

使用说明书

卡曼涡街式流量传感器FLUEREX

WFK2系列



- 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，请特别注意仔细阅读。
- 请妥善保管本使用说明书，以便在必要时随时取出阅读。

目录

水用流量传感器 FLUEREX WFK2系列

使用说明书 No. SM-662556-C

1. 为了安全地使用本产品	2
2. 使用注意事项	4
2-1 设计・选型相关事项	4
2-2 安装・配管・配线时	6
2-3 使用时	9
2-4 保养・维护时	9
3. 产品相关事项	10
3-1 型号表示方法	10
3-2 附件	10
3-3 规格/外形尺寸	11
3-4 选择项(符合ATEX)	15
4. 安装相关事项	16
4-1 推荐配管	16
4-2 防止气泡进入的配管方法	16
4-3 配线方法	17
5. 操作相关事项	18
5-1 各部分的名称与功能	18
5-2 输出模式和输出动作	18
5-3 简单设定功能	22
5-4 IO-Link	24
6. 保养相关事项	35
6-1 禁止拆解・改造	35
7. 故障诊断	36
8. 保修规定	38
8-1 保修条件	38
8-2 保修期限	38

1. 为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

使用本公司的产品来设计并生产设备时，客户有义务检查并确认能保证设备的机械机构及水控制回路以及通过对它们进行电气控制而运转的整个系统的安全性，并在此基础上生产安全的设备。

为了安全地使用本公司的产品，产品的正确选择和使用、操作处理以及适当的维护保养管理都非常重要。为了确保设备的安全，请务必遵守警告、注意事项。

另外，请在检查可确保设备安全性的基础上生产安全的设备。

警告：

1. 本产品是作为普通工业机械用部件而设计、生产的。

因此，必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

2. 请务必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。

另外，本产品的适用范围是作为普通工业用装置・部件使用，因此在室外使用，以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

（但是，在使用前与我司进行了垂询并充分理解本公司产品规格要求时，则可以使用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险）

①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、以及娱乐设施、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。

②用于可能对人身或财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

3. 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。

ISO4414、JIS B 8370（气动系统通则）

JFPS2008（气缸的选型及使用指南）

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

4. 在确认安全之前，请切勿操作本产品以及拆卸配管、元件。

①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。

②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。

③检查或维修设备之前，请停止供给作为能源的空气，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。

④启动或重启配有气动元件的机械装置时，请确认防弹出处理等系统安全措施是否到位，并小心操作。

5. 为防止发生事故，请遵守以下事项及之后的警告及注意事项。

本手册的安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”等级。

 **危险：** 误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况，且发生危险时的紧迫性（紧急程度）高的限定情况。

 **警告：** 误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况。

 **注意：** 误操作时可能出现轻伤或仅财产损害的危险情况。

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。

保修相关注意事项

■保修期

本公司产品的保修期为将产品交付客户指定场所后的1年内。

■保修范围

在上述保修期内，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。

- ① 在产品样本或规格书以外的条件、环境下操作或使用时。
- ② 因产品以外的原因导致故障时。
- ③ 采用规定以外的方法使用时。
- ④ 因擅自改装或修理导致故障时。
- ⑤ 因交货当时已经实用化技术所无法预知的原因导致故障时。
- ⑥ 因人为或自然灾害等非本公司原因导致故障时。

此外，保修只针对交付产品本身，对于交付产品不良诱发的损失则不在保修之列。

■确认适合性

请客户自行负责确认本产品是否适合客户使用的系统、机器、装置。

2. 使用注意事项

2-1 设计・选型相关事项

◆关于使用流体◆



危险：

- 请勿用于饮用水。
不符合食品卫生法，因此请勿用于测量进入人体的水。请作为工业用传感器使用。
- 请勿用于可燃性流体。



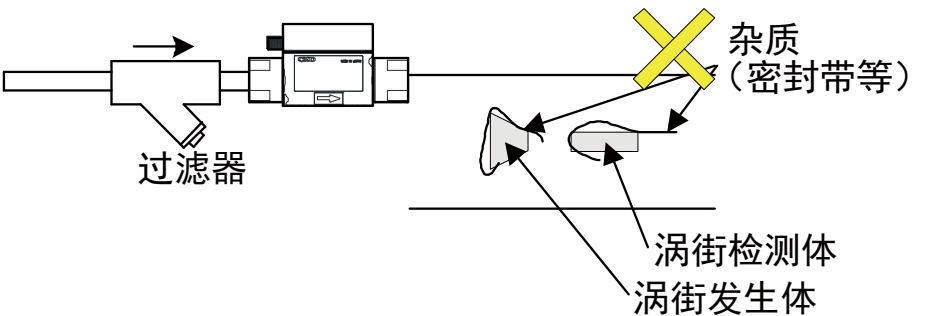
警告：

- 不可用作交易用测量仪表。
不符合计量法，因此请勿用于商业交易。不适用校正等要求，因此请作为工业用传感器使用。
- 适用流体为水（工业用水、清水），因此请勿用于其他流体。
对应氟类液体时，仅可在适用流体中记载的液体中使用。
- 适用流体的水质依据日本冷冻空调工业会制定的《冷冻空调设备用水质指针》（水质基准：冷却水系一循环式一循环水）。请注意在不符合水质基准时，可能会导致性能下降（氟类液体除外）。
- 导电率请在0.2mS/m以上使用。0.05~0.2mS/m的范围请另行协商。
小于0.05mS/m为超纯水，请勿使用。（氟类液体除外）



注意：

- 流体中可能会混入杂质时，请在1次侧设置过滤器。如果涡街发生体・涡街检测体上附着杂质，就无法正确测定。

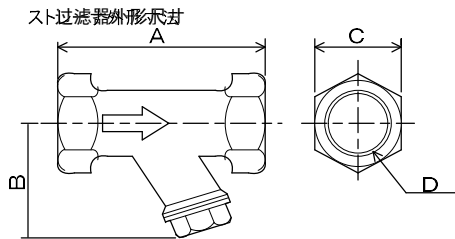


过滤器规格

项目	规格
使用流体	水
耐压 (MPa)	2
使用压力范围 (MPa)	0~1
使用温度范围 (°C)	1~90

主要材质

阀体	青铜铸件
过滤器	不锈钢



形番	A	B	C	D
WF-FL-280730	70	44	23	Rc 3/8
WF-FL-280731	80	49	28	Rc 1/2
WF-FL-280732	100	57	35	Rc 3/4
WF-FL-280733	115	72	43	Rc 1
WF-FL-280734	135	82	52	Rc1 1/4
WF-FL-280735	160	98	59	Rc1 1/2

过滤器的滤网尺寸：φ1.4×间距2.4mm

危险：

■ 防爆性环境

请勿在防爆性气体环境中使用。并非防爆结构，存在引起爆炸、火灾的可能性。但选择选择项（符合ATEX）时将在

II 3 G Ex ec II C T4 Gc $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$ 的环境下使用。使用条件请确认“3-4 选择项（符合ATEX）”。

警告：

■ 腐蚀性环境

请勿在可能会造成腐蚀的环境中使用。

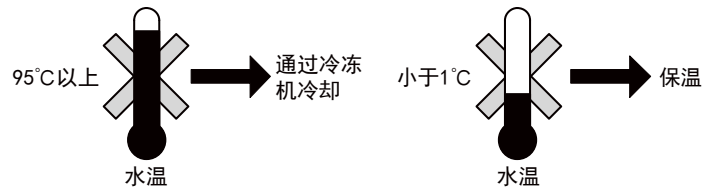
请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。

■ 流体温度

请在 $1 \sim 95^{\circ}\text{C}$ 的流体温度（对应氟类液体时，为 $-10 \sim 95^{\circ}\text{C}$ ）、 $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的环境温度范围内使用。流体温度高于 95°C 时，请通过冷冻机等冷却装置进行冷却。此外，有可能会冻结时，请进行排水、或保温以防止冻结。

通水流体及环境温度较高时，产品自身也可能会出现高温。直接接触可能导致烫伤，请小心操作。

此外，请勿在环境温度在规格范围内，但温度变化剧烈的场所使用。



■ 最高使用压力

在最高使用压力以上使用时会导致故障，因此请在最高使用压力以下使用。请采取以下对策，确保不会因水锤现象而超过最高使用压力。

- ① 使用水锤缓和阀等，降低阀闭速度。
- ② 使用橡胶软管等弹性体配管材料、储压器以吸收冲击压力。
- ③ 尽可能缩短配管长度。

■ 防滴环境（相当于IP65）

为防尘・防滴结构，即使在维护时或清扫时溅到水滴也可以放心使用。但是，请避免在经常接触水、水或油飞溅剧烈的场所使用。

另外，请务必在环境湿度85%RH以下使用。环境温度过高时，可能会因结露、蒸汽进入导致误动作。

■ 针对CE适用的使用条件

本产品为符合EMC指令的CE适用产品。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。

条件

- 本产品使用电源线与信号线成对的电缆，作为信号线进行评估。
- 不具备抗浪涌性，因此请在装置侧实施防浪涌措施。

■ 选择项（符合ATEX）

选择选择项（符合ATEX）时、爆炸性环境中请勿在通电状态下插拔电缆。

注意：

■ 振动・冲击

请避免在振动 20m/s^2 以上、冲击 98m/s^2 以上的条件下使用。检测原理采用卡曼涡街式，可能会导致误动作及损坏。

振动 ~~20m/s^2~~ 以上 冲击 ~~98m/s^2~~ 以上

■ 手动阀

调整为小流量使用手动阀时，手动阀的开度（间隙）非常小，如果流体内包含大于该间隙的杂质，则杂质堵塞在间隙内，导致流量降低。请注意。

■ 选择项（符合ATEX）

选择选择项（符合ATEX）时、请使用符合ATEX指令的M12电缆。

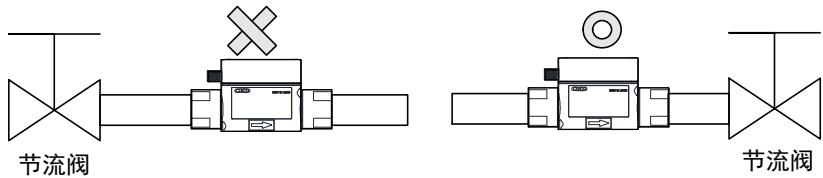
 注意:

■垂直、水平或其他任意形式都可安装。但是，配管时请确保配管中始终充满流体。垂直设置时，如果使流体从下方向上流动，则可以减少内部气泡的影响。

■在流量传感器跟前配管变细时、

1次侧有阀等的节流时，会发生空泡，从而无法正确测量。因此，此类配管请设置在传感器的2次侧。不得已需要将阀配置在1次侧时，请在阀与流量传感器之间设置配管直径10倍以上的直管部分。

空泡…船的螺旋桨等的后部的静压小于水的蒸汽压时发生的水蒸汽泡。会导致效率降低或螺旋桨损坏。



■如果在2次侧阀关闭的状态下运行泵，流量传感器会检测出来自泵的压力波，从而发生错误显示。在那种情况下，请将阀设置在1次侧。此时，请在阀与流量传感器之间设置配管直径10倍以上的直管部分

■配管中使用弯管或衬套时

配管中使用了弯管和衬套时，在WFK2-100，WFK2-250系列中，一次侧设置10D以上、二次侧设置5D以上的直管部分。但是，衬套导致的口径变化请勿超过1级。如果没有直管部分，流速/压力分布的混乱会导致精度变差，因此敬请注意。（WFK2-005、WFK2-020、WFK2-050系列不必特意设置直管部分。但是，为实现稳定的测量，建议确保直管部分。）

*此处的“D”表示配管材料的内径，具体数值请参照下表。

口径	Rc3/8 (10A)	Rc1/2 (15A)	Rc3/4 (20A)	Rc1 (25A)	Rc1 1/4 (32A)	Rc1 1/2 (40A)
5D	50mm	75mm	100mm	125mm	160mm	200mm
10D	100mm	150mm	200mm	250mm	320mm	400mm

