

小型流量控制器

Rapiflow® FCM 系列

RS-485 型

使用说明书

SM-A49916-C



- 使用产品前请务必阅读本使用说明书。
- 特别是安全相关叙述，请仔细阅读。
- 请妥善保管本使用说明书，以便随时取出阅读。

前言

此次承蒙购买本公司**小型流量控制器“Rapiflow[®]FCM 系列 RS-485 型”**，致以衷心的感谢。本使用说明书中记载了安装、使用方法等基本事项，以便充分发挥本产品的性能。请务必仔细阅读并正确使用本产品。此外，请妥善保管本使用说明书，以免丢失。

本使用说明书中记载的产品规格及外观将来可能会进行变更，恕不另行通知，敬请谅解。

- 使用本产品的人需要掌握与材料、配管、电气、机构等气动元件相关的基础知识。对于因选择不具备相关知识或未经充分培训的人使用本产品而引起的事故，本公司不承担责任。
- 客户的使用用途各不相同，本公司无法全部掌握。不同的用途、用法，在同样的流体、配管及其他条件下，性能可能会无法发挥或导致事故。请客户根据用途、用法，自行负责确认产品规格，决定使用方法。

安全使用须知

设计、生产使用本产品的设备时，客户有义务生产安全的设备。因此，请确认能保证设备的机械机构及空压控制回路或流体控制回路、对它们进行电气控制的系统的安全性。

在设备设计、管理等安全性工作上，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008（各标准的最新版）
高压气体安全法、劳动安全卫生法及其他安全准则、行业标准、法规等

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择、使用、操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保设备的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告、注意事项。

本产品已采取各种安全措施，但可能因客户操作错误而导致事故。为了避免此类情况的发生，

请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。

为明示危害、损害的大小和发生可能性的程度，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”等3种。

 危险	误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。
 警告	误操作时可能导致人员死亡或重伤等情况。
 注意	误操作时可能导致人员受伤或物质损失等情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。任何等级的注意事项均为重要内容，请务必遵守。

其他常规注意事项和使用上的提示用以下图标进行记载。

	表示常规注意事项和使用上的提示。
---	------------------

产品相关注意事项

警告

必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

本产品是作为普通工业机械用装置、部件而设计、生产的。

请在产品规格允许范围内使用。

请勿在产品规定的范围外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。

本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置、部件使用，而在室外以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

（在使用前与我司进行了垂询并充分了解本公司产品规格要求时，可以使用。但是，这时也请采取安全措施，以便在万一发生故障时也可避免危险。）

- 用于与核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮料、食品等直接接触的设备或用途。
- 用于娱乐设施、紧急断路、冲压机械、制动回路、安全措施等对安全性有要求的用途。
- 用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

在确认安全之前，切勿操作本产品或拆卸配管、元件。

- 请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。此外，请停止供给作为能源的空气及水，并切断相应设备的电源，排空系统内的压缩空气，检查是否有漏水漏电情况。
- 停止运转后，仍有可能存在局部高温或充电部位，因此请小心操作本产品或拆卸配管、元件。
- 启动或重启配有气动元件的机械装置前，请确认是否通过防弹出处理装置等确保系统安全性。

使用流体相关注意事项

危险

请勿通入爆炸极限内的气体。

否则可能会引起爆炸事故。

配管内通入可燃性气体时，应通过氮气、氩气等惰性气体对其进行净化后再使用。

否则可能会引起爆炸事故。

非氧气型产品请勿通入氧气。

否则可能会引发火灾事故。另外，即使是氧气型产品，一旦通入氧气以外的气体，请勿再次使用氧气。

警告

不可用作交易用测量仪表。

由于不符合日本计量法及与计量法同等的各国法律，因此请勿用于商业交易。

请在 0~50℃ 的流体温度范围内使用。

在温度急剧变化产生结露的地方，即使温度范围属于规定值也请勿使用本产品。

请勿使用不适用的流体。

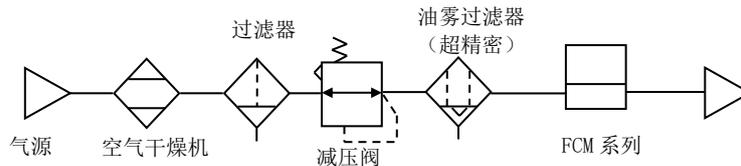
本产品系列为型号中记载的气体专用设备。使用不适用的流体时，将无法保证精度、控制性等规格。尤其是氢气、氦气流入非氢气、氦气用系列的产品时，传感器的安全回路将启动，导致不能动作。（如果安全回路启动，在关闭电源之前，将不能进行流量计量、控制。）

注意流体的洁净度。

- 请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体，且不含灰尘及油雾的洁净气体。
- 根据流体的质量，如果使流体长时间滞留，可能会给性能带来不良影响。请勿长时间封闭配管内的流体。
- 杂质（配管内的灰尘及水滴、油雾等）流入本产品时，精度及控制性将变差，或引起故障。可能流入杂质时，请在本产品的一次侧（上游）安装过滤器、空气干燥机及油雾过滤器等。
- 使用压缩空气时，请使用 JIS B 8392-1: 2012 (ISO 8573-1: 2010) [1: 1: 1~1: 6: 2] 的清洁空气。
- 来自空压机的压缩空气中包含冷凝水（水、氧化油、杂质等），因此请在本产品的一次侧（上游）安装过滤器、空气干燥机及油雾过滤器（超精密）使用。

本产品中的滤网（金属网）用于对配管中流动的液体进行整流，不能去除流入的杂质。

<推荐回路>



请确认流体压力在动作压力差范围内后再使用。

- 在超过耐压力、或动作压力差范围外使用时，会导致故障。
- 如果一次压力较低或二次侧的压力较高时，将不能获取差压，导致流体不能流动。

确认一次侧减压阀的流量特性。

根据减压阀的流量特性，可能出现流量经过时压力不稳定及本产品的输出不稳定。

在本产品的一次侧使用阀时，请使用禁油规格阀，并安装过滤器。

否则阀上的润滑脂、机油等的飞散以及阀产生的磨损屑可能导致本产品误动作或故障。

使用丙烷气等液化气时，请务必先将其气化。

如果液化的气体流入本产品，可能会导致故障。

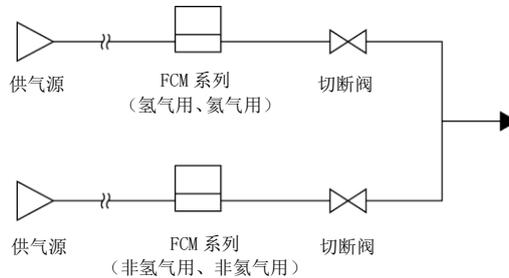
用于控制燃烧器的空气燃料比时，请在设计时采取对策，防止产生反燃，或即使产生反燃时也不会对本产品产生影响。

因燃烧器反燃导致配管内压力上升或出现火焰时，可能会导致故障。

警告

氢气、氦气和其他气体混合使用时，应注意气体的流入。

在下图所示的并联回路中使用，氢气、氦气流入非氢气、氦气的本产品系列时，传感器的安全回路将启动，导致不能动作。请采取措施避免上述流入。（如果安全回路启动，在关闭电源之前，将不能进行流量计量、控制。）要切断气体时，为防止气体逆流，请如下图所示，分别设置切断阀。



保养相关注意事项

注意

请勿使用溶剂、酒精、清洗剂等来去除污渍等。

壳体材质为树脂。否则可能会侵蚀树脂。请使用稀释好的中性洗涤剂打湿抹布，并充分晾干后进行擦拭。

定期确认流量精度。

建议定期进行流量精度确认。根据客户的使用环境和使用状态，精度可能与初始状态有所不同。此外，长时间使用时，精度可能会因传感器芯片的老化而发生变化。



本产品中显示的流量是将重量流量换算成体积流量后的值。

将测得的重量流量换算成 20°C、1 个大气压（101kPa）、相对湿度 65%RH 下的体积流量进行显示。

目录

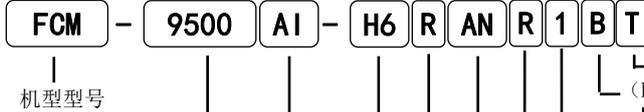
前言	i
安全使用须知	ii
产品相关注意事项	iii
使用流体相关注意事项	iii
保养相关注意事项	v
目录	vi
1. 产品概要	1
1.1 型号表示	1
1.1.1 普通气体机型	1
1.1.2 氢气、氦气机型	2
1.1.3 选择项部件	3
1.2 规格	4
1.2.1 普通气体机型	4
1.2.2 氢气、氦气机型	7
1.3 通信规格	9
1.3.1 General	9
1.3.2 讯息格式	10
1.3.3 例外响应	13
1.3.4 参数	14
1.4 外形尺寸	19
1.4.1 树脂本体型	19
1.4.2 不锈钢本体型	20
1.5 功能说明	23
1.5.1 显示、操作部的名称与功能	25
2. 安装	26
2.1 安装环境	26
2.2 安装方法	28
2.3 配管方法	29
2.3.1 配管的清洁	29
2.3.2 密封剂	29
2.3.3 配管方向	29
2.3.4 紧固	30
2.4 配线方法	31
2.4.1 D-Sub 接插件	33
2.4.2 接线方法	34
2.4.3 内部回路和负荷连接示例	35
3. 使用方法	39
3.1 RS-485 设定	41
3.2 流量控制	43
3.2.1 通过直接记忆功能控制流量	43
3.2.2 通过预置输入功能控制流量	46
3.2.3 使用快捷键的设定变更（仅限使用直接记忆、预置输入功能时）	48
3.2.4 通过 RS-485 输入功能进行流量控制（仅限 RS-485 通信）	49
3.2.5 通过模拟输入功能控制流量	51

3.3	流量累计	53
3.3.1	累计流量显示方法	53
3.3.2	通过设定累计流量关闭比例电磁阀	55
3.3.3	输出累计脉冲（仅限开关输出型）	57
3.3.4	通过设定累计流量使开关 ON	58
3.4	开关输出功能	60
3.4.1	使用允许误差模式	60
3.4.2	使用范围指定模式	62
3.5	操作流程	64
4.	故障诊断	69
4.1	故障原因和处置方法	69
4.2	错误代码	72
5.	参考资料	73
5.1	RS-485 通信的系统示例	73
5.2	RS-485 输入功能的使用示例	74
6.	保修规定	75
6.1	保修条件	75
6.2	保修期	75

1. 产品概要

1.1 型号表示

1.1.1 普通气体机型



(A) 流量范围

(B) 适用流体

(C) 配管口径、阀体材质

(D) 输入信号

(E) 输出规格

(F) 显示方向

(G) 电缆

符号	内容						
(A) 流量范围							
适用流体		AI	AR	O2	LN	C1	C3
9500	0~0.5L/min	●	●	●	●	●	●
0001	0~1L/min	●	●	●	●	●	●
0002	0~2L/min	●	●	●	●	●	●
0005	0~5L/min	●	●	●	●	●	●
0010	0~10L/min	●	●	●	●	●	●
0020	0~20L/min	●	●				
0050	0~50L/min	●	●				
0100	0~100L/min (仅限树脂阀体)	●					
L9500	0~0.5L/min	●		●	●	●	●
L0001	0~1L/min	●		●	●	●	●
L0001	0~2L/min	●		●	●	●	●
L0005	0~5L/min	●		●	●	●	●
L0010	0~10L/min	●		●	●	●	●
(B) 适用流体							
AI	压缩空气、氮气						
AR	氦气						
O2	氧气(禁油规格)						
LN	管道燃气(13A)						
C1	甲烷(CH4)						
C3	丙烷(C3H8)						
(C) 配管口径、阀体材质							
配管口径、阀体材质		AI	AR	O2	LN	C1	C3
H6	快插接头(φ6)、树脂阀体 (流量范围50、100L/min除外)	●					
H8	快插接头(φ8)、树脂阀体	●					
8A	Rc1/4、不锈钢阀体	●	●	●	●	●	●
UF注1	9/16-18UNF、不锈钢阀体	●	●	●	●	●	●
(D) 输入信号							
R	RS-485						
(E) 输出规格							
AN	1~5V 模拟、错误(NPN)						
AP	1~5V 模拟、错误(PNP)						
SN	开关(NPN)、错误(NPN)						
SP	开关(PNP)、错误(PNP)						
(F) 显示方向							
无符号	正方向						
R	反方向						
(G) 电缆 注2							
无符号	无						
1	并行15芯、电缆1m						
3	并行15芯、电缆3m						
(H) 支撑件 注2							
无符号	无						
B	支撑件						
(I) 溯源 注2							
无符号	无						
T	溯源性证明书、体系图、检查成绩单						
K	检查成绩单						

■ 型号表示例

FCM-0001AI-H8RANR1BK

- (A) 流量范围 : 0~1L/min
- (B) 适用流体 : 压缩空气、氮气
- (C) 配管口径、阀体材质 : 快插接头(φ8)、树脂阀体
- (D) 输入信号 : RS-485
- (E) 输出规格 : 1~5V 模拟、错误(NPN)
- (F) 显示方向 : 反方向
- (G) 电缆 : 并行15芯、电缆1m
- (H) 支撑件 : 支撑件
- (I) 溯源 : 检查成绩单

选择项单体型号



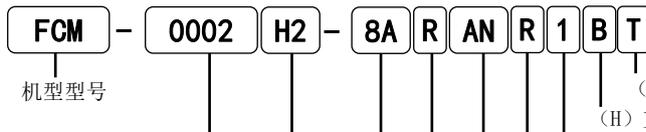
符号	内容
※ RC1	并行15芯、电缆1m
※ RC3	并行15芯、电缆3m
※ LB1	支撑件

※ 电缆本体采用与FCM-PC1、PC3相同的型号。

注1: 关于9/16-18UNF螺纹的形状, 请参阅“1.4外形尺寸”。

注2: 选择(G)(H)(I)时, 附带在产品中交付。

1.1.2 氢气、氦气机型



(A) 流量范围

(B) 适用流体

(C) 配管口径

(D) 输入信号

(E) 输出规格

(F) 显示方向

(G) 电缆

符号	内容		
(A) 流量范围			
适用流体		H2	HE
0002	0~2L/min	●	●
0005	0~5L/min	●	●
0010	0~10L/min	●	●
0020	0~20L/min	●	●
(B) 适用流体			
H2	氢气		
HE	氦气		
(C) 配管口径			
配管口径		H2	HE
8A	Rc1/4	●	●
UF 注 1	9/16-18UNF	●	●
4S	1/4 英寸 双卡套接头	●	●
4RM	1/4 英寸 JXR 公接头	●	●
(D) 输入信号			
R	RS-485		
(E) 输出规格			
AN	1~5V 模拟、错误 (NPN)		
AP	1~5V 模拟、错误 (PNP)		
SN	开关 (NPN)、错误 (NPN)		
SP	开关 (PNP)、错误 (PNP)		
(F) 显示方向			
无符号	正方向		
R	反方向		
(G) 电缆 注 2			
无符号	无		
1	并行 15 芯、电缆 1m		
3	并行 15 芯、电缆 3m		
(H) 支撑件 注 2			
无符号	无		
B	支撑件		
(I) 溯源 注 2			
无符号	无		
T	溯源性证明书、体系图、检查成绩单		
K	检查成绩单		

■ 型号表示例

FCM-0002H2-8A1ANR1BK

- (A) 流量范围 : 0~2L/min
- (B) 适用流体 : 氢气
- (C) 配管口径 : Rc1/4
- (D) 输入信号 : RS-485
- (E) 输出规格 : 1~5V 模拟、错误 (NPN)
- (F) 显示方向 : 反方向
- (G) 电缆 : 并行 15 芯、电缆 1m
- (H) 支撑件 : 支撑件
- (I) 溯源 : 检查成绩单

选择项单体型号



符号	内容	
※ RC1	并行 15 芯、电缆 1m	
※ RC3	并行 15 芯、电缆 3m	
LB1	支撑件	

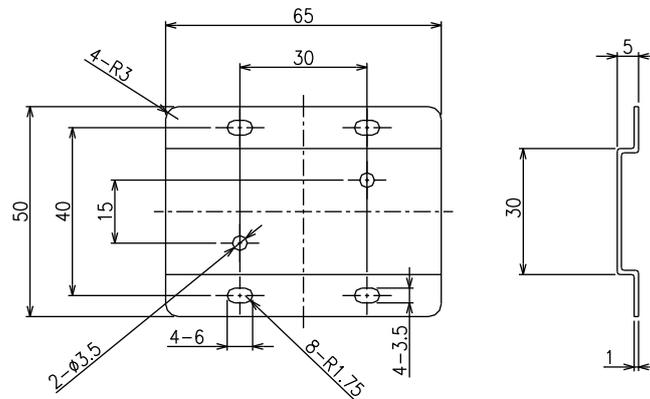
※ 电缆本体采用与 FCM-PC1、PC3 相同的型号。

注 1: 关于 9/16-18UNF 螺纹的形状, 请参阅“1.4 外形尺寸”。
注 2: 选择 (G) (H) (I) 时, 附带在产品中交付。

1.1.3 选择项部件

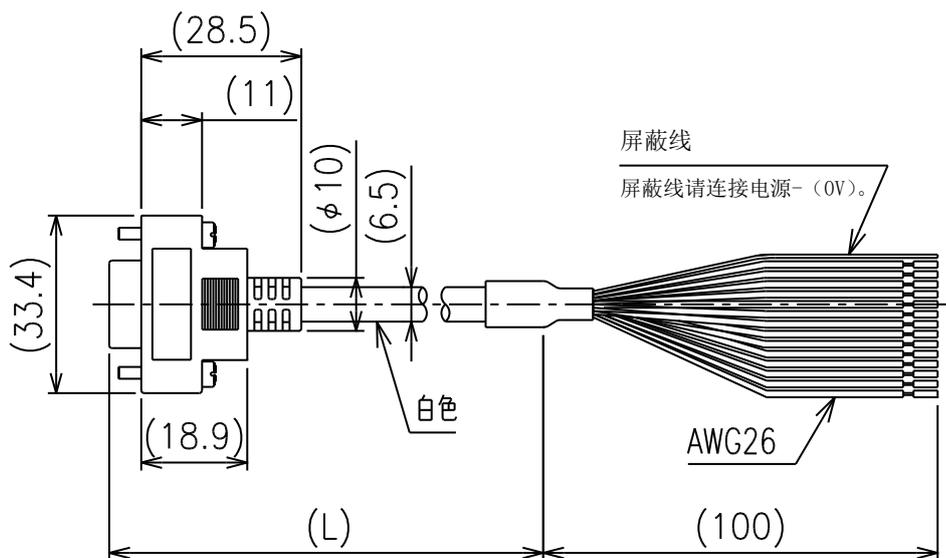
■ 专用支撑件

单体型号：FCM-LB1



■ 电缆选择项（并行输入型用 15 芯电缆）

单体型号：FCM-RC1、RC3



单体型号	L 尺寸	芯数
FCM-RC1	1000	15
FCM-RC3	3000	15

1.2 规格

1.2.1 普通气体机型

项目		型号		FCM-[(A)] [(B)] - [(C)] R [(D)] [(E)] [(F)] [(G)] (输入信号)						
阀驱动方式				比例电磁阀 非通电时: 闭						
				满量程流量	AI (空气、氮气)	AR (氩气)	O2 (氧气)	LN (管道燃气)	C1 (甲烷)	C3 (丙烷)
流量范围 注 1	(A)	标准压差型	9500	500mL/min	●	●	●	●	●	●
			0001	1L/min	●	●	●	●	●	●
			0002	2L/min	●	●	●	●	●	●
			0005	5L/min	●	●	●	●	●	●
			0010	10L/min	●	●	●	●	●	●
			0020	20L/min	●	●				
			0050	50L/min	●	●				
			0100	100L/min (仅限树脂阀体)	●					
	低压差型 (仅限不锈钢)	L9500	500mL/min	●		●	●	●	●	
		L0001	1L/min	●		●	●	●	●	
L0002		2L/min	●		●	●	●	●		
L0005		5L/min	●		●	●	●	●		
L0010		10L/min	●		●	●	●	●		
适用流体 注 2	(B)	AI	压缩空气、氮气	●						
		AR	氩气		●					
		O2	氧气 (禁油规格)			●				
		LN	管道燃气 (13A) 注 3				●			
		C1	甲烷 (CH4 100%)					●		
		C3	丙烷 (C3H8 100%)						●	
配管口径、阀体材质	(C)	H6	快插接头 (φ6)、树脂阀体 (流量范围 50、100L/min 除外)	●						
		H8	快插接头 (φ8)、树脂阀体	●						
		8A	Rc1/4、不锈钢阀体	●	●	●	●	●	●	
		UF	9/16-18UNF、不锈钢阀体	●	●	●	●	●	●	
控制	控制范围		3~100%F. S.							
	响应时间	(A)	9500~0020	设定±5%F. S. 时 0.5sec 以内 (TYP)						
			0050~0100	设定±5%F. S. 时 1sec 以内 (TYP)						
	精度		±3%F. S. 以下							
	重复精度		±1%F. S. 以下							
	温度特性		±0.2%F. S. /℃ 以下 (25℃基准)							
	压力特性		每 98kPa ±1%F. S. 以下 (标准压差基准)							
压力规格	标准压差		参阅附表							
	动作压力差范围		参阅附表							
	最高使用压力		参阅附表							
	耐压力	(C)	H6/H8	490 kPa						
			8A/UF	980 kPa						
使用环境温度、湿度				0~50℃、90%RH 以下 (不得结露)						

注 1: 换算成 20℃、1 个气压 (101kPa)、相对湿度 65% 下的体积流量。此外, 满量程是指流量范围的最大流量。

注 2: 请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体, 且不含灰尘及油雾的洁净气体。

使用压缩空气时, 请使用 JIS B8392-1: 2012 (ISO 8573-1: 2010) [1: 1: 1~1: 6: 2] 的清洁空气。来自空压机的压缩空气含有冷凝水 (水、氧化油、异物等)。为了保持本产品的功能, 请在本产品的一次侧 (上游) 安装过滤器、空气干燥器 (最低压力露点 10℃ 以下) 及油雾过滤器 (最大油份浓度 0.1mg/m³)。

注 3: 管道燃气 13A 为相对于从 LNG 生成的甲烷 (CH4) 88% 气体的值。

项目			型号	FCM-[(A)] [(B)] - [(C)] <u>R</u> [(D)] [(E)] [(F)] [(G)] (输入信号)
输入输出	输入信号 注 4	-	R	RS-485 通信 (Modbus RTU) /0-10 VDC (6.7k Ω) /0-5 VDC (10k Ω) /4-20 mA DC (250 Ω) / 预置输入 4 点 (2 bit) (通过设定进行切换)
	输出规格 注 5	(D)	AN	模拟输出: 1-5 V (连接负荷阻抗 500k Ω 以上) 错误输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下
			AP	模拟输出: 1-5 V (连接负荷阻抗 500k Ω 以上) 错误输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下
			SN	开关输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下 错误输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下
			SP	开关输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下 错误输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下
流量显示	表示方法		7 段 LED 3 位、显示精度: 控制精度 ± 1 digit	
	显示范围、显示分辨率		参阅附表	
累计功能			参阅附表	
电源	电源电压		DC24V $\pm 10\%$ (波动率 2% 以下的稳定电源)	
	消耗电流 注 6		250mA 以下	
安装方式			垂直、水平任意	
气体接触部材质	(C)	H6/H8	聚酰胺树脂、氟橡胶、不锈钢、氧化铝、半导体硅、焊锡	
		8A/UF	不锈钢、氟橡胶、氧化铝、半导体硅、焊锡	
重量	(C)	H6/H8	约 200 g	
		8A/UF	约 480 g	
防护等级			IEC 标准 相当于 IP40	
保护回路 注 7			电源逆接保护、开关输出逆接保护、开关输出负荷短路保护	
EMC 指令			EN 55011、EN 61000-6-2、EN 61000-4-2/3/4/6/8	

