

小型流量控制器 RAPIFLOW™ FCM 系列 IO-Link 型

使用说明书

SM-A19060-C/2



- 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 IO-Link 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。根据用途、用法，在流体、配管及其他条件下可能无法发挥性能或导致事故。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

使用本产品来设计、生产设备时，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。

在装置设计·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°C 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。

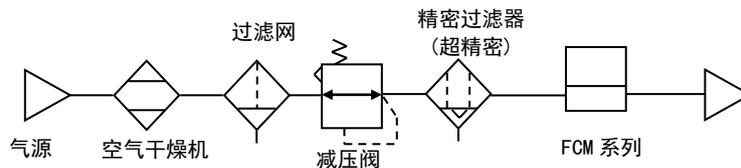
本产品系列为型号中记载的气体专用设备。使用不适用的流体时，将无法保证精度、控制性等规格。尤其是氢气、氦气流入氢气、氦气用以外的产品系列时，传感器的安全回路将启动，导致不能动作。（如果安全回路启动，在关闭电源之前，将不能进行流量计量、控制。）

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、空气干燥机及精密过滤器等。
- 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、空气干燥机及精密过滤器（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。

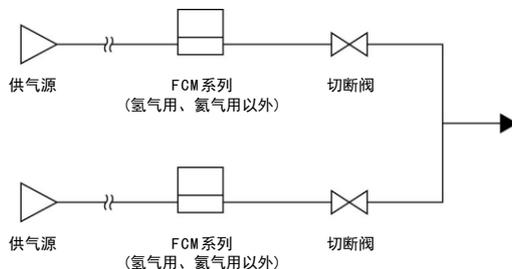
用于控制燃烧器的空气燃料比时，请在设计时采取对策，防止产生逆火，或即使产生逆火时也不会对本产品产生影响。

因燃烧器逆火导致配管内压力上升及出现火焰时，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、氦气流入氢气、氦气用以外的本产品系列时，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纬丝，并充分绞干后进行擦拭。

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

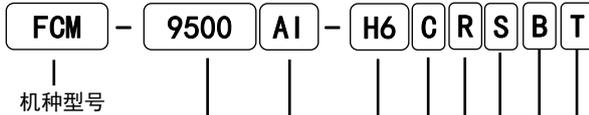
前言	i
安全使用须知	ii
产品相关注意事项	iii
使用流体相关注意事项	iii
保养相关注意事项	v
目录	vi
1. 产品概要	1
1.1 型号表示	1
1.1.1 普通气体机型	1
1.1.2 氢气、氦气机型	2
1.1.3 选择项部件	3
1.2 规格	4
1.2.1.1 普通气体机型	4
1.2.1.2 氢气、氦气机型	7
1.3 通信规格	9
1.3.1 General	9
1.3.2 On demand data	10
1.3.3 Parameter and commands	11
1.3.4 Process data IN	15
1.3.5 Process data OUT	16
1.3.6 Observation	17
1.3.7 Diagnosis	18
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 M12 接插件	33
2.4.2 接线方法	34
3. 使用方法	35
3.1 流量控制	37
3.1.1 通过直接记忆功能控制流量	37
3.1.2 通过预置输入功能控制流量	40
3.1.3 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)	42
3.1.4 通过常规模式输入功能进行流量控制(仅限 IO-Link 通信)	43

3.2	流量累计	45
3.2.1	累计流量显示方法	45
3.2.2	通过设定累计流量关闭比例电磁阀	47
3.2.3	输出累计脉冲	49
3.2.4	通过设定累计流量使开关 ON	50
3.3	开关输出功能	52
3.3.1	使用允许误差模式	52
3.3.2	使用范围指定模式	54
3.4	操作流程	56
4.	故障诊断	63
4.1	故障原因和处置方法	63
4.2	错误代码	65
5.	保修规定	66
5.1	保修条件	66
5.2	保修期	66

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

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	氩气
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、本体材质

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

C	I0-Link
---	---------

(E) 显示方向

无符号	正方向
R	反方向

(F) 电缆

无符号	无
S	直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
L	L型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
M	单侧直线型(内螺纹) 3m

(G) 支撑件

无符号	无
B	支撑件

(H) 溯源

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-H8CRSBK

- (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 : I0-Link
- (E) 显示方向 : 逆向
- (F) 电缆 : 直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
- (G) 支撑件 : 支撑件
- (H) 溯源 : 检查成绩单

选择项单体型号



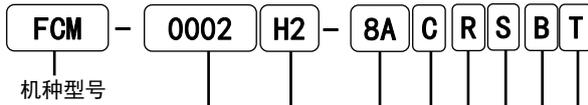
符号	内容
MS3	直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
ML3	L型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
MM3	单侧直线型(内螺纹) 3m
LB1	支撑件

符号	内容					
(A) 流量范围						
适用流体						
	AI	AR	O2	LN	C1	C3
9500	●	●	●	●	●	●
0001	●	●	●	●	●	●
0002	●	●	●	●	●	●
0005	●	●	●	●	●	●
0010	●	●	●	●	●	●
0020	●	●				
0050	●	●				
0100	●					
标准压差型						
L9500	●		●	●	●	●
L0001	●		●	●	●	●
L0001	●		●	●	●	●
L0005	●		●	●	●	●
L0010	●		●	●	●	●
低压差型(仅限不锈钢)						
(B) 适用流体						
AI	压缩空气·氮气					
AR	氩气					
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、本体材质						
配管口径、本体材质						
	AI	AR	O2	LN	C1	C3
H6	●					
H8	●					
8A	●	●	●	●	●	●
UF注1	●	●	●	●	●	●
(D) 输入信号						
C	I0-Link					
(E) 显示方向						
无符号	正方向					
R	反方向					
(F) 电缆 注2						
无符号	无					
S	直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m					
L	L型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m					
M	单侧直线型(内螺纹) 3m					
(G) 支撑件 注2						
无符号	无					
B	支撑件					
(H) 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					

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(F)(G)(H)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) 显示方向

(F) 电缆

(G) 支撑件

(H) 溯源

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			
C	IO-Link		
(E) 显示方向			
无符号	正方向		
R	反方向		
(F) 电缆 注 2			
无符号	无		
S	直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m		
L	L 型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m		
M	单侧直线型(内螺纹) 3m		
(G) 支撑件 注 2			
无符号	无		
B	支撑件		
(H) 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-0002H2-8ACRSBK

- (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 : IO-Link
- (E) 显示方向 : 逆向
- (F) 电缆 : 直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
- (G) 支撑件 : 支撑件
- (H) 溯源 : 检查成绩单

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 (F) (G) (H) 时, 附带在产品中交付。

选择项单体型号

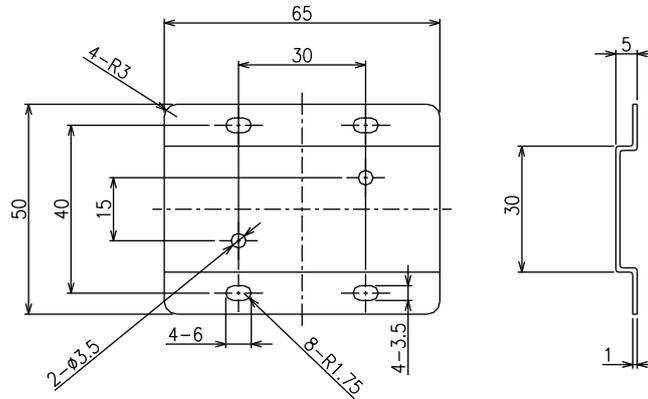


符号	内容
MS3	直线型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
ML3	L 型(内螺纹)/直线型(外螺纹) 3m
MM3	单侧直线型(内螺纹) 3m
LB1	支撑件

1.1.3 选择项部件

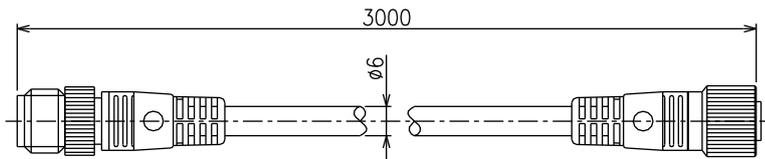
■ 专用支撑件

单体型号：FCM-LB1



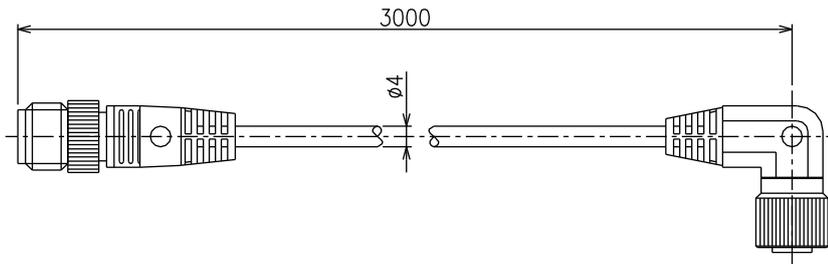
■ 电缆选择项 (M12 直线型 (内螺纹) / M12 直线型 (外螺纹))

单体型号：FCM-MS3



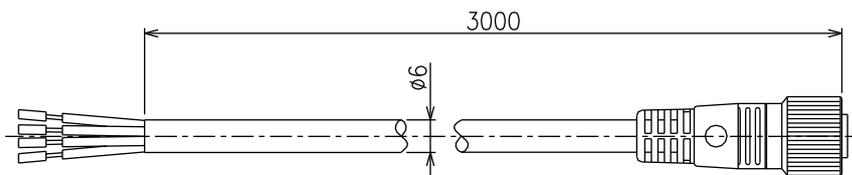
■ 电缆选择项 (M12 L 型 (内螺纹) / M12 直线型 (外螺纹))

单体型号：FCM-ML3



■ 电缆选择项 (M12 单侧直线型 (内螺纹))

单体型号：FCM-MM3



1.2 规格

1.2.1.1 普通气体机型

项目		型号	FCM-[(A)] [(B)] - [(C)] C							
阀驱动方式			比例电磁阀 非通电时：闭							
			满量程流量	A1 (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)	A1	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、 本体材质	(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. /°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	(C)	H6/H8	490kPa						
			8A/UF	980kPa						
使用环境温度、湿度			0~50°C、90%RH 以下(不得结露)							

注 1： 换算成 20°C、1 个大气压(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、氯化油、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°C 以下)及精密过滤器(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]C
输入信号		C	I0-Link
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1%以下的稳定电源)
	消耗电流	注4	200mA 以下(端口类型 A)
安装方式			垂直、水平任意
接触气体部分材质	(C)	H6/H8	聚酰胺树脂、氟橡胶、不锈钢、氧化铝、半导体硅、焊接
		8A/UF	不锈钢、氟橡胶、氧化铝、半导体硅、焊接
重量	(C)	H6/H8	约 200g
		8A/UF	约 480g
防护等级			IEC 标准 相当于 IP40
保护回路		注5	电源逆接保护
EMC 指令			EN 55011、EN 61000-6-2、EN 61000-4-2/3/4/6/8

注4： 请选择 I0-Link 主站每个端口的供电能力充足的产品。

注5： 本产品的保护回路仅对特定的误连接有效，并不确保能够应对各种误连接。

■ 标准压差型：压力规格 注 6、7

			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 6：标准压差为本产品校正时的压差。(2 次侧大气开放)

注 7：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 2 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。

■ 低压差型：压力规格

			流量范围 (A)				
			L9500	L0001	L0002	L0005	L0010
适用 流体 (B)	A1/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 8：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
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 9	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 9：累计流量为计算(参考)值。此外,电源切断时复位。

要从电源接通时开始进行流量累计时,请将 Process Data OUT 的“停止累计”、“累计复位”位设为“0”。

1.2.1.2 氢气、氦气机型

项目		型号	FCM-[A][B]-[C]C		
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		980kPa		
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		
输入信号		C	IO-Link		
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 1% 以下的稳定电源)		
	消耗电流		注 4	220mA 以下(端口类型 A)	

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： 请选择 IO-Link 主站每个端口的供电能力充足的产品。

项目		型号	FCM-[A][B]-[C]C
安装方式			垂直、水平任意
接触气体部分材质			不锈钢、氟橡胶、氧化铝、半导体硅、焊接
重量	(C)	8A/UF	约 480g
		4S/4RM	约 560g
防护等级			IEC 标准 相当于 IP40
保护回路		注 5	电源逆接保护
EMC 指令			EN 55011、EN 61000-6-2、EN 61000-4-2/3/4/6/8

注 5：本产品的保护回路仅对特定的误连接有效，并不确保能够应对各种误连接。

■ 压力规格 注 6、7

			流量范围 (A)			
			0002	0005	0010	0020
适用流体 (C)	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 6：标准压差为本产品校正时的压差。(2 次侧大气开放)

注 7：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 2 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 8	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 8：累计流量为计算(参考)值。此外，电源切断时复位。

要从电源接通时开始进行流量累计时，请将 Process Data OUT 的“停止累计”、“累计复位”位设为“0”。

1.3 通信规格

1.3.1 General

项目	详细
通信协议	I0-Link
通信协议 版本	V1.1
传输速度	COM3 (230.4kbps)
端口类型	A
工艺数据长度(输入)	10byte
工艺数据长度(输出)	4byte

项目	详细
最小循环时间	2ms
数据存储器	1kbyte
SIO 模式支持	无
元件 ID	参阅下表

■ 元件 ID

元件 ID 根据流量范围而异。

元件 ID	Product ID	备注
0x216001	FCM-9500-C	500mL/min 范围
0x216002	FCM-0001-C	1L/min 范围
0x216003	FCM-0002-C	2L/min 范围
0x216004	FCM-0005-C	5L/min 范围
0x216005	FCM-0010-C	10L/min 范围
0x216006	FCM-0020-C	20L/min 范围
0x216007	FCM-0050-C	50L/min 范围
0x216008	FCM-0100-C	100L/min 范围

※I0-Link 设定文件(I0DD)请从本公司网站(<https://www.ckd.co.jp/>)下载。

1.3.3 Parameter and commands

■ 通用规格

索引	子索引	项目	值	存取	数据长度	格式
0x0002	0	System Command	参阅下述“表1系统命令”	W	1byte	UInteger8
0x000C	0	Device Access Locks	0x0000: 无锁定 0x0001: 参数锁定 0x0002: 数据存储器锁定	R/W	2byte	Record
0x0020	0	Error Count	0	R	2byte	UInteger16
0x0024	0	Device Status	0	R	1byte	UInteger8
0x0025	0	Detailed Devices Status	参照 Diagnosis	R	33byte	Array of 3 Octetstring

R: 读取

W: 写入

R/W: 读取/写入

表1 系统命令

值	命令	内容
0x82	出厂设定 Restore Factory Settings	将设定值设为出厂状态
0xA0	调零 Zero Adjust Start	将当前值作为零点进行调整
0xA1	调零复位 Zero Adjust Reset	将零点调整值恢复为初始值

■ 个别规格

索引	子索引	项目	值	数据存储器	存取	数据长度	格式
0x0100	0	适用流体	0: AIR/1: AR/2: O2/3: LN/ 4: CH4/5: C3H8/ 6: H2/7: He/	-	R	2byte	UInteger16
0x0101	0	开关输出 1(允许误差模式) (Switch_Tolerance Mode) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0102	0	开关输出 1(允许误差模式) (Switch_Tolerance Mode) NO/NC 选择	0: NO(Normally Open) 1: NC(Normally Close)	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0103	0	开关输出 1(允许误差模式) (Switch_Tolerance Mode) 下限值	0 %F. S. 设定范围为-50~0%F. S.	○	R/W	2byte	Integer16
0x0104	0	开关输出 1(允许误差模式) (Switch_Tolerance Mode) 上限值	0 %F. S. 设定范围为 0~50%F. S.	○	R/W	2byte	Integer16
0x0105	0	开关输出 2(范围指定模式) (Switch_Designated Range Mode) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0106	0	开关输出 2(范围指定模式) (Switch_Designated Range Mode) NO/NC 选择	0: NO(Normally Open) 1: NC(Normally Close)	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0107	0	开关输出 2(范围指定模式) (Switch_Designated Range Mode) 下限值	0 %F. S. 注1 设定范围为 0~90%F. S.	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0108	0	开关输出 2(范围指定模式) (Switch_Designated Range Mode) 上限值	100 %F. S. 注1 设定范围为 10~100%F. S.	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0109	0	开关输出 3(累计脉冲) (Switch_Integarated Pulse) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF	○	R/W	2byte	UInteger16
0x010A	0	开关输出 3(累计脉冲) (Switch_Integarated Pulse) NO/NC 选择	0: NO(Normally Open) 1: NC(Normally Close)	○	R/W	2byte	UInteger16
0x010B	0	开关输出 4(设定累计以上 ON) (Switch_Integarated Flow) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF	○	R/W	2byte	UInteger16
0x010C	0	开关输出 4(设定累计以上 ON) (Switch_Integarated Flow) NO/NC 选择	0: NO(Normally Open) 1: NC(Normally Close)	○	R/W	2byte	UInteger16
0x010D	0	开关输出 4(设定累计以上 ON) (Switch_Integarated Flow) 设定值	0 L 设定范围参见“表 2”	○	R/W	4byte	UInteger32
0x010E	0	累计自动切断功能	0: OFF 1: ON	○	R/W	2byte	UInteger16
0x010F	0	累计自动切断设定值	0 L 设定范围参见“表 2”	○	R/W	4byte	UInteger32
0x0110	0	错误自动切断功能	0: OFF 1: 阀全闭 2: 阀全开	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0111	0	控制错误阈值设定	控制值±20 %F. S. 设定范围为 5~100%F. S.	○	R/W	2byte	UInteger16

