

4 Digit 多功能电压电流表



MT4W Series 产品手册

请务必遵守使用说明书，手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时，恕不另行通知。

主要特征

- 支持多种输入 / 输出 (基本规格: 显示专用)
 - 输入: DC 电压, DC 电流, AC 电压, AC 电流
 - 输出: RS485 通信输出, 低速 Serial 输出, BCD Dynamic 输出, NPN / PNP 集电极开路输出, 继电器输出, 传送(DC 4 - 20 mA) 输出
- 最大测量输入规格: 500 VDC=, 500 VAC~, DC 5 A, AC 5 A
- 最大显示范围: -1999 ~ 9999
- High / Low 缩放功能
- AC 频率测量功能 (测量范围: 0.1 ~ 9999 Hz)
- 多种功能: 显示最大值 / 最小值监控功能, 显示周期延迟功能, 零点调整功能, 最大显示值修正功能, 传送(DC 4 - 20 mA) 输出缩放调整功能等
- 电源电压规格: 12 - 24 VDC=, 100 - 240 VAC~ / 50 / 60 Hz

安全注意事项

- “安全注意事项”是为了正确安全的使用该产品，以防止危险事故发生，请遵守以下内容。
- △特殊条件下可能会发生意外或危险。

△警告 如违反此项，可能导致严重伤害或死亡。

- 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 安全装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
- 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性环境下使用。否则有爆炸或火灾危险。
- 请在面板安装使用。否则有火灾及触电危险。
- 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾及触电危险。
- 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。
- 请勿任意改造产品。否则有火灾及触电危险。

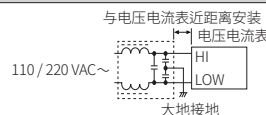
△注意 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

- 电源输入端和继电器输出端接线时, 请使用 AWG 24 (0.20 mm²) ~ AWG 15 (1.65 mm²) 以上规格的线缆, 拧螺丝的扭矩保持在 0.98 ~ 1.18 N·m。连接符合负载电流容量的电线。否则因接触不良而发生火灾或产品误动作。
- 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
- 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。否则有触电或火灾危险。
- 请勿使金属碎屑, 灰尘, 线缆残渣等异物进入产品内部。否则有火灾及产品故障的危险。

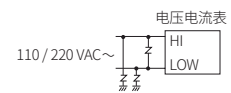
使用注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 用于产品通断的开关或断路器就近安装以便操作者操作。
- 通信线请务必使用双绞线。
- 为消除感应干扰, 请将本产品与高压线, 动力线分开布线。近距离安装电源线和输入线时, 请在电源端加装滤波器或变阻器, 并将信号线屏蔽处理。请勿在发生强磁场及高频干扰的机器附近使用。

使用滤波器



使用变阻器



- 本产品可以在以下环境下使用。
 - 室内 (满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 II (Installation Category II)

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号，请在奥托尼克斯官网进行确认。

MT 4 W - ① - ② ③

① 输入规格

DV: DC 电压⁽¹⁾
DA: DC 电流
AV: AC 电压⁽²⁾
AA: AC 电流⁽²⁾

② 电源电压

1: 12 - 24 VDC ± 10%
4: 100 - 240 VAC ± 10% 50 / 60 Hz

③ 预设输出 + 辅助输出

	预设输出	辅助输出
N	无 (显示专用)	
0	继电器	传送 (DC 4 - 20 mA)
1	继电器	-
2	NPN 集电极开路	BCD Dynamic
3	PNP 集电极开路	BCD Dynamic
4	NPN 集电极开路	传送 (DC 4 - 20 mA)
5	PNP 集电极开路	传送 (DC 4 - 20 mA)
6	NPN 集电极开路	低速 Serial
7	PNP 集电极开路	低速 Serial
8	NPN 集电极开路	RS485 通信
9	PNP 集电极开路	RS485 通信