注 4: 默认值为 RS-485 的设定。可根据需要变更为模拟输入或预置输入。

(不可与 RS-485 同时使用。)

请勿使用与设定的模拟输入规格不同的模拟信号。

请勿施加超过模拟输入规格的高电压。此外, 请勿在施加输入信号的情况下打开 / 关闭电源。会被施加过电压, 成为误动作, 本产品破损的原因。当电流输入为 4-20mA 时要特别小心。

注 5: 使用不会施加 10V 或更高过电压的电流输入信号。

注 6: 模拟输出电压的输出阻抗约为 1K Ω 。连接负荷的阻抗较低时, 与输出值的误差会变大。

请在对连接负荷的阻抗下的误差进行确认的基础上使用。

注 7: 电源电压 DC24V 时、未连接负荷、满量程流量时的消耗电流。消耗电流根据所连接的负荷发生变化。

注 8: 本产品的保护回路仅对特定的误连接、负荷的短路有效, 并不能保护所有误连接。

■ 标准压差型：压力规格 注 8、9

			流量范围 (A)							
			9500	0001	0002	0005	0010	0020	0050	0100
适用流体 (B)	AI	标准压差 (kPa)	50	100	100	100	100	150	200	300
		动作压力差 (kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	250~350
		最高使用压力 (kPa)	150	200	250	250	250	300	300	350
	AR	标准压差 (kPa)	50	100	100	100	100	150	200	
		动作压力差 (kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250	100~300	150~300	
		最高使用压力 (kPa)	150	200	250	250	250	300	300	
	O2	标准压差 (kPa)	50	100	100	100	100			
		动作压力差 (kPa)	20~150	50~200	50~250	50~250	50~250			
		最高使用压力 (kPa)	150	200	250	250	250			
	LN/C1	标准压差 (kPa)	50	50	50	50	50			
		动作压力差 (kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150			
		最高使用压力 (kPa)	150	150	150	150	150			
	C3	标准压差 (kPa)	50	50	50	50	50			
		动作压力差 (kPa)	20~150	20~150	20~150	20~150	30~150			
		最高使用压力 (kPa)	150	150	150	150	150			

注 8：标准压差为本产品校正时的压差。(二次侧大气开放)

注 9：动作压力差为本产品正常动作所需的压差。因流量范围、适用流体而异。

动作压力差的最小值为二次侧大气开放时产生满量程流量所需的压差。

最高使用压力(动作压差的最大值)为一次侧压力的最大值。施加压力超过最高使用压力时,会导致控制不稳定,或无法控制最大流量。

■ 低压差型：压力规格

			流量范围 (A)				
			L9500	L0001	L0002	L0005	L0010
适用流体 (B)	AI/O2	标准压差 (kPa)	20	20	20	20	20
	LN/C1	动作压力差 (kPa)	5~50	5~50	5~50	5~50	10~50
	C3	最高使用压力 (kPa)	50	50	50	50	50
	注 10						

注 10：管道燃气的低压管路(1~2.5kPa)不在动作压力差范围内。

■ 流量显示、累计功能

			流量范围 (A)							
			9500 L9500	0001 L0001	0002 L0002	0005 L0005	0010 L0010	0020	0050	0100
流量显示	显示范围		0~500 mL/min	0.00~1.00 L/min	0.00~2.00 L/min	0.00~5.00 L/min	0.0~10.0 L/min	0.0~20.0 L/min	0.0~50.0 L/min	0~100 L/min
	显示分辨率		1mL/min	0.01L/min	0.01L/min	0.01L/min	0.1L/min	0.1L/min	0.1L/min	1L/min
累计功能 注 11	显示范围		999999mL	9999.99L	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L	99999.9L	999999L
	显示分辨率		1mL	0.01L	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	1L
	脉冲输出率		5mL	0.01L	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L

注 11：累计流量为计算(参考)值。此外,电源切断时复位。

1.2.2 氢气、氦气机型

项目		型号	FCM-[(A)]-[(B)]-[(C)]_R [(D)] [(E)] [(F)] [(G)] (输入信号)		
阀驱动方式		比例电磁阀 非通电时：闭			
		满量程流量	氢气 (H2)	氦气 (HE)	
流量范围 注 1	(A)	0002	2L/min	●	●
		0005	5L/min	●	●
		0010	10L/min	●	●
		0020	20L/min	●	●
适用流体 注 2	(B)	H2	氢气	●	
		HE	氦气		●
配管口径	(C)	8A	Rc1/4	●	●
		UF	9/16-18UNF	●	●
		4S	1/4 英寸双卡套接头	●	●
		4RM	1/4 英寸 JXR 外螺纹接头	●	●
控制	控制范围		3~100%F. S.		
	响应时间		设定±5%F. S. 时 0.5sec 以内 (TYP)		
	精度		±3%F. S. 以下		
	重复精度		±1%F. S. 以下		
	温度特性		±0.2%F. S. / °C 以下 (25°C 基准)		
	压力特性		每 98kPa ±1%F. S. 以下 (标准压差基准)		
压力规格	标准压差		参阅附表		
	动作压力差范围		参阅附表		
	最高使用压力		参阅附表		
	耐压力		980 kPa		
使用环境温度、湿度		0~50°C、90%RH 以下 (不得结露)			
外部泄漏		注 3	1×10 ⁻⁶ Pa·m ³ /s (氦泄漏率) 以下		
输入输出	输入信号 注 4	-	R	RS-485 通信 (Modbus RTU) /0-10 VDC (6.7kΩ) /0-5 VDC (10kΩ) /4-20 mA DC (250 Ω) / 预置输入 4 点 (2 bit) (通过设定进行切换)	
	输出规格 注 5	(D)	AN	模拟输出: 1-5 V (连接负荷阻抗 500kΩ 以上) 错误输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下	
			AP	模拟输出: 1-5 V (连接负荷阻抗 500kΩ 以上) 错误输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下	
			SN	开关输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下 错误输出: NPN 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下	
			SP	开关输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下 错误输出: PNP 集电极开路输出, 50mA 以下, 电压降 2.4V 以下	
流量显示	表示方法		7 段 LED 3 位、显示精度: 控制精度±1digit		
	显示范围、显示分辨率		参阅附表		
累计功能		参阅附表			
电源	电源电压		DC24V±10% (波动率 2% 以下的稳定电源)		
	消耗电流		注 6	270 mA 以下	

注 1: 换算成 20°C、1 个大气压 (101kPa) 下的体积流量。此外, 满量程是指流量范围的最大流量。

注 2: 请使用不含氯、硫磺、氧等腐蚀成分的干燥气体, 且不含灰尘及油雾的洁净气体。

注 3: 本产品内部的阀不可用作需零泄漏的截止阀。规格上允许有一定程度的泄漏。

注 4: 默认值为 RS-485 的设定。可根据需要变更为模拟输入或预置输入。

(不可与 RS-485 同时使用。) 请勿使用与设定的模拟输入规格不同的模拟信号。

请勿施加超过模拟输入规格的过高电压。此外, 请勿在施加输入信号的情况下打开 / 关闭电源。会被施加过电压, 成为误动作, 本产品破损的原因。当电流输入为 4-20mA 时要特别小心。

注 5: 使用不会施加 10V 或更高过电压的电流输入信号。

注 6: 模拟输出电压的输出阻抗约为 1KΩ。连接负荷的阻抗较低时, 与输出值的误差会变大。

请在对连接负荷的阻抗下的误差进行确认的基础上使用。

注 7: 电源电压 DC24V 时、未连接负荷、满量程流量时的消耗电流。消耗电流根据所连接的负荷发生变化。

项目		型号	FCM-[(A)] [(B)] - [(C)] _R [(D)] [(E)] [(F)] [(G)] (输入信号)
安装方式		垂直、水平任意	
气体接触部材质		不锈钢、氟橡胶、氧化铝、半导体硅、焊锡	
重量	(C)	8A/UF	约 480 g
		4S/4RM	约 560 g
防护等级		IEC 标准 相当于 IP40	
保护回路		注 7	电源逆接保护、开关输出逆接保护、开关输出负荷短路保护
EMC 指令		EN 55011、EN 61000-6-2、EN 61000-4-2/3/4/6/8	

注 7： 本产品的保护回路仅对特定的误连接、负荷的短路有效，并不能保护所有误连接。

■ 压力规格 注 8、9

			流量范围 (A)			
			0002	0005	0010	0020
适用流体 (B)	H2	标准压差 (kPa)	20	50	50	50
		动作压力差 (kPa)	10~50	30~80	30~80	30~80
		最高使用压力 (kPa)	50	80	80	80
	HE	标准压差 (kPa)	50	100	100	100
		动作压力差 (kPa)	20~100	50~150	50~150	100~150
		最高使用压力 (kPa)	100	150	150	150

注 8： 标准压差为本产品校正时的压差。(二次侧大气开放)

注 9： 动作压力差为本产品正常动作所需的压差。因流量范围、适用流体而异。

动作压力差的最小值为二次侧大气开放时产生满量程流量所需的压差。

最高使用压力(动作压力差的最大值)为一次侧压力的最大值。施加压力超过最高使用压力时，会导致控制不稳定，或无法控制最大流量。

■ 流量显示、累计功能

		流量范围 (A)			
		0002	0005	0010	0020
流量显示	显示范围	0.00~2.00 L/min	0.00~5.00 L/min	0.0~10.0 L/min	0.0~20.0 L/min
	显示分辨率	0.01 L/min	0.01 L/min	0.1 L/min	0.1 L/min
累计功能 注 10	显示范围	9999.99L	9999.99L	99999.9L	99999.9L
	显示分辨率	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L
	脉冲输出率	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L

注 10： 累计流量为计算(参考)值。此外，电源切断时复位。

1.3 通信规格

1.3.1 General

项目	详细
通信标准	依据 RS-485
通信方式	半双工
同步方式	起止同步
通信协议	依据 Modbus RTU
传输速度	9.6/19.2/38.4 kbps
数据位	8 位
校验位	无/奇数/偶数
停止位	1 位/2 位
传输距离	最大 20m
元件地址	1~247
连接形式	1 : N (最多 31 台)
配线连接	D-SUB 15 针接插件

■ 单播模式

主站向 1 台从站发送查询（询问）请求。
从站执行处理并做出响应。

■ 广播模式

在主站指定从站地址 0，便可向所有从站发送查询请求。
从站执行处理但不做出响应。

■ Modbus 功能及格式

分类	项目	内容	支持
地址	数据及地址	参考或变更数据时使用的地址	—
数据	线圈 (Coil)	可参考或变更的二进制数据	×
	输入状态 (Input Status)	只可参考但不可变更的二进制数据	×
	输入寄存器 (Input Register)	只可参考但不可变更的 16 位数据	×
	保持寄存器 (Holding Register)	可参考或变更的 16 位数据	○

■ 功能码

支持的功能码如下。

功能码	项目	功能	广播
0x03	读取保持寄存器 Read Holding Register	读取寄存器 (16bit)。 指定起始地址和保持寄存器的数量，可读取连续的寄存器。 用于读取设定或瞬时流量值。	无
0x06	写入保持寄存器 Preset Single Register	将数据写入指定的寄存器。 采用广播时，所有从站相同地址的寄存器内容被变更。 用于写入设定。	有
0x10	写入多个保持寄存器 Preset Multiple Register	将数据写入连续的多个寄存器。 指定起始地址、寄存器的数量、要变更的数据。 采用广播时，所有从站相同地址的寄存器内容被变更。 用于批量设定时。	有
0x08	诊断 Diagnostics	对主站与从站之间的通信进行诊断。发送用户侧确定的任意数据，根据返回的数据结果判断通信是否正常。 支持的子功能仅为 0x0000（查询的返回）。	无

1.3.2 讯息格式

下面列出各功能码中查询（询问）及响应讯息的示例。

■ 0x03 读取保持寄存器（Read Holding Register）

• 查询（询问）

在查询讯息中指定保持寄存器的起始地址和保持寄存器的数量。

例1) 读取瞬时流量（0x0022）

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x03
起始地址（高位）	0x00
起始地址（低位）	0x22
寄存器的数量（高位）	0x00
寄存器的数量（低位）	0x01
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

• 响应

响应讯息的数据是每个保持地址的16位数据。

从站对例1的响应讯息

瞬时流量：35L/min（0x0DAC）时

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x03
数据字节数	0x02
数据 1（高位）	0x0D
数据 1（低位）	0xAC
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	7 字节

■ 0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)

• 查询 (询问)

在查询讯息中指定保持寄存器的地址和想变更的数据。

例2) 0x0033 将RS-485输入流量设定为“0x0DAC: 3500 (35L/min)”时

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x06
起始地址 (高位)	0x00
起始地址 (低位)	0x33
变更数据 (高位)	0x0D
变更数据 (低位)	0xAC
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

• 响应

正常变更时的响应讯息与查询相同。

从站对例2的响应讯息

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x06
起始地址 (高位)	0x00
起始地址 (低位)	0x33
变更数据 (高位)	0x0D
变更数据 (低位)	0xAC
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

■ 0x10 写入多个保持寄存器 (Preset Multiple Registers)

• 查询 (询问)

在查询讯息中指定保持寄存器的起始地址、保持寄存器的数量、数据的字节数和想变更的数据。

例3) 批量变更设定流量相关数据 (保持寄存器数量12时)

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x10
起始地址 (高位)	0x00
起始地址 (低位)	0x32
寄存器的数量 (高位)	0x00
寄存器的数量 (低位)	0x0C
数据字节数	0x18
变更数据 1 (高位)	0x00
变更数据 1 (低位)	0x02
变更数据 2 (高位)	0x00
变更数据 2 (低位)	0x00
~	~
变更数据 12 (高位)	0x00
变更数据 12 (低位)	0x01
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	33 字节

• 响应

正常变更时的响应讯息响应查询中的数据字节数和变更数据以外部分的复制。

从站对例3的响应讯息

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x10
起始地址 (高位)	0x00
起始地址 (低位)	0x32
寄存器的数量 (高位)	0x00
寄存器的数量 (低位)	0x0C
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

■ 0x08 诊断 (Diagnostics)

支持的诊断子功能仅为 (0x0000 查询的返回)。

“0x0000: 查询的返回 (Return Query Data)” 对主站与从站之间的通信进行诊断。发送用户侧确定的任意数据, 如果返回的数据与查询讯息相同, 则判断为通信正常。

• 查询 (询问)

在查询讯息中指定诊断子功能和数据。

例4) 指定任意的数据 (0x1234)

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x08
诊断子功能 (高位)	0x00
诊断子功能 (低位)	0x00
数据 (高位)	0x12
数据 (低位)	0x34
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

• 响应

响应讯息与查询相同。

从站对例4的响应讯息

字段名	例 (HEX)
从站地址	0x01
功能码	0x08
诊断子功能 (高位)	0x00
诊断子功能 (低位)	0x00
数据 (高位)	0x12
数据 (低位)	0x34
错误检查	CRC (16 位)
合计字节数	8 字节

1.3.3 例外响应

支持的例外码如下。

例外码	名称	含义
0x01	非法功能 Illegal Function	从站不支持该功能。
0x02	非法数据地址 Illegal Data Address	指定的数据地址不在从站中。
0x03	非法数据 Illegal Data Value	指定的数据不是从站的允许值。
0x05	确认响应 ※1 Acknowledge	从站接到请求后进行处理, 但处理耗时太长, 为防止主站发生超时错误而返回。

※1 功能码“0x10: 写入多个保持寄存器”中寄存器数量为 15 以上时发生。内部会进行处理, 但如果需要正常响应, 请再次发送相同命令。

1.3.4 参数

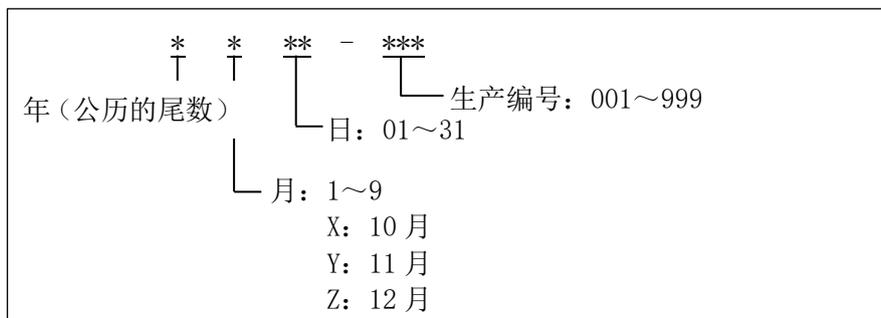
■ 机型相关数据

地址	项目	内容（十进制表示）	数值范围 (十六进制表示)	存取	ROM	格式
0x0000 ~0x0013	型号	FCM-0050*-R* ※1	—	R	—	String(40bytes)
0x0014 ~0x0017	序列号	****-*** ※2	—	R	—	String(8bytes)
0x0018	版本号	*** ※3	—	R	—	Unsigned short
0x0019	适用流体	0: AIR 1: AR 2: O2 3: LN 4: CH4 5: C3H8 6: H2 7: He	0x0000~ 0x0007	R	—	Unsigned short
0x001A	瞬时流量小数点位置	0: XXX.X 1: XX.XX 2: X.XXX	0x0000~ 0x0002	R	—	Unsigned short
0x001B	累计流量小数点位置	0: 无小数点 1: XXXXX.X 2: XXXX.XX	0x0000~ 0x0002	R	—	Unsigned short

※ R: 读取, W: 写入, R/W: 读取/写入

※1 表示参考例。以 50L/min 为例填写。

※2 关于序列号



※3 产品的软件版本号(3位)。

■ 动作状态相关数据

地址	项目	内容 (十进制表示)	数值范围 (十六进制表示)	存取	ROM	格式
0x001E	控制 ON/强制 OFF	0: 强制 OFF 1: 控制 ON	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x001F	状态 (正常/错误)	0: 正常 1: 错误	0x0000~ 0x0001	R	—	Unsigned short
0x0020	警告	0: 正常 1: 警告	0x0000~ 0x0001	R	—	Unsigned short
0x0021	错误代码	参考“表 2 错误代码”	0x0000~ 0x000A	R	—	Unsigned short
0x0022	瞬时流量	参考“表 1 各机型的流量范围”	参考“表 1”	R	—	Signed short
0x0023	设定流量	参考“表 1 各机型的流量范围”	参考“表 1”	R	—	Unsigned short
0x0024	累计流量高位 3 位	0~999	0x0000~ 0x03E7	R	—	Unsigned short
0x0025	累计流量位 3 位	0~999	0x0000~ 0x03E7	R	—	Unsigned short
0x0026	累计复位	1: 累计值复位	0x0001	W	—	Unsigned short
0x0027	停止累计	0: 计算累计流量 1: 停止计算累计流量	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0028	累计自动切断状态	0: 不在切断中 1: 累计自动切断发生中	0x0000~ 0x0001	R	—	Unsigned short
0x0029	开关输出状态	0: 输出 OFF 1: 输出 ON	0x0000~ 0x0001	R	—	Unsigned short

※ R: 读取, W: 写入, R/W: 读取/写入

※ 部: 默认值

■ 设定流量相关数据

地址	项目	内容 (十进制表示)	数值范围 (十六进制表示)	存取	ROM	格式
0x0032	输入设定	0: RS-485 输入模式 1: 模拟输入模式 2: 预置模式 3: 直接模式	0x0000~ 0x0003	R/W	○	Unsigned short
0x0033	RS-485 输入流量	0 L/min ※1 设定范围参见“表 1”	参考“表 1”	R/W	—	Unsigned short
0x0034	模拟输入规格选择 ※2	0:0-10V 1:0-5V 2:4-20mA	0x0000~ 0x0002	R/W	○	Unsigned short
0x0035	模拟输入信号 零点满量程调整设定	0: 满量程使用 1: 调整零点满量程后使用	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0036	模拟输入信号 零点调整值	0%F. S. 设定范围为 0~50%F. S. 仅适用于模拟输入设定时	0x0000~ 0x0032	R/W	○	Unsigned short
0x0037	模拟输入信号 满量程点调整值	100%F. S. 零点调整值+10%F. S. ~100%F. S. 仅适用于模拟输入设定时	0x000A~ 0x0064	R/W	○	Unsigned short
0x0038	预置编号选择	1 设定范围为 1~4	0x0001~ 0x0004	R/W	○	Unsigned short
0x0039	预置记忆 1	0 L/min ※1 设定范围参见“表 1”	参考“表 1”	R/W	○	Unsigned short
0x003A	预置记忆 2	0 L/min ※1 设定范围参见“表 1”	参考“表 1”	R/W	○	Unsigned short
0x003B	预置记忆 3	0 L/min ※1 设定范围参见“表 1”	参考“表 1”	R/W	○	Unsigned short
0x003C	预置记忆 4	0 L/min ※1 设定范围参见“表 1”	参考“表 1”	R/W	○	Unsigned short
0x003D	设定预置输入规格	0: 外部输入 1:RS-485	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short

※ R: 读取, W: 写入, R/W: 读取/写入

※ 部: 默认值

※1 设定“9999”时为“阀全开”。

※2 请勿使用与设定的模拟输入规格不同的模拟信号。

请勿施加超过模拟输入规格的过高电压。此外, 请勿在施加输入信号的情况下打开 / 关闭电源。会被施加过电压, 成为误动作, 本产品破损的原因。当电流输入为 4-20mA 时要特别小心。

表 1 各机型的流量范围

型号	瞬时流量			累计流量	
	显示范围	显示值	RS-485 输入输出值 ※1	累计显示范围	显示值
FCM-9500*-R	0.0~500.0 mL/min	0~500	0~5000 (0x1388)	0~999999 mL	0~999999
FCM-0001*-R	0.000~1.000 L/min	0~1.00	0~1000 (0x03E8)	0~9999.99 L	
FCM-0002*-R	0.000~2.000 L/min	0~2.00	0~2000 (0x07D0)		
FCM-0005*-R	0.000~5.000 L/min	0~5.00	0~5000 (0x1388)		
FCM-0010*-R	0.00~10.00 L/min	0~10.0	0~1000 (0x03E8)	0~99999.9 L	
FCM-0020*-R	0.00~20.00 L/min	0~20.0	0~2000 (0x07D0)		
FCM-0050*-R	0.00~50.00 L/min	0~50.0	0~5000 (0x1388)		
FCM-0100*-R	0.0~100.0 L/min	0~100	0~1000 (0x03E8)		

※1 RS-485 通信上使用的瞬时流量值和设定流量值的小数点后位数比显示值多 1 位。

显示值对最后一位四舍五入。小数点位置可通过“0x001A: 瞬时流量小数点位置”确认。

例) RS-485 输入输出值: 1234 (0x04D2) → 显示: 12.3 L/min
瞬时流量小数点位置: XX.XX (0x01)