■请勿使流量传感器承受配管的自重。否则会导致破损、外部泄漏。另外，建议配管在固定后使用。

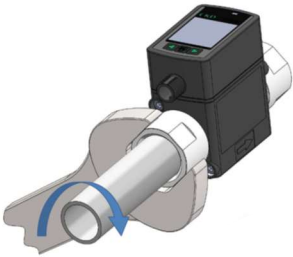
■配管连接时，请按正确的紧固扭矩进行紧固。

目的是防止水泄漏、螺纹破损。

为避免螺纹受损，请在最初用手拧入后，再使用工具进行紧固。

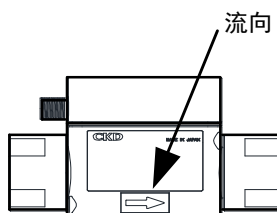
配管螺纹	紧固扭矩 N·m
Rc3/8	31~33
Rc1/2	41~43
Rc3/4	62~65
Rc1	83~86
Rc1 1/4	94~100
Rc1 1/2	104~108

■在产品上安装配管和接头时，请务必用工具夹住安装侧的附件进行安装。夹紧相反侧的附件或本体可能会造成损坏。



注意：

- 配管时请使流体的方向与阀体上指示的方向保持一致。反方向连接将无法正确测量流量。

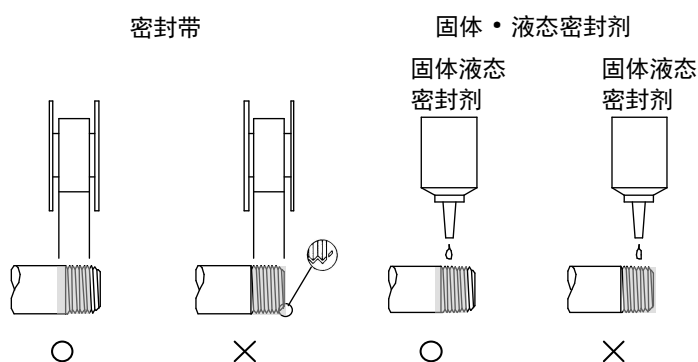


- 配管前请进行清扫，以去除配管中的杂质、切屑、检查水的残留水等。
- 配管时，请勿使树脂部分受力。
- 配管时，请避免密封带或粘结剂进入。配管前请进行吹气清理，以去除配管内的杂质、切屑等。

连接配管时的密封带缠绕方法：从配管螺纹部分前端的2mm以上内侧位置，朝螺纹的反方向缠绕。

如果密封带露出配管螺纹部分前端，则会因螺纹旋入作用使密封带断裂，成为碎片，进入内部引起故障。

使用液态密封剂时，请注意避免附着在树脂部件上。可能会导致树脂部件损坏，有危险。



- 有可能冻结时，请通过使用元器件实施排出配管内的水等防冻结措施。
- 环境温度与流体温度相差较大时会产生结露，结露水侵入电装部会导致动作不良。有可能结露时，流量传感器请采取水平的安装方式并使显示部朝上。



危险：

- 电源电压和输出请在规格电压下使用。

如果施加规格电压以上的电压，可能会导致误动作、传感器损坏和触电、火灾事故。此外，请勿使用超出额定输出的负荷。否则会导致输出部破损或火灾。



警告：

- 配线时请对配线的颜色、端子编号进行测量。

输出晶体管的过电流保护回路、防反接用二极管等并不对应误配线。误配线可能导致传感器损坏、故障和误动作，请对配线颜色、端子编号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、接地或端子间绝缘不良。否则传感器中会有过电流流入，可能导致损坏。



注意：

- 电缆请尽可能远离强电线等的干扰源。

否则会因干扰而导致误动作。

- 请避免不使用的配线与其他的配线接触。

- 请勿让输出晶体管短路。

如果负荷短路，过电流保护回路会启动以防止输出晶体管破损，但如果长时间放任不管，可能会导致损坏。

过电流保护…约50mA

- 请勿使用会产生浪涌电压的负荷。

插入了浪涌保护用元件，但如果反复施加浪涌电压，可能会导致损坏。请使用内置浪涌吸收用元件的继电器・电磁阀等产品。此外，同一电源线中有浪涌发生源时，请同样采取浪涌对策措施。

- 请勿反复弯折导线或对导线施加拉伸力。否则会导致断线。

- 请将M12接插件拧入到根部。否则无法发挥接插件的防水性能，水可能会进入电装部，导致误动作或显示的劣化。

**警告：**

- 流体温度呈高温时，手动阀的手柄、旋钮会呈高温。直接接触可能导致烫伤，请小心操作。

**注意：**

- 动作中发生异常时，请立即切断电源，中止使用并与销售商联系。显示部些许发热（约40℃）并非异常。
- 接通电源后约2秒钟内，会进行硬件检测等内部设定，在此期间，显示、输出不会正常动作。尤其是晶体管输出中装入了控制类装置的连锁回路时，可能会发生异常停止，在此期间请屏蔽输出。
- 要更改输出的设定值时，控制类装置可能会发生意料之外的动作，因此请在停止装置后再进行更改。
- 使用手动阀调整流量后，旋钮型请务必使用推动锁紧、针阀型使用锁紧螺母进行固定。不固定时，流量变动。
- 手动阀的全闭、全开、固定时，请勿用力旋转手柄、旋钮（0.5N·m以下）。手动阀损坏，可能无法进行流量调节、固定。
- 请勿过度旋转手动阀（针阀型）的锁紧螺母（0.5N·m以下）。否则可能会无法锁定或无法解除。
- 关于手动阀请在充满液体的状态下进行操作。
- 手动阀（针阀型）请仅用于流量调节。在全闭状态下也会发生内部泄漏。
- 手动阀请勿采用连续旋转的使用方法。
- 手动阀旋钮标记的位置因个体而异。不表示绝对的开度。

**注意：**

- 请进行定期检查，确认是否正常动作。
- 拆卸元件时，请切断电源，在对是否承受水压等安全情况进行充分的确认之后，再进行拆卸。
- 请勿拆解·改造，否则会导致故障。
- 清洗时，请使用中性洗涤剂 etc 公害较少的清洗剂。
- 吹气时，请务必从下游方向进行操作。压力请控制在0.3MPa以下。

3. 产品相关事项

3-1 型号表示方法

项目	基本型号	第1 连字符	第2连字符 (选择项)	规格	备注				
形状/材质	WFK2-								
流量范围		-005 -020 -050 -100 -250		流量0.4~5.0L/min 流量1.6~20 L/min 流量4.0~50 L/min 流量8~100 L/min 流量20~250 L/min					
配管口径				Rc 3/8 Rc 1/2 Rc 3/4 Rc 1 Rc 1 1/4 Rc 1 1/2 G 3/8 G 1/2 G 3/4 G 1 G 1 1/4 G 1 1/2 NPT 3/8 NPT 1/2 NPT 3/4 NPT 1 NPT 1 1/4 NPT 1 1/2	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
					○	○	○		
					○	○	○		
					○	○	○		
								○	○
								○	○
								○	○
					○	○	○		
					○	○	○		
					○	○	○		
								○	○
								○	○
								○	○
					○	○	○		
					○	○	○		
					○	○	○		
								○	○
								○	○
								○	○
IO-Link・ 模拟 输出		A B C D E F		开关・模拟输出型	DC0~5V/DC1~5V				
				开关・模拟输出型	DC4~20mA				
				开关・模拟输出型	DC0~10V/DC1~10V				
				IO-Link对应	DC0~5V/DC1~5V				
表示单位		A B		L/min L, m ³ °C					
				L/min, us gal/min L, m ³ , us gal °C, °F					
手动阀		N A B		仅传感器 带手动阀（旋钮型） 带手动阀（针阀型）					
选择项			无符号	无					
			-A	附带标准电缆（M12、3m、4芯、精加工外径6mm、芯线0.5mm ² 、绝缘体外径1.9mm）					
			-B	附带两端接插件电缆（M12、3m、4芯、精加工外径6mm）					
选择项			无符号	无					
			C	附带支撑件、带安装螺钉（带手动阀时附带2套）					
选择项			无符号	无					
			-EX	符合ATEX					
			-SF	对应氟类液体					

3-2 附件

●使用注意书

◆WFK2 series

小本体型

型号		WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050
项目				
连接	配管口径	Rc, G, NPT		
	配管部材质	3/8、1/2、3/4、 不锈钢		
使用条件	适用流体	清水、工业用水 氟类液体适用选择项：Fluorinert™(FC-3283、FC-40)、Galden®(HT135、HT200) Novec™7300、Opteon™SF10 (注8)		
	最高使用压力	Mpa 1.0		
	耐压力	Mpa 1.5		
	手动阀(旋钮型)内部泄漏	mL/min 0		
	手动阀(旋钮型)允许背压	MPa 0.3		
	环境温度	℃ 0~50 (85%RH以下、无结露)		
	流体温度(注1)	℃ 标准：1~95 氟类液体适用选择项：-10~95		
流量	流量范围	L/min 0.4~5	1.6~20	4~50
	显示最小单位	L/min 0.01	0.1	0.1
	重复精度(注2)	模拟精度：±2.5%F.S. 显示精度：±2.5%F.S. ±1digit (显示最小单位)		
	温度特性(注2)(注3)	±5%F.S. (25℃基准、10~50℃)		
	小流量清零	F.S. 的5%		
	累计流量范围(注4)	99999L 或 99999m³ (可选择单位) 电源OFF时重置。		
	累计脉冲率(注4)	L/pulse 0.1、0.5、1	0.1、0.5、1、10	0.5、1、10、50
	压力损失(流体为水时)	MPa 0.07 (F.S. 时)	0.05 (F.S. 时)	0.05 (F.S. 时)
	响应时间(注5)	sec 0.25、0.5、1、5、10 (初始值1)		
温度	测量温度范围	℃ 0~100		
	精度	℃ 0以上、50未満：模拟精度 ±2、显示精度 ±2±1digit (显示最小单位1) 0以上、100以下：模拟精度 ±3、显示精度 ±3±1digit (显示最小单位1)		
输出	显示	2画面 LCD 显示 瞬时流量：3位 水温：2位 累计流量：5位 画面可旋转		
	模拟输出(注6)	标准：DC0~5V/1~5V 选择项：DC4~20mA、DC0~10V/1~10V		
	开关输出	NPN或PNP晶体管集电极开路输出 (可通过设定切换)		
	最大负荷电流	50mA		
	最大施加电压	DC30V		
	内部电压降	2.0V以下		
电源电压		模拟输出标准：DC12~24V±10% 模拟输出选择项：DC24V±10%		
消耗电流(注7)		50mA以下		
安装	安装方式	垂直、水平任意		
	导入直管部位	无		
	防护等级	相当于IP65		
	重量	g 3/8 (Rc、G、NPT)：约320、带手动阀(旋钮型)约510、带手动阀(针阀型)约820 1/2 (Rc、G、NPT)：约320、带手动阀(旋钮型)约510、带手动阀(针阀型)约820 3/4 (Rc、G、NPT)：约400、带手动阀(旋钮型)约590、带手动阀(针阀型)约880		

