

小型流量控制器 关于FCM系列的机能

机能说明

机能	内容	机能对应机种				操作方法
		模拟输入		并行输入		
		模拟输出	开关输出	模拟输出	开关输出	
直接记忆机能	目标值可以通过键输入。即使没有外部信号，也能使用产品的操作键自由调整控制流量。					P14、15 P25
预先设定输入机能	任意流量4点指定、能够使用外部的2位信号输入（PLC的信号）进行流量控制。					P16 P25
模拟输入机能	能够使用模拟输入信号进行流量控制。					P18 P25
并行#输入机能	能够使用并行10位（PLC的信号）进行流量控制。不需要A/D转换器等高价的输入输出元件。					P19 P25
积算机能	能够积算流量。显示积算流量外，还有以下机能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 到达积算流量，电磁阀关闭</li> <li>· 积算脉冲机能（仅限于开关输出类型）</li> <li>· 到达积算流量，开关打开（仅限于开关输出类型）</li> </ul> 积算值的重新设定方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 模拟输入类型：外部输入，键操作</li> <li>· 并行输入类型：仅限于键操作</li> </ul>	没有积算脉冲·开关		没有积算脉冲·开关		P20 P21 P24 P26 P27
开关输出机能	没有积算脉冲·开关 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 允许差模式：对于控制目标值可在允许值之内（任意设定）打开开关</li> <li>· 范围制定模式：在制定流量范围外，打开开关</li> <li>· 积算脉冲：积算时，输出积算脉冲</li> <li>· 设定积算以上ON：在设定积算流量，开关ON</li> </ul> <p>模式1：允许差模式                      模式2：范围指定模式                      模式3：积算脉冲                      模式4：设定积算值以上ON</p> <p>关于脉冲输出率                      请参阅第2、4页</p>					P21 P22 P23 P26
输入信号零点·斜率调整机能	能够改变输入信号的零点、斜率 <p>无效的场所                      有效的场所</p>					P26
零点调整	调整流量输出的零点					P27
自动电源OFF	大约一分钟不进行操作，流量显示灯灭（在自动电源关闭机能中，控制并不停止）。可以进行省能的运转。					P26
错误显示机能	能够显示错误的状态。除了显示错误还有其它如下机能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 错误时，报警输出ON</li> <li>· 错误时自动控制停止</li> </ul>					P13 P27
错误时自动控制停止	错误时自动控制停止，阀全开，报警输出ON					P27
键锁定	为了防止误操作，这时不能进行设定变更					P24
设定重新设定	设定返回出厂时的状态					P24

显示 · 操作部位的名称和机能

**输出显示 (红色)**

机能设定确认时, 用“F”表示。

开关输出ON时, “-”灯亮。  
(仅限于开关输出类型)  
过电流检出时, 灯闪。  
积算脉冲输出中, 灯不闪。

报警输出ON时, “E”灯亮。  
过电流检出时, 灯闪。

机能设定中有上下限的场合, 或者显示积算流量的上限和下限时显示为

和

**3位数字LED显示 (绿色)**

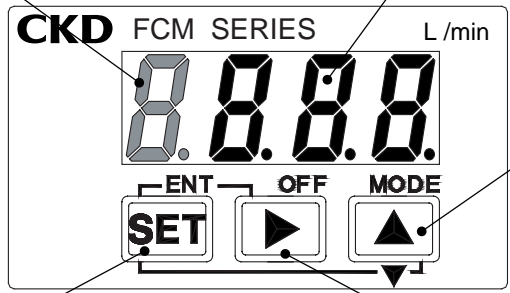
运转模式 (显示瞬时流量) 时, 表示瞬时流量显示或机能设定内容。  
机能设定内容显示时, 表示设定模式编号和设定内容。  
各个数据设定时, 表示数值等。  
报警显示时, 表示报警编码的编号。

瞬时流量显示时:

设定内容显示时:

报警输出时:

无效显示:



**UP键 (MODE键)**

用于数值等的计数向上。  
用于设定模式的变更。  
用于设定项目的变更。

**SET键**

用于确定设定模式。  
用于确定设定的项目。  
用于积算显示的切换。

**Shift键 (OFF键)**

用于选择数值等的位数。  
强制OFF (控制停止) 的时候, 用于从强制停止后的恢复。

**SET + ENT键 (ENT键)**

用于数值的设定。  
用于键锁定的解除。  
积算重新设定时使用。

**SET + DOWN键 (DOWN键)**

数值下降时使用。  
键锁定时使用。

**Play + DOWN键**

初期化的时候使用。

错误编码表

错误显示	原因	对策	错误自动遮断 适用错误 (注)
	供应的电源电压在额定范围外。	在确认本元件电源规格的基础上, 将电源电压置于额定范围内, 再次投入电源。	
	输入信号超出了额定输入的范围。	在确认本元件输入信号类型的基础上, 将输入信号置于额定范围内, 再次投入电源。	
	EEPROM的读入和写入发生错误。	请与最近的我公司营业所·代理店联络。	
	记忆的读入和写入发生错误。	请与最近的我公司营业所·代理店联络。	
	流量连续5秒钟达不到设定值。	在确认一次侧电压的基础上供应额定动作差压范围内的压力, 再次投入电源。 在确认配管·接头·其它元件没有泄漏的基础上正确进行连接, 再次投入电源。 请与最近的我公司营业所·代理店联络。	
	传感器的输出发生异常。	停止向本元件供应流体, 将流量设定设定为零, 重新投入本元件的电源。 若再次出现本错误, 请与最近的我公司营业所·代理店联络。	
	开关输出的过电流保护回路不动作。	在确认负荷电流是否超过额定电流的基础上, 正确进行连接, 再次投入电源。	

错误基本上能够自动恢复, 在不能自动恢复的场合, 请脱离电源, 对错误的原因进行确认·修正后, 再次投入电源。  
注: 出货时错误自动遮断是设定为OFF状态 (错误时, 阀全闭)。详细请参照第27页。

