上图(KEY SET), 按 ESC 键后离开。

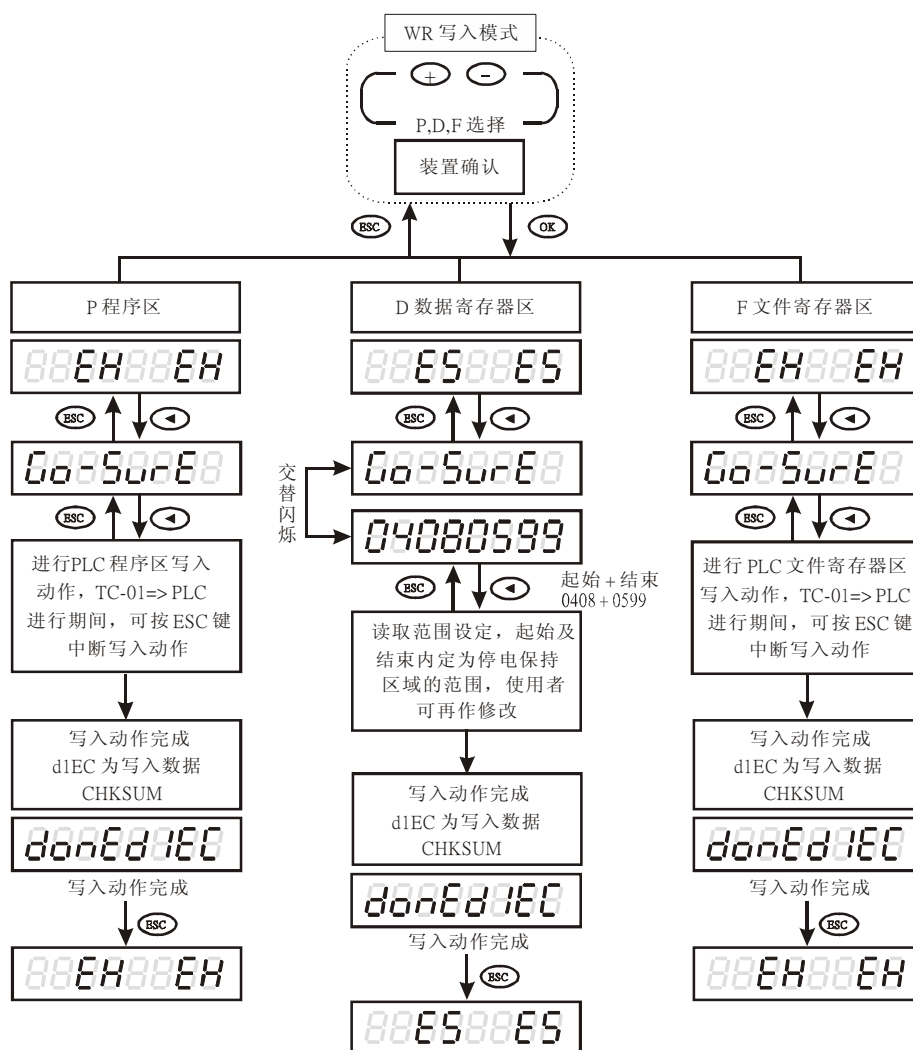
- TC-01 设有密码钥匙, 对 PLC 进行写入动作时, 若 PLC 无密码锁定或密码与 TC-01 密码钥匙相同, 则写入动作进行, 并且会将密码写入 PLC 作密码保护动作。
 - 密码钥匙清除(KEY CLR), 同上述操作, 在 WPLSoft 操作时, 选择[TC-01 密码钥匙清除]功能并依说明操作。
3. TC-01 P, D, F 数据区清除: 选择要清除的装置(P, D 或 F), 同时按下 ⊕ ⊖ 键, 再按下 ESC 键即可。

4. RD 模式说明如下:



9 数字设定显示器 DVPDU01

5. **WR**模式说明如下:



9.5 错误代码信息对照表

错误码	说明及问题排除
Error-00	P 读取错误, 因 PLC 密码锁住而 TC01 密码钥匙无或错误, 请以 WPL 解除 PLC 密码或设定 TC-01 密码
Error-01	P 写入错误, 因 PLC 密码锁住而 TC01 密码钥匙无或错误、或来源机种与目的机种不同
Error-02	D 读取错误, 读取范围不合法(读取范围仅限各机种的一般数据寄存器, 不包含特 D 的范围)
Error-03	D 写入错误, 来源机种与目的机种不同
Error-04	F 读取错误, ES 系列机种不具有文件寄存器
Error-05	F 写入错误, 来源机种与目的机种不同
Error-06	PLC 执行中, P 区禁止写入

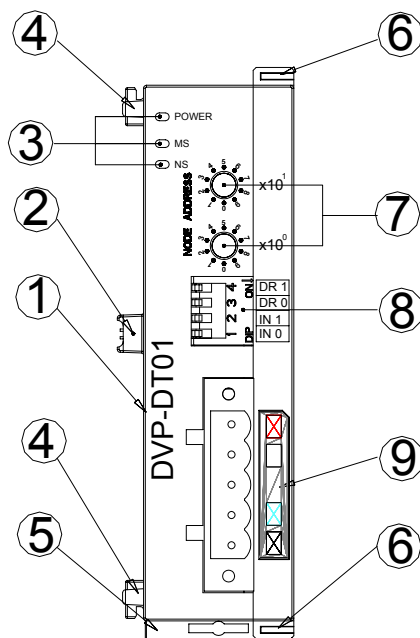
10.1 DeviceNet 网络通讯模块 DVPDT01-S

10.1.1 产品功能简介

1. 支持 Group 2 only servers 联机。
2. 支持预定义主/从式显性通讯报文格式(Explicit message)。
3. 支持轮询(polling)联机。
4. 联机数据量大小固定为 4bytes 输入和 4bytes 输出。
5. 支持在 DeviceNet 配置工具软件里使用 EDS 文件进行配置。

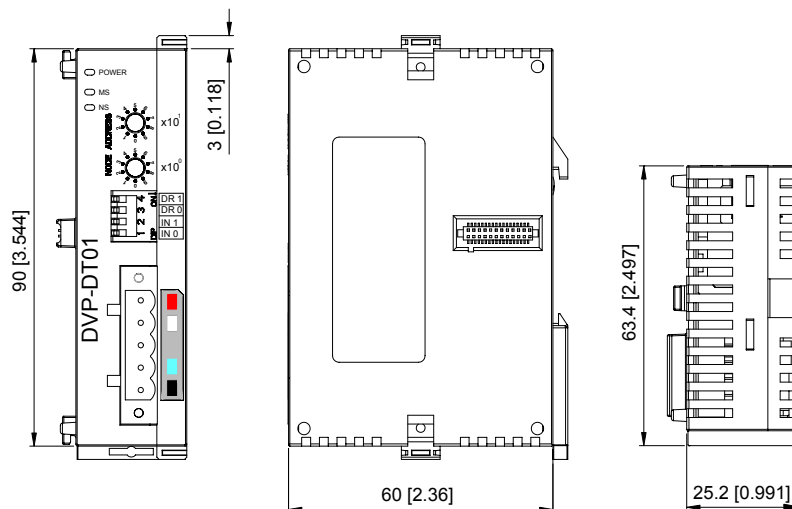
10.1.2 产品外观及各部介绍

1. 各部介绍



- | | |
|----|----------------|
| 1. | 机种名称 |
| 2. | 扩展机/扩展模块接口 |
| 3. | 电源、MS 及 NS 指示灯 |
| 4. | 扩展机/扩展模块定位孔 |
| 5. | DIN 轨固定扣 |
| 6. | 扩展机/扩展模块固定扣 |
| 7. | 地址旋钮 |
| 8. | 指拨开关 |
| 9. | DeviceNet 连接口 |

2. 外观尺寸



单位: mm [inches]

10 通讯模块 DVPDT01/DVPPF01

10.1.3 功能规格

项目	规格
----	----

DeviceNet 联机

接口	可插拔式连接头(5.08mm)
传输方式	CAN
传输线	屏蔽式双绞线(带两条电源线)
电气隔离	500V DC

通讯

信息类型	I/O 轮询 (Polling)
	显性
通讯速率	125 K bps
	250 K bps
	500 K bps
设备代码	80
产品种类	12
厂商 ID	799 (台达电子工业股份有限公司)

电气规格

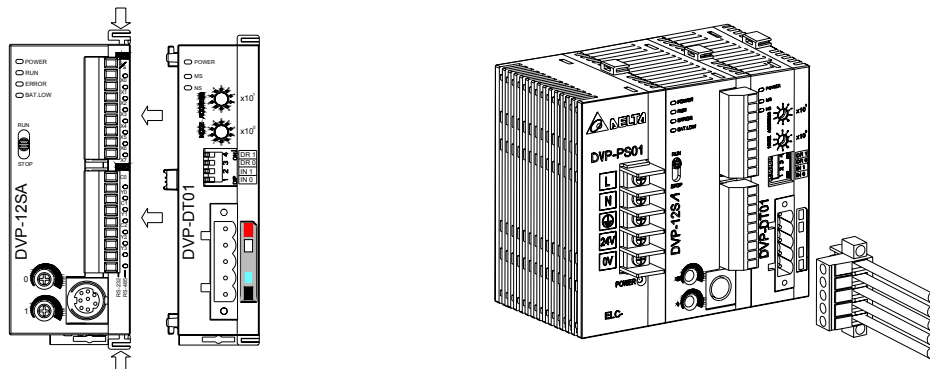
DeviceNet	模块电源: 由 PLC 主机提供
	网络输入电源: 小于 500mA (24V DC)

环境规格

噪声免疫力	ESD(IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge EFT(IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS(IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26MHz~1GHz, 10V/m
操作/储存环境	操作: 0°C~55°C(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 储存: -40°C~70°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) / IEC6131-2 & IEC 68-2-27 (TEST Ea)
标准	IEC 61131-2, UL508 标准

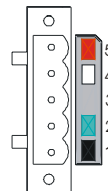
10.1.4 安装与设定

1. PLC 主机与 DVPDT01-S 结合图



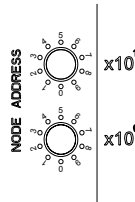
2. DeviceNet 连接器定义

引脚	信号	颜色	叙述
1	V-	黑色	0 VDC
2	CAN_L	蓝色	Signal-
3	Drain	-	Shield
4	CAN_H	白色	Signal+
5	V+	红色	24 VDC



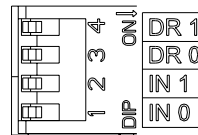
3. MAC ID 地址设定

旋钮设定	定义
0~63	有效的 DeviceNet MAC ID 地址
95	进入模块固件更新模式
其它	无效的 DeviceNet MAC ID 地址设定



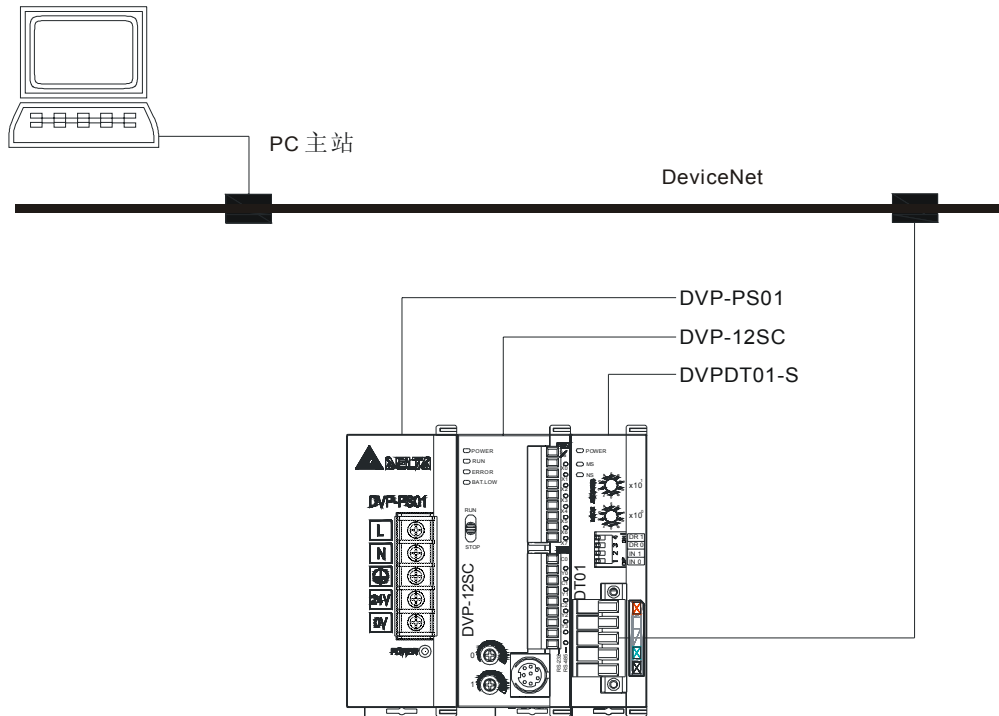
4. 功能开关设定

DR1	DR0	速率
Off	Off	125K bps
Off	On	250K bps
On	Off	500K bps
On	On	自动调整波特率(不建议)
IN0	On-当其中的 DeviceNet 不能通讯时能保持住输入和输出的数据 Off-当其中的 DeviceNet 不能通讯时清除输入和输出的数据	
IN1	保留	



10.1.5 应用范例

1. DVPDT01-S 连接至 DeviceNet 网络主站



- DVPDT01-S 于 DeviceNet 网络中提供固定的 4bytes 输入和 4bytes 输出数据让使用者使用。如果 DT01 为第一台扩展模块时，PLC 的 Y20~Y57 对映到 DVPDT01-S 的 4bytes 输入数据且会被 DVPDT01-S 传送至 DeviceNet 主站，DeviceNet 网络主站传回的 4bytes 输出数据通过 DVPDT01-S 对映至 PLC 的 X20~X57。

3. 数据对映图

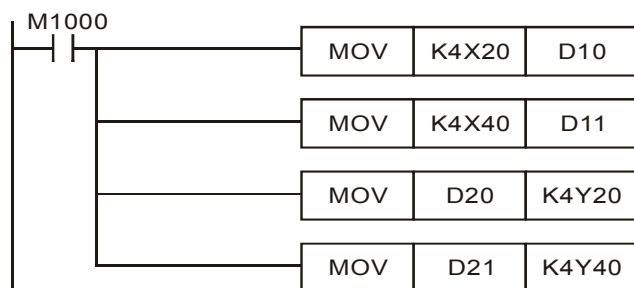


4. 传输线与通讯速率

- 传输线长度需视传输速率而决定。DeviceNet 通讯速率范围为 125K bps 到 500K bps，传输距离范围可从 100m 到 500m。

波特率 (bps)	125K	250K	500K
长度 (公尺)	500	250	100

5. 程序范例



- 在这个范例程序中，将 DeviceNet 主站传送回来的 4 bytes 的数据 X20~X57 搬移到 D10、D11 寄存器，再将 PLC 的 D20、D21 寄存器的数据写到 Y20~Y57，这些数据将会传给 DVPDT01-S，且 DVPDT01-S 再将数据传给 DeviceNet 主站。

10.1.6 故障排除

NS 指示灯状态	指示	异常处置方法
LED 灭	无电源/重复 ID 检查程序建立失败	确认 DVPDT01 电源是否正常 确认网络中是否有一个或多个节点正在通讯 确认网络中至少有一个节点是否同时动作，而且与 DVPDT01 的通讯速率相同。
绿灯闪烁	已在网络中但没连接至 DeviceNet 网络	无需任何动作
绿灯常亮	已经在线/没有建立连接	无需任何动作
红灯闪烁	联机中发生通讯超时。I/O 联机超时	
红灯常亮	网络异常。重复 ID 检查程序失败或离线状态	确认所有的节点有自己唯一的地址。 检查网络以修正媒体安装和检查通讯速率是否正确

MS 指示灯状态	指示	异常处置方法
LED 灭	无电源/无联机	确认 DVPDT01 模块电源是否正常
绿灯闪烁	等待 I/O 数据	DVPDT01 模块已通过所有的操作上的测试，而且等待 I/O 的数据交换
绿灯常亮	I/O 动作中	无需任何动作
红灯闪烁	安装配置问题	DVPDT01 电源重新上电
红灯常亮	硬件错误	联络厂商或送回工厂维修

NS 指示灯	MS 指示灯	指示	解决方法
LED 灭	LED 灭	无电源	请确认 DVPDT01 的电源是否正常
LED 灭	绿灯常亮	重复 ID 检查程序失败	确认网络中至少有一个节点与网络通讯正常，而且与 DVPDT01 的通讯速率相同。
红灯常亮	红灯闪烁	DeviceNet 网络无 24V 直流电源	确认网络线是否与 DVPDT01 模块连接 确认网络中之 24V 直流电源是否正常
红灯常亮	红灯常亮	硬件错误且无网络电源	联络厂商或送回工厂
红灯常亮	绿灯常亮	MAC ID 错误或离线状态	更改 MAC ID 设定且将 DVPDT01 重新上电
绿灯常亮	LED 灭	DVPDT01 进入韧体更新模式	请确认 MAC ID 旋钮设定为 0~63，且将 DVPDT01 重新上电

10.1.7 DT01 支持的 DeviceNet 对象

1. Object Classes

- 通讯接口支持下表的 object classes

Class	Object
0x01	Identity
0x02	Message router
0x03	DeviceNet
0x05	Connection

2. Class 0x01 Identity

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT
2	Get	MaxInstance	UINT
3	Get	NumberofInstances	UINT
6	Get	MaxIdClass	UINT
7	Get	MaxIdInstance	UINT

- Instance 1:PLC Instance

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	VendorId	UINT
2	Get	DeviceType	UINT
3	Get	ProductCode	UINT
4	Get	Revision MajRev MinRev	USINT USINT
5	Get	Status	WORD
6	Get	Sn	UDINT
7	Get	ProdName StrLen ASCIIStr	USINT STRING

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x05	No	Yes	Reset
0x0e	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	No	Find_Next_Object_Instance

3. Class 0x02 Message Router

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
6	Get	MaxIdClass	UINT
7	Get	MaxIdInstance	UINT

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
2	Get	NumAvailable	UINT
3	Get	NumActive	UINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0e	Yes	Yes	Get_Attribute_Single

4. Class 0x03 DeviceNet

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1: Drive Instance

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	MACID	USINT
2	Get	BaudRate	USINT
3	Get/Set	BusofInterrupt	BOOL
4	Get/Set	BusofCounter	USINT
5	Get	AllocationInfo AllocationChioce MasterNodeAddress	BYTE USINT
6	Get	MACIDSwitchChanged	BOOL
7	Get	BaudRateSwitchChanged	BOOL
8	Get	MACIDSwitchValue	USINT
9	Get	BaudRateSwitchValue	USINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single
0x4B	No	Yes	Allocate_Master/Slave_Connection_Set
0x4C	No	Yes	Release_Master/Slave_Connection_Set

5. Class 0x05 Connection

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1: Master/Slave Explicit Message Connection

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	State	USINT
2	Get	InstanceType	USINT
3	Get	TransportClassTrigger	USINT
4	Get	ProducedConnectionId	UINT
5	Get	ConsumedConnectionId	UINT
6	Get	InitialCommCharacteristics	BYTE
7	Get	ProducedConnectionSize	UINT
8	Get	ConsumedConnectionSize	UINT
9	Get/Set	ExpectedPackedRate	UINT
12	Get/Set	WatchdogTimeoutAction	USINT
13	Get	Produced Connection Path Length	USINT
14	Get	Produced Connection Path	EPATH
15	Get	Consumed Connection Path Length	USINT
16	Get	Consumed Connection Path	EPATH

- Instance 2: Polled I/O Connection

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	State	USINT
2	Get	InstanceType	USINT
3	Get	TransportClassTrigger	USINT
4	Get	ProducedConnectionId	UINT
5	Get	ConsumedConnectionId	UINT
6	Get	InitialCommCharacteristics	BYTE
7	Get	ProducedConnectionSize	UINT
8	Get	ConsumedConnectionSize	UINT
9	Get/Set	ExpectedPackedRate	UINT
12	Get/Set	WatchdogTimeoutAction	USINT
13	Get	Produced Connection Path Length	USINT
14	Get	Produced Connection Path	EPATH
15	Get	Consumed Connection Path Length	USINT
16	Get	Consumed Connection Path	EPATH

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x05	No	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

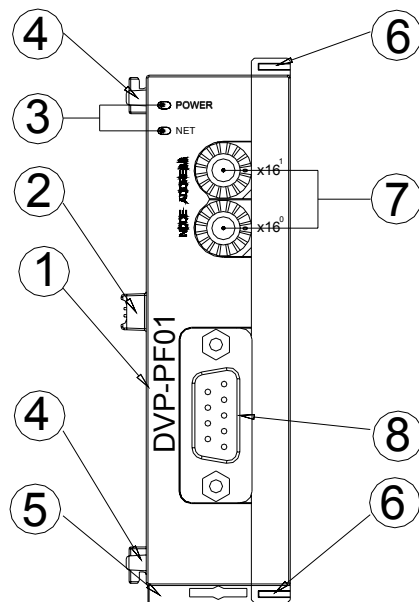
10.2 Profibus-DP 通讯协议模块 DVPPF01-S

10.2.1 功能说明

1. 循环数据处理
2. 支持 SYNC 及 FREEZE 主站和从站间数据同步化
3. 支持自动侦测通讯速率
4. 在 DP 网络中可使用 12MHz 通讯速率
5. 循环数据处理固定为 4 bytes 和 4bytes 输出
6. 可使用设定工具设定 GSD 文件

10.2.2 产品外观及各部介绍

1. 各部介绍



1. 机种名称

2. 扩展机/扩展模块连接口

3. 电源、NET 指示灯

4. 扩展机/扩展模块定位孔

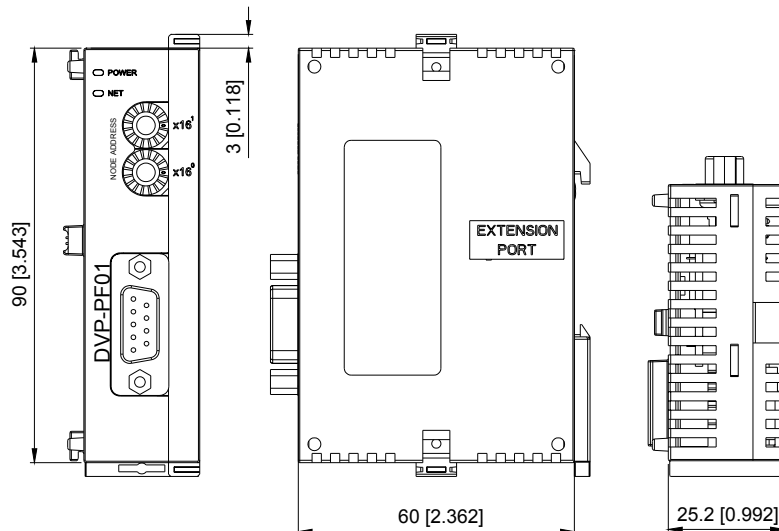
5. DIN 轨固定扣

6. 扩展机/扩展模块固定扣

7. 地址旋钮

8. Profibus 连接口

2. 外观尺寸



单位: mm [inches]

10 通讯模块 DVPDT01/DVPPF01

10.2.3 功能规格

项目	规格
----	----

DP 联机

接口	DB9 接头
传输方式	高速的 RS-485
传输线	双绞线式隔离线
电气隔离	500V DC

通讯

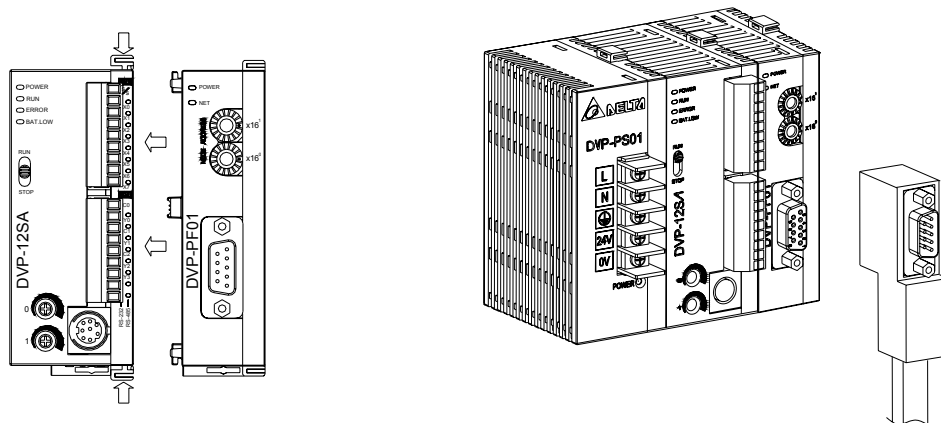
信息类型	DPV0,循环式处理数据交换
装置 ID	09B9 HEX
GSD 档案	DELT09B9.GSD
模块名称	DVPPF01
通讯速率 (自动侦测)	9.6K bps
	19.2K bps
	93.75K bps
	187.5K bps
	500K bps
	1.5M bps
	3M bps
	6M bps
12M bps	

环境规格

噪声免疫力	ESD(IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge EFT(IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV Damped-Oscillatory Wave: Power Line: 1KV, Digital I/O: 1KV RS(IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 26MHz~1GHz, 10V/m
操作/储存环境	操作: 0°C~55°C(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2 储存: -40°C~70°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)
标准	IEC 61131-2,UL508 标准

10.2.4 安装与设定

1. PLC 主机与 DVPPF01-S 结合图



2. 传输线与通讯速率

- 传输线长度需视传输速率而决定。Profibus-DP 通讯速率范围为 9.6K bps 到 12M bps，传输距离范围可从 100m 到 1,200m。

通讯速率 (bps)	9.6K	19.2K	93.75K	187.5K	500K	1.5M	3M	6M	12M
长度(m)	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