01) 想要测量 DC 5 A 以上的电流时，需要使用专用 Shunt，请选择 DC 电压型号。
02) 频率显示设定定时，即使内置输出功能也不会进行输出。

产品构成

- 产品
- 使用说明书
- 支架 × 2
- 单位标签 × 1

手册

为了正确使用产品，请参考产品手册且务必遵守注意事项。
手册资料，请在奥托尼克斯网页进行下载。

软件

可在本公司网站下载安装程序和手册使用。

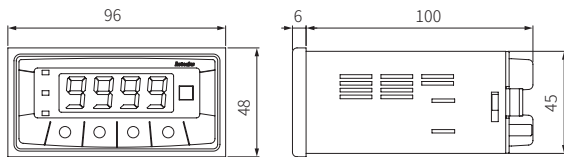
■ DAQMaster

DAQMaster 是本公司专用的设备管理软件，可以设定参数，监控数据并管理。

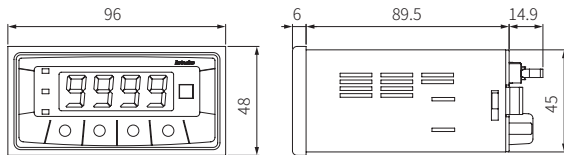
外形尺寸图

单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

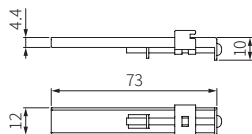
■ 显示专用 / 继电器预设输出型



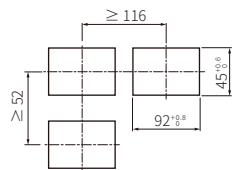
■ NPN / PNP 集电极开路预设输出型



■ 支架

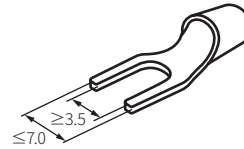


■ 面板加工尺寸图



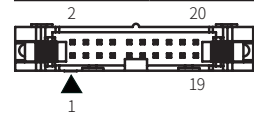
接线注意事项

请使用温度等级为 60°C 的铜导体电线。
单位: mm, 请使用如下形状的端子。



SOCKET 和电线，请咨询制造商。

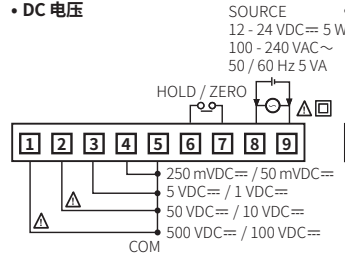
	型号名
Hirose 连接器	HIF3BA-20PA-2.54DS
Hirose 连接器Socket	HIF3BA-20D-2.54R



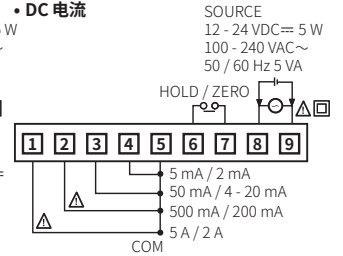
接线图

■ 输入

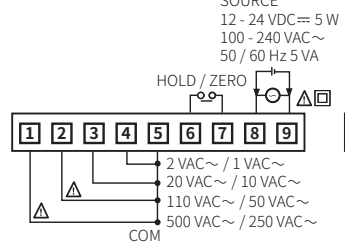
• DC 电压



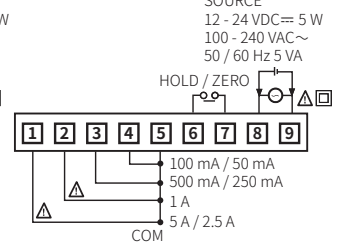
• DC 电流



• AC 电压

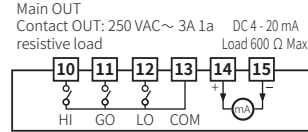


• AC 电流

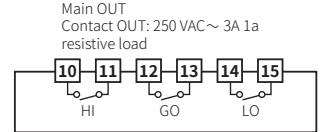


■ 输出

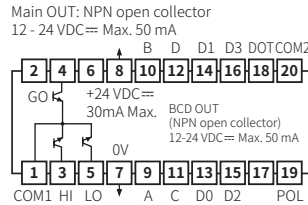
• 0: 继电器 + 传送 (DC 4 - 20 mA)