索引	子索引	项目	值	数据存储 器	存取	数据长度	格式
0x0112	0	数据小数点位置	0: 无 1: 第 1 位 2: 第 2 位	-	R	2byte	UInteger16
0x0113	0	自动关机设定	0: OFF 1: ON	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0114	0	按键锁定设定	0: Unlock 1: Lock	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0115	0	输入设定	0: Normal Mode 1: Preset Mode 2: Direct Mode	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0116	0	预置记忆 1	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0117	0	预置记忆 2	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0118	0	预置记忆 3	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0119	0	预置记忆 4	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011A	0	预置记忆 5	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011B	0	预置记忆 6	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011C	0	预置记忆 7	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011D	0	预置记忆 8	0 L/min 注 2 设定范围参见“表 2”	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011E	0	通信错误时动作 注 3	0: HOLD 1: CLEAR 2: OPEN	○	R/W	2byte	UInteger16
0x011F	0	阀全开时 开关输出 1(允许误差模式) 参考值设定 ON/OFF	0: OFF 注 4 1: ON	○	R/W	2byte	UInteger16
0x0120	0	阀全开时 开关输出 1(允许误差模式) 参考值	100%F. S. 设定范围为 0~100%F. S.	○	R/W	2byte	UInteger16

※ R: 读取、W: 写入、R/W: 读取/写入

※ 部: 默认值(气体种类、数据小数点位置值为固定值。值取决于所选型号。)

注 1 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.”。

注 2 设定“9999”时为“阀全开”。

注 3 通信错误时的动作如下页表 3 所示。

注 4 设定为“0: OFF”时, 参照阀全开之前的设定流量。

表 2

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

表 3

原因	发生错误时			错误复位时		
	常规模式	预置模式	直接模式	常规模式	预置模式	直接模式
C/Q 线 断线 (通信错误)	HOLD 设定 · 控制流量保持为发生错误前的 Process Data Out 设定值	HOLD 设定 · 控制流量保持为发生错误前的预置设定值	HOLD 设定 · 控制流量通过直接设定值控制	HOLD 设定 · 控制流量通过 Process Data Out 设定值控制	HOLD 设定 · 控制流量通过预置设定值控制	HOLD 设定 · 控制流量通过直接设定值控制
	CLEAR 设定 · 阀全闭	CLEAR 设定 · 阀全闭	CLEAR 设定 · 控制流量通过直接设定值控制	CLEAR 设定 · 控制流量通过 Process Data Out 设定值控制	CLEAR 设定 · 控制流量通过预置设定值控制	CLEAR 设定 · 控制流量通过直接设定值控制
	OPEN 设定 · 阀全开	OPEN 设定 · 阀全开	OPEN 设定 · 控制流量通过直接设定值控制	OPEN 设定 · 控制流量通过 Process Data Out 设定值控制	OPEN 设定 · 控制流量通过预置设定值控制	OPEN 设定 · 控制流量通过直接设定值控制

※ 通信错误：“Process Data Status 将 invalid 状态”或“Process Data OUT 将 invalid 状态”定义为通信错误。

如果 C/Q 线断开，Process Data Status 进入 invalid 状态。

如果 IO-Link 主站与其上层网络之间存在断开连接，则 Process Data OUT 将被禁用。

(根据 IO-Link 主站的规格，即使上层通信断开，Process Data OUT 也可能无法禁用，因此请检查主站的规格。)

※ HOLD/CLEAR/OPEN：通信功能中发生错误时的动作控制开关。

可通过“F8：通信错误时动作(P.62)”或 IO-Link 通信的“0x011E：通信错误时动作(P.13)”进行设定。

1.3.4 Process data IN

PD	PD0								PD1							
Bit	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	MSB															LSB
数据名	累计流量高位字节															
数据范围	2byte															
格式	UInteger16															

PD	PD2								PD3							
Bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	MSB															LSB
数据名	累计流量低位字节															
数据范围	2byte															
格式	UInteger16															

PD	PD4								PD5							
Bit	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	MSB															LSB
数据名	设定流量 注 1															
数据范围	2byte															
格式	UInteger16															

PD	PD6								PD7							
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															LSB
数据名	瞬时流量 注 2															
数据范围	2byte															
格式	Integer16															

PD	PD8								PD9							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出 注 3				MSB			LSB	输入设定 注 4		累计自动切断发生中	启动/停止
					4	3	2	1	错误代码							
数据范围	True/False								0~15				0~2		True/False	
格式	Boolean								UInteger4				UInteger2		Boolean	

注 1 根据当前的输入设定显示设定流量。

“9999”表示“阀全开”。(请参照“1.3.5 Process data OUT”的项目。)

注 2 瞬时流量中，负侧值用于确认零点的偏差，并不表示逆流的流量。

注 3

开关输出	开关功能
1	允许误差模式
2	范围指定模式
3	累计脉冲
4	设定累计以上 ON

注 4

输入设定	输入模式
0	常规模式(流量值)
1	预置模式(3bit)
2	直接记忆模式(键操作)

⚠ 注意

请在将所有 Process Data OUT 均清零后再开始对本产品通电。

否则气体可能会意外流通。

本产品可通过主站的 I0-Link 通信和设备(本产品)的键输入 2 种方法变更设定。

两者无上下关系、优先顺序，最后设定的内容将作为本产品的设定得到反映。设备侧进行了设定时主站侧也会同步，但未通过主站更新显示或上传设定时显示中可能不会反映，敬请注意。

Process Data OUT 值仅可在主站侧进行操作。

即使通过设备侧的键操作变更了设定，也无法反映至 Process Data OUT 的值中。确认主站侧的产品设定状态时，请确认 Process Data IN · Parameter。

Process Data OUT 的“启动/停止”位与使用键操作的“流量控制/强制 OFF”的状态切换具有相同作用，但“启动/停止”位为“1(启动)”状态时，即使使用设备侧的键输入从流量控制切换为强制 OFF，Process Data OUT 的“启动/停止”位仍会保持“1(启动)”状态。

Process Data IN 的“启动/停止”位将变为“0(停止)”，产品将进入强制 OFF 状态。在该状态下从主站侧切换至“启动(流量控制)”状态时，请先设定为“0(停止)”后再设定为“1(启动)”，产品即进入“启动(流量控制)”状态。

离线时通过按键操作更改设置后重新连接时，请在主端手动上传。

通过按键操作进行的设置更改可能不会反映在主控端。

1.3.5 Process data OUT

PD	PDO								PD1							
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
	MSB															LSB
数据名	设定流量 注 1															
数据范围	2byte(根据机型。参阅 P. 14 表 2 ProcessData 输出值)															
格式	UInteger16															

PD	PD2								PD3												
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
数据名	未使用								预置 注 2			未使用				累计		未使用		复位	启动/停止
数据范围									3 2 1							True/False				True/False	
格式	未使用								0~7			未使用				Boolean		Boolean			
									UInteger3							Boolean					

注 1 设定“9999”时为“阀全开”。

注 2 预置记忆编号和位的组合

Process Data OUT 预置			预置记忆编号
Bit 3	Bit 2	Bit 1	
0	0	0	P1
0	0	1	P2
0	1	0	P3
0	1	1	P4
1	0	0	P5
1	0	1	P6
1	1	0	P7
1	1	1	P8

预置记忆内容请通过设备侧的键操作或 I0-Link 通信的 Parameter 进行设定。(参阅 P. 40~P. 41)

1.3.6 Observation

索引	子索引	项目	值	存取	数据长度	格式
0x0400	0	启动时间 Operating Time	注 1 0~9,999,999h 【0~9,999,999】	R	4byte	Integer32
0x0401	0	累计流量标志 Integration Flow Status	0: 累计流量未测量 1: 累计流量测量中	R	2byte	Integer16
0x0402	0	调零标志 Zero Adjust Status	0: 未处理 1: 处理中	R	2byte	Integer16
0x0403	0	调零值 Zero Adjust Point	取决于流量范围 (-10%F.S. ~10%F.S.)	R	2byte	Integer16

※ R: 读取

注 1 可统计 10 年以上的启动时间。

计算: $9,999,999h \div 7,488h \approx 1335.5$ 年

$24 \text{ 小时/日} \times 26 \text{ 日/月} \times 12 \text{ 个月} = 7,488 \text{ 小时/年}$

<参考>

累计流量的计算示例

Bit	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
hex	000F															
数据名	累计流量高位字节															

Bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
hex	423F															
数据名	累计流量低位字节															

000F 423F(hex) \Rightarrow 999999(dec)

FCM-0005*-*C 时, 根据 P. 14 表 2, 累计流量为 99999.9L。

1.3.7 Diagnosis

事件代码	种类	元件状态	错误代码	原因	处置
0x8D02	Error	Failure	E 01	供给了额定范围以外的电源电压。 (检出值: 19.5V 以下)	<ul style="list-style-type: none"> · 请将电源电压调整到额定范围以内, 然后重新接通电源。
0x8D03	Error	Failure	E 02	输入了超出额定范围的输入信号。 (检出值: 110%F. S. 以上)	<ul style="list-style-type: none"> · 请将输入信号调整到额定范围内。
0x8D04	Error	Failure	E 03	EEPROM 的读入、写入发生错误。	<ul style="list-style-type: none"> · 请重新接通电源。 · 请更换本体。
0x8D05	Error	Failure	E 04	存储器的读入、写入发生错误。	<ul style="list-style-type: none"> · 请重新接通电源。 · 请更换本体。
0x8D06	Error	Failure	E 05	流量连续 5 秒以上未达到设定值。 (相对于设定值低于 20%F. S. 以上时) (注 1)	<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·其他设备有无泄露的基础上, 进行正确连接, 然后重新打开电源。
0x8D07	Error	Failure	E 06	传感器发生输出异常	<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。
0x8D08	Error	Function Check	E 07	调零时未处于阀强制 OFF 状态	<ul style="list-style-type: none"> · 请将阀强制 OFF 后再操作。
0x8D09	Error	Function Check	E 08	流量超出可调零范围。 (流量 $\geq \pm 10\%$ F. S.)	<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。
0x8D10	Warning	Out of specification	E 10	以极限值使用比例电磁阀持续 10 秒以上。 (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, 然后重新接通电源后执行。 · 请在确认配管、接头、其他设备无堵塞等的基础上, 供给额定动作压力差范围内的压力, 然后重新接通电源。
0x4210	Warning	Out of specification	E 11	IO-Link 驱动器温度过高	<ul style="list-style-type: none"> · 请确认使用环境。

注 1 可通过 IO-Link 参数变更阈值。

注 2 不仅检测产品本体, 还检测系统异常。(预防维护功能)

可能状况的示例如下所示。

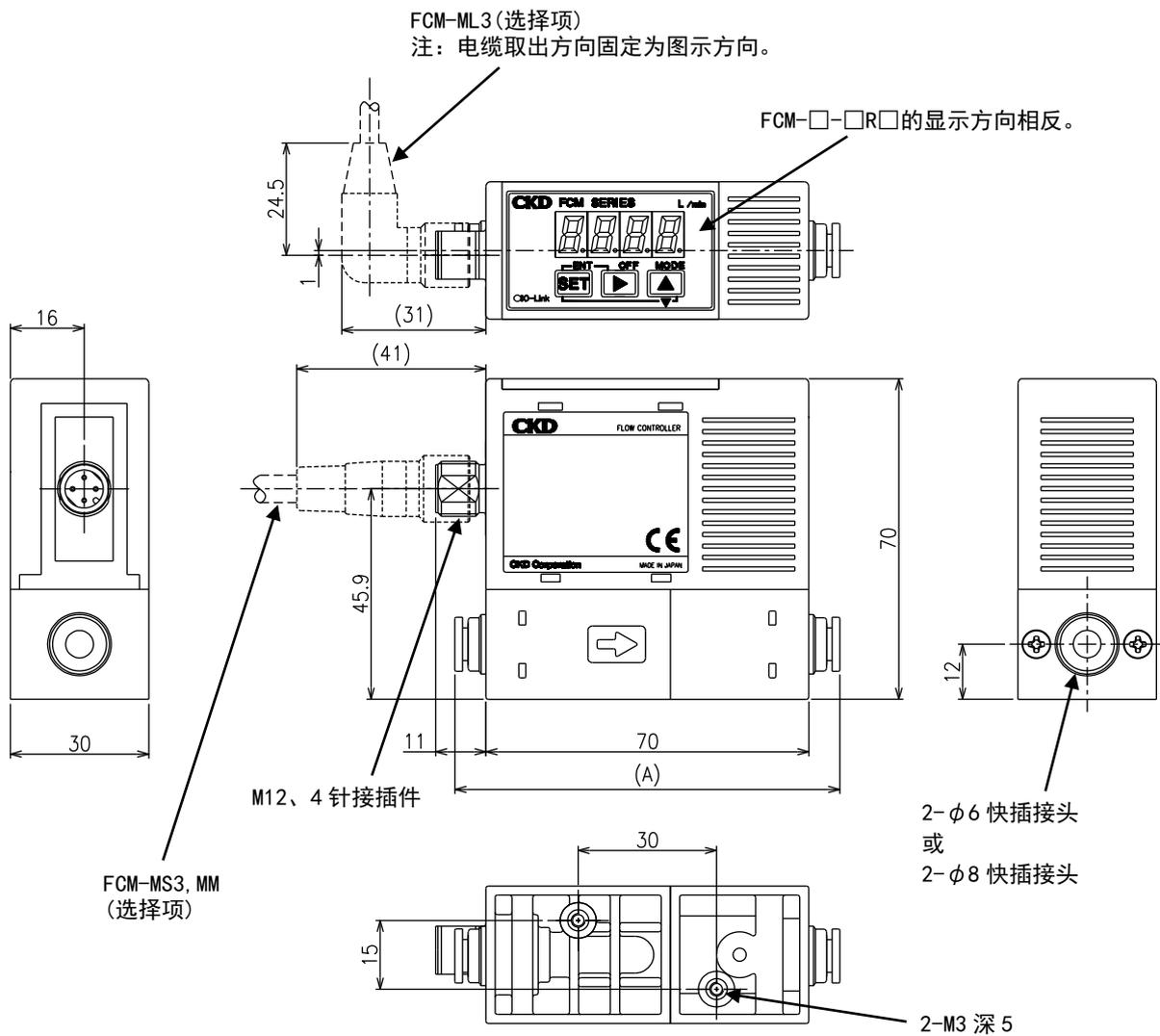
- 因泄漏而导致一次侧压力降低
- 过滤器堵塞导致背压增加
- 环境温度过度上升

1.4 外形尺寸

1.4.1 树脂本体型

型号：FCM-□-H6C/H8C□

配管口径：快插接头(φ6)或(φ8)