■ 功能设定相关数据

地址	项目	内容 (十进制表示)	数值范围 (十六进制表示)	存取	ROM	格式
0x0046	出厂复位	1: 恢复出厂状态	0x0001	W	—	Unsigned short
0x0047	按键锁定设定	0:Unlock 1:Lock	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0048	设定累计复位输入规格	0: 外部输入 1:RS-485	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0049	自动关机设定	0:OFF 1:ON	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x004A	开关输出模式选择	0: 不使用 1: 允许误差模式 2: 范围指定模式 3: 累计脉冲 ※1 4: 累计设定值以上 ON	0x0000~ 0x0004	R/W	○	Unsigned short
0x004B	允许误差模式下限值	0%F. S. 设定范围为-50~0%F. S. ※2	0x0000~ 0x0032	R/W	○	Unsigned short
0x004C	允许误差模式上限值	0%F. S. 设定范围为0~50%F. S.	0x0000~ 0x0032	R/W	○	Unsigned short
0x004D	阀全开时允许误差模式参考设定	0:OFF 1:ON	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x004E	阀全开时允许误差模式参考值	100%F. S. 设定范围为0~100%F. S.	0x0000~ 0x0064	R/W	○	Unsigned short
0x004F	范围指定模式下限值	0%F. S. 设定范围为0~90%F. S. ※3	0x0000~ 0x005A	R/W	○	Unsigned short
0x0050	范围指定模式上限值	100%F. S. 设定范围为10~100%F. S. ※3	0x000A~ 0x0064	R/W	○	Unsigned short
0x0051	设定累计以上 ON 设定值 高位 3 位	0 设定范围为0~999	0x0000~ 0x03E7	R/W	○	Unsigned short
0x0052	设定累计以上 ON 设定值 低位 3 位	0 设定范围为0~999	0x0000~ 0x03E7	R/W	○	Unsigned short
0x0053	开关输出反转设定	0: 通常 1: 反转	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0054	累计自动切断功能	0:OFF 1:ON	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0055	累计自动切断 设定值 高位 3 位	0 设定范围为0~999	0x0000~ 0x03E7	R/W	○	Unsigned short
0x0056	累计自动切断 设定值 低位 3 位	0 设定范围为0~999	0x0000~ 0x03E7	R/W	○	Unsigned short
0x0057	错误自动切断功能	0:OFF 1: 阀全闭 2: 阀全开	0x0000~ 0x0002	R/W	○	Unsigned short
0x0058	控制错误阈值设定	控制值±20%F. S. 设定范围为5~100%F. S.	0x0005~ 0x0064	R/W	○	Unsigned short
0x0059	错误输出反转设定	0: 发生错误时输出 1: 正常时输出	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x005A	调零	1: 执行调零	0x0001	W	—	Unsigned short
0x005B	调零值	-10%F. S. ~10%F. S.	0xFFFF6~ 0x000A	R	—	Signed short
0x005C	调零复位	1: 调零值复位	0x0001	W	—	Unsigned short

※ R: 读取, W: 写入, R/W: 读取/写入

※ 部: 默认值

※1 累计脉冲输出不向“0x0029: 开关输出状态”输出。

※2 请注意设定范围为“-50%F. S. ~0%F. S.”, 但输入范围为“0~50”。

※3 请将上限值和下限值的间隔控制在10%F. S. 以上。

小于10%F. S. 时, 上限值将设定为“下限值+10%F. S.”。

■ 通信设定相关数据

地址	项目	内容（十进制表示）	数值范围 (十六进制表示)	存取	ROM	格式
0x0064	通信锁	0:UnLock 1:Lock 写入后重新接通电源时反映。	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short
0x0065	设备地址设定	1 设定范围为1~247 写入后重新接通电源时反映。	0x0001~ 0x00F7	R/W	○	Unsigned short
0x0066	传输速度设定	0:9600 bps 1:19200 bps 2:38400 bps 写入后重新接通电源时反映。	0x0000~ 0x0002	R/W	○	Unsigned short
0x0067	通信奇偶性设定	0: 无奇偶性 1: 奇数 2: 偶数 写入后重新接通电源时反映。	0x0000~ 0x0002	R/W	○	Unsigned short
0x0068	停止位设定	0: 1位 1: 2位 写入后重新接通电源时反映。	0x0000~ 0x0001	R/W	○	Unsigned short

※ R: 读取, W: 写入, R/W: 读取/写入

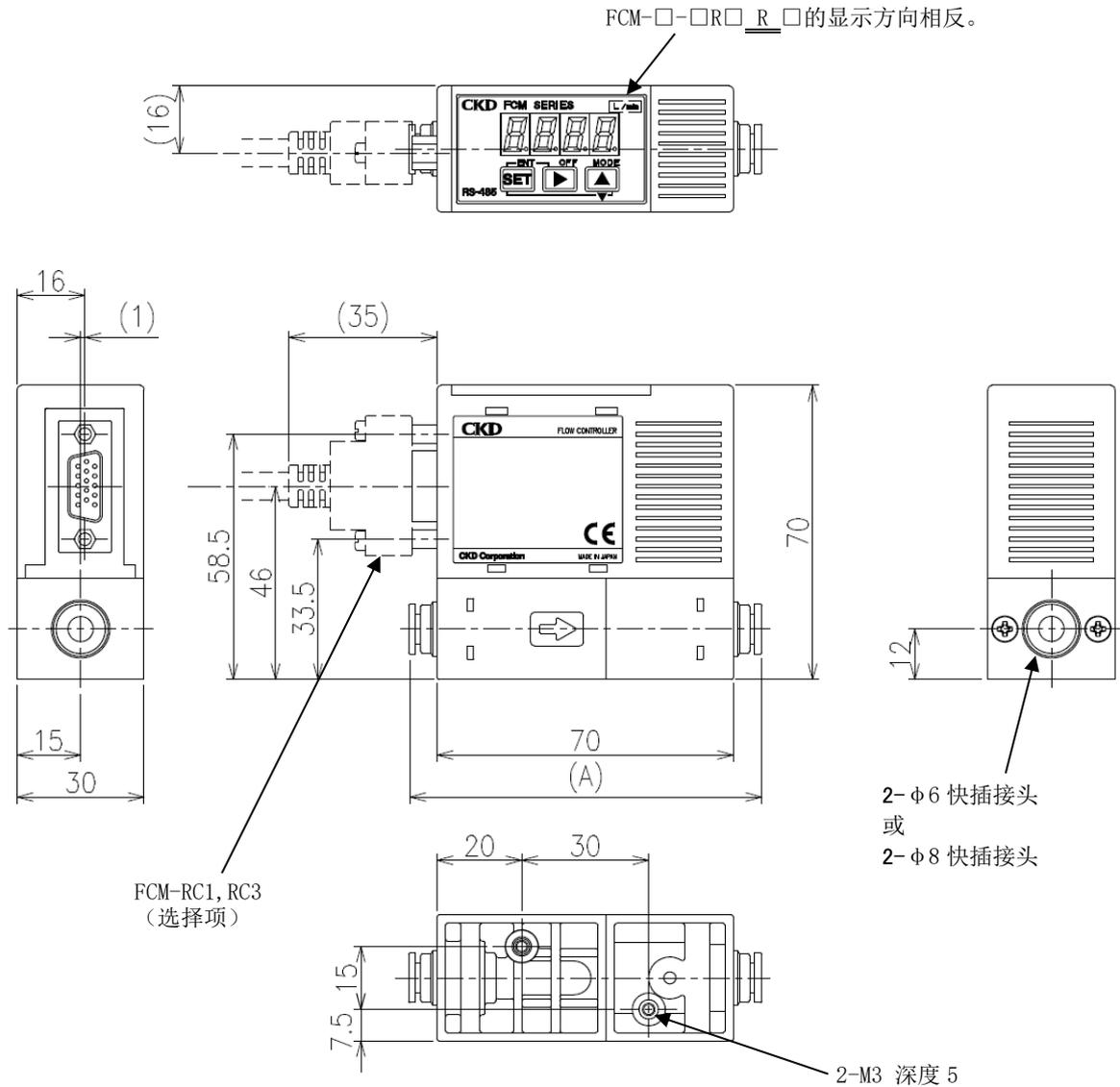
※ **1**部: 默认值

1.4 外形尺寸

1.4.1 树脂本体型

型号: FCM-□-H6R/H8R□

配管口径: 快插接头 (φ6) 或 (φ8)

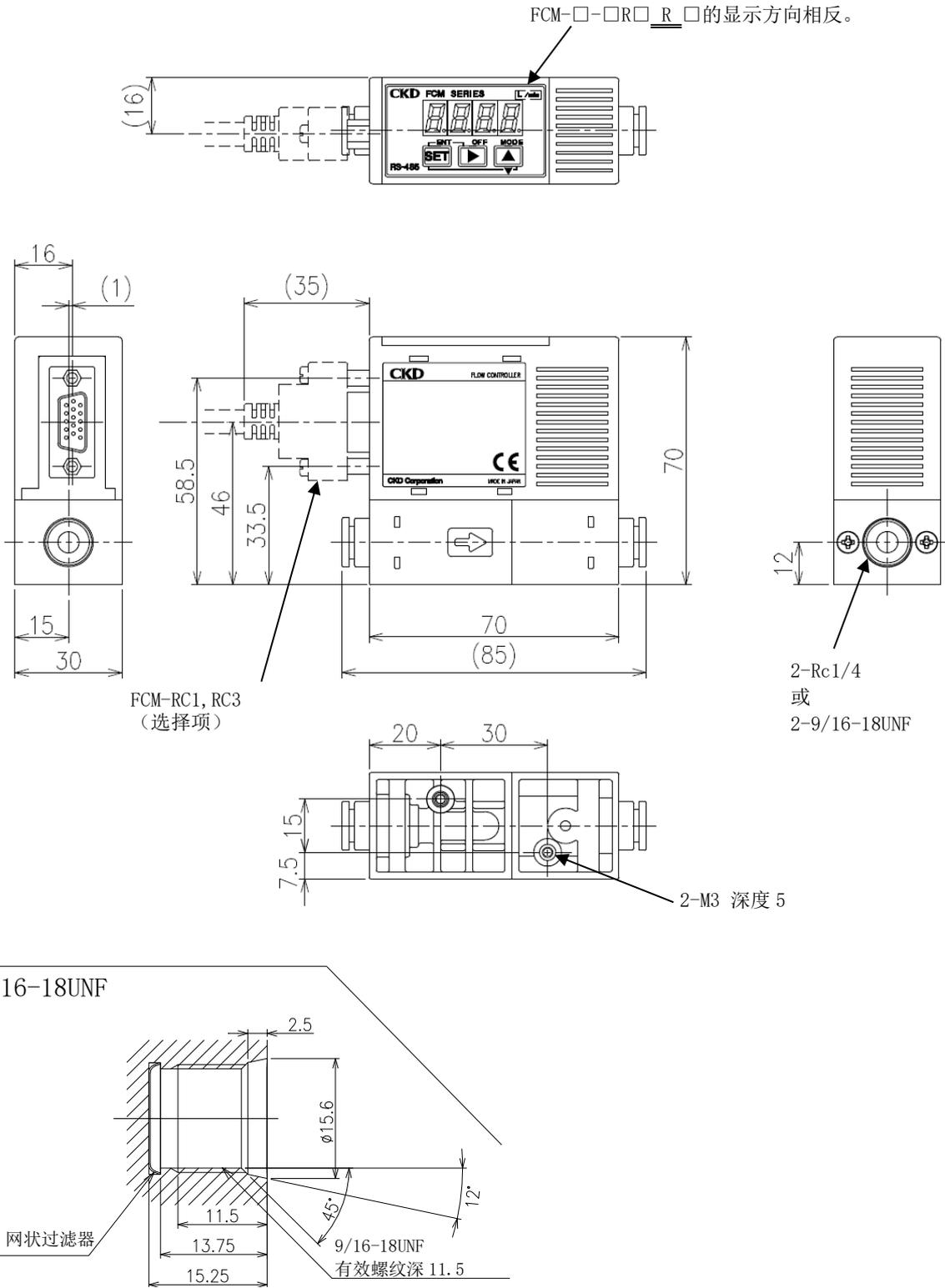


型号	接头	(A) 尺寸
FCM-□-H6R□	快插 φ6	84
FCM-□-H8R□	快插 φ8	85

1.4.2 不锈钢本体型

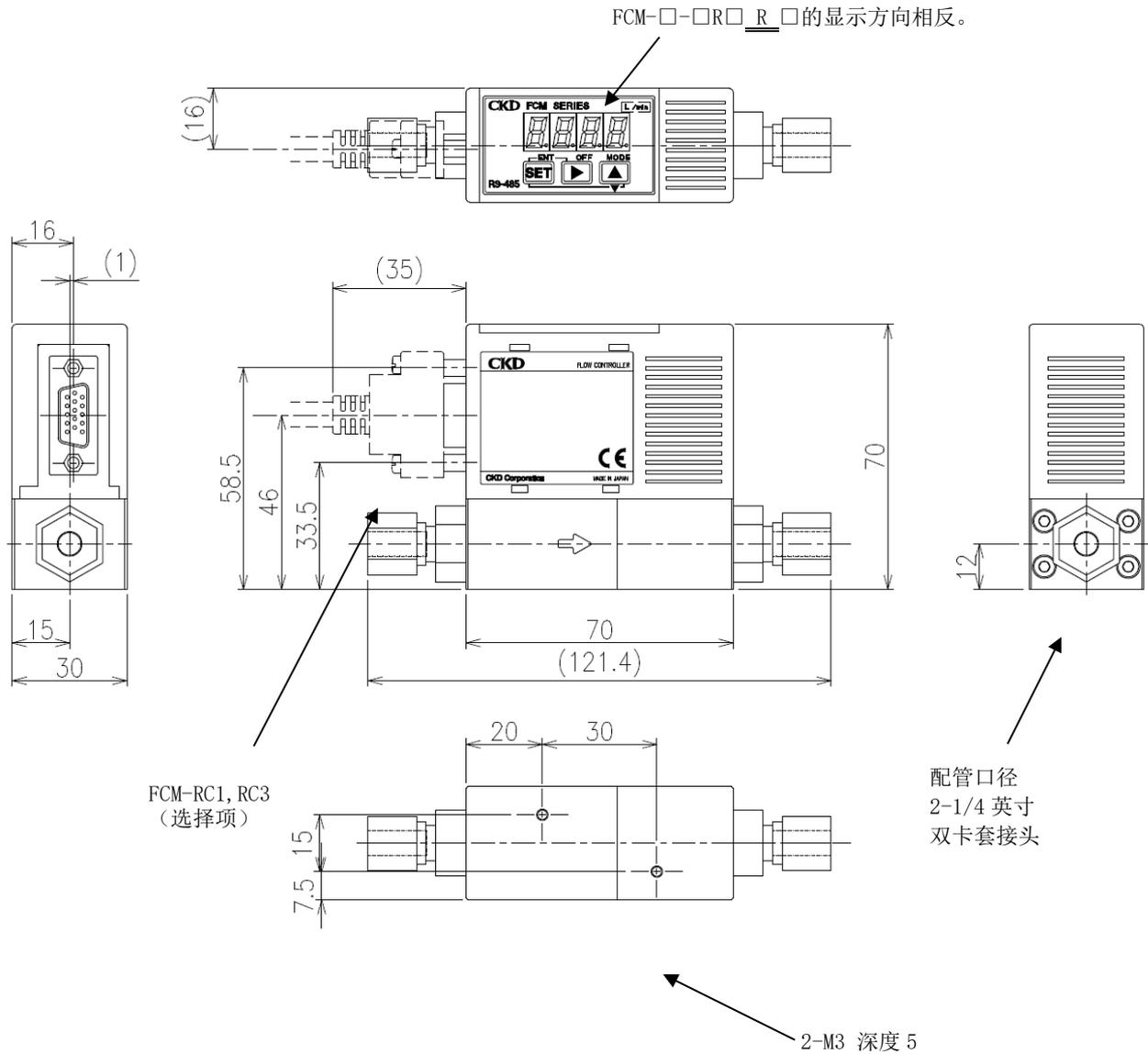
型号: FCM-□-8AR/UFR□

配管口径: Rc1/4 或 9/16-18UNF



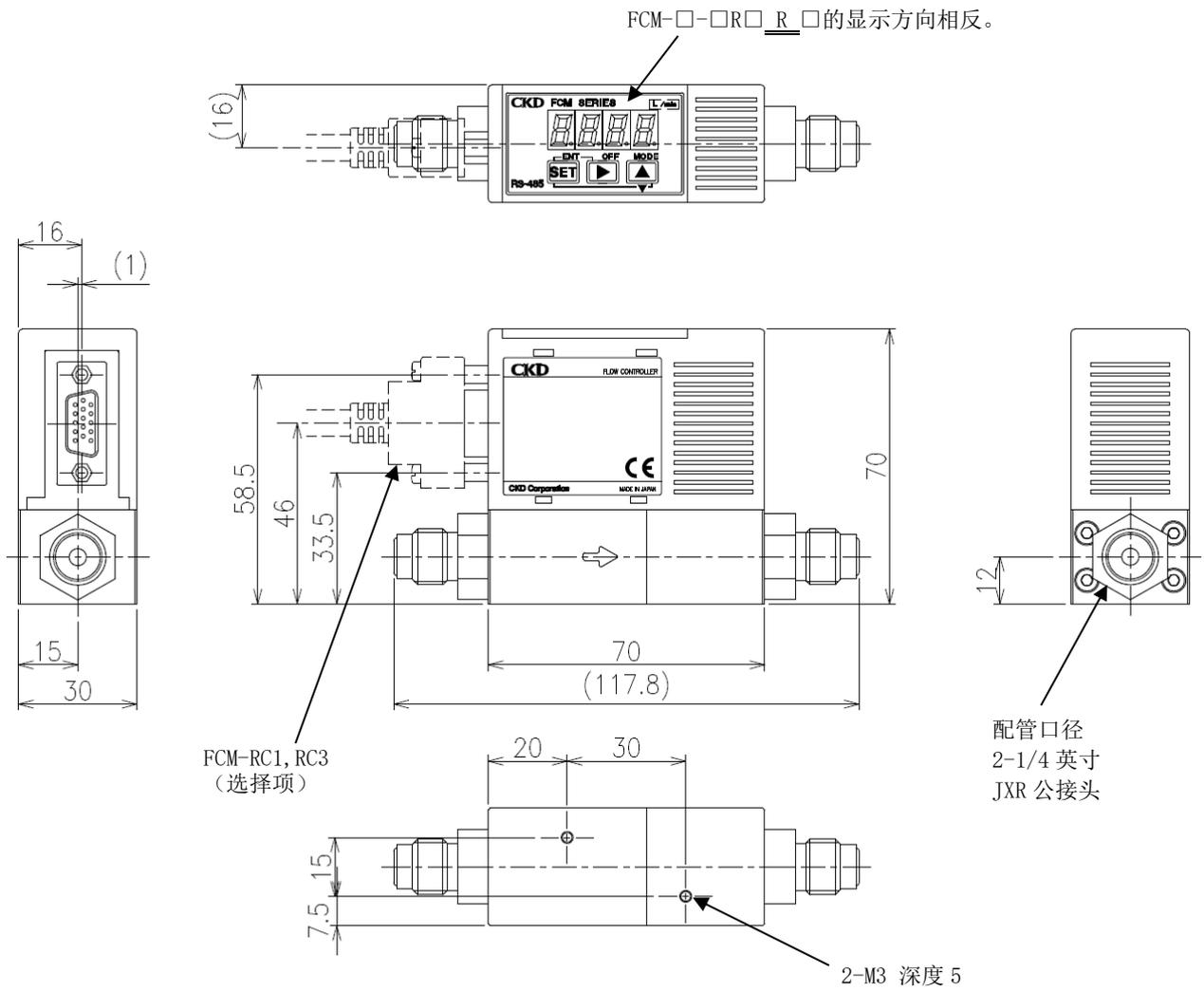
型号: FCM-□-4SR

配管口径: 1/4 英寸双卡套接头



型号: FCM-□-4RMR

配管口径: 1/4 英寸 JXR 外螺纹接头



1.5 功能说明

功能	内容	功能对应机型		使用方法
		模拟输出	开关输出	
RS-485 设定功能	可设定从站地址、通信速度、奇偶性、停止位。	○	○	P. 18 P. 41 P. 42 P. 65
RS-485 输入功能	可使用 RS-485 通信将任意流量设定为目标值。	○	○	P. 16 P. 49 P. 50 P. 66
直接记忆功能	可使用键输入目标值。即使没有来自外部的输入信号，也可通过产品的操作键自由调整控制流量。	○	○	P. 43 P. 44 P. 45 P. 66
预置输入功能	可指定 4 点任意流量，通过来自外部的 2bit 信号输入（来自 PLC 等的信号）或 RS-485 通信的“地址：0x0038 预置编号选择”进行流量控制。	○	○	P. 16 P. 46 P. 47 P. 66
模拟输入功能	可通过模拟输入信号控制流量。 输入信号可从 0-10V、0-5V、4-20mA 中选择或切换。	○	○	P. 18 P. 51 P. 52 P. 66
累计功能	累计流量。除了累计流量显示以外，还具有以下功能。 <ul style="list-style-type: none"> • 可使用 RS-485 通信控制累计功能的开始/停止、复位。 • 通过设定累计流量关闭电磁阀。 • 通过 RS-485 通信读取累计流量值。 • 通过设定累计流量使开关 ON。 累计值的复位方法 <ul style="list-style-type: none"> • 外部输入、键操作、RS-485 通信 	○	○	P. 15 P. 17 P. 53 P. 54 P. 55 P. 56 P. 57 P. 58 P. 59 P. 64 P. 68
开关输出功能	可选择下列开关功能。 <ul style="list-style-type: none"> • ①允许误差模式：对于控制目标值，允许值以内（任意设定）时开关 ON。 • ②范围指定模式：指定流量范围外时开关 ON。 • ③累计脉冲：累计时输出累计脉冲。 • ④设定累计以上 ON：到设定累计流量时开关 ON。 <p>（模式 1：允许误差模式） H (+允许侧) 输入信号设定值 L (-允许侧) 输出 ON/OFF</p> <p>（模式 2：范围指定模式） H (上限侧) L (下限侧) 输出 ON/OFF</p> <p>（模式 3：累计脉冲） 约 50msec 输出 ON/OFF 关于脉冲输出率，请参阅 2.规格。</p> <p>（模式 4：设定累计以上 ON） 输出 ON/OFF 设定累计值</p>	-	○	P. 15 P. 17 P. 57 P. 58 P. 59 P. 60 P. 61 P. 62 P. 63 P. 67

功能	内容	功能对应机型		使用方法
		模拟输出	开关输出	
模拟输入信号零点满量程调整功能	<p>可改变模拟输入信号的零点、满量程点。</p> <p><无效时> <有效时></p>	○	○	P. 16 P. 67
零点调整	调整流量输出的零点。	○	○	P. 17 P. 68
自动关机	约 1 分钟不操作时，流量显示会熄灭。(自动关机功能不停止控制)。因去除无用的显示，可实现节能运转。	○	○	P. 17 P. 67
错误显示功能	<p>可显示错误状态。除了错误显示以外，还具有以下功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 错误时错误输出 ON。 • 错误时自动停止控制。 • 通过 RS-485 通信确认错误状态和错误代码。 	○	○	P. 14 P. 71
错误自动切断	错误时停止控制，将阀全开或全闭，使错误输出 ON。	○	○	P. 17 P. 68 P. 71
控制错误阈值设定	可使用 RS-485 参数设定控制错误 (E 05) 判定的阈值。 (默认值: ±20%F. S.)	○	○	P. 17 P. 71
按键锁定	为了防止误操作，使操作键无效并使设定处于无法变更的状态。	○	○	P. 17 P. 64
设定复位	恢复出厂设定。	○	○	P. 17 P. 64

1.5.1 显示、操作部的名称与功能

输出显示（红色）

●功能设定确认时，显示“F”。

●开关输出 ON 时，“-”亮灯。
※累计脉冲输出时不闪烁。
※检出过电流时闪烁。

●错误输出 ON 时，“E”亮灯。
※检出过电流时闪烁。

※功能设定有上下限时，以及显示累计流量显示的高位位数、低位位数时，

显示 和 。

3 位数字 LED 显示（绿色）

●RUN 模式（瞬时流量显示）时，显示瞬时流量显示和功能设定内容。
※显示功能设定内容时，显示设定模式编号与设定内容。

●各数据设定时，显示数值等。

●错误显示时，显示错误代码 No.。

<瞬时流量显示时> <错误输出时>
代码 No.