3. DP 接头引脚定义

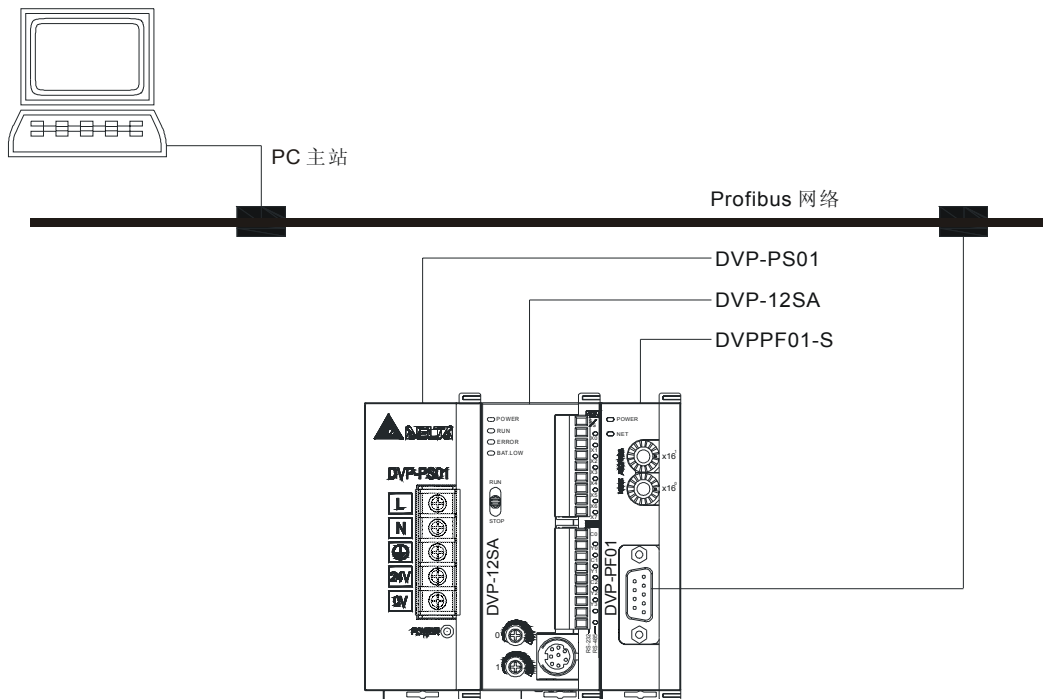
脚位	定义	叙述
1	--	N/C
2	--	N/C
3	RxD/TxD-P	接收/传送数据 P(B)
4	--	N/C
5	DGND	数据参考电位(C)
6	VP	提供正电压
7	--	N/C
8	RxD/TxD-N	接收/传送数据 N(A)
9	--	N/C

4. MAC ID 地址设定

地址	定义
H'1~H'7D	有效的 PROFIBUS 地址
H'0 或 H'7E~H'FF	无效的 PROFIBUS 地址。 如果节点的地址在此范围则 NET LED 红灯快速闪烁

10.2.5 应用范例

1. 设定 DVPPF01-S 连接至 Profibus-DP

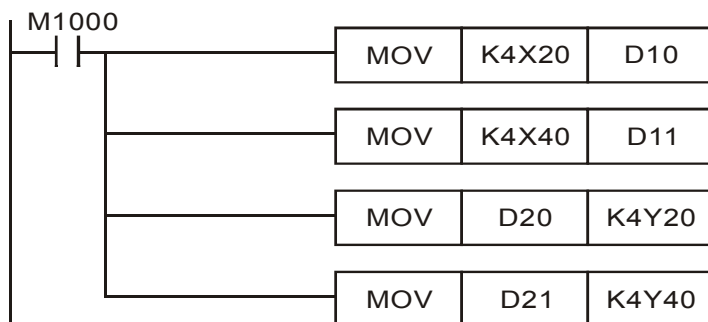


2. DVPPF01-S 于 Profibus-DP 系统中提供固定的 4bytes 输入和 4bytes 输出数据让使用者使用。如果 DVPPF01-S 为第一台扩展模块时，PLC 的 Y20~Y57 对映到 DVPPF01-S 的 4bytes 输入数据且会被 DVPPF01-S 传送至 Profibus-DP 的主站，Profibus-DP 的主站传回的 4bytes 输出数据通过 DVPPF01-S 对映至 PLC 的 X20~X57。

3. 数据对映图



4. 程序范例



- 在这个范例程序中，将 Profibus-DP 主站传送回来的 4 bytes 的数据 X20~X57 搬移到 D10、D11 寄存器，再将 PLC 的 D20、D21 寄存器的数据写到 Y20~Y57，这些数据将会传给 DVPPF01-S，且 DVPPF01-S 再将数据传给 Profibus-DP 主站。

10.2.6 故障排除

1. NET 指示灯

指示灯状态	指示	异常处置方法
LED 灭	无电源	检查 DVPPF01 模块是否上电
红灯快速闪烁	无效的 Profibus 通讯地址	检查地址开关的设定值是否有效，从站有效的设定值范围为 1~125。设定有效的设定值并且重新上电。
红灯闪烁	Profibus 通讯联机成功但无周期性数据交换	无需任何动作
红灯常亮	尚未连接至 Profibus	1. 检查网络安装是否正常 2. 检查 PLC 是否正常运转 3. 检查地址设定开关的设定是否正确

2. Power 指示灯

指示灯状态	指示	异常处置方法
绿灯常亮	有电源	无需任何动作
灯灭	无电源	检查 PLC 是否上电

10.2.7 Profibus-DP 说明

1. PROFIBUS

- Profibus 是一个国际化、开放性且独立于供货商的通讯协议标准，广泛应用于生产、制造、加工、楼宇自动化以及其它自动化控制领域。
- Profibus 系统根据不同需求及应用包括三类型的协议，Profibus-DP、Profibus-PA 和 Profibus-FMS
 - PROFIBUS-DP (Decentralized Periphery)

Profibus-DP 是一种速率快且成本低的通讯系统，专为高速数据传输而设计。Profibus-DP 被广泛使用，尤其在远程 I/O 系统、电机控制中心以及变频器的应用上。采用 Profibus-DP 连接自动化系统与分散外围设备间通讯时，可达到最佳化的效果。
 - PROFIBUS-PA (Process Automation)

Profibus-PA(通常附有 MBP-IS 传输技术)是一种用于远程自动化的 Profibus 通讯系统，Profibus-PA 以 Profibus-DP 为基础，在数据传输上为 Profibus-DP 通讯协议的延伸，专门支持本质安全防爆应用，可藉由本质安全防爆 MBP-IS 接口，应用在有爆炸危险的区域。Profibus-PA 可连接传感器及可编程逻辑控制器至总线。
 - PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification)

Profibus-FMS 是一种多主通讯系统(multiple master communications)，专为蜂巢层(cell-level)通讯而设计的，提供控制设备与蜂巢层控制器间非周期性或周期性的中等速度数据传输，Profibus-FMS 提供大量的数据传输服务，拥有强大的机能与弹性，可满足广泛的应用需求。

MEMO

11.1 产品简介

1. DVP-PCC01 支持 DVP 全系列 PLC 程序、参数及密码复制功能。操作原理系通过 PLC 的 COM 通讯口，以通讯的方式对 PLC 程序、参数执行写入或读出的动作。同时 DVP-PCC01 亦支持密码功能，提供安全的数据传输工具。
2. 欲进行数据传输前，请预先设定所要使用的模式(RD 或 WR)，再插入 PLC 主机 COM 通讯口。DVP-PCC01 读取 PLC 数据时，在未完成数据传输前，请勿中途断电或拔除 DVP-PCC01，以免造成 DVP-PCC01 数据遗失。当 DVP-PCC01 在传送接收过程中，改变 DVP-PCC01 工作模式(RD 或 WR)并无作用。
3. 支持机种及读/写装置种类：

适用机种	数据区块	程序区块	PLC 参数区块		
		程序(Steps)	D 寄存器	M 装置	文件寄存器
DVP-ES/EX/SS		4K	D0~D599	M0~M1279	无
DVP-SA/SX/SC		8K	D0~D4999	M0~M4095	1,600
DVP-EH/EH2/SV		16K	D0~D9999	M0~M4095	10,000

11.2 规格

项目	说明
保存期限	10 年
写入次数	至少 1 万次
传输速率	9600 /19200 bps (ES/EX/SS 仅支持 9600 bps)
储存环境	-25℃~70℃(温度), 5~95%(湿度)
工作环境	0℃~55℃(温度), 50~95%(湿度), 污染等级 2
噪声免疫力	ESD: ±4KV Air Discharge EFT: Power Line: 2KV RS: 0.15MHz~80MHz, 10V/m Surge : ±1KV
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)

11.3 操作及功能说明

1. 读出/写入动作方式：

动作顺序	RD 读出(PLC→PCC01)	WR 写入(PLC←PCC01)
1	将 PCC01 读出/写入开关拨至 RD	将 PCC01 读出/写入开关拨至 WR，同时确认 PLC 为 STOP 状态
2	将 PCC01 插入 PLC COM 通讯口，等待 5 秒	将 PCC01 插入 PLC COM 通讯口，等待 5 秒
3	读取完毕"OK"灯号长亮	写入完毕"OK"灯号长亮
4	拔除 PCC01 完成读取动作	拔除 PCC01 完成写入动作

2. 密码保护功能：

- 当 PCC01 要对 PLC 进行数据写入时，若 PLC 已有密码锁定，PCC01 会以设定于 PCC01

11 程序复制卡 DVP-PCC01

内部的密码钥匙与 PLC 的密码作对比验证，若验证成功，才能进行数据写入的动作。

PCC01 密码钥匙设定方式如下：

- 将预备设定于 PCC01 的密码钥匙以 HPP02 或 WPLSoft 写入 PLC 的 D1086 及 D1087，并且将 PLC M1086 设为 On。
- 将 PCC01 的读出/写入开关拨至 RD，然后将 PCC01 通讯接头插入 PLC 的 COM 通讯口，PCC01 开始读取 PLC 的程序、参数。
- 当读取完成后，PCC01 会判断 M1086 是否 On，若 M1086=On，则 PCC01 会接着读取 D1086 及 D1087 的值，并当成是设定于 PCC01 密码钥匙，完成之后 PCC01“OK”灯号会长亮，代表完成所有读取的动作，接着拔除 PCC01。
- 密码钥匙共四位数，每一位数代表一个 8 位数值，可对应到一个 ASCII 码(仅接受可视字符)，D1086, D1087 储存密码钥匙的四个位数，其格式如下：(以 WPLSoft 输入密码 1234 为例)

密码设定值	密码钥匙	D1086		D1087	
		高字节	低字节	高字节	低字节
ASCII 码(HEX)		位数 1	位数 2	位数 3	位数 4
		1 (0x31=H31)	2 (0x32=H32)	3 (0x33=H33)	4 (0x34=H34)

3. PCC01 对 PLC 写入/读出相关动作条件如下：

PLC 状态		PCC01	读出		写入	
			无密码	有密码	无密码	有密码
RUN	无密码		可读出	密码对比错误	无法写入	无法写入
	有密码		无法读出	无法读出	无法写入	无法写入
STOP	无密码		可读出	密码对比错误	可写入	连同密码一起写入
	有密码		无法读出	无法读出	密码对比错误	密码对比相同后方可写入

4. 执行 PLC RUN/STOP 功能：

- PCC01 针对 DVP-ES/EX 主机上没有 RUN、STOP 开关的机种，可将 PLC 做 STOP、RUN 的功能，操作方式为：当 PLC 在 RUN 状态，插入 PCC01，PCC01 处于 WR 模式，此时 PCC01 无法写入数据，待 PCC01 ERR/OK LED 同步闪烁 30 秒内，按下 ERASE 钮，可将 PLC 状态由 RUN 切换至 STOP 状态，此时，请重新拔插 PCC01，待数据传输完毕后，于 PCC01 OK LED On 30 秒内，再按下 ERASE 钮，即可将 PLC 状态由 STOP 回归至 RUN 状态。

5. PCC01 数据清除功能：

- 将 PCC01 插入 PLC COM 通讯口后，必须于电源指示灯亮 5 秒内，按住数据清除按钮 (ERASE 键)，当“OK”灯号常 On，表示数据清除完毕，拔除 PCC01 后即完成清除动作。

6. 复制功能：

- PCC01 执行写入动作(PCC→PLC)，可选择复制程序区块与 PLC 参数或仅复制程序区块，设定方法必须在制作 PLC 数据副本于 PCC01 前，必须在该 PLC 设定 M1085，其

中当 M1085 =Off 时，PCC01 可复制程序区块与 PLC 参数，当 M1085=On 时，选择只复制程序区块。









- M1085 设定方式：
 - 将 PLC 的 M1085 设为 On 或 Off(根据所要复制的区块而定)。
 - 将 PCC01 的读出/写入开关拨至 RD，然后将 PCC01 通讯接头插入 PLC 的 COM 通讯口。
 - PCC01 开始读取 PLC 的 M1085，读取完毕之后 PCC01” OK” 灯号会长亮，代表完成读取的动作，接着拔除 PCC01。
- 写入读出最大时间：

机种	M1085=Off		M1085=On	
	读取	写入	读取	写入
DVP-ES/EX/SS	35 秒	45 秒	30 秒	35 秒
DVP-SA/SX/SC	1 分 10 秒	1 分 15 秒	1 分 5 秒	1 分 10 秒
DVP-EH/SV	2 分 50 秒	3 分	1 分 10 秒	1 分 20 秒

11.4 问题排除

1. 当 PCC01 在读取/写入时”ERR”灯号常 On 或闪烁，请参考下列异常信息表排除错误。
2. 若 PCC01 读取/写入时，突然 PLC 断电或将 PCC01 由 PLC 拔除，会产生以下状况：
 - 读取时：PCC01 数据将会遗失，请将 PLC 重新上电或将 PCC01 重新插入 PLC。
 - 写入时：PLC 数据将会遗失，请将 PLC 重新上电或将 PCC01 重新插入 PLC。
3. 异常信息
 - PCC01 当读取完成 PLC 的数据后，会同时记录 PLC 的类型，若接下来写入的 PLC 程序容量与 PCC01 纪录不同，则 PCC01 不会做写入的动作，同时”ERR”灯号会闪烁。

其它错误信息指示如下表所示：

错误讯息	指示灯		原因及建议采取措施
	ERR	OK	
内部存储器错误联机失败	 On	 Off	PCC01 可能发生硬件故障，请更换
机种不符	 灯号闪烁	 Off	请确认 PCC01 内部程序是否与联机 PLC 机种相同
操作错误 无法写入			PCC01 内部无数据但是执行写入动作，请确认 PCC01 内部是否有程序，请确认 PCC01 操作模式(RD/WR)，并将 PLC 设定为 STOP 模式 PCC01 与 PLC 通讯格式不符时，请将 PLC STOP 后重新上电以确保 PLC 通讯格式为 ASCII 9600,7,E,1 PCC01 内部程序可能不合法，请重新确认 PCC01 内部程序正确性
	同步闪烁		
操作错误 无法读出			PLC 受密码保护，请解除 PLC 密码锁定的状态 PCC01 与 PLC 通讯格式不符时，请将 PLC STOP 后重新上电以确保 PLC 通讯格式为 ASCII 9600,7,E,1
	交替闪烁		

11 程序复制卡 DVP-PCC01

错误讯息	指示灯		原因及建议采取措施
	ERR	OK	
密码对比错误导致			PCC01 在 RD Mode, PCC01 受到密码保护, 请将 PCC01 数据清除, 参考单元 3.5. PCC01 在 WR Mode, PLC 受到密码保护, 请解除 PLC 密码锁定或设定 PCC01 与 PLC 有相同的密码, 参考单元 3.2.
	On	灯号闪烁	
ERASE 完成			PCC01 按下 ERASE 钮, PCC01 进行内存擦除, 当完成后 OK 灯号常 On 要再进行 PCC01 的 RD/WR 功能, 请对 PLC 重新上电或 PCC01 重新插拔才可正确动作
	Off	On	

11.5 ASCII 码转换表

PLC 的密码共四位数, 每一位数代表一个 8 位数值, 可对应到一个 ASCII 码, 并且仅接受可视字符, 并且 HPP02 仅能输入 0~9 及 A~Z, 以 WPLSoft 输入则可输入所有的可视字符。因此设定于 D1086, D1087 数值必须为可视字符的范围, 否则将会无法以 WPLSoft 或 HPP02 将 PLC 密码解开。

HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
HEX	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
ASCII	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒
HEX	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
ASCII	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
HEX	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
ASCII	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
HEX	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
ASCII	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
HEX	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
ASCII	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	☒	☒	☒	☒	☒
HEX	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
ASCII	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
HEX	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
ASCII	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	☒

注：标示为☒，均为不可视字符，请勿设定

12.1 DNA02 概述

1. 感谢您使用台达 DNA02 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。请将该手册放置于易拿处以便及时查阅。
2. 该手册仅作为 DNA02 操作指南和入门参考，DeviceNet 协议的详细内容这里不做介绍。如果读者想要了解更多关于 DeviceNet 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. DNA02 定义为 DeviceNet 从站通讯模块，可用于 DeviceNet 网络和台达可编程控制器、台达变频器、台达伺服驱动器、台达温控器以及台达人机界面的连接；此外 DNA02 还提供自定义功能，该功能用于连接 DeviceNet 网络和符合 Modbus 协议的自定义设备。

12.1.1 DNA02 简介

1. Module status 指示灯和 Network status 指示灯用来显示 DNA02 和 DeviceNet 网络的连接状态，Scan Port 指示灯用来显示 DNA02 和下位设备的连接状态。更多 LED 指示灯说明，请参考第 12.4 节 LED 灯指示说明及故障排除。
2. DNA02 通过两个旋转式开关设定其在 DeviceNet 网络上的通讯地址。更多通讯地址设定开关说明，请参考第 12.2 节 DNA02 单元部件。
3. DIP 开关为用户提供一些组合功能：DNA02 连接设备的选择、DNA02 通讯端口的选择、DNA02 与主站通讯速率的设置。更多 DIP 开关的说明，请参考第 12.2 节 DNA02 单元部件。
4. DeviceNet 接口用来连接 DeviceNet 网络。更多详细信息请参考第 12.2 节 DNA02 单元部件。
5. 通讯端口与台达可编程控制器、台达变频器、台达温控器、台达伺服驱动器、台达人机界面以及符合 Modbus 协议的设备的连接。更多详细信息请参考第 12.2 节 DNA02 单元部件。

12.1.2 产品特性

1. 支持 Group 2 only servers。
2. 在预定义的主/从连接组中支持显性连接。
3. 支持轮询连接。
4. 在 DeviceNet 网络配置工具中支持 EDS 文件配置。
5. 说明：

项目	说明
----	----

DeviceNet 连接器

接头	可插拔式连接器(5.08mm)
传输方式	CAN
传输电缆	2 条通讯线、2 条电源线和一条屏蔽线
电气隔离	500V DC

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

通讯

信息类型	I/O 轮询
	显性
波特率	125 K bps (位/秒)
	250 K bps (位/秒)
	500 K bps (位/秒)

电气规格

DeviceNet 电压规格	11 ~ 25V DC (Network power input connector)
----------------	---

环境规格

操作温度	-4~122°F (-10 ~ 50°C)
储存温度	-4~140°F (-20 ~ 60°C)
湿度	<90%，常压下
海拔	最大值：1000m
耐振动/冲击	0.5G 9~200 Hz

安全规范

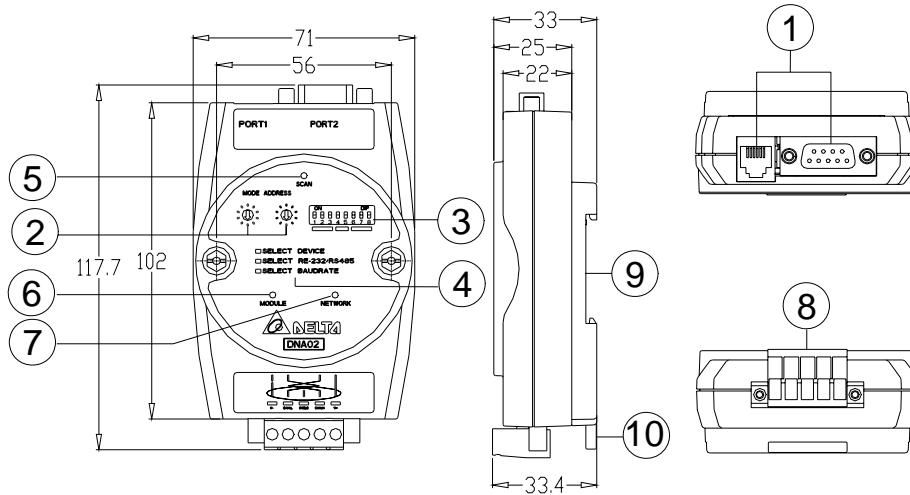
规范	执行 EN50178 标准
----	---------------

认证

CE, UL	CE 认证和 UL 认证
--------	--------------

12.2 DNA02 单元部件

12.2.1 产品外观及各部介绍



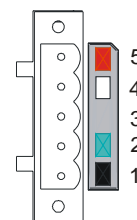
尺寸单位：mm

1. 通讯口	6. MS (Module Status) 指示灯
2. 地址设定开关	7. NS (Network Status) 指示灯
3. 功能设定开关	8. DeviceNet 通讯连接器
4. 功能设定开关说明	9. DIN 轨槽
5. SP (Scan Port) 指示灯	10. DIN 轨固定卡口

12.2.2 DeviceNet 通讯连接器

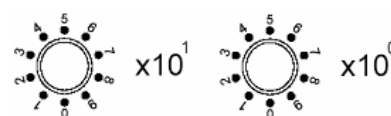
与 DeviceNet 网络连接。可使用 DNA02 随机附带的连接器或者市售的连接器进行配线。

端子 No.	Signal	颜色	说明
1	V-	黑色	0VDC
2	CAN_L	蓝色	Signal-
3	SHIELD	-	屏蔽线
4	CAN_H	白色	Signal+
5	V+	红色	24VDC



12.2.3 地址设定开关

地址设定开关 SW1 和 SW2 以十进制形式设定 DeviceNet 网络上的节点地址。设定范围：00~63（64~99 不可用）。



1. 说明：

用户需要将 DNA02 的通讯地址设置为 26，只需要将 $x10^1$ 对应的旋钮开关旋转到“2”位置，将 $x10^0$ 对应的旋转开关旋转到“6”位置即可。

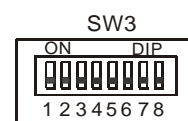
SW1 和 SW2 设定	说明
0~63	有效的 DeviceNet 通讯地址
64~99	无效的 DeviceNet 通讯地址

2. 注意事项：

开关 SW1 或 SW2 的设定值变化后，只有等 DNA02 重新上电启动后才会生效，当 DNA02 运行时，变更地址设定值是无效的。

12.2.4 功能设定开关

功能设定开关 SW3 用于设置 DNA02 所连接的下位设备、通讯口的选择以及 DNA02 与 DeviceNet 主站通讯速率的设定。



1. DNA02 连接设备的选择

引脚 3	引脚 2	引脚 1	下位设备
Off	Off	On	变频器
Off	On	Off	可编程控制器
Off	On	On	温控器
On	Off	Off	伺服驱动器
On	Off	On	人机界面
On	On	Off	自定义设备
On	On	On	配置模式 (Configuration Mode)

● 说明：

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

DNA02 连接的下位设备为台达伺服驱动器，只需将 SW3 的引脚 3 拨至 On 位置，引脚 1 与引脚 2 的位置拨至 Off 位置，重新上电即可。

- 注意事项：

DNA02 的 DIP 开关设定值变化后，只有等 DNA02 重新上电启动后才会生效，当 DNA02 运行时，改变 DNA02 的 DIP 开关设定值是无效的。

2. DNA02 通讯模式的选择

引脚 5	引脚 4	通讯模式
Off	Off	RS-485
On	On	RS-232
Off	On	错误设置
On	Off	

- 注意事项：

通讯模式的设定值变化后，只有等 DNA02 重新上电启动后才会生效，当 DNA02 运行时，变更通讯模式的设定值是无效的。

3. 通讯速率的设定

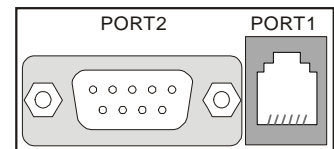
引脚 8	引脚 7	引脚 6	从站设备
保留	Off	Off	125K bps
	Off	On	250K bps
	On	Off	500K bps
	On	On	自动波特率侦测

- 注意事项：

DeviceNet 通讯速率的设定值变化后，只有等 DNA02 重新上电启动后才会生效，当 DNA02 运行时，变更通讯速率的设定值是无效的。

12.2.5 DNA02 通讯端口

DNA02 的通讯端口用于连接下位设备（台达可编程控制器、台达变频器、台达温控器、台达伺服驱动器、台达人机界面、自定义设备）。



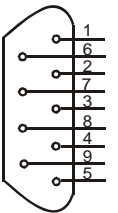
1. 通讯端口 PORT1 接脚定义

PORT1 示意图	端子 No.	说明
	1	N.C.
	2	GND
	3	DATA-
	4	DATA+
	5	N.C.
	6	N.C.

- 注意事项:

PORT1 通讯端口只支持 RS-485 通讯方式, 不支持其它通讯方式。

2. 通讯端口 PORT2 接脚定义

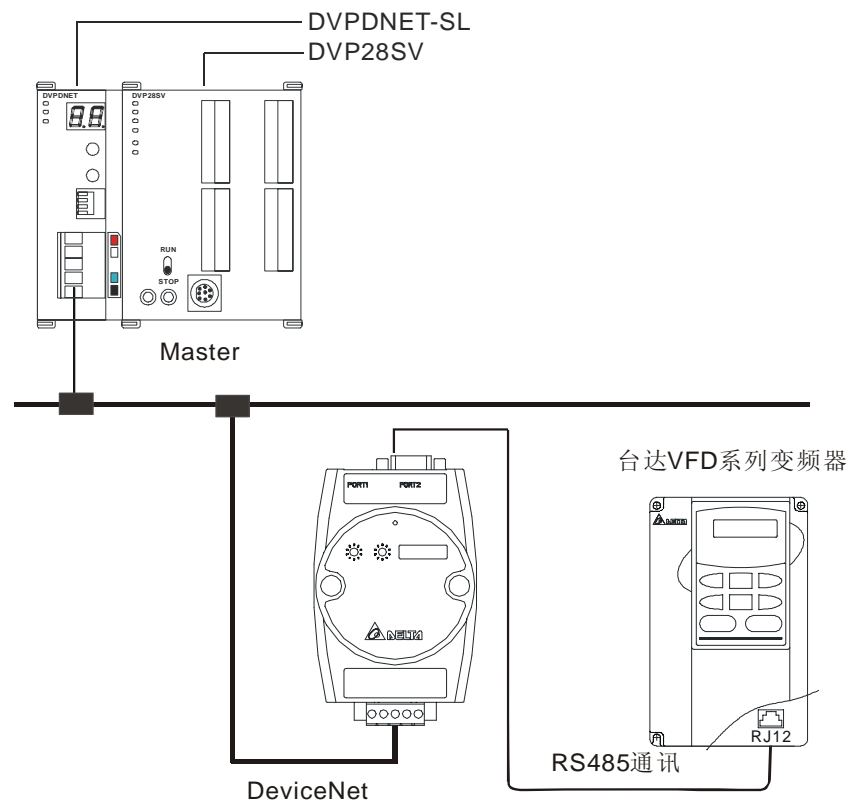
PORT2 示意图	端子 No.	RS-232	RS-485
 <p>DB9 male</p>	1	N.C.	N.C.
	2	RXD	N.C.
	3	TXD	DATA-
	4	N.C.	N.C.
	5	GND	N.C.
	6	N.C.	N.C.
	7	N.C.	N.C.
	8	N.C.	DATA+
	9	N.C.	N.C.