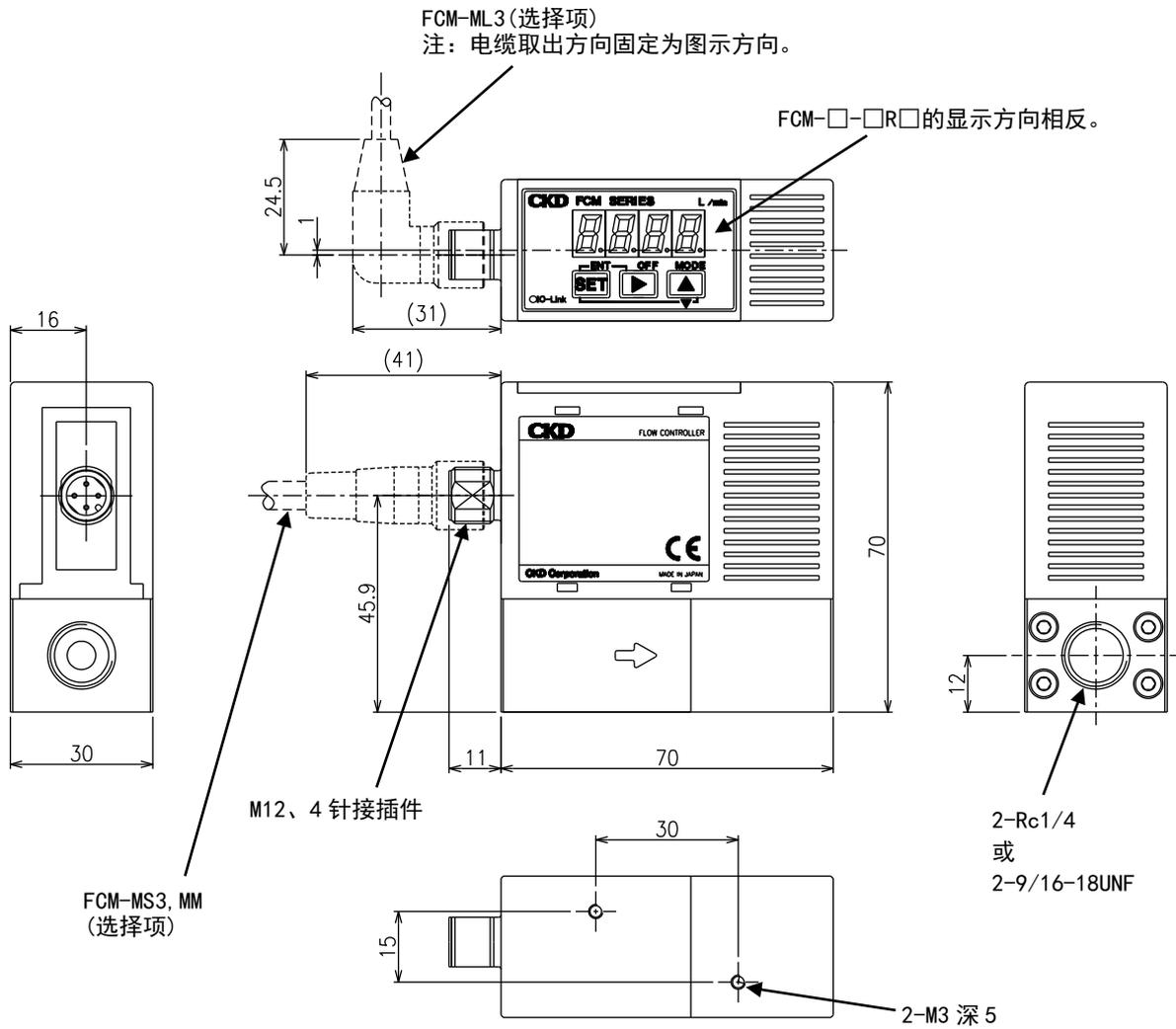


型号	接头	(A) 尺寸
FCM-□-H6C□	快插φ6	84
FCM-□-H8C□	快插φ8	85

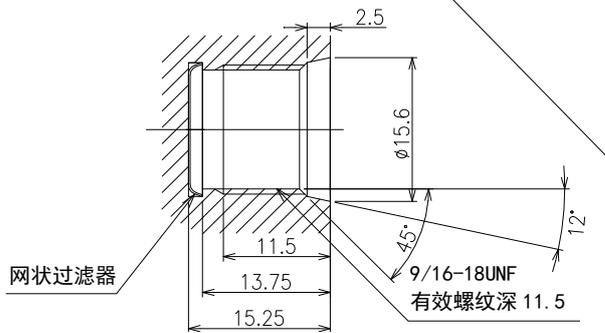
1.4.2 不锈钢本体型

型号：FCM-□-8AC/UFC□

配管口径：Rc1/4 或 9/16-18UNF



9/16-18UNF



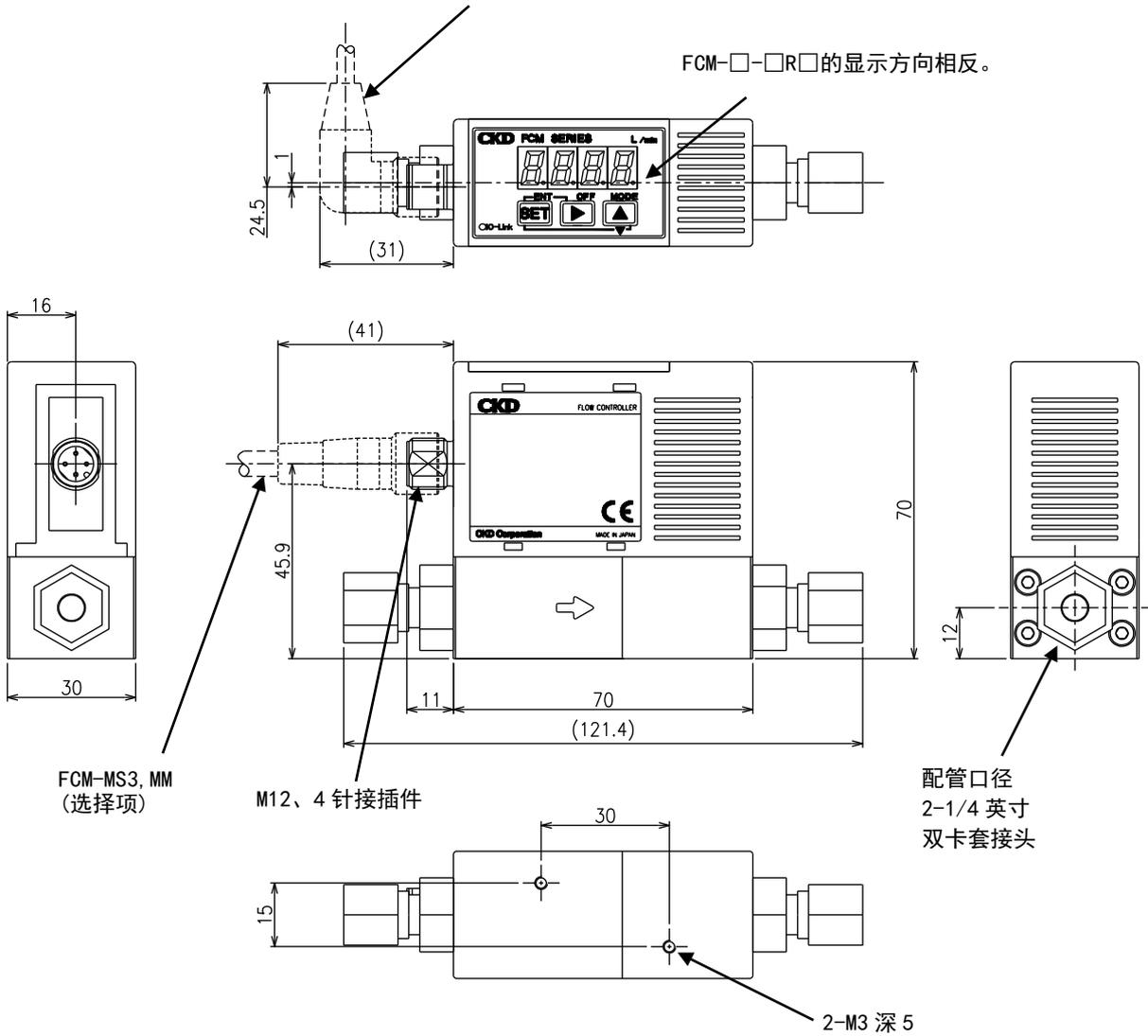
型号: FCM-□-4SC

配管口径: 1/4 英寸双卡套接头

FCM-ML3 (选项)

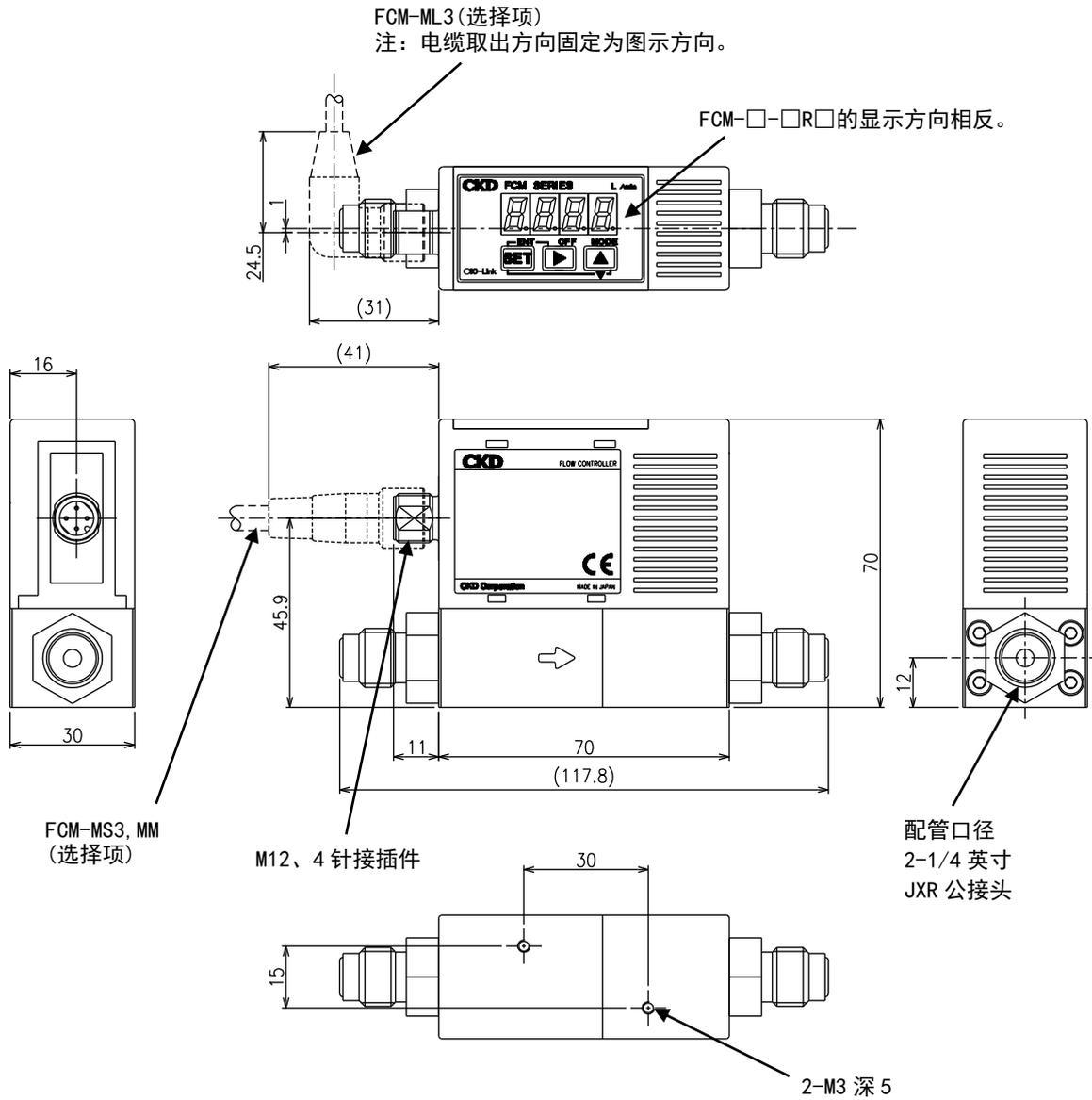
注: 电缆取出方向固定为图示方向。

FCM-□-□R□ 的显示方向相反。



型号: FCM-□-4RMC

配管口径: 1/4 英寸 JXR 外螺纹接头



1.5 功能说明

功能	内容	使用方法
瞬时流量显示	显示瞬时流量。 此外，瞬时流量值将输出至 Process Data IN。	P. 15 P. 56
设定流量输出	将当前的设定流量输出至 Process Data IN。	P. 15
累计功能 累计流量自动 切断功能 (F5)	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 Process Data OUT 控制累计功能的停止、复位 将累计流量值输出至 Process Data IN 通过设定累计流量关闭比例电磁阀 累计脉冲输出 (开关输出 3) 设定累计流量时开关 ON (开关输出 4) 累计值的复位方法 <ul style="list-style-type: none"> Process Data OUT、键输入 	P. 15 P. 16 P. 17 P. 45 P. 46 P. 47 P. 49 P. 50 P. 56
直接 记忆功能 (F1)	可使用键输入目标值。	P. 37 P. 57
预置 输入功能 (F1)	可指定 8 点任意流量 (IO-Link 参数、键输入)，通过 Process Data OUT 的 3bit 控制流量。	P. 13 P. 16 P. 40 P. 41 P. 57
常规模式 输入功能 (F1)	可使用 Process Data OUT 将任意流量设定为目标值。	P. 16 P. 43 P. 57
错误显示 功能	可显示错误状态。除了错误显示以外，还具有以下功能。 <ul style="list-style-type: none"> 错误时将错误信号输出至 Process Data IN 错误时将错误代码输出至 Process Data IN 错误时自动停止控制 	P. 15 P. 18 P. 61 P. 65
正常动作输出	将表示正常动作中 (非 Error 状态) 的信号输出至 Process Data IN。	P. 15
开关 输出功能 (F4)	<p>可分别设定以下开关功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> 开关输出 1 (允许误差模式)：对于控制目标值，在允许值以内 (任意设定) 时开关 ON 开关输出 2 (范围指定模式)：在指定流量范围内时开关 ON 开关输出 3 (累计脉冲)：累计时输出累计脉冲 开关输出 4 (设定累计以上 ON)：设定累计流量时开关 ON <p>此外，对于各开关输出，可设定常开 (NO) / 常闭 (NC)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><开关输出 1: 允许误差模式></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><开关输出 2: 范围指定模式></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><开关输出 3: 累计脉冲></p> <p>关于脉冲输出率， 请参阅 P. 6、P. 8 的流量显示及累计功能。</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><开关输出 4: 设定累计以上 ON></p> </div> </div>	P. 12 P. 15 P. 49 P. 50 P. 51 P. 52 P. 53 P. 54 P. 55 P. 59 P. 60
零点调整 (F7)	调整流量显示、输出的零点	P. 11 P. 61
自动 电源 OFF (F3)	约 1 分钟不进行键操作时，流量显示会熄灭 (自动关机功能不能停止控制)。可进行节能运行。	P. 13 P. 58
错误 自动切断 (F6)	错误时停止控制，并将阀全闭，使错误输出 ON。	P. 12 P. 61

按键锁定	为了防止误操作，使设定无法通过键操作变更。	P. 13 P. 56
设定复位	恢复出厂设定。	P. 11 P. 56
控制错误 阈值设定	可使用 I0-Link 参数设定控制错误判定的阈值。(默认值：±20%F.S.)	P. 12
通信错误时 动作设定 (F8)	可使用 HOLD (保持发生错误前的设定值)/CLEAR (阀全闭)/OPEN (阀全开) 设定发生通信错误时的产品动作。	P. 13 P. 14 P. 62
启动时间输出	显示开始使用起的总启动时间。切断电源时间也不会复位。(设定复位时也不会复位。)	P. 17
数据存储功能	可向主站上传设定值，或从主站下载设定值。(可在同一型号之间进行复制。)	P.12 P.13

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。
- 错误输出为 ON 时，“E”亮灯。

※功能设定有上下限时，以及显示累计流量显示的上位位数、下位位数时，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·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.。

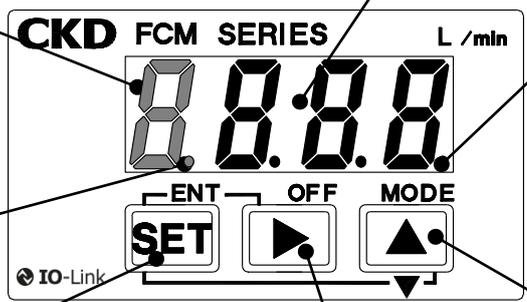
<瞬时流量显示时> <错误输出时> (代码 No.)