流量控制

直接记忆机能中的流量控制的情况

能够使用键输入目标值。即使没有外部信号，也能使用产品的操作键自由调整控制流量。  
在直接记忆机能中，有2个动作模式。

- 直接记忆：能够反映设定的数值变更（即使不确定数值，适用数值变更能够改变流量。在进行流量的微调时这种模式很方便。假如决定了流量请确定设定数值。）
- 直接记忆：能够反映确定了的数值（数值没有确定时，流量不能进行调整）。

<直接记忆 的操作方法>

电源投入 显示瞬时流量。

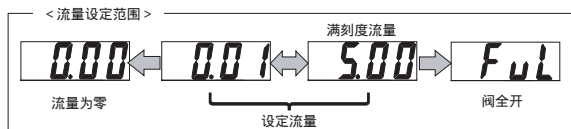
按下 键，进入 <F1: 输入信号确认> 画面，表示现在是输入信号设定状态。

现在的输入信号类型和输入值交替显示。  
(不再按键 经过3秒钟后返回瞬时流量显示。)

2秒钟长时间按下 键，“F1.dr”灯闪。

2秒钟长时间按下 键，进入 <直接记忆的设定> 画面。

数值变更后，流量也改变。数值即使不确定，也会按照数值的变化进行流量的变更。



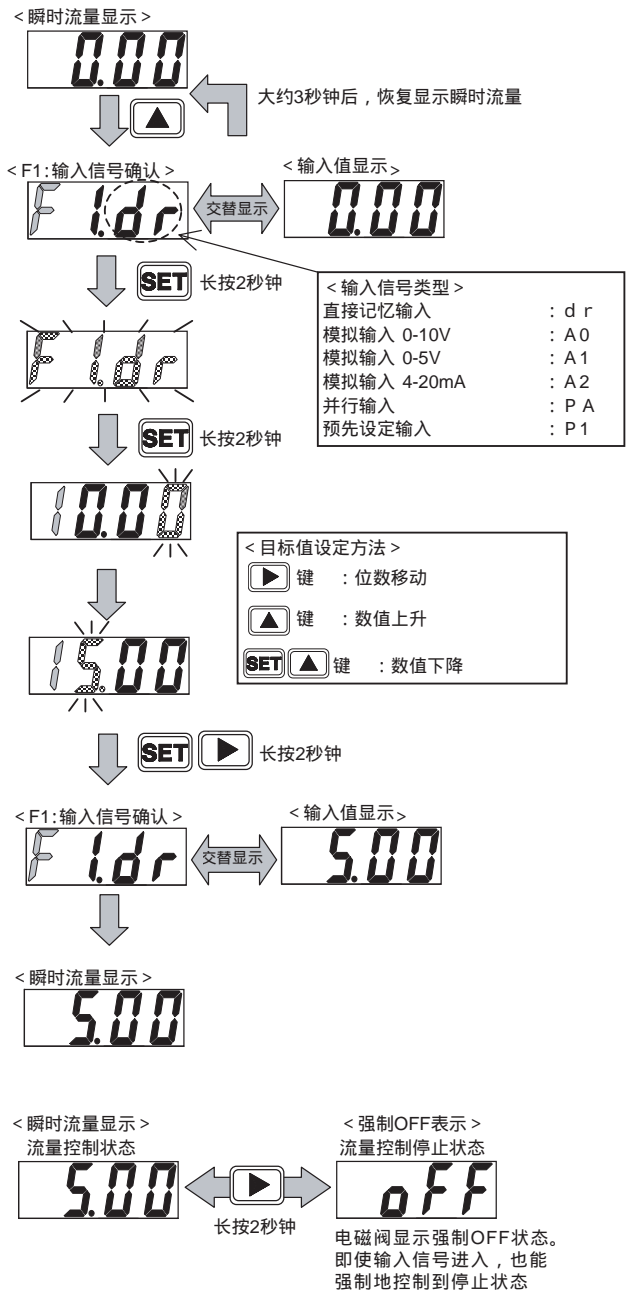
2秒钟长时间同时按下 和 键，确定数值。  
返回 F1: 输入信号确认 画面。

大约3秒钟后，自动恢复显示瞬时流量。

强制OFF（流量为零）方法

在流量控制状态（瞬时流量显示）下，按下 键  
2秒钟能够强制控制到停止（流量为零）状态。

另外在流量控制停止状态（强制OFF）下，按下 键  
2秒钟能够恢复到流量控制状态。





流量控制

预先设定输入下，进行流量控制的场合（仅限于模拟输入类型）

4点指定任意的流量，能够使用外部的（2位）信号输入进行流量的控制。

例)使用预先设定输入想将流量控制在0、1、2、5l/min 的场合，选择预先设定输入，分别进行如下的设定：

P1 : 0l/min    P2 : 1l/min  
P3 : 2l/min    P4 : 5l/min

遵照右表，通过PLC等输入信号，就能分别将流量控制在上述数值上。

D-Sub插座针脚编号	2	1	预先设定记忆编号
电缆选择项 绝缘体的颜色	橙色	茶色	
输入的种类	位2	位1	
输入信号	OFF	OFF	P1
	OFF	ON	P2
	ON	OFF	P3
	ON	ON	P4