- 注意事项:

PORT2 通讯端口支持 RS-232 和 RS-485 通讯方式, 不支持其它通讯方式。

12.3 DNA02 功能介绍

12.3.1 DNA02 连接设备为台达 VFD 系列变频器



1. 通讯速率以及通讯格式设置

在将变频器连入总线之前, 首先将变频器的通讯地址设置为 01, 通讯格式设置为 38,400 bps; 8, N, 2, RTU。

2. 在组态软件中更改变频器参数

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

当使用组态软件更改变频器的参数时，DNA02 会将此参数的最大值、最小值以及读写属性（ATTRI）读出，判断用户所修改的值是否在可修改范围之内，从而决定是否对该参数作修改动作。

3. 参数的读取以及修改

- DNA02 支持用户使用显性报文访问台达变频器，请求报文的格式如下表所示：

Byte position	写入变频器数据	读取变频器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [0]+Service code [0x10]	R/R [0]+Service code [0x0E]
2	Class ID [0x0F]	Class ID [0x0F]
3	Instance ID LSB	Instance ID LSB
4	Instance ID MSB	Instance ID MSB
5	Attribute ID	Attribute ID
6	Service data LSB	N/A
7	Service data MSB	N/A

- 响应报文格式如下表所示：

Byte position	写入变频器数据	读取变频器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [1]+Service code [0x10]	R/R [1]+Service code [0x0E]
2	N/A	Response data LSB
3	N/A	Response data MSB

- 注意事项：

当在设备的参数表中修改参数时，要首先确认该参数允许用户做修改动作，才能去修改此参数。

4. I/O 数据映射（默认值）

- 变频器→DeviceNet 主站

变频器通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'2101	-		命令控制状态						-		变频器 LED 状态					
H'2102	频率指令显示															

- DeviceNet 主站→变频器

变频器通讯位址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'2000	变频器的控制命令															
H'2001	变频器的频率命令															

- 说明：

- DNA02 连接的下位设备为变频器时，DNA02 下载的数据长度默认值为 2 个 word，下载地址预设 H'2000、H'2001，DNA02 下载的数据长度最大支持 8 个 word。DNA02 上载的数据长度预设 2 个 word，上载地址预设 H'2101 和

H'2102, DNA02 上载的数据长度最大支持 8 个 word。

- DNA02 → 变频器的数据长度默认值为 2 个 word, 若要扩展 DNA02 → 变频器的数据交换长度, 首先要将 Class 0x95>>Instance1>>Attribute2 设置为目标值, 然后再对 Attribute11~Attribute18 进行设置。变频器 → DNA02 的数据长度预设 2 个 word, 如要扩展变频器 → DNA02 的数据交换长度, 首先要将 Class 0x95>>Instance1>>Attribute3 设置为目标值, 然后再对 Attribute25~Attribute32 进行设置。
- I/O 数据交换长度以及 I/O 映射地址均可以通过更改下面的 Class 0x95 来更改, 在更改完 I/O 数据交换长度或 I/O 映射地址之后需要对 DNA02 重新上电, 修改才会生效。I/O 数据交换长度最大可以支持 16 个 Word。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值, 只要将 Class 0x95 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001, 然后重新上电即可。(注意: 只能恢复当前变频器的 I/O 数据映射)
- Class 0x95 Data Config

Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

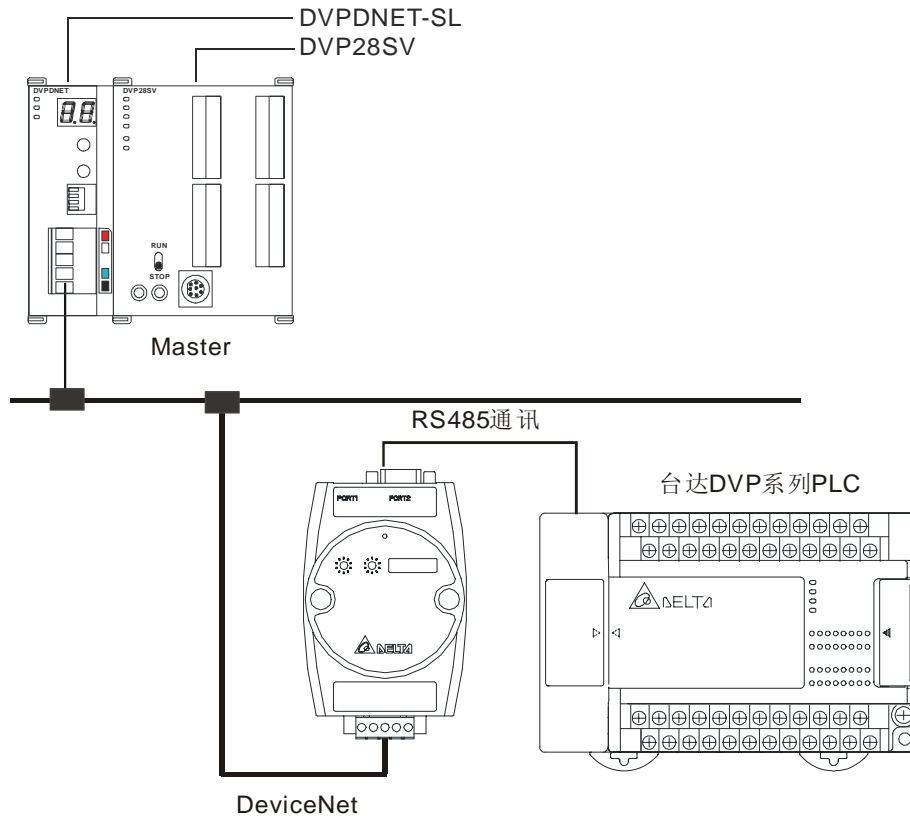
Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	输入数据长度	USINT	2 words
3	Get/Set	输出数据长度	USINT	2 words
11	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'2000
12	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'2001
13	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	Data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	Data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	Data_In [7]	UINT	H'FFFF
25	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'2101
26	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'2102
27	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
28	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF
29	Get/Set	Data_out [4]	UINT	H'FFFF
30	Get/Set	Data_out [5]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	Data_out [6]	UINT	H'FFFF
32	Get/Set	Data_out [7]	UINT	H'FFFF

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

表格中，Data_in 指的是 DeviceNet 主站→变频器的数据。Data_out 指的是变频器→DeviceNet 主站的数据。

12.3.2 DNA02 连接设备为台达 DVP 系列可编程控制器



1. 通讯速率以及通讯格式设置

在将可编程控制器接入总线之前，首先将可编程控制器的通讯地址设置为 01，通讯格式设置为 115,200 bps, 7, E, 1; ASCII。

2. 参数: Class 0x96 Parameter

● Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

● Instance1 through 9:

Instance ID	说明
1	PLC 的 S 装置
2	PLC 的 X 装置
3	PLC 的 Y 装置
4	PLC 的 M 装置
5	PLC 的 T 装置 (Bit 装置)
6	PLC 的 T 装置 (Word 装置)
7	PLC 的 C 装置 (Bit 装置)
8	PLC 的 C 装置 (Word 装置)

Instance ID	说明
9	PLC 的 D 装置

表格中所有的 Instance 均不支持任何 Attribute。

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x32	No	Yes	读取 PLC 数据
0x33	No	Yes	写入 PLC 数据

3. 请求报文以及响应报文格式

- DNA02 支持用户使用显性报文访问可编程控制器，请求报文的格式如下表所示：

Byte position	读取 PLC 数据	写入 PLC 数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [0]+Service code [0x32]	R/R [0]+Service code [0x33]
2	Class ID [0x96]	Class ID [0x96]
3	Instance ID	Instance ID
4	Position address LSB	Position Address LSB
5	Position address MSB	Position Address MSB
6	Number LSB	Service data LSB
7	Number MSB	Service data MSB

- 说明：

- The Position address 指的是该装置在可编程控制器寄存器中的装置序列号。例如，装置 M0 的 Position address 为 0，装置 D100 的 Position address 为 100。
- The Number 为 PLC 装置数目，当读取的装置为 word 装置时，Number 为读取的 word 数；当读取的装置为 bit 装置时，Number 为读取的 bit 数。
- 对于 DVP-PLC 的 S、X、Y、M 等位装置，在读取位装置时，最大支持读取 16 个 bit，写入位装置时，只能写入 1bit，写入的数据不是为 0 就是为 1。而对于 DVP-PLC 的 T、C、D 装置，最大允许读取的数据长度为 3 个 word，最大允许写入的数据长度为 1 个 word。如下表所示。

PLC 装置	允许读取的最大长度	允许写入的最大长度
S 装置	16bit	1bit
X 装置	16bit	不支持写入
Y 装置	16bit	1bit
M 装置	16bit	1bit
T(bit) 装置	16bit	1bit
C(bit) 装置	16bit	1bit
T(word) 装置	3words	1words

PLC 装置	允许读取的最大长度	允许写入的最大长度
C(word) 装置	3words	1words
D(word) 装置	3words	1words

- 响应报文格式如下表所示：

Byte position	读取 PLC 数据	写入 PLC 数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [1]+Service code [0x32]	R/R [1]+Service code [0x33]
2~7	Response data	N/A

- 通讯过程中如发生错误，DNA02 会将错误代码回传给主站，有关错误代码的含义请参照下表：

错误代码		说明
Byte1	Byte2	
0x08	0xFF	服务不支持（使用了非法的服务码）
0x16	0xFF	被访问对象不存在（使用了非法的实例 ID 或非法的类 ID）
0x20	0x01	通讯命令非法
0x20	0x02	使用了非法的 PLC 寄存器地址
0x20	0x03	PLC 寄存器编号超出范围
0x20	0x04	不能响应请求
0x20	0x07	DNA02 与 PLC 通讯错误

4. I/O 数据映射（默认值）

- PLC→DeviceNet 主站

项目	I/O 数据映射的起始地址	I/O 数据映射长度默认值	I/O 数据映射长度最大值	单位	说明
PLC→DeviceNet	D408 (H'1198)	6	128	Word	(M/8)+(D*2)<=Max size (256bytes)
	M256 (H'0900)	10	256	Bit	

- DeviceNet 主站→PLC

项目	I/O 数据映射起始地址	I/O 数据映射长度默认值	I/O 数据映射长度最大值	单位	说明
DeviceNet→PLC	D500 (H'11F4)	6	128	Word	(M/8)+(D*2)<=Max size (256bytes)
	M512 (H'0A00)	10	256	Bit	

- 说明：

- DNA02 连接的下位设备为可编程控制器时，DNA02 下载的数据长度预设为 7 个 Word，下载地址预设为 D500~D505 以及 M512~M521，对于可编程控制器的 D、T、C 等字装置，DNA02 下载的数据长度最大支持 128 个 Word，对于 M、Y、S、等位装置，DNA02 下载的数据长度最大支持 256 个 Bit，但下载数据 M 与 D 的总长度必须小于 256 bytes。DNA02 上载的数据长度预设为 7 个 Word，上载地址预设为 D408~D413 以及 M256~M265，对于可编程控制器的 D、T、C 等字装置，DNA02 上载的数据长度最大支持 128 个 Word，对于 M、Y、S、等位装置，DNA02

上载的数据长度最大支持 256 个 Bit, 但上载数据 M 与 D 的总长度必须小于 256 bytes。

- I/O 数据交换长度以及映射地址均可以通过更改下面的 Class 0x97 来更改, 在更改完 I/O 数据交换长度或 I/O 映射地址之后需要对 DNA02 重新上电, 修改才会生效。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值, 只要将 Class 0x97 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001, 然后重新上电即可。(注意: 只能恢复当前可编程控制器的 I/O 数据映射)
- Class 0x97 Data Config

Instance0:

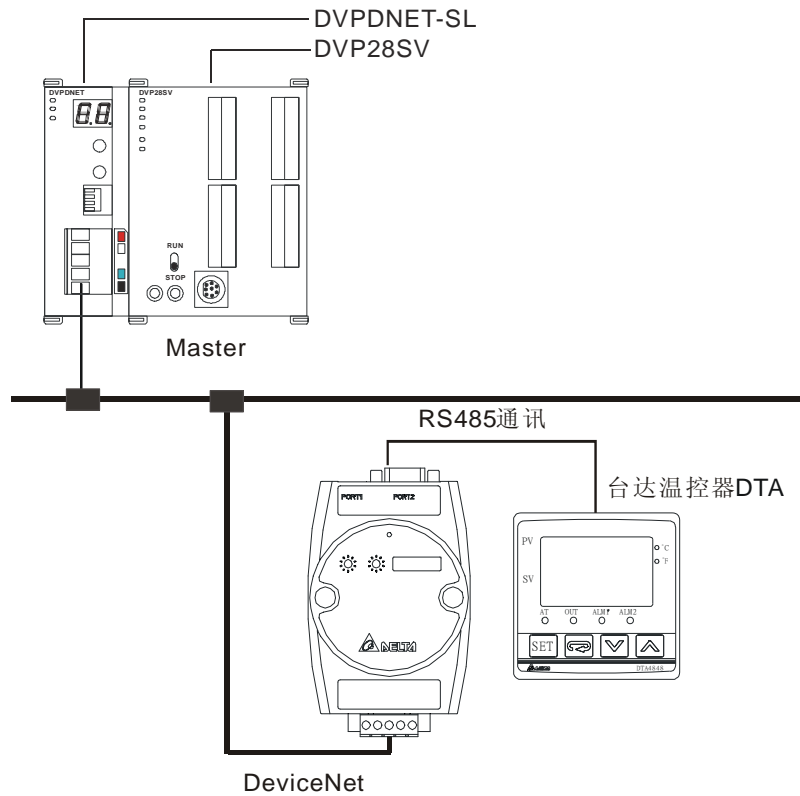
Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	M_dlen_in	UINT	A bits
3	Get/Set	D_dlen_in	UINT	6words
4	Get/Set	M_dlen_out	UINT	A bits
5	Get/Set	D_dlen_out	UINT	6words
6	Get/Set	M_in_start_adr	UINT	H'0100
7	Get/Set	D_in_start_adr	UINT	H'0198
8	Get/Set	M_out_start_adr	UINT	H'0200
9	Get/Set	D_out_start_adr	UINT	H'01F4
10	Get/Set	Comm Timeout	UINT	H'0020

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

12.3.3 DNA02 连接设备为台达温控器 DTA



1. 通讯速率以及通讯格式设置

在将台达温控器接入总线之前，首先将温控器的通讯地址设置为 01，通讯格式设置为 38,400 bps; 7,E,1; ASCII，在和 DTA 系列温控器通讯之前，首先将 H'471A 的内容值设为 H'0001，即通讯写入允许。

2. 参数的读取以及修改

- DNA02 支持用户使用显性报文访问台达温控器，请求报文的格式如下表所示：

Byte position	写入温控器数据	读取温控器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [0]+Service code [0x10]	R/R [0]+Service code [0x0E]
2	Class ID [0x98]	Class ID [0x98]
3	Instance ID LSB	Instance ID LSB
4	Instance ID MSB	Instance ID MSB
5	Attribute ID	Attribute ID
6	Service data LSB	N/A
7	Service data MSB	N/A

- 响应报文格式如下表所示：

Byte position	写入温控器数据	读取温控器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [1]+Service code [0x10]	R/R [1]+Service code [0x0E]
2	N/A	Response data LSB

Byte position	写入温控器数据	读取温控器数据
3	N/A	Response data MSB

3. I/O 数据映射（默认值）

- 温控器→DeviceNet 主站

变频器通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'4700	PV 目前温度值															
H'4719	控制运转/停止设定															

- DeviceNet 主站→温控器

变频器通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'4701	SV 温度设定值															
H'4719	控制运转/停止设定															

- 说明：

- DNA02 连接下位设备为 DTA 系列温控器时,DNA02 下载的数据长度预设 为 2 个 word, 下载地址预设 为 H'4701 (SV 温度设定值参数对应地址)、H'4719 (控制字), DNA02 下载的数据长度最大支持 8 个 word。DNA02 上载的数据长度预设 为 2 个 word, 上载地址预设 为 H'4700 和 H'4719, DNA02 上载的数据长度最大支持 8 个 word。
- I/O 数据交换长度以及映射地址均可以通过更改下面的 Class 0x99 来更改, 在更改完 I/O 数据交换长度或 I/O 映射地址之后需要对 DNA02 重新上电, 修改才会生效。I/O 数据交换长度最大可以支持 16 个 Word。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值, 只要将 Class 0x99 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001, 然后重新上电即可。(注意: 只能恢复当前温控器的 I/O 数据映射)
- Class 0x99 Data Config

Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

Instance1 (DTA):

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	输入数据长度	USINT	2 words
3	Get/Set	输出数据长度	USINT	2 words
11	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'4701

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

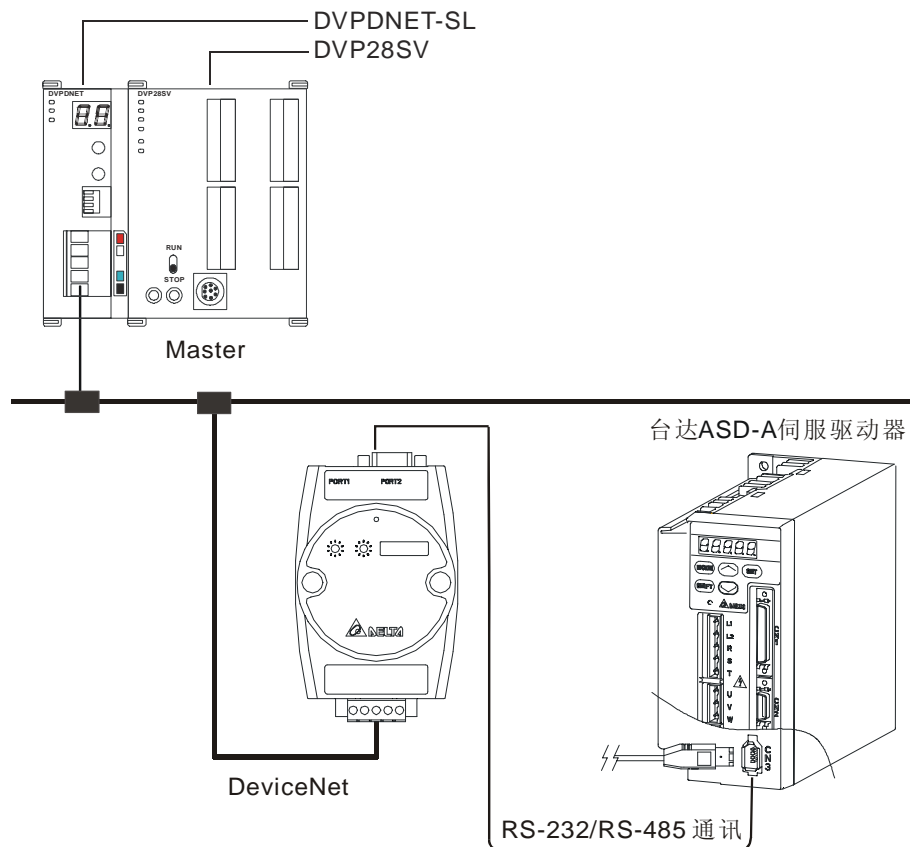
Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
12	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'4719(for DTA)
13	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	Data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	Data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	Data_in [7]	UINT	H'FFFF
25	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'4700
26	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'4719(for DTA)
27	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
28	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF
29	Get/Set	Data_out [4]	UINT	H'FFFF
30	Get/Set	Data_out [5]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	Data_out [6]	UINT	H'FFFF
32	Get/Set	Data_out [7]	UINT	H'FFFF

表格中，Data_in 指的是 DeviceNet 主站→DTA 的数据。Data_out 指的是 DTA→DeviceNet 主站的数据。

Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_single

12.3.4 DNA02 连接设备为台达 ASD-A 伺服驱动器



1. 通讯速率以及通讯格式设置

在将台达伺服驱动器接入总线之前，首先将伺服驱动器的通讯地址设置为 01，通讯格式设置为 115,200 bps; 7,E,1; ASCII。

假设 DNA02 所连接的下位设备为 ASDA-A0121LA 伺服驱动器，在将该伺服驱动器接入总线之前首先对以下必要参数进行设置：

- P3-00= H'0001 (通讯地址设置为 1)
- P3-01= H'0005 (通讯速率为 115,200bps)
- P3-02= H'0001 (通讯格式为 ASCII, 7, E, 1)
- P3-05= H'0002 (选择 RS-485 通讯)
- P3-05= H'0000 (选择 RS-232 通讯)
- P3-06= H'00FF (DI1~DI8 设置为通讯控制有效)

2. 参数的读取以及修改

- DNA-02 支持用户使用显性报文访问台达伺服驱动器，请求报文的格式如下表所示：

Byte position	写入伺服驱动器数据	读取伺服驱动器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [0]+Service code [0x10]	R/R [0]+Service code [0x0E]
2	Class ID [0x9A]	Class ID [0x9A]
3	Instance ID LSB	Instance ID LSB

Byte position	写入伺服驱动器数据	读取伺服驱动器数据
4	Instance ID MSB	Instance ID MSB
5	Attribute ID	Attribute ID
6	Service Data LSB	N/A
7	Service Data MSB	N/A

- 响应报文格式如下表所示：

Byte position	写入伺服驱动器数据	读取伺服驱动器数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [1]+Service code [0x10]	R/R [1]+Service code [0x0E]
2	N/A	Response data LSB
3	N/A	Response data MSB

- 注意事项：

当在台达 ASD-A 伺服驱动器的参数表中修改参数时，要首先确认该参数允许用户做修改动作，才能去修改此参数。

3. I/O 数据映射（默认值）

- 伺服驱动器→DeviceNet 主站

伺服通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'0409	数字输出接点 DO1~DO5															

- DeviceNet 主站→伺服驱动器

伺服通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'0407	数字输入接点 DI1~DI8															

- 说明：

- DNA02 连接的下位设备为伺服驱动器时，DNA02 下载的数据长度预设为 1 个 word，下载地址预设为 H'0407（DI1~DI8 对应地址），DNA02 下载的数据长度最大支持 16 个 word。DNA02 上载的数据长度预设为 1 个 word，上载地址预设为 H'0409（DO1~DO5 对应地址），DNA02 上载的数据长度最大支持 16 个 word。
- I/O 数据交换长度以及 I/O 映射地址均可以通过更改下面的 Class9B 来更改，在更改完 I/O 数据交换长度或 I/O 映射地址之后需要对 DNA02 重新上电，修改才会生效。I/O 数据交换长度最大可以支持 32 个 Word。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9B 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001，然后重新上电即可。（注意：只能恢复当前伺服驱动器的 I/O 数据映射）
- Class 0x9B Data Config

Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

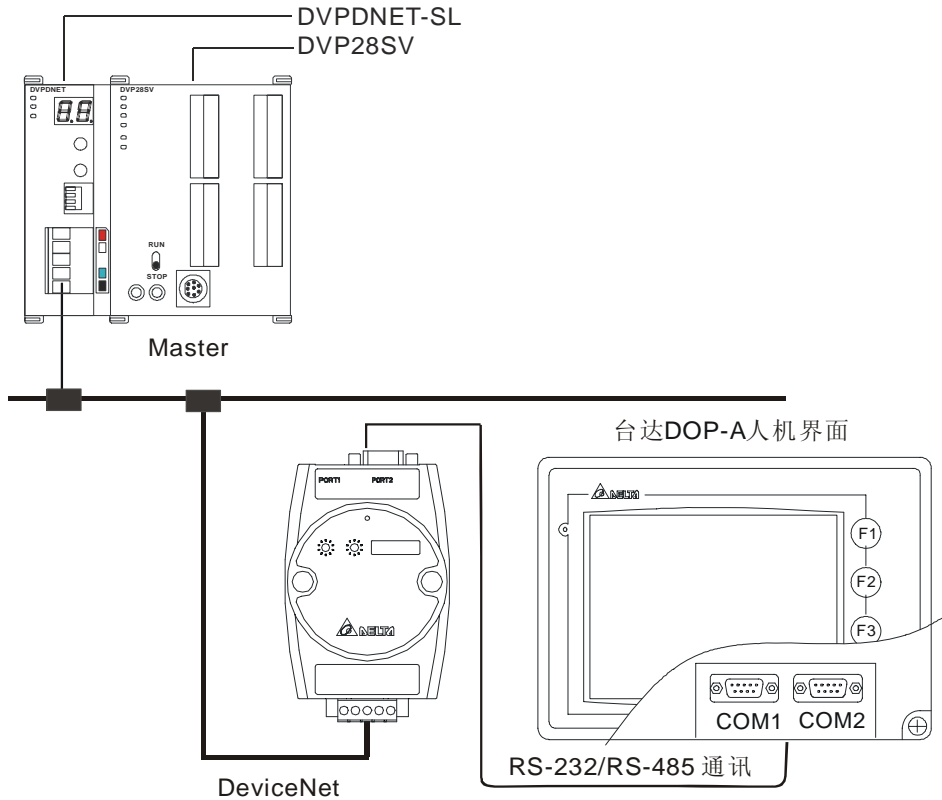
Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	输入数据长度	USINT	1 words
3	Get/Set	输出数据长度	USINT	1 words
11	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'0407
12	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'FFFF
13	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	Data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	Data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	Data_in [7]	UINT	H'FFFF
19	Get/Set	Data_in [8]	UINT	H'FFFF
20	Get/Set	Data_in [9]	UINT	H'FFFF
21	Get/Set	Data_in [10]	UINT	H'FFFF
22	Get/Set	Data_in [11]	UINT	H'FFFF
23	Get/Set	Data_in [12]	UINT	H'FFFF
24	Get/Set	Data_in [13]	UINT	H'FFFF
25	Get/Set	Data_in [14]	UINT	H'FFFF
26	Get/Set	Data_in [15]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'0409
32	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'FFFF
33	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
34	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF
35	Get/Set	Data_out [4]	UINT	H'FFFF
36	Get/Set	Data_out [5]	UINT	H'FFFF
37	Get/Set	Data_out [6]	UINT	H'FFFF
38	Get/Set	Data_out [7]	UINT	H'FFFF
39	Get/Set	Data_out [8]	UINT	H'FFFF
40	Get/Set	Data_out [9]	UINT	H'FFFF
41	Get/Set	Data_out [10]	UINT	H'FFFF
42	Get/Set	Data_out [11]	UINT	H'FFFF
43	Get/Set	Data_out [12]	UINT	H'FFFF
44	Get/Set	Data_out [13]	UINT	H'FFFF
45	Get/Set	Data_out [14]	UINT	H'FFFF
46	Get/Set	Data_out [15]	UINT	H'FFFF