注1：氟类液体根据液体种类，可测量的流体温度范围不同。可测量的流体温度范围请参阅图表。

注2：精度为10秒间的平均值（不含气泡的条件）。另外，F.S. 是指满量程流量。

注3：该温度特性为流体为水时。使用氟类液体时，请确认对应的动粘度范围。

注4：累计流量为计算（参考）值。断电后即会被重置。
此外，累计流量的显示与累计脉冲输出之间可能会产生误差。

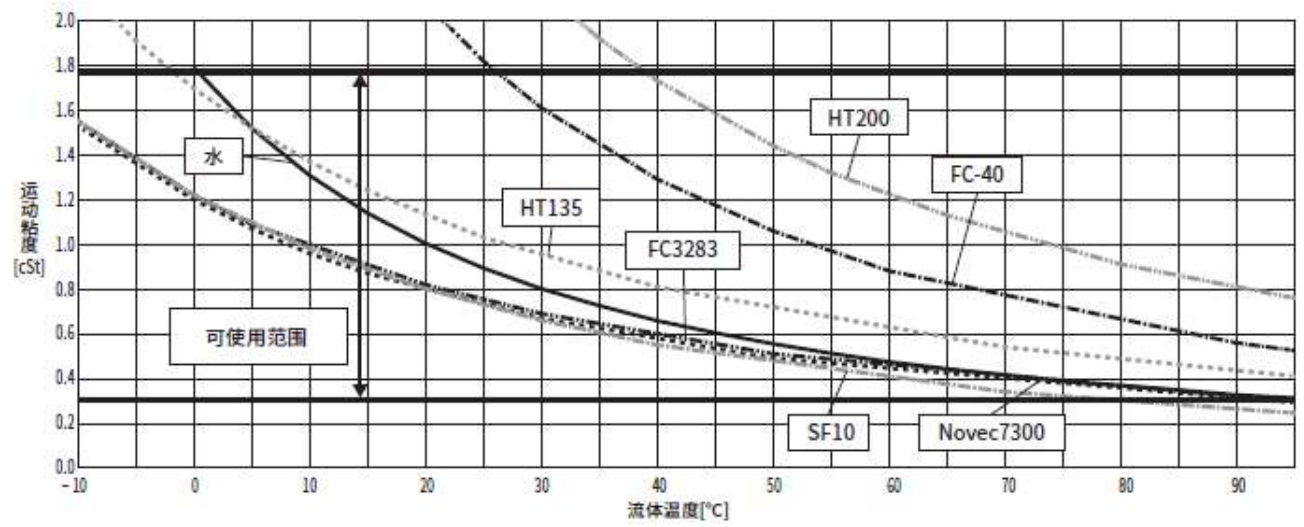
注5：从稳定（使用）流量瞬时流量为零时，恢复到原来输出的70%所需的时间。

注6：允许负荷请参阅配线方法页面。

注7：连接DC24V、未连接负荷的电流。消耗电流因负荷的状态而异，敬请注意。

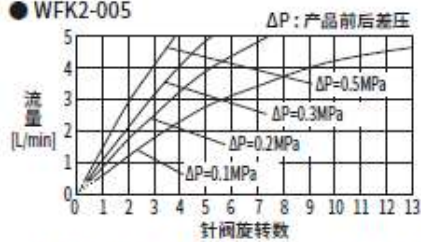
注8：Fluorinert™、Novec™3M公司的商标。Galden®为Solvay Specialty Polymers Japan K.K. 的注册商标。
Opteon™是Chemours-Mitsui Fluoroproducts Co., Ltd. 的商标。

• 可测量流体温度范围



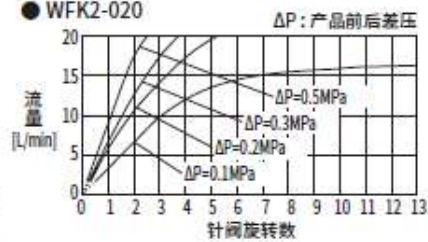
• 手动阀（针阀型）流量特性

● WFK2-005

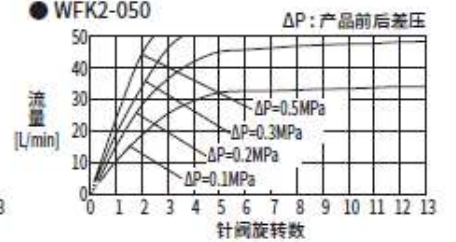


※ 针阀即使在旋转数0 (全闭) 的状态下也会发生内部泄漏。

● WFK2-020



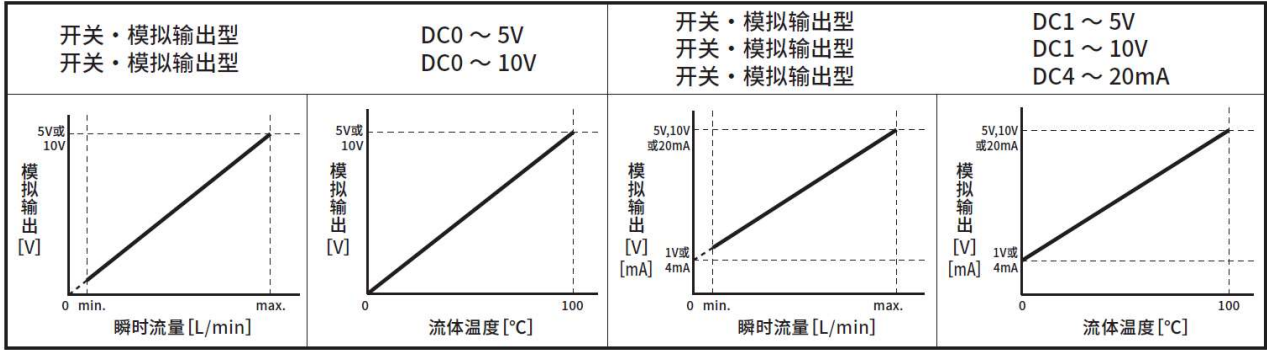
● WFK2-050



大本体型

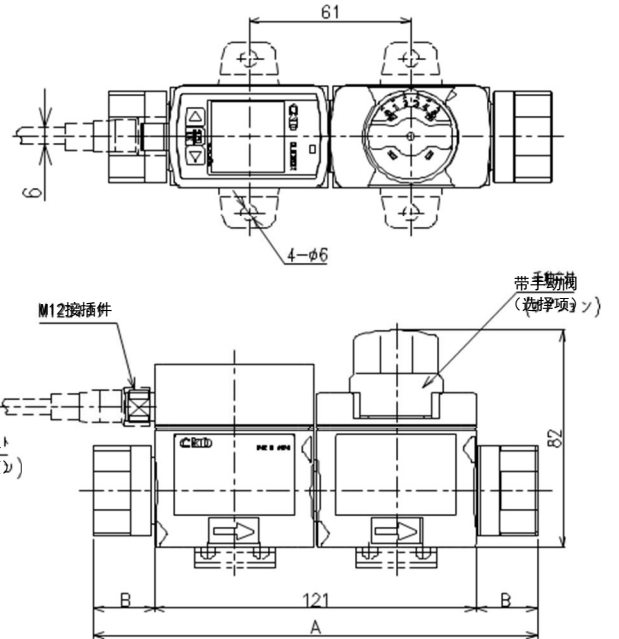
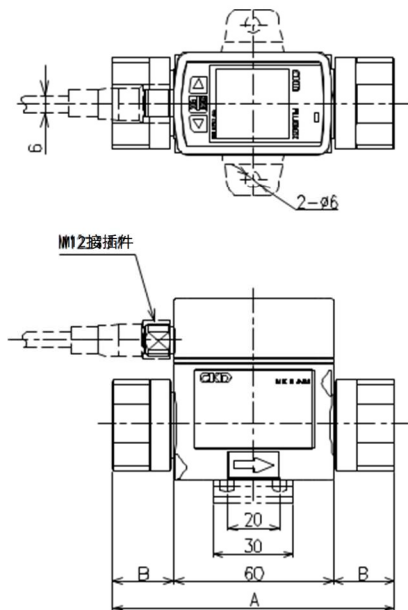
型号		WFK2-100	WFK2-250
项目			
连接	配管口径	Rc, G, NPT 1、1 1/4、1 1/2	
	配管部材质	不锈钢: SUS304	
使用条件	适用流体	清水、工业用水	
	最高使用压力	Mpa 1.0	
	耐压力	Mpa 1.5	
	环境温度	℃ 0~50 (85%RH以下、无结露)	
	流体温度	℃ 1~95	
流量	流量范围	L/min 8~100	20~250
	显示最小单位	L/min 1	1
	重复精度 (注1)	模拟精度: ±2.5%F.S. 显示精度: ±2.5%F.S. ±1digit (显示最小单位)	
	温度特性 (注1)	±5%F.S. (25℃基准、10~50℃)	
	小流量清零	F.S. 的5%	
	累计流量范围 (注2)	99999L 或 99999m ³ (可选择单位) 电源OFF时重置。	
	累计脉冲率 (注2)	L/pulse 1、10、50、100	10、50、100
	压力损失	MPa 0.05 (F.S. 时)	0.03 (F.S. 时)
	响应时间 (注3)	sec 0.25、0.5、1、5、10 (初始值1)	
温度	测量温度范围	℃ 0~100	
	精度	℃ 0以上、50未満: 模拟精度 ±2、显示精度 ±2±1digit (显示最小单位1) 50以上、100以下: 模拟精度 ±3、显示精度 ±3±1digit (显示最小单位1)	
输出	显示	2 画面 LCD 显示 瞬时流量: 3位 水温: 2位 累计流量: 5位 画面可旋转	
	模拟输出 (注4)	标准: DC0~5V/1~5V 选择项: DC4~20mA、DC0~10V/1~10V	
	开关输出	NPN或PNP晶体管集电极开路输出 (可通过设定切换)	
	最大负荷电流	50mA	
	最大施加电压	DC30V	
	内部电压降	2.0V以下	
电源电压		模拟输出标准: DC12~24V±10% 模拟输出选择项: DC24V±10%	
消耗电流 (注5)		50mA以下	
安装	安装方式	垂直、水平任意	
	导入直管部位	IN侧: 10D、OUT侧: 5D	
	防护等级	相当于IP65	
	重量	g 1 (Rc、G、NPT) : 约870 1 1/4 (Rc、G、NPT) : 约1010 1 1/2 (Rc、G、NPT) : 约1100	

注1: 精度为10秒内的平均值 (不含气泡的条件下)。F.S. 是指满量程流量。
注2: 累计流量为计算 (参考) 值。电源切断时复位。累计流量显示和累计脉冲输出之间可能会产生误差。
注3: 从恒定 (使用) 流量到实时流量为零时, 恢复到原来输出的70%所需的时间。
注4: 关于允许负荷, 请参阅配线方法介绍页。
注5: 连接DC24V、未连接负荷时的电流。消耗电流因负荷的连接状态而异, 敬请注意。

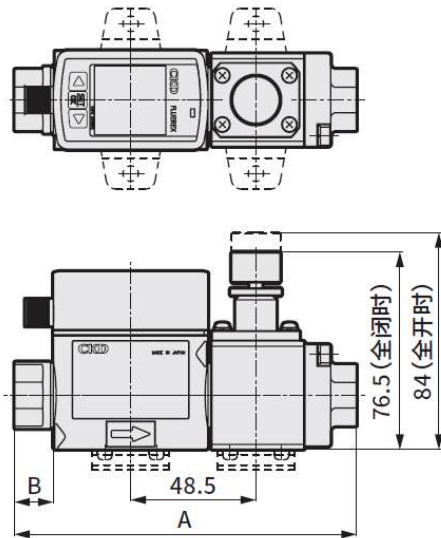


注: 未进行初始范围模拟输出及范围调整时的输出值。

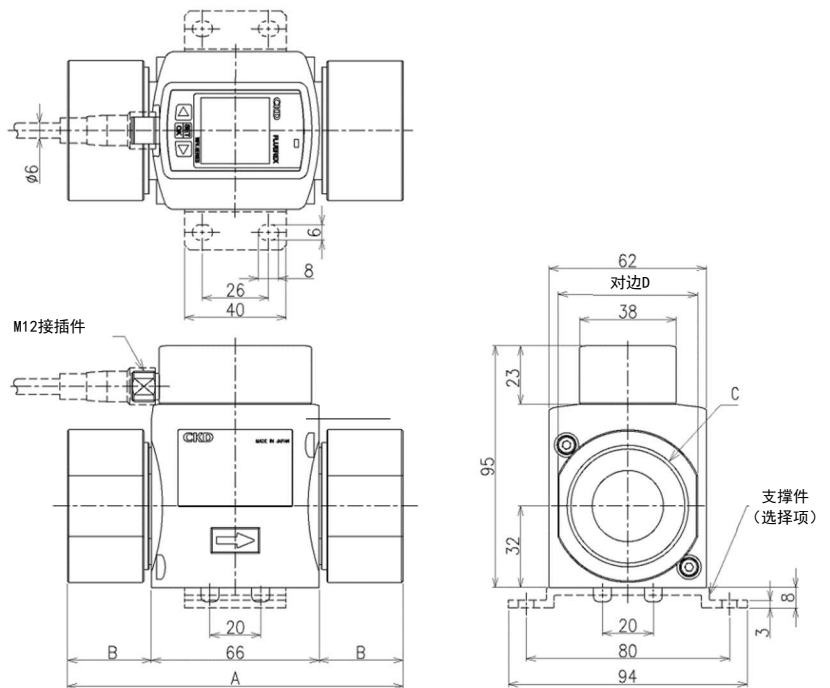
帶手动閥（旋鈕型）



帶手动閥（針閥型）



【WFK2-100, 250】



型 号	A	B	C	对边D	型 号	A	B	C	对边D
WFK2-[*1]A[*3]**N	90	15	Rc3/8	24	WFK2-[*1]A[*3]**A	151	15	Rc3/8	24
WFK2-[*1]B[*3]**N	90	15	Rc1/2	27	WFK2-[*1]B[*3]**A	151	15	Rc1/2	27
WFK2-[*1]C[*3]**N	106	23	Rc3/4	32	WFK2-[*1]C[*3]**A	167	23	Rc3/4	32
WFK2-[*2]D[*3]**N	106	20	Rc1	46	WFK2-[*1]A[*3]**B	132.5	15	Rc3/8	24
WFK2-[*2]E[*3]**N	125	29.5	Rc1 1/4	50	WFK2-[*1]B[*3]**B	132.5	15	Rc1/2	27
WFK2-[*2]F[*3]**N	132	33	Rc1 1/2	55	WFK2-[*1]C[*3]**B	148.5	23	Rc3/4	32