<显示设定内容时> (设定模式编号, 设定内容) <无效显示> (设定模式编号, 无效显示)

流量 110% F. S. 以上: Hi

电源指示灯 (红点)

- IO-Link 通信时闪烁。
- 通信错误期间亮灯。



Process Data OUT 无效状态指示灯 (屏幕右边缘的绿点)

- Process Data OUT 禁用时闪烁。

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。

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。

Shift 键 (OFF 键)

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

SET + ENT 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)

SET + DOWN 键 (DOWN 键)

- 用于数值等的递减计数。
- 键锁时使用。

Shift + UP 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，确保本产品的上流和下流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（下流侧）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。

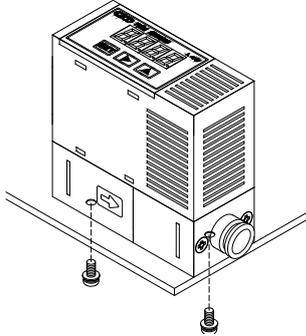
设置时请勿使本体彼此紧贴。

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。

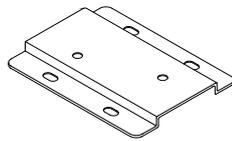
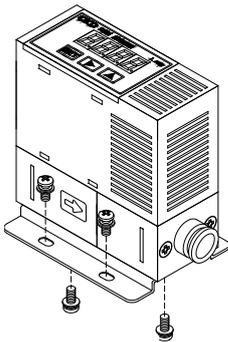
2.2 安装方法

■ 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

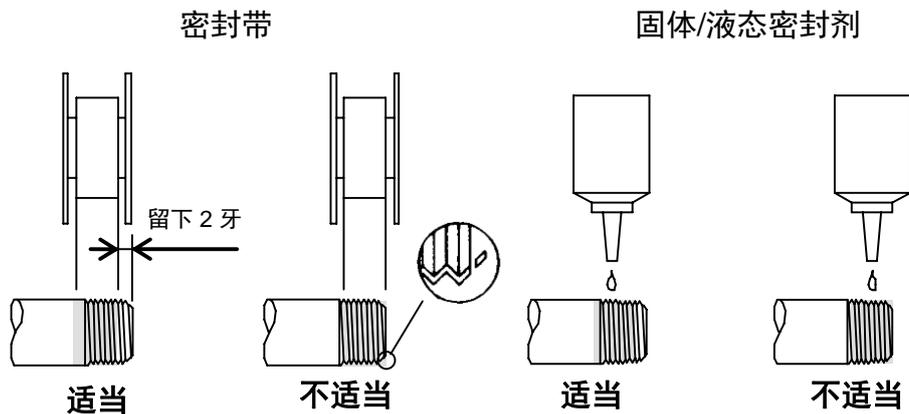
配管前请进行吹气清理，以去除配管内的异物、切屑等。杂质、切屑等混入时，可能会导致整流单元和白金传感器损坏。

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设备内部，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。

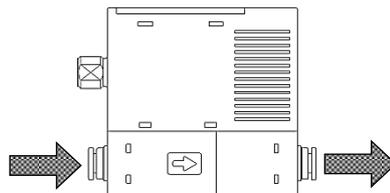
使用液态密封剂时，请注意避免附着在树脂部件上。否则会导致树脂部件损坏、故障或误动作等。此外，请注意不要将密封剂涂抹到内螺纹侧。



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。

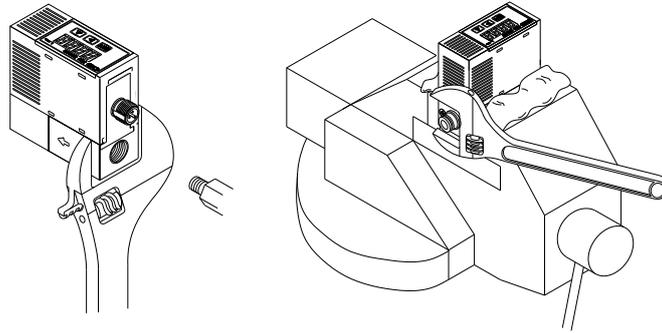
2.3.3 配管方向

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。



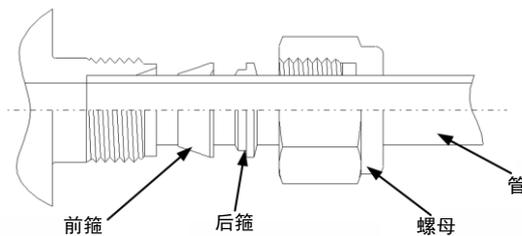
- 接头的紧固扭矩如下所示。

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

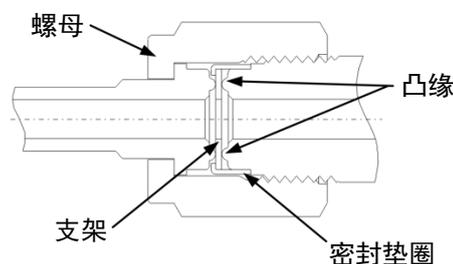
<4S(双卡套接头)>

- 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焊道、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。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元件间连接的配线、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。

请勿将电源极性误配线。

否则可能会导致破裂或烧损。

 **注意****电缆长度应在 20m 以内。**

延长电缆时，主站与设备(本产品)间的配线长度请控制在 20m 以下。

请进行绝缘处理，以避免不使用的配线与其他的配线接触。

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。

使用具有足够电流供应能力的电源。

请选择 IO-Link 主站每个端口的供电能力充足的产品。如果不符合规格，则产品性能可能无法令人满意。在这种情况下，将具有足够电流供应能力的稳压直流电源连接到 L+ (DC24V) 和 L- (GND)，而不是 IO-Link 主站的电源。

2.4.1 M12 接插件

注意

请勿旋转 M12 接插件。

L 型电缆接插件不会旋转。请切勿旋转。

插拔 M12 接插件前，请切断电源。

插拔 M12 接插件前，请务必切断电源。

插拔 M12 接插件时，请务必握住接插件部。

请勿握住电缆进行拉拔。

嵌合 M12 接插件时，请将本体侧接插件端子的凸部对准电缆接插件端子的凹部。

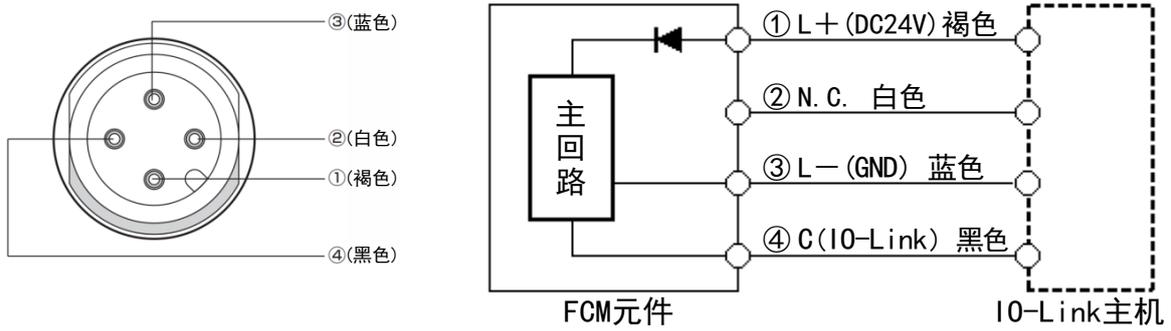
切实插入后，在不损伤螺纹的状态下，握住滚花部位沿顺时针方向紧固。

注意不要过度拧紧接插件。

否则可能会损伤本体侧的接插件。

推荐扭矩：0.4~0.49N·m

2.4.2 接线方法



端子 No.	选择项 电缆颜色	名称
①	褐色	L+ (DC24V)
②	白色	N.C.
③	蓝色	L- (GND)
④	黑色	C (10-Link)

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。

本产品在通电后将进行约 2 秒钟的自我诊断，期间将不进行流量控制动作。

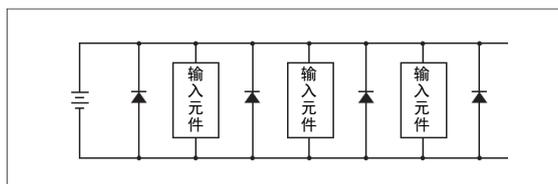
请在额定流量的范围内使用本产品的流量。

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 流量控制

3.1.1 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。

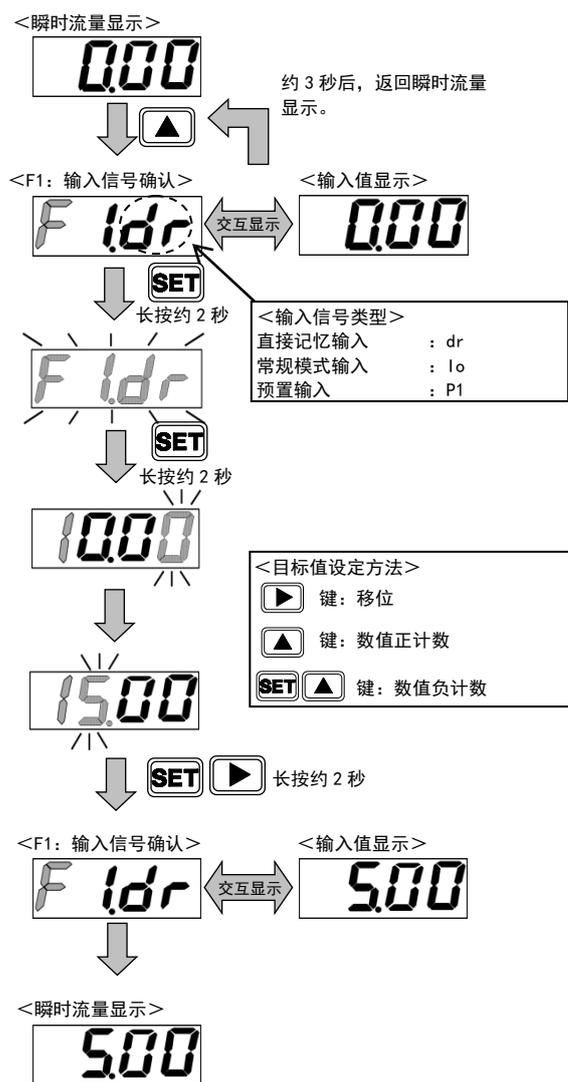
直接记忆②： 确定数值时反映(不确定数值时,流量不变化。)

直接记忆①的操作方法

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下 键。
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。

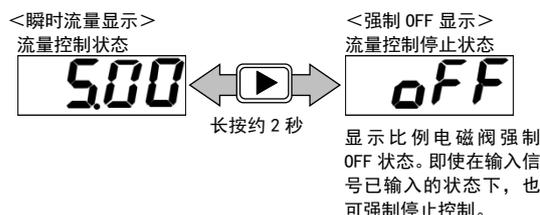


- 6 长按 + 键约 2 秒。
确定数值, 返回 F1: 输入信号确认画面。
约 3 秒后, 自动返回瞬时流量显示。



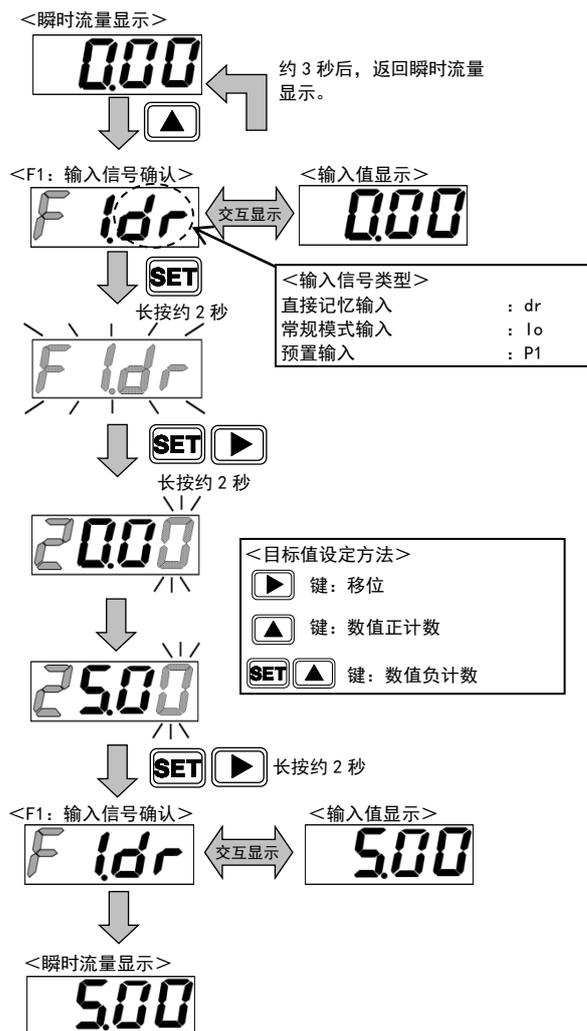
强制 OFF (流量归零) 方法

- 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。



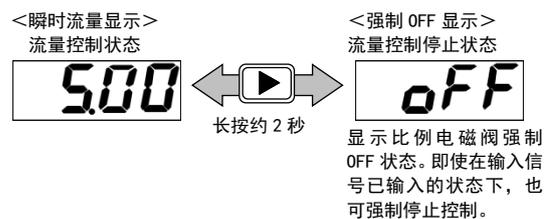
■ 直接记忆②的操作方法

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下  键。
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(I0-Link 通信)

I0-Link 通信可将输入设定变更为直接记忆，但不能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。

通过 I0-Link 通信变更设定流量时，请使用 Normal Mode。

【参数设定】

· 输入信号的设定

在 Index:0x0115 (输入设定) 中写入“2:Direct Mode”。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0115	0	输入设定 (Input Select)	0: Normal Mode 1: Preset Mode 2: Direct Mode

【操作】

Process Data OUT

PD	PD2								PD3							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	未使用				预置			未使用			累计		未使用		复位	启动/ 停止
					3	2	1				复位	停止				



“1”

· 设定为启动状态(流量控制状态)

将 Process Data OUT 的“启动/停止”位设为“1”，置于启动状态。

按通过键盘操作设定的直接记忆流量值进行控制。

【确认】

Process Data IN

PD	PD4								PD5							
	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	MSB															LSB
数据名	设定流量 ← 显示直接记忆的设定值															

PD	PD8								PD9								
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	-	1	
数据名	错误	警告	正常 动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切 断发生中	启动/ 停止	
					4	3	2	1	错误代码								

启动/停止状态、输入设定、设定流量可通过 Process Data IN 进行确认。

请设置为通过 Process Data IN 的设定流量确认当前设定的流量。



Process Data IN 的“启动/停止”位为“0” (停止)或输入设定不为“2” (Direct Mode)时，不通过直接记忆设定值进行控制。

3.1.2 通过预置输入功能控制流量

10-Link 型可指定 8 点任意流量，通过 Process Data OUT (3bit) 进行流量的切换。

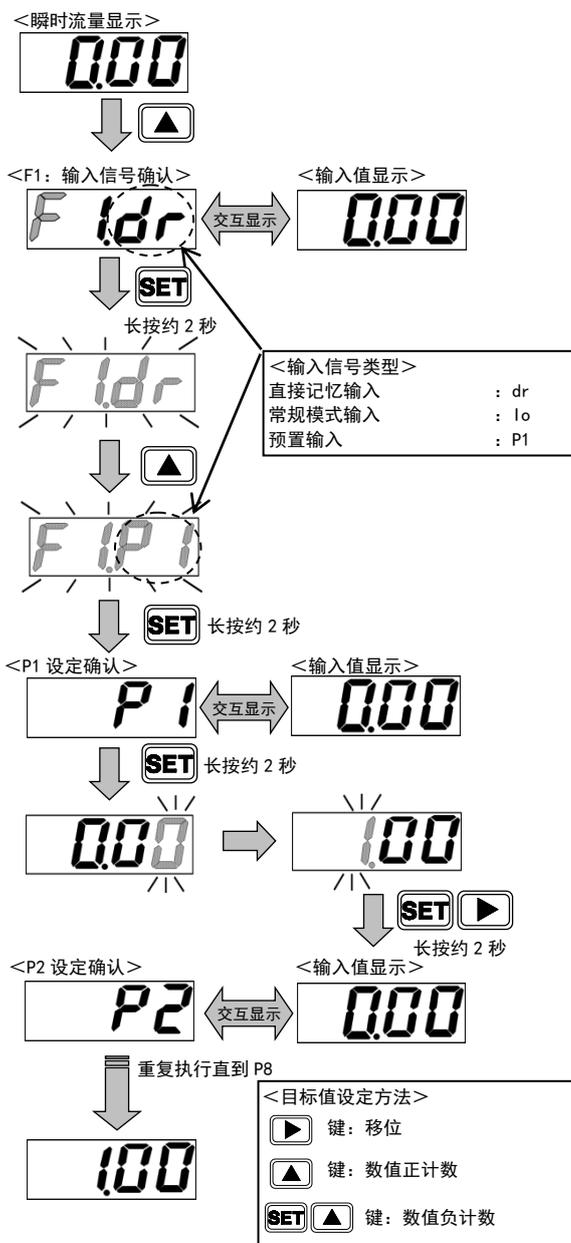
例) 希望通过预置输入控制 0、1、2、5、6、7、8、10L/min 时，在输入设定模式下选择预置输入，分别设定 P1: 0L/min P2: 1L/min P3: 2L/min P4: 5L/min P5: 6L/min P6: 7L/min P7: 8L/min P8: 10L/min。