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

表格中，Data_in 指的是 DeviceNet 主站→伺服驱动器的数据。Data_out 指的是伺服驱动器→DeviceNet 主站的数据。

12.3.5 DNA02 连接设备为台达 DOP-A 人机界面



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将台达人机界面接入总线之前，首先将人机界面的通讯位址设置为 01，通讯格式设置为 115,200 bps；7, E, 1；ASCII。
- 当 DNA02 所连接的 HMI 为 DOP 时，通讯速率以及通讯格式的设置按如下步骤进行。
 - 打开 Screen Editor 软件，选择文件>>新建，出现下面的对话框。



- 按照 ① 所示将 Base Port 控制器设置为 Delta DVP PLC，点选 “确定”，新建一个

档。

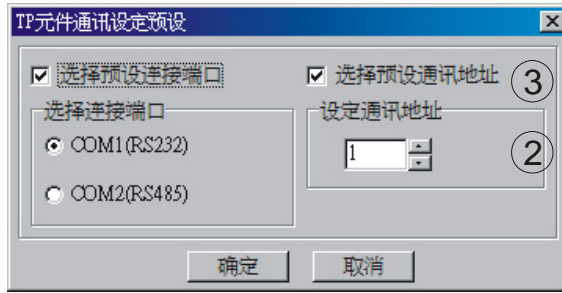
- 选择选项>>设定模组参数>>通讯，出现下面的对话框。



- 按照 ② ~ ⑥ 所示，将 PLC 预设站号设置为 1，通讯格式设置为 115,200, 7,E,1,ASCII 后，点选“确定”
- 当 DNA02 所连接的 HMI 为 TP04/TP02 时，通讯速率以及通讯格式的设置按如下步骤进行。
 - 打开 TPEditor 软件，选择文件>>新建，出现下面的对话框。



- 按照 ① 所示将 PLC 或 Inverter 机种设定为 Delta PLC，点选“确定”，新建一个档。
- 选择工具>>TP 元件通讯设定预设，出现下面的对话框。



- 按照 ② ③ 所示，将设定通讯地址设为 1，然后勾选“选择预设通讯地址”，完成后点选“确定”。

2. I/O 数据映射（默认值）

● DOP 写入 DNA02

DNA02 通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D0	DOP 写入 DNA02 的寄存器															
D1	DOP 写入 DNA02 的寄存器															
D2	DOP 写入 DNA02 的寄存器															
D3	DOP 写入 DNA02 的寄存器															

● DNA02→DeviceNet 主站

DNA02 通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D0	寄存器 D0 内容															
D1	寄存器 D1 内容															
D2	寄存器 D2 内容															
D3	寄存器 D3 内容															

● DOP 读取 DNA02

DNA02 通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D32	DOP 读取 DNA02 的寄存器															
D33	DOP 读取 DNA02 的寄存器															
D34	DOP 读取 DNA02 的寄存器															
D35	DOP 读取 DNA02 的寄存器															

● DeviceNet 主站→DNA02

DNA02 通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
D32	寄存器 D32 内容															
D33	寄存器 D33 内容															
D34	寄存器 D34 内容															
D35	寄存器 D35 内容															

● 说明：

- DNA02 连接的下位设备为 DOP 时，DOP 写入 DNA02 的数据长度预设 4 个 word，DOP 写入 DNA02 的装置预设 D0~D3，DOP 写入 DNA02 的 D 装置长

度最大支持 32 个 word。DOP 读取 DNA02 的数据长度预设 4 个 word，DOP 读取 DNA02 的装置预设 D32~D35，DOP 读取 DNA02 的 D 装置长度最大支持 32 个 word。

- I/O 数据交换长度均可以通过更改下面的 Class9C 来更改，但不能改变 I/O 映射的起始装置。在更改完数据交换长度之后需要对 DNA02 重新上电，修改才会生效。数据交换长度最大可以支持 64 个 Word。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9C 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001，然后重新上电即可。（注意：只能恢复当前人机界面的 I/O 数据映射）
- Class 0x9C Data Config

Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	输入数据长度	USINT	4 words
3	Get/Set	输出数据长度	USINT	4 words

12.3.6 DNA02 的自定义设备功能

自定义模式时，在没有下位设备与 DNA02 通讯的情况下，仍可以建立 EXP/IO 连接。

1. 自定义模式下 DNA02 所连接的下位设备的设置

自定义模式下，在将自定义的下位设备通过 DNA02 接入总线之前首先对以下必要参数进行设置和确认：

- 下位设备设置为 RS-485 通讯或 RS-232 通讯
- 下位设备的通讯地址设置为 01
- 下位设备的通讯速率设置为 19,200bps
- 下位设备的通讯格式设置为 8, N, 2, RTU
- 根据实际需要，在组态软件中设置 DNA02 与下位设备的 I/O 映射关系

2. 自定义设备参数的读取以及修改

- DNA02 支持用户使用显性报文访问自定义设备（符合 Modbus 协议），请求报文的格式如下表所示：

Byte position	写入自定义设备数据	读取自定义设备数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID

Byte position	写入自定义设备数据	读取自定义设备数据
1	R/R [0]+Service code [0x10]	R/R [0]+Service code [0x0E]
2	Class ID [0x9E]	Class ID [0x9E]
3	Instance ID LSB	Instance ID LSB
4	Instance ID MSB	Instance ID MSB
5	Attribute ID	Attribute ID
6	Service Data LSB	N/A
7	Service Data MSB	N/A

- 响应报文格式如下表所示:

Byte position	写入自定义设备数据	读取自定义设备数据
0	Frag [0]+XID+MAC ID	Frag [0]+XID+MAC ID
1	R/R [1]+Service code [0x10]	R/R [1]+Service code [0x0E]
2	N/A	Response data LSB
3	N/A	Response data MSB

3. 参数 Class 0x9E Custom_Parameter

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1: Parameter Instance 1 through N

Parameter attribute

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type
1	Get/Set	Parameter Value	—

Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

- 说明:
 - 当用户需要使用 DeviceNet Config 软件来读取自定义设备的参数时, 用户首先要确认该设备支持 Modbus 的功能码 0x03(读)、0x06(写)等等。
 - 用户需要获知所要读取参数的 Modbus 地址, 才可以读取该参数。
 - 读取方法: 将 Modbus 地址取出并且加 0x0001 作为 Instance 值, 0x0001 作为 Attribute 值。
 - 例如: 用户读取自定义设备参数的 Modbus 地址为 0x011E, 使用 DeviceNet Config 软件读取的 Instance=0x011E+0x0001; Attribute=0x01。

4. I/O 数据映射 (默认值)

● 自定义设备→DeviceNet 主站

设备通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'2101	与所连接的下位设备有关															
H'2102	与所连接的下位设备有关															

● DeviceNet 主站→自定义设备

设备通讯地址	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
H'2000	与所连接的下位设备有关															
H'2001	与所连接的下位设备有关															

● 说明:

- DNA02 连接的下位设备为自定义设备时，DNA02 下载的数据长度预设 为 2 个 word，下载地址预设 为 H'2101 和 H'2102，DNA02 下载的数据长度最大支持 4 个 word。DNA02 上载的数据长度预设 为 2 个 word，上载地址预设 为 H'2000 和 H'2001，DNA02 上载的数据长度最大支持 4 个 word。但是 I/O 映射关系是可以通过下面的 Class9F 来改变的。
- I/O 数据交换长度以及 I/O 映射地址均可以通过更改下面的 Class9F 来更改，在更改完 I/O 数据交换长度或映射地址之后需要对 DNA02 重新上电，修改才会生效。数据交换长度最大可以支持 8 个 Word。
- 如果要将 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance1 内的 Attribute1 更改为 H'0001，然后重新上电即可。（注意：只能恢复当前所连接下位设备的 I/O 数据映射）
- Class 0x9F Custom Data Config

Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	参数重置	USINT	H'0000
2	Get/Set	输入数据长度	USINT	2 words
3	Get/Set	输出数据长度	USINT	2 words
9	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'2000
10	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'2001
11	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
12	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'2101
18	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'2102

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
19	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
20	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF

当用户由于修改 DNA02 与下位设备的 I/O 映射关系（如 dlen_in、dlen_out、data_in、data_out...）而导致 DNA02 无法与 DeviceNet 网络建立显性报文连接时，这时无法通过显性报文将 DNA02 模块与下位设备的 I/O 映射关系恢复为出厂值。

DNA02 提供自定义模式，该模式下，在没有下位设备与 DNA02 通讯的情况下，仍可以建立 EXP/IO 连接，从而保证用户能将 DNA02 的 I/O 映射恢复为出厂值。

Instance2 EEPROM 读/写

Attribute ID(十进制)	Access rule	Name	Default
30	Get/Set	AMD reset parameter	H'0000
71	Get/Set	PLC reset parameter	H'0000
90	Get/Set	DTA reset parameter	H'0000
150	Get/Set	ASDA reset parameter	H'0000
224	Get/Set	DOP reset parameter	H'0000
200	Get/Set	Custom reset parameter	H'0000

自定义模式下，如果要将变频器的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute30 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

自定义模式下，如果要将可编程控制器的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute71 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

自定义模式下，如果要将温控器的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute90 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

自定义模式下，如果要将伺服驱动器的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute150 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

自定义模式下，如果要将人机界面的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute224 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

自定义模式下，如果要将自定义设备的 I/O 映射关系恢复为出厂值，只要将 Class 0x9F 中 Instance2 内的 Attribute200 更改为 H'0001，然后重新上电即可。

Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
005	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

Instance3 Modbus baud rate setting

Attribute ID (十进制)	Access rule	Name	Range (注 1)	Default Value (注 1)
1	Get/Set	AMD baud rate setting	1~2	2
2	Get/Set	PLC baud rate setting	1~4	4
3	Get/Set	DT baud rate setting	1~2	2
4	Get/Set	ASDA baud rate setting	1~4	4
5	Get/Set	DOP baud rate setting	1~4	4
6	Get/Set	CUSTOM baud rate setting	1~4	1

注 1 代码所对应的通讯速率如下表所示。

代码	说明
1	19,200 bps
2	38,400 bps
3	57,600 bps
4	115,200 bps

12.4 LED 灯指示说明及故障排除

DNA02 有三个 LED 指示灯，Network status LED、Module status LED 和 Scan port LED，用来显示 DNA02 的通讯连接状态。

12.4.1 Network status LED 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭	无电源或者重复检测 ID 未完成。	<ul style="list-style-type: none"> 检查 DNA02 电源并确认连接正常； 检查并确认总线上的节点通讯正常 确认至少有一个节点设备通过 DNA02 与网络通讯正常
绿灯闪烁	在线上，但没有与 DeviceNet 网络连接	
绿灯亮	在线上并与 DeviceNet 网络连接正常	
红灯闪烁	在线上，但 I/O 连接超时	
红灯亮	网络故障，ID 重复或者网络总线中断	<ul style="list-style-type: none"> 确认总线上所有的节点地址是唯一的 检查网络安装是否正常 检查 DNA02 的通讯速率是否与总线一致 检查 DNA02 的节点地址设置是否为有效节点地址 检查 DNA02 的设备选择开关的设置与实际连接的设备是否一致 检查 DNA02 与下位设备的接线是否正确

12.4.2 Module status LED 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭(Off)	无电源或者不在线上	<ul style="list-style-type: none"> 检查 DNA02 电源并确认连接正常
绿灯闪烁	正在等待 I/O 数据、没有 I/O 数据或者 PLC 处于程序编程状态	<ul style="list-style-type: none"> DNA02 已经通过了运行测试，等待 I/O 数据
绿灯亮	输入/输出数据正常	
红灯闪烁	配置问题或 DNA02 与下位设备没有连接	<ul style="list-style-type: none"> 重新设置 DNA02 内部参数 检查 DNA02 与下位设备的接线是否正确
红灯亮	EEPROM 损坏或其它硬件错误	<ul style="list-style-type: none"> 退回工厂进行修复

12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

12.4.3 Scan Port LED 灯显示说明

LED 灯状态	显示说明	处理方法
灯灭(Off)	无电源	<ul style="list-style-type: none">检查 DNA02 电源并确认连接正常。
绿灯闪烁	DNA02 正在读取下位设备的预设设定值, DNA02 获取下位设备的参数信息并对一些属性进行初始化	
绿灯亮	DNA02 与下位设备通讯正常	
红灯闪烁	CRC 检查失败或者 DNA 下位设备返回错误信息	<ul style="list-style-type: none">检查 DNA02 所连接下位设备的通讯格式设置是否正确。仔细检查安装。
红灯亮	连结失败或者没有连结	<ul style="list-style-type: none">检查 DNA02 和下位设备之间连接是否正确;重新联机并确认通讯线符合规格。

12.5 DNA02 支持的 DeviceNet 对象

本节将详细说明 DeviceNet 网络上 DNA02 所支持的对象、实例以及属性。

12.5.1 DeviceNet Object

1. Object Classes

Class	Object
0x01	Identity
0x02	Message router
0x03	DeviceNet
0x05	Connection
0x0F	Parameter
0x93	Base Object
0x95	AMD config Object
0x96	PLC parameter
0x97	PLC config Object
0x98	DT parameter
0x99	DT config
0x9A	ASDA parameter
0x9B	ASDA config

2. Class 0x01 Identity

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT
2	Get	MaxInstance	UINT
3	Get	NumberOfInstances	UINT
6	Get	MaxIdClass	UINT
7	Get	MaxIdInstance	UINT

- Instance 1: Drive Instance

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Vendor ID	UINT
2	Get	DeviceType	UINT
3	Get	ProductCode	UINT
4	Get	Revision MajRev MinRev	USINT USINT
5	Get	Status	WORD
6	Get	Sn	UDINT
7	Get	ProdName StrLen ASCIIStr	USINT STRING

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x05	No	Yes	Reset
0x0e	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	Yes	No	Find_Next_Object_Instance

3. Class 0x02 Message router

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT
6	Get	MaxIdClass	UINT
7	Get	MaxIdInstance	UINT

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
2	Get	NumAvailable	UINT
3	Get	NumActive	UINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0e	Yes	Yes	Get_Attribute_Single

4. Class 0x03 DeviceNet

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1: Drive Instance

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	MAC ID	USINT
2	Get	BaudRate	USINT
3	Get/Set	BusofInterrupt	BOOL
4	Get/Set	BusofCounter	USINT
5	Get	AllocationInfo AllocationChioce MasterNodeAddress	BYTE USINT
6	Get	MACIDSwitchChanged	BOOL
7	Get	BaudRateSwitchChanged	BOOL
8	Get	MACIDSwitchValue	USINT
9	Get	BaudRateSwitchValue	USINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single
0x4B	No	Yes	Allocate_Master/Slave_Connection_Set
0x4C	No	Yes	Release_Master/Slave_Connection_Set

5. Class 0x05 Connection

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1: Master/Slave Explicit Message Connection

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	State	USINT
2	Get	InstanceType	USINT
3	Get	TransportClassTrigger	USINT
4	Get	ProducedConnectionId	UINT
5	Get	ConsumedConnectionId	UINT
6	Get	InitialCommCharacteristics	BYTE
7	Get	ProducedConnectionSize	UINT
8	Get	ConsumedConnectionSize	UINT
9	Get/Set	ExpectedPackedRate	UINT
12	Get/Set	WatchdogTimeoutAction	USINT
13	Get	Produced Connection Path Length	USINT
14	Get	Produced Connection Path	EPATH
15	Get	Consumed Connection Path Length	USINT
16	Get	Consumed Connection Path	EPATH

- Instance 2: Polled I/O Connection

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	State	USINT
2	Get	InstanceType	USINT
3	Get	TransportClassTrigger	USINT
4	Get	ProducedConnectionId	UINT
5	Get	ConsumedConnectionId	UINT
6	Get	InitialCommCharacteristics	BYTE
7	Get	ProducedConnectionSize	UINT
8	Get	ConsumedConnectionSize	UINT
9	Get/Set	ExpectedPackedRate	UINT
12	Get/Set	WatchdogTimeoutAction	USINT
13	Get	Produced Connection Path Length	USINT
14	Get	Produced Connection Path	EPATH
15	Get	Consumed Connection Path Length	USINT
16	Get	Consumed Connection Path	EPATH

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x05	No	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

6. Class 0x93 Base object

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get	Sfversion	UINT	1100
2	Get/Set	LossDNTreat	USINT	1
3	Get/Set	LossSPTreat	USINT	1
4	Get/Set	MODtime (0..255)	USINT	50
11	Get	USErrCord1	USINT	0
12	Get	USErrCord2	USINT	0
13	Get	USErrCord3	USINT	0
14	Get	USErrCord4	USINT	0
15	Get	USErrCord5	USINT	0

7. Class 0x0F AMD_Parameter

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT
2	Get	MaxInstance	UINT
8	Get	ParaClassDescriptor	WORD
9	Get	ConfAssemblyInst	UINT
10	Get	NativeLanguage	USINT

- Parameter: Instance 1~Instance 216

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get/Set	Parameter Value	—
2	Get	Link Path Size	USINT
3	Get	Link Path	—
4	Get	Descriptor	WORD
5	Get	Data Type	USINT
6	Get	Data Size	USINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

8. Class 0x95 AMD_DataConf

- Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	Reset Parameter	USINT	H'0066
2	Get/Set	dlen_in	USINT	2
3	Get/Set	dlen_out	USINT	2
11	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'2000
12	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'2001H
13	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	Data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	Data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	Data_in [7]	UINT	H'FFFF

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
25	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'2101
26	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'2102
27	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
28	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF
29	Get/Set	Data_out [4]	UINT	H'FFFF
30	Get/Set	Data_out [5]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	Data_out [6]	UINT	H'FFFF
32	Get/Set	Data_out [7]	UINT	H'FFFF

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0X05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

9. Class 0x96 PLC_Access

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1 through 9

Instance ID	Description
1	PLC 的 S 装置
2	PLC 的 X 装置
3	PLC 的 Y 装置
4	PLC 的 M 装置
5	PLC 的 T 装置 (Bit 装置)
6	PLC 的 T 装置 (Word 装置)
7	PLC 的 C 装置 (Bit 装置)
8	PLC 的 C 装置 (Word 装置)
9	PLC 的 D 装置

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x32	No	Yes	Get_PLC_Data
0x33	No	Yes	Set_PLC_Data

- Class 0x96 中所有的 Instance 均不支持任何 Attribute。

10. Class 0x97 DVP PLC_Config

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get	Revision	UINT	-

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get/Set	Rest Parameter	USINT	H'0066
2	Get/Set	M_dlen_in	UINT	H'000A
3	Get/Set	D_dlen_in	UINT	H'0006
4	Get/Set	M_dlen_out	UINT	H'000A
5	Get/Set	D_dlen_out	UINT	H'0006
6	Get/Set	M_in_start_adr	UINT	H'0100
7	Get/Set	D_in_start_adr	UINT	H'0198
8	Get/Set	M_out_start_adr	UINT	H'0200
9	Get/Set	D_out_start_adr	UINT	H'01F4
10	Get/Set	Comm Timeout	UINT	H'0020

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0X05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

11. Class 0x98 DT_Parameter

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Parameter: Instance 1 ~Instance63

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get/Set	Parameter Value	—
2	Get	Link Path Size	USINT

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

12. Class 0x99 DT_DataConfig

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get	resetparameter	UINT	H'0066
2	Get/Set	dlen_in	USINT	2
3	Get/Set	dlen_out	USINT	2
11	Get/Set	data_in [0]	UINT	H'4701
12	Get/Set	data_in [1]	UINT	H'4719
13	Get/Set	data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	data_in [7]	UINT	H'FFFF
25	Get/Set	data_out [0]	UINT	H'4700
26	Get/Set	data_out [1]	UINT	H'4719
27	Get/Set	data_out [2]	UINT	H'FFFF
28	Get/Set	data_out [3]	UINT	H'FFFF
29	Get/Set	data_out [4]	UINT	H'FFFF
30	Get/Set	data_out [5]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	data_out [6]	UINT	H'FFFF
32	Get/Set	data_out [7]	UINT	H'FFFF

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0X05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

13. Class 0x9A ASDA_Parameter

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Parameter: Instance 1 ~Instance138

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get/Set	Parameter Value	—

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

14. Class 0x9B ASDA_DataConfig

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get/set	resetparameter	UINT	H'0066
2	Get/Set	dlen_in	USINT	1
3	Get/Set	dlen_out	USINT	1
11	Get/Set	data_in [0]	UINT	H'0407
12	Get/Set	data_in [1]	UINT	H'FFFF
13	Get/Set	data_in [2]	UINT	H'FFFF
14	Get/Set	data_in [3]	UINT	H'FFFF
15	Get/Set	data_in [4]	UINT	H'FFFF
16	Get/Set	data_in [5]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	data_in [6]	UINT	H'FFFF
18	Get/Set	data_in [7]	UINT	H'FFFF
19	Get/Set	data_in [8]	UINT	H'FFFF
20	Get/Set	data_in [9]	UINT	H'FFFF
21	Get/Set	data_in [10]	UINT	H'FFFF
22	Get/Set	data_in [11]	UINT	H'FFFF
23	Get/Set	data_in [12]	UINT	H'FFFF
24	Get/Set	data_in [13]	UINT	H'FFFF
25	Get/Set	data_in [14]	UINT	H'FFFF
26	Get/Set	data_in [15]	UINT	H'FFFF
31	Get/Set	data_out [0]	UINT	H'0409
32	Get/Set	data_out [1]	UINT	H'FFFF
33	Get/Set	data_out [2]	UINT	H'FFFF
34	Get/Set	data_out [3]	UINT	H'FFFF
35	Get/Set	data_out [4]	UINT	H'FFFF
36	Get/Set	data_out [5]	UINT	H'FFFF
37	Get/Set	data_out [6]	UINT	H'FFFF
38	Get/Set	data_out [7]	UINT	H'FFFF
39	Get/Set	data_out [8]	UINT	H'FFFF
40	Get/Set	data_out [9]	UINT	H'FFFF

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
41	Get/Set	data_out [10]	UINT	H'FFFF
42	Get/Set	data_out [11]	UINT	H'FFFF
43	Get/Set	data_out [12]	UINT	H'FFFF
44	Get/Set	data_out [13]	UINT	H'FFFF
45	Get/Set	data_out [14]	UINT	H'FFFF
46	Get/Set	data_out [15]	UINT	H'FFFF

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0X05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

15. Class 0x9C DOP_DataConfig

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data type
1	Get	Revision	UINT

- Instance 1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data type	Default
1	Get/set	resetparameter	UINT	66H
2	Get/Set	dlen_in	USINT	4
3	Get/Set	dlen_out	USINT	4

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0X05	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

16. Class 0x9E Custom_Parameter

- Class attributes

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type
1	Get	Revision	UINT

- Parameter: Instance 1~Instance N

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type
1	Get/Set	Parameter Value	—

- Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

17. Class 0x9F Custom Data Config

- Instance0:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type
1	Get	Revision	UINT

- Instance1:

Attribute ID	Access rule	Name	Data Type	Default
1	Get/Set	resetparameter	USINT	H'0066
2	Get/Set	dlen_in	USINT	2 words
3	Get/Set	dlen_out	USINT	2 words
9	Get/Set	Data_in [0]	UINT	H'2000
10	Get/Set	Data_in [1]	UINT	H'2001
11	Get/Set	Data_in [2]	UINT	H'FFFF
12	Get/Set	Data_in [3]	UINT	H'FFFF
17	Get/Set	Data_out [0]	UINT	H'2101
18	Get/Set	Data_out [1]	UINT	H'2102
19	Get/Set	Data_out [2]	UINT	H'FFFF
20	Get/Set	Data_out [3]	UINT	H'FFFF

- Instance2 EEPROM 读/写

Attribute ID (十进制)	Access rule	Name	Data Type
30	Get/Set	AMD reset parameter	H'0066
71	Get/Set	PLC reset parameter	H'0066
90	Get/Set	DTA reset parameter	H'0066
150	Get/Set	ASDA reset parameter	H'0066
	Get/Set	DOP reset parameter	H'0066
200	Get/Set	Custom reset parameter	H'0066

- Instance3 Modbus baud rate setting

Attribute ID (十进制)	Access rule	Name	Range	Default Value
1	Get/Set	AMD baud rate setting	1~2	2
2	Get/Set	PLC baud rate setting	1~4	4
3	Get/Set	DT baud rate setting	1~2	2
4	Get/Set	ASDA baud rate setting	1~4	4
5	Get/Set	DOP baud rate setting	1~4	4
6	Get/Set	CUSTOM baud rate setting	1~4	1

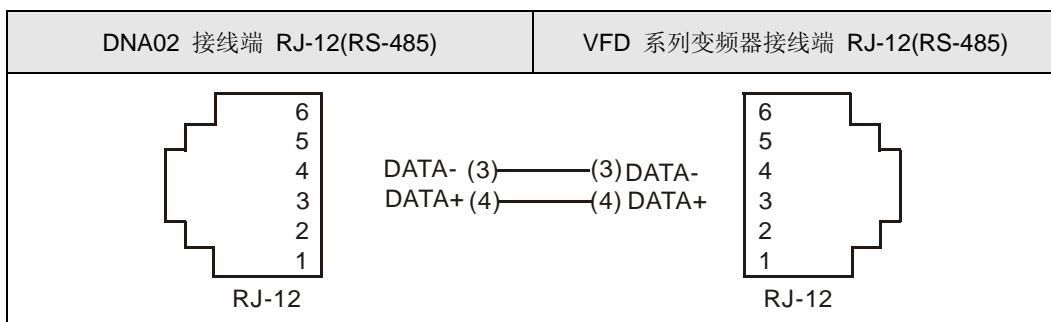
● Common Services

Service Code	Implemented for		Service Name
	Class	Instance	
005	Yes	Yes	Reset
0x0E	Yes	Yes	Get_Attribute_Single
0x10	No	Yes	Set_Attribute_Single