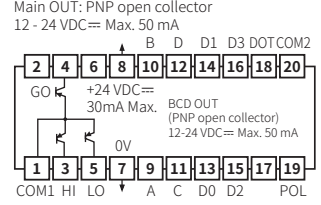
• 1: 继电器



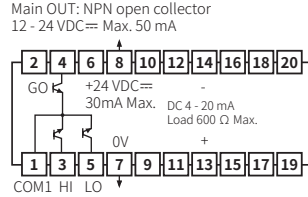
• 2: NPN 集电极开路 + BCD Dynamic



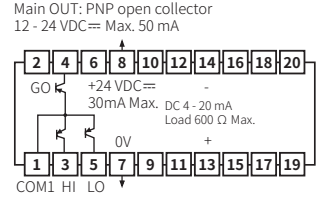
• 3: PNP 集电极开路 + BCD Dynamic



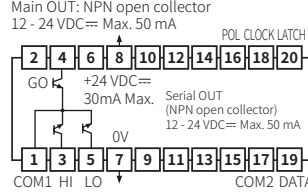
• 4: NPN 集电极开路 + 传送 (DC 4 - 20 mA)



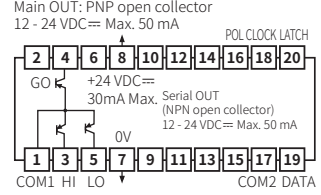
• 5: PNP 集电极开路 + 传送 (DC 4 - 20 mA)



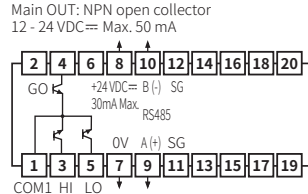
• 6: NPN 集电极开路 + 低速 Serial



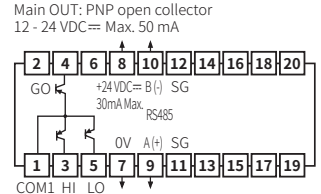
• 7: PNP 集电极开路 + 低速 Serial



• 8: NPN 集电极开路 + RS485 通信



• 9: PNP 集电极开路 + RS485 通信



参数组 2

参数	显示	出厂值	设定范围	显示条件
2-1 输出动作模式	OUT	OFF	[显示专用型除外] OFF, L.ST, H.ST, LH.ST, HH.ST, LL.ST, LD.ST • 参考输出动作模式	-
2-2 滞后	HYS	001	[显示专用型除外] 最大显示范围的10%以内, digit	2-1 输出动作模式: OFF 外
2-3 启动补偿时间	StRt	000	[显示专用型除外] 0.0 ~ 99.9 sec	-
2-4 峰值监控延迟时间	PEtE	005	00 ~ 30 sec	-
2-5 显示周期	dISt	0.25	0.1 ~ 5.0 sec	-
2-6 是否使用前面零点键	Err0	no	NO, YES • YES: 按前面 [◀] + [▲] 键3秒, 进行零点调整。	-
2-7 外部输入端子	ExtIn	Hold	[显示专用型除外] HOLD: 等待, ZERO: 外部零点 • 将外部输入端子短接50ms以上, 即可按设定的功能动作。	-
2-8 传送输出上限值	FS-H	5000	[DC 电压&传送(DC 4 - 20 mA)输出型], [AC 电压&传送(DC 4 - 20 mA)输出型] 显示范围的最大值	-
		5000	[DC 电流&传送(DC 4 - 20 mA)输出型], [AC 电流&传送(DC 4 - 20 mA)输出型] 显示范围的最大值	-
2-9 传送输出下限值	FS-L	0000	[DC 电压&传送(DC 4 - 20 mA)输出型], [AC 电压&传送(DC 4 - 20 mA)输出型] 显示范围的最小值	-
		0000	[DC 电流&传送(DC 4 - 20 mA)输出型], [AC 电流&传送(DC 4 - 20 mA)输出型] 显示范围的最小值	-
2-10 通信地址指定	AdRS	01	[RS485 通信输出型] 01 ~ 99	-
2-11 通信速度	bPS	9600	[RS485 通信输出型] 38.4k, 19.2k, 9600, 4800, 2400, 1200 bps	-
2-12 Parity bit	PrEtY	nonE	[RS485 通信输出型] NONE, EVEN, ODD	-
2-13 Stop bit	StP	2	[RS485 通信输出型] 2, 1 bit	-
2-14 响应时间	rStE	5	[RS485 通信输出型] 5 ~ 99 sec	-
2-15 锁键	LoCk	OFF	OFF: 无锁键功能, LOC1: 锁定参数组1, LOC2: 锁定参数组1, 2 LOC3: 锁定参数组0, 1, 2	-