根据右表，通过 Process Data OUT 输入信号时，分别切换为记忆的流量值。

Process Data OUT 预置			预置记忆编号
Bit 3	Bit 2	Bit 1	
0	0	0	P1
0	0	1	P2
0	1	0	P3
0	1	1	P4
1	0	0	P5
1	0	1	P6
1	1	0	P7
1	1	1	P8

■ 基于预置输入信号的控制方法

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按下 键。
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 键 2 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~P8 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 Bit 1、Bit 2、Bit 3 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 (IO-Link 通信)

【参数设定】

· 输入信号的设定

在 Index: 0×0115 (输入设定) 中写入 “1: Preset Mode”。

· 预置记忆 1~8 的设定

在 Index: 0×0116~0×011D (预置记忆 1~8) 中写入设定流量。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0115	0	输入设定 (Input Select)	0: Normal Mode 1: Preset Mode 2: Direct Mode
0x0116	0	预置记忆 1 (Preset Memory 1)	0.00 L/min
~	~	~	~
0x011D	0	预置记忆 8 (Preset Memory 8)	10.00 L/min



- 流量值为 4 位输入。不使用 IODD 时，无需小数点，使用 IODD 时，需要包含小数点一起输入。
- 输入 “9999” 时设定为全开 (FuL)。

【操作】

Process Data OUT

PD	PD2								PD3												
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
数据名	未使用								预置			未使用				累计		未使用		复位	启动/停止
				3	2	1				复位		停止									

· 设定为启动状态 (流量控制状态)

将 Process Data OUT 的 “启动/停止” 位设为 “1”，置于启动状态。根据预置记忆的编号按分别记忆的流量进行控制。

· 预置记忆的切换

可以通过预置输入 (Process Data OUT 预置位) 切换预置记忆编号。根据右表输入预置的 3bit，分别切换为记忆的流量值。

Process Data OUT 预置			预置记忆编号
Bit 3	Bit 2	Bit 1	
0	0	0	P1
0	0	1	P2
0	1	0	P3
0	1	1	P4
1	0	0	P5
1	0	1	P6
1	1	0	P7
1	1	1	P8

【确认】

Process Data IN

PD	PD4								PD5								
	Bit	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	MSB																LSB
数据名	设定流量 ← 显示指示的预置记忆编号中设定的流量																

PD	PD8								PD9							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	1
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定	累计自动切断发生中		启动/停止
					4	3	2	1								

启动/停止状态、输入设定、设定流量可通过 Process Data IN 进行确认。

请设置为通过 Process Data IN 的设定流量确认当前设定的流量。



Process Data IN 的 “启动/停止” 位为 “0” (停止) 或输入设定不为 “1” (Preset Mode) 时，即使切换 Process Data OUT 的预置位，Process Data IN 的 “设定流量” 也不会变更。

3.1.3 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)

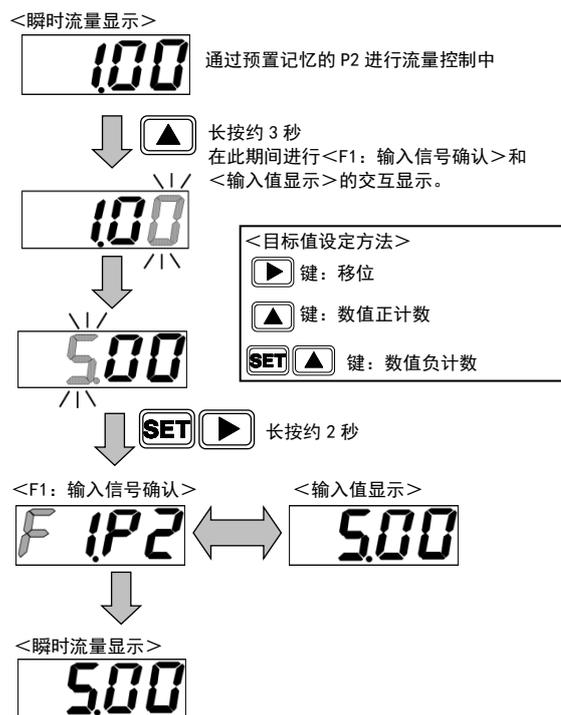
使用直接记忆功能、预置输入功能进行流量控制时，如使用快捷键，操作按键 1 次即可切换至设定值变更画面。



- 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。)
- 通过常规模式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，请勿切换预置记忆编号。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。

3.1.4 通过常规模式输入功能进行流量控制(仅限 I0-Link 通信)

可通过 Process Data OUT 的“设定流量”控制流量。
不能通过键操作变更设定值。

■ 基于 I0-Link 通信的设定方法

【参数设定】

· 输入信号的设定

在 Index:0×0115(输入设定)中写入“0:Normal Mode”。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0115	0	输入设定 (Input Select)	0: Normal Mode 1: Preset Mode 2: Direct Mode

【操作】

Process Data OUT

PD	PDO								PD1							
	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	MSB															LSB
数据名	设定流量															

PD	PD2								PD3							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	未使用				预置			未使用			累计		未使用		复位	启动/停止
					3	2	1				复位	停止				

· 设定为启动状态(流量控制状态)

将 Process Data OUT 的“启动/停止”位设为“1”，置于启动状态。
可通过 Process Data OUT 的“设定流量”控制流量。

↓
“1”

各机型的流量设定范围

型号	Process Data OUT	设定流量
FCM-9500*-*C	0~5000	0.0~500.0 mL/min
FCM-0001*-*C	0~1000	0.000~1.000 L/min
FCM-0002*-*C	0~2000	0.000~2.000 L/min
FCM-0005*-*C	0~5000	0.000~5.000 L/min
FCM-0010*-*C	0~1000	0.00~10.00 L/min
FCM-0020*-*C	0~2000	0.00~20.00 L/min
FCM-0050*-*C	0~5000	0.00~50.00 L/min
FCM-0100*-*C	0~1000	0.0~100.0 L/min



- 流量值为 4 位输入。不使用 IODD 时，无需小数点，使用 IODD 时，需要包含小数点一起输入。
- 请勿输入设定范围外的数值。请通过用户侧程序将 Process Data OUT 的设定限制在设定范围内。
- 仅“9999”例外，输入该值时设定为全开(FuL)。

【确认】

Process Data IN

PD	PD4								PD5							
Bit	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	MSB															LSB
数据名	设定流量 ← 显示 Process Data OUT 的“设定流量”中的设定值															

PD	PD8								PD9							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	1
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切断发生中	启动/停止
					4	3	2	1	错误代码							

启动/停止状态、输入设定、设定流量可通过 Process Data IN 进行确认。

请设置为通过 Process Data IN 的“设定流量”确认当前设定的流量。



Process Data IN 的“启动/停止”位为“0”（停止）或输入设定不为“0”（Normal Mode）时，即使切换 Process Data OUT 的“设定流量”，Process Data IN 的“设定流量”也不会变更。

3.2 流量累计

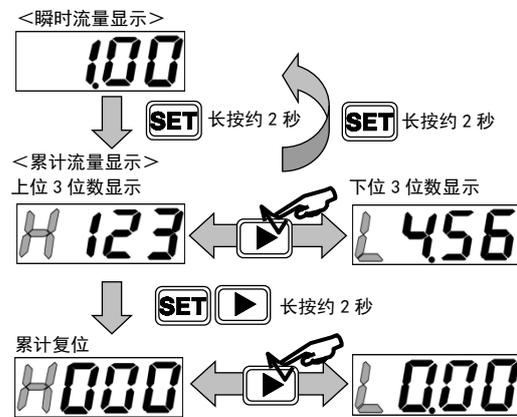
3.2.1 累计流量显示方法

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

- 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, 进行显示位的切换。
- 3 长按 **SET** + **▶** 键约 2 秒。
进行累计复位。可以通过 Process Data OUT 的“累计复位”位进行累计复位。此外, 电源切断时累计值复位。



Process Data OUT

PD	PD2								PD3								
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
数据名	未使用				预置			未使用				累计		未使用		复位	启动/停止
					3	2	1					复位	停止				

■ 累计显示方法(I0-Link 通信)

通过 Process Data IN 的累计流量高位字节和低位字节显示累计流量。

累计流量的计算示例

Process Data IN

PD	PDO								PD1							
Bit	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
hex	0001															
数据名	累计流量高位字节															

PD	PD2								PD3							
Bit	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
hex	E240															
数据名	累计流量低位字节															

0001 E240(hex) ⇒ 123456(dec)

FCM-0005*-*C 时, 累计流量为 1234.56L。

・ 累计复位

可以通过将 Process Data OUT 的“累计复位”位设为“1”来进行累计复位。

“累计复位”位为“1”期间, 累计值将始终清除为 0L, 要重新开始流量累计, 请将“累计复位”位设为“0”。

・ 停止累计

可以通过将 Process Data OUT 的“停止累计”位设为“1”来停止累计。

“停止累计”位为“1”期间, 流量累计将一直停止, 要重新开始流量累计, 请将“停止累计”位设为“0”。

Process Data OUT

PD	PD2								PD3							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	未使用				预置			未使用		累计		未使用		复位	启动/停止	
					3	2	1			复位	停止					

电源切断时累计值复位。



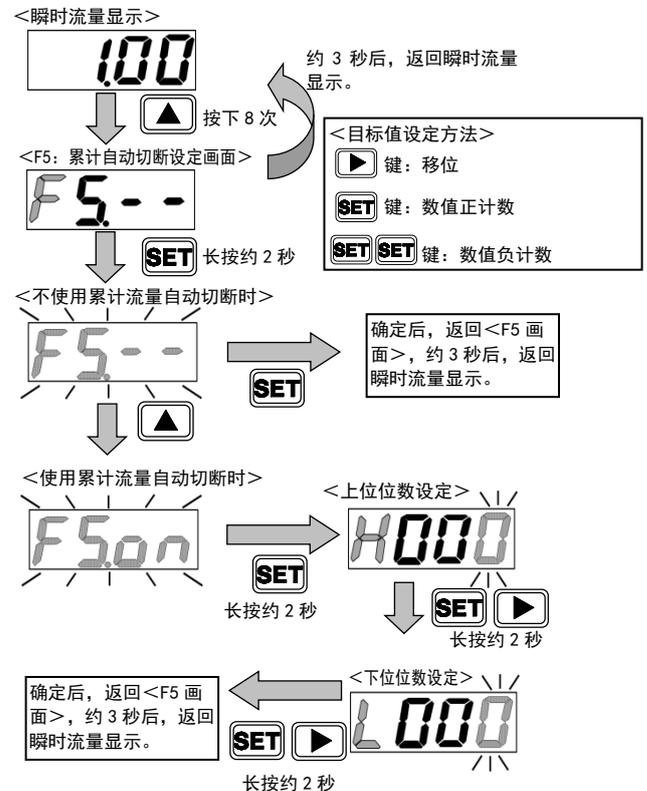
要从电源接通时开始进行流量累计时, 请将 Process Data OUT 的“停止累计”、“累计复位”位设为“0”。

3.2.2 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  键 8 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  键。
“F5. on” 闪烁。
- 6 长按  键约 2 秒, 设定上位位数。
- 7 长按  +  键约 2 秒, 设定下位位数。
- 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。
- 通过自动切断使显示“OFF”时, 开关输出显示不亮灯。此外, 通过将累计值复位(键输入或 Process Data OUT)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。

■ 操作方法(I0-Link 通信)

【参数设定】

· 累计自动切断功能有效/无效设定

在 Index: 0x010E (累计自动切断功能) 中写入“1: ON”，设定为有效。

· 累计自动切断值的设定

在 Index: 0x010F (累计自动切断设定值) 中写入要设定的累计流量值。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x010E	0	累计自动切断功能	0: OFF 1: ON
0x010F	0	累计自动切断设定值	1234.56 L



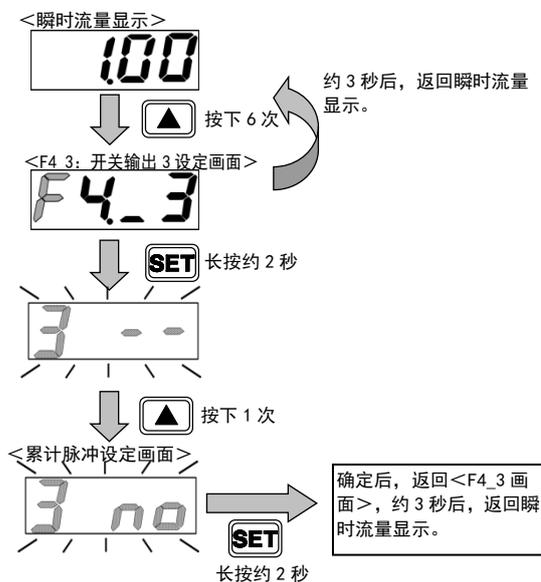
- 仅在自动切断后，累计值在输入信号归零时复位。
- 到达设定累计流量值时比例电磁阀自动切断。
- 通过自动切断使显示“OFF”时，开关输出显示不亮灯。此外，通过将累计值复位(键输入或 Process Data OUT)返回流量显示。
- 自动切断时，即使禁用自动切断功能，只要不将累计值复位，就不进行动作。
- 将自动切断设为“on”，设定数值时，累计值复位。
- 各功能设定变更后，请将累计流量值复位。
- 累计流量值为6位输入。不使用 IODD 文件时，无需小数点，使用 IODD 文件时，需要包含小数点一起输入。

3.2.3 输出累计脉冲

输出累计脉冲。关于脉冲率，请参阅“1.2 规格”。

■ 操作方法(键操作)

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按 **▲** 键 6 次。
进入 F4_3: 开关输出 3 设定画面。
交替显示“F4_3”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 **SET** 键约 2 秒。
进入开关输出 3 输出规格设定模式。
- 4 按 **▲** 键选择输出规格。
“3 - -”: 不使用开关输出 3
“3 no”: 常开
“3 nc”: 常闭
- 5 长按 **SET** 键约 2 秒。
确定累计脉冲输出, 返回 F4_3 画面。
约 3 秒后, 返回瞬时流量画面。



■ 操作方法(I0-Link 通信)

【参数设定】

· 开关输出 3(累计脉冲)有效/无效设定
在 Index: 0x0109(开关输出 3 ON/OFF 选择)中写入“1: ON”。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0109	0	开关输出 3(累计脉冲) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF
0x010A	0	开关输出 3(累计脉冲) NO/NC 选择	0: NO 1: NC

· 开关输出 3(累计脉冲) NO(Normally Open)/NC(Normally Close)选择
在 Index: 0x010A(开关输出 3 NO/NC 选择)中写入“0: NO(Normally Open)”。

【确认】

Process Data IN

PD	PD8								PD9							
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切断发生中	启动/停止
					4	3	2	1	错误代码							