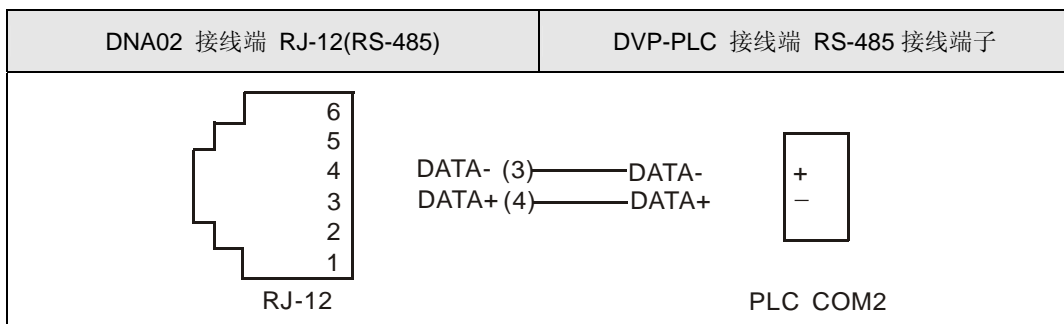
12.6 DNA02 与下位设备的联机说明

12.6.1 DNA02 通过 PORT1 与下位设备进行通讯时，通讯线的接线图如下所示。

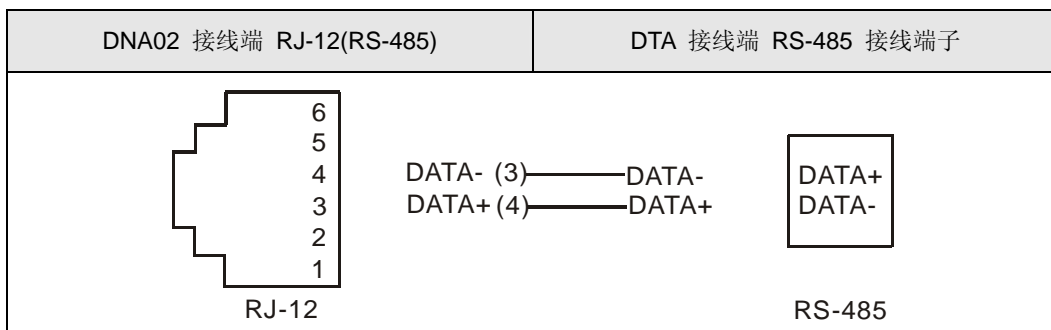
1. 当 DNA02 连接设备为台达 VFD 系列变频器时,RS-485 通讯方式,建议使用两端为 RJ-12 水晶头的标准通讯线。



2. 当 DNA02 连接设备为台达 DVP 系列可编程控制器时, RS-485 通讯方式

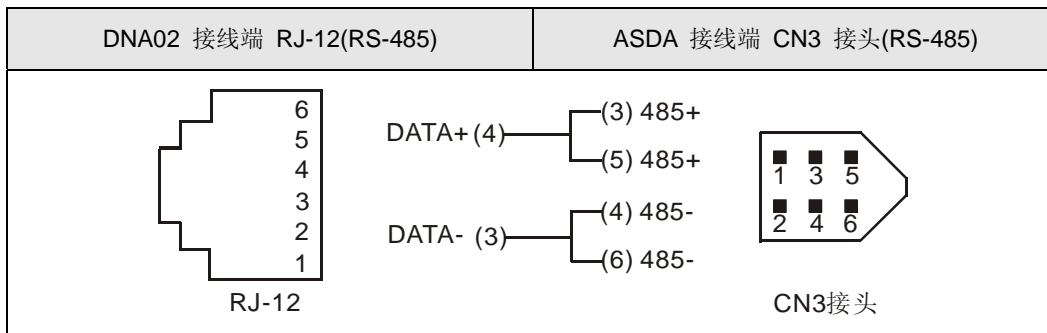


3. 当 DNA02 连接设备为台达温控器 DTA 时, RS-485 通讯方式

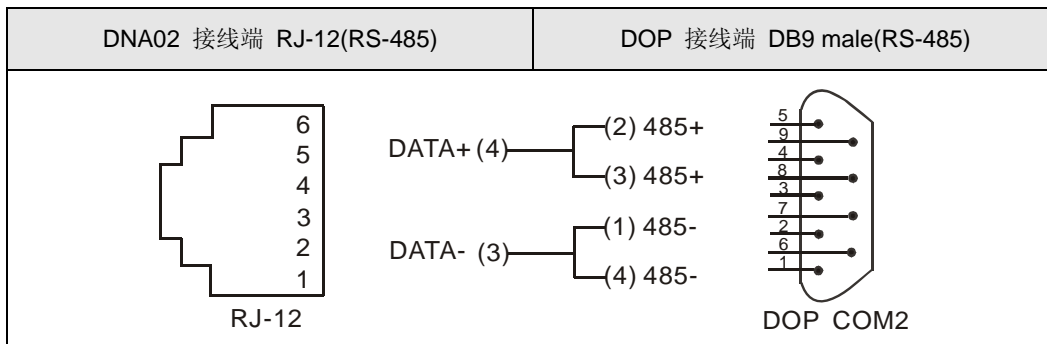


12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

4. 当 DNA02 连接设备为台达 ASD-A 伺服驱动器时，RS-485 通讯方式

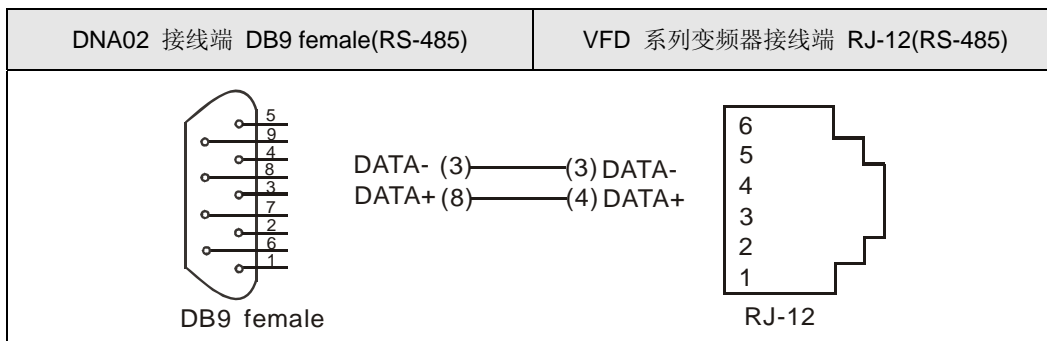


5. 当 DNA02 连接设备为台达 ASD-A 伺服驱动器时，RS-485 通讯方式



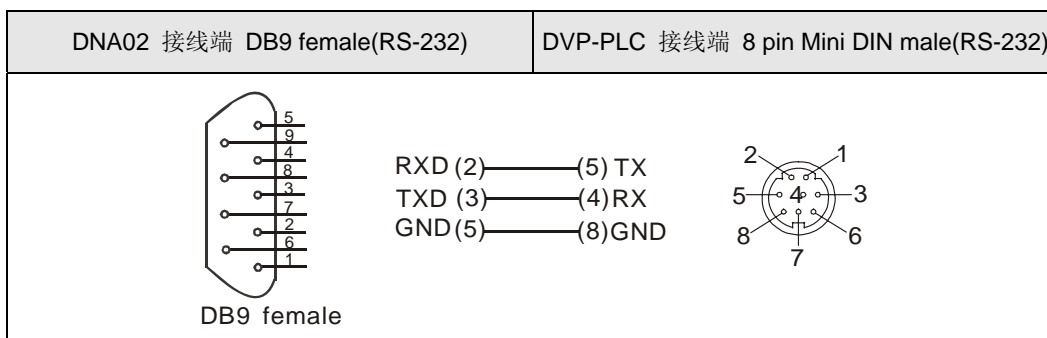
12.6.2 DNA02 通过 PORT2 与下位设备进行通讯时，通讯线的接线图如下所示。

1. 当 DNA02 连接设备为台达 VFD 系列变频器时，RS-485 通讯方式

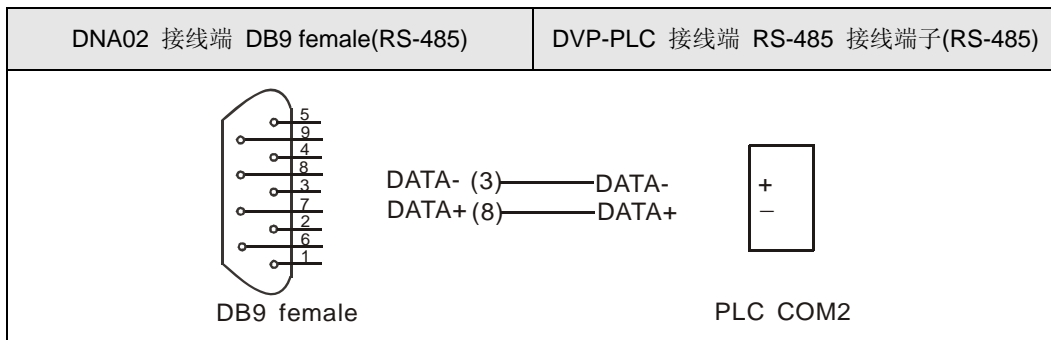


2. 当连接的设备为台达 DVP 系列可编程控制器时

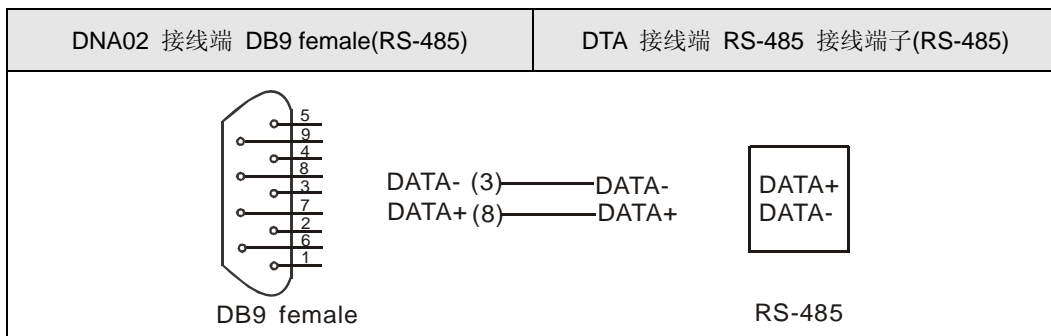
- RS-232 通讯方式，建议使用 DVPACAB215/DVPACAB230 标准通讯线



- RS-485 通讯方式

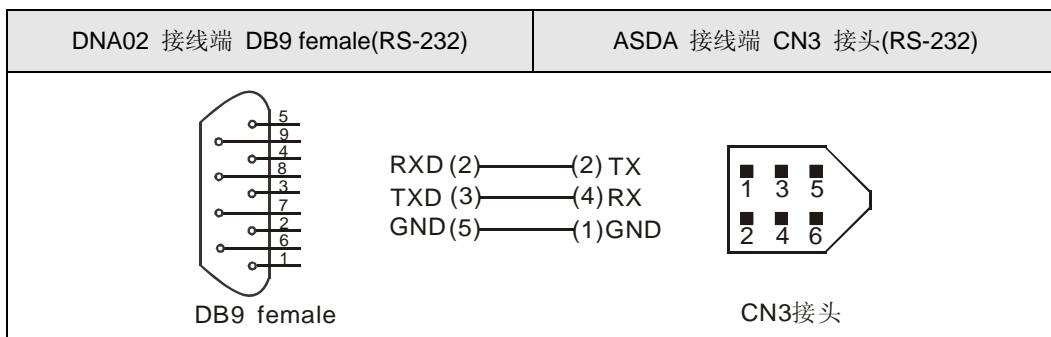


3. 当 DNA02 连接的设备为台达温控器 DTA 时, RS-485 通讯方式

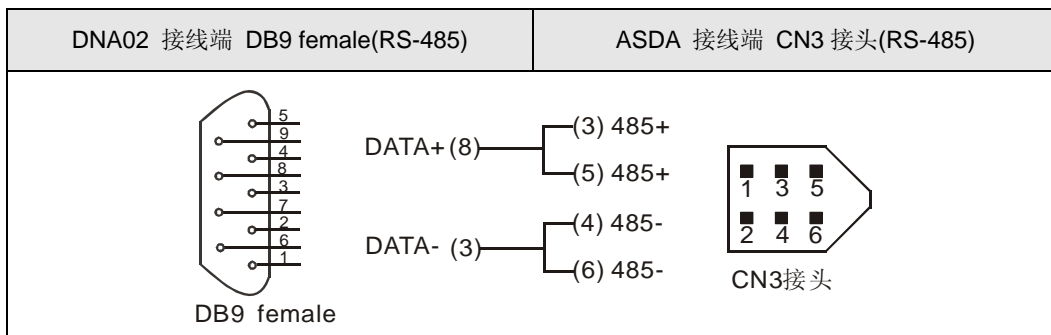


4. 当 DNA02 连接的设备为台达 ASD-A 伺服驱动器时

- RS-232 通讯方式



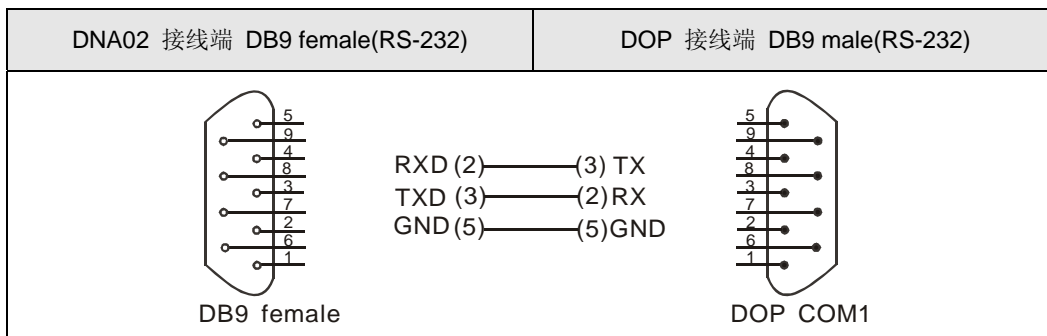
- RS-485 通讯方式



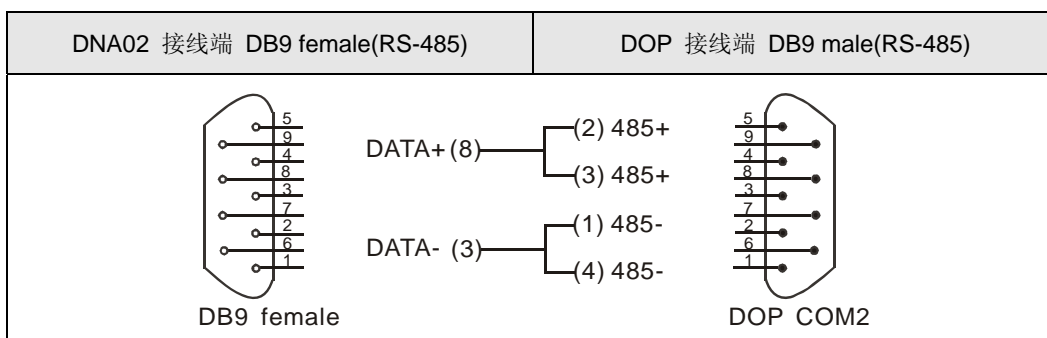
12 DeviceNet 从站通讯模块 DNA02

5. 当连接的设备为台达 ASD-A 伺服驱动器时

- RS-232 通讯方式



- RS-485 通讯方式



13.1 COA02 概述

1. 感谢您使用台达 COA02 模块。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用该模块之前，仔细阅读该使用手册。请将该手册放置于易拿处以便及时查阅。
2. 本手册仅作为 COA02 操作指南和入门参考，CANopen 协议的详细内容这里不作介绍。如果读者想要了解更多关于 CANopen 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。
3. COA02 定义为 CANopen 从站通讯模块，可用于 CANopen 组态网络和台达可编程控制器、台达变频器、台达伺服驱动器、台达温控器以及台达人机界面的连接；此外 COA02 还提供自定义功能，该功能用于连接 CANopen 组态网络和符合 Modbus 协议的自定义设备。

13.1.1 COA02 简介

1. RUN 指示灯和 ERROR 指示灯用来显示 COA02 和 CANopen 组态网络的连接状态，Scan Port 指示灯用来显示 COA02 和下级设备的连接状态。更多 LED 指示灯说明，请参考第 13.4 节 LED 灯指示说明及故障排除。
2. COA02 通过两个旋转式开关设定其在 CANopen 组态网络上的通讯地址(NODE ADDRESS)。具体通讯地址设定开关说明，请参考第 13.2 节 COA02 单元部件。
3. DIP 开关为用户提供一些组合功能：COA02 连接设备的选择、COA02 通讯串口的选择、COA02 与主站通讯速率的设置。更多 DIP 开关的说明，请参考第 13.2 节 COA02 单元部件。
4. CANopen 通讯接口用于连接 CANopen 组态网络和 COA02。更多详细信息请参考第 13.2 节 COA02 单元部件。
5. 通讯接口与台达可编程控制器、台达变频器、台达温控器、台达伺服驱动器、台达人机界面以及符合 Modbus 协议的设备的连接。更多详细信息请参考第 13.2 节 COA02 单元部件。

13.1.2 产品特性

1. 支持的功能
 - 支持 CAN2.0A 协议。
 - 支持 CANopen DS301 V4.02。
2. 支持的服务
 - PDO（处理数据对象）：
PDO1~PDO8: RxPDO 映射可写入的设备参数；TxPDO 映射可读取的设备参数。PDO 信息采用对等模式，用以传送实时数据。
 - SDO（服务数据对象）：
SDO 信息采用“客户机/服务器”模式，用来配置从站节点并访问每个节点的对象字典(object dictionary)。SDO 有 request (请求) SDO 和 response (响应) SDO 两种。
 - SOP（特殊对象协议）：
 - 支持预定义的主站/从站连接中的默认 COB-ID。

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

- 支持广播服务（地址为 0 时）。
- 支持 SYNC 服务。
- 支持 Emergency 服务。
- NMT（网络管理）
 - 支持 NMT Module control。
 - 支持 NMT Error control。
 - 支持 Boot-up。
- 不支持的服务
 - Time Stamp 服务。

3. 说明

项目	说明
----	----

CANopen 连接器

接头	可插拔式连接器(5.08mm)
传输方式	CAN
传输电缆	2 根通讯线、2 根电源线和一根屏蔽线
电气隔离	500V DC

通讯

报文类型	PDO
	SDO
	SYNC
	Emergency
	NMT
波特率	10 K bps (位/秒)
	20 K bps (位/秒)
	50 K bps (位/秒)
	125 K bps (位/秒)
	250 K bps (位/秒)
	500 K bps (位/秒)
	800 K bps (位/秒)
1 M bps (位/秒)	
供应商 ID	477

电气规格

CANopen 电压规格	11 ~ 25V DC
--------------	-------------

环境规格

操作温度	-4~122°F (-10 ~ 50°C)
储存温度	-4~140°F (-20 ~ 60°C)
湿度	<90%，常压下
海拔	最大值：1000m
耐振动/冲击	0.5G 9~200 Hz

安全规范

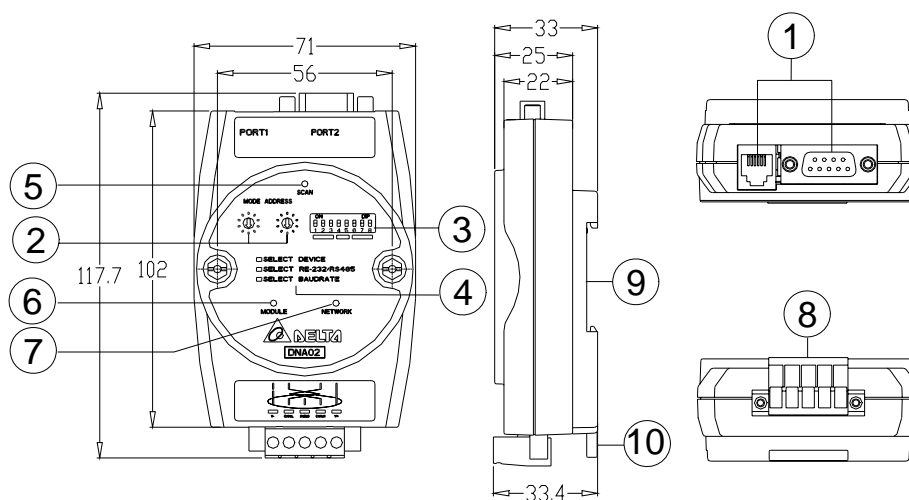
规范	执行 EN50178 标准
----	---------------

认证

CE, UL	CE 认证和 UL 认证
--------	--------------

13.2 COA02 单元部件

13.2.1 产品外观及各部介绍



尺寸单位: mm

1. 通讯口	6. RUN 指示灯
2. 地址设定开关	7. ERROR 指示灯
3. 功能设定开关	8. CANopen 通讯连接器
4. 功能设定开关说明	9. DIN 轨槽
5. SP (Scan Port) 指示灯	10. DIN 轨固定卡口

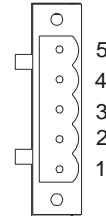
13 CANopen 从站通讯模块 COA02

13.2.2 CANopen 通讯连接器

与 CANopen 网络连接。可使用 COA02 随机附带的连接器或者市售的连接器进行配线。

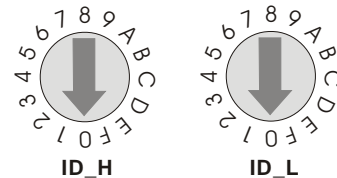
- 连接 CANopen 总线。
- 连接 COA02 上的 CANopen 通讯接口

端子 No.	Signal	说明
1	V-	0VDC
2	CAN_L	Signal-
3	SHIELD	屏蔽线
4	CAN_H	Signal+
5	V+	24VDC



13.2.3 地址设定开关

地址设定开关 SW1 和 SW2 以十六进制形式设定 CANopen 网络上的节点地址。设定范围：00~7F（80~FF 不可用）。



1. 说明:

用户需要将 COA02 的通讯地址设置为 26(H'1A)，只需要将 ID_H 对应的旋钮开关旋转到“1”位置，将 ID_L 对应的旋转开关旋转到“A”位置即可。

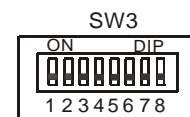
SW1 和 SW2 设定	说明
0~7F	有效的 CANopen 通讯地址
80~FF	无效的 CANopen 通讯地址

2. 注意事项:

开关 SW1 或 SW2 的设定值变化后，只有等 COA02 重新加电启动后才会生效，当 COA02 运行时，变更地址设定值是无效的。

13.2.4 功能设定开关(DIP)

功能设定开关 SW3 用于设置 COA02 所连接的下级设备、通讯口的选择以及 COA02 与 CANopen 主站通讯速率的设定。



1. COA02 连接设备的选择

引脚 3	引脚 2	引脚 1	下级设备
Off	Off	On	变频器
Off	On	Off	可编程控制器
Off	On	On	温控器

引脚 3	引脚 2	引脚 1	下级设备
On	Off	Off	伺服驱动器
On	Off	On	人机界面
On	On	Off	自定义设备
On	On	On	测试模式

- 说明:

COA02 连接的下级设备为台达伺服驱动器，只需将 SW3 的引脚 3 拨至 On 位置，引脚 1 与引脚 2 的位置拨至 Off 位置，重新加电即可。

- 注意事项:

COA02 的 DIP 开关设定值变化后，只有等 COA02 重新加电启动后才会生效，当 COA02 运行时，改变 COA02 的 DIP 开关设定值是无效的。

2. COA02 通讯模式的选择

引脚 5	引脚 4	通讯模式
Off	Off	RS-485
On	On	RS-232
Off	On	错误设置
On	Off	

- 注意事项:

通讯模式的设定值变化后，只有等 COA02 重新加电启动后才会生效，当 COA02 运行时，变更通讯模式的设定值是无效的。

3. 总线通讯速率的设定

引脚 8	引脚 7	引脚 6	通讯速率
Off	Off	Off	10K bps
Off	Off	On	20K bps
Off	On	Off	50K bps
Off	On	On	125K bps
On	Off	Off	250K bps
On	Off	On	500K bps
On	On	Off	800K bps
On	On	On	1M bps

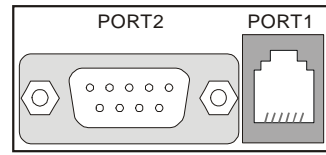
- 注意事项:

CANopen 通讯速率的设定值变化后，只有等 COA02 重新加电启动后才会生效，当 COA02 运行时，变更通讯速率的设定值是无效的。

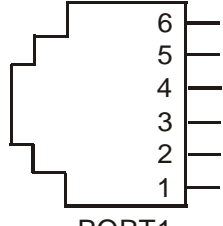
13 CANopen 从站通讯模块 COA02

13.2.5 COA02 通讯串口

COA02 的通讯串口用于与下级设备（台达可编程控制器、台达变频器、台达温控器、台达伺服驱动器、台达人机界面、自定义设备）的连接。



1. 通讯串口 PORT1 引脚定义:

PORT1 示意图	端子 No.	说明
 PORT1	1	N.C.
	2	GND
	3	DATA-
	4	DATA+
	5	N.C.
	6	N.C.

- 注意事项:

该串口只支持 RS-485 通讯方式，不支持其它通讯方式。

2. 通讯串口 PORT2 引脚定义:

PORT2 示意图	端子 No.	RS-232	RS-485
 DB9 male	1	N.C.	N.C.
	2	RXD	N.C.
	3	TXD	DATA-
	4	N.C.	N.C.
	5	GND	N.C.
	6	N.C.	N.C.
	7	N.C.	N.C.
	8	N.C.	DATA+
	9	N.C.	N.C.