< 通过预先设定输入信号进行控制的方法 >

电源闭合 显示瞬时流量。

按下 键1次，进入 < F1 : 输入信号确认 > 画面，表示现在是输入信号设定状态。

现在的输入信号类型和输入值交替显示。（不再按键 经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

2秒钟长时间按下 键，“F1 dr”灯闪。

2次按下 键，“F1 P1”灯闪。

长按 键大约2秒钟，进入P1设定确认画面。

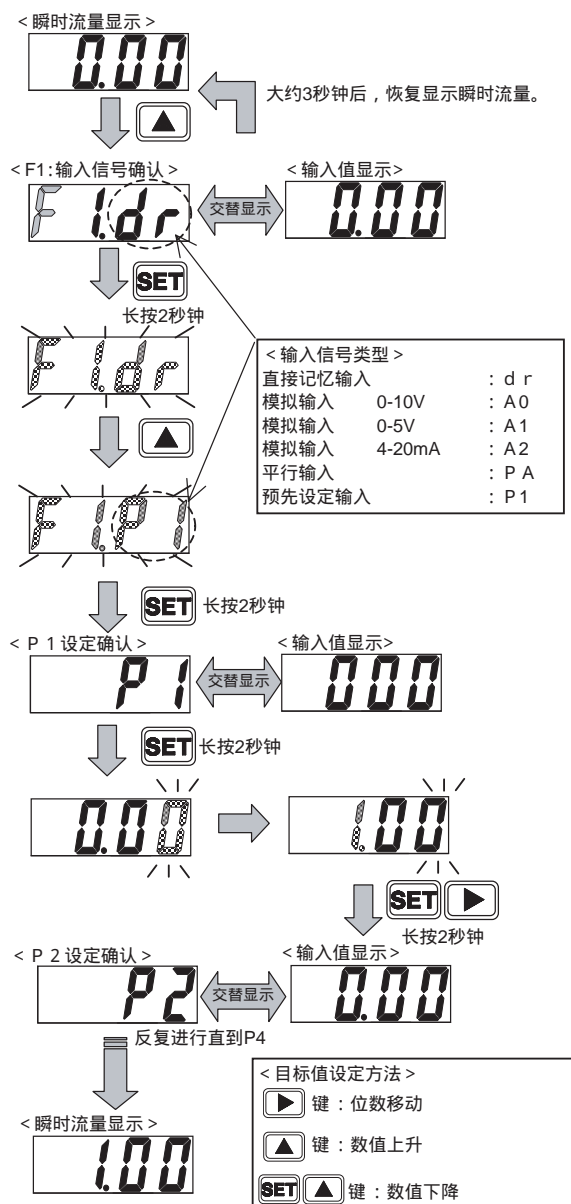
长按 键大约2秒钟，进入目标直输入画面。输入目标值。

2秒钟长时间同时按下 和 键，目标值得以记忆，同时变成P2画面。

按照同样的操作，直到决定P4的目标值。

大约3秒钟后，自动恢复显示瞬时流量。

通过预先设定输入，能够控制流量。



**流量控制**

**关于通过快捷键进行设定变更（仅限于直接记忆和预先设定输入机能适用时）**

使用直接记忆机能和预先设定输入机能进行流量控制的场合，能够通过快捷键操作1次键就进入设定值变更的画面。

注：按下快捷键，进入设定值变更的画面。



（例：在余下设定输入的P2模式下进行流量控制的场合，进入P2设定值变更的画面。）

使用模拟输入和并行输入，进行流量控制的场合，快捷键不适用。



**<使用快捷键进行设定值变更的方法>**

电源投入 显示瞬时流量。

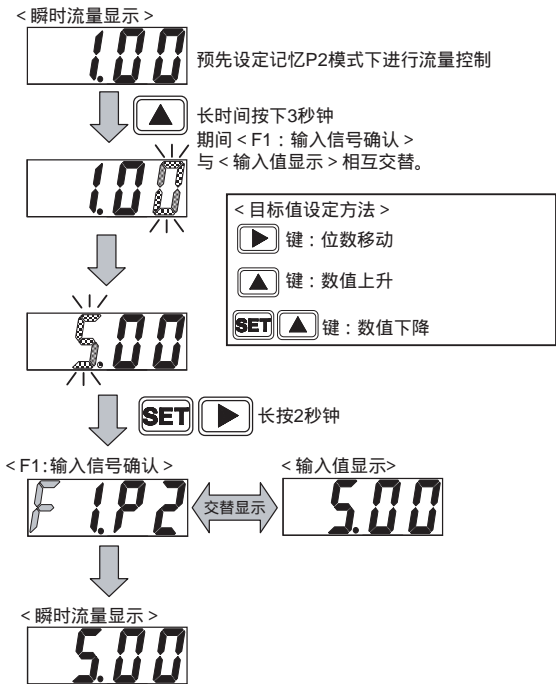
（仅仅适用于直接记忆和预先设定输入机能进行流量控制的场合）

3秒钟长时间按下  键，在按下  键的时候进入设定值变更的画面。

数值变更后，流量也进行改变。数值即使不确定，流量也能根据数值的变更而变化。

同时按下  和  键2秒钟以上，确定目标值，同时返回 < F1：输入信号确认 > 画面。

大约3秒钟后，自动恢复显示瞬时流量。



注意：使用快捷键进行设定值变更之中，请不要同时使用预先设定的外部输入的切换。  
在其它的预先设定编号中，有时记忆有这个设定值。  
数值若没有确定，电源切断后，数据没有记忆，因此请务必在记忆后再切断电源。


## 流量控制

### 模拟输入下进行流量控制的情况（仅限于模拟输入类型）

通过模拟输入信号，能够进行流量控制。


#### < 通过模拟输入信号的控制方法 >

电源投入 显示瞬时流量。

按下  键，进入 <F1：输入信号确认> 画面，表示现在是输入信号设定状态。

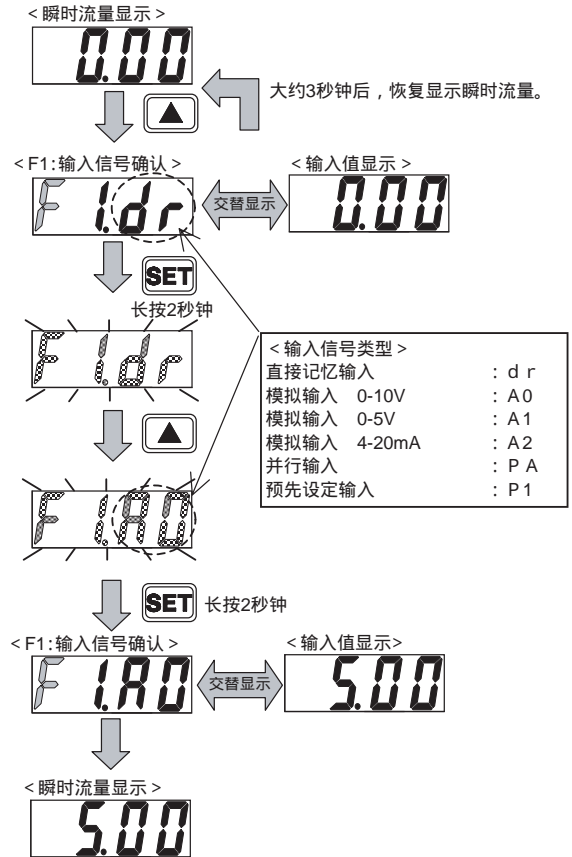
现在的输入信号类型和输入值交替显示。（不再按键，经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

