

Coolmay PLC (3G与2N) 模拟量使用对照说明

深圳市顾美科技有限公司

目 录

一、 模拟量显示值与输入值的计算	3
二、 CX3G/EX3G 模拟量使用说明	4
1.1 模拟量输入	4
1.2 CX3G/EX3G 模拟量输入类型设定	4
1.3 模拟量输出	5
1.4 3G 系列特殊定制 PWM -- 输出频率设置	6
三、 MX3G 系列 PLC 模拟量使用说明	6
3.1 模拟量输入	6
3.2 MX3G 模拟量输入类型设定	7
3.3 模拟量输出	7
四、 2N 系列 PLC 模拟量使用说明	8
2.1 2N 系列产品分类与选型	8
2.2 模拟量输入	9
2.3 模拟量输出	13

一、模拟量显示值与输入值的计算

当输入是 0-10V 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/400

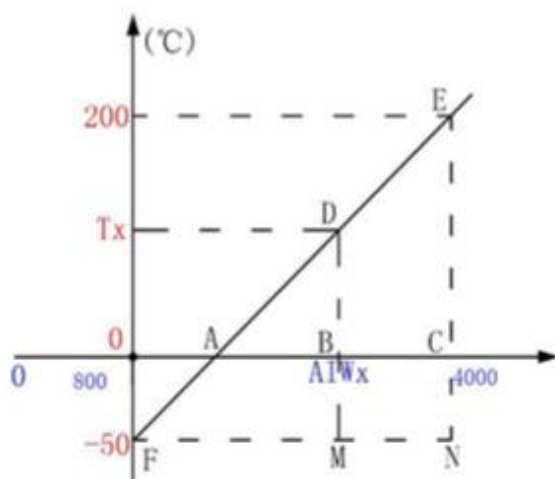
当输入是温度时，实际温度值=寄存器读数/10

当输入是 0-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/200

输入是 4-20mA 模拟量时，实际模拟量值=(寄存器读数/250)+4

*当选装的是 0-20mA 模拟量输入，而传感器信号是 4-20mA 时，以某温度变送器为例，若其测量温度范围为 -50℃~200℃，即 -50℃ 对应输出电流为 4mA，200℃ 对应输出电流为 20mA。但是 4DA 模拟量模块的模拟量输入设置为 0~20mA，这样当输入 0~20mA 信号给 4AD 的模拟量输入端时，4AD 将其电流信号 0-20mA 转换为 0~4000 的数字量。

即：以 0-20mA 模拟量输入更改为 4-20mA 模拟量输入的案例如下：4mA 对应数字量为：4mA=(4000÷20)*4=800) 故当输入 4~20mA 电流信号给 4AD 的模拟量输入端时，4AD 转换的数字量为 800~4000。被测温度 Tx 与对应转换的数字量 AIWx 的关系如下图一：



按转换公式在 Coolmay PLC 中的编程如下:温度的运算程序

$$\frac{BD}{CE} = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{MD}{NE} = \frac{FM}{FN}$$

$$\frac{T_x+50}{200+50} = \frac{AIW_x-800}{4000-800}$$

$$T_x = \frac{(AIW_x-800) 250}{3200} - 50$$

二、CX3G/EX3G 模拟量使用说明

1.1 模拟量输入

输入通道	当前值	电压/电流 实时采样值	采样周期	修正大小 (零点校准)	修正放大倍数	类型切换	平滑滤波系数
AD0	D8030	R23620	R23600	R23960	R23980	R23940	D8073 (默认值 900, 取值范围 0~999)
AD1	D8031	R23621	R23601	R23961	R23981	R23941	
AD2	D8032	R23622	R23602	R23962	R23982	R23942	
AD3	D8033	R23623	R23603	R23963	R23983	R23943	
AD4	D8034	R23624	R23604	R23964	R23984	R23944	
AD5	D8035	R23625	R23605	R23965	R23985	R23945	
AD6	D8036	R23626	R23606	R23966	R23986	R23946	
AD7	D8037	R23627	R23607	R23967	R23987	R23947	
AD8	D8038	R23628	R23608	R23968	R23988	R23948	
AD9	D8039	R23629	R23609	R23969	R23989	R23949	
AD10	D8040	R23630	R23610	R23970	R23990	R23950	
AD11	D8041	R23631	R23611	R23971	R23991	R23951	
AD12	D8042	R23632	R23612	R23972	R23992	R23952	
AD13	D8043	R23633	R23613	R23973	R23993	R23953	
AD14	D8044	R23634	R23614	R23974	R23994	R23954	
AD15	D8045	R23635	R23615	R23975	R23995	R23955	
默认值	/	/	100	0	10000	0	