- 注意事项:

该串口仅支持 RS-232 通讯方式和 RS-485 通讯方式，不支持其它通讯方式。

13.3 COA02 功能介绍

COA02 可以连接不同的下级设备。连接不同的设备时，COA02 的功能有些许差异。

13.3.1 COA02 的共同性功能

COA02 支持 NMT、SYNC、EMERGENCY、PDO、SDO。其中 NMT、SYNC、SDO 功能都是固定的；其他功能因不同的下级设备而不同。

1. NMT module control

此功能用于通过 NMT 主站控制 NMT 从站节点的状态。

- 帧说明

主站→COA02

COB-ID	Byte 0	Byte 1
0(H'000)	命令说明符(CS)	Node-ID

如果 Node-ID =0，则“命令说明符”被广播至所有 COA02 (CANopen 从站)；每一从站必须执行此 NMT 命令。

- 命令功能

各命令说明符的功能见下表：

命令说明符 (CS)	功能
H'01	启动远程节点
H'02	停止远程节点
H'80	进入预运行状态
H'81	应用层复位
H'82	通讯复位

- 说明：

将节点 ID=6 的 COA02 转换至预运行状态。

COB-ID	Byte 0	Byte 1
H'000	H'80	H'06

2. NMT 差错控制(NMT error control)

此功能用于 NMT 从站节点向 NMT 主站回传自身的运行状态。

- COA02 经状态初始化后进入预运行状态时，COA02 会传出一笔唯一的 BOOT-UP 信号，格式如下：

COA02→主站

COB-ID	Byte 0
1792(H'700)+Node-ID	H'00

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

- 若 COA02 在运行中传出一笔状态信号，则格式如下：

COA02→主站

COB-ID	Byte 0
1792(H'700)+Node-ID	NMT 状态

NMT 状态： 停机： H'04； 运行： H'05； 预运行： H'7F

- 说明： 假设某 COA02 的 Node-ID=6

COA02 处于运行状态

COB-ID	Byte 0
H'706	H'05

COA02 处于关闭状态

COB-ID	Byte 0
H'706	H'04

COA02 处于预运行状态

COB-ID	Byte 0
H'706	H'7F

通讯复位或应用层复位

COB-ID	Byte 0
H'706	H'00

3. 同步信号—SYNC

SYNC 信号由 CANopen 主站循环发出。SYNC 信号不包含任何数据，其主要用途是请求从站节点的 PDO 传输运行于同步通讯模式。这样，在使用 PDO 时，可以设置同步或非同步两种通讯模式。

- 帧说明

主站→COA02

COB-ID
128(H'080)

4. SDO 服务

所有的 SDO 信息均固定为 8 个字节。

- 请求： 主站→COA02

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
1536(H'600)+Node-ID	请求码	对象索引		对象子索引	请求数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

- 响应：COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
1408(H'580) +Node-ID	响应码	对象索引		对象子索引	响应数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

- 若“请求码”（或“响应码”）不同,则相应的“请求数据”（或“响应数据”）也就不同。见下表：

请求码	命令说明	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'23	写一个 4 字节数据	bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24
H'2B	写一个 2 字节数据	bit7-0	bit15-8	H'00	H'00
H'2F	写一个 1 字节数据	bit7-0	H'00	H'00	H'00
H'40	读数据	H'00	H'00	H'00	H'00
H'80	停止当前 SDO 命令	H'00	H'00	H'00	H'00

响应码	命令说明	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'43	读 4 字节数据	bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24
H'4B	读 2 字节数据	bit7-0	bit15-8	H'00	H'00
H'4F	读 1 字节数据	bit7-0	H'00	H'00	H'00
H'60	写 1/2/4 字节数据	H'00	H'00	H'00	H'00
H'80	终止 SDO 命令	终止码			

- 若 COA02 侦测到一个 SDO 错误时，SDO 信息传递会终止，且 COA02 会响应一个终止码给 SDO 主站。所有终止码见下表：

终止码(16#)		描述
0503	0000	分段传输：“toggle bit” (双稳态比特)未更换
0504	0000	SDO 协议超时
0504	0001	“request code” 无效或未知
0504	0002	无效的块长度（块模式下）
0504	0003	无效的序号（块模式下）
0504	0004	CRC 错误（块模式下）
0504	0005	内存满
0601	0000	在访问一个对象参数时出现访问故障
0601	0001	试图对一个只写参数执行读请求
0601	0002	试图对一个只读参数执行写请求
0602	0000	所请求的索引对象在对象字典中不存在
0604	0041	对象参数无法映射到 PDO 中
0604	0042	要映射的参数数目或长度超过最大的 PDO 长度
0604	0043	通用参数不兼容
0604	0047	变频内部不兼容
0606	0000	由于硬件错误导致访问失败

终止码(16#)		描述
0607	0010	数据类型不匹配, 服务参数的长度不匹配
0607	0012	数据类型不匹配, 服务参数的长度过长
0607	0013	数据类型不匹配, 服务参数的长度过短
0609	0011	子索引不存在
0609	0030	超出参数的取值范围(只针对于写权限)
0609	0031	所写参数值过大
0609	0032	所写参数值过小
0609	0036	参数最大值小于其最小值
0800	0000	出现一般性错误
0800	0020	数据无法被传送或存储到应用层
0800	0021	由于本地控制的原因, 数据无法被传送或存储到应用层
0800	0022	由于当前变频器的状态, 数据无法被传送或存储到应用层
0800	0023	对象字典动态生成失败或当前不存在对象字典(例如, 对象字典是从一个文件中生成的但由于此文件错误而生成失败)。

- 说明: 假设有一从站 COA02 (Node-ID=6)

1. 读 COA02 的厂商代号(索引 H'1018, 子索引 H'01)

主站→COA02:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'606	H'40	H'18	H'10	H'01	H'00	H'00	H'00	H'00

COA02→主站:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'586	H'43	H'18	H'10	H'01	H'DD	H'01	H'00	H'00

2. 读变频器的最高输出频率(索引 2001H, 子索引 01H, 假设该值为 60.00HZ)

主站→COA02:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'606	H'40	H'01	H'20	H'01	H'00	H'00	H'00	H'00

COA02→主站:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'586	H'4B	H'01	H'20	H'01	H'70	H'17	H'00	H'00

3. 写入变频器的最高输出频率(假设写入的频率值为 50.00HZ)

主站→COA02:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'606	H'2B	H'01	H'20	H'01	H'88	H'13	H'00	H'00

COA02→主站:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'586	H'60	H'01	H'20	H'01	H'00	H'00	H'00	H'00

4. 索引 1408 不存在, 若读写 1408/01, 则 COA02 会回传终止码:

主站→COA02:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'606	H'2B	H'08	H'14	H'01	H'88	H'13	H'00	H'00

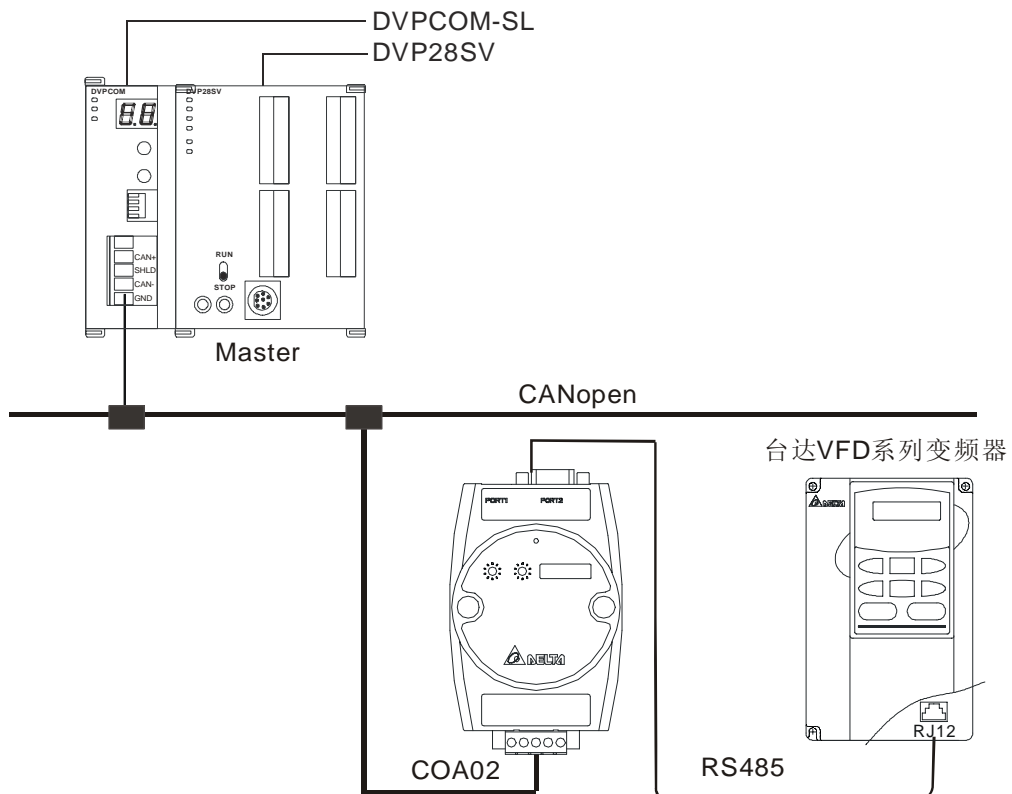
COA02→主站:

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'586	H'80	H'08	H'14	H'01	H'00	H'00	H'02	H'06

● 注意事项:

COA02 连接不同的下级设备时, 其中的索引(或子索引)与设备参数的对应关系, 请参考第 13.5.1 节“对象字典中的通讯对象”。

13.3.2 COA02 连接设备为台達 VFD 系列變頻器



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将变频器接入总线之前, 先将变频器的通讯地址设置为 01, 通讯速率设为 38,400 bps, 通讯格式设为 8, N, 2; RTU (通讯格式固定, 其他通讯格式无效)。
- 若要调整通讯速率, 可进行如下操作:

- 调整 COA02 的功能设定开关 SW3，设置为自定义设备模式。
- 将 COA02 接入 CANopen 总线，使 COA02 处于运行状态。
- 改变索引参数 5003/02(主索引：H'5003，子索引：H'02)
 - 5003/02=1→19,200； 8, N, 2； RTU
 - 5003/02=2→38,400； 8, N, 2； RTU（默认）
- 调整 COA02 的 SW3，回到变频器模式；COA02 重新上电。
- 将变频器调整为相应的通讯速率。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

- 紧急对象—EMERGENCY

当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。

- 帧说明

COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

- 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表明发生了设备内部错误。

- 紧急差错代码

- ◆ 内部通讯错误

该错误是指 COA02 与变频器之间的通讯错误（例如：无法通讯）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8101，错误寄存器的值为 1。

- ◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误（例如：主站断开）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。

- ◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。

- ◆ 设备内部错误

该错误是指变频器内部发生错误（例如：变频器电压过低）。该错误发生时，紧急差错代码等于 H'FFXX（XX 是指变频器的错误码），错误寄存器的值为 H'80。该错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

■ 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

• 内部通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	01	81	01	00	00	00	00	00

• CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

• PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

• 变频器电压过低（设备内部错误）时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	0E	FF	80	00	00	00	00	00

（电压过低时，变频器的错误码为 H'0E）

• 设备内部错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	80	00	00	00	00	00

• 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

• 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

● PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重

复。

■ PDO1(默认为 Open)

• TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为状态字。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID	Status Word							

• RxPDO1 (主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为控制字。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID	Control Word							

■ PDO2~PDO8(默认为 Close)

• TxPDO(COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxx +Node-ID								

• RxPDO(主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

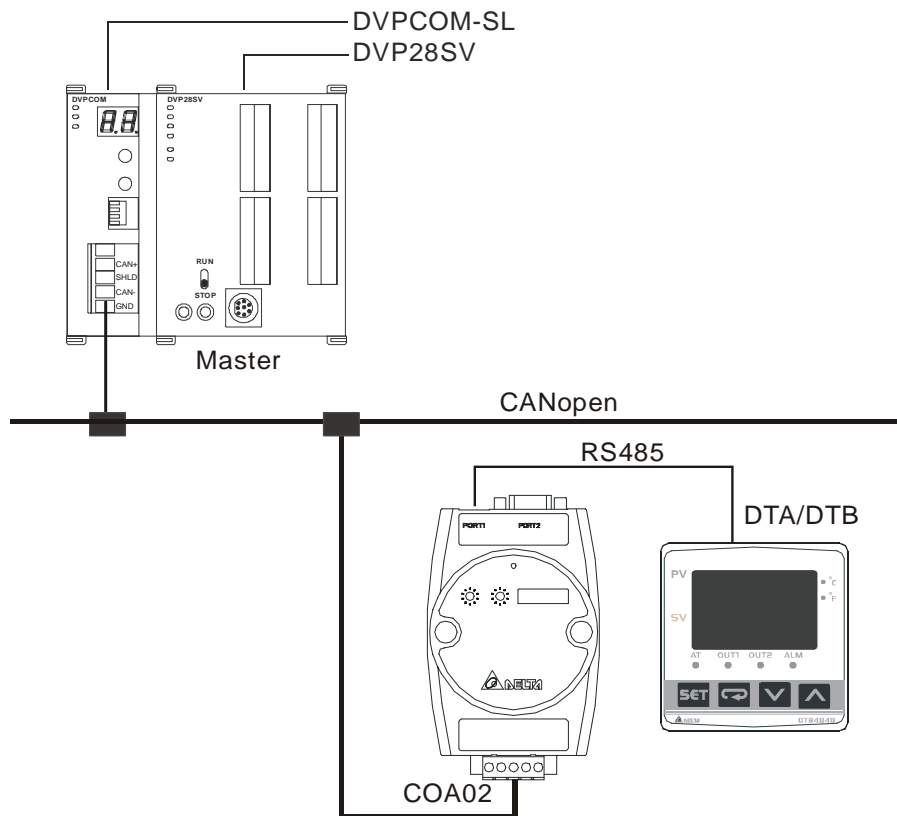
默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyy +Node-ID								

■ 数据传输模式

• COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式:

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13.3.3 COA02 连接设备为台达温控器(DTA/DTB)



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将温控器接入总线之前，先将温控器的通讯地址设置为 01，通讯速率设为 38,400 bps，通讯格式设为 7, E, 1; ASCII（通讯格式固定，其他通讯格式无效）
- 在和 DTA 系列温控器通讯之前，首先将 H'471A 的内容值设为 H'0001，即通讯写入允许。
- 在和 DTB 系列温控器通讯之前，首先将 H'0810 的内容值设为 H'FF00，即通讯写入允许。
- 若要调整通讯速率，可进行如下操作：
 - 调整 COA02 的功能设定开关 SW3，设置为自定义设备模式。
 - 将 COA02 接入 CANopen 总线，使 COA02 处于运行状态。
 - 改变索引参数 5003/04
 - 5003/04=1→19,200; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/04=2→38,400; 7, E, 1; ASCII（默认）
 - 调整 COA02 的 SW3，回到温控器模式；COA02 重新上电。
 - 将温控器调整为相应的通讯速率。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

- 紧急对象—EMERGENCY

当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。

- 帧说明

COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

- 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表明发生了设备内部错误。

- 紧急差错代码

- ◆ 内部通讯错误

该错误是指 COA02 与温控器之间的通讯错误（例如：无法通讯）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8101，错误寄存器的值为 1。

- ◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误（例如：主站断开）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。

- ◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。

- ◆ 设备内部错误

该错误是指温控器内部发生错误（例如：开机瞬间，温度值尚未取得）。该错误发生时，紧急差错代码等于 H'FFXX（XX 是指温控器的错误码），错误寄存器的值为 H'80。

- ◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

- 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

- 内部通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	01	81	01	00	00	00	00	00

- CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

- PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

- 温度值尚未取得（设备内部错误）时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	02	FF	80	00	00	00	00	00

（开机瞬间，温度值尚未取得，温控器的错误码为 H'02）

- 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

- 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

- PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重复。

- PDO1(默认为 Open)

- TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为当前温度值。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID	PV							

- RxPDO1 (主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备（COA02）。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为温度设定值。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID	SV							

■ PDO2~PDO8(默认为 Close)

• TxPDO(COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxxx +Node-ID								

• RxPDO(主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

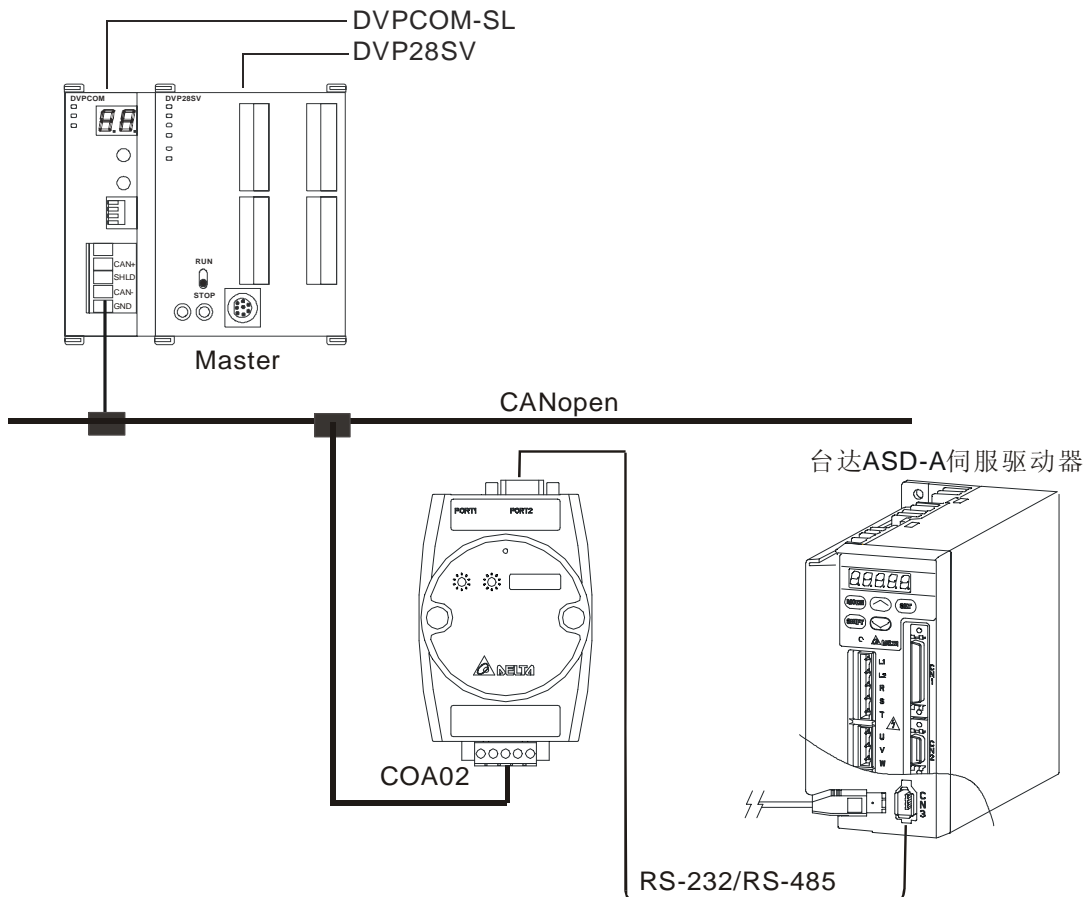
默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyyy +Node-ID								

■ 数据传输模式

• COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式:

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13.3.4 连接设备为台达伺服驱动器(ASD-A)



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将台达伺服驱动器接入总线之前，首先将伺服驱动器的通讯地址设置为 01，通讯速率设为 115,200bps，通讯格式设为 7, E, 1; ASCII（通讯格式固定，其他通讯格式无效）。
- 若要调整通讯速率，可进行如下操作：
 - 调整 COA02 的功能设定开关 SW3，设置为自定义设备模式。
 - 将 COA02 接入 CANopen 总线，使 COA02 处于运行状态。
 - 改变索引参数 5003/05
 - 5003/05=1→19,200; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/05=2→38,400; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/05=3→57,600; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/05=4→115,200; 7, E, 1; ASCII（默认）
 - 调整 COA02 的 SW3，回到伺服驱动器模式；COA02 重新上电。
 - 将伺服驱动器调整为响应的通讯速率。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

● 紧急对象—EMERGENCY

当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。

■ 帧说明

COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

● 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表明发生了设备内部错误。

● 紧急差错代码

◆ 内部通讯错误

该错误是指 COA02 与伺服驱动器之间的通讯错误（例如：无法通讯）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8101，错误寄存器的值为 1。

◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误（例如：主站断开）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。

◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。

◆ 设备内部错误

该错误是指伺服驱动器内部发生错误（例如：伺服驱动器紧急停止）。该错误发生时，紧急差错代码等于 H'FFXX（XX 是指伺服驱动器的错误码），错误寄存器的值为 H'80。

◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

■ 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

• 内部通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	01	81	01	00	00	00	00	00

• CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

• PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

• 伺服驱动器紧急停止（设备内部错误）时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	0D	FF	80	00	00	00	00	00

（伺服驱动器紧急停止时，伺服驱动器的错误码为 H'0D）

• 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

• 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

- PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重复。

- PDO1(默认为 Open)

- TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为数字输出接点状态字。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID	DO1~DO5							

- RxPDO1 (主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 2 个字节，映射的数据内容默认为数字输入接点控制字。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID	DI1~DI8							

- PDO2~PDO8(默认为 Close)

- TxPDO(COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可读参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxx +Node-ID								

- RxPDO(主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射任何可写参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyy +Node-ID								

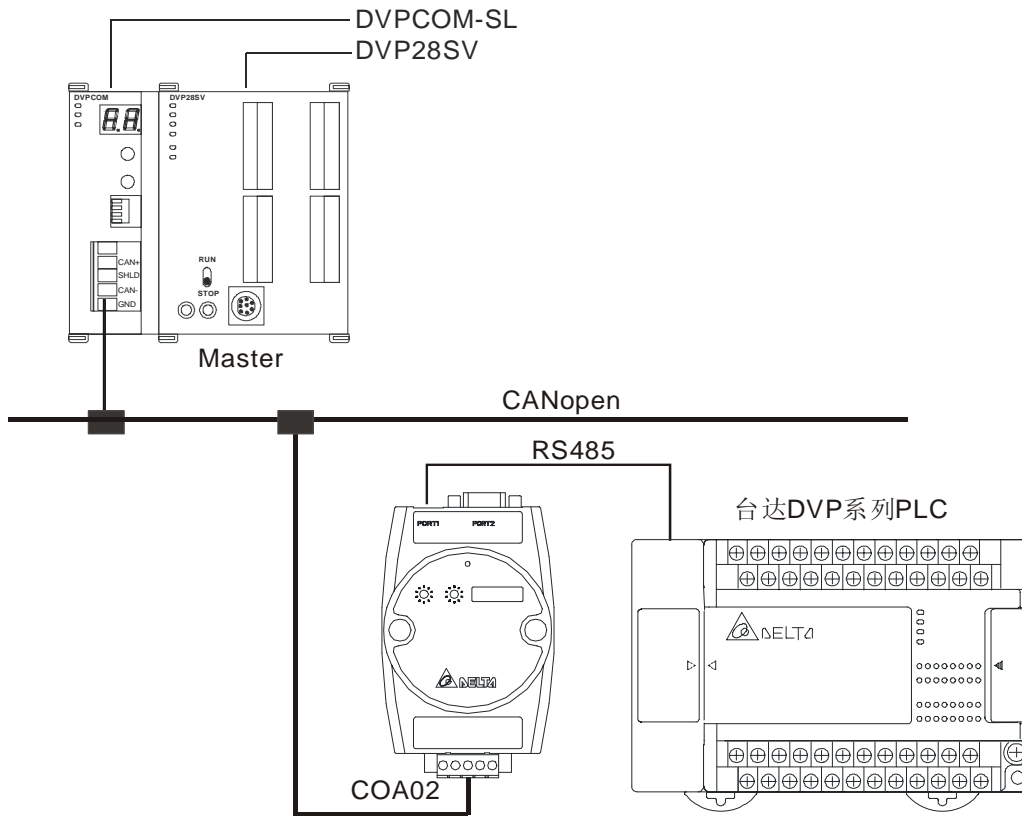
- 数据传输模式

- COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式:

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

13.3.5 COA02 连接设备为台达 DVP 系列可编程控制器



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将台达 PLC 接入总线之前，首先将 PLC 的通讯地址设置为 01，通讯速率设为 115,200 bps，通讯格式设为 7, E, 1; ASCII（通讯格式固定，其他通讯格式无效）
- 若要调整通讯速率，可进行如下操作：
 - 调整 COA02 的功能设定开关 SW3，设置为自定义设备模式。
 - 将 COA02 接入 CANopen 总线，使 COA02 处于运行状态。
 - 改变索引参数 5003/03
 - 5003/03=1→19,200; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/03=2→38,400; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/03=3→57,600; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/03=4→115,200; 7, E, 1; ASCII（默认）
 - 调整 COA02 的 SW3，回到 PLC 模式；COA02 重新上电。
 - 将 PLC 调整为相应的通讯速率。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

- 紧急对象—EMERGENCY
当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。

■ 帧说明

COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

• 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表明发生了设备内部错误。

• 紧急差错代码

◆ 内部通讯错误

该错误是指 COA02 与 PLC 之间的通讯错误（例如：无法通讯）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8101，错误寄存器的值为 1。

◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误（例如：主站断开）。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。

◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。

◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

■ 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

• 内部通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	01	81	01	00	00	00	00	00

• CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

• PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

- 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

- 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

- PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重复。

- 针对于 PLC，COA02 中的 PDO 参数分为 upload 区和 download 区，有以下特点：

- TxPDO

TxPDO 只能映射 upload 区的参数 D (upload start address+0) ~ D (upload start address+31) 这 32 个寄存器。通过改变 upload start address 可以得到不同的 upload 区。例如：

upload start address=0 时，upload 区为 D0~D31

upload start address=10 时，upload 区为 D10~D41

- RxPDO

RxPDO 只能映射 download 区的参数 D (download start address+0) ~ D (download start address+31) 这 32 个寄存器。通过改变 download start address 可以得到不同的 download 区。例如：

download start address=0 时，download 区为 D0~D31

download start address=10 时，download 区为 D10~D41

- 注意：upload start address、download start address 及所有映射参数对应的索引和子索引，请参考第 13.5.1 节“对象字典中的通讯对象”。

- PDO1(默认为 Open)

- TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 8 个字节，映射的数据内容默认为 upload 区的第 1~4 个寄存器。可映射 upload 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID	D(up+0)		D(up+1)		D(up+2)		D(up+3)	

- **RxPDO1 (主站→COA02):**

将主站的控制数据传送给从站设备（COA02）。映射的数据长度默认为 8 个字节，映射的数据内容默认为 download 区的第 1~4 个寄存器。可映射 download 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID	D(down +0)		D(down +1)		D(down +2)		D(down +3)	

- **PDO2~PDO8(默认为 Close)**

- **TxPDO(COA02→主站):**

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射 upload 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxxx +Node-ID								

- **RxPDO(主站→COA02):**

将主站的控制数据传送给从站设备（COA02）。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射 download 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyyy +Node-ID								