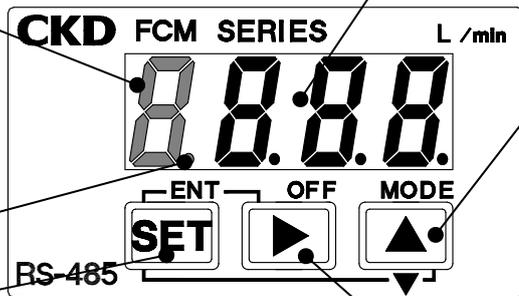
<显示设定内容时>
设定内容
设定模式编号

<无效显示>
无效显示
设定模式编号

流量 110%F. S. 以上: Hi

电源指示灯（红点）

●RS-485 通信时闪烁。



UP 键（MODE 键）

- 用于数值等的递增计数。
- 用于设定模式的变更。
- 用于设定项目的变更。

SET 键

- 用于设定模式的确定。
- 用于设定项目的确定。
- 切换到累计显示时使用。

Shift 键（OFF 键）

- 用于数值等的位数选择。
- 强制 OFF（控制停止）时，从强制 OFF 复位时使用。

+ **键（ENT 键）**

- 用于数值的确定。
- 键锁解除时使用。
- 累计复位时使用。
（累计流量显示时）

+ **键（DOWN 键）**

- 用于数值等的递减计数。
- 键锁时使用。

+ **键**

- 设定复位（初始化）时使用。

2. 安装

2.1 安装环境

警告

请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。

请在 0~50℃ 的环境温度范围内使用。

在温度急剧变化产生结露的地方，即使温度范围属于规定值也请勿使用本产品。

请勿设置在有加压、减压的环境或水分、盐份、尘埃和切屑的场所。

本产品的防护等级相当于 IP40。此外，请勿在温度变化剧烈的场所或高湿度的环境下使用，否则可能会因本体内部结露而发生故障。

请勿将本产品设置到可动部、振动场所。

否则，因振动、冲击可能导致误动作。

⚠ 注意

请考虑配管的压力损失，确保本产品的上游和下游压差在动作压力差范围内。

在超出动作压力差范围使用时，可能导致不能正常动作。尤其是在本产品的二次侧（下游侧）有节流孔板和节流阀时，差压会变大。另外，反复出现本产品的一次侧或二次侧压力变动时，将不能确保本产品的控制，导致流量控制变得不稳定。

配管前请进行吹气清理，以去除配管内的异物、切屑等。

杂质、切屑等混入时，可能会导致整流单元和白金传感器损坏。

不锈钢阀体型即使在 OUT 侧开放状态下使用，也要连接接头。

否则可能导致气口过滤网脱落。

使用树脂阀体型时，在快插接头部附近请勿弯曲气管。

快插接头附近的气管承受应力时，请将插入式卡套插入气管后，再插入快插接头中使用。

使用树脂阀体型时，请将气管切实插入，并拉拔气管，确认其不会松脱。

请使用专用切管器按直角切断气管后使用。

配管后请确认有无气体泄漏。

在氧气环境中使用本产品时，请注意以下几点。

- 请由具有氧气操作相关专业知识技术的人员进行配管作业。
- 配管时请使用已进行禁油处理的管道。
- 在安装本产品之前，请去除配管内的杂质、毛刺等。
- 请在本产品的一次侧安装过滤器。

请勿在本产品的正前方设置减压阀、电磁阀等。

否则会发生偏流，导致误差。请根据需要设置直管部分。

请注意本体安装方式导致的流量变化。

安装方式为“纵横自由”，根据安装方式的差异和配管条件的不同，流量可能会发生变化。

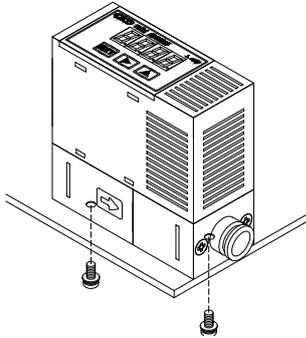
设置时请勿使本体彼此紧贴。

否则，因相互自我发热导致产品本体温度上升，会加速特性的变化及树脂材料的变质。并列使用时，请设置 10mm 以上的间隔。

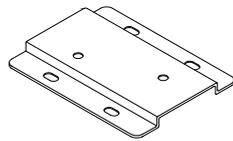
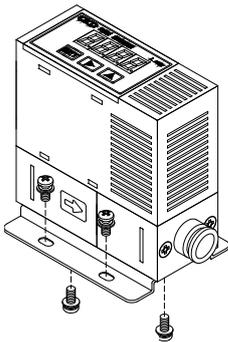
2.2 安装方法

■ 直接安装时

请使用螺钉等切实固定。



■ 使用专用支撑件安装时



专用支撑件
单体型号：FCM-LB1

2.3 配管方法

2.3.1 配管的清洁

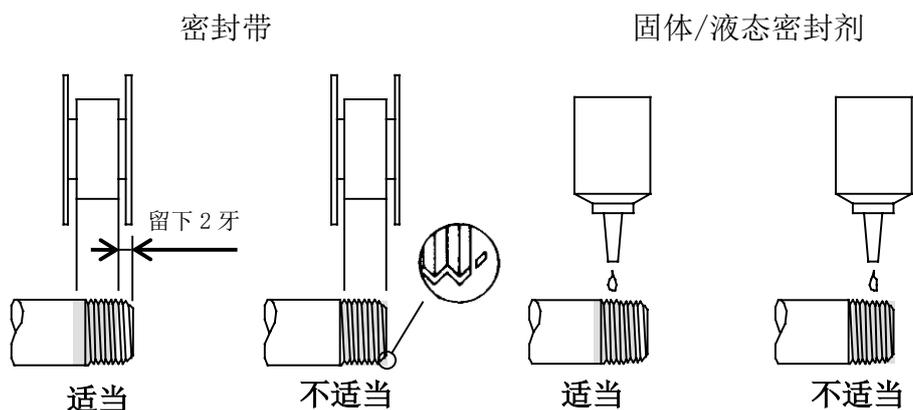
配管前请进行吹气清理，以去除配管内的异物、切屑等。杂质、切屑等混入时，可能会导致整流单元和白金传感器损坏。

2.3.2 密封剂

密封带或密封剂应安装在从螺纹部分前端起的 2 牙以上内侧位置。如果露出配管螺纹部分前端，则会因螺纹旋入作用使密封带断端或密封剂残余材料进入配管及元件内部，从而引起故障。

在使用密封带时，请按与螺纹方向相反的方向缠绕，用手指按住，使密封带紧贴螺纹。

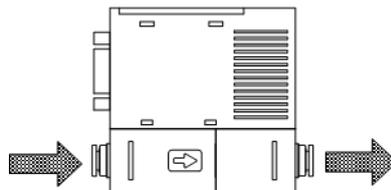
使用液态密封剂时，请注意避免附着在树脂部件上。否则会导致树脂部件损坏、故障或误动作等。此外，请注意不要将密封剂涂抹到内螺纹侧。



拆下配管后，螺纹部有时会残留密封剂，重新配管时请将其清除。

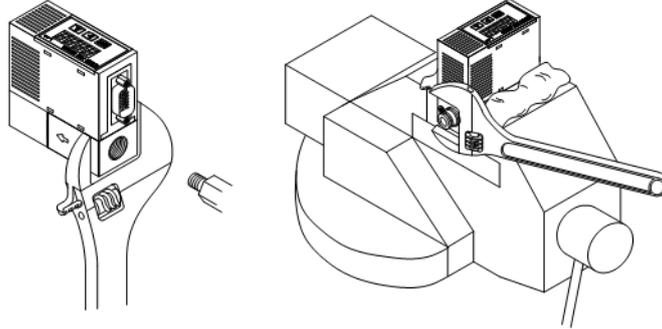
2.3.3 配管方向

配管时请使流体的方向与阀体所示的方向保持一致。



2.3.4 紧固

- 配管时，请用扳手等固定住阀体的不锈钢部，以避免树脂部分受力。



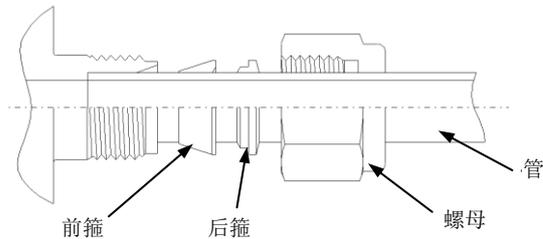
- 接头的紧固扭矩如下所示。

配管口径	紧固扭矩 (N·m)
Rc1/4	6~8
9/16-18UNF	6~8

■ 4S、4RM 配管口径类型（氢气、氦气型）的接头紧固

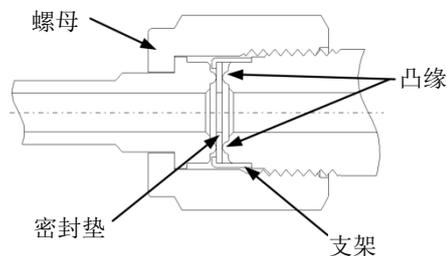
<4S（双卡套接头）>

- 1 确认前箍、后箍、螺母安装正确。
- 2 插入管直至碰到阀体深处，用手拧紧螺母直到拧不动为止。
（此位置称为手动紧固位置。）
- 3 用工具从手动紧固位置再转动 1 又 1/4 圈。



<4RM（1/4 英寸 JXR 外螺纹接头）>

- 1 将带支架密封垫圈插入压盖。
密封垫圈被正确嵌入凸缘、并固定。
（如无支架，请插入螺母中。）
- 2 装入各部件，用手拧紧螺母直到拧不动为止。
（此位置称为手动紧固位置。）
- 3 切实固定住本体，将螺母从手动紧固位置再拧紧 1/8 圈（密封垫圈材质为镍、SUS316 时）。
如密封垫圈为其他材质，请就近与本公司营业所、代理商协商。



2.4 配线方法

危险

使用时请勿超过电源电压范围。

如果施加的电压超过规格电源电压范围，可能会导致误动作、产品破裂、触电、火灾事故。

请勿连接超出额定输出的负荷。

否则会导致输出回路损坏和火灾。

警告

配线时请对接插件针脚、电缆芯线颜色进行确认。

误配线可能导致本产品损坏、故障和误动作，请参阅使用说明书对配线颜色进行确认后再进行配线。

请确认配线的绝缘。

请避免与其他回路接触、接地短路或端子间绝缘不良。否则本产品中会有过电流流入，导致损坏。

本产品请使用与交流电源绝缘的额定范围内的直流稳定电源。

未绝缘的电源存在触电危险。

不稳定电源的峰值有时会超过额定值，从而损坏本产品，造成精度降低。

请务必停止控制装置、机械装置，在切断电源的状态下进行配线。

如果急剧驱动，可能会发生意料之外的动作，非常危险。

首先，请在控制装置、机械装置处于停止状态下进行通电试验，再进行所需的数据设定。作业前、作业中请释放人体、工具、装置上携带的静电后再进行作业。可动部位请使用类似机器人用线材的耐曲折性线材进行连接、配线。

本产品和配线电缆请尽可能安装在远离强电线等干扰源的地方。

对于电源线中的浪涌，请另行采取应对措施。

请勿施加交流电源。

如果施加交流电源（AC100V），可能会导致产品破裂、触电、火灾事故。

不锈钢阀体型用电源请使用与交流 1 次侧完全绝缘的 DC 稳压电源，与电源侧的正负任意一侧进行 F. G. 连接后使用。

为防止本产品的绝缘破坏，在不锈钢阀体型的内部电源回路和不锈钢阀体之间连接了变阻器（限制电压约 DC40V）。请勿在不锈钢阀体型的内部电源回路和不锈钢阀体之间进行耐电压试验、绝缘阻抗试验。必须进行上述试验时，请拆下配线后进行。电源和不锈钢阀体之间的过大电位差会烧毁内部部件。电源和不锈钢阀体之间的过大电位差会烧毁内部部件。不锈钢阀体类型的安装、连接、配线后，如果进行装置、框架的电气焊接或发生短路事故等，会导致焊接电流、焊接时的过渡性高电压、浪涌电压等注入上述设备间连接的配线、接地线和流路中，可能会损坏电线和元件。电气焊接等作业请在将本设备和电气配线的 F. G. 连接全部拆卸后再进行操作。

请勿将电源极性等误配线。

否则可能会导致破裂或烧损。

⚠ 注意**模拟信号电缆长度应在 3m 以内。**

电缆长度大于 3m 时，因配线电阻原因将导致模拟输出、模拟输入的信号误差增大，或控制不稳定。以模拟使用时，推荐使用 3m 以内的电缆。

请进行绝缘处理，以避免不使用的配线与包括屏蔽线在内的其他配线接触。

如果误将不使用的配线与接地等连接，可能会导致产品损坏、误动作。

RS-485 通信电缆的长度在 20m 以内。

请将 RS-485 通信电缆的总距离控制在 20m 以下。

如果长于 20m，可能导致通信不稳定。

延长的通信电缆使用双绞线。

RS-485 通信为利用差动信号的传输方法。通过使用 A-IN 和 B-IN、A-OUT 和 B-OUT 的双绞线，可降低干扰的影响。

同时连接台数控制在 31 台以下。

连接数量多于 31 台时，可能导致通信不稳定。

通信路两端安装终端电阻。

产品内置有终端电阻（120 Ω）。

必须连接数字信号接地。

如果不连接，可能无法保证通信稳定。

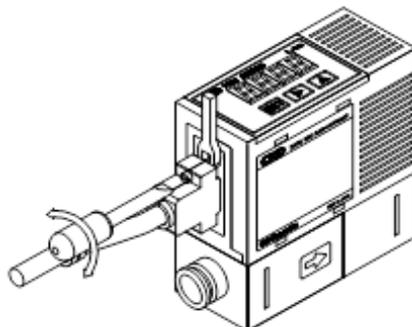
2.4.1 D-Sub 接插件

⚠ 注意

锁定 D-Sub 接插件，以防止其脱落。

请确认方向，将其切实插到根部并锁定，以防止其脱落。

要松开锁定时，请使用工具等将固定台固定好。



2.4.2 接线方法

D-sub 插座 针脚 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
选择项电缆 绝缘体的 颜色	褐色	橙色	黄色	紫色	红色	浅蓝	粉色	白色 (带 黑线)	红色 (带 黑线)	灰色	白色	绿色 (带 黑线)	绿色	蓝色	黑色	
名称	预置输入信号		累计 复位 信号	数字 信号 接地	电源+	RS-485 通信线				公共 端	模拟 输入	终端 电阻	模拟 输出	开关 输出	错误 输出	电源- (0V)
输入种类	Bit 1	Bit 2			+24 VDC	A-IN (+)	B-IN (-)	A- OUT (+)	B- OUT (-)				输出 1-5VD C	NPN 或 PNP 输出	NPN 或 PNP 输出	

注：4 号针脚为 RS-485 通信用的信号接地。

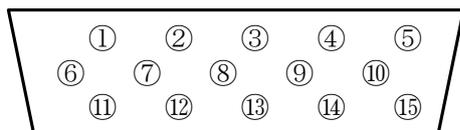
注：8 号针脚 (A-OUT) 和 9 号针脚 (B-OUT) 为交叉配线用。请在连接多台时使用。

6 号针脚 (A-IN) 和 8 号针脚 (A-OUT)、7 号针脚 (B-IN) 和 9 号针脚 (B-OUT) 在内部连接。不进行交叉配线时，请进行绝缘处理，避免 8 号针脚 (A-OUT)、9 号针脚 (B-OUT) 与其他针脚 (使用选择项电缆时为其他导线) 接触。

注：10 号针脚的公共端为预置输入、累计复位信号 (1~3 号针脚) 的公共端。

注：通过将 12 号针脚的终端电阻针脚与 7 号针脚或 9 号针脚连接，从而可作为终端电阻使用。

- <接插件针脚配置> (产品本体侧)

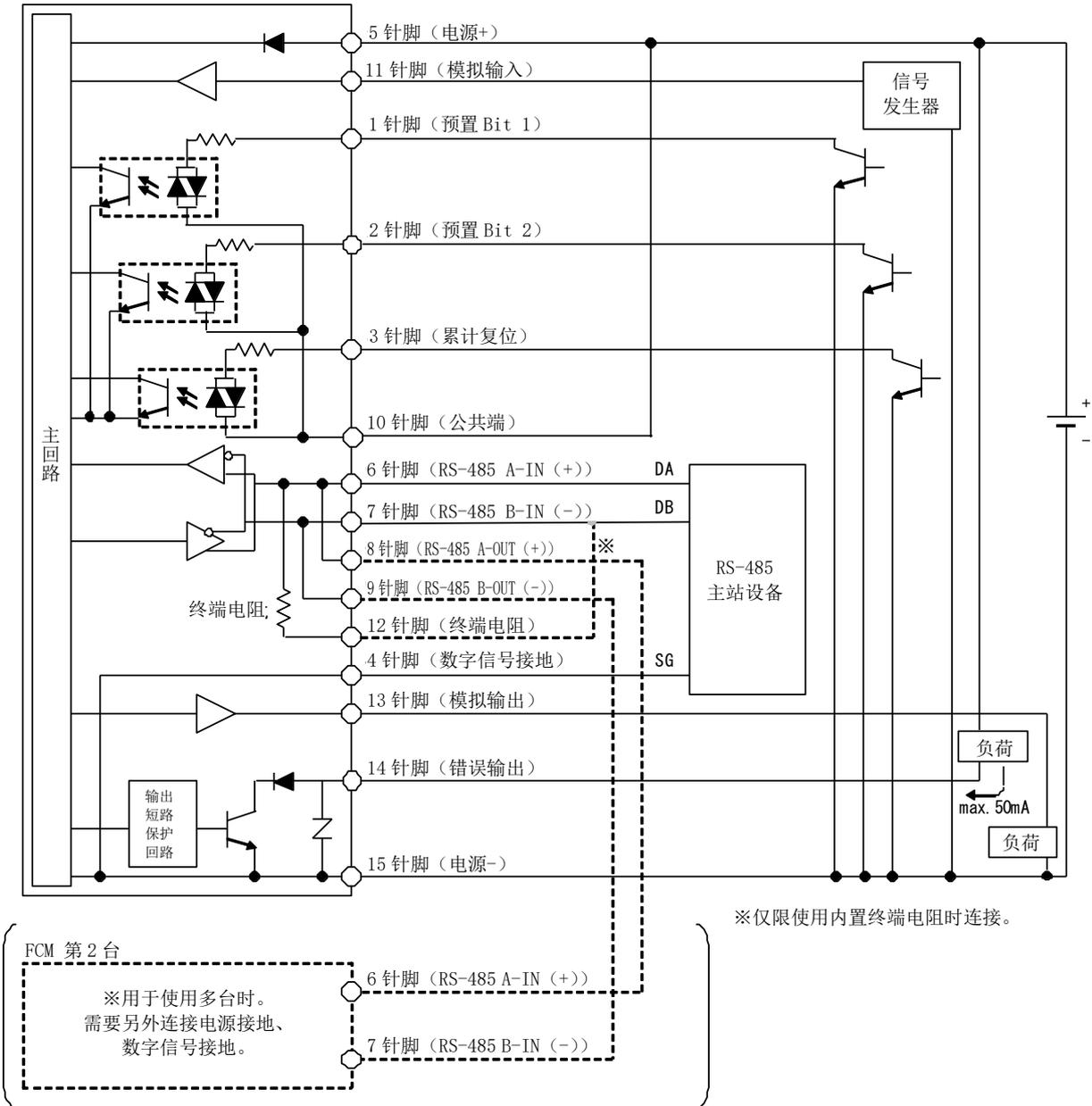


使用 RS-485 通信时请注意以下事项。

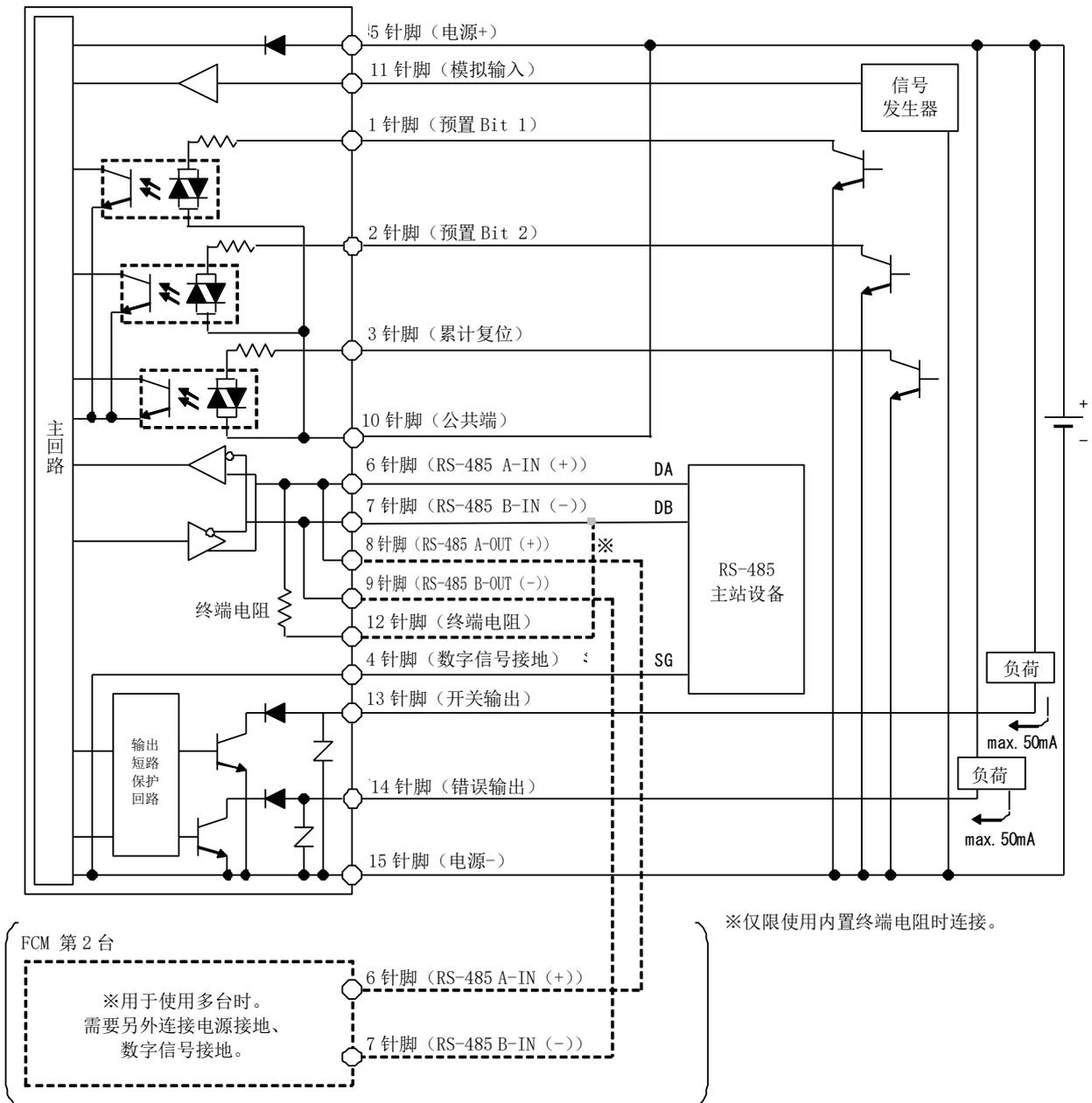
- 通信路两端安装终端电阻。
产品内置有终端电阻 (120Ω)。通过将 12 号针脚的终端电阻针脚与 7 号针脚或 9 号针脚连接，从而可作为终端电阻使用。
- 请务必连接数字信号接地。如果不连接，可能无法保证通信稳定。