Tips:

- ①**采样周期:** 范围 2~20000, 滤波周期数=(R23600~R23615)*PLC 的扫描时间, 如果 R23600=1, 则一个 PLC 扫描周期采样一次, 并改变一次第一路模拟量输入中的值。值设定得越大结果数值越稳定。(温度时, 不能设置太小, 否则温度就会跳动很大。建议温度设置成 1000)
- ②**修正大小:** 公式: $D8030=AD0+R23960$ 。例如: $R23960=0$, $D8030=479$ 。当修正寄存器 $R23960=K-100$, 则 $D8030=379$ 。当修正寄存器 $R23960=K100$, 则 $D8030=579$ 。
- ③**修正放大倍数:** 公式: AD 的值=计算值*10000/R23980, 线性关系。例如: 当 $R23980=10000$ 时(不放大), $AD0=100$ 。当 $R23980=5000$ 时(放大 2 倍), 则 $AD0=200$ ($100*2=200$)。当 $R23980=20000$ 时(缩小 0.5 倍), 则 $AD0=50$ ($100*0.5=50$)。

1.2 CX3G/EX3G 模拟量输入类型设定

寄存器号	设置值	输入类型	测量范围	断线值	备注
R23940~R23955	0	0~10V(或 0~20mA)	0~4095	0	此 4 类模拟量输入类型 使用硬件不同, 读取值 设置后, 不能更改。
R23940~R23955	1	4~20mA	0~4095	32760	
R23940~R23955	2	PT100\PT1000	-200~500℃	4984	
R23940~R23955	3	10K\50K\100K NTC(B 值 3435)	-50~210℃	-482	

R23940~R23943 R23945~R23955	4	K 型热电偶正温	室温~1100℃	11337	热电偶类型使用硬件区别不大，读取值设置后仍可以修改为其他热电偶类型。（设置热电偶是，R23944 为环境温度）
R23940~R23943 R23945~R23955	5	K 型热电偶负温	-230~1370℃	13968	
R23940~R23943 R23945~R23955	6	T 型热电偶正温	室温~400℃	4275	
R23940~R23943 R23945~R23955	7	T 型热电偶负温	-230~400℃	4275	
R23940~R23943 R23945~R23955	8	S 型热电偶正温	室温~1690℃	17175	
R23940~R23943 R23945~R23955	9	S 型热电偶负温	-40~1690℃	17175	
R23940~R23943 R23945~R23955	10	J 型热电偶正温	室温~800℃	8259	
R23940~R23943 R23945~R23955	11	J 型热电偶负温	-90~950℃	9789	
R23940~R23943 R23945~R23955	12	E 型热电偶正温	室温~600℃	6312	
R23940~R23943 R23945~R23955	13	E 型热电偶负温	-110~730℃	6312	
R23940~R23943 R23945~R23955	14	10K\50K\100K NTC(B 值 3950)	-50~210℃	-482	

1.3 模拟量输出

输出通道	模拟量输出寄存器	设定值范围	输出类型
DA0	D8050	0-4000	当D8058.0~D8058.7=0，表示0~20mA； 当D8058.0~D8058.7=1，表示4~20mA。
DA1	D8051	0-4000	
DA2	D8052	0-4000	
DA3	D8053	0-4000	
DA4	D8054	0-4000	
DA5	D8055	0-4000	
DA6	D8056	0-4000	
DA7	D8057	0-4000	

模拟量输出设定值范围 0~4000，精度 12 位。寄存器直接赋值操作：D8050~D8057。

1.4 3G 系列特殊定制 PWM -- 输出频率设置

特殊定制 PWM 时，不需要使用 PWM 指令，仅需对特殊寄存器进行设置并接通硬件即可。

输出通道	占空比设置	PWM 分频系数设置 (32位寄存器)
DA0	D8050	D8268、D8269
DA1	D8051	D8268、D8269
DA2	D8052	D8268、D8269
DA3	D8053	D8268、D8269
DA4	D8054	D8278、D8279
DA5	D8055	D8278、D8279
DA6	D8056	D8278、D8279
DA7	D8057	D8278、D8279