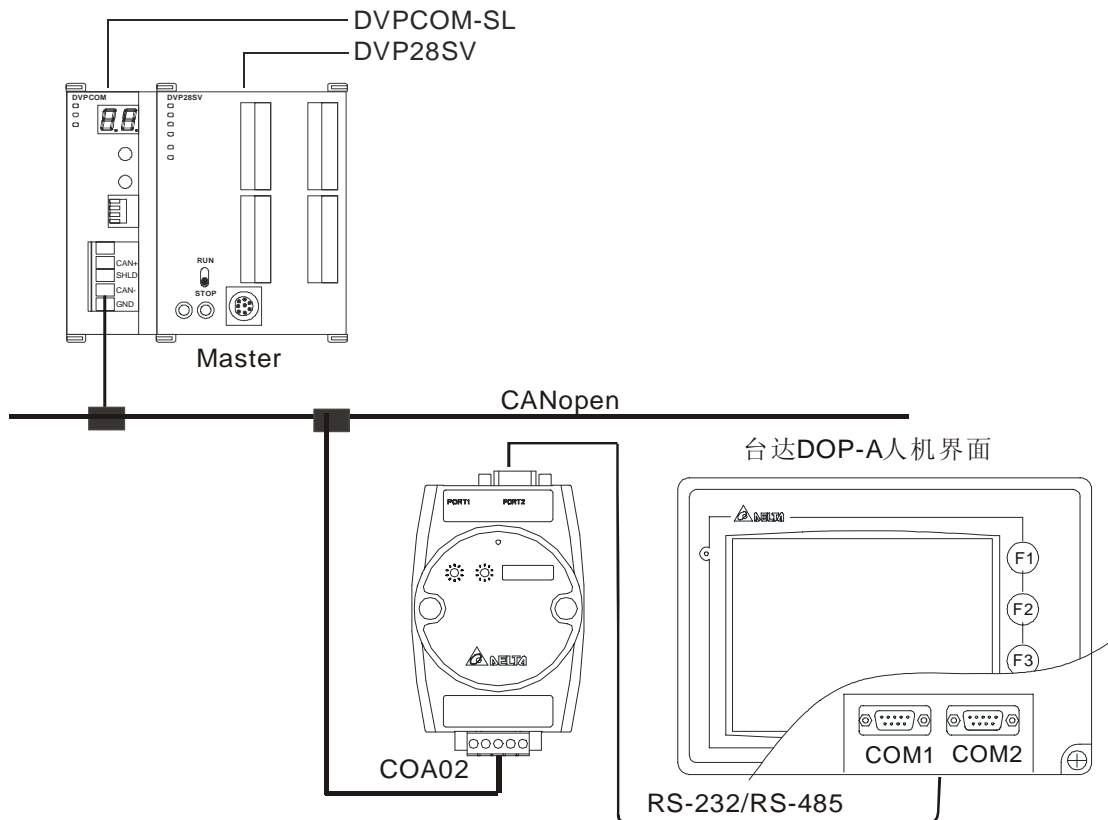
- **数据传输模式**

- **COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式:**

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

13.3.6 COA02 连接设备为台达 DOP-A 人机界面



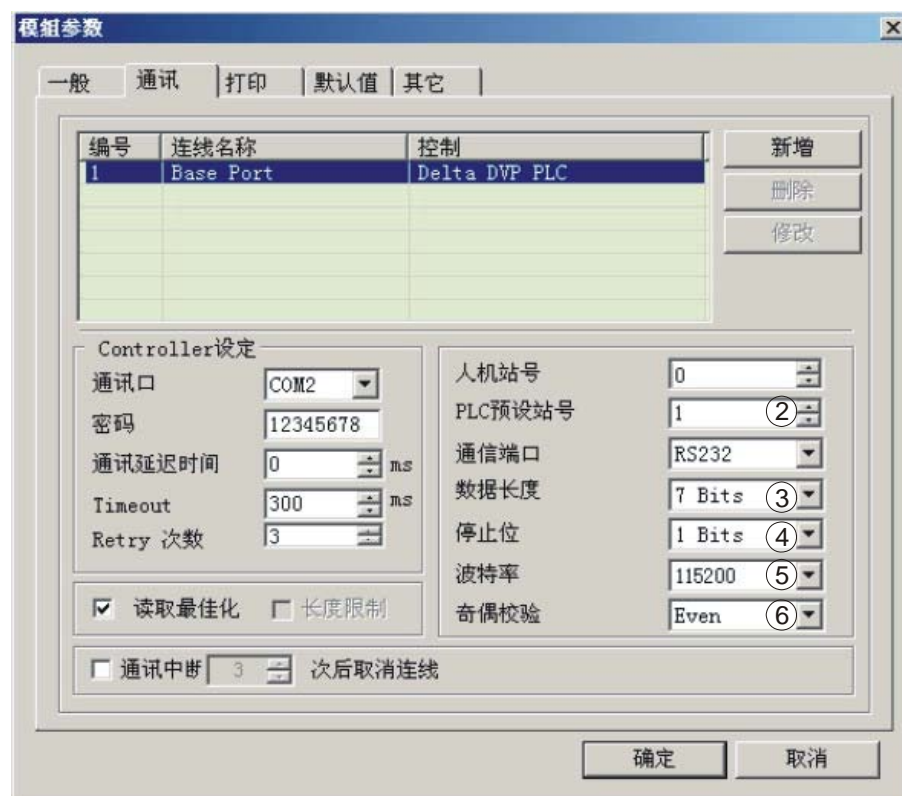
1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将台达 HMI 接入总线之前，首先将 HMI 的通讯速率设为 115,200 bps，通讯格式设为 7, E, 1; ASCII（通讯格式固定，其他通讯格式无效）。
- COA02 与 HMI 连接时，HMI 为主，COA02 为从。COA02 中有 64 个虚拟 D 装置(D0~D63)，CANopen 主站、HMI 均可对 COA02 中的虚拟 D 装置进行映射、读写操作。
- 若要调整通讯速率，可进行如下操作：
- 调整 COA02 的功能设定开关 SW3，设置为自定义设备模式。
- 将 COA02 接入 CANopen 总线，使 COA02 处于运行状态。
- 改变索引参数 5003/06
 - 5003/06=1→19,200; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/06=2→38,400; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/06=3→57,600; 7, E, 1; ASCII
 - 5003/06=4→115,200; 7, E, 1; ASCII（默认）
- 调整 COA02 的 SW3，回到 HMI 模式；COA02 重新上电。
- 将 HMI 调整为相应的通讯速率。
- 当 COA02 所连接的 HMI 为台达 DOP 人机时，通讯速率以及通讯格式的设置按如下步骤进行。

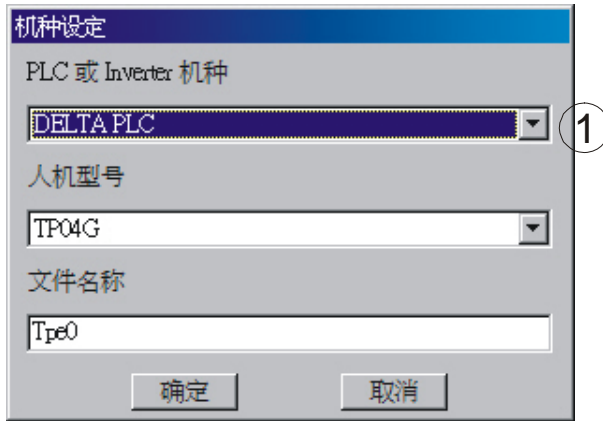
- 打开 Screen Editor 软件，选择文件>>新建，出现下面的对话框。



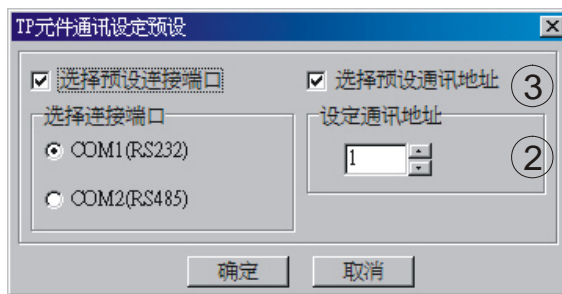
- 按照 ① 所示将 Base Port 控制器设置为 Delta DVP PLC，点选 “确定”，新建一个档。
- 选择选项>>设定模组参数>>通讯，出现下面的对话框。



- 按照 ② ~ ⑥ 所示，将 PLC 预设站号设置为 1，通讯格式设置为 115,200，7,E,1,ASCII 后，点选“确定”
- 当 DNA02 所连接的 HMI 为 TP04/TP02 时，通讯速率以及通讯格式的设置按如下步骤进行。
 - 打开 TPEditor 软件，选择文件>>新建，出现下面的对话框。



- 按照 ① 所示将 PLC 或 Inverter 机种设定为 Delta PLC，点选“确定”，新建一个档。
- 选择工具>>TP 元件通讯设定预设，出现下面的对话框。



- 按照 ② ③ 所示，将设定通讯地址设为 1，然后勾选“选择预设通讯地址”，完成后点选“确定”。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

- 紧急对象—EMERGENCY

当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。

- 帧说明

COA02→主站

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

- 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典 (Object Dictionary) 中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误。

- 紧急差错代码

- ◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误 (例如：主站断开)。

错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。

◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。

◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。

■ 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

• CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

• PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

• 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

• 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

● PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重复。

■ 针对于 HMI，COA02 中的 PDO 参数分为 upload 区和 download 区，有以下特点：

• TxPDO

TxPDO 只能映射 upload 区的参数 D32~ D63 这 32 个寄存器。

• RxPDO

RxPDO 只能映射 download 区的参数 D0~ D31 这 32 个寄存器。

■ PDO1(默认为 Open)

• TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 8 个字节，映射的数据内容默认为 upload 区的第 1~4 个寄存器。可映射 upload 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID	D32		D33		D34		D35	

注意: upload 区、download 区的所有映射参数对应的索引和子索引, 请参考第 13.5.1 节“对象字典中的通讯对象”。

- **RxPDO1 (主站→COA02):**

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 8 个字节，映射的数据内容默认为 download 区的第 1~4 个寄存器。可映射 download 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID	D0		D1		D2		D3	

- **PDO2~PDO8(默认为 Close)**

- **TxPDO(COA02→主站):**

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射 upload 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxxx +Node-ID								

- **RxPDO(主站→COA02):**

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节。可映射 download 区的任何参数，最多可映射 8 个字节。

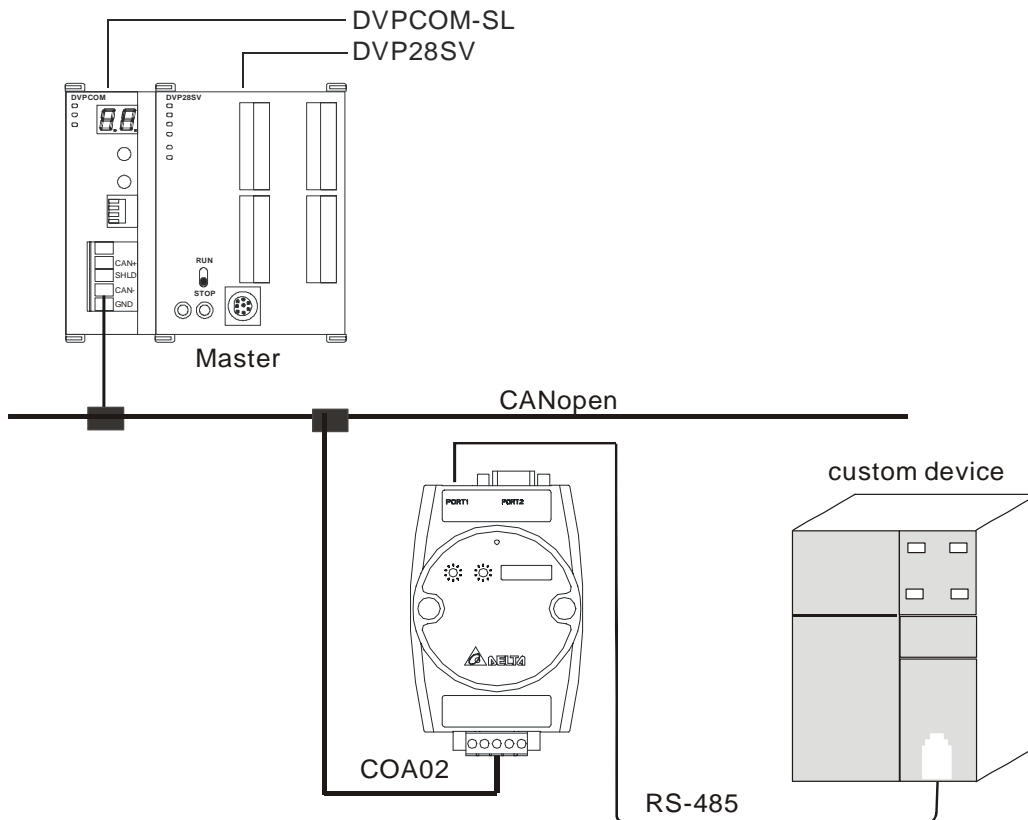
默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyyy +Node-ID								

- **数据传输模式**

- **COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式:**

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13.3.7 COA02 的自定义设备(Custom Device)功能



1. 通讯速率以及通讯格式设置

- 在将自定义设备接入总线之前，首先将自定义设备的通讯地址设置为 01，通讯速率设为 19,200bps，通讯格式设为 8, N, 2; RTU（通讯格式固定，其他通讯格式无效）。
- 若要调整通讯速率，可进行如下操作：
 - 改变索引参数 5003/07
 - 5003/07=1→19,200; 8, N, 2; RTU（默认）
 - 5003/07=2→38,400; 8, N, 2; RTU
 - 5003/07=3→57,600; 8, N, 2; RTU
 - 5003/07=4→115,200; 8, N, 2; RTU
 - COA02 重新上电，将自定义设备调整为相应的通讯速率。注意：将 COA02 设为连接自定义设备模式时，在任何设置下，COA02 上电后自动进入预运行状态，这样可以很方便的在该模式下进行诸如调整通讯速率等设置。

2. 功能特性

除前面所述的共通性功能外，COA02 还支持以下两项功能服务。

- 紧急对象—EMERGENCY
 - 当 COA02 侦测到一个内部错误时，即传送一笔 EMCY 信息给 CANopen 总线。
 - 帧说明
 - COA02→主站

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
128(H'080) +Node-ID	紧急差错代码		错误寄存器	00	00	00	00	00
	LSB	MSB						

- 错误寄存器

错误寄存器内的值映射到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址 H'1001。若该值等于 0，则表明无错误发生；若该值等于 1，则表明发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表明发生了设备内部错误。
- 紧急差错代码
 - ◆ CANopen 总线通讯错误

该错误是指 CANopen 主站与从站 COA02 之间的通讯错误（例如：主站断开）。
错误发生时，紧急差错代码等于 H'8130，错误寄存器的值为 1。
 - ◆ PDO 数据长度不足

该错误是指实际传送的 Receive PDO 数据长度小于所设定的数据长度。错误发生时，紧急差错代码等于 H'8210，错误寄存器的值为 1。
 - ◆ 错误消除

当某个错误被消除时，紧急差错代码等于 H'0000。
- 说明：

以节点 ID=6 的从站 COA02 为对象，比较不同错误情况下 COA02 发出的 EMERGENCY 信息。

- CANopen 总线通讯错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	30	81	01	00	00	00	00	00

- PDO 数据长度不足时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	10	82	01	00	00	00	00	00

- 错误消除

仍有其他错误时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	01	00	00	00	00	00

所有错误被消除时

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
86	00	00	00	00	00	00	00	00

- 注意

只有当错误状况发生改变时，COA02 才会传 EMERGENCY 信息。

- PDO 服务

COA02 支持 PDO1~PDO8。对于 COA02 来说，PDO 的 COB-ID 可任意更改，但不可重复。

- 针对于自定义设备，COA02 中的 PDO 参数分为 upload 区和 download 区，有以下特点：

- TxPDO

TxPDO 只能映射 upload 区(索引 H'5001)的 32 个参数(子索引地址)。比如：

5001/01 (1st word of TxPDO1)

5001/02 (2nd word of TxPDO1)

若要将 1st word of TxPDO1 与下级设备的某个 Modbus 地址(参数地址)对应起来,则可以将该 Modbus 地址写入 5001/01,其他子索引地址同理。

- RxPDO

RxPDO 只能映射 download(索引 H'5000)区的 32 个参数(子索引地址)。比如：

5000/01 (1st word of RxPDO1)

5000/02 (2nd word of RxPDO1)

若要将 1st word of RxPDO1 与下级设备的某个 Modbus 地址(参数地址)对应起来,则可以将该 Modbus 地址写入 5000/01,其他子索引地址同理。

- 注意: upload 区、download 区的所有映射参数对应的索引和子索引,请参考第 13.5.1 节“对象字典中的通讯对象”。

- PDO1(默认为 Open)

- TxPDO1 (COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节,最多可映射 8 个字节。可映射 upload 区的 1st word of TxPDO1~4th word of TxPDO1。映射关系为一一对应,且固定不变,如:

Word1(Byte0 & Byte1) → 1st word of TxPDO1;

Word2(Byte2 & Byte3) → 2nd word of TxPDO1;

Word3(Byte4 & Byte5) → 3rd word of TxPDO1;

Word4(Byte6 & Byte7) → 4th word of TxPDO1。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'180 + Node-ID								

- RxPDO1 (主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节,最多可映射 8 个字节。可映射 download 区的 1st word of RxPDO1~4th word of

RxPDO1。映射关系为一一对应，且固定不变，如：

Word1(Byte0 & Byte1) → 1st word of RxPDO1 ；

Word2(Byte2 & Byte3) → 2nd word of RxPDO1 ；

Word3(Byte4 & Byte5) → 3rd word of RxPDO1 ；

Word4 (Byte6 & Byte7) → 4th word of RxPDO1 。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'200 + Node-ID								

■ PDO2~PDO8(默认为 Close)

• TxPDO(COA02→主站):

将从站设备(COA02)的状态数据传送给主站。映射的数据长度默认为 0 个字节，最多可映射 8 个字节。与上述 TxPDO1 相同，PDO2~PDO8 可映射 upload 区的 RxPDO2~RxPDO8，映射关系为一一对应，且固定不变。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'xxxx +Node-ID								

• RxPDO(主站→COA02):

将主站的控制数据传送给从站设备 (COA02)。映射的数据长度默认为 0 个字节，最多可映射 8 个字节。与上述 RxPDO1 相同，PDO2~PDO8 可映射 download 区的 RxPDO2~RxPDO8，映射关系为一一对应，且固定不变。

默认 COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'yyyy +Node-ID								

■ 举例

假设自定义设备为台达 VFD-B 变频器，要求控制该设备的启动/停止、频率输入，并监控其运行状态及运行频率。可以进行如下操作：

- 在 RxPDO1 中映射 1st word of RxPDO1、2nd word of RxPDO1，TxPDO1 中映射 1st word of TxPDO1、2nd word of TxPDO1。
- 通过 SDO 方式在 COA02 的索引地址中写入与 VFD-B 参数对应的 Modbus 地址，如：H'2000→5000/01、H'2001→5000/02；H'2101→5001/01、H'2103→5001/02。
- 这样，我们就可以通过 RxPDO1 和 TxPDO1 来控制 VFD-B 变频器的控制字 (H'2000)、频率命令 (H'2001)，并监控其状态字 (H'2101) 及运行频率 (H'2103)。
- 注意：download 区和 upload 区只能映射字装置(16bit)的 modbus 地址

■ 数据传输模式

- COA02 中的 TxPDO 支持多种传输模式：

同步非周期、同步周期、同步 RTR、异步 RTR、异步。

13.4 LED 灯指示说明及故障排除

COA02 有三个 LED 指示灯，RUN LED、ERROR LED 和 Scan LED，用来显示 COA02 的通讯连接状态。

13.4.1 RUN LED 灯显示说明

LED 灯状态	COA02 状态	处理方法
灯灭	无电源	检查 COA02 电源并确认连接正常
绿灯单闪	停止	
绿灯闪烁	预运行	
绿灯亮	运行	
红灯亮	NODE-ID 错误	检查 COA02 的 NODE-ID 设置是否正确。

13.4.2 ERROR LED 灯显示说明

LED 灯状态	COA02 状态	处理方法
灯灭	无错误	COA02 运行正常。
红灯双闪	发生错误控制	1. 检查 COA02 与主站的连线是否完好。 2. 检查 COA02 与主站之间是否正常通讯。
红灯亮	BUS Off	1. 检查总线连接是否正常 2. COA02 重新上电

13.4.3 SCAN LED 灯显示说明

LED 灯状态	COA02 状态	处理方法
灯灭	无电源	检查 COA02 电源并确认连接正常。
绿灯闪烁	未检测到正确的下级设备信息	重新连接 COA02 与下级设备。
绿灯亮	与下级设备通讯正常	
红灯闪烁	CRC 校验错误	1. 检查 COA02 与下级设备之间的通讯线是否符合规格 2. 检查附近是否有电磁干扰
红灯亮	通讯连接失败或无法连接	1. 检查下级设备通讯格式是否正确 2. 检查 COA02 和下级设备之间连接是否正确； 3. 重新连线并确认通讯线符合规格。

13.5 对象字典

1. 对象字典中的通讯对象：

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1000	H'00	设备类型	无符号 32 位	R	0x00000000
H'1001	H'00	错误寄存器	无符号 8 位	R	0
H'1003		预定义错误区			
	H'00	错误个数	无符号 8 位	R	0
	H'01	标准差错字段	无符号 32 位	R	0
H'1005	H'00	COB-ID SYNC 报文	无符号 32 位	RW	0x00000080
H'1008	H'00	制造商设备名称	可见字符串	R	COA02
H'100C	H'00	保护时间	无符号 16 位	RW	0
H'100D	H'00	生命期因数	无符号 8 位	RW	0
H'1014	H'00	COB-ID 紧急情况报文	无符号 32 位	R	0x80 + Node-ID
H'1016		使用者脉动时间			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	1
	H'01	使用者脉动时间	无符号 32 位	RW	0
H'1017	H'00	发生器脉动时间	无符号 16 位	RW	0
H'1018		标识对象			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	厂商代号	无符号 32 位	R	0x000001DD
	H'02	产品代码	无符号 32 位	R	依下级设备而定
	H'03	版本号	无符号 32 位	R	0x00010002
H'1400		RxPDO1 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000200+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1401		RxPDO2 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1402		RxPDO3 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1403		RxPDO4 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1404		RxPDO5 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1405		RxPDO6 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1406		RxPDO7 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1407		RxPDO8 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1600		RxPDO1 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	依下级设备而定
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
H'1601		RxPDO2 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1602		RxPDO3 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1603		RxPDO4 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1604		RxPDO5 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1605		RxPDO6 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1606		RxPDO7 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1607		RxPDO8 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1800		TxPDO1 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000180+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1801		TxPDO2 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1802		TxPDO3 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1803		TxPDO4 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1804		TxPDO5 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1805		TxPDO6 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1806		TxPDO7 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1807		TxPDO8 通讯参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间计时器	无符号 16 位	RW	100
H'1A00		TxPDO1 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	依下级设备而定
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	依下级设备而定
H'1A01		TxPDO2 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1A02		TxPDO3 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1A03		TxPDO4 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1A04		TxPDO5 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1A05		TxPDO6 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1A06		TxPDO7 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0
H'1A07		TxPDO8 映射参数			
	H'00	项目数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映射对象	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映射对象	无符号 32 位	RW	0

2. 对象字典中的台達 VFD 系列變頻器参数对象

- 主索引：H'2000-----用户参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	00-00	驱动器机种代码识别
2	00-01	驱动器额定电流显示
3	00-02	参数重置设定
⋮	⋮	⋮
9	00-08	参数保护密码设定
A	00-09	控制方式
B	00-10	保留

- 主索引：H'2001-----基本参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	01-00	最高操作参数频率设定
2	01-01	电机额定频率设定

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
3	01-02	电机额定电压设定
⋮	⋮	⋮
16	01-21	第四减速时间设定
17	01-22	寸动减速时间设定
18	01-23	加减速时间单位设定

● 主索引: H'2002-----操作方式参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	02-00	第一频率指令来源设定
2	02-01	第一运转指令来源设定
3	02-02	电机停车方式选择
⋮	⋮	⋮
E	02-13	第二频率指令来源设定
F	02-14	第二运转指令来源设定
10	02-15	键盘频率命令

● 主索引: H'2003-----输出功能参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	03-00	多功能输出(Relay 接点)
2	03-01	多功能输出 MO1
3	03-02	多功能输出 MO2
⋮	⋮	⋮
D	03-12	散热风扇控制
E	03-13	机械煞车释放频率
F	03-14	机械煞车动作频率

● 主索引: H'2004-----输入功能参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	04-00	AVI 模拟信号输入频率偏压调整
2	04-01	AVI 模拟信号输入频率偏压方向调整
3	04-02	AVI 模拟信号输入频率增益调整
⋮	⋮	⋮
18	04-23	减速齿轮的减速比
19	04-24	自动定位角度设定
1A	04-25	自动定位减速时间

● 主索引：H'2005-----多段速及自动程序运转功能参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	05-00	第一段速频率设定
2	05-01	第二段速频率设定
3	05-02	第三段速频率设定
⋮	⋮	⋮
21	05-32	运行时间单位设定
22	05-33	纺纱跳跃频率
23	05-34	纺纱主频偏移量

● 主索引：H'2006-----保护功能参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	06-00	过电压失速防止功能设定
2	06-01	加速中过电流失速防止
3	06-02	运转中过电流失速防止
⋮	⋮	⋮
11	06-16	使用者设定的低电压检出位准
12	06-17	使用者设定的低电压检出时间
13	06-18	保留

● 主索引：H'2007-----电机参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	07-00	电机额定电流设定
2	07-01	电机无载电流设定
3	07-02	自动转矩补偿设定
⋮	⋮	⋮
E	07-13	转差补偿低通滤波时间
F	07-14	累计电机运转时间(min)
10	07-15	累计电机运转时间(day)

● 主索引：H'2008-----特殊参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	08-00	直流制动电流准位
2	08-01	启动时直流制动时间
3	08-02	停止时直流制动时间
⋮	⋮	⋮
15	08-20	启动时速度追踪频率
16	08-21	异常再启动次数自动复位时间
17	08-22	振荡抑制

● 主索引：H'2009-----通讯参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	09-00	通讯地址
2	09-01	通讯传送速度
3	09-02	通讯错误处理
4	09-03	通讯超时检出
5	09-04	通讯数据格式
6	09-05	保留
7	09-06	保留
8	09-07	通讯回应延迟时间