2秒钟长时间按下  键，“F1.dr”灯闪。

按下  键1次，“F1 A 0”灯闪。  
（按照型号，中的数字发生变化。）

2秒钟长时间按下  键，确定数值。返回 <F1：输入信号确认> 画面。

大约3秒钟后，自动恢复显示瞬时流量。



注意：在模拟输入中不能设定全开（FUL）。

**流量控制**

**并行输入下进行流量控制的场合（仅限于并行输入类型）**

使用并行10位（PLC等的信号）能够进行流量控制。不需要D/A转换器等高价的模拟输入元件。并行类型的输入信号是10点，因此换算成10进制是0 - 1023。分辨率大约是0.1%。

$$\text{输入信号} = \text{设定流量} / \text{满刻度流量} \times 1023$$

例) 在满刻度流量500mℓ/min下，设定为300mℓ/min时的场合。

$$300 (\text{mℓ/min}) / 500 (\text{mℓ/min}) \times 1023 = 613.8 \quad 614$$

614（10进制）转换为2进制时是1001100110。设定中，1是输入信号ON，0是输入信号OFF。（参照下表）

D-Sub插座引脚编号	12	11	9	8	7	6	4	3	2	1
电缆选择项 绝缘体的颜色	绿色 (黑线)	白色	红色 (黑线)	白色 (黑线)	桃色	淡蓝	紫色	黄色	橙色	茶色
输入的种类	位10 MSB	位9	位8	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1 LSB
2进制 [614(10进制)的场合]	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
输入信号	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

**<通过并行输入信号的控制方法>**

电源闭合 显示瞬时流量。

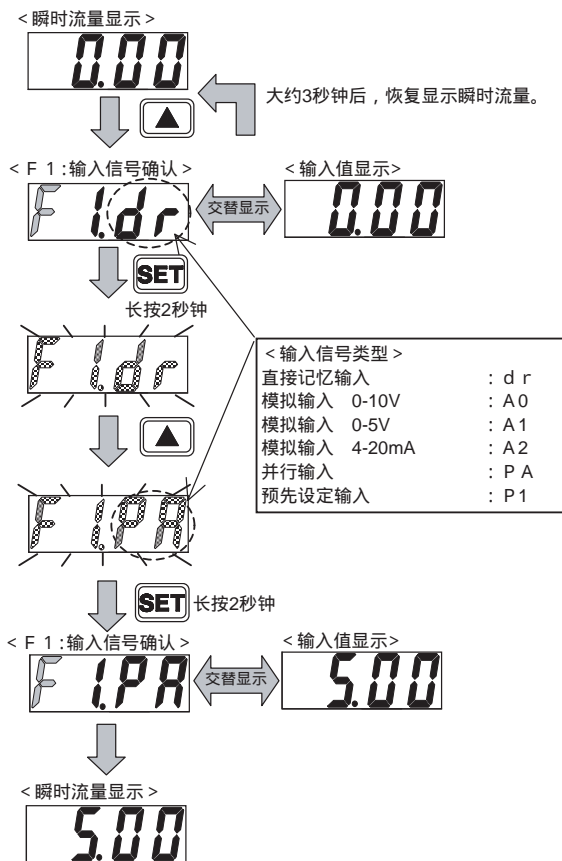
按下 键1次，进入 < F 1 : 输入信号确认 > 画面，表示现在是输入信号设定状态。现在的输入信号类型和输入值交替显示。（不再按键，经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

2秒钟长时间按下 键，“ F 1 .d r ” 灯闪。

按下 键1次，“ F 1 .P A ” 灯闪。

2秒钟长时间按下 键，确定数值。返回 < F 1 : 输入信号确认 > 画面。

大约3秒钟后，自动恢复显示瞬时流量。



注意：在并行输入中不能设定全开（ F U L ）。

**<参考>**

分辨率低一些好的场合，能够减少一些输入的点数。

例) 分辨率大约2%较好的场合，6点（转换为十进制时，0-63）这样的输入下动作。这个场合，总括上表中的位5~1，位1（LSB）是ON/OFF，所以，使用6点进行控制。



## 流量积算

## 积算流量表示方法

显示流量的计算。显示范围见下表。

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
积算机能	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
	显示分辨率	1ml	0.01 l	0.01 l	0.01 l	0.1 l	0.1 l	0.1 l	1 l
	脉冲数出率	5ml	0.01 l	0.02 l	0.05 l	0.1 l	0.2 l	0.5 l	1 l

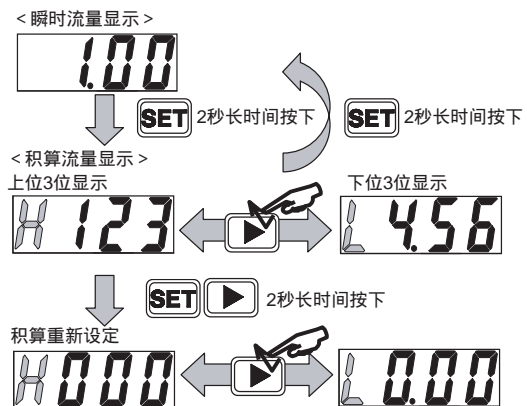
## &lt; 积算表示方法 &gt;

## 显示瞬时流量

积算在电源投入时开始计算。  
(积算值在电源切断时,能够重新设定。)

按下 **SET** 键2秒钟,进入积算显示画面。若要返回瞬时流量,再次按下 **▶** 键2秒钟。按 **SET** 键,实施显示位数的切换。

2秒钟长时间按下 **SET** 和 **▶** 键,可以重新设定积算。  
模拟输入类型中也能从外部输入(3号针脚)进行积算。  
另外,积算值在电源切断时,能够重新设定。



## 因到达设定积算流量,电磁阀关闭的场合

到达设定的积算流量的时候,电磁阀关闭。最适合于需要一定流量的充填工程。

## &lt; 操作方法 &gt;

## 瞬时流量显示

按下 **▲** 键5次,进入 F5:积算自动遮断设定画面。积算自动遮断有效的场合,交替显示“F5.on”和现在的设定值。(不再按键,经过3秒钟后返回瞬时流量显示。)