参数组 0

参数	显示	出厂值	设定范围	显示条件
0-1 上限输出设定值	HSEt	5000	[DC 电压&预设设定型] 显示范围的 -5~110%, [AC 电压&预设设定型] 显示范围的 0~110%,	2-1 输出动作模式: OFF 外
		5000	[DC 电流&预设设定型] 显示范围的 -5~110%, [AC 电流&预设设定型] 显示范围的 0~110%,	
0-2 下限输出设定值	LSEt	0000	[DC 电压&预设设定型] 显示范围的 -5~110%, [AC 电压&预设设定型] 显示范围的 0~110%,	2-1 输出动作模式: OFF 外
		0000	[DC 电流&预设设定型] 显示范围的 -5~110%, [AC 电流&预设设定型] 显示范围的 0~110%,	
0-3 最大值显示 ⁰¹⁾	HPEt	00	[DC 电压], [AC 电压] 运行模式的最大值	2-1 输出动作模式: OFF 外 & 2-4 峰值监控延迟时间: OFF 外
		0000	[DC 电流], [AC 电流] 运行模式的最大值	
0-4 最小值显示 ⁰¹⁾	LPEt	00	[DC 电压], [AC 电压] 运行模式的最小值	2-1 输出动作模式: OFF 外
		0000	[DC 电流], [AC 电流] 运行模式的最小值	

01) 初始化: [◀], [▼], [▲] 中按任意一个键

输入范围及显示范围

请注意, 当超过输入端输入范围时, 输入端有破损的危险。

DC 电压型

输入范围	显示范围		输入阻抗
	显示方法: STND (固定)	显示方法: SCAL ⁰¹⁾	
0 - 500 VDC≡	0.0 ~ 500.0	5000	4.33348 MΩ
0 - 100 VDC≡	0.0 ~ 100.0	1000	4.33348 MΩ
0 - 50 VDC≡	0.00 ~ 50.00	500	433.48 kΩ
		小数点位置	显示范围
0 - 10 VDC≡	0.00 ~ 10.00	100	433.48 kΩ
0 - 5 VDC≡	0.000 ~ 5.000	500	43.48 kΩ
0 - 1 VDC≡	0.000 ~ 1.000	100	43.48 kΩ
0 - 250 mVDC≡	0.0 ~ 250.0	0.250	2.28 kΩ
		5000	2.28 kΩ

01) 测量时请在输入端的30~100%范围以内, 选择包含最大测量值的端子接线。
若连接在小于30%以下的端子时, 精度将会下降。

DC 电流型

输入范围	显示范围		输入阻抗
	显示方法: STND (固定)	显示方法: SCAL ⁰¹⁾	
0 - 5 A	0.000 ~ 5.000	5A	0.022 Ω
0 - 2 A	0.000 ~ 2.000	2A	0.022 Ω
0 - 500 mA	0.0 ~ 500.0	0.5A	0.222 Ω
		小数点位置	显示范围
0 - 200 mA	0.0 ~ 200.0	0.2A	0.222 Ω
0 - 50 mA	0.00 ~ 50.00	5000	2.222 Ω
4 - 20 mA	4.00 ~ 20.00	4-20	2.222 Ω
0 - 5 mA	0.000 ~ 5.000	5000	22.222 Ω
0 - 2 mA	0.000 ~ 2.000	2000	22.222 Ω

01) 测量时请在输入端的30~100%范围以内, 选择包含最大测量值的端子接线。
若连接在小于30%以下的端子时, 精度将会下降。

AC 电压型

输入范围	显示范围		输入阻抗
	显示方法: STND (固定)	显示方法: SCAL ⁰¹⁾	
0 - 500 VAC~	0.0 ~ 500.0	5000	5.01092 MΩ
0 - 250 VAC~	0.0 ~ 250.0	2500	5.01092 MΩ
0 - 110 VAC~ ⁰²⁾	0.0 ~ 440.0	110P	1.11092 MΩ
		小数点位置	显示范围
0 - 50 VAC~	0.00 ~ 50.00	500	1.11092 MΩ
0 - 20 VAC~	0.00 ~ 20.00	200	200.92 kΩ
0 - 10 VAC~	0.00 ~ 10.00	100	200.92 kΩ
0 - 2 VAC~	0.000 ~ 2.000	200	20.92 kΩ
		5000	20.92 kΩ
0 - 1 VAC~	0.000 ~ 1.000	100	20.92 kΩ