● 主索引：H'200A-----PID 控制参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	10-00	PID 反馈输入端选择
2	10-01	PID 检出值增益
3	10-02	比例值(P)增益
⋮	⋮	⋮
F	10-14	PG 滑差补偿限制
10	10-15	PG 输出取样时间
11	10-16	PID 反馈信号异常偏差量

● 主索引：H'200B-----多组电机控制参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	11-00	V/F 曲线选择
2	11-01	辅助电机启动频率
3	11-02	辅助电机停止频率
4	11-03	辅助电机启动延时
5	11-04	辅助电机停止延时
6	11-05	睡眠/苏醒检出时间
7	11-06	睡眠频率
8	11-07	苏醒频率

● 主索引：H'2020-----通讯控制参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'2000	控制命令
2	H'2001	频率命令
3	H'2002	E. F. On / Reset 命令

- 主索引：H'2021-----通讯状态参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'2100	错误码
2	H'2101	状态字
3	H'2102	频率指令
⋮	⋮	⋮
F	H'210E	单位时间 PG 的脉冲数 (High)
10	H'210F	输出频率 (KW)
11	H'2110	保留

- 主索引：H'2022-----通讯状态参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'2200	回授信号(XXX.XX%)
2	H'2201	使用者定义(Low word)
3	H'2202	使用者定义(High word)
4	H'2203	AVI 模拟输入(XXX.XX%)
5	H'2204	ACI 模拟输入(XXX.XX%)
6	H'2205	AUI 模拟输入(XXX.XX%)

3. 对象字典中的台达温控器(DTA)参数对象

- 主索引：H'2047-----通讯参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'4700	温度当前值
2	H'4701	温度设定值
3	H'4702	警报输出 1 上限警报值
⋮	⋮	⋮
1C	H'471B	软体版本
2A	H'4729	AT 设定
2C	H'472B	错误码
34	H'4733	CT 读值

4. 对象字典中的台达温控器(DTB)参数对象

- 主索引：H'2010-----通讯参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'1000	温度当前值
2	H'1001	温度设定值
3	H'1002	温度侦测范围最高值
⋮	⋮	⋮
66	H'1065	目前样式连接样式编号设定
67	H'1066	目前样式连接样式编号设定

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
68	H'1067	目前样式连接样式编号设定

- 主索引：H'2020-----通讯参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
1	H'2000	样式 0~7 目标温度设定
2	H'2001	样式 0~7 目标温度设定
3	H'2002	样式 0~7 目标温度设定
⋮	⋮	⋮
BE	H'20BD	样式 0~7 执行时间度设定
BF	H'20BE	样式 0~7 执行时间度设定
C0	H'20BF	样式 0~7 执行时间度设定

- 主索引：H'2047-----通讯参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能
24	H'4723	执行/停止状态
25	H'4724	量测温度单位
26	H'4725	小数点显示选择
27	H'4726	通讯写入选择
28	H'4727	PID 自动调谐状态(AT)
5B	H'475A	阀位回授设定
2C	H'472B	阀位 AT 执行

5. 对象字典中的台达伺服驱动器(ASD-A)参数对象

- 主索引：H'2000-----监控参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	0-00H	软体版本
2	0-01H	驱动器错误码
3	0-02H	驱动器状态显示
⋮	⋮	⋮
F	0-14H	块数据读写寄存器 5
10	0-15H	块数据读写寄存器 6
11	0-16H	块数据读写寄存器 7

- 主索引：H'2001-----基本参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	1-00H	外部脉冲列输入型式设定
2	1-01H	控制模式及控制指令输入源设定
3	1-02H	速度及扭矩限制设定
⋮	⋮	⋮
37	1-54H	位置到达确认范围

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
38	1-55H	最大速度限制
39	1-56H	过载输出准位

- 主索引：H'2002-----扩展参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	2-00H	位置控制增益
2	2-01H	位置控制增益变动比率
3	2-02H	位置前馈增益
⋮	⋮	⋮
3F	2-63H	电子齿轮比分子
40	2-64H	比例值设定
41	2-65H	扭矩混合限制模式

- 主索引：H'2003-----通讯参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	3-00H	通讯地址设定
2	3-01H	通讯速率
3	3-02H	通讯协议
4	3-03H	通讯错误处理
5	3-04H	通讯超时设定
6	3-05H	通讯口选择
7	3-06H	数字输入接点通讯控制
8	3-07H	通讯回馈延迟时间

- 主索引：H'2004-----诊断参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能
1	4-00H	异常状态记录
2	4-01H	异常状态记录
3	4-02H	异常状态记录
⋮	⋮	⋮
16	4-21H	模拟监控输出(ch2)漂移量校正
17	4-22H	模拟速度输入漂移量
18	4-23H	模拟扭矩输入漂移量

6. 对象字典中的台达 DVP 系列可编程控制器(PLC)参数对象

- 主索引：3000H----- download 区参数(D 装置)

down→download start address

子索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
1	H'1000+down	D(down+0)	word
2	H'1001+down	D(down+1)	word

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

子索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3	H'1002+down	D(down+2)	word
⋮	⋮	⋮	word
16	H'101D+down	D(down+29)	word
17	H'101E+down	D(down+30)	word
18	H'101F+down	D(down+31)	word

- 主索引: H'3001----- upload 区参数(D 装置)

up→upload start address

子索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
1	H'1000+ up	D(up+0)	word
2	H'1001+ up	D(up +1)	word
3	H'1002+ up	D(up +2)	word
⋮	⋮	⋮	word
16	H'101D+ up	D(up +29)	word
17	H'101E+ up	D(up +30)	word
18	H'101F+ up	D(up +31)	word

- 主索引: 3002H-----起始地址

子索引(Hex)	参数功能	默认值	参数类型
1	Download start address	0	word
2	Upload start address	256(0100H)	word

- 主索引: H'3100~ H'3199-----步进点 S

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3100/01	H'0000	S0	bit
3100/02	H'0001	S1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3100/FE	H'00FD	S253	bit
3101/01	H'0100	S256	bit
3101/02	H'0101	S257	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3101/FE	H'01FD	S509	bit
3102/01	H'0200	S512	bit
3102/02	H'0201	S513	bit
⋮	⋮	⋮	bit

- 主索引：H'3200~ H'3299-----输入点 X

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3200/01	H'0400	X0	bit
3200/02	H'0401	X1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3200/FE	04FDH	X375	bit

- 主索引：H'3300~ H'3399-----输入点 Y

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3300/01	H'0500	Y0	bit
3300/02	H'0501	Y1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3300/FE	H'05FD	Y375	bit

- 主索引：H'3400~ H'3499-----定时器 T(位装置)

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3400/01	H'0600	T0	bit
3400/02	H'0601	T1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3400/FE	H'06FD	T253	bit

- 主索引：H'3500~ H'3599-----定时器 T(字装置)

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3500/01	H'0600	T0	word
3500/02	H'0601	T1	word
⋮	⋮	⋮	word
3500/FE	H'06FD	T253	word

- 主索引：H'3600~ H'3699-----辅助继电器 M

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3600/01	H'0800	M0	bit
3600/02	H'0801	M1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3600/FE	H'08FD	M253	bit
3601/01	H'0900	M256	bit
3601/02	H'0901	M257	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3601/FE	H'09FD	M509	bit
3602/01	H'0A00	M512	bit
3602/02	H'0A01	M513	bit
⋮	⋮	⋮	bit

13 CANopen 从站通讯模块 COA02

- 主索引: H'3700~ H'3799-----计数器 C(位装置)

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3700/01	H'0E00	C0	bit
3700/02	H'0E01	C1	bit
⋮	⋮	⋮	bit
3700/FE	H'0EFD	C253	bit

- 主索引: H'3800~ H'3899-----计数器 C(字装置)

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3800/01	H'0E00	C0	word
3800/02	H'0E01	C1	word
⋮	⋮	⋮	word
3800/C8	H'0EC7	C199	word
3800/C9	H'0EC8	C200	Dword
3800/CA	H'0EC9	C201	Dword
⋮	⋮	⋮	word
3800/FE	H'0EFD	C253	Dword

- 主索引: H'3900~ H'3999-----寄存器 D

索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
3900/01	H'1000	D0	word
3900/02	H'1001	D1	word
⋮	⋮	⋮	word
3900/FE	H'10FD	D253	word
3901/01	H'1100	D256	word
3901/02	H'1101	D257	word
⋮	⋮	⋮	word
3901/FE	H'11FD	D509	word
3902/01	H'1200	D512	word
3902/02	H'1201	D513	word
⋮	⋮	⋮	word

7. 对象字典中的台达 DOP-A 人机界面(HMI)参数对象

COA02 中的虚拟 D 装置参数如下:

- 主索引: H'4000-----download 区参数

子索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
1	H'1000	D0	word
2	H'1001	D1	word
3	H'1002	D2	word
⋮	⋮	⋮	word

子索引(Hex)	参数地址	参数功能	参数类型
18	H'101D	D29	word
19	H'101E	D30	word
20	H'101F	D31	word

- 主索引：H'4001-----upload 区参数

子索引(Hex)	参数代号	参数功能	参数类型
1	H'1020	D32	word
2	H'1021	D33	word
3	H'1022	D34	word
⋮	⋮	⋮	word
18	H'103D	D61	word
19	H'103E	D62	word
20	H'103F	D63	word

8. 对象字典中的自定义设备(Custom Drive)参数对象

- 主索引：H'5000-----download 区参数

子索引(Hex)	参数功能
1	1 st word of RxPDO 1
2	2 nd word of RxPDO 1
3	3 rd word of RxPDO 1
4	4 th word of RxPDO 1
5	1 st word of RxPDO 2
6	2 nd word of RxPDO 2
7	3 rd word of RxPDO 2
8	4 th word of RxPDO 2
9	1 st word of RxPDO 3
A	2 nd word of RxPDO 3
B	3 rd word of RxPDO 3
C	4 th word of RxPDO 3
D	1 st word of RxPDO 4
E	2 nd word of RxPDO 4
F	3 rd word of RxPDO 4
10	4 th word of RxPDO 4
11	1 st word of RxPDO 5
12	2 nd word of RxPDO 5
13	3 rd word of RxPDO 5
14	4 th word of RxPDO 5
15	1 st word of RxPDO 6
16	2 nd word of RxPDO 6
17	3 rd word of RxPDO 6

子索引(Hex)	参数功能
18	4 th word of RxPDO 6
19	1 st word of RxPDO 7
1A	2 nd word of RxPDO 7
1B	3 rd word of RxPDO 7
1C	4 th word of RxPDO 7
1D	1 st word of RxPDO 8
1E	2 nd word of RxPDO 8
1F	3 rd word of RxPDO 8
20	4 th word of RxPDO 8

● 主索引：H'5001-----upload 区参数

子索引(Hex)	参数功能
1	1 st word of TxPDO 1
2	2 nd word of TxPDO 1
3	3 rd word of TxPDO 1
4	4 th word of TxPDO 1
5	1 st word of TxPDO 2
6	2 nd word of TxPDO 2
7	3 rd word of TxPDO 2
8	4 th word of TxPDO 2
9	1 st word of TxPDO 3
A	2 nd word of TxPDO 3
B	3 rd word of TxPDO 3
C	4 th word of TxPDO 3
D	1 st word of TxPDO 4
E	2 nd word of TxPDO 4
F	3 rd word of TxPDO 4
10	4 th word of TxPDO 4
11	1 st word of TxPDO 5
12	2 nd word of TxPDO 5
13	3 rd word of TxPDO 5
14	4 th word of TxPDO 5
15	1 st word of TxPDO 6
16	2 nd word of TxPDO 6
17	3 rd word of TxPDO 6
18	4 th word of TxPDO 6
19	1 st word of TxPDO 7
1A	2 nd word of TxPDO 7
1B	3 rd word of TxPDO 7
1C	4 th word of TxPDO 7

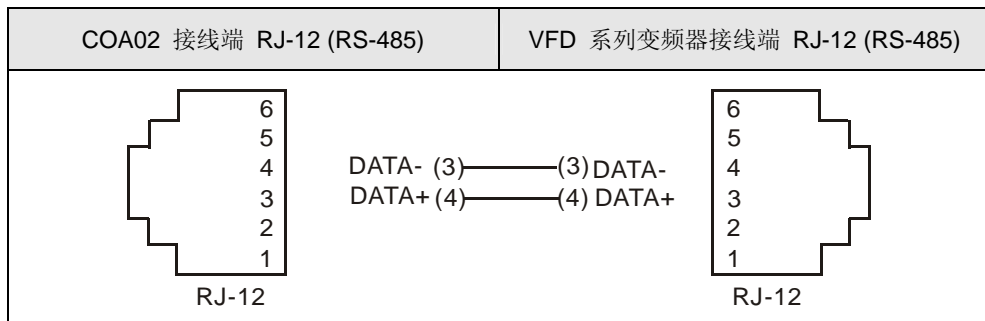
子索引(Hex)	参数功能
1D	1 st word of TxPDO 8
1E	2 nd word of TxPDO 8
1F	3 rd word of TxPDO 8
20	4 th word of TxPDO 8

13.6 COA02 与下级设备的连线说明

1. COA02 通过 PORT1 与下级设备进行通讯时，通讯电缆的接线图如下所示。

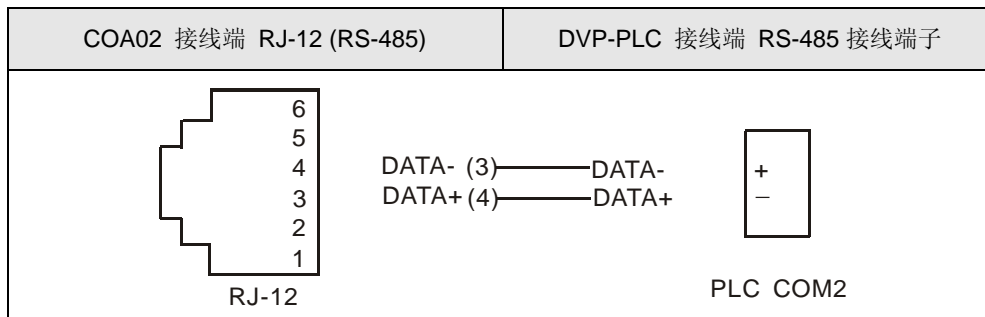
- 当 COA02 连接设备为台達 VFD 系列變頻器时

RS-485 通讯方式，建议使用两端为 RJ-12 水晶头的标准通讯电缆。



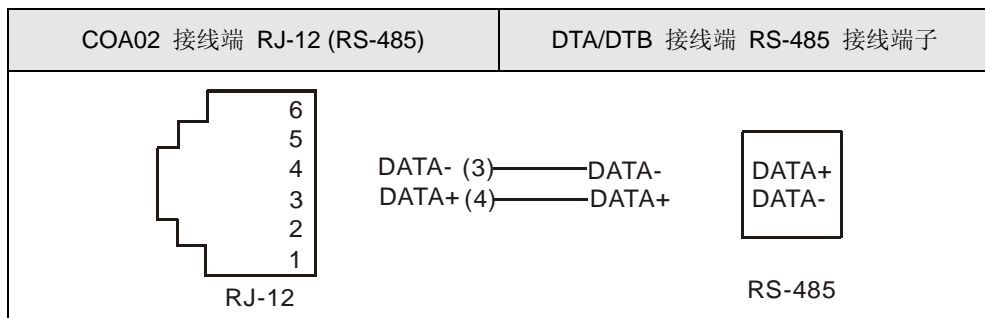
- 当 COA02 连接设备为台达 DVP 系列可编程控制器(PLC)时

RS-485 通讯方式



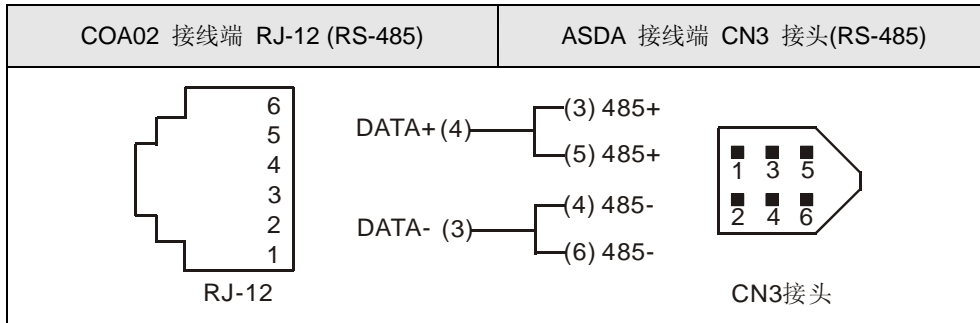
- 当 COA02 连接设备为台达温控器(DTA/DTB)时

RS-485 通讯方式

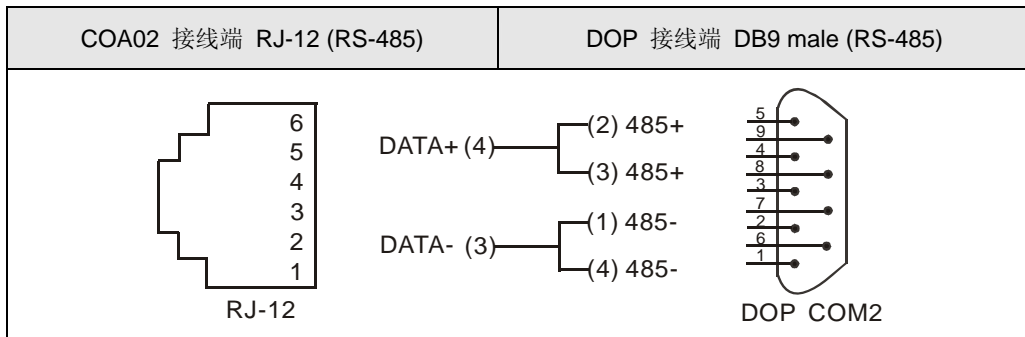


13 CANopen 从站通讯模块 COA02

- 当 COA02 连接设备为台达伺服驱动器(ASD-A)时
RS-485 通讯方式

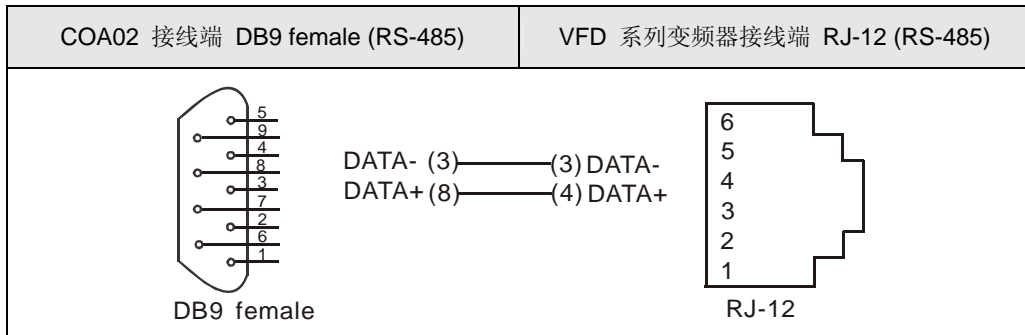


- 当 COA02 连接设备为台达 DOP-A 人机界面(HMI)时
RS-485 通讯方式

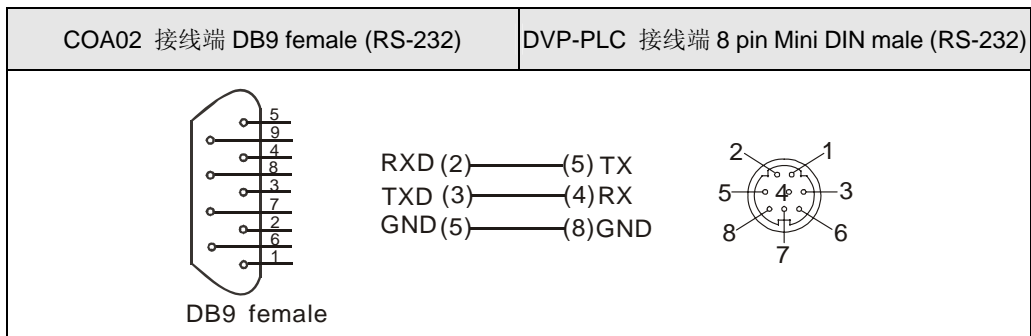


2. COA02 通过 PORT2 与下级设备进行通讯时，通讯电缆的接线图如下所示。

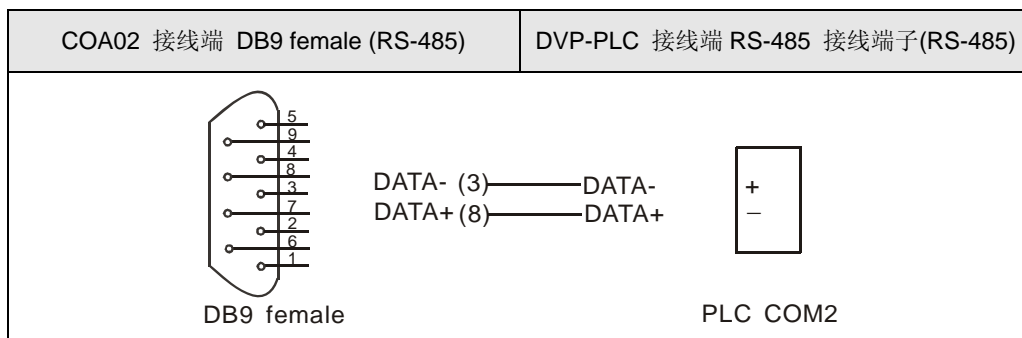
- 当 COA02 连接设备为台達 VFD 系列變頻器时
RS-485 通讯方式



- 当连接的设备为台达 DVP 系列可编程控制器(PLC)时
RS-232 通讯方式，建议使用 DVPACAB215/DVPACAB230 标准通讯线

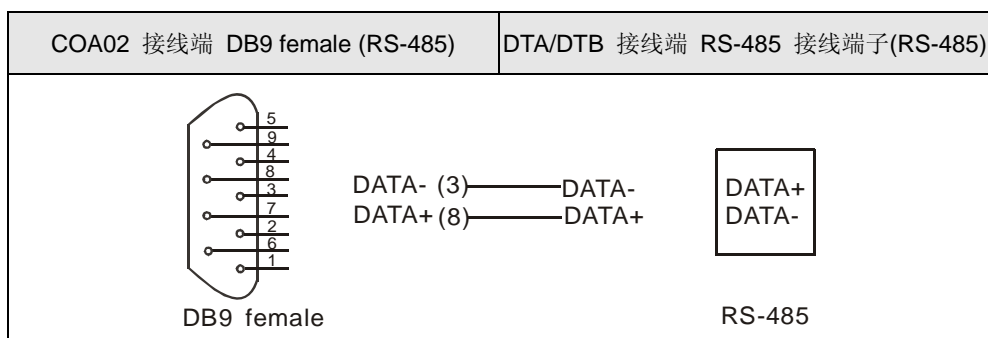


RS-485 通讯方式



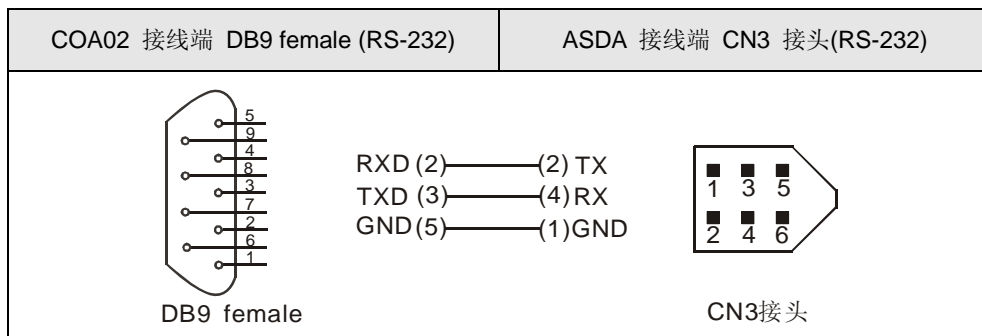
- 当 COA02 连接的设备为台达温控器(DTA/DTB)时

RS-485 通讯方式

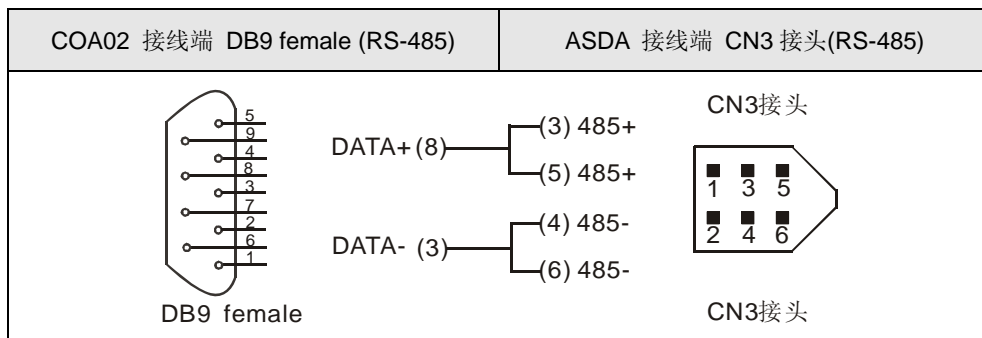


- 当 COA02 连接的设备为台达伺服驱动器(ASD-A)时

RS-232 通讯方式



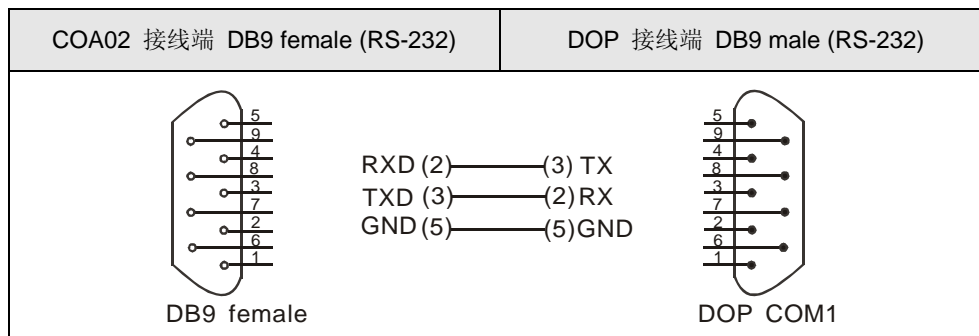
RS-485 通讯方式



13 CANopen 从站通讯模块 COA02

- 当连接的设备为台达 DOP-A 人机界面(HMI)时

RS-232 通讯方式



RS-485 通讯方式