2.4.3 内部回路和负荷连接示例

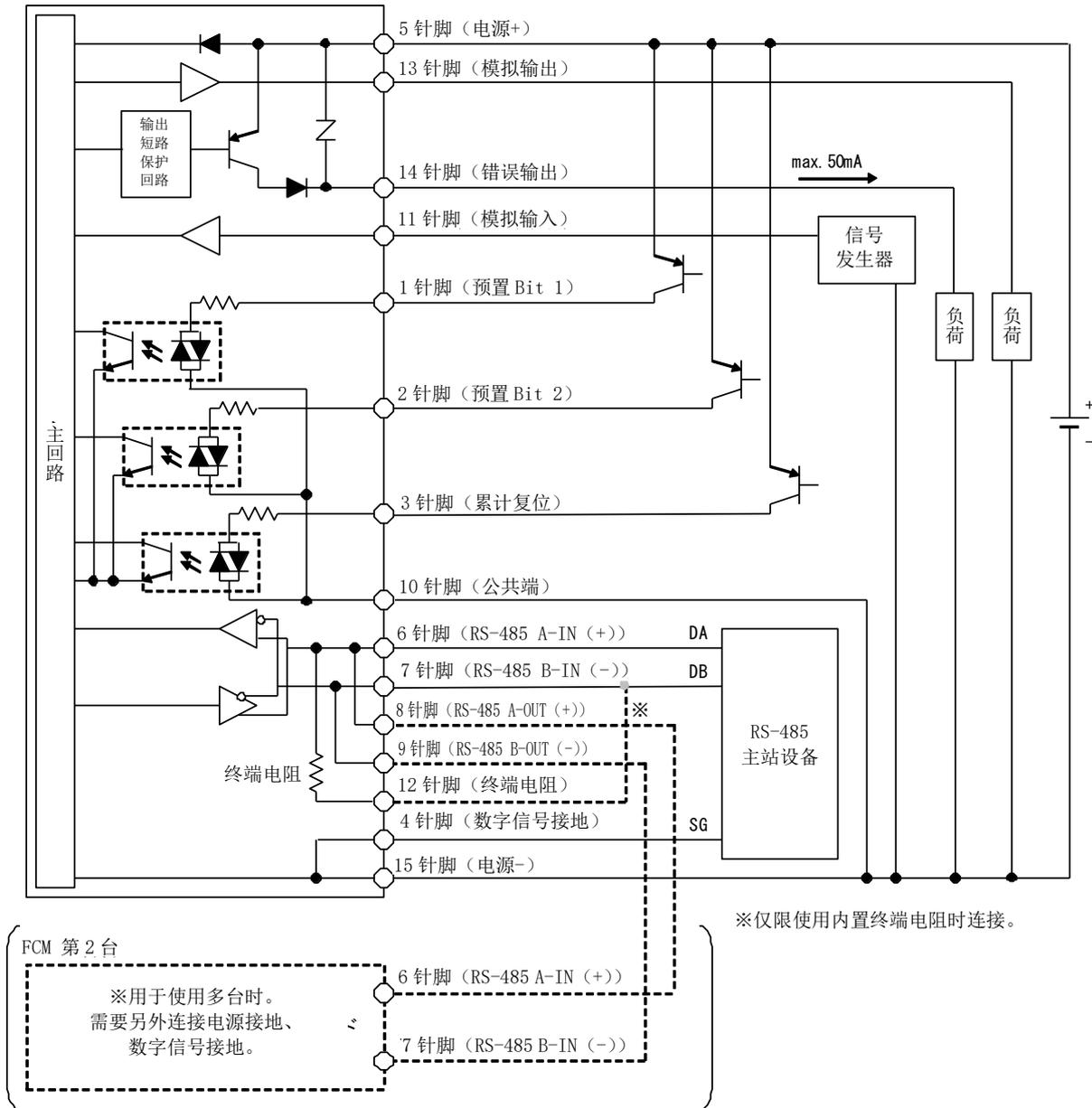
■ 输出型：模拟+错误输出（NPN）



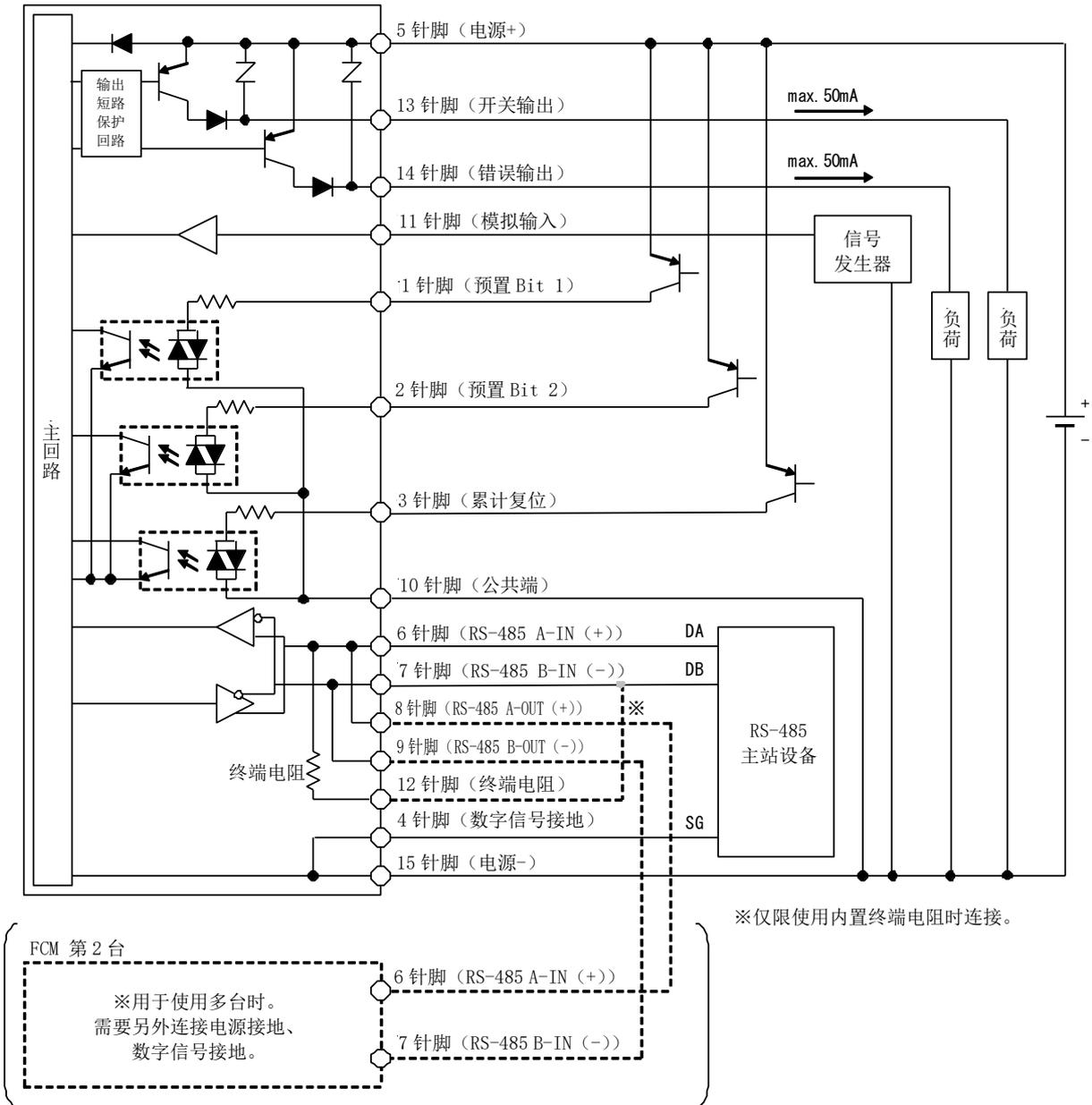
■ 输出型：开关（NPN）+错误输出（NPN）



■ 输出型：模拟+错误输出 (PNP)



■ 输出型：开关 (PNP) + 错误输出 (PNP)



3. 使用方法

警告

使用时，请进行预热运行（通电后 10 分钟以上）。

输出精度除受到温度特性影响外，还受到通电导致的自我发热的影响。

变更设定值时，请在暂停设备后进行。

否则控制类装置可能会发生意外动作。

请勿对产品进行拆解或改造。

否则会导致故障。

需要完全关闭时，请另行在外部设置切断阀。

本产品内部的比例电磁阀不会完全关闭。已关闭外部切断阀时，请将本产品的比例阀全部关闭（设定流量零）进行待机。即使已关闭外部切断阀，在将本产品置于通常控制状态下打开外部切断阀时，瞬间将流过过大流量。

此外，比例阀的自我发热可能会给产品特性带来不良影响。ON/OFF 动作频率较高时，根据使用条件的不同，有时会缩短比例阀的寿命。

注意

请遵守针对 CE 适用的使用条件。

本产品为符合 EMC 指令的 CE 合格产品。

本产品所适用的抗扰性相关整合标准为 EN 61000-6-2，要适用该标准必须满足下列条件。

- 使用电源线与信号线成对的电缆，作为信号线进行评估
- 应在装置侧实施防浪涌对策措施

⚠ 注意

本产品使用了微型传感器芯片，因此请在不会受到跌落冲击和振动影响的场所使用。

此外，设置、搬送时请按精密元件进行操作。

动作中发生异常时，请立即停止使用，切断电源，并与销售商联系。

请设置通电后约 2 秒内无视信号的控制回路、程序。

本产品通电后将进行约 2 秒钟的自我诊断，期间将不进行流量控制动作。

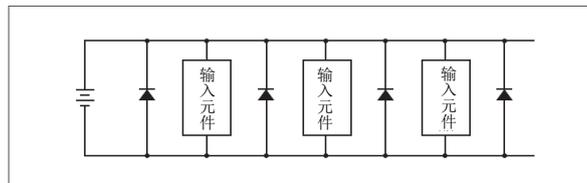
请在额定流量的范围内使用本产品的流量。

请在动作压差范围内使用本产品。

产生浪涌电流的感应负荷和本产品共享电源时，应采取浪涌电流迂回应对措施。

为了防止浪涌电流迂回导致损坏，请实施如下措施。

- 请将电磁阀、继电器等感应负荷输出类与流量控制器等输入类电源分离。
- 无法使用单独电源时，请为所有感应负荷直接安装浪涌吸收元件。请将与 PLC 等连接的浪涌吸收元件视作仅保护该元件的部件。
- 如下图所示请在电源线的各处连接浪涌吸收元件，以防不特定部位的意外断线。



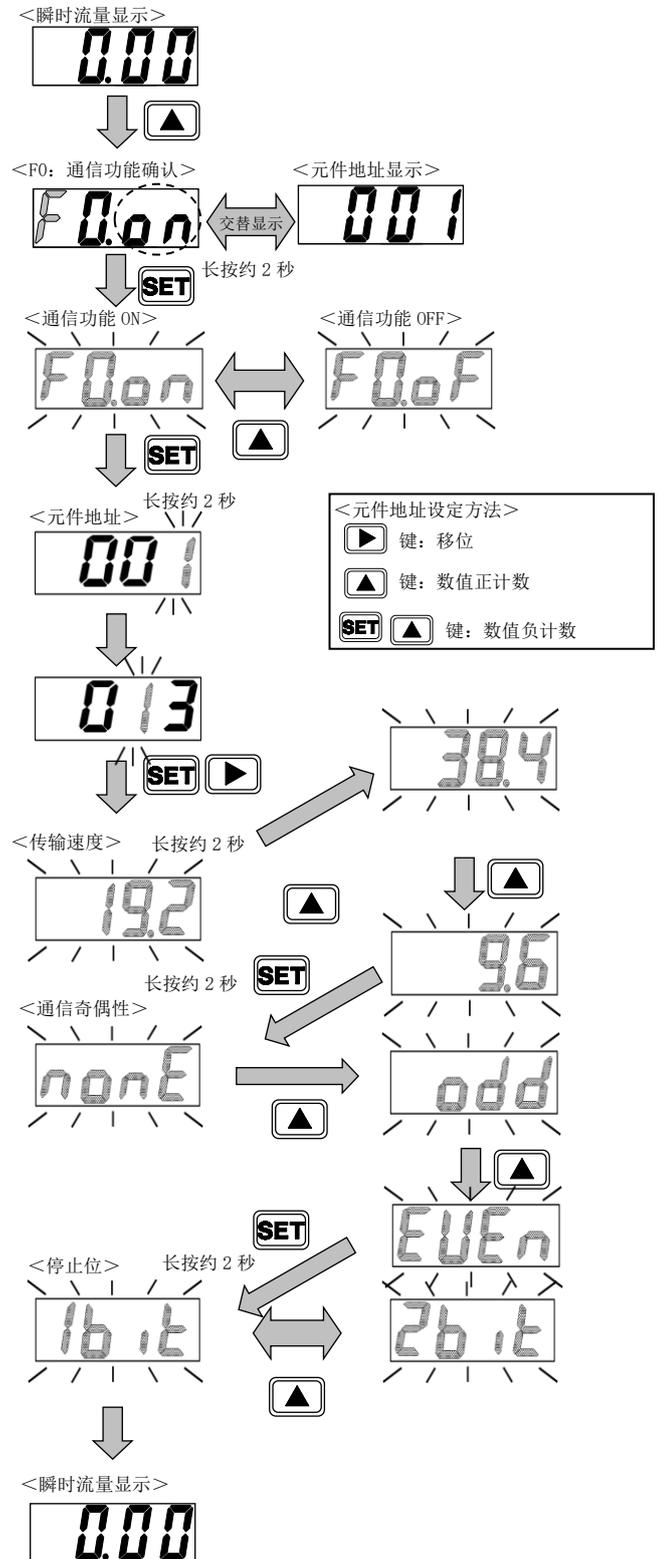
另外，当元件类使用接插件连接时，请先断开电源后再插拔接插件。在通电状态下如果拔掉接插件，会发生浪涌电流迂回，导致输出回路损坏。

3.1 RS-485 设定

可通过键操作或通信变更 RS-485 通信的设定。

■ RS-485 通信设定的操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键。
F0: 交替显示通信功能确认画面、通信功能 ON/OFF 和元件地址值。
(不再按按键, 经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。)
- 3 长按  键约 2 秒。
“F0.on” 闪烁。
- 4 长按  键约 2 秒。
进入元件地址设定画面后, 输入元件地址。
- 5 长按  +  键约 2 秒。
元件地址值被记忆, 进入传输速度设定画面。
- 6 长按  键约 2 秒。
- 7 传输速度设定被记忆, 进入通信奇偶性设定画面。
- 8 长按  键约 2 秒。
通信奇偶性设定被记忆, 进入停止位设定画面。
- 9 长按  键约 2 秒。
确定停止位设定, 返回 F0: 通信功能确认画面。
约 3 秒后, 自动返回瞬时流量显示。



通过键操作变更通信设定后, 在确定到停止位设定时会反映到通信设定中。

■ RS-485 通信设定的操作方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

• 通信功能 ON/OFF 的设定

在“地址：0x0064 通信锁”中写入“0: Unlock”。
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 元件地址设定

在“地址：0x0065 元件地址设定”中写入元件地址。
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 传输速度设定

在“地址：0x0066 传输速度设定”中选择并写入传输速度。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 通信奇偶性设定

在“地址：0x0067 通信奇偶性设定”中选择并写入通信奇偶性。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 停止位设定

在“地址：0x0068 停止位设定”中选择并写入停止位。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	内容	设定值(十六进制)
0x0064	通信锁	0:Unlock 1:Lock	0x0000
0x0065	元件地址设定	13	0x000D
0x0066	传输速度设定	0:9600 bps 1:19200 bps 2:38400 bps	0x0000
0x0067	通信奇偶性设定	0: 无奇偶性 1: 奇数 2: 偶数	0x0002
0x0068	停止位设定	0: 1 位 1: 2 位	0x0000

【操作】

• 重新接通电源

重新接通电源以反映变更后的通信设定。



通过键操作变更通信设定后，在确定到停止位设定时会反映到通信设定中，但使用 RS-485 通信变更通信设定后 (地址：0x0064~0x0068)，需要重新接通电源才会反映通信设定。

【确认】

请使用“0x08 诊断 (Diagnostics)”，根据响应是否正确返回来确认通信设定是否正确。

3.2 流量控制

3.2.1 通过直接记忆功能控制流量

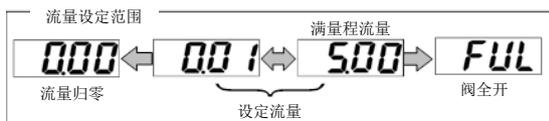
可使用键输入目标值。即使没有来自外部的输入信号，也可通过产品的操作键自由调整控制流量。直接记忆功能有 2 种动作模式。

直接记忆①：通过数值变更反映设定（即使不确定数值，也可通过数值变更改变流量）。方便进行流量微调。确定流量后，请对设定值进行确定。

直接记忆②：确定数值时反映（不确定数值时，流量不变化）。

■ 直接记忆①的操作方法（键操作）

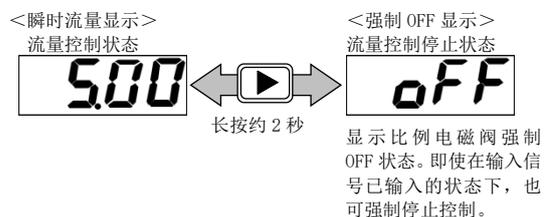
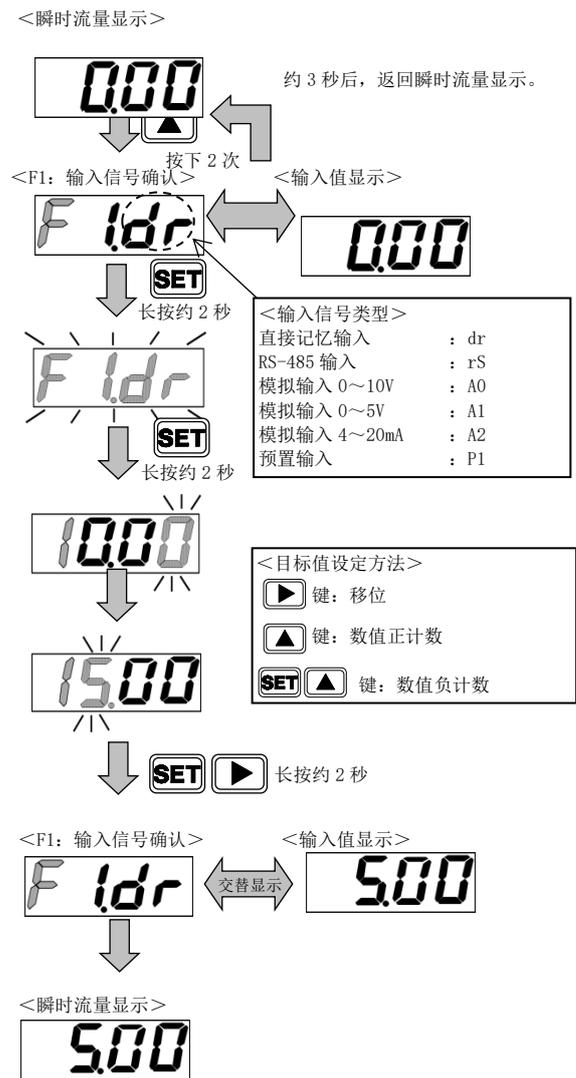
- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下 键 2 次。
进入 F1: 输入信号确认画面，交替显示当前的输入信号类型和输入值。
(不再按按键, 经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。)
- 3 长按 键约 2 秒。
“F1.dr” 闪烁。
- 4 长按 键约 2 秒。
进入直接记忆①设定画面。
- 5 变更数值。
流量改变。
即使不确定数值，也可通过数值变更改变流量。



- 6 长按 + 键约 2 秒。
确定数值，返回 F1: 输入信号确认画面。
约 3 秒后，自动返回瞬时流量显示。

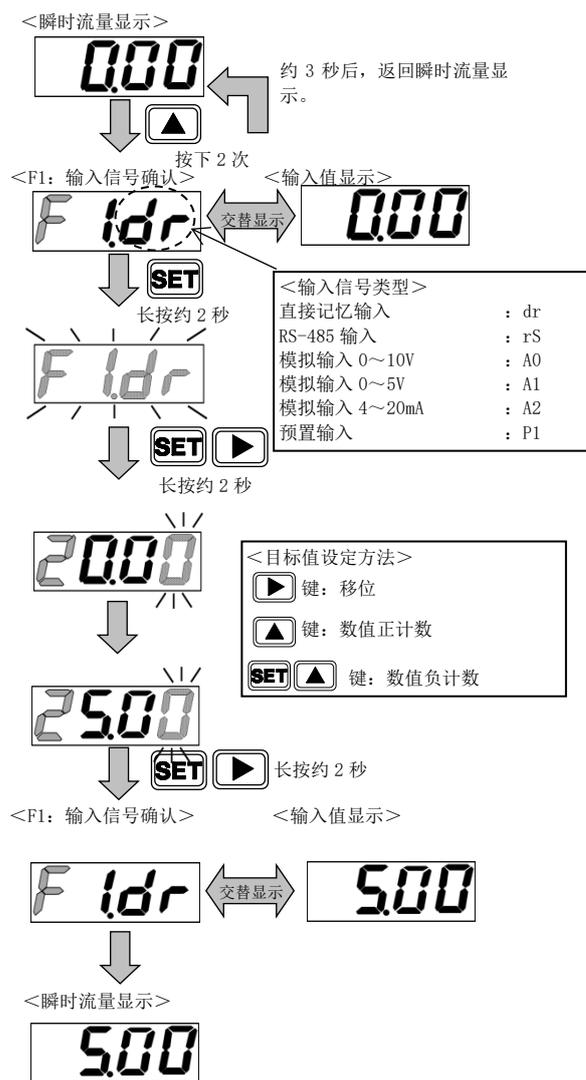
■ 强制 OFF（流量归零）方法

- 1 在流量控制状态（瞬时流量显示）下，长按 键约 2 秒。
可强制停止控制（流量归零）。
- 2 在流量控制停止状态（强制 OFF）下，长按 键约 2 秒。
可返回流量控制状态。



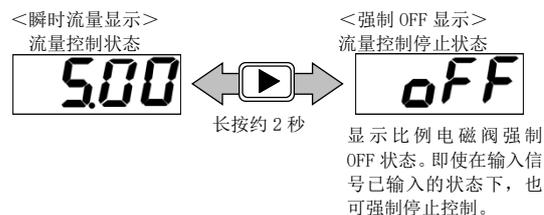
■ 直接记忆②的操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键 2 次。
进入 F1: 输入信号确认画面，交替显示当前的输入信号类型和输入值。
(不再按按键, 经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。)
- 3 长按  键约 2 秒。
“F1.dr” 闪烁。
- 4 长按  +  键约 2 秒。
进入直接记忆②设定画面。
- 5 变更数值。
不确定数值时, 流量不变化。
- 6 长按  +  键约 2 秒。
确定数值, 返回 F1: 输入信号确认画面。
约 3 秒后, 自动返回瞬时流量显示。