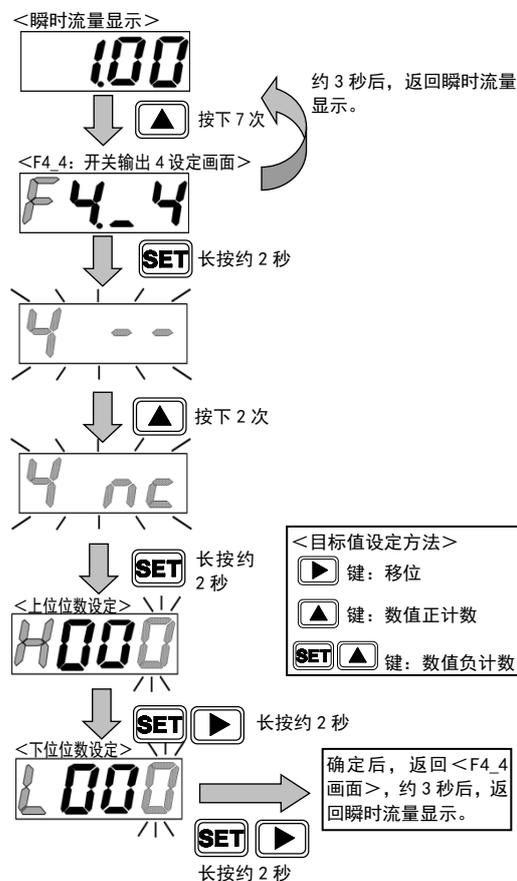
请通过 Process Data IN 的“开关输出 3”位确认输出。

3.2.4 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。

■ 操作方法(键操作)

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按  键 7 次。
进入 F4_4: 开关输出 4 设定画面。
交替显示“F4_4”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 4 输出规格设定模式。
- 4 按  键选择输出规格。
“4 - -”: 不使用开关输出 4
“4 no”: 常开
“4 nc”: 常闭
- 5 长按  键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
不使用开关输出 4 时, 返回 F4_4 画面, 约 3 秒后, 返回瞬时流量画面。
- 6 设定目标值的上位 3 位后, 长按  +  键约 2 秒。
- 7 设定目标值的下位 3 位后, 长按  +  键约 2 秒。
确定后, 累计值复位。
- 8 返回 F4_4 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 (IO-Link 通信)

【参数设定】

· 开关输出 4 (设定累计以上 ON)有效/无效设定
在 Index: 0x010B (开关输出 4 ON/OFF 选择)中写入“1: ON”。

· 开关输出 4 (设定累计以上 ON) NO (Normally Open)/NC (Normally Close)选择

在 Index: 0x010C (开关输出 4 NO/NC 选择)中写入“0: NO (Normally Open)”。

· 开关输出 4 (设定累计以上 ON)设定值输入

在 Index: 0x010D (开关输出 4 设定值)中写入要设定的累计流量值。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x010B	0	开关输出 4 (设定累计) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF
0x010C	0	开关输出 4 (设定累计) NO/NC 选择	0: NO 1: NC
0x010D	0	开关输出 4 (设定累计) 设定值	1234.56 L



设定变更后, 请将累计流量值复位。

累计流量值为 6 位输入。不使用 IODD 文件时, 无需小数点, 使用 IODD 文件时, 需要包含小数点一起输入。

【确认】

Process Data IN

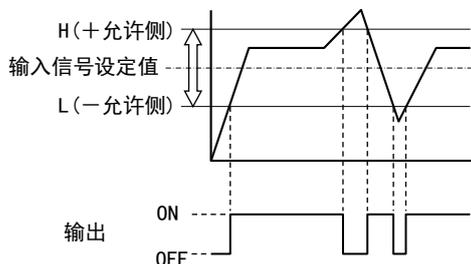
PD	PD8								PD9							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切断发生中	启动/停止
					4	3	2	1	错误代码							

请通过 Process Data IN 的“开关输出 4”位确认输出。

3.3 开关输出功能

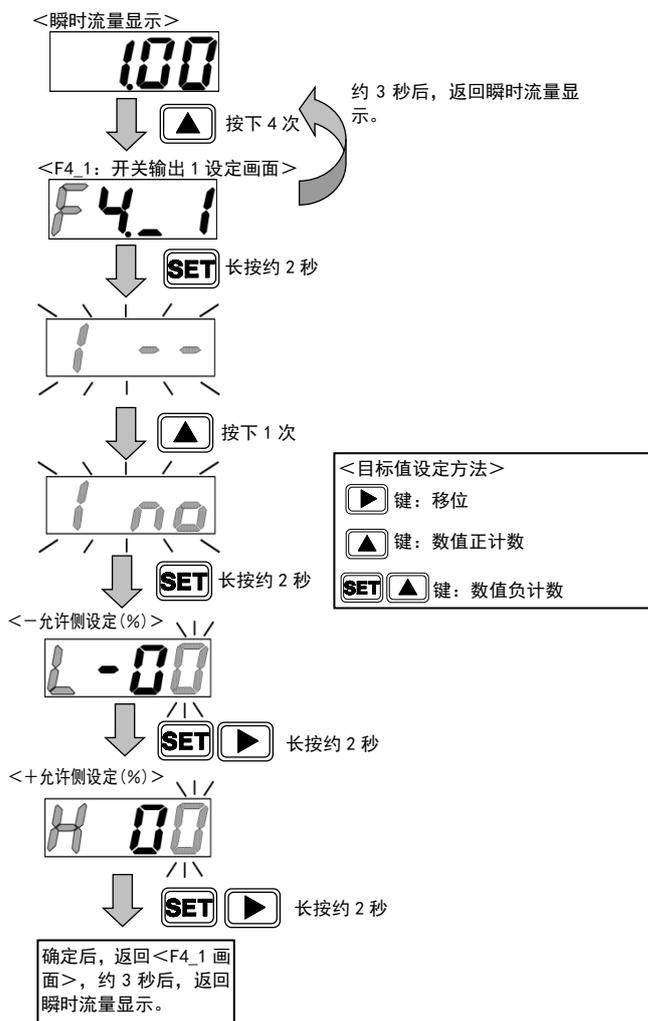
3.3.1 使用允许误差模式

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，通过%F. S. (满量程) 设定。



■ 操作方法(键操作)

- 1 接通电源。
显示瞬时流量。
- 2 按 **▲** 键 4 次。
进入 F4_1: 开关输出 1 设定画面。
交替显示“F4_1”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 **SET** 键约 2 秒。
进入开关输出 1 输出规格设定模式。
- 4 按 **▲** 键选择输出规格。
“1 - -”: 不使用开关输出 1
“1 no”: 常开
“1 nc”: 常闭
- 5 长按 **SET** 键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
不使用开关输出 1 时, 返回 F4_1 画面, 约 3 秒后, 返回瞬时流量画面。
- 6 设定允许值(-侧)后, 长按 **SET** + **▶** 键约 2 秒。
-侧设定范围: -50~0%F. S.
- 7 设定允许值(+侧)后, 长按 **SET** + **▶** 键约 2 秒。
+侧设定范围: 0~50%FS
返回 F4_1 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(I0-Link 通信)

【参数设定】

・ 开关输出 1 (允许误差模式)有效/无效设定
在 Index: 0x0101 (开关输出 1 ON/OFF 选择)中写入“1: ON”。

・ 开关输出 1 (允许误差模式) NO (Normally Open)/NC (Normally Close)选择

在 Index: 0x0102 (开关输出 1 NO/NC 选择)中写入“0: NO (Normally Open)”。

・ 开关输出 1 (允许误差模式)下限值输入
在 Index: 0x0103 (开关输出 1 下限值)中写入允许值(-侧)。

・ 开关输出 1 (允许误差模式)上限值输入
在 Index: 0x0104 (开关输出 1 上限值)中写入允许值(+侧)。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0101	0	开关输出 1 (允许误差) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF
0x0102	0	开关输出 1 (允许误差) NO/NC 选择	0: NO 1: NC
0x0103	0	开关输出 1 (允许误差) 下限值	10 %F. S.
0x0104	0	开关输出 1 (允许误差) 上限值	10 %F. S.

【确认】

Process Data IN

PD Bit	PDB								PD9							
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	正常动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切断发生中	启动/停止
					4	3	2	1	错误代码							

请通过 Process Data IN 的“开关输出 1”位确认输出。

■ 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 Index: 0x011F 设定为“1: ON”时, 通过 Index: 0x0120 中设定的值的允许误差进行开关输出判定。

将 Index: 0x011F 设定为“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。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x011F	0	阀全开时参考值设定 ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF
0x0120	0	阀全开时参考值	50 %F. S.

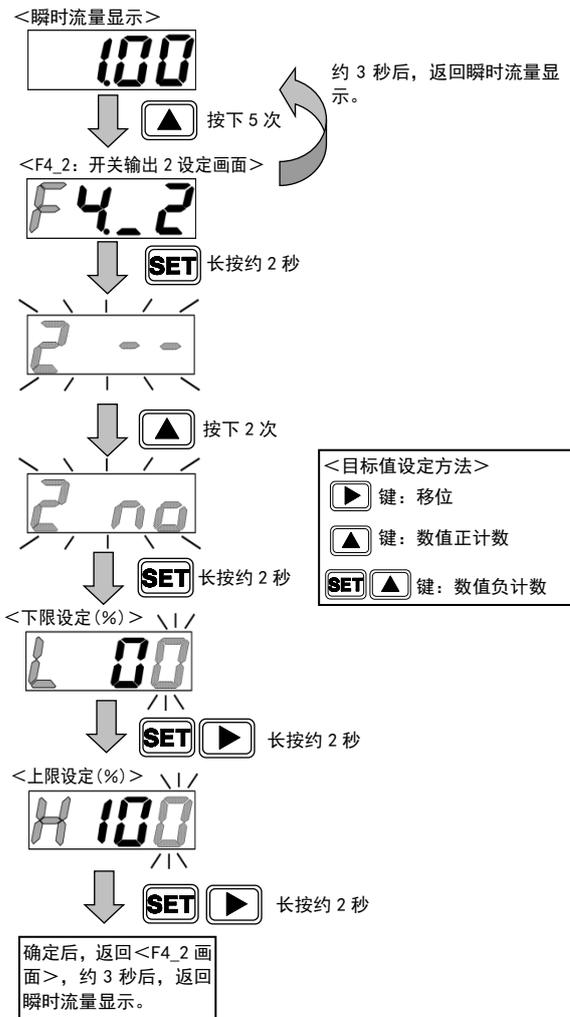
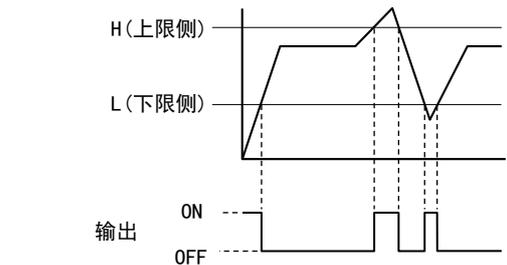
3.3.2 使用范围指定模式

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。

可分别设定上限、下限,通过%F. S.(满量程)设定。

■ 操作方法(键操作)

- 8 接通电源。
显示瞬时流量。
- 9 按  键 5 次。
进入 F4_2: 开关输出 2 设定画面。
交替显示“F4_2”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。)
- 10 长按  键约 2 秒。
进入开关输出 2 输出规格设定模式。
- 11 按  键选择输出规格。
“2 - -”: 不使用开关输出 2
“2 no”: 常开
“2 nc”: 常闭
- 12 长按  键约 2 秒。
进入目标值设定画面。
- 13 设定下限值后,长按  +  键约 2 秒。
下限设定范围: 0~90%F. S.
- 14 设定上限值后,长按  +  键约 2 秒。
上限设定范围: 10~100%F. S.
但是,上限和下限的间隔为 10%F. S. 以上
返回 F4_2 画面,约 3 秒后,返回瞬时流量画面。



■ 操作方法 (IO-Link 通信)

【参数设定】

・ **开关输出 2 (范围指定模式)有效/无效设定**
在 Index: 0x0105 (开关输出 2 ON/OFF 选择)中写入“1: ON”。

・ **开关输出 2 (范围指定模式) NO (Normally Open)/NC (Normally Close)选择**

在 Index: 0x0106 (开关输出 2 NO/NC 选择)中写入“0: NC (Normally Close)”。

・ **开关输出 2 (范围指定模式)下限值输入**
在 Index: 0x0107 (开关输出 2 范围指定)中写入下限值 (0~90%F.S.)。

・ **开关输出 2 (范围指定模式)上限值输入**
在 Index: 0x0108 (开关输出 2 范围指定)中写入上限值 (10~100%F.S.)。

Parameter and Command

Index	Sub Index	项目	值
0x0105	0	开关输出 2 (范围指定) ON/OFF 选择	1: ON 0: OFF
0x0106	0	开关输出 2 (范围指定) NO/NC 选择	0: NO 1: NC
0x0107	0	开关输出 2 (范围指定) 下限值	30 %F. S.
0x0108	0	开关输出 2 (范围指定) 上限值	70 %F. S.



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.”。

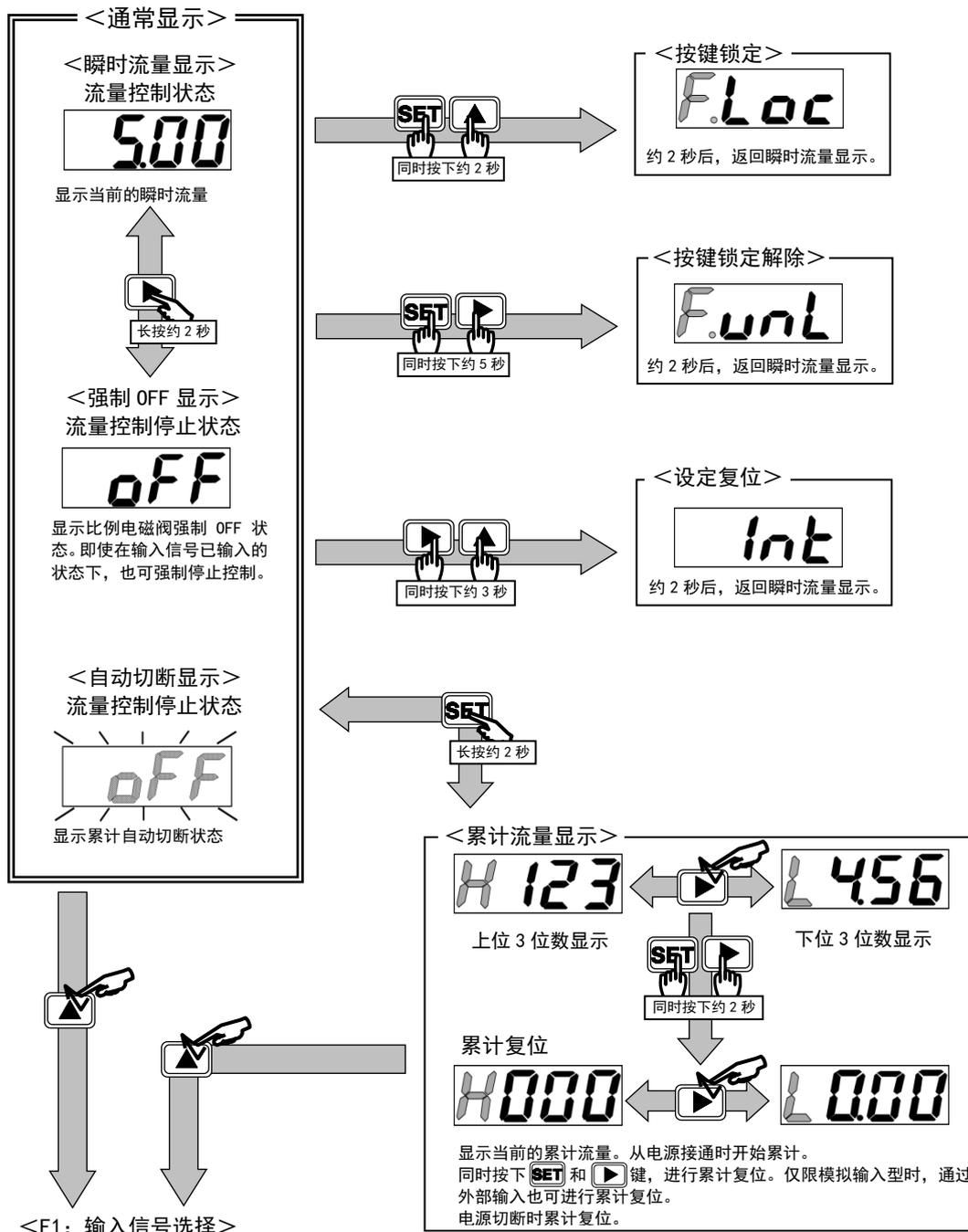
【确认】

Process Data IN

PD	PD8								PD9							
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	正常 动作	-	开关输出				MSB			LSB	输入设定		累计自动切 断发生中	启动/ 停止
					4	3	2	1	错误代码							