2秒钟长时间按下 **SET** 键“F5.--”灯闪。不使用积算自动遮断机能的场合,2秒钟长时间按下 **SET** 键,返回 < F5画面 >,再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。

使用积算自动遮断的场合,按下 **▲** 键“F5.on”灯闪、2秒钟长时间按下 **SET** 键。设定上位数值的时候,同时按下 **SET** 和 **▶** 键2秒钟。设定下位数值的时候,同时按下 **SET** 和 **▶** 键2秒钟。返回 < F5画面 >,再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。

仅限于在这个模式,在输入信号为零时,可以重新设定积算值。(仅自动遮断后有效)

到达设定积算流量值后,电磁阀自动遮断,开关动作。

在自动遮断中,“OFF”的场合,开关输出指示灯不亮。另外,重新设定积算值(键操作或外部输入)后,返回流量显示。

自动遮断时,即使自动遮断机能无效,不重新设定积算值就不能再动作。

自动遮断“on”时,在值得设定时点,能够重新设定积算值。



流量积算

输出积算脉冲的场合（仅限于开关输出类型）

积算脉冲将输出。关于脉冲的输出率，请参照第20页。  
关于开关输出接线方法，请参照接线方法（9页）、内部回路和负荷例（10~11页）。

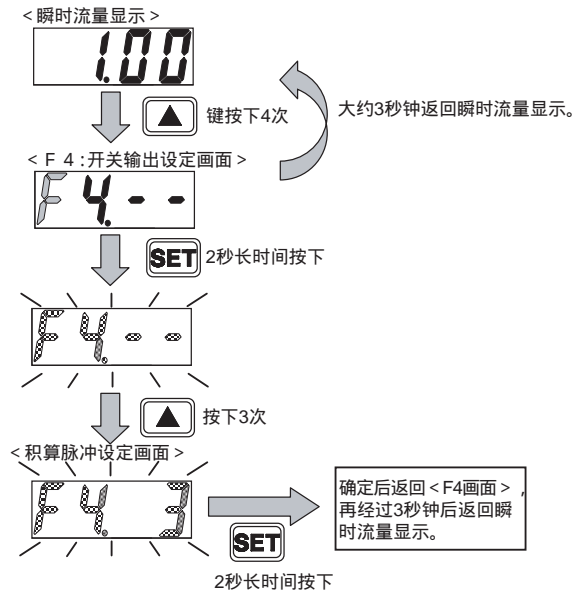
<操作方法>

瞬时流量显示

按下 键4次，进入 < F4：开关输出设定画面 >。  
开关输出设定有效的场合，交替显示“ F4 . ”和现在的设定值。（不再按键，经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

2秒钟长时间按下 键进入开关输出设定模式。

按下 键3次，“ F4 3 ”灯闪、2秒钟长时间按下 键，确定积算脉冲输出。返回 < F4 画面 >，再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。



到达设定积算流量时开关“ ON ”的场合（仅限于开关输出类型）

到达设定积算流量时开关将“ ON ”。  
关于开关输出接线方法，请参照接线方法（9页）、内部回路和负荷例（10~11页）。

<操作方法>

瞬时流量显示

按下 键4次，进入 < F4：开关输出设定画面 >。  
开关输出设定有效的场合，交替显示“ F4 . ”和现在的设定值。

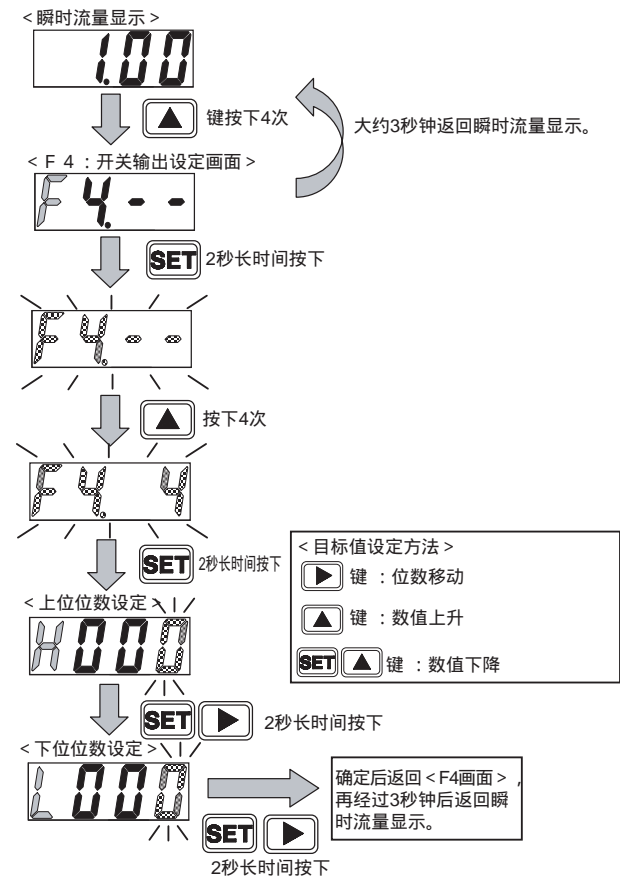
2秒钟长时间按下 键进入开关输出设定模式。

按下 键4次，“ F4 4 ”灯闪、2秒钟长时间按下 键，进入目标值设定画面。

设定目标值上位数值的时候，同时按下 和 键2秒钟。

设定目标值下位数值的时候，同时按下 和 键2秒钟。确定后，直接可以重新设定积算值。

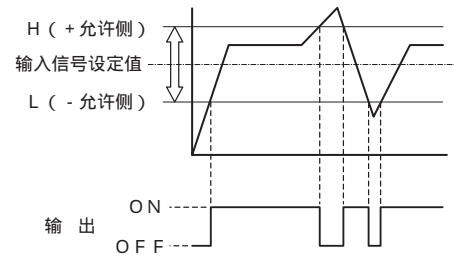
返回 < F4 画面 >，再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。