■ 强制OFF（流量归零）方法

- 1 在流量控制状态（瞬时流量显示）下, 长按  键约 2 秒。
可强制停止控制（流量归零）。
- 2 在流量控制停止状态（强制 OFF）下, 长按  键约 2 秒。
可返回流量控制状态。



- 直接记忆设定时, 控制不停止。请考虑安全, 根据情况停止控制（强制 OFF）后再进行。
- 流量控制/强制 OFF 状态（设定值）在切断电源后仍能保持。

■ 基于直接记忆的控制方法（RS-485 通信）

RS-485 通信可将输入设定变更为直接记忆，但无法设定直接记忆的数值。数值设定请通过按键操作进行。

此外，即使变更输入设定，直接记忆的数值也不会被清除。

想通过 RS-485 通信变更设定流量时，请使用 RS-485 输入模式。

【参数设定】

• 输入信号的设定

在“地址：0x0032 输入设定”中写入“3：直接模式”。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	内容	设定值(十六进制)
0x0032	输入设定	0: RS-485 输入模式 1: 模拟输入模式 2: 预置模式 3: 直接模式	0x0003

【操作】

参数

地址	项目	内容	设定值(十六进制)
0x001E	控制 ON/强制 OFF	0: 强制 OFF 1: 控制 ON	0x0001

• 设定为启动状态（流量控制状态）

在“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”中写入“1：控制 ON”调节为控制状态。通过键盘操作设定的直接记忆流量值进行控制。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0023	设定流量	设定在直接记忆中的值

设定流量可在“地址：0x0023 设定流量”中确认。

（参考“0x03 读取保持寄存器（Read Holding Register）”）



“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”为“0：强制 OFF”或“地址：0x0032 输入设定”不为“3：直接模式”时，不通过直接记忆设定值进行控制。

3.2.2 通过预置输入功能控制流量

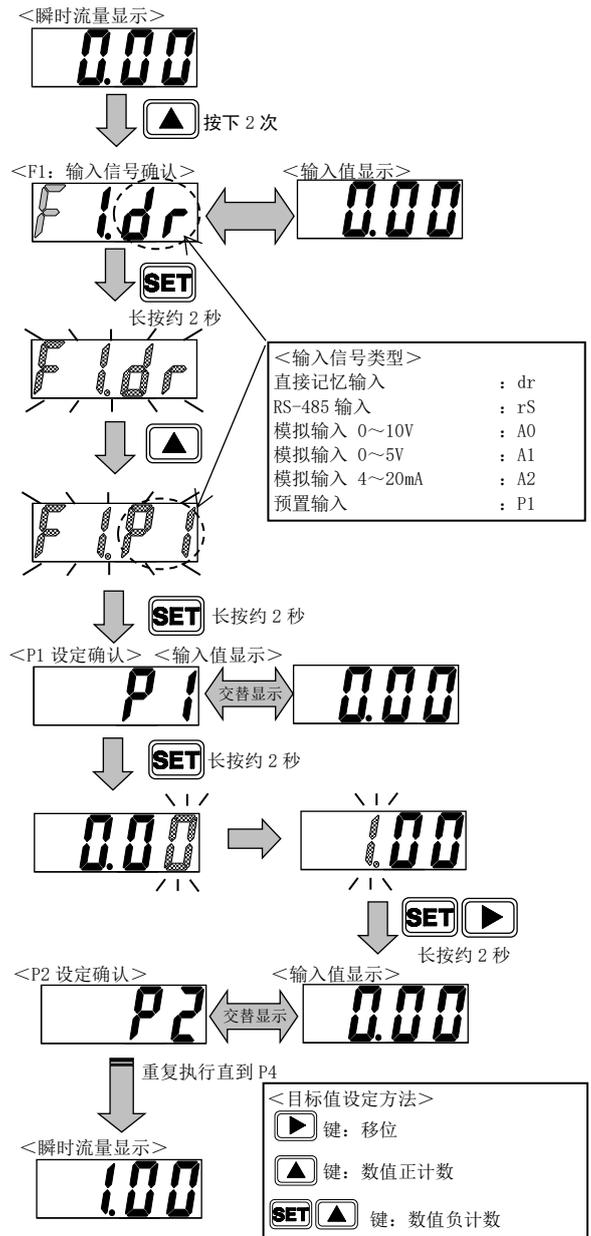
可指定 4 点任意流量，通过来自外部的信号输入 (2bit) 或“地址：0x0038 预置编号选择”切换流量。
 例) 希望通过预置输入控制 0、1、2、5L/min

时，在输入设定模式下选择预置输入，
 P1:0L/min P2:1L/min
 P3:2L/min P4:5L/min
 可分别设定如上。根据右表，通过 PLC 等输入信号时，分别切换为记忆的流量值。

D-sub 插座针脚 No. 21	2	1	预置记忆编号
电缆选择项 绝缘体的颜色	橙色	褐色	
输入种类	Bit 2	Bit 1	
输入信号	OFF	OFF	P1
	OFF	ON	P2
	ON	OFF	P3
	ON	ON	P4

■ 基于预置输入信号的控制方法 (键操作)

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下 键 2 次。
进入 F1: 输入信号确认画面，交替显示当前的输入信号类型和输入值。
(不再按按键, 经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。)
- 3 长按 键约 2 秒。
“F1.dr” 闪烁。
- 4 按下 键 3 次。
“F1.P1” 闪烁。
- 5 长按 键约 2 秒。
进入 P1 的设定确认画面。
- 6 长按 键约 2 秒。
进入目标值输入画面，输入目标值。
- 7 长按 + 键约 2 秒。
目标值被记忆，进入 P2 的设定确认画面。
- 8 执行同样的操作，确定 P2~P4 的目标值。
约 3 秒后，自动返回瞬时流量显示。可通过预置输入进行流量控制。



同时切换外部输入 Bit 1、Bit 2 时，请在 15msec 以内进行切换。
 例如，将预置记忆从 P2 切换至 P3 时等，时间差过大则可能设定错误的预置记忆编号。

■ 基于预置输入信号的控制方法（RS-485 通信）

【参数设定】

• 输入信号的设定

在“地址：0x0032 输入设定”中写入“2：预置模式”。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

• 预置记忆 1~4 的设定

在“地址：0x0039~3C（预置记忆 1~4）”中写入设定流量。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

• 预置输入规格的设定

在“地址：0x003D 预置输入规格设定”中写入“1：RS-485”。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	内容	设定值（十六进制）
0x0032	输入设定	0: RS-485 输入模式 1: 模拟输入模式 2: 预置模式 3: 直接模式	0x0002
0x0039	预置记忆 1	0.00 L/min	0x0000
0x003A	预置记忆 2	1.00 L/min	0x03E8
0x003B	预置记忆 3	2.00 L/min	0x07D0
0x003C	预置记忆 4	5.00 L/min	0x1388
0x003D	预置记忆输入规格设定	0: 外部输入 1: RS-485	0x0001



- 流量值比显示值多 1 位，输入 4 位（5.00L/min⇒5000（0x1388））。不需要小数点。
- 输入“9999（0x270F）”时设定为全开（FUL）。
- 执行 RS-485 功能的预置输入时，请务必将预置输入规格设为 RS-485。

【操作】

• 设定为启动状态（流量控制状态）

将“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”设为“1：控制 ON”调节为启动状态。根据预置记忆的编号按分别记忆的流量进行控制。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

• 预置记忆的切换

在“地址：0x0038 预置编号选择”中选择并切换直接预置编号。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	内容	设定值（十六进制）
0x001E	控制 ON/强制 OFF	0: 强制 OFF 1: 控制 ON	0x0001
0x0038	预置编号选择	1	0x0001

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0023	设定流量	预置记忆编号中设定的流量

设定流量可在“地址：0x0023 设定流量”中确认。

（参考“0x03 读取保持寄存器（Read Holding Register）”）



“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”为“0：强制 OFF”或“地址：0x0032 输入设定”不为“2：预置模式”时，即使通过外部输入或“地址：0x0038 预置编号选择”切换预置编号，“地址：0x0023 设定流量”也不会变更。

3.2.3 使用快捷键的设定变更（仅限使用直接记忆、预置输入功能时）

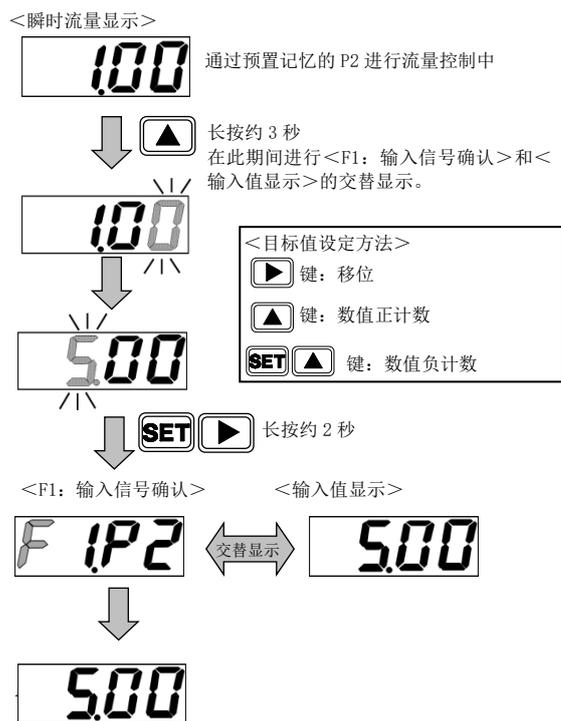
使用直接记忆功能、预置输入功能进行流量控制时，如使用快捷键，操作按键 1 次即可切换至设定值变更画面。



- 按下快捷键时进入输入信号的设定值变更画面。
(例：通过预置输入的 P2 进行流量控制时，进入 P2 的设定值变更画面。)
- 通过 RS-485 输入进行流量控制时不适用。

■ 使用快捷键的设定值变更方法

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
(仅限通过直接记忆功能或预置输入功能进行控制时适用。)
- 2 长按 键约 3 秒。
按下 键时进入输入信号的设定值变更画面。
- 3 变更数值。
流量改变。
即使不确定数值，也可通过数值变更改变流量。
- 4 长按 + 键约 2 秒。
确定数值，返回 F1：输入信号确认画面。
约 3 秒后，自动返回瞬时流量显示。



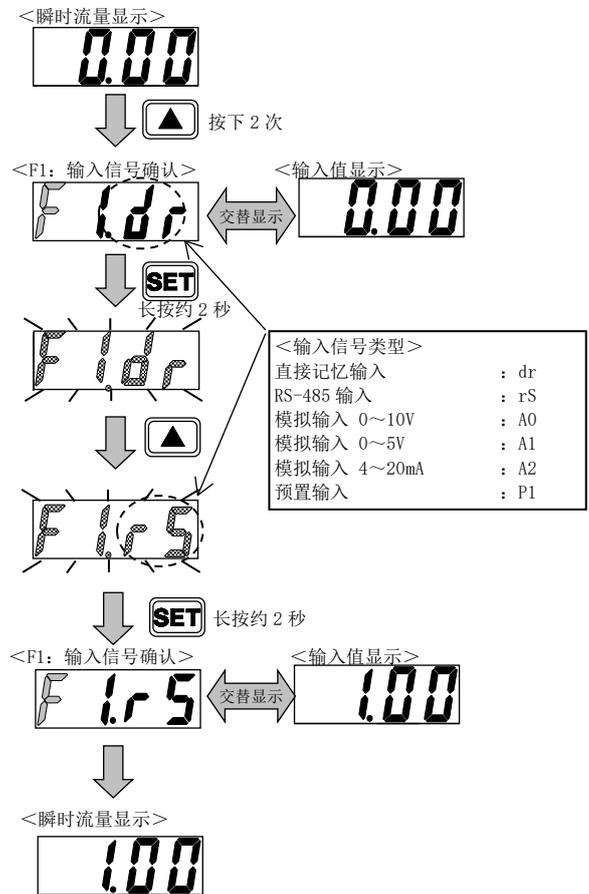
- 正在通过快捷键进行设定变更时，请勿切换预置编号。否则设定值可能会被保存在错误的预置编号中。
- 如果不确定数值就切断电源，数据不会保留在存储器中，因此请务必在确定数值之后再切断电源。

3.2.4 通过 RS-485 输入功能进行流量控制（仅限 RS-485 通信）

可通过“地址：0x0033 RS-485 输入流量”控制流量。
不能通过键操作变更设定值。

■ 基于 RS-485 通信的控制方法（键操作）

- 5 接通电源。
显示瞬时流量。
- 6 按下  键 2 次。
进入 F1：输入信号确认画面，交替显示当前的输入信号类型和输入值。
(不再按按键, 经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。)
- 7 长按  键约 2 秒。
“F1.dr” 闪烁。
- 8 按下  键 1 次。
“F1.rS” 闪烁。
- 9 长按  键约 2 秒。
确定数值, 返回 F1：输入信号确认画面。
约 3 秒后, 自动返回瞬时流量显示。



- 通过键操作只能切换输入设定。变更输入值请通过 RS-485 通信进行。

■ 基于 RS-485 通信的控制方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

• 输入信号的设定

在“地址：0x0032 输入设定”中写入“0：RS-485 输入模式”。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x0032	输入设定	0: RS-485 输入模式 1: 模拟输入模式 2: 预置模式 3: 直接模式	0x0000

【操作】

参数

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x001E	控制 ON/强制 OFF	0: 强制 OFF 1: 控制 ON	0x0001
0x0033	RS-485 输入流量	1.00 L/min	0x03E8

• 设定为启动状态 (流量控制状态)

将“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”设为“1：控制 ON”调节为启动状态。

可通过“地址：0x0033 RS-485 输入流量”控制流量。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

各机型的流量设定范围

型号	“0x0033 RS-485 输入流量”	设定流量
FCM-9500*-R	0~5000 (0x1388)	0.0 ~ 500.0 mL/min
FCM-0001*-R	0~1000 (0x03E8)	0.000 ~ 1.000 L/min
FCM-0002*-R	0~2000 (0x07D0)	0.000 ~ 2.000 L/min
FCM-0005*-R	0~5000 (0x1388)	0.000 ~ 5.000 L/min
FCM-0010*-R	0~1000 (0x03E8)	0.00 ~ 10.00 L/min
FCM-0020*-R	0~2000 (0x07D0)	0.00 ~ 20.00 L/min
FCM-0050*-R	0~5000 (0x1388)	0.00 ~ 50.00 L/min
FCM-0100*-R	0~1000 (0x03E8)	0.0 ~ 100.0 L/min

- 流量值为 4 位输入 (1.00L/min⇒1000 (0x03E8))。不需要小数点。
- 请勿输入设定范围外的数值。请通过用户侧程序将“地址：0x0033 RS-485 输入流量”的设定限制在设定范围内。
- 仅“9999 (0x270F)”例外，输入该值时设定为全开 (FUL)。

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0023	设定流量	“RS-485 输入流量”中设定的值

设定流量可在“地址：0x0023 设定流量”中确认。

(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”)

“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”为“0：强制 OFF”或“地址：0x0032 输入设定”不为“0：RS-485 输入模式”时，即使变更“地址：0x0033 RS-485 输入流量”的值，“地址：0x0023 设定流量”也不会变更。

■ 基于模拟输入信号的控制方法（RS-485 通信）

【参数设定】

• 输入信号的设定

在“地址：0x0032 输入设定”中写入“1：模拟输入模式”。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

• 模拟输入规格的选择

在“地址：0x0034 模拟输入规格选择”中写入所使用的模拟规格。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	内容	设定值（十六进制）
0x0032	输入设定	0: RS-485 输入模式 1: 模拟输入模式 2: 预置模式 3: 直接模式	0x0001
0x0034	模拟输入规格选择	0: 0-10V 1: 0-5V 2: 4-20mA	0x0000



- 无法通过 RS-485 通信变更输入值。
- 请勿输入与所设定规格不同的模拟信号。

【操作】

• 设定为启动状态（流量控制状态）

将“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”设为“1：控制 ON”调节为启动状态。可通过与模拟输入相应的流量进行控制。

（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	值	设定值（十六进制）
0x001E	控制 ON/强制 OFF	0: 强制 OFF 1: 控制 ON	0x0001

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0023	设定流量	与模拟输入相应的流量

设定流量可在“地址：0x0023 设定流量”中确认。

（参考“0x03 读取保持寄存器（Read Holding Register）”）



“地址：0x001E 控制 ON/强制 OFF”为“0：强制 OFF”或“地址：0x0032 输入设定”不为“1：模拟输入模式”时，即使变更模拟输入，“地址：0x0023 设定流量”也不会变更。

3.3 流量累计

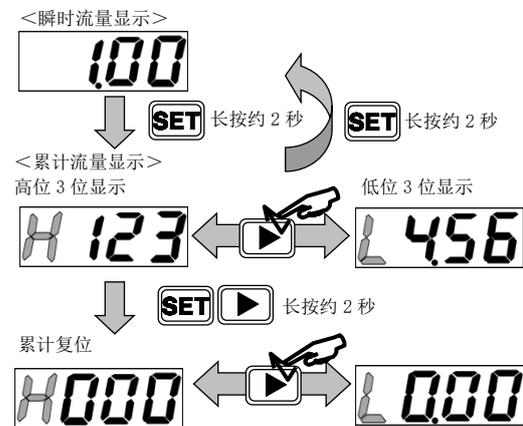
3.3.1 累计流量显示方法

进行流量的累计显示。显示范围如下表所示。

型号 FCM-		9500 L9500	0001 L0001	0002 L0002	0005 L0005	0010 L0010	0020	0050	0100
流量显示	显示范围	0~500 mL/min	0.00~1.00 L/min	0.00~2.00 L/min	0.00~5.00 L/min	0.0~10.0 L/min	0.0~20.0 L/min	0.0~50.0 L/min	0~100 L/min
	显示分辨率	1mL	0.01L	0.01L	0.01L	0.1L	0.1L	0.1L	1L
累计功能	显示范围	999999 mL	9999.99 L	9999.99 L	9999.99 L	99999.9 L	99999.9 L	99999.9 L	999999 L
	脉冲输出率	5mL	0.01L	0.02L	0.05L	0.1L	0.2L	0.5L	1L

■ 累计显示方法（键操作）

- 1 接通电源。
开始进行瞬时流量显示累计。（电源切断时累计值复位。）
- 2 长按 **SET** 键约 2 秒。
进入累计显示画面。
返回瞬时流量显示时，长按 **SET** 键约 2 秒。
按下 **▶** 键后，进行显示位数的切换。
- 3 长按 **SET** + **▶** 键约 2 秒。
进行累计复位。可以通过外部输入（3 号针脚）或“0x0026 累计复位”进行累计复位。此外，电源切断时累计值复位。



■ 累计显示方法 (RS-485 通信)

在“地址：0x0024 累计流量高位 3 位”、“地址：0x0025 累计流量低位 3 位”显示累计流量。
(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”)

累计流量的计算示例

参数

地址	项目	内容
0x0024	累计流量高位 3 位	123 (0x007B)
0x0025	累计流量低位 3 位	456 (0x01C8)

$\frac{007B \ 01C8 \ (\text{hex})}{FCM-0005*-*R} \Rightarrow 123456 \ (\text{dec})$

FCM-0005*-*R 时，累计流量为 1234.56L。

• 累计复位

通过将外部输入 (3 号引脚) 设为“ON”、或者将“地址：0x0026 累计复位”设为“1: 累计值复位”来进行累计复位。

累计复位的输入规格可以在“地址：0x0048 累计复位输入规格设定”中进行设定。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 停止累计

通过将“地址：0x0027 停止累计”设为“1: 累计流量计算停止”来停止累计。

“地址：0x0027 停止累计”为“1”期间将持续停止流量累计，因此重新开始流量累计时，请将“地址：0x0027 停止累计”设为“0”。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x0026	累计复位	1: 累计值复位	0x0001
0x0027	停止累计	0: 计算累计流量 1: 停止计算累计流量	0x0001
0x0048	设定累计复位输入规格	0: 外部输入 1: RS-485	0x0001



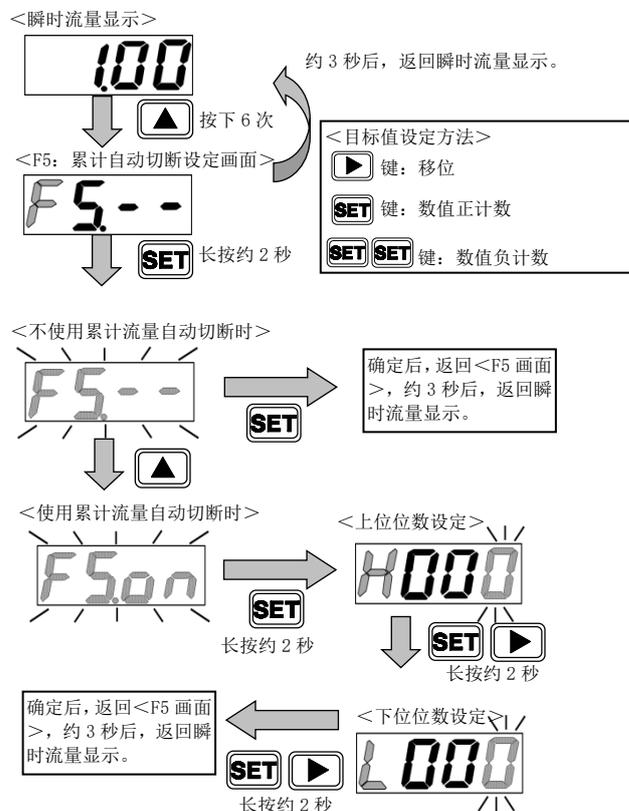
电源切断时累计值复位。

3.3.2 通过设定累计流量关闭比例电磁阀

到达设定的累计流量时关闭比例电磁阀。最适用于固定流量的填充工序等。

■ 操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键 6 次。
进入 F5：累计自动切断设定画面。累计自动切断有效时，交替显示“F5.on”和当前的设定值。（不再按按键，经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。）
- 3 长按  键约 2 秒。
“F5.—” 闪烁。
- 4 不使用累计自动切断时，长按  键约 2 秒。
返回 F5 画面，约 3 秒后，返回瞬时流量画面。
- 5 使用累计自动切断时，按下  键。
“F5.on” 闪烁。
- 6 长按  键约 2 秒，设定高位位数。
- 7 长按  +  键约 2 秒，设定低位位数。
- 8 长按  +  键约 2 秒。
返回 F5 画面，约 3 秒后，返回瞬时流量画面。



- 仅限此模式，累计值在输入信号归零时复位。（仅自动切断后有效）
- 到达设定累计流量值时比例电磁阀自动切断。
- 显示因自动切断变为“OFF”时，通过将累计值复位（键输入、外部输入或“地址：0x0026 累计复位”）返回流量显示。
- 自动切断时，即使禁用自动切断功能，只要不将累计值复位，就不进行动作。
- 将自动切断设为“on”，设定数值时，累计值复位。
- 设定变更后，请将累计流量值复位。

■ 操作方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

• 累计自动切断功能 有效/无效设定

在“地址：0x0054 累计自动切断功能”中写入“1: ON”，使其有效。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 累计自动切断值的设定

在“地址：0x0055 累计自动切断设定值高位 3 位”、“地址：0x0056 累计自动切断设定值低位 3 位”写入想设定的累计流量值。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x0054	累计自动切断功能	0: OFF 1: ON	0x0001
0x0055	累计自动切断设定值 高位 3 位	123	0x007B
0x0056	累计自动切断设定值 低位 3 位	456	0x01C8