[*1]: 从005、020、050中选择

[* 2]: 从100、250中选择

[*3]: 从A、B、C中选择 (G螺纹、NPT螺纹的外形尺寸亦同)

3-4 选择项（符合ATEX）

■ 支持以下内容。

II 3 G Ex ec II C T4 Gc $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$

※ 关于使用条件

- 1) 使用时请放入保护盒中，从所有方向保护流量传感器。
保护盒强度：强度大于DC01、DC03、DC04、DC05、DC06、DC07
板厚：1mm以上
流量传感器与板的净距：70mm以上
- 2) 存在静电放电风险。请安装到接地的金属上，擦拭时请用湿布擦拭。
- 3) 请在污染度为2以上的清洁环境中使用。

■ 关于测量流体温度额定

防爆上的测量流体温度为95℃。

■ ATEX 指令

EN standards for explosive atmospheres

EN IEC 60079-0: 2018

EN 60079-7 : 2015

■ 自我声明 No. EX-272

4. 安装相关事项

- 安装流量传感器时，请参阅“2-2 安装・配管・配线时”的使用注意事项。另外，关于水质、安装场所，请参阅“2-1 设计・选型时”项。
- 安装流量传感器时，请使测量流体的流向与流量传感器本体上显示的箭头标记保持一致。
- 请在流量传感器的内部始终充满流体的状态下使用。配管内有水和空气两层介质时，无法准确测量流量。另外，有气泡等混入时同样无法准确测量。

4-1 推荐配管

- 推荐配管如图4-1所示。

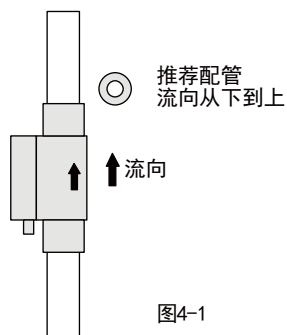


图4-1

4-2 防止气泡进入的配管方法

- 因配管条件而产生气泡（气体和液体混流）时，请参考图4-2、图4-3、图4-4。

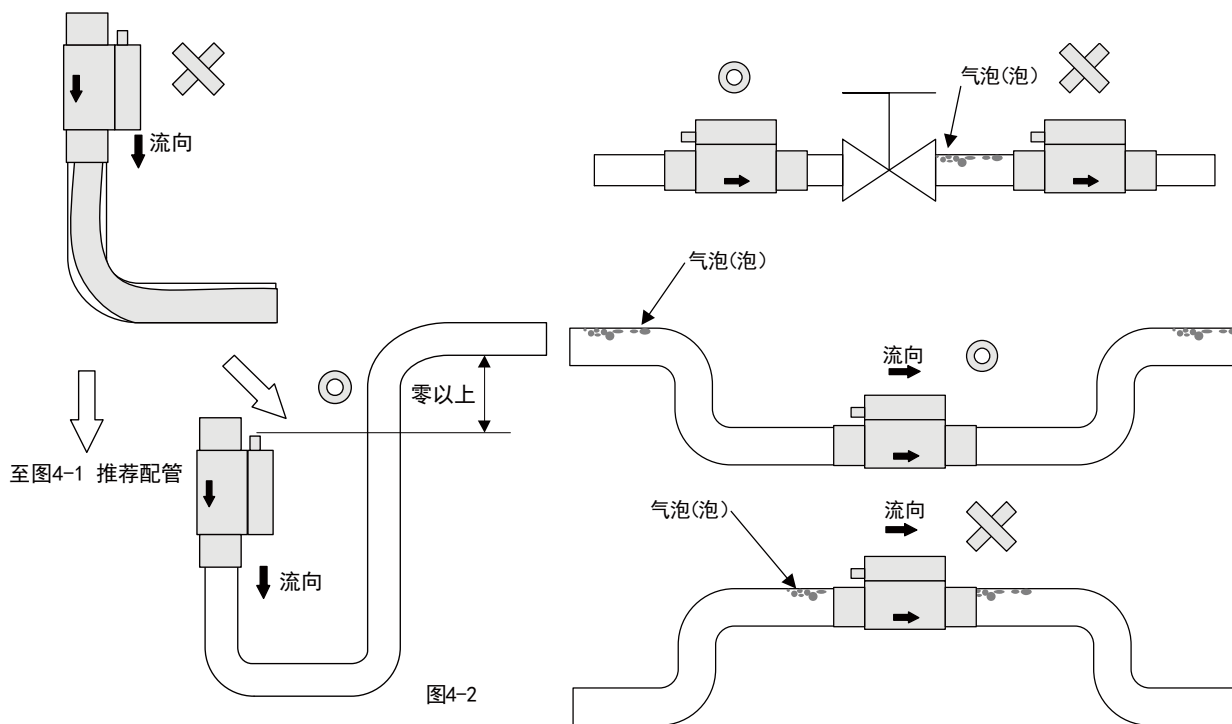


图4-2

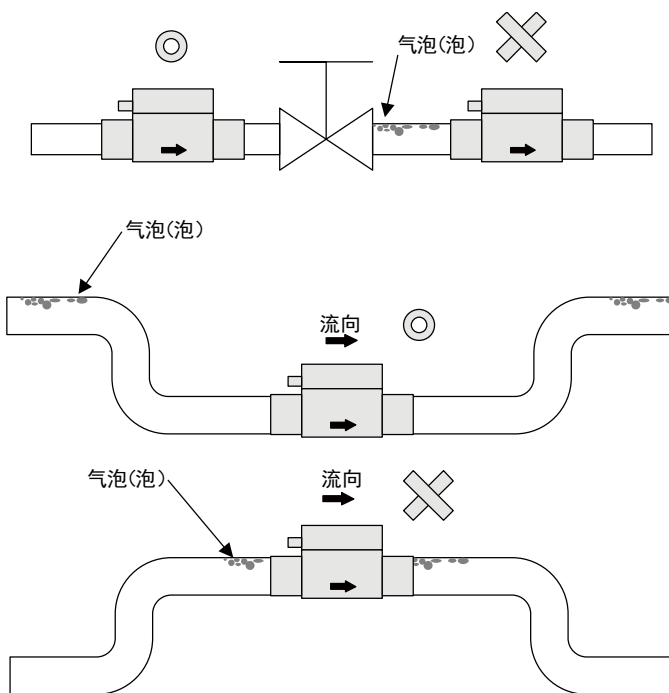


图4-4

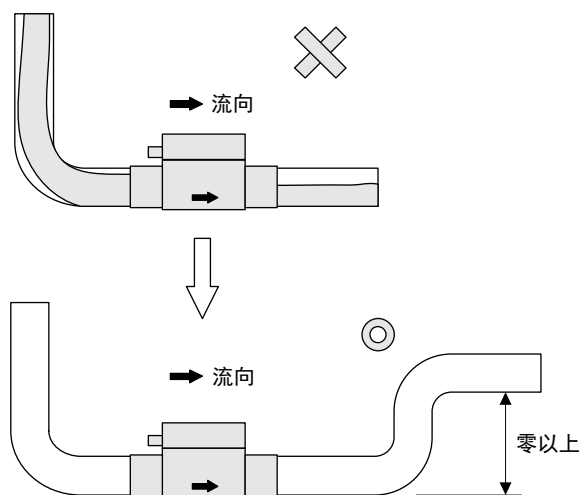


图4-3

4-3 配线方法

- 进行配线时，请务必参阅使用注意事项。
- 选择项（模拟输出）

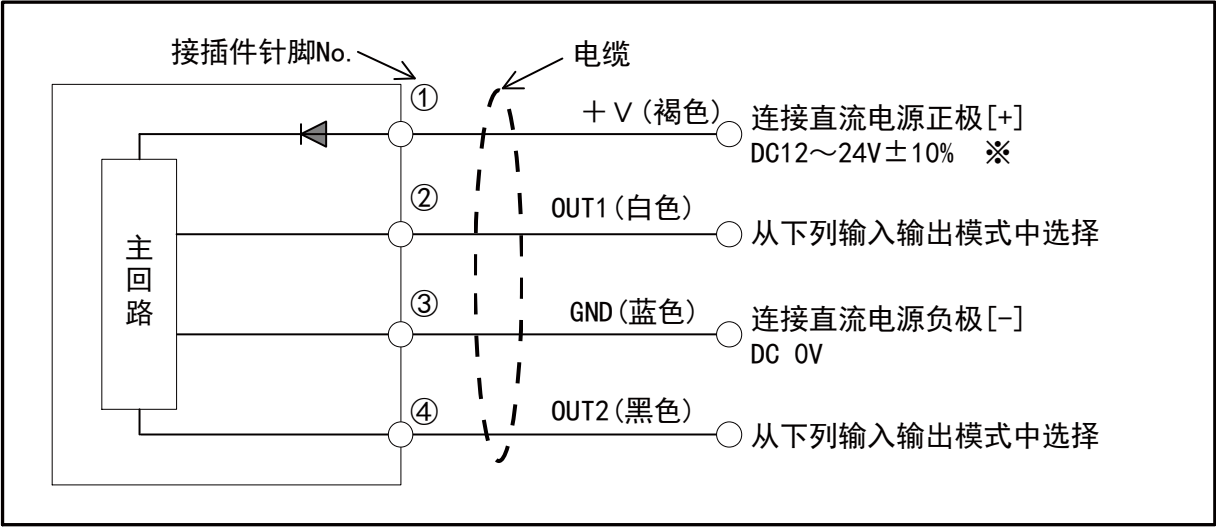
＜开关・模拟输出型＞

WFK2-*****A** : (0~5V/1~5V)
WFK2-*****B** : (4~20mA)
WFK2-*****C** : (0~10V/1~10V)

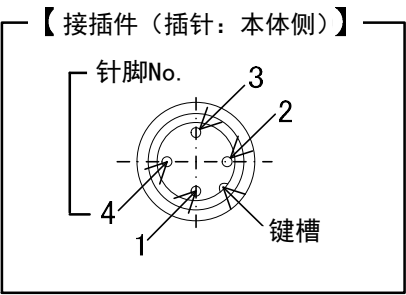
＜IO-Link对应＞

WFK2-*****D** : (0~5V/1~5V)
WFK2-*****E** : (4~20mA)
WFK2-*****F** : (0~10V/1~10V)