## 使用开关输出机能（仅限于开关输出类型）

### 使用允许差模式的场合

对于输入信号设定值，在允许值之内，开关输出ON。  
允许值能够在正侧和反侧分别进行设定。在%FS(满刻度)内设定。  
关于开关输出的接线方法，请参阅接线方法（第9页）和内部回路与负荷连接例（第10~11页）。



#### <操作方法>

##### 瞬时流量显示

按下 键4次，进入<F4：开关输出设定画面>。  
开关输出设定有效的场合，交替显示'F4.'和现在的设定值。（不再按键，经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

2秒钟长时间按下 键进入开关输出设定模式。

按下 键1次，“F4.1”灯闪，2秒钟长时间按下 键，进入目标值设定画面。

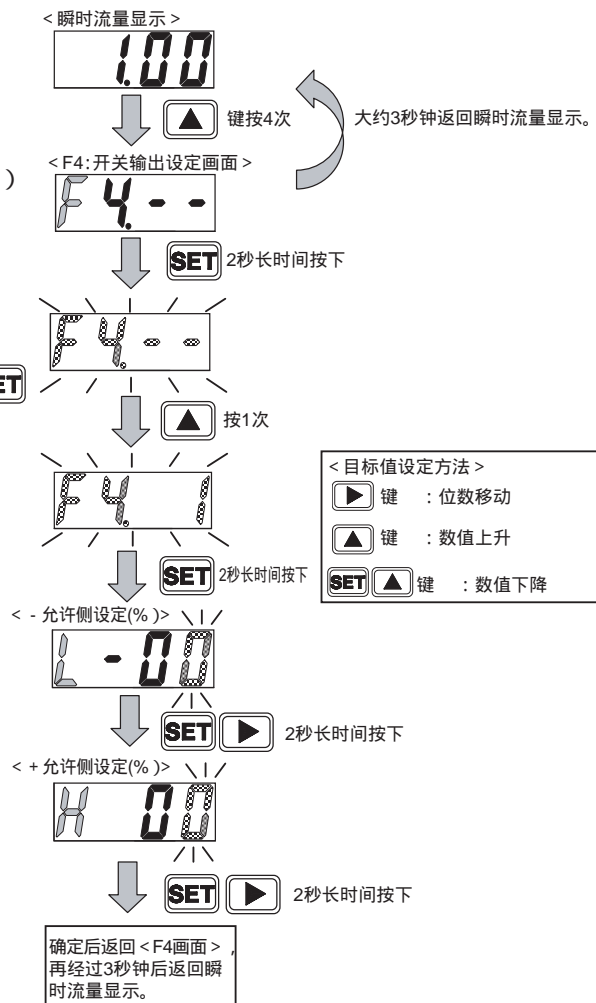
设定允许值（反侧）的时候，同时按下 和 键2秒钟。

反侧设定范围：-50~0%FS

设定允许值（正侧）的时候，同时按下 和 键2秒钟。

正侧设定范围：0~50%FS

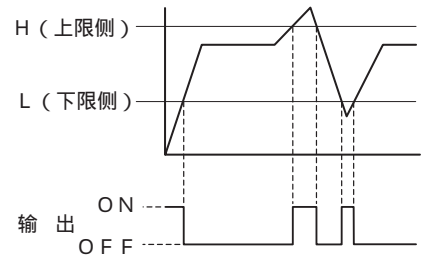
返回<F4画面>，再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。



使用开关输出机能（仅限于开关输出类型）

使用范围指定模式的情况

对于指定流量范围之外，开关输出ON。与输入信号设定值无关，将设定上下限，能够分别设定上下限，在%FS（满刻度）内设定。关于开关输出的接线方法，请参阅接线方法（第9页）和内部回路与负荷连接例（第10~11页）。