01) 测量时请在输入端的30~100%范围以内, 选择包含最大测量值的端子接线。
若连接在小于30%以下的端子时, 精度将会下降。

02) 设定为0~110VAC~后使用440VAC~/110VAC~的PT(电压互感器)时, 当输入110VAC~时, 适用预设值使显示值显示440VAC~。
此时, 出厂设定值为固定[110P]。

AC 电流型

输入范围	显示范围		输入阻抗
	显示方法: STND (固定)	显示方法: SCAL ⁰¹⁾	
0 - 5 A	0.000 ~ 5.000	5A	0.02 Ω
0 - 2.5 A	0.000 ~ 2.500	2.5A	0.02 Ω
0 - 1 A	0.000 ~ 1.000	1A	0.102 Ω
0 - 500 mA	0.0 ~ 500.0	0.5A	0.202 Ω
		小数点位置	显示范围
0 - 250 mA	0.0 ~ 250.0	0.25A	0.202 Ω
0 - 100 mA	0.0 ~ 100.0	0.1A	1.022 Ω
0 - 50 mA	0.00 ~ 50.00	5000	1.022 Ω

01) 测量时请在输入端的30~100%范围以内, 选择包含最大测量值的端子接线。
若连接在小于30%以下的端子时, 精度将会下降。

输出动作模式

- 根据输出动作模式, 显示H.SET/L.SET, 设定为OFF时, H.SET/L.SET将不会显示。
- 变更输出动作模式时, 上限/下限输出设定值及滞后设定将被初始化。

MODE	输出动作	预设输出		
		LO ON	HI ON	GO ON
		ON OFF H: 滞后		
oFF		无输出		
L.SEt		L.SET ≥ 显示值	-	L.SET < 显示值
H.SEt		-	H.SET ≤ 显示值	H.SET > 显示值
L.H.SEt		L.SET ≥ 显示值	H.SET ≤ 显示值	L.SET < 显示值 < H.SET
H.H.SEt		L.SET ≤ 显示值	H.SET ≤ 显示值	L.SET > 显示值
L.L.SEt		L.SET ≥ 显示值	H.SET ≥ 显示值	H.SET < 显示值
L.d.SEt		第二个 L.SET ≥ 显示值	-	L.SET < 显示值

初始化

- 运行模式下按 [◀] + [▲] + [▼] 键约5秒, INIT参数以0.5秒周期进行闪烁。
- 按方向键时, 设定值 NO 以 0.5秒周期进行闪烁。
- 按方向键, 将设定值变更为 YES。
- 按 [MODE] 键, 将各参数的设定值初始化为出厂值后, 返回运行模式。

报错

报错时, 一旦恢复到测量范围或显示范围内时报错将自动解除。

显示	说明	处理方法
HHHH	当测量输入超过最大允许输入(110%)时, 闪烁	断电后, 请检查线路。
LLLL ⁰¹⁾	当测量输入超过最小允许输入(-10%)时, 闪烁	
d-HH	当显示值超过上限缩放设定值或最大显示范围(9999)时, 灯亮	重新调整至显示范围内。
d-LL	当显示值超过下限缩放设定值或最小显示范围(-1999)时, 灯亮	
F-HH	显示值超过测量范围的最大显示值时, 灯亮	-
o.u.E.r	超过零点调整范围(±99)时, 闪烁2次后返回运行模式	零点范围内重新设定。

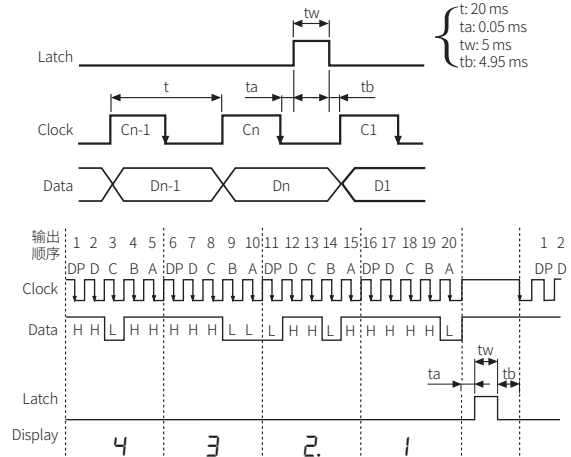
01) 仅 DC 输入型中显示。

时序图

■ 低速 Serial 输出 (负逻辑)