Tips:

D8050 至 D8057: 对应的占空比, 取值范围 0~4000, 每个 1 为 0.025%, 总对应 0~100%;

D8268 及 D8278: 取值范围 1~100000Hz(32 位);

D8050 至 D8057 ≤ D8268 及 D8278

D8268 与 D8278 上电时默认设置 21000Hz, 且掉电不保持, 使用时需要程序赋值。

三、MX3G 系列 PLC 模拟量使用说明

3.1 模拟量输入

输入通道	当前值	采样周期	修正放大倍数	类型切换	平滑滤波系数
AD0	D8030	D8054	与类型切换寄存器关联, 详见下表	D8250	D8100 (默认值 900, 取值范围 0~999)
AD1	D8031	D8055		D8251	
AD2	D8032	D8056		D8252	
AD3	D8033	D8057		D8253	
AD4 (冷端)	D8034	D8058		D8254	
默认值	/	10	10000	0	
AD5	D8035	D8455	与类型切换寄存器关联, 详见下表	D8255	D8450(默认值 100, 取值范围 0~999)
AD6	D8036	D8456		D8256	
AD7	D8037	D8457		D8257	
AD8	D8038	D8458		D8258	
默认值	/	2	10000	0	

3.2 MX3G 模拟量输入类型设定

类别	输入通道	类型切换	设置值	输入类型	测量范围	断线值	备注
前五路 AD	AD0~AD4	D8250~D8254	10000	0~10V(或 0~20mA)	0~4095	0	①前面 10000: 个位和十位的 0 表示类型, 百位, 千位, 万位的 100 表示放大系数, 可修改 ②第 5 路默认为 10002 即 NTC 3435, 作环境温度。 ③后 4 路只能统一做电压电流或者温度。
	AD0~AD4	D8250~D8254	10001	4~20mA	0~4095	32760	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10002	10K NTC(B 值 3435)	-50~210℃	-482	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10003	PT100	-200~500℃	4984	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10004	10K NTC(B 值 3950)	-50~210℃	-482	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10005	K 型热电偶	室温~1370℃	13968	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10006	E 型热电偶	室温~600℃	6312	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10007	T 型热电偶	室温~400℃	4275	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10008	S 型热电偶	室温~1690℃	17175	
	AD0~AD4	D8250~D8254	10009	J 型热电偶	室温~800℃	8259	
后四路 AD (设置 D8508=K77 07 启动后四路 AD)	AD5~AD8	D8255~D8258	10000	0~10V(或 0~20mA)	0~4095	0	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10053	PT100	-200~500℃	1990	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10055	K 型热电偶	室温~1370℃	13700	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10056	E 型热电偶	室温~1000℃	10000	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10057	T 型热电偶	室温~400℃	3997	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10058	S 型热电偶	室温~1690℃	16900	
	AD5~AD8	D8255~D8258	10059	J 型热电偶	室温~1190℃	11900	

3.3 模拟量输出

输出通道	模拟量输出寄存器	设定值范围	输出类型
DA0	D8050	0-4000	当D8058.0~D8058.1=0, 表示0~20mA; 当D8058.0~D8058.1=1, 表示4~20mA。
DA1	D8051	0-4000	