※IO-Link对应型将OUT2设定为IO-Link时，无法使用模拟输出。



※模拟输出标准（0~5V/1~5V）时。
选择项（4~20mA，0~10V/1~10V）时为DC24V±10%。



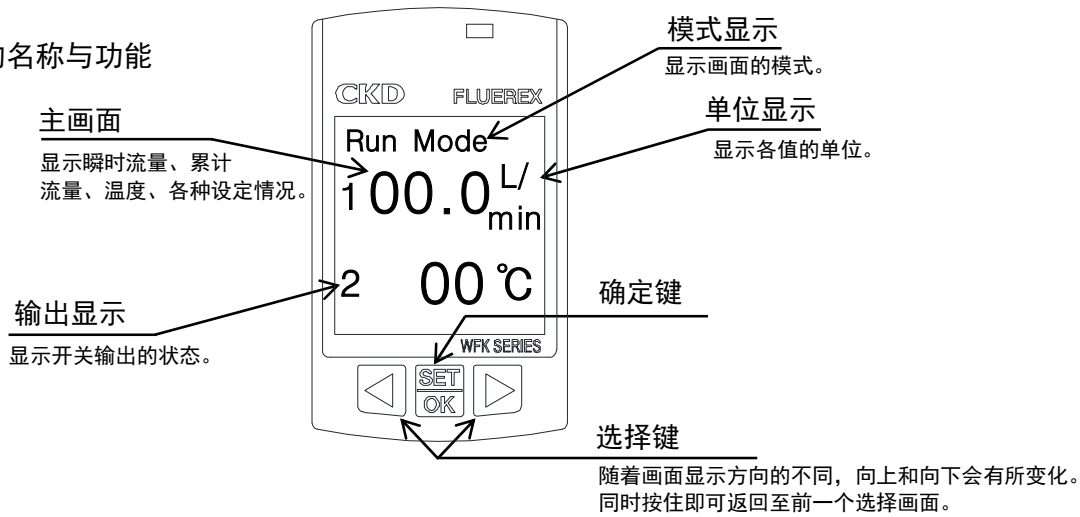
- 请严格遵守输出晶体管的额定值。
- 电流输出请使用通道间绝缘型AD转换器。

[负荷阻抗]

项目	【A, D】 0~5V/1~5V	【B, E】 4~20mA	【C, F】 0~10V/1~10V
允许负荷	50KΩ 以上	500Ω 以下	50KΩ 以上

5. 操作相关事项

5-1 各部分的名称与功能

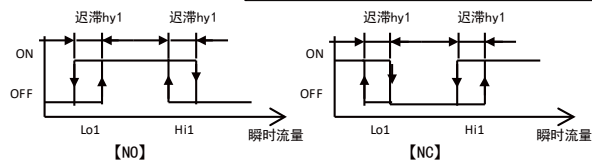
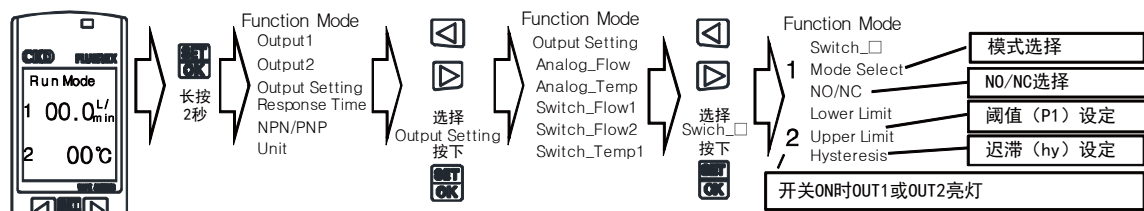
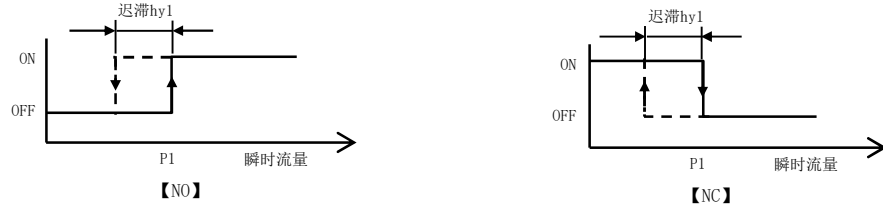


5-2 输出模式和输出动作

5-2-1 开关输出（运算值以四舍五入的方式显示，因此显示与开关输出动作可能有偏差。）

① 迟滞模式

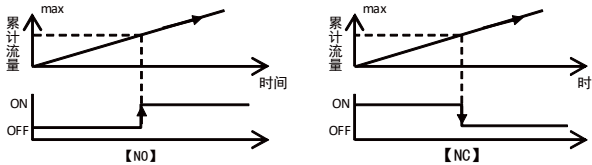
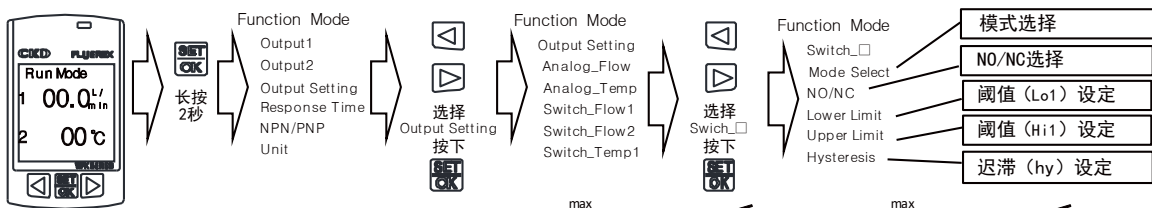
可分别设定OUT1、2。瞬时流量、温度可各保存2种。