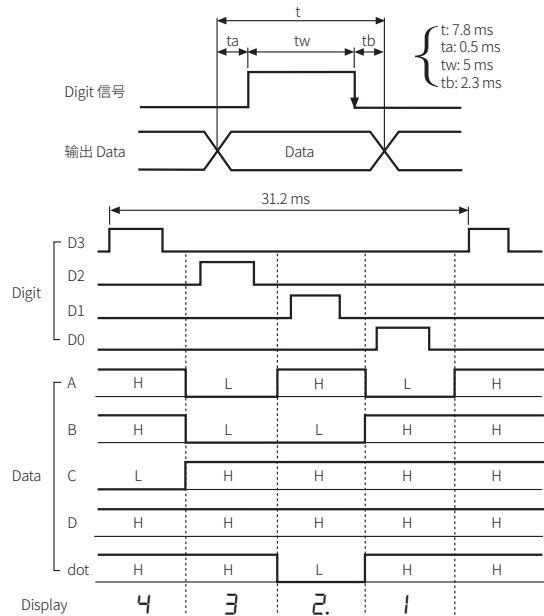
将当前的显示值以低频率 (50 Hz) 形态输出。

[Clock 频率: 50 Hz]



■ BCD Dynamic 输出 (负逻辑)

将当前的显示值以 BCD 形态输出。



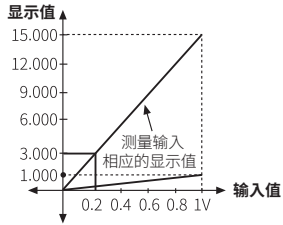
功能说明

■ 显示方法: 频率

测量 AC 输入时的输入信号频率的功能。
 为了正确测量频率, 需要输入额定输入范围的 10% F.S. 以上的输入信号。
 否则无法正确测量。
 根据小数点位置, 测量范围将会不同。
 通过上限显示值斜率调整、INB 幂数设定, 可调节上限斜率。
 • 频率测量精度: 1 kHz 以下 F.S. $\pm 0.1\%$ rdg ± 2 digit
 1 k ~ 10 kHz 以下 F.S. $\pm 0.3\%$ rdg ± 2 digit

■ 上限显示值斜率调整

调整并显示基本显示值或上下限缩放值的功能。
 也可用于调整测量输入的上限缩放值。
 在当前斜率上乘以设定值的方式进行调整。
 • 例: 输入范围为 0 - 1VDC =, 200 mVDC = 时, 想要显示 3.000 时

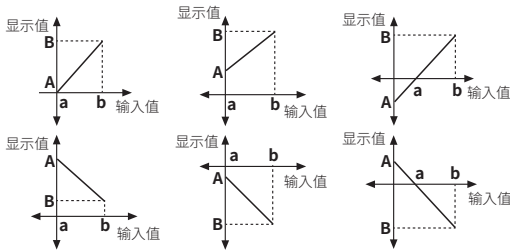


H-SC	L-SC	INB.H	结果
-	0.000	1.000	无法设定
7.500	0.000	2.000	200 mVDC = = 3.000 可以显示
5.000	0.000	3.000	
3.750	0.000	4.000	
3.000	0.000	5.000	

1. PA1 中选择输入范围 = 1V, 小数点位置 = 0.000。
2. 200 mVDC = 时, 为了显示 3.000, 则 1VDC = 时的上限缩放值需为 15.000, 但是设定范围为 9.999, 无法设定。
3. 此时, 将其上限显示值斜率调整 \times 上限缩放值设定为 = 15.000。

■ 上限 / 下限缩放值

设定任意的上/下限值, 来显示测量输入上/下限相应的值的功能。
 如下图, 测量输入为 a、b, 显示值为 A、B, 那么显示值如下图所示, a = A, b = B。
 • 若变更输入范围时, 上限/下限缩放值则自动变更为变更后输入范围的出厂显示范围。



■ 零点调整

此功能是将任意测量输入值的显示值强制调整为零点的功能。
 零点调整, 有以下 3 种方法。
 1. 在下限显示值偏差调整参数中直接输入零点调整值
 2. 将是否使用前面零点键参数设定为 YES, 在运行模式下按 [◀] + [▲] 键 3 秒
 3. 将外部输入端子参数设定为 ZERO 后短接 Hold / Zero 端子 50 ms 以上