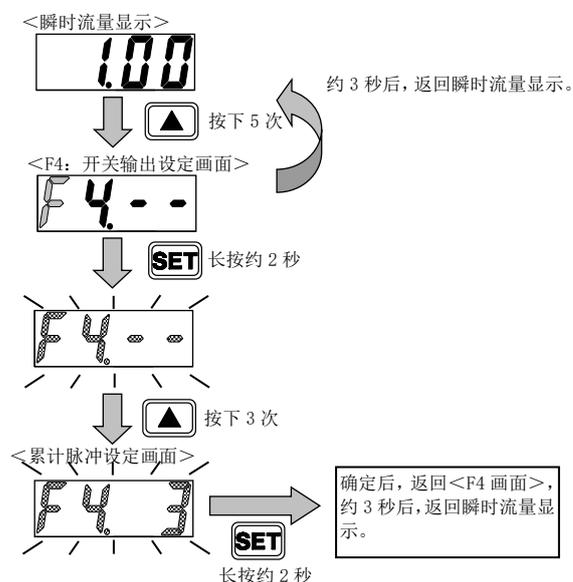
- 仅在自动切断后，累计值在输入信号归零时复位。
- 到达设定累计流量值时比例电磁阀自动切断。
- 显示因自动切断变为“OFF”时，通过将累计值复位（键输入或“地址：0x0026 累计复位”）返回流量显示。
- 自动切断时，即使禁用自动切断功能，只要不将累计值复位，就不进行动作。
- 将自动切断设为“on”，设定数值时，累计值复位。
- 各功能设定变更后，请将累计流量值复位。
- 累计流量值为 6 位输入（1234.56L⇒高位 3 位：123 (0x007B)、低位 3 位：456 (0x01C8)）。不需要小数点。

3.3.3 输出累计脉冲（仅限开关输出型）

输出累计脉冲。关于脉冲率，请参阅“1.2 规格”。关于开关输出接线方法，请参阅“2.4.2 接线方法”、“2.4.33 内部回路和负荷连接示例”。

■ 操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键 5 次。
进入 F4: 开关输出设定画面。开关输出设定有效时，交替显示“F4. □”和当前的设定值。（不再按按键，经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。）
- 3 长按  键约 2 秒。
进入开关输出设定模式。
- 4 按下  键 3 次。
“F4. 3”闪烁。
- 5 长按  键约 2 秒。
确定累计脉冲输出，返回 F4 画面。
约 3 秒后，返回瞬时流量画面。



■ 操作方法（RS-485 通信）

【参数设定】

- 开关输出模式选择
在“地址：0x004A 开关输出模式选择”中写入“3：累计脉冲”。
（参考“0x06 写入保持寄存器（Preset Single Register）”）

参数

地址	项目	内容	设定值（十六进制）
0x004A	开关输出模式选择	0: 不使用 1: 允许误差模式 2: 范围指定模式 3: 累计脉冲 4: 累计设定以上 ON	0x0003



累计脉冲仅输出到外部开关输出中，无法通过“地址：0x0029 开关输出状态”或画面显示进行确认。

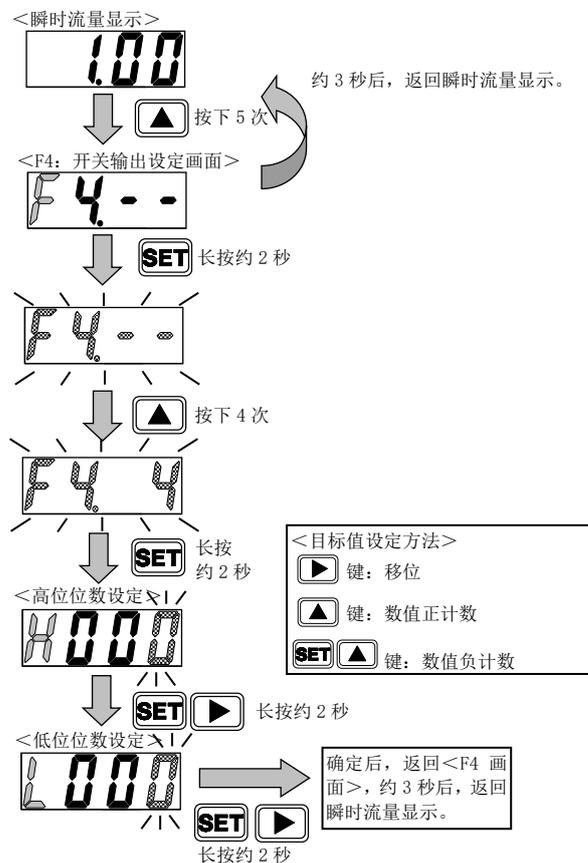
3.3.4 通过设定累计流量使开关 ON

通过设定的累计流量值使开关输出 ON。

关于开关输出接线方法，请参阅“2.4.2 接线方法”、“2.4.33 内部回路和负荷连接示例”。

■ 操作方法

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键 5 次。
进入 F4：开关输出设定画面。
开关输出设定有效时，交替显示“F4. □”和当前的设定值。（不再按按键，经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。）
- 3 长按  键约 2 秒。
进入开关输出设定模式。
- 4 按下  键 4 次。
“F4. 4”闪烁。
- 5 长按  键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
- 6 设定目标值的高位 3 位，长按  +  键约 2 秒。
- 7 设定目标值的低位 3 位，长按  +  键约 2 秒。
确定后，累计值马上复位。
返回 F4 画面，约 3 秒后，返回瞬时流量画面。



设定变更后，请将累计流量值复位。

■ 操作方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

- 开关输出模式选择
在“地址：0x004A 开关输出模式选择”中写入“4：累计设定以上 ON”。
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”))

参数

地址	项目	内容	设定值(十六进制)
0x004A	开关输出模式选择	0: 不使用 1: 允许误差模式 2: 范围指定模式 3: 累计脉冲 4: 累计设定值以上 ON	0x0004
0x0051	设定累计以上 ON 设定值 高位 3 位	123	0x007B
0x0052	设定累计以上 ON 设定值 低位 3 位	456	0x01C7

- 设定累计以上 ON 设定值输入
在“地址：0x0051 设定累计以上 ON 设定值高位 3 位”、“地址：0x0052 设定累计以上 ON 设定值低位 3 位”中写入想设定的累计流量值。
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”))



- 设定变更后，请将累计流量值复位。
- 累计流量值为 6 位输入 (1234.56L ⇒ 高位 3 位：123 (0x007B)、低位 3 位：456 (0x01C8))。不需要小数点。

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0029	开关输出状态	0: 输出 OFF 1: 输出 ON

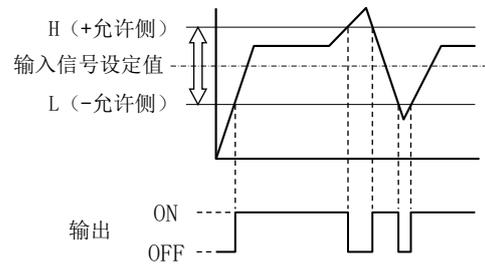
- 请通过“地址：0x0029 开关输出状态”确认输出。
(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”))

3.4 开关输出功能

3.4.1 使用允许误差模式

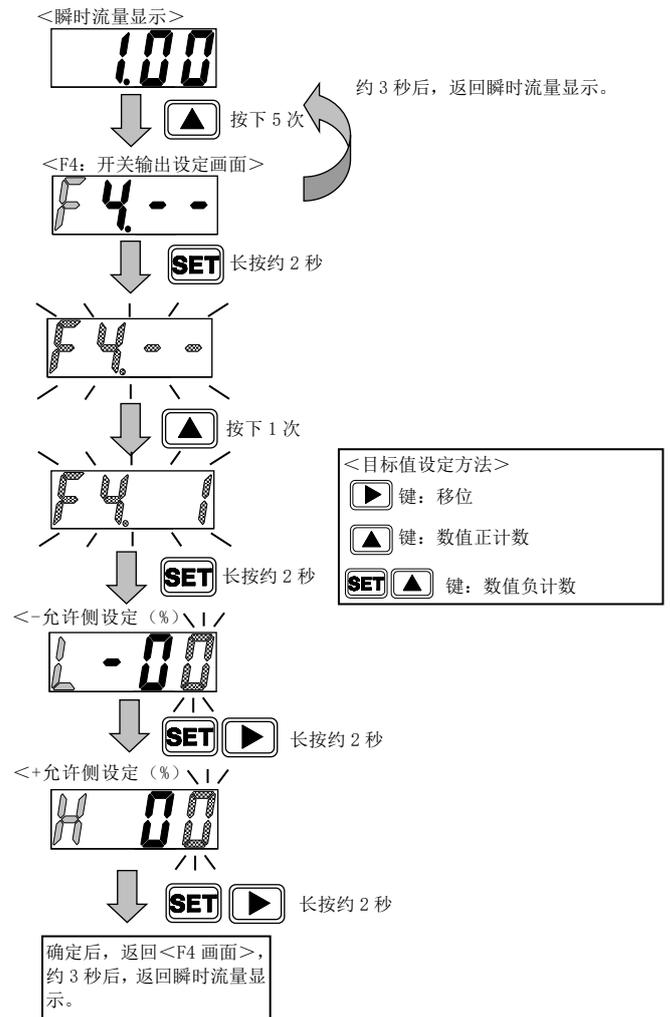
对于输入信号设定值，在允许值以内使开关输出 ON。
允许值可在+侧、-侧分别设定，用%F.S.（满量程）设定。

关于开关输出接线方法，请参阅“2.4.2 接线方法”、
“2.4.33 内部回路和负荷连接示例”。



■ 操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下 键 5 次。
进入 F4：开关输出设定画面。
开关输出设定有效时，交替显示“F4. □”和当前的设定值。（不再按按键，经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。）
- 3 长按 键约 2 秒。
进入开关输出设定模式。
- 4 按下 键。
“F4. 1” 闪烁。
- 5 长按 键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
- 6 设定允许值(-侧)后，长按 + 键约 2 秒。
-侧设定范围：-50~0%F.S.
- 7 设定允许值(+侧)后，长按 + 键约 2 秒。
+侧设定范围：0~50%FS
返回 F4 画面，约 3 秒后，返回瞬时流量画面。



对于“FUL”（阀全开）不设定允许误差。

在允许误差模式下使用开关输出时，若将输入信号变更为“FUL”（阀全开），则开关输出设定会保持变更前输入值的允许误差，敬请注意。

■ 操作方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

• 开关输出模式选择

在“地址：0x004A 开关输出模式选择”中写入“1：允许误差模式”。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	值	设定值 (十六进制)
0x004A	开关输出模式选择	0: 不使用 1: 允许误差模式 2: 范围指定模式 3: 累计脉冲 4: 累计设定以上 ON	0x0001
0x004B	允许误差模式下限值	-10 %F.S.	0x000A
0x004C	允许误差模式上限值	5 %F.S.	0x0005

• 允许误差模式下限值输入

在“地址：0x004B 允许误差模式下限值”中写入允许值 (-侧)。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 允许误差模式上限值输入

在“地址：0x004C 允许误差模式上限值”中写入允许值 (+侧)。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)



“地址：0x004B 允许误差模式下限值”的设定范围为“-50%F.S. ~ 0%F.S.”，输入范围为“0~50 (0x0032)”。

【确认】

参数

地址	项目	内容
0x0029	开关输出状态	0: 输出 OFF 1: 输出 ON

请通过“地址：0x0029 开关输出状态”确认输出。

(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”)

参数

■ 阀全开时参考值设定

对于“FUL” (阀全开) 不设定允许误差。

设定输入信号变更为“FUL” (阀全开) 时的动作。

• 阀全开时参考值设定 ON/OFF 选择

将“地址：0x004D 阀全开时允许误差模式参考设定”设

为“1: ON”时，通过“地址：0x004E 阀全开时允许误差模式参考值”中设定的值的允许误差进行开关输出判定。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x011F	阀全开时参考设定	0: OFF 1: ON	0x0001
0x0120	阀全开时参考值	50 %F.S.	0x0032

将“地址：0x004D 阀全开时允许误差模式参考设定”设为“0: OFF”时，在保持输入信号变更为“FUL” (阀全开) 前的输入值的允许误差的状态下进行开关输出判定。

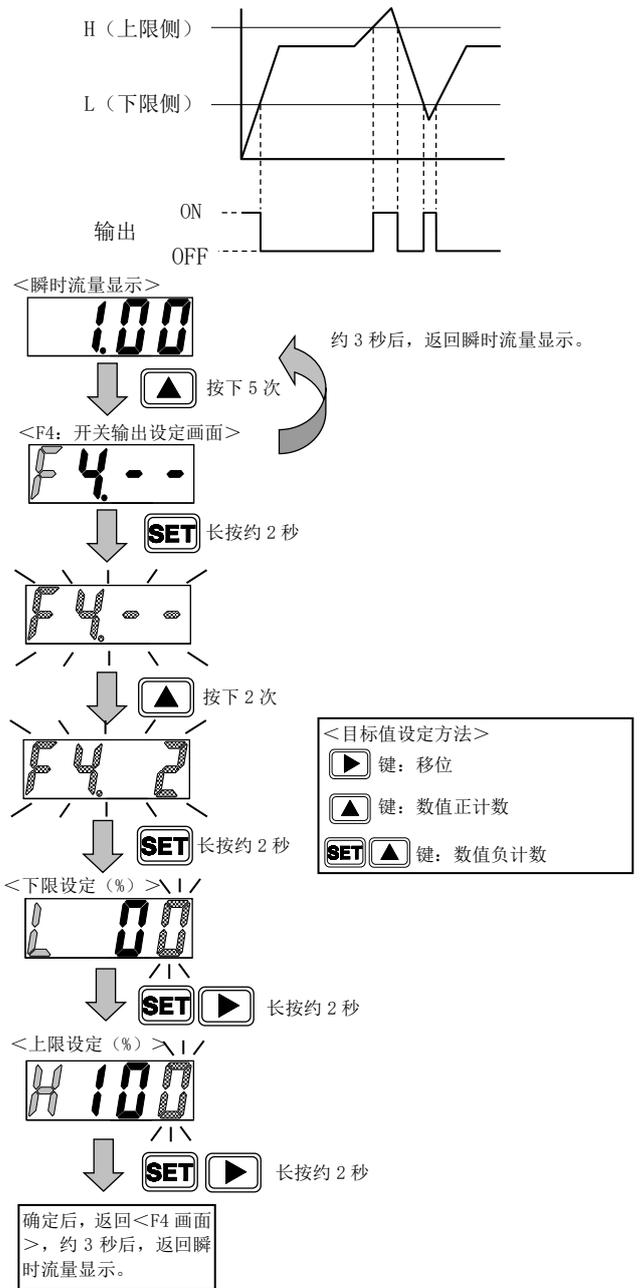
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

3.4.2 使用范围指定模式

在指定流量范围外时，使开关输出 ON。与输入信号设定值（控制目标值）无关，设定上下限值。
 分别设定上限、下限，通过%F.S.（满量程）设定。
 关于开关输出接线方法，请参阅“2.4.2 接线方法”、“2.4.33 内部回路和负荷连接示例”。

■ 操作方法（键操作）

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键 5 次。
进入 F4：开关输出设定画面。
开关输出设定有效时，交替显示“F4.□”和当前的设定值。（不再按按键，经过约 3 秒钟后返回瞬时流量显示。）
- 3 长按  键约 2 秒。
进入开关输出设定模式。
- 4 按下  键 2 次。
“F4. 2”闪烁。
- 5 长按  键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
- 6 设定下限值后，长按  +  键约 2 秒。
下限设定范围：0~90%F.S.
- 7 设定上限值后，长按  +  键约 2 秒。
上限设定范围：10~100%F.S.
但上限与下限的间隔为 10%F.S. 以上
返回 F4 画面，约 3 秒后，返回瞬时流量画面。



■ 操作方法 (RS-485 通信)

【参数设定】

• 开关输出模式选择

在“地址：0x004A 开关输出模式选择”中写入“2：范围指定模式”。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

参数

地址	项目	内容	设定值 (十六进制)
0x004A	开关输出模式选择	0: 不使用 1: 允许误差模式 2: 范围指定模式 3: 累计脉冲 4: 累计设定以上 ON	0x0002
0x004F	范围指定模式下限值	30 %F. S.	0x001E
0x0050	范围指定模式上限值	70 %F. S.	0x0046

• 范围指定模式下限值输入

在“地址：0x004F 范围指定模式下限值”中写入下限值 (0~90%F. S.)。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)

• 范围指定模式上限值输入

在“地址：0x0050 范围指定模式上限值”中写入上限值 (10~100%F. S.)。

(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”)



请将上限和下限的间隔控制在 10%F. S. 以上。
小于 10%F. S. 时, 上限值将设定为“下限值+10%F. S.”。

【确认】

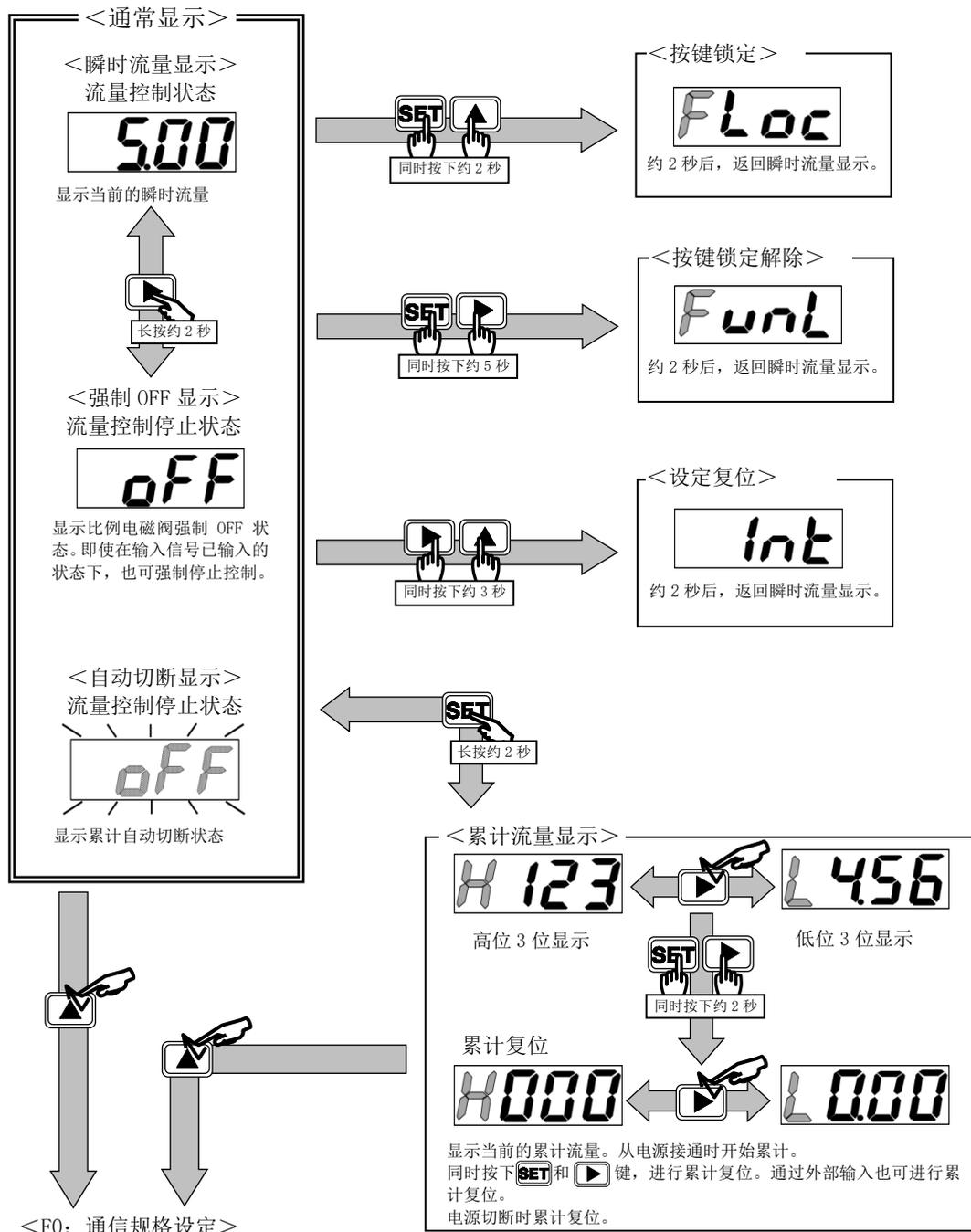
参数

地址	项目	内容
0x0029	开关输出状态	0: 输出 OFF 1: 输出 ON

请通过“地址：0x0029 开关输出状态”确认输出。

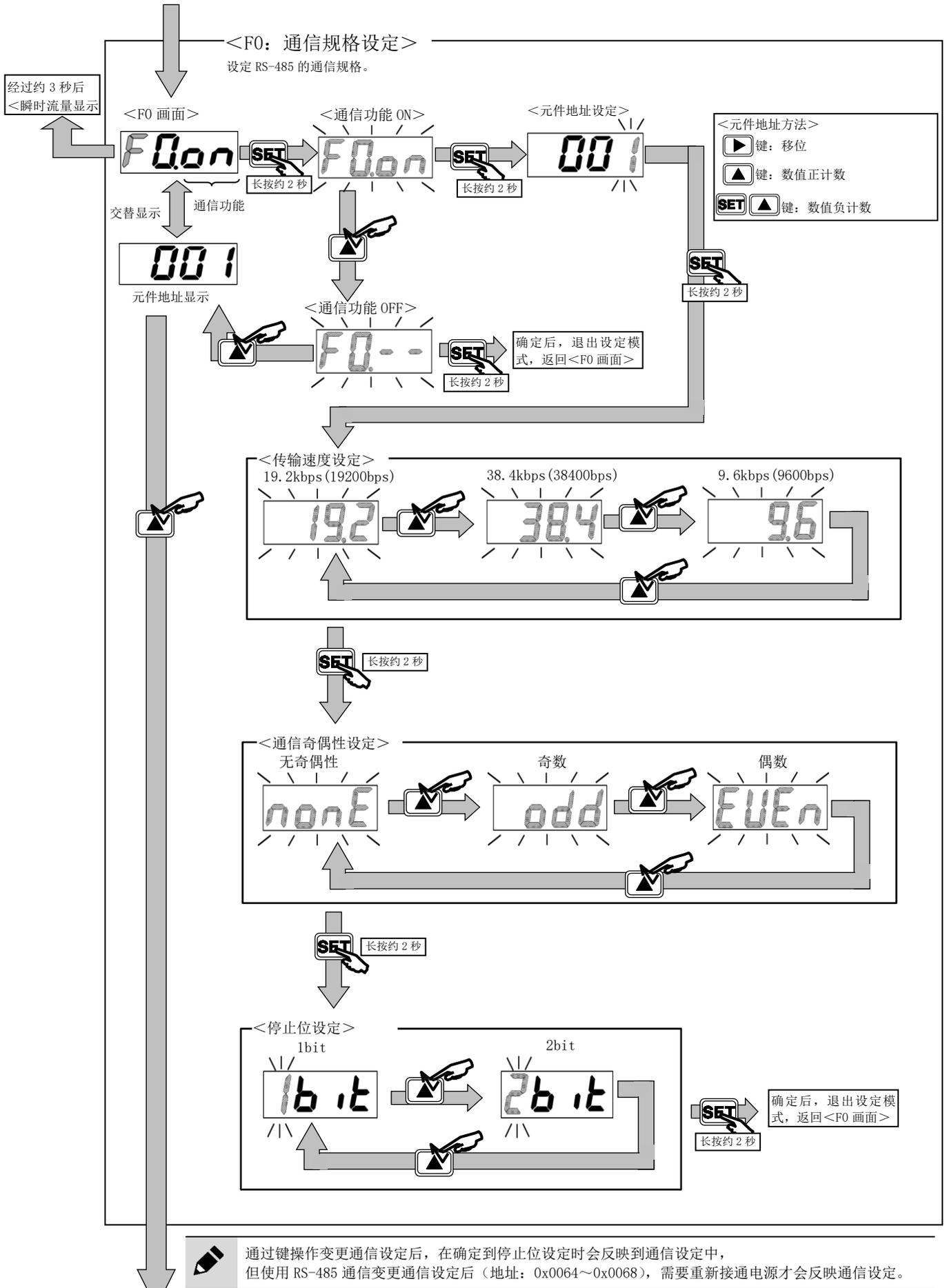
(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”)