② 窗口模式

可分别设定OUT1、2。

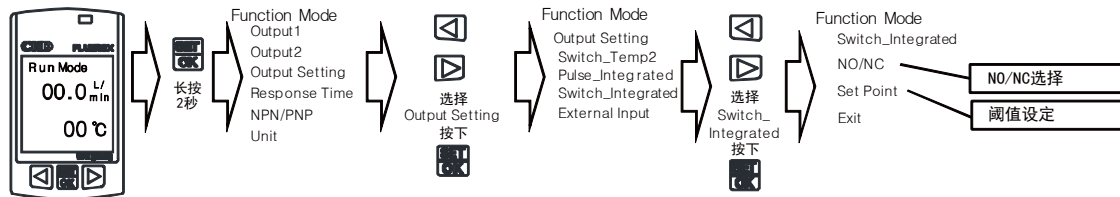
瞬时流量、温度可各保存2种。



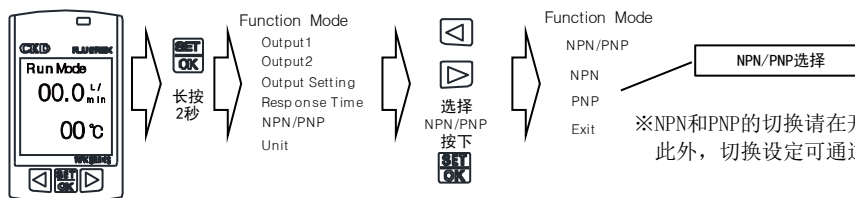
③ 累计输出模式

可分别设定OUT1、2。

可通过电源OFF、按钮操作、外部输入进行累计流量的重置。



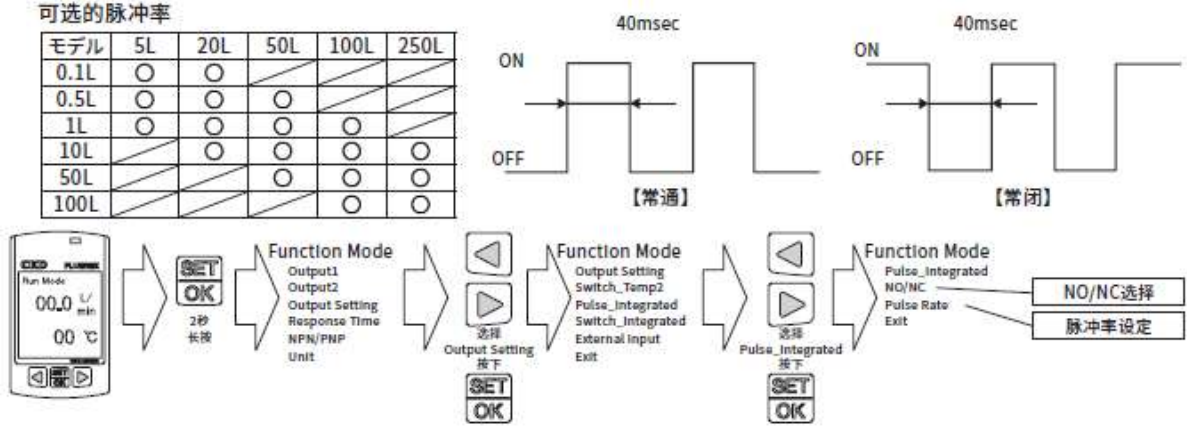
④ NPN/PNP切换



※NPN和PNP的切换请在开关输出OFF的状态下进行。
此外，切换设定可通过在设定后电源OFF→ON加以应用。

5-2-2 累计脉冲输出

根据累计流量计数输出脉冲。



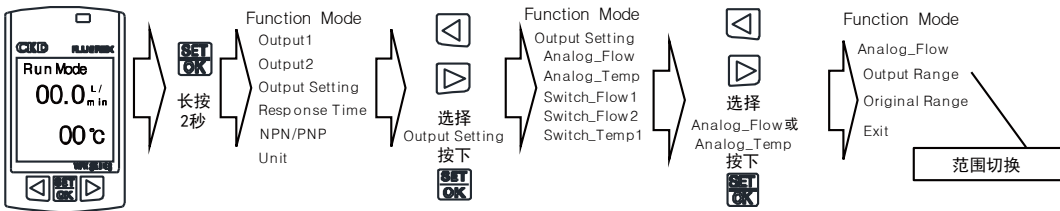
5-2-3 模拟输出

① 适用于输出切换、瞬时流量、温度输出。

0~5V/1~5V型---选择0~5V输出和1~5V输出中的任意一个。

4~20mA型---无输出切换。

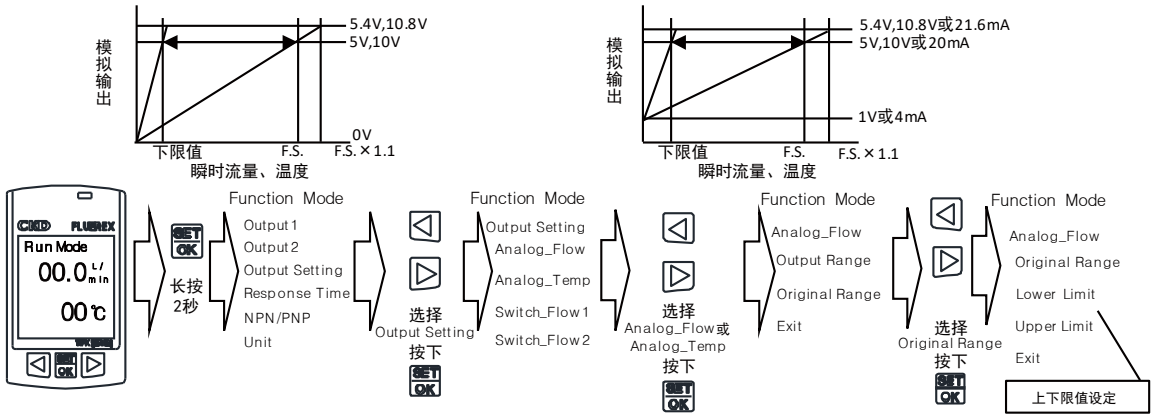
0~10V/1~10V型---选择0~10V输出和1~10V输出中的任意一个



② 自定义范围的模拟输出

相对于通常的模拟输出，可自由设定输出的上限和下限进行模拟输出的功能。

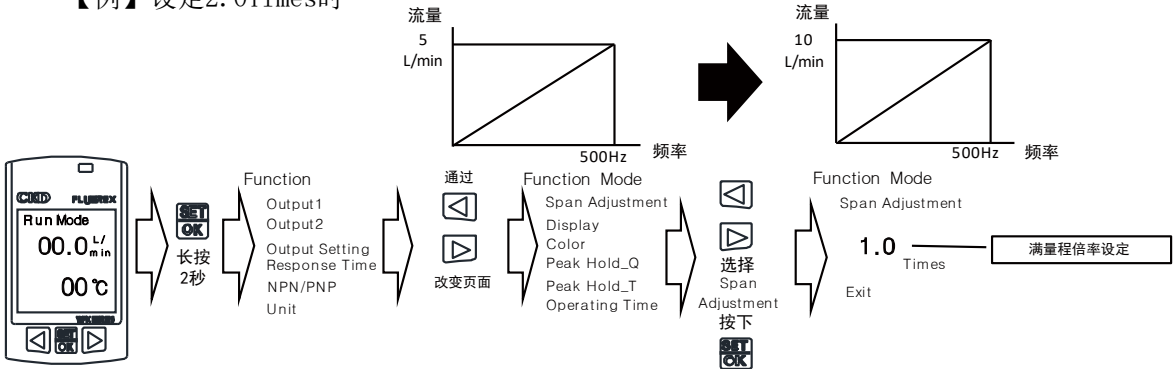
※可设定的范围为各流量范围的MAX流量以下。



5-2-4 满量程调整

可相对于初始流量值进行0.1倍~2.5倍的满量程调整。

【例】设定2.0Times时



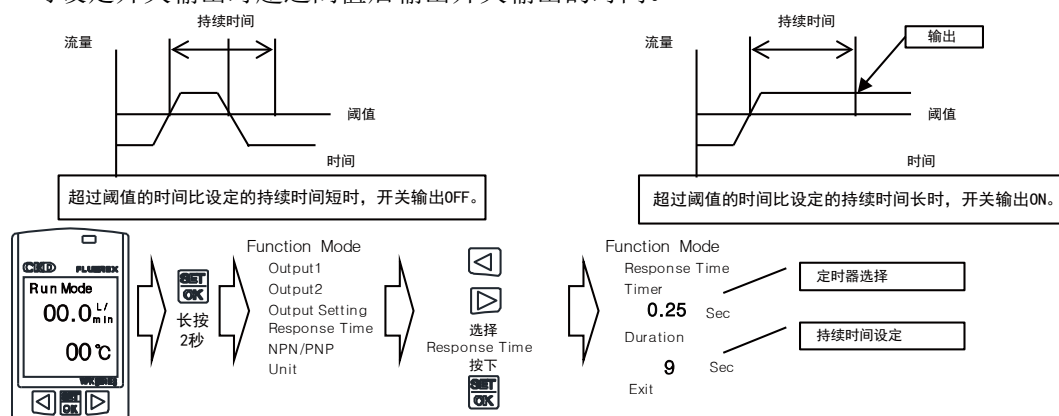
5-2-5响应时间设定

① 定时器选择 可变更瞬时流量的响应时间（移动平均时间）。

从0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中选择（出厂设定为1秒）。

② 持续时间——可在0~9秒之间设定

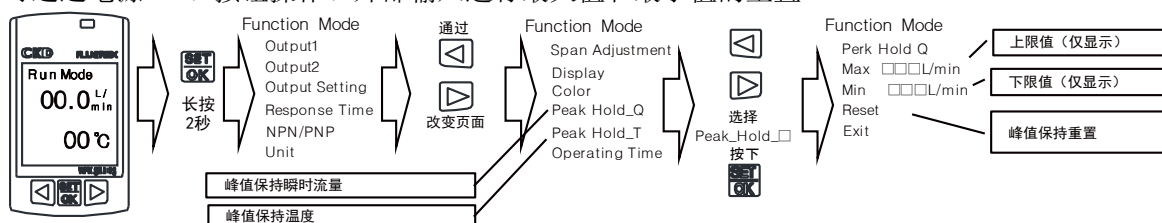
可设定开关输出时超过阈值后输出开关输出的时间。



5-2-6峰值保持

可确认瞬时流量和温度的最大值及最小值。

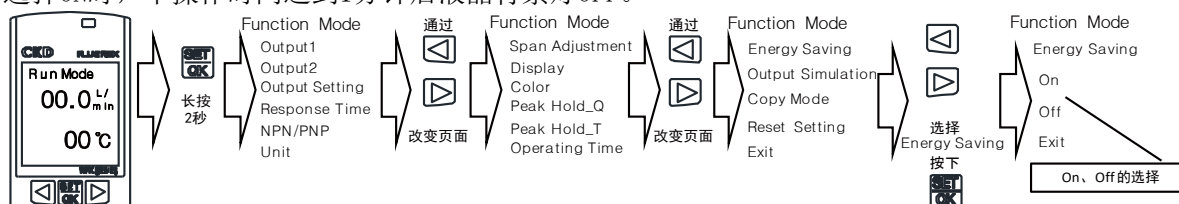
可通过电源OFF、按钮操作、外部输入进行最大值和最小值的重置。



5-2-7省电设定

可选择省电设定的“ON”、“OFF”。

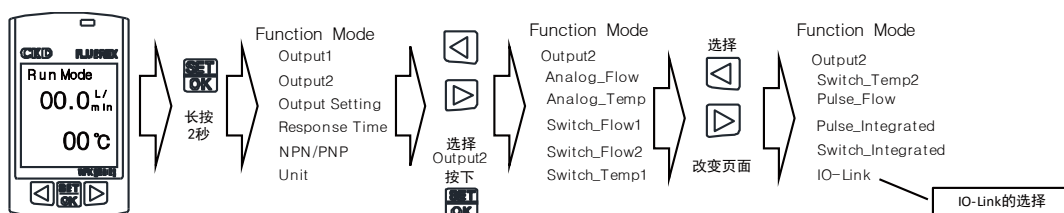
选择ON时，不操作时间达到1分钟后液晶背景灯OFF。



5-2-8 IO-Link

通过IO-Link连接（仅OUT2），可进行测量数据获取或阈值变更等双向通信。

※仅带IO-Link的选择项



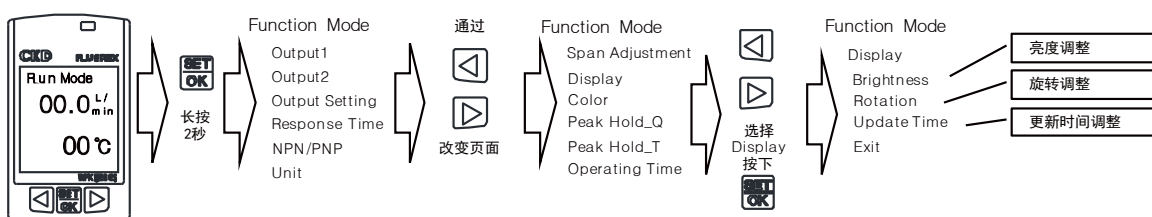
5-2-9画面显示

① 显示器

亮度——可从25%、50%、75%、100%中选择。

旋转——可选择0°、90°、180°、270°。

更新时间——可从0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中选择。



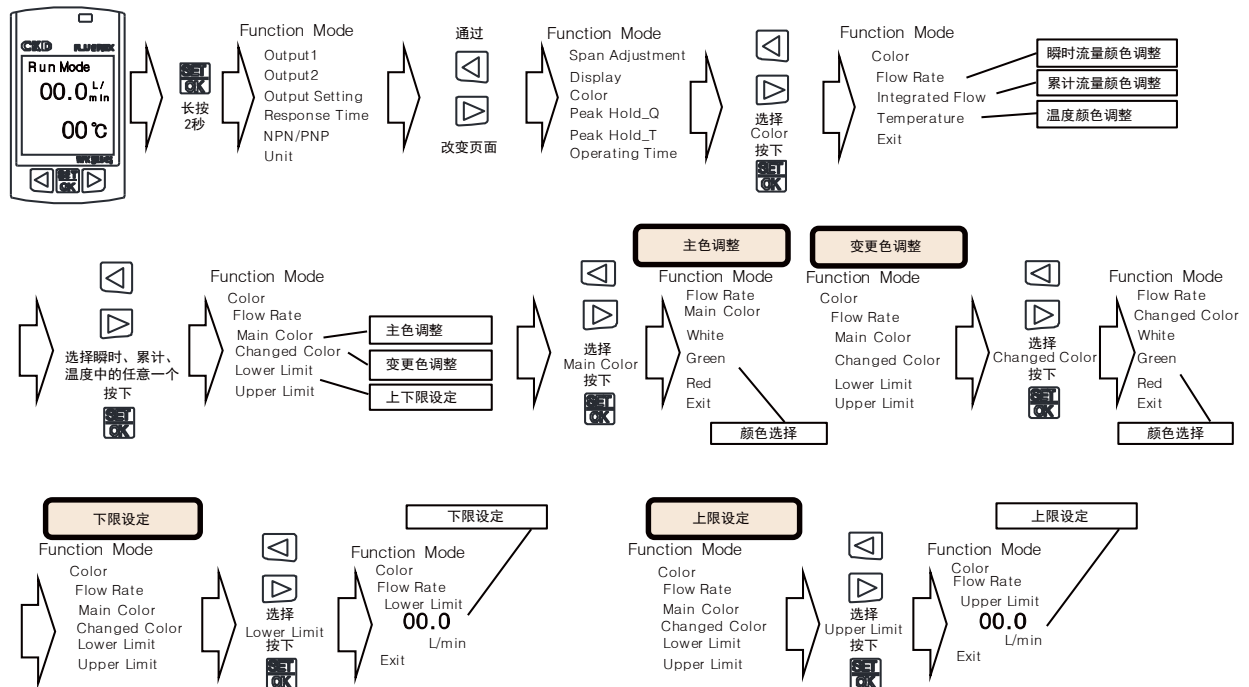
② 颜色

主色：可变更主显示的文字颜色。（从白、绿、红中选择）

变更色：瞬时流量、累计流量、温度达到设定的上限值以上、下限值以下时可变更颜色。

文字色的变更——从白、绿、红中选择

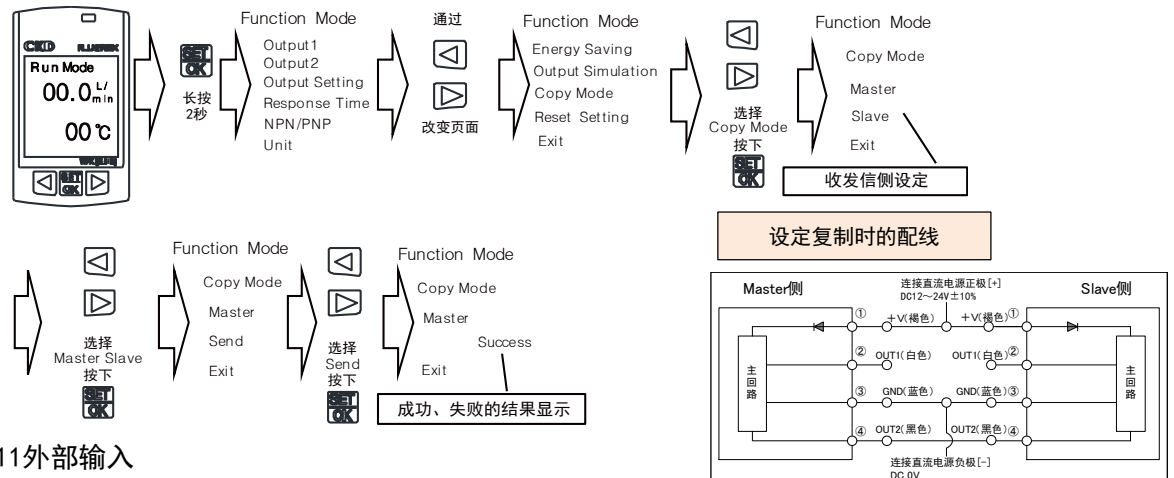
- 上限设定：设定切换为变更颜色的瞬时流量、累计流量、温度的上限
- 下限设定：设定切换为变更颜色的瞬时流量、累计流量、温度的下限