请通过 Process Data IN 的“开关输出 2”位确认输出。

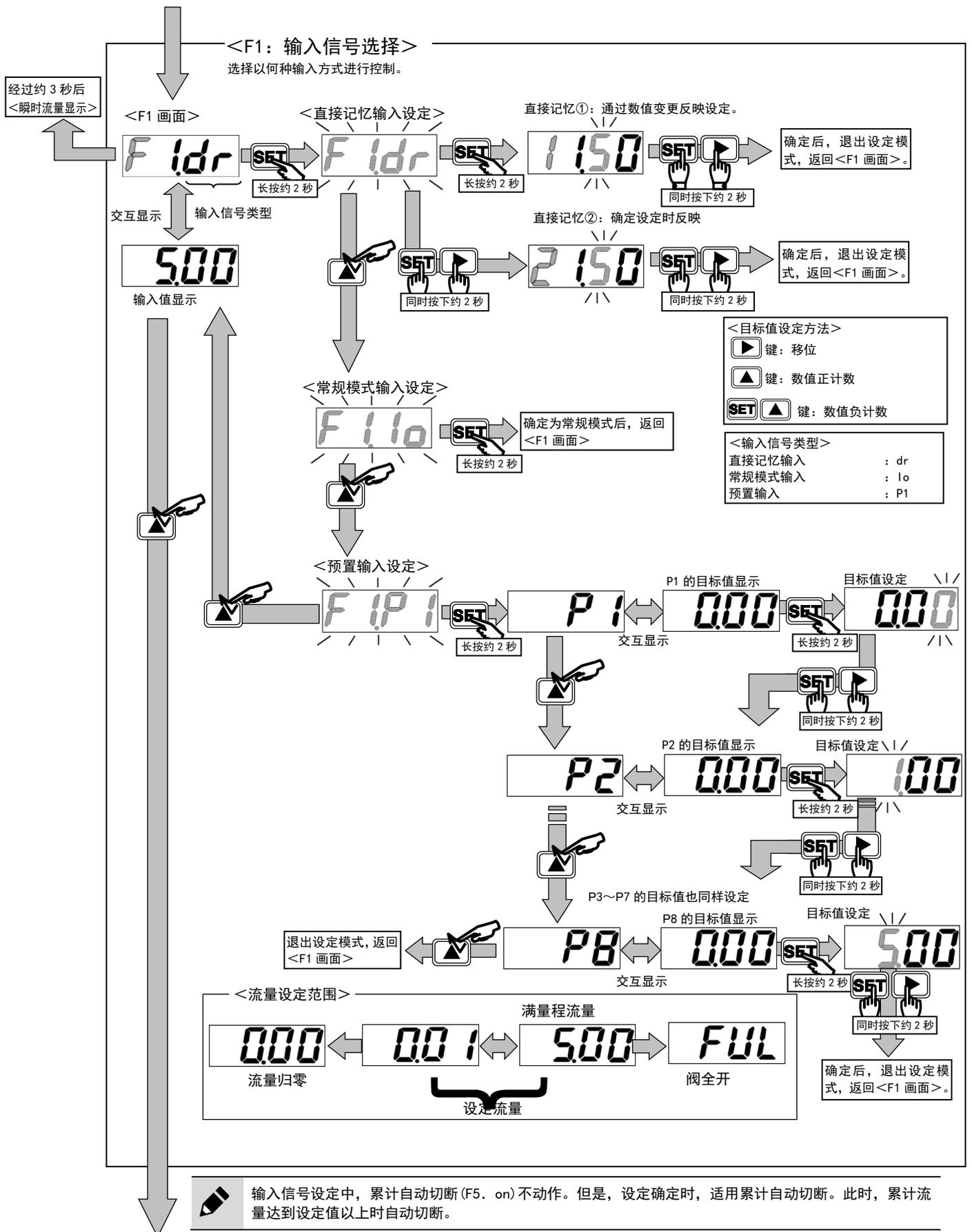
3.4 操作流程



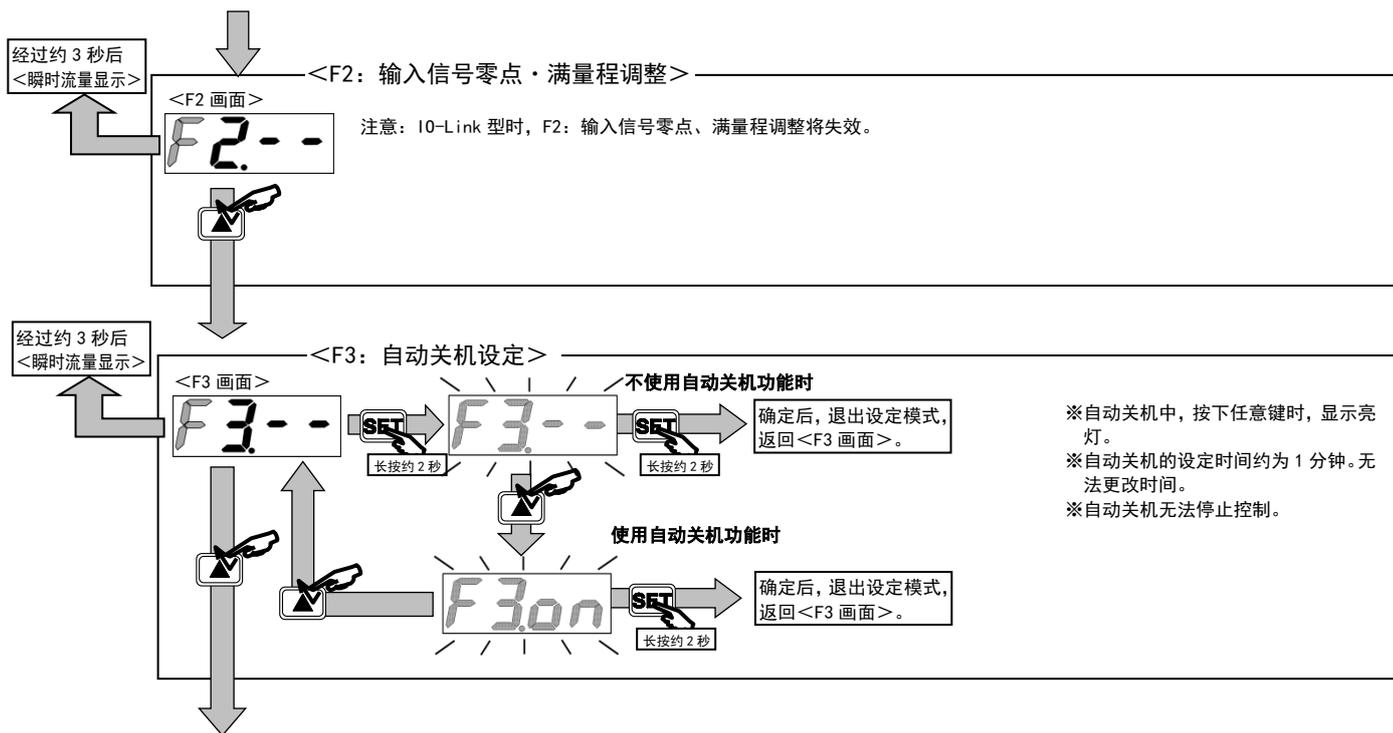
出厂时为键锁解除状态。请根据需要进行按键锁定。
此外，即使切断电源也能保持键锁/键锁解除状态。

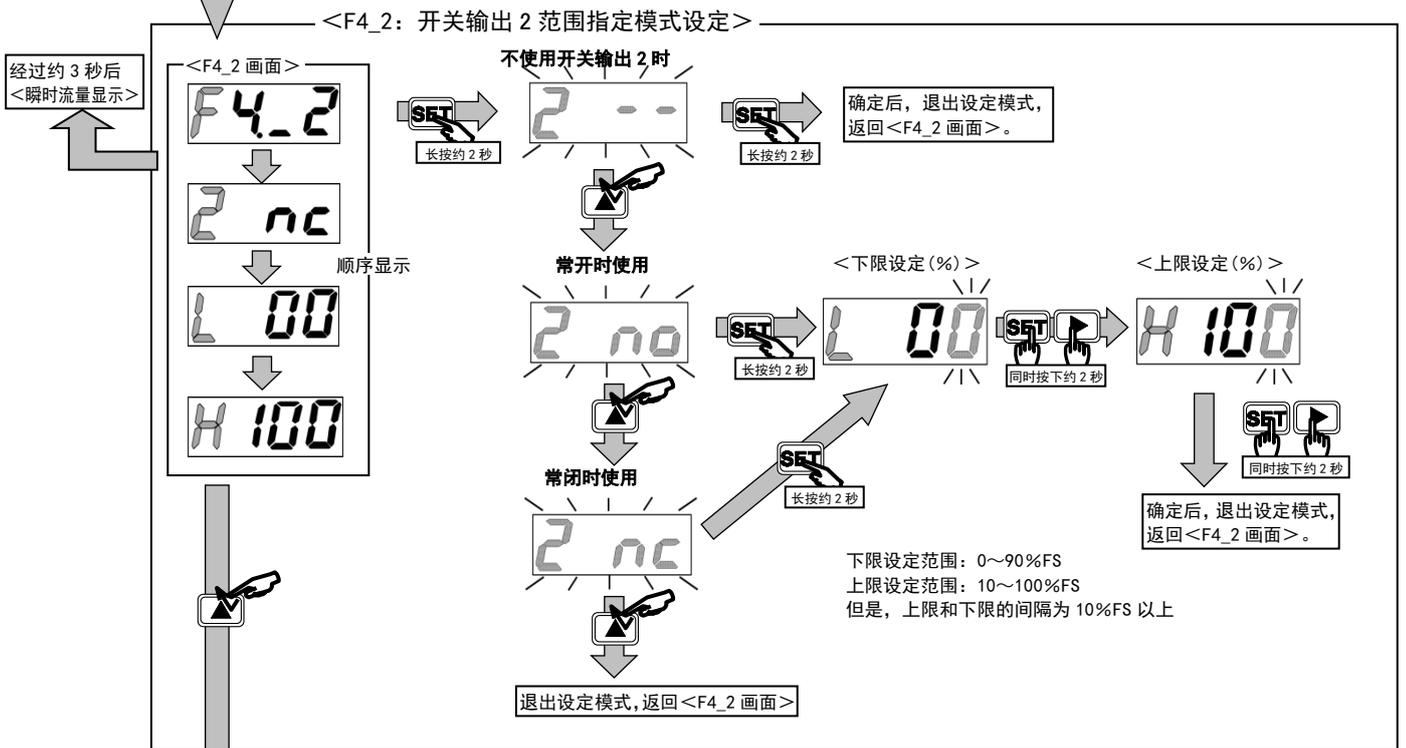
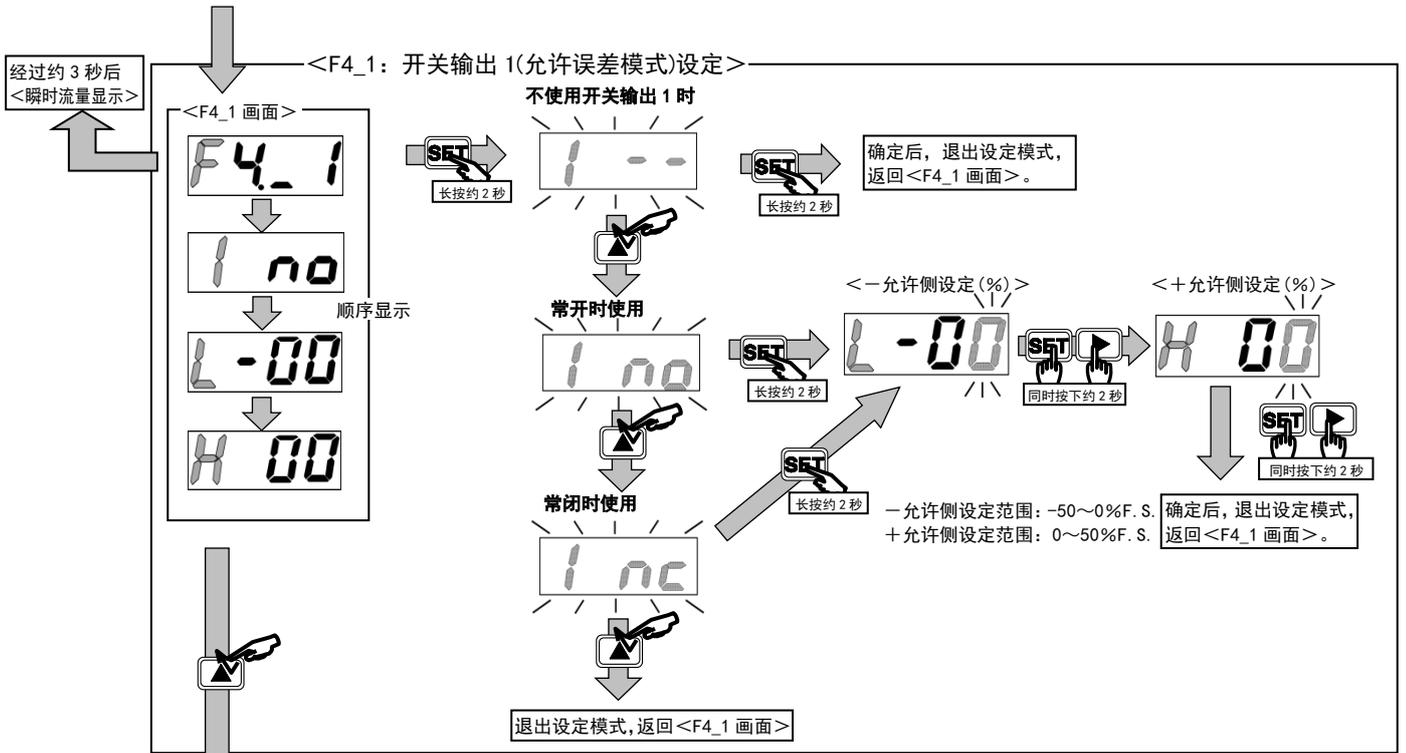


- 键锁定时，仅可进行强制 OFF 操作。
- 键锁解除时，按下 **SET** + **▶** 键约 5 秒。
- 设定 F1：输入信号选择时，控制不停止。请考虑安全，根据情况停止控制(强制 OFF)后再进行。
- 流量控制/强制 OFF 状态在切断电源后，重新接通电源时的状态通过 Process Data OUT 的“启动/停止”位控制。