模拟量输出设定值范围 0~4000, 精度 12 位。寄存器直接赋值操作: D8050、D8051。

四、2N 系列 PLC 模拟量使用说明

2.1 2N 系列产品分类与选型

①根据模拟量修正和冷端寄存器，可将产品分为如下四类：

类别	A类	B类	C类	D类
产品系列	EX2N-40A-44M(-12AD8DA) 系列文本一体机	EX2N-30A-24M(-4AD2DA) 系列文本一体机	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-68M(-20AD4DA) 系列	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-36M(-16AD8DA) 系列
	EX2N-50A-44M(-12AD8DA) 系列文本一体机	EX2N-30B-24M(-4AD2DA) 系列文本一体机		CX2N/DCX2N/CX2N-HM-68M(-16AD8DA) 系列
	EX2N-70H(A/AS)-44M(-12AD8DA) 系列触摸屏一体机	EX2N-40B-44M(-8AD4DA) 系列文本一体机		EX2N-100HA-44M(-16AD8DA) 系列触摸屏一体机
	DX2NA-44M(-12AD8DA) 系列板式 PLC	EX2N-43H(A)-24M(-4AD2DA) 系列触摸屏一体机		
	DX2NT-68MR/MT/MRT(-12AD8DA) 系列板式 PLC	DX2N-24M(-4AD2DA) 系列板式 PLC		
	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-48M(-8AD4DA) 系列	DX2N-44M(-4AD4DA) 系列板式 PLC		
	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-64M(-8AD4DA) 系列	DX2NS-32M(-8AD4DA) 系列板式 PLC		
	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-80M(-8AD4DA) 系列	FX2NC-12M(-2AD2DA) 系列小巧型 PLC		
		FX2NC-24M(-4AD2DA) 系列小巧型 PLC		
		CX2N/DCX2N/CX2N-HM-10M(-2AD2DA) 系列		
		CX2N/DCX2N/CX2N-HM-16M(-4AD2DA) 系列		
		CX2N/DCX2N/CX2N-HM-32M(-2AD) 系列		
		CX2N/DCX2N/CX2N-HM-30M(-2AD2DA) 系列		
	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-22M(-8AD4DA) 系列			
	CX2N/DCX2N/CX2N-HM-24M(-6AD4DA) 系列			

注：有些产品已停产，请忽略。

②2N 模拟量输入类型如下表所示，可根据客户需要选做：

输入信号种类	测量范围	寄存器读数值	分辨率	精度 总量程	选择寄存器 D8213/D8049/D8045
E 型热电偶	环境温度~599.9℃	室温~5999	0.1℃	1%	0
K 型热电偶 (常规)	环境温度~999.9℃	室温~9999	0.1℃	1%	1
K 型热电偶 (特殊)	环境温度~1399.9℃	室温~13999	0.1℃	1%	1
J 型热电偶	环境温度~999.9℃	室温~9999	0.1℃	1%	/
S 型热电偶	环境温度~1799.9℃	室温~17999	0.1℃	1%	/
B 型热电偶	环境温度~1819.9℃	室温~18199	0.1℃	1%	/

PT100	-99.9~499.9℃	-999~4999	0.1℃	1%	/
PT1000	-99.9~499.9℃	-999~4999	0.1℃	1%	/
热敏电阻 NTC10K	-19.9~109.9℃	-199~1099	0.1℃	1%	/
热敏电阻 NTC50K	-40~199.9℃	-400~1999	0.1℃	1%	/
热敏电阻 NTC100K	-40~299.9℃	-400~2999	0.1℃	1%	/
电压模拟量	0~10V	0~4000	2.5mV	1%	/
电流模拟量 Type1	0~20mA	0~4000	5uA	1%	/
电流模拟量 Type2	4~20mA	0~4000	4uA	1%	/

2.2 模拟量输入

A 类模拟量寄存器和修正寄存器参见下表：

输入通道	当前值	采样周期	修正放大倍数 (单位：千分之一)	修正大小
AD0	D8030	D8050	D8200	D8220
AD1	D8031	D8051	D8201	D8221
AD2	D8032	D8052	D8202	D8222
AD3	D8033	D8053	D8203	D8223
AD4	D8034	D8054	D8204	D8224
AD5	D8035	D8055	D8205	D8225
AD6	D8036	D8056	D8206	D8226
AD7	D8037	D8057	D8207	D8227
AD8	D8038	D8058	D8208	D8228
AD9	D8039	D8059	D8209	D8229
AD10	D8040	D8060	D8210	D8230
AD11	D8041	D8061	D8211	D8231
冷端	D8042	D8062	D8212	D8232
默认值	/	1000	0	0

注：D8213：E 型和 K 型热电偶切换，0 为 E 型，1 为 K 型

Tips:

①**采样周期**：公式：采样时间=D8050*PLC 的扫描时间，如果 D8050=1，则一个 PLC 扫描周期采样一次，并改变一次 D8030 中的值。设定范围是 1-32767。值设定得越大结果数值越稳定。

②**修正放大倍数**：公式：输出值（AD 的值）=计算值*1000/D8200，线性关系。例如：当 D8200=1000 时（不放大不缩小），AD0=100。当 D8200=500 时（放大 2 倍），则 AD0=200