<操作方法>

瞬时流量显示

按下 键4次，进入< F4：开关输出设定画面 >。开关输出设定有效的场合，交替显示“ F4 . ”和现在的设定值。（不再按键，经过3秒钟后返回瞬时流量显示。）

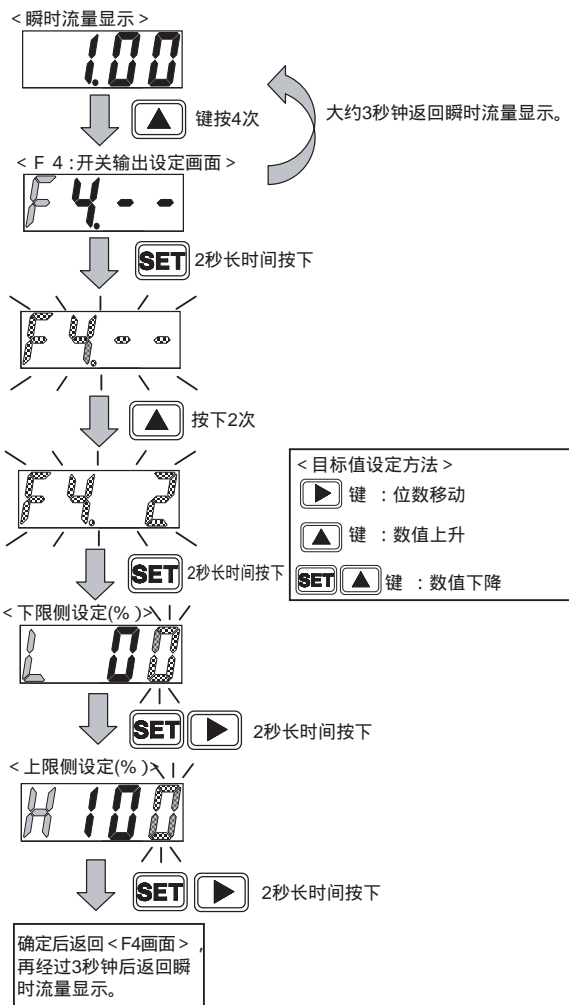
2秒钟长时间按下 键进入开关输出设定模式。

按下 键2次，“ F4 . 2 ”灯闪、2秒钟长时间按下 键，进入目标值设定画面。

设定下限的时候，同时按下 和 键2秒钟。下限设定范围：0 ~ 90% F S

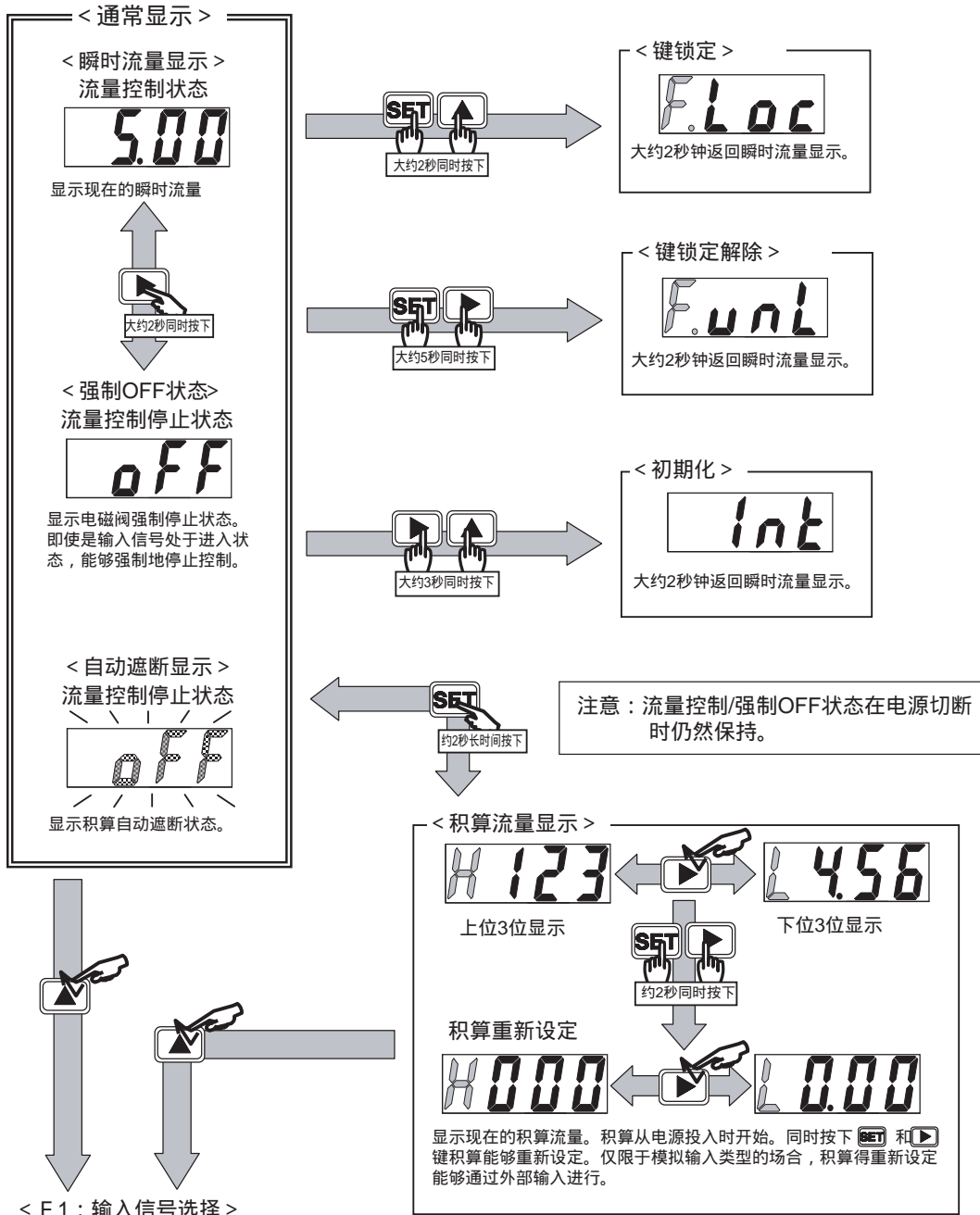
设定上限的时候，同时按下 和 键2秒钟。上限设定范围：10 ~ 100% F S  
但是，上限和下限之间应在10%满刻度以上。