5-2-10 设定复制

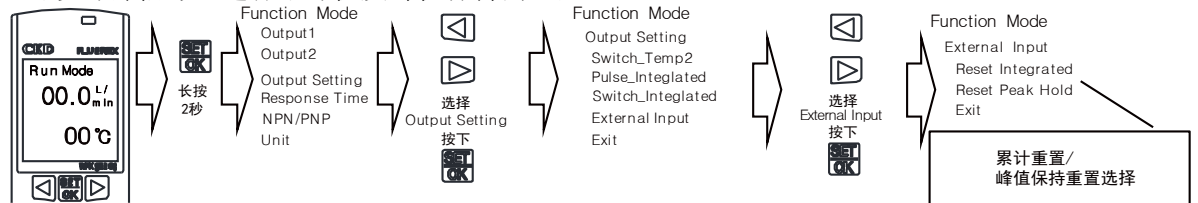
可连接2台WFK2进行设定的复制。

进行设定复制时，请先从设备上拆下WFK2。



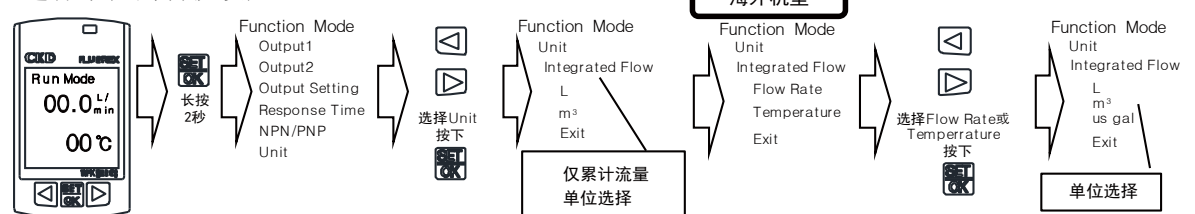
5-2-11 外部输入

可以外部信号，进行累计值及峰值保持的重置。



5-2-12单位切换

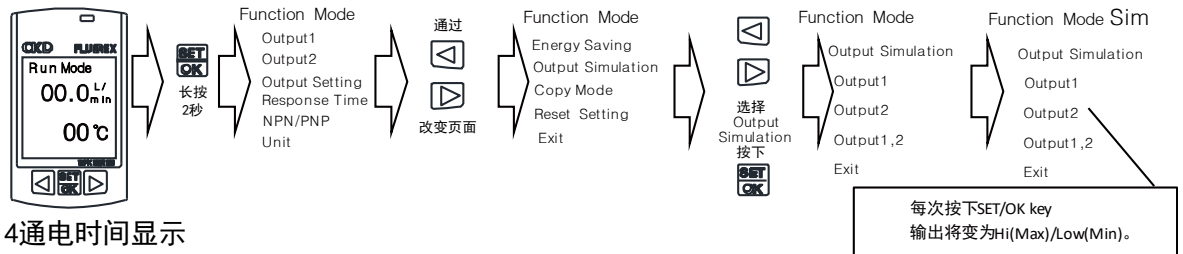
进行单位的切换设定。



(°F 的设定值在内部换算为 °C，因此存在不能设定的值)

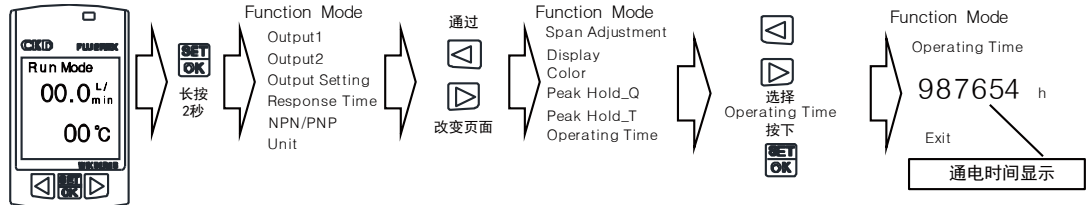
5-2-13仿真输出

强制输出开关的信号。(可输出模拟输出110%的信号。)



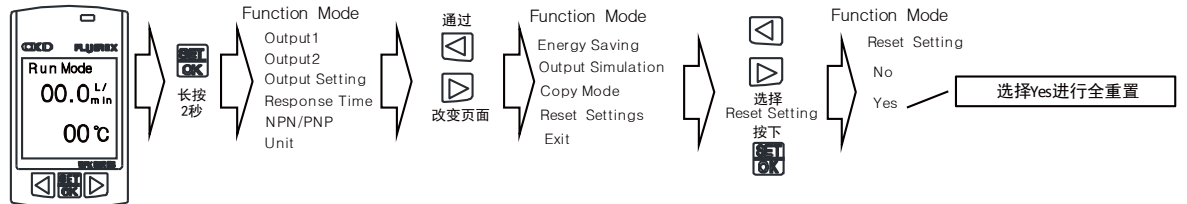
5-2-14通电时间显示

显示总通电时间。



5-2-15全部重置

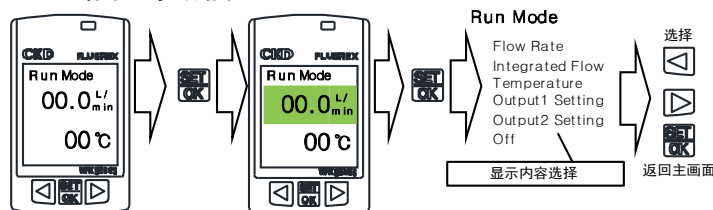
重置为出厂设定。



5-3简单设定功能

对于经常使用的设定，可通过操作快捷键从常规画面进行设定。

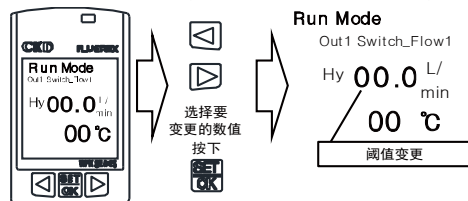
5-3-1 主画面显示切换



5-3-2 开关设定

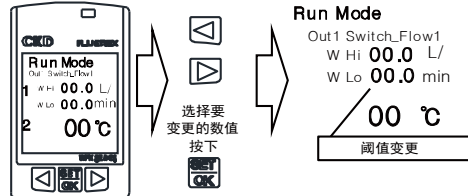
① 迟滞模式

显示画面为迟滞模式时，只需从Run模式选择数字即可变更阈值。



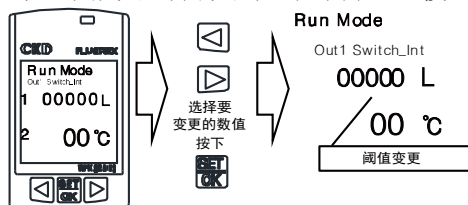
② 窗口模式

显示画面为窗口模式时，只需从Run模式选择数字即可变更阈值。

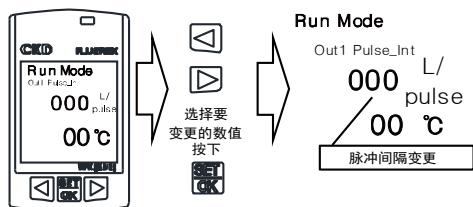


③ 累计开关设定

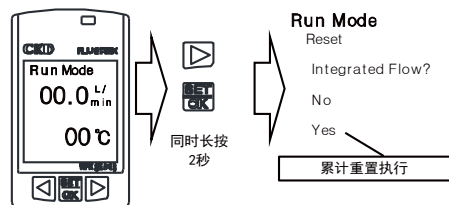
显示画面为累计开关时，只需从Run模式选择数字即可变更阈值。



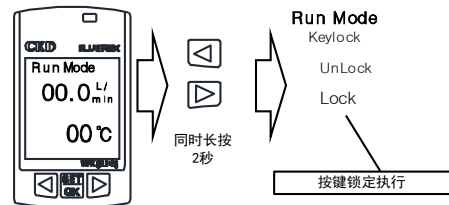
- ④ 累计脉冲设定
显示画面为累计脉冲时，只需从Run模式选择数字即可变更阈值。



- 5-3-3 累计重置
可通过Run模式画面进行累计流量的重置。



- 5-3-4 按键锁定
可通过Run模式画面锁定操作按钮。



5-4 IO-Link

- IO-Link通信时LED闪烁。
- IO-Link通信时，请在高于DC18V的电源电压下使用。
- IODD文件请从本公司网站下载。(https://www.ckd.co.jp)
- 通信规格、参数规格请参考以下内容。

5-4-1 General

项目	详细
通信协议	IO-Link
通信协议 版本	V1.1
传输速度	COM2 (38.4kbps)
端口	M12 Class A
过程数据长度 (输入)	4byte
过程数据长度 (输出)	0byte
最小循环时间	5ms
数据存储器	1kbyte
SIO模式支持	无
设备ID	5-4-2 参照①Identification

5-4-2 On demand data

① Identification

供应商ID: 855 (10进制数) / 0x357 (16进制数)

设备ID: 参照下表

设备ID (10进制数)	设备ID (16进制数)	型号	产品类型
2162690	0x210002	WFK2-005xxxAx	5L
2162691	0x210003	WFK2-020xxxAx	20L
2162692	0x210004	WFK2-050xxxAx	50L
2162693	0x210005	WFK2-100xxxAx	100L
2162694	0x210006	WFK2-250xxxAx	250L
2162695	0x210007	WFK2-005xxxBx	5L (海外机型)
2162696	0x210008	WFK2-020xxxBx	20L (海外机型)
2162697	0x210009	WFK2-050xxxBx	50L (海外机型)
2162698	0x21000A	WFK2-100xxxBx	100L (海外机型)
2162699	0x21000B	WFK2-250xxxBx	250L (海外机型)

索引 (16进制数)	子索引	项目	值 (10进制数)	存取 ※1	数据长度	格式
0x0010	0	Vendor Name	CKD Corporation	R	64byte	String
0x0011	0	Vendor Text	http://www.ckd.co.jp/	R	64byte	String
0x0012	0	Product Name	WFK2-005AAAAAN ※2	R	64byte	String
0x0013	0	Product ID	WFK2-005xxxAx ※2	R	64byte	String
0x0014	0	Product Text	Flow rate sensor for water, 0.4L/min to 5.0L/min ※2	R	64byte	String
0x0015	0	Serial- Number	8101-000 ※2	R	16byte	String
0x0016	0	Hardware Revision	v1.0 ※2	R	64byte	String
0x0017	0	Firmware Revision	v1.0 ※2	R	64byte	String
0x0018	0	Application Specific Tag	***	R/W	32byte	String

※1. R: 读取、R/W: 读取/写入

※2. 表示参考例 (5L型)

② Parameter and commands

通用规格

索引 (16进制数)	子索引	项目	值 (10进制数)	存取 ※1	数据长度	格式	DS ※2
0x0002	0	System Command	参阅下表	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	参照第5项	R	24byte	Array[8] of 30ctet String	—

※1. R: 读取、W: 写入、R/W: 读取/写入

※2. ●表示数据存储器的适用项目

系统命令

值 (16进制数)	命令	内容
0x82	出厂设定 Restore Factory Settings	将设定值设为出厂状态
0xA0	瞬时流量峰值重置 Peak Hold Q Reset	重置瞬时流量峰值 (最大值/最小值)
0xA1	流体温度峰值重置 Peak Hold T Reset	重置流体温度峰值 (最大值/最小值)
0xA2	累计流量重置 Integration Flow Reset	重置累计流量
0xBE	自学习设定 Teach-in	将当前值设为阈值 (瞬时流量/流体温度)

个别规格

索引 (16进制数)	子 索引	项目	值 ※3 (10进制数)	存取 ※1	数据 长度	格式	DS ※2
0x0100	0	主画面 显示切换	0: 瞬时流量/ 1: 累计流量/ 2: 流体温度/ 3: OUT1/ 4: OUT2/ 5: 无显示	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0101	0	辅画面 显示切换	0: 瞬时流量/ 1: 累计流量/ 2: 流体温度/ 3: OUT1/ 4: OUT2/ 5: 无显示	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0102	0	Output1选择	2:Switch_Flow1 3:Switch_Flow2 4:Switch_Temp1 5:Switch_Temp2 7:Pulse_Integrated Flow 8:Switch_Integrated Flow 10:OFF	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0103	0	Output2	9:IO-Link	R	2byte	UInteger16	—
0x0104	0	IO-Link Output1选择	3:Switch_Flow1 4:Switch_Flow2 5:Switch_Temp1 6:Switch_Temp2 9:Switch_Integrated Flow 0:OFF	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0105	0	IO-Link Output2选择	3:Switch_Flow1 4:Switch_Flow2 5:Switch_Temp1 6:Switch_Temp2 9:Switch_Integrated Flow 0:OFF	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0106	0	IO-Link Output3选择	3:Switch_Flow1 4:Switch_Flow2 5:Switch_Temp1 6:Switch_Temp2 9:Switch_Integrated Flow 0:OFF	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0107	0	IO-Link Output4选择	3:Switch_Flow1 4:Switch_Flow2 5:Switch_Temp1 6:Switch_Temp2 9:Switch_Integrated Flow 0:OFF	R/W	2byte	UInteger16	●