($100 \times 2 = 200$)。当 $D8200 = 2000$ 时 (缩小 0.5 倍), 则 $AD0 = 50$ ($100 \times 0.5 = 50$)。

③修正大小: 公式: $D8030 = AD0 + D8220$ 。例如: $D8220 = 0$, $D8030 = 479$ 。当修正寄存器 $D8220 = K - 100$, 则 $D8030 = 379$ 。当修正寄存器 $D8220 = K100$, 则 $D8030 = 579$ 。

B类模拟量寄存器和修正寄存器参见下表:

输入通道	当前值	采样周期	修正放大倍数 (单位: 千分之一)	修正大小
AD0	D8030	D8050	D8040	D8070
AD1	D8031	D8051	D8041	D8071
AD2	D8032	D8052	D8042	D8072
AD3	D8033	D8053	D8043	D8073
AD4	D8034	D8054	D8044	D8074
AD5	D8035	D8055	D8045	D8075
AD6	D8036	D8056	D8046	D8076
AD7	D8037	D8057	D8047	D8077
冷端	D8038	D8058	D8048	D8078
默认值	/	1000	0	0

注: D8049: E型和K型热电偶切换, 0为E型, 1为K型

Tips:

①采样周期: 公式: 采样时间 = $D8050 \times \text{PLC的扫描时间}$, 如果 $D8050 = 1$, 则一个 PLC 扫描周期采样一次, 并改变一次 $D8030$ 中的值。设定范围是 1-32767。值设定得越大结果数值越稳定。

②修正放大倍数: 公式: 输出值 (AD 的值) = $\text{计算值} \times 1000 / D8040$, 线性关系。例如: 当 $D8040 = 1000$ 时 (不放大不缩小), $AD0 = 100$ 。当 $D8040 = 500$ 时 (放大 2 倍), 则 $AD0 = 200$ ($100 \times 2 = 200$)。当 $D8040 = 2000$ 时 (缩小 0.5 倍), 则 $AD0 = 50$ ($100 \times 0.5 = 50$)。

③修正大小: 公式: $D8030 = AD0 + D8070$ 。例如: $D8070 = 0$, $D8030 = 479$ 。当修正寄存器 $D8070 = K - 100$, 则 $D8030 = 379$ 。当修正寄存器 $D8070 = K100$, 则 $D8030 = 579$ 。

C类模拟量寄存器和修正寄存器参见下表:

输入通道	当前值	采样周期	修正放大倍数 (单位: 千分之一)	修正大小
AD0	D8030	D8050	D8200	D8220
AD1	D8031	D8051	D8201	D8221
AD2	D8032	D8052	D8202	D8222
AD3	D8033	D8053	D8203	D8223
AD4	D8034	D8054	D8204	D8224
AD5	D8035	D8055	D8205	D8225

AD6	D8036	D8056	D8206	D8226
AD7	D8037	D8057	D8207	D8227
AD8	D8038	D8058	D8208	D8228
AD9	D8039	D8059	D8209	D8229
AD10	D8040	D8060	D8210	D8230
AD11	D8041	D8061	D8211	D8231
AD12	D8042	D8062	D8212	D8232
AD13	D8043	D8063	D8213	D8233
AD14	D8044	D8064	D8214	D8234
AD15	D8045	D8065	D8215	D8235
AD16	D8046	D8066	D8216	D8236
AD17	D8047	D8067	D8217	D8237
AD18	D8048	D8068	D8218	D8238
AD19	D8049	D8069	D8219	D8239
冷端 (仅当做 热电偶)	D8049	D8069	D8219	D8239
默认值	/	1000	0	0

注: D8049 仅当做为热电偶时为冷端; D8240: E 型和 K 型热电偶切换, 0 为 E 型, 1 为 K 型

Tips:

- ①**采样周期:** 公式: 采样时间=D8050*PLC 的扫描时间, 如果 D8050=1, 则一个 PLC 扫描周期采样一次, 并改变一次 D8030 中的值。设定范围是 1-32767。值设定得越大结果数值越稳定。
- ②**修正放大倍数:** 公式: 输出值 (AD 的值) = 计算值*1000/D8200, 线性关系。例如: 当 D8200=1000 时 (不放大不缩小), AD0=100。当 D8200=500 时 (放大 2 倍), 则 AD0=200 (100*2=200)。当 D8200=2000 时 (缩小 0.5 倍), 则 AD0=50 (100*0.5=50)。
- ③**修正大小:** 公式: D8030=AD0+D8220。例如: D8220=0, D8030=479。当修正寄存器 D8220=K-100, 则 D8030=379。当修正寄存器 D8220=K100, 则 D8030=579。