3.5 操作流程

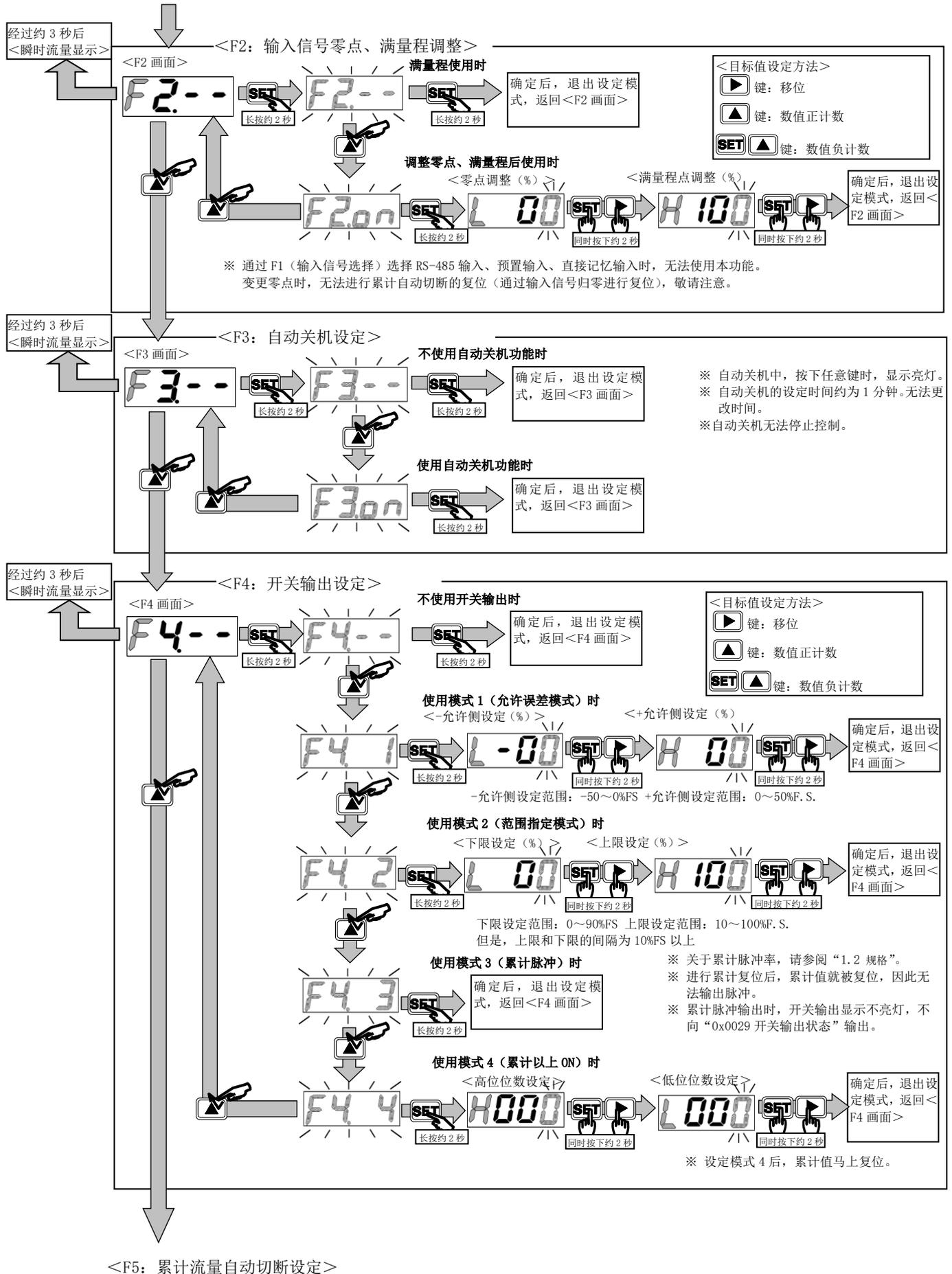


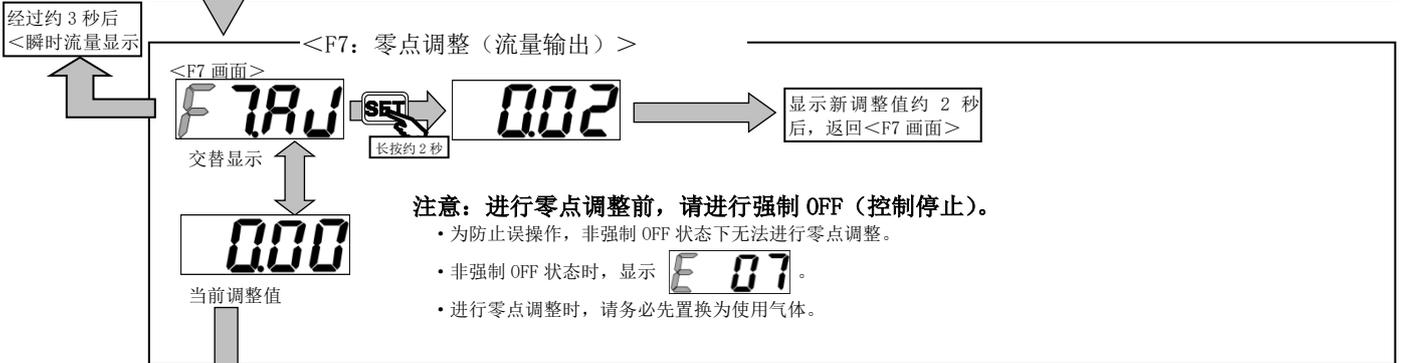
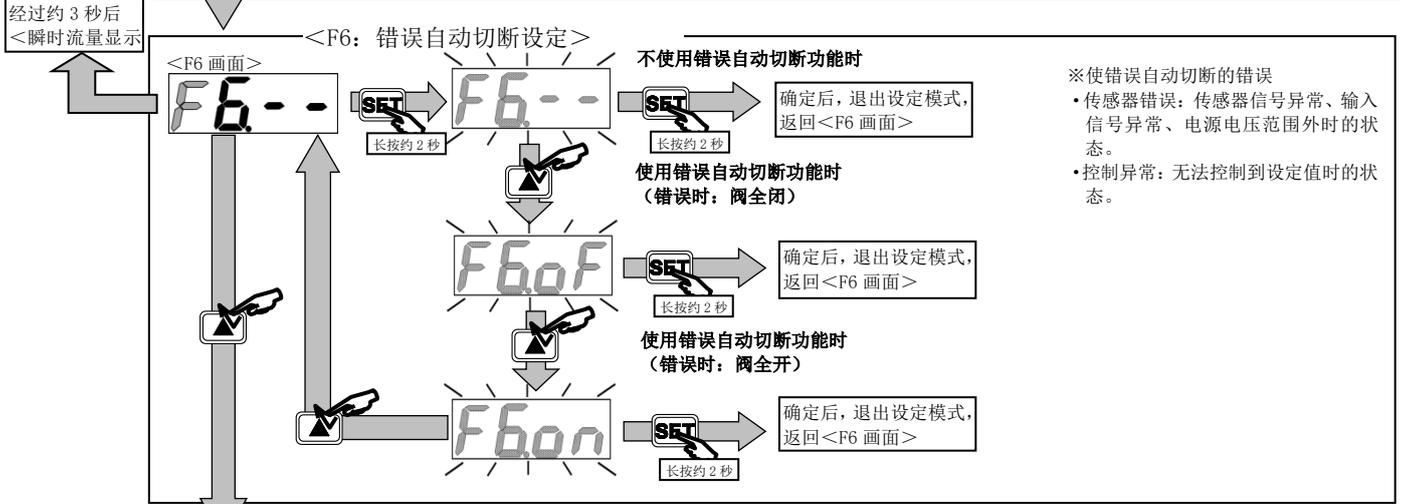
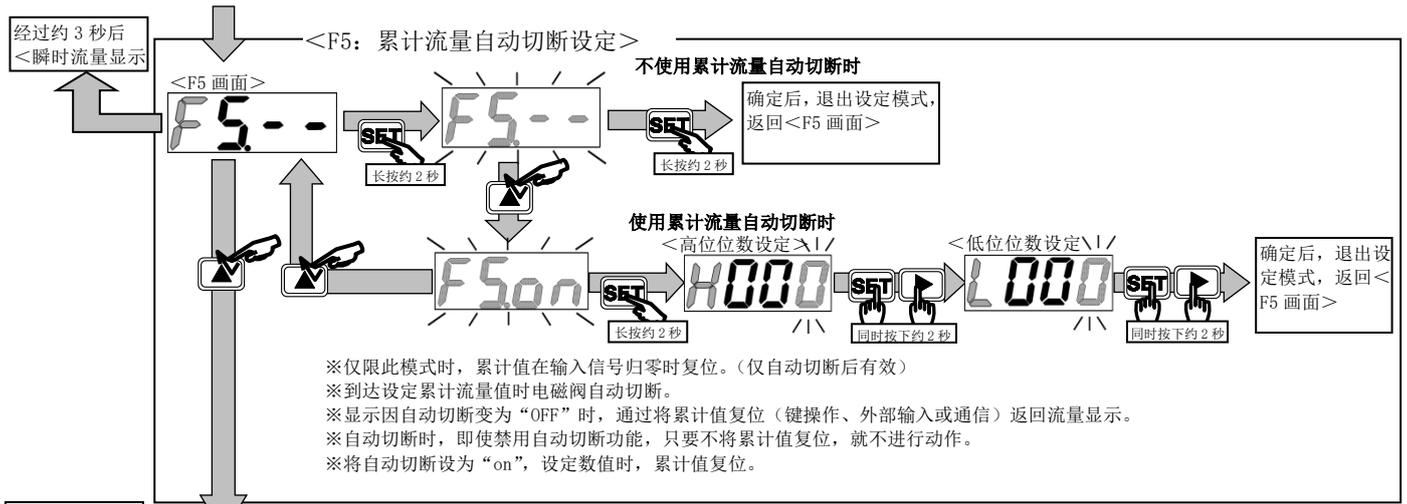
出厂时为键锁解除状态。请根据需要进行按键锁定。
此外，即使切断电源也能保持键锁/键锁解除状态。

- 键锁定时，仅可进行强制 OFF 操作。
- 键锁解除时，按下 **SET** + **▶** 键约 5 秒。
- 设定 F1：输入信号选择、F2：输入信号零点满量程调整时，控制不停止。请考虑安全，根据情况停止控制（强制 OFF）后再进行。
- 控制 ON/强制 OFF 状态在切断电源后仍能保持。



<F1: 输入信号选择>





<瞬时流量显示>

4. 故障诊断

4.1 故障原因和处置方法

本产品不按目的进行动作时，请根据下表进行检查。

异常现象	原因	处置方法
无法进行 RS-485 通信	通信设定有误	请确认本产品、主站的通信设定，根据设定进行通信
	配线有误	请参阅“2.4 配线方法”
不可通过键操作变更设定	键为锁定状态	变更各种设定时，请按照“3.5 操作流程”解除键锁定。 或将“0x0047 键锁定设定”变更为“0: Unlock”以解除键锁定
	操作键发生故障	更换产品
不显示流量	自动关机功能生效	按任意 1 个操作键 ※显示亮灯并于 1 分钟后熄灭时，自动关机功能生效 ※禁用自动关机功能时，请参阅“3.5 操作流程” 或将“0x0049 自动关机设定”变更为“0: OFF”
	电源连接错误	正确连接额定电源
	FCM 内部断线	更换产品
	接插件的 PIN 发生变形，未正确连接	更换产品
	电缆断线	更换电缆
开关输出无法 ON	开关输出失效	请参阅“3.4 开关输出功能”
	FCM 故障	更换产品
	接插件的 PIN 发生变形，未正确连接	更换产品
	电缆断线	更换电缆
	开关输出的电缆没有进行配线	请参阅“2.4 配线方法”
	配线有误（注 1）	请参阅“2.4 配线方法”
	控制元件的输入规格与 FCM 的开关输出规格不匹配（例：对 NPN 连接的 PLC 使用 PNP 连接的 FCM）	请参阅“2.4 配线方法”
	使用模拟输出型（注 2）	更换为开关输出型
开关输出动作模式错误（注 3）	请参阅“1.5 功能说明”	
开关输出无法 OFF	开关输出生效	请参阅“3.4 开关输出功能”
	FCM 故障	更换产品
	配线有误（注 1）	请参阅“2.4 配线方法”
	控制元件的输入规格与 FCM 的开关输出规格不匹配（例：对 NPN 连接的 PLC 使用 PNP 连接的 FCM）	请参阅“2.4 配线方法”
	开关输出动作模式错误（注 3）	请参阅“1.5 功能说明”

异常现象	原因	处置方法
精度较差	减压阀轻微振动	变更减压阀的设定压力
	传感器部有异物附着	更换产品
	使用气体非适用流体	使用适用流体
流量不稳定	超出动作压力差范围	降低一次侧压力
	一次侧压力变动较大	在一次侧装入减压阀
	与减压阀干涉	变更减压阀的设定压力
	减压阀与 FCM 间的压力损失大（一次侧压力随流量大幅变动）	加粗、缩短配管
	FCM 故障	更换产品
	二次侧流量被节流	勿通过流量调节阀节流或加粗配管
	一次侧流量不足	重新审查一次压力或配管条件
流量显示无法归零	传感器的零点发生偏移	执行传感器调零 请参阅“3.5 操作流程” 或在“0x005A 调零”中写入“1: 执行调零”进行调零
	FCM 故障	更换产品
	预热运行不足	本产品会受到通电导致的自我发热的影响，因此在使用前应先通电（预热）10 分钟以上
	产品内部的流体未替换为适用流体	替换为产品适用流体后再使用
	传感器内部混入异物，发生错误显示	更换产品，在本产品的一次侧安装过滤器防止异物混入
流体不流动	低于动作压力差范围	提高一次侧压力
	超出动作压力差范围	降低一次侧压力
	环境温度高	降低环境温度
	累计自动切断功能运行	执行自动切断的复位 请参阅“3.3 流量累计”
	错误自动切断功能运行	确认“4.2 错误代码”，排除错误原因
	输入信号和动作模式不同	确认输入信号
	FCM 故障	更换产品
	比例电磁阀因强制 OFF 处于全闭状态	通过键操作或将“0x001E 控制 ON/强制 OFF”设为“1: 控制 ON”来解除强制 OFF
流动流量过大	在未供给一次侧压力的状态下，有输入信号	供给一次侧压力后，输入输入信号
	在 FCM 的二次侧阀等关闭的状态下，有输入信号	打开 FCM 的二次侧阀后，输入输入信号
	超出动作压力差范围	降低一次侧压力
	FCM 故障	更换产品
	设定为“FuL”（阀全开）	请参阅“3.2 流量控制”

异常现象	原因	处置方法
累计流量保持为零无变化	外部输入的累计复位针脚（3号针脚）为“ON”	将累计复位针脚（3号针脚）设为“OFF” 请参阅“3.3 流量累计”
	“0x0027 停止累计”为“1: ON”	将“0x0027 停止累计”设为“0: OFF” 请参阅“3.3 流量累计”
无法通过“0x0026 累计复位” 将累计值复位	“0x0048 累计复位输入规格设定”为“0: 外部输入”	将“0x0048 累计复位输入规格设定”设为“1: RS-485”
无法通过外部输入将累计值 复位	“0x0048 累计复位输入规格设定”为“1: RS-485”	将“0x0048 累计复位输入规格设定”设为“0: 外部输入” 无法使用 RS-485 通信时，请参照“3.5 操作流程” 进行设定复位。
无法预置输入	在“0x003D 预置输入规格设定”为“0: 外部输入” 的状态下 变更“0x0038 预置编号选择”	将“0x003D 预置输入规格设定”设为“1: RS-485”
	在“0x003D 预置输入规格设定”为“1: RS-485”的 状态下 通过外部输入（1号、2号针脚）切换编号	将“0x003D 预置输入规格设定”设为“0: 外部输入” 无法使用 RS-485 通信时，请参照“3.5 操作流程” 进行设定复位。

注 1: 输出型有 NPN 和 PNP，配线各不相同。

注 2: 模拟输出型没有开关输出功能。

注 3: 允许误差模式和范围指定模式的动作模式不同。

如有其他疑问，请就近与本公司营业所、代理商协商。

4.2 错误代码



错误基本上会自动恢复，但无法自动恢复时，请先强制 OFF 或切断电源，根据下表确认错误的原因并修正后，解除强制 OFF 或重新接通电源。

分类	错误内容	显示处理	控制处理 (电磁阀动作)	处置
Error	供给了额定范围以外的电源电压。 检出值：19.5V 以下		根据 F6 的设定。 (注 2)	<ul style="list-style-type: none"> 请将电源电压调整到额定范围内，然后重新接通电源。
Error	输入了超出额定范围的输入信号。 检出值：110%F.S. 以上		根据 F6 的设定。 (注 2)	<ul style="list-style-type: none"> 请将输入信号调整到额定范围内。
Error	EEPROM 读取、写入发生错误。		流量控制停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请重新接通电源。 请更换本体。
Error	内存读取、写入发生错误。		流量控制停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请重新接通电源。 请更换本体。
Error	流量连续 5 秒以上未达到设定值。 设定值与控制值的差为 20%F.S. 以上时 (注 1)		根据 F6 的设定。 (注 2)	<ul style="list-style-type: none"> 请在确认一次侧压力的基础上，供给额定动作压力差范围内的压力，然后重新接通电源。 请在确认配管、接头、其他元件有无泄露的基础上，进行正确连接，然后重新打开电源。
Error	传感器发生输出异常		流量控制停止。 阀关闭。	<ul style="list-style-type: none"> 请停止向本机供给流体，将流量设定为零，然后重新接通本机的电源。 请更换本体。
Error	调零时未处于阀强制 OFF 状态		流量控制不停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请将阀强制 OFF 后再操作。
Error	流量超出可调零范围。 (流量 $\geq \pm 10\%$ F.S.)		流量控制不停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请在确认一次侧压力的基础上，供给额定动作压力差范围内的压力，然后重新接通电源后执行。
Error	开关输出的过电流保护回路动作。		流量控制不停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请在确认负荷电流未超过额定的基础上正确连接。
Warning	以极限值使用比例电磁阀持续 10 秒以上。	无 7 段显示。 错误代码为“E 10”	流量控制不停止。	<ul style="list-style-type: none"> 请在确认一次侧压力的基础上，供给额定动作压力差范围内的压力，然后重新接通电源后执行。 请在确认配管、接头、其他元件无堵塞等的基础上，重新接通电源。

注 1 可以通过“0x0058 控制错误阈值设定”变更阈值。

注 2 动作因“F6 错误自动切断设定”的设定内容而异。

5. 参考资料

5.1 RS-485 通信的系统示例

本产品通过下列系统确认 RS-485 通信的动作。
以下系统为显示连接示例的系统，不是保证动作的。

①使用 PLC 时



主站一览

厂家	PLC	RS-485 通信单元
OMRON 株式会社	NX1P2-9024DT	NX1W-CIF11 (非绝缘型)
		NX1W-CIF12 (绝缘型)
三菱电机株式会社	FX5UC-32MT/D	CPU 内置 RS-485 端口
株式会社 KEYENCE	KV-N24AT	KV-N11L (非绝缘)

延长用电缆

厂家	型号	导体电阻
立井电线株式会社	U-TKV (BS) 2P-AWG24	88.3 Ω /km

②使用 PC 和 RS-485 通信转换器时



主站一览

厂家	RS-485 转换器
株式会社 CONTEC	COM-1PD(USB)H

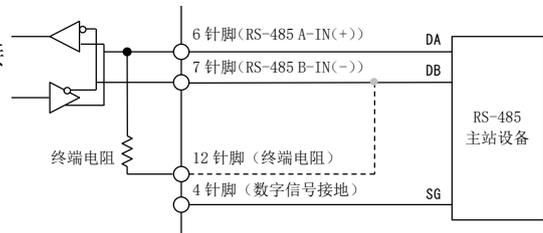
※根据所使用的 PC，通信动作可能会出现問題。
请用使用的 PC 提前确认通信动作。

5.2 RS-485 输入功能的使用示例

下面列出从配线到利用 RS-485 输入功能进行控制的步骤示例。

下面使用功能码 0x06（写入保持寄存器）、0x03（读取保持寄存器）设定控制流量值，并读取内部传感器的瞬时流量值。

- 1 参阅“2.4.2 接线方法”和“2.4.3 内部回路和负荷连接示例”，连接电源、通信线。



- 本产品将 A 线设为“+”，将 B 线设为“-”。
- RS-485 主站元件不同时有时候会相反，请在确认“+”和“-”的基础上，将“+”之间、“-”之间相连。

- 2 参阅“3.5 操作流程”，设定“设备地址”、“传输速度”、“通信奇偶性”、“停止位”。请变更设定，使其与主站设定匹配。

- 3 参阅“3.2.4 通过 RS-485 输入功能进行流量控制（仅限 RS-485 通信）”，使用 RS-485 通信，在“地址：0x0032 输入设定”中写入“0：RS-485 输入模式”，在“地址：0x0033 RS-485 输入流量”中写入想控制的流量后，开始流量控制。
(参考“0x06 写入保持寄存器 (Preset Single Register)”))

- 4 确认瞬时流量值可在画面显示或“地址：0x0022 瞬时流量”中进行。
(参考“0x03 读取保持寄存器 (Read Holding Register)”))

6. 保修规定

6.1 保修条件

■ 保修范围

在下述保修期内，如果发生由于本公司原因导致的故障，我们将免费提供本产品的替代品或更换必要的部件，或在本公司工厂进行免费维修。

但下列情况不在保修之列。

- 在产品目录、规格书、本使用说明书以外的条件、环境下操作或使用时
- 使用上的失误等错误使用和错误管理导致故障时
- 因产品以外的原因导致故障时
- 采用规定以外的方法使用时
- 因擅自改装或修理导致故障时
- 本产品装入贵公司的机械、装置中使用时，如果贵公司的机械、装置具备行业普遍具备的功能、构造等应可避免的损害时
- 因交货当时已使用技术所无法预知的原因导致故障时
- 因人为或自然灾害等非本公司原因导致故障时

此外，保修只针对本产品本身，对于本产品缺陷导致的损失则不在保修之列。

■ 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、机械、装置。

■ 其他

本保修条款规定的内容为基本事项。

若本保修条款与个别规格图或规格书中记载的保修内容不同，以规格图或规格书为优先。

6.2 保修期

本产品的保修期为将产品交付客户指定场所后的 1 年内。