■ 误差修正

修正测量输入相应的显示值的功能。

$$\text{显示值} = (\text{测量值} \times \text{上限显示值斜率调整值}) + \text{下限显示值偏差调整值}$$

• 例: 输入范围为 0-500 VDC =, 需要显示 0 ~ 500.0 时
 若 0VDC = 输入相应的下限显示值为 1.2 时, 则在下限显示值偏差调整参数中设定 -12 的偏差调整值, 调整下限显示值的 offset 使下限显示值显示为 0.0。
 500 VDC = 测量输入相应的显示值, 可根据下限显示值的 offset 调整而变化。
 显示值若为 501.0 时, 计算 500.0 / 501.0 (想要显示的 / 显示值), 在上限显示值斜率调整参数里设定 0.998, 即可调整上限显示值的斜率, 显示值则显示 500.0。

■ 启动补偿时间

由于刚上电时, 输入不稳定(过压或过流等), 因此在输入变稳定之前限制所有输出的功能。
 上电后, 在设定的启动补偿时间内所有输出将会 OFF。

■ 显示周期

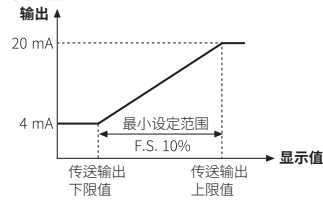
测量输入值不断变化时, 显示值也会跟着变化。此时, 延迟显示周期, 可以降低显示值变化的次数。
 设定为 4 秒时, 显示值将会每 4 秒显示一次, 并显示 4 秒内的平均值。

■ 最大 / 最小峰值

此功能是以显示值为基准监控最大最小峰值, 将其数据显示在相应参数中的功能。
 想要初始化峰值时, 在相应参数界面下同时按住前面部方向键 1 秒即可。
 为了避免上电初期的过压或过流引起的错误数据, 请在参数中设定峰值监控延迟时间。

■ 传送(DC 4 - 20 mA) 输出缩放调整

DC 4 - 20 mA 传送输出中设定当前值相应的输出电流的功能。
 设定输出 4 mA 时的传送输出下限值和输出 20 mA 时的传送输出上限值。
 • 传送输出上 / 下限值间的最小设定间隔为 10% F.S。
 若设定为 10% F.S. 以下时, 自动变为 10% F.S。
 • 当前显示值若为传送输出下限值以下时固定输出为 4mA, 传送输出上限值以上时固定输出为 20 mA。



Segment 表

实际产品上显示的 segment 意思如下表。根据产品会有所不同。

7 段码				11 段码				12 段码				16 段码			
0	0	i	l	0	0	i	l	0	0	i	l	0	0	I	L
1	1	u	J	1	1	u	J	1	1	u	J	1	1	U	J
2	2	K	K	2	2	K	K	2	2	K	K	2	2	K	K
3	3	L	L	3	3	L	L	3	3	L	L	3	3	L	L
4	4	M	M	4	4	M	M	4	4	M	M	4	4	M	M
5	5	N	N	5	5	N	N	5	5	N	N	5	5	N	N
6	6	O	O	6	6	O	O	6	6	O	O	6	6	O	O
7	7	P	P	7	7	P	P	7	7	P	P	7	7	P	P
8	8	Q	Q	8	8	Q	Q	8	8	Q	Q	8	8	Q	Q
9	9	R	R	9	9	R	R	9	9	R	R	9	9	R	R
A	A	S	S	A	A	S	S	A	A	S	S	A	A	S	S
b	B	T	T	b	B	T	T	b	B	T	T	B	B	T	T
C	C	U	U	C	C	U	U	C	C	U	U	C	C	U	U
d	D	V	V	d	D	V	V	d	D	V	V	D	D	V	V
E	E	W	W	E	E	W	W	E	E	W	W	E	E	W	W
F	F	X	X	F	F	X	X	F	F	X	X	F	F	X	X
G	G	Y	Y	G	G	Y	Y	G	G	Y	Y	G	G	Y	Y
H	H	Z	Z	H	H	Z	Z	H	H	Z	Z	H	H	Z	Z