D 类模拟量寄存器和修正寄存器参见下表:

输入通道	当前值	采样周期	修正放大倍数 (单位: 千分之一)	修正大小
AD0	D8030	D8050	D8200	D8220
AD1	D8031	D8051	D8201	D8221
AD2	D8032	D8052	D8202	D8222
AD3	D8033	D8053	D8203	D8223

AD4	D8034	D8054	D8204	D8224
AD5	D8035	D8055	D8205	D8225
AD6	D8036	D8056	D8206	D8226
AD7	D8037	D8057	D8207	D8227
AD8	D8038	D8058	D8208	D8228
AD9	D8039	D8059	D8209	D8229
AD10	D8040	D8060	D8210	D8230
AD11	D8041	D8061	D8211	D8231
AD12	D8042	D8062	D8212	D8232
AD13	D8043	D8063	D8213	D8233
AD14	D8044	D8064	D8214	D8234
AD15	D8045	D8065	D8215	D8235
冷端 (仅当做 热电偶)	D8045	D8065	D8215	D8235
默认值	/	1000	0	0

注：D8045 仅当做为热电偶时为冷端；D8240：E 型和 K 型热电偶切换，0 为 E 型，1 为 K 型

Tips:

①**采样周期：**公式：采样时间=D8050*PLC 的扫描时间，如果 D8050=1，则一个 PLC 扫描周期采样一次，并改变一次 D8030 中的值。设定范围是 1-32767。值设定得越大结果数值越稳定。

②**修正放大倍数：**公式：输出值 (AD 的值) = 计算值*1000/D8200，线性关系。例如：当 D8200=1000 时 (不放大不缩小)，AD0=100。当 D8200=500 时 (放大 2 倍)，则 AD0=200 (100*2=200)。当 D8200=2000 时 (缩小 0.5 倍)，则 AD0=50 (100*0.5=50)。

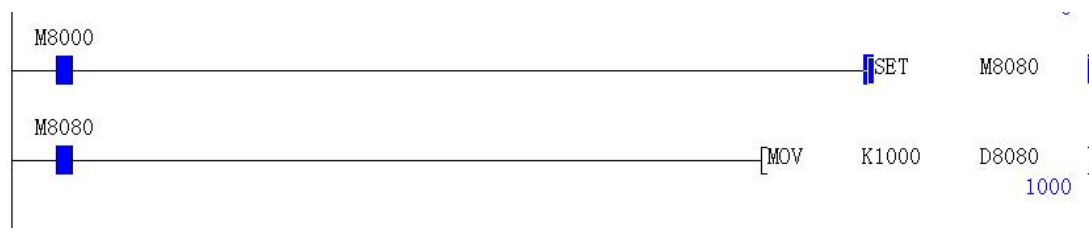
③**修正大小：**公式：D8030=AD0+D8220。例如：D8220=0，D8030=479。当修正寄存器 D8220=K-100，则 D8030=379。当修正寄存器 D8220=K100，则 D8030=579。

2.3 模拟量输出

输出通道	模拟量输出寄存器	设定值范围	输出电压/电流范围	分辨率	启动触点
DA0	D8080	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	M8080置ON
DA1	D8081	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	
DA2	D8082	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	
DA3	D8083	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	
DA4	D8084	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	M8084置ON
DA5	D8085	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	
DA6	D8086	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	
DA7	D8087	0-1000	0-10V/0-20mA	10mV/0.02mA	

Tips:

- ①M8080 为模拟量 DA0-DA3 输出启动触点，设置为 ON 时，才能使模拟量 DA0-DA3 有输出。
 - ②M8084 为模拟量 DA4-DA7 输出启动触点，设置为 ON 时，才能使模拟量 DA4-DA7 有输出。
- ❖ 下图是 0-10V 电压模拟量输出的例子:



置位 M8080 后直接赋值 1000 给 D8080，把万用表的红表笔接在 DA0 端，黑表笔接在 GND，此时就会有 10V 的电压输出。