<F2: 输入信号零点·满量程调整>

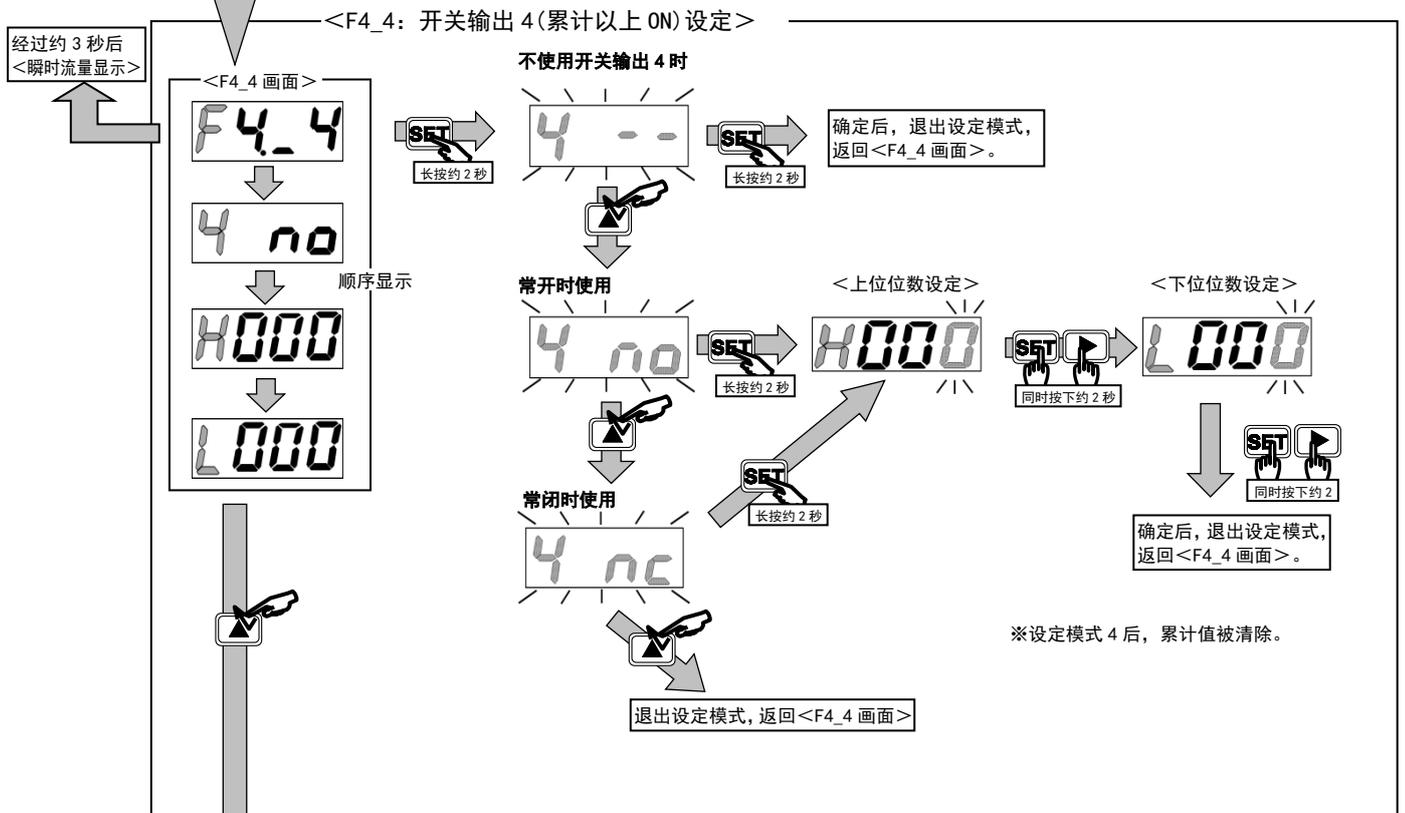
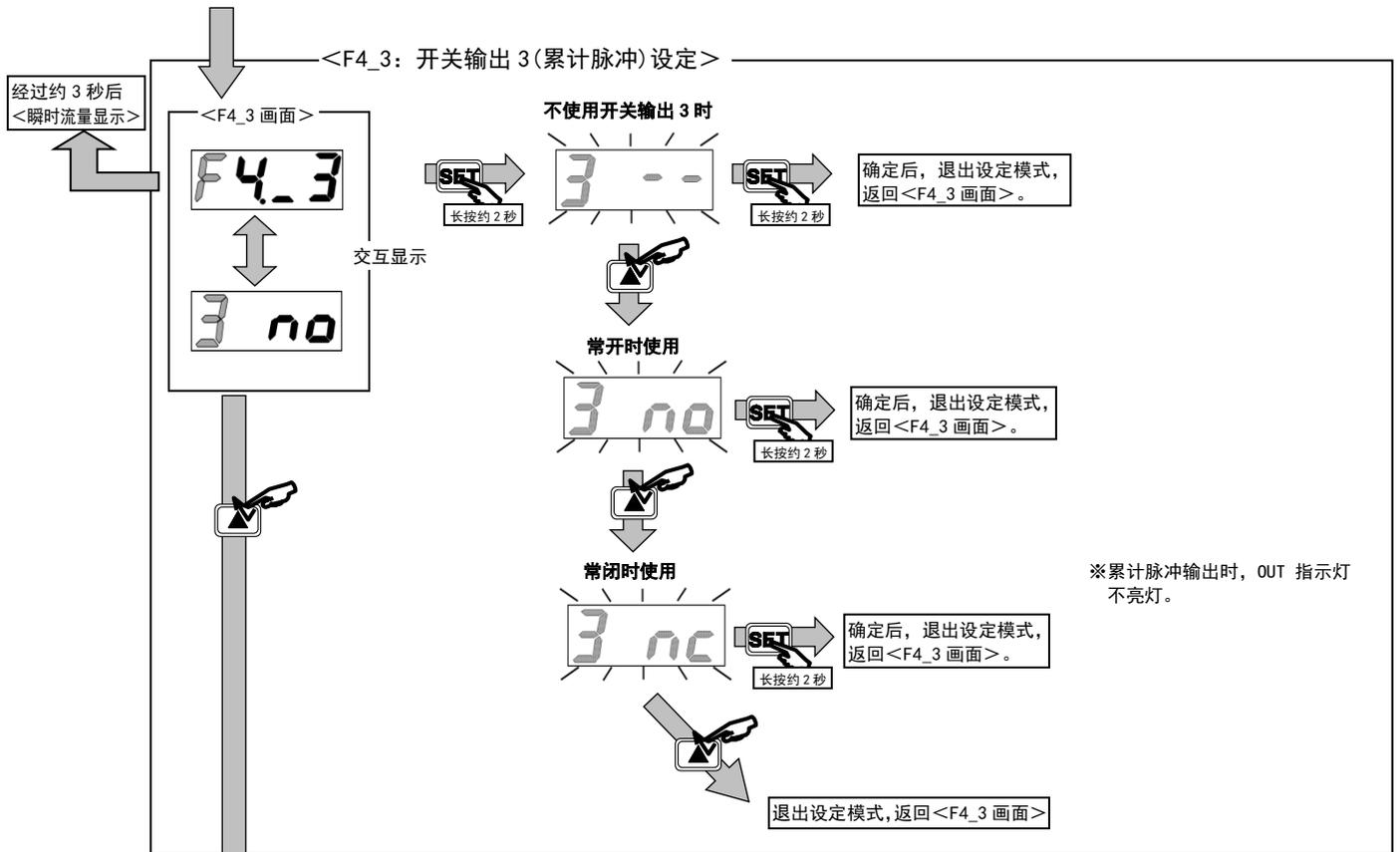




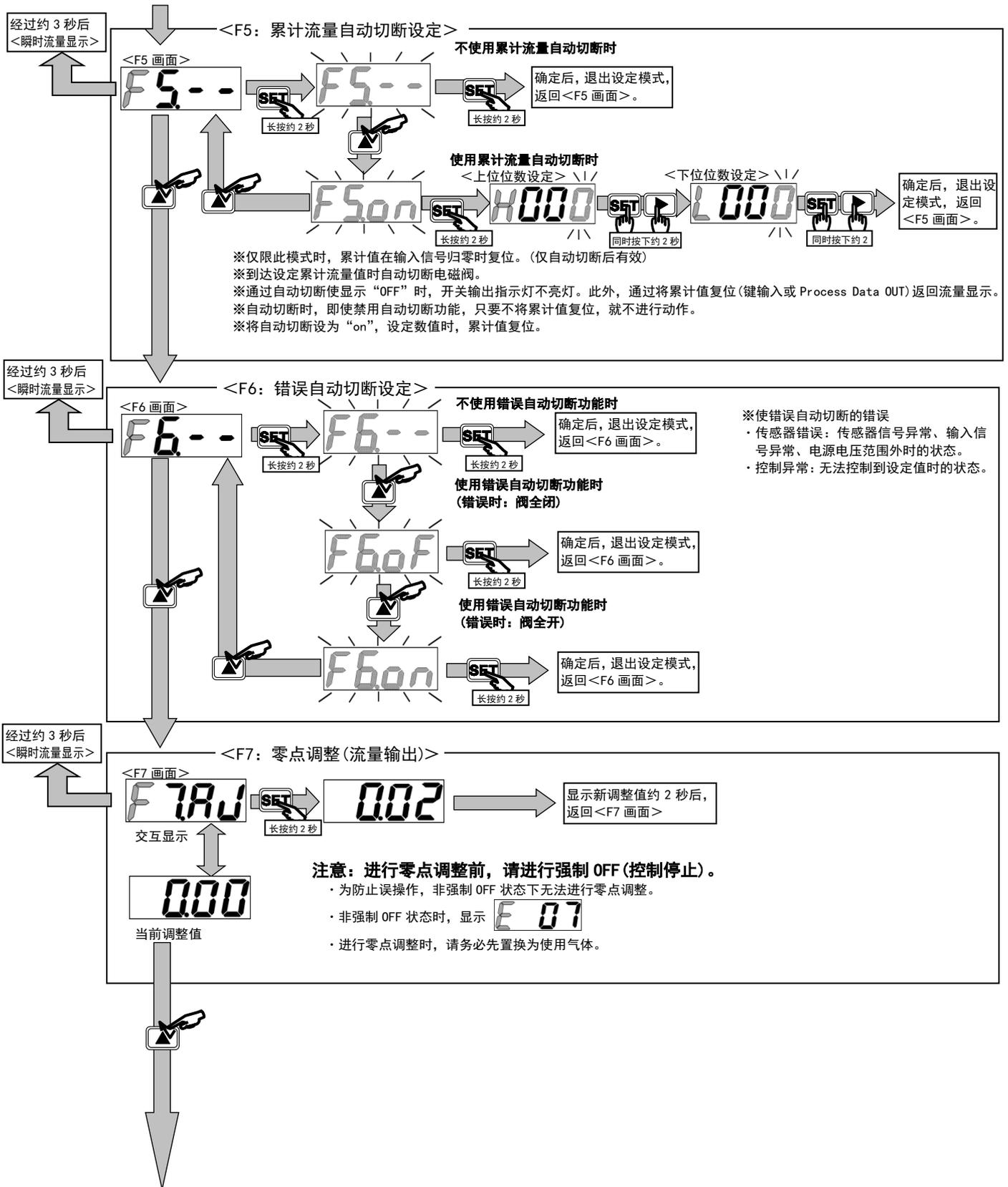
<F4_3: 至开关输出 3(累计脉冲)设定>

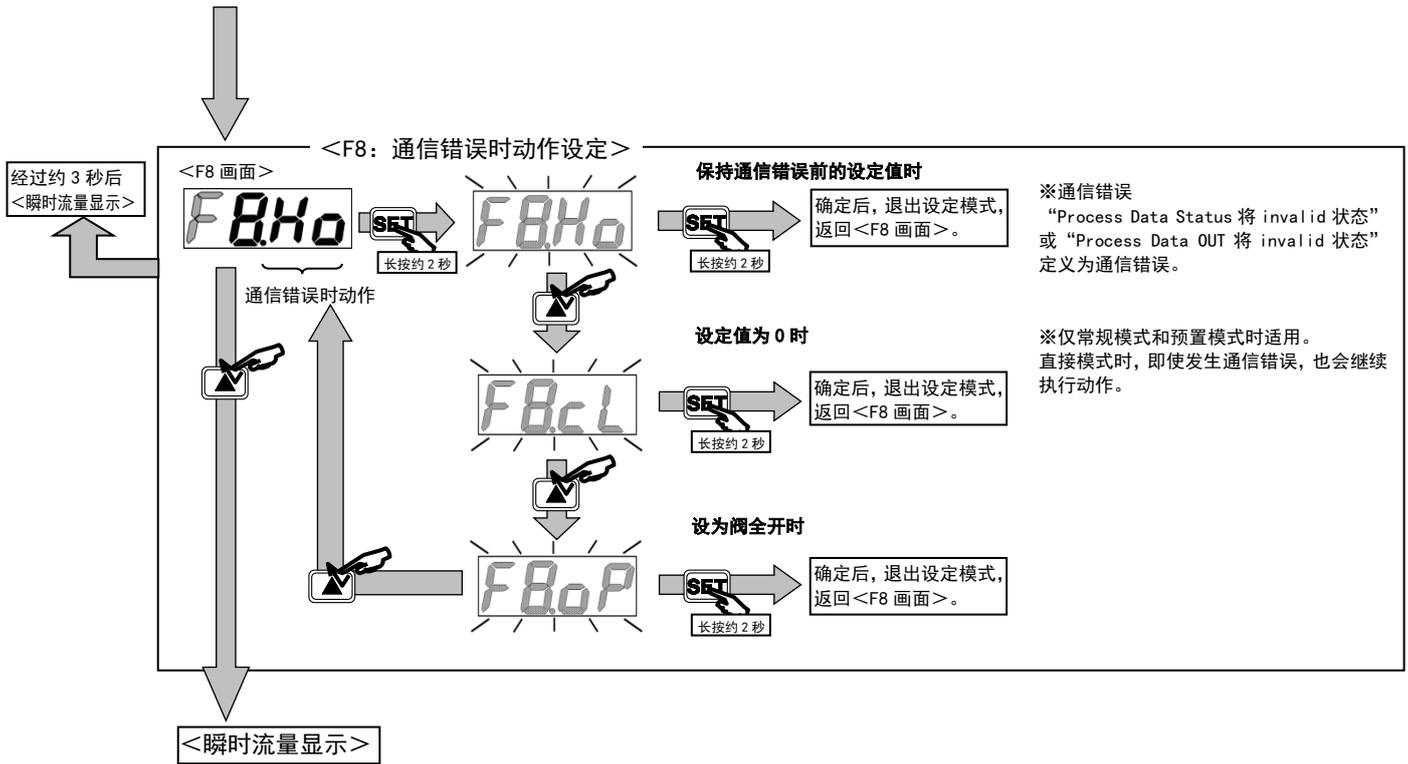
<目标值设定方法>

- 键: 移位
- 键: 数值正计数
- 键: 数值负计数



<F5: 累计流量自动切断设定>





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
不可通过键操作变更设定	变为键锁定状态	变更各种设定时，请按照“3.4 操作流程”解除键锁定或将“Index: 0x0114 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
无法通过 IO-Link 变更设定	“Index: 0x000C Device Access Lock”为“0x0001: 参数锁定”	要变更各种设定时，请将“Index:0x000C Device Access Lock”变更为“0x0000 无锁定”以解除参数锁定
	发生通信错误	<ul style="list-style-type: none"> 检查电源指示灯（红点）的状态 ※如果电源指示灯点亮，则 FCM 和 IO-Link 主站之间的通信尚未建立。 有可能会断线等，因此请检查接线等，并建立 IO-Link 通信。 检查 Process Data OUT 无效状态指示灯的状态 ※如果屏幕右边缘的点在闪烁，则 Process Data OUT 被禁用。IO-Link 主站与其上层网络之间可能无法建立通信，因此请检查上层网络的通信状态。
不显示流量	自动电源 OFF 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，自动电源 OFF 功能生效 ※禁用自动电源 OFF 功能时，请参阅“3.4 操作流程”或将“Index: 0x0113 自动电源 OFF 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“3.3 开关输出功能”
	FCM 故障	更换产品
	开关输出动作模式错误(注 1)	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“3.3 开关输出功能”
	FCM 故障	更换产品
	开关输出动作模式错误(注 1)	请参阅“1.5 功能说明”
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

异常现象	原因	处置方法
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“3.4 操作流程” 或在“Index: 0x0002 系统命令”中写入“0xA0”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
流体不流动。	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
	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“3.2 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
流动流量过大	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 Process Data OUT 的“启动/停止”位设为“1: 启动”来解除强制 OFF
	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
精度较差	FCM 故障	更换产品
	设定为“FuL”(阀全开)	请参阅“3.1 流量控制”
	减压阀轻微振动	变更减压阀的设定压力
累计流量保持为零。	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
	Process Data OUT 的“累计复位”位为“1: ON”	将 Process Data OUT 的“累计复位”位设为“0: OFF” 请参阅“3.2 流量累计”
	Process Data OUT 的“停止累计”位为“1: ON”	将 Process Data OUT 的“停止累计”位设为“0: OFF” 请参阅“3.2 流量累计”

注 1: 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)	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)	· 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。	· 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。	· 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。 相对于设定值低于 20%F. S. 以上时 (注 1)		根据 F6 的设定。 (注 2)	· 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·其他设备有无泄露的基础上，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。	· 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 (注 3)	调零时未处于阀强制 OFF 状态		流量控制不停止。	· 请将阀强制 OFF 后再操作。
Error (注 3)	流量超出可调零范围。 (流量 $\geq \pm 10\%F. S.$)		流量控制不停止。	· 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。
Warning (注 3)	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。	· 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、其他设备无堵塞等的基础上，重新接通电源。
Warning (注 3)	I0-Link 驱动器温度过高	无 7 段显示。 错误代码为“E 11”。	流量控制不停止。	· 请确认使用环境。

注 1 可通过 I0-Link 参数变更阈值。

注 2 动作因“F6 错误自动切断设定”的设定内容而异。

注 3 仅 I0-Link 型发生的错误。

5. 保修规定

5.1 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、元件、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。

5.2 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。