返回 < F4画面 >，再经过3秒钟后返回瞬时流量显示。

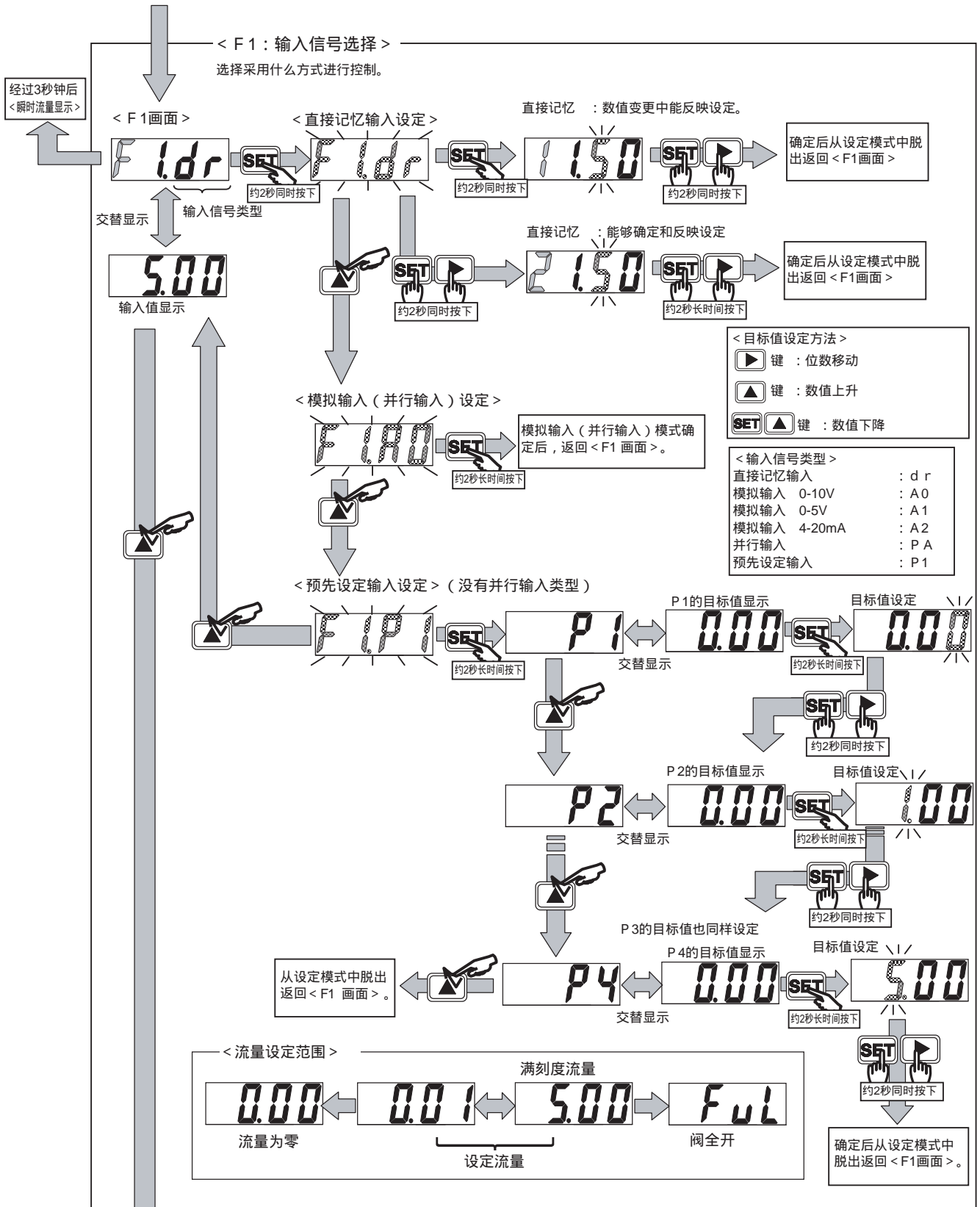


操作方法（一览表）

- 注意：
- 工厂出货时是键锁定解除状态。对应其必要性，可以实施键锁定。另外，键锁定/键锁定解除状态在切断电源时保持不变。
  - F1：输入信号选择；F2:输入信号零·斜率的设定时，控制不停止。有时为了考虑安全，根据场合请停止控制（强制OFF）后再实施。
  - 流量控制/强制OFF状态在电源切断时仍然保持。

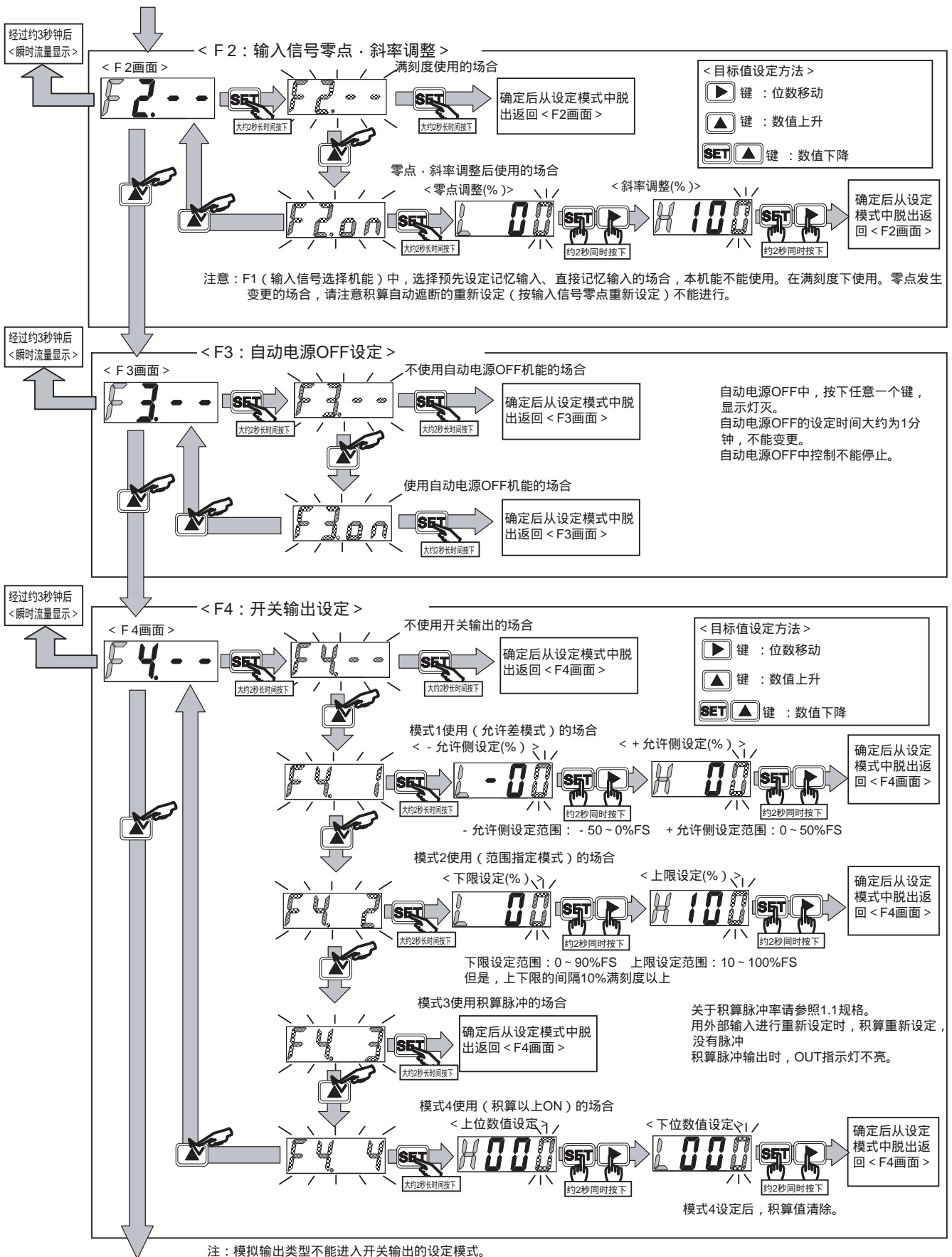


操作方法 (一览表)



< F2 : 输入信号零点 · 斜率调整 >

操作方法 (一览表)



< F5 : 积算流量自动遮断设定 >



操作方法 (一览表)