索引 (16进制数)	子索引	项目	值 ※3 (10进制数)	存取 ※1	数据 长度	格式	DS ※2
0x010E	0	Switch_Flow1 模式选择	0:Hysteresis 1:Window Comparator	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010F	0	Switch_Flow1 NO/NC选择	0:NO(Normally Open) 1:NC(Normally Close)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0110	0	Switch_Flow1 下限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0111	0	Switch_Flow1 上限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0112	0	Switch_Flow1 迟滞值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0113	0	Switch_Flow2 模式选择	0:Hysteresis 1:Window Comparator	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0114	0	Switch_Flow2 NO/NC选择	0:NO(Normally Open) 1:NC(Normally Close)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0115	0	Switch_Flow2 下限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0116	0	Switch_Flow2 上限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0117	0	Switch_Flow2 迟滞值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0118	0	Switch_Temp1 模式选择	0:Hysteresis 1:Window Comparator	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0119	0	Switch_Temp1 NO/NC选择	0:NO(Normally Open) 1:NC(Normally Close)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011A	0	Switch_Temp1 下限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011B	0	Switch_Temp1 上限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011C	0	Switch_Temp1 迟滞值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011D	0	Switch_Temp2 模式选择	0:Hysteresis 1:Window Comparator	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011E	0	Switch_Temp2 NO/NC选择	0:NO(Normally Open) 1:NC(Normally Close)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x011F	0	Switch_Temp2 下限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0120	0	Switch_Temp2 上限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0121	0	Switch_Temp2 迟滞值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●

索引 (16进制数)	子索引	项目	值 ※3 (10进制数)	存取 ※1	数据 长度	格式	DS ※2
0x0123	0	Pulse_Integrated Flow 脉冲率	参阅表3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0124	0	Switch_Integrated Flow NO/NC选择	0:NO(Normally Open) 1:NC(Normally Close)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0125	0	Switch_Integrated Flow 设定值	参阅表4	R/W	4byte	UInteger32	●
0x0127	0	响应时间 定时器设定	0:0.25s/ 1:0.5s/ 2:1s/ 3:5s/ 4:10s	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0128	0	响应时间 持续时间	0:0s/ 1:1s/ 1:2s/ 3:3s/ 4:4s/ 5:5s/ 6:6s/ 7:7s/ 8:8s/ 9:9s	R/W	2byte	UInteger16	●
0x012A	0	单位设定 累计流量	0:L 1:m ³ 2:usgal ※4	R/W	2byte	UInteger16	●
0x012B	0	单位设定 瞬时流量	0:L/min 1:usgal/min ※4	R/W	2byte	UInteger16	●
0x012C	0	单位设定 流体温度	0:℃ 1:℉ ※4	R/W	2byte	UInteger16	●
0x012D	0	满量程调整	1~10~25 【0.1~2.5倍】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x012F	0	显示器 亮度设定	0:25%/ 1:50%/ 2:75%/ 3:100%	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0130	0	显示器 旋转设定	0:0 °/ 1:90 °/ 2:180 °/ 3:270 °	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0131	0	显示器 更新时间	0:0.25s/1:0.5s/2:1.0s/ 3:5.0s/4:10.0s	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0132	0	瞬时流量 主显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0133	0	瞬时流量 变更显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0134	0	瞬时流量 变更显示色 下限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0135	0	瞬时流量 变更显示色 上限值	参阅表1	R/W	2byte	UInteger16	●

索引 (16进制数)	子 索引	项目	值 ※3 (10进制数)	存取 ※1	数据 长度	格式	DS ※2
0x0136	0	累计流量 主显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0137	0	累计流量 变更显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0138	0	累计流量 变更显示色 下限值	参阅表4	R/W	4byte	UInteger32	●
0x0139	0	累计流量 变更显示色 上限值	参阅表4	R/W	4byte	UInteger32	●
0x013A	0	流体温度 主显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x013B	0	流体温度 变更显示色	0: 白/1: 绿/2: 红	R/W	2byte	UInteger16	●
0x013C	0	流体温度 变更显示色 下限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x013D	0	流体温度 变更显示色 上限值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x013E	0	省电设定	0:Off 1:On (背光熄灭)	R/W	2byte	UInteger16	●
0x013F	0	按键锁定设定	0:Unlock 1:Lock	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0190	0	Teach_CH 选择	0:Flow1/ 1:Flow2 2:Temp1/ 3:Temp2	R/W	2byte	UInteger16	—
0x0191	0	Teach in 设定值选择	0: 下限值/ 1: 上限值	R/W	2byte	UInteger16	—
0x0406	0	仿真 输出	0:Output1/ 3:Off	R/W	2byte	UInteger16	—

※1. R: 读取、R/W: 读取/写入

※2. ●表示数据存储器的适用项目

※3. 部分: 出厂设定

※4. 仅海外机型可设定

表1

单位	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
L/min	0~500 【0.00~5.00】	0~200 【0.0~20.0】	0~500 【0.0~50.0】	0~100 【0~100】	0~250 【0~250】
usgal/min ※1	0~132 【0.00~1.32】	0~53 【0.0~5.3】	0~132 【0.0~13.2】	0~26 【0~26】	0~66 【0~66】

- ※1. 仅海外机型可设定
 ※2. 部分：出厂设定
 ※3. 变更满量程调整时，可设定的最大值为调整值对应的值
 （例1）5L型将满量程调整设为2.5倍时
 0~1250 【0.00~12.50L/min】
 （例2）5L型将满量程调整设为0.1倍时
 0~50 【0.00~0.50L/min】

表2

单位	上限值、下限值	迟滞值
℃	0~99 【0~99℃】	0~99 【0~99℃】
°F ※1	32~210 【32~210°F】	0~99 【0~99°F】

- ※1. 仅海外机型可设定
 ※2. 部分：出厂设定
 ※3. °F的设定值在内部换算为℃，因此存在不能设定的值
 （例）设为200°F时，设定值为199°F

表3

单位	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
L/pulse	0:0.1 1:0.5 2:1	0:0.1 1:0.5 2:1 3:10	1:0.5 2:1 3:10 4:50	2:1 3:10 4:50 5:100	3:10 4:50 5:100
m ³ /pulse	0:0.0001 1:0.0005 2:0.001	0:0.0001 1:0.0005 2:0.001 3:0.01	1:0.0005 2:0.001 3:0.01 4:0.05	2:0.001 3:0.01 4:0.05 5:0.1	3:0.01 4:0.05 5:0.1
usgal/pulse ※1	0:0.05 1:0.25 2:0.5	0:0.05 1:0.25 2:0.5 3:5	1:0.25 2:0.5 3:5 4:25	2:0.5 3:5 4:25 5:50	3:5 4:25 5:50

- ※1. 仅海外机型可设定
 ※2. 部分：出厂设定

表4

单位	累计流量
L	0~99999 【0~99999L】
m ³	0~99999 【0~99999m ³ 】
usgal ※1	0~99999 【0~99999usgal】

- ※1. 仅海外机型可设定
 ※2. 部分：出厂设定

5-4-3 Process data IN

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
数据名	MSB															LSB
数据范围	瞬时流量															
格式	UInteger16															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	-	-	开关输出				MSB							LSB
					4	3	2	1	流体温度							
数据范围	True/False								-10~110 【-10~110℃】							
格式	Boolean								Integer8							

※1. 过程数据的瞬时流量、流体温度即使变更单位设定也以SI单位输出

表5

型号	瞬时流量
WFK2-005	0~5500 【0.000~5.500L/min】
WFK2-020	0~2200 【0.00~22.00L/min】
WFK2-050	0~5500 【0.00~55.00L/min】
WFK2-100	0~1100 【0.0~110.0L/min】
WFK2-250	0~2750 【0.0~275.0L/min】

※1. 变更满量程调整时，瞬时流量为调整值对应的值

（例1）5L型将满量程调整设为2.5倍时

0~13750 【0.000~13.750L/min】

（例2）5L型将满量程调整设为0.1倍时

0~550 【0.000~0.550L/min】

5-4-4 Observation

索引 (16进制数)	子索引	项目	值 (10进制数)	存取 ※1	数据 长度	格式
0x0400	0	瞬时流量 (最大值) Peak Hold Q Max	参阅表6	R	2byte	UInteger16
0x0401	0	瞬时流量 (最小值) Peak Hold Q Min				
0x0402	0	流体温度 (最大值) Peak Hold T Max	参阅表7	R	2byte	Integer16
0x0403	0	流体温度 (最小值) Peak Hold T Min				
0x0404	0	累计流量 Integrated Flow Rate	参阅表8	R	4byte	UInteger32
0x0405	0	通电时间 Operating Time	0~99999 【0~99999h】	R	4byte	UInteger32

※1. R: 读取

表6

单位	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	WFK2-100	WFK2-250
L/min	0~550 【0.00~5.50】	0~220 【0.0~22.0】	0~550 【0.0~55.0】	0~110 【0~110】	0~275 【0~275】
usgal/min ※1	0~145 【0.00~1.45】	0~58 【0.0~5.8】	0~145 【0.0~14.5】	0~29 【0~29】	0~73 【0~73】

※1. 仅海外机型可设定

※2. 变更满量程调整时, 瞬时流量为调整值对应的值

- (例1) 5L型将满量程调整设为2.5倍时
0~1375 【0.00~13.75L/min】
- (例2) 5L型将满量程调整设为0.1倍时
0~55 【0.00~0.55L/min】

表7

单位	流体温度
℃	-10~110 【-10~110℃】
°F ※1	14~230 【14~230°F】

※1. 仅海外机型可设定

表8

单位	累计流量
L	0~99999999 【0~99999999L】
m ³	0~99999 【0~99999m ³ 】
usgal ※1	0~26417200 【0~26417200usgal】

※1. 仅海外机型可设定

5-4-5 Diagnosis

事件代码 (16进制数)	种类	设备 状态	原因	处置
0x4210	Warning	Out of specification	IO-Link收发器温度过高	请确认使用环境
0x5000	Error	Failure	内存错误	请重新接通电源
0x5111	Warning	Out of specification	电源电压降低 Err10 (约18V以下)	请确认电源电压
0x6000	Error	Failure	内存错误	请重新接通电源
0x6320	Error	Failure	内存错误	请重新接通电源
0x8C10	Warning	Out of specification	流量为F. S. 的100~110%的状态	请将流量控制在F. S. 的范围内使用
0x8C20	Error	Failure	流量大于F. S. 的110%的状态	请将流量控制在F. S. 的范围内使用
0x8D06	Error	Failure	流体温度高于110℃的状态	请在≤95℃的流体温度下使用
0x8D07	Error	Failure	流体温度低于-10℃的状态	请在≥1℃的流体温度下使用
0x8D08	Error	Failure	Out1为过电流状态	请安装适当的负荷后使用

6. 保养相关事项

6-1 禁止拆解・改造

注意：

- 本产品为高精度传感器，因此客户不能自行进行部件更换、修理。
- 需要修理时，请退回到制造商。配管内附着密封带等杂质时，请用镊子等去除。
请注意切勿对涡街发生体、涡街检测部施加较强外力。

7. 故障诊断

分类	现象	原因	对策・处置
显示	无显示。	误配线。	请参阅“4-3 配线方法”项，正确进行配线
		电压过低。	请用万用表等测量电源电压。DC10.8V以下时出现错误显示。请按规格施加电压。
	瞬时流量的显示大幅变化。	显示随泵的脉动而变化。	请在传感器的上游侧设置储压器（罐），减小脉动。无论如何也无法抑制脉动时，有延迟传感器的响应性，使显示稳定的方法。请另行与制造商协商。
		空泡（气泡）导致无法正确测量，显示发生变化。	请抑制空泡的发生。（空泡发生时发出异响。）请参阅“4-2 防止气泡进入的配管方法”。继续使用可能会造成损坏。
	关闭阀门后流量归零，但瞬时流量显示不归零。	涡街检测体误检测到振动。	请将传导至传感器的振动控制在2G以下。配管发生振动时，请用支撑件将其固定于具有刚性的部位。
		施加了干扰。	请将传感器的SUS部分或DC电源的负极接地。请尝试效果更好的方法。
	显示的瞬时流量小于实际值。	流体流向与传感器检测方向不同。	请修正传感器的方向。
		空泡（气泡）导致无法正确测量，显示值变小。	请抑制空泡的发生。（空泡发生时发出异响。）请参阅“4-2 防止气泡进入的配管方法”。继续使用可能会造成损坏。
		流量远远超过满量程流量。	请使用流量范围正确的产品。此时，可慢慢关闭节流阀，可根据在这一点流量增加进行确认。
	电源接通时的显示重复多次。	重复施加了干扰。（变频器干扰）	请将可能发生干扰的设备（变频器）接地，以抑制干扰。
开关输出	无开关输出。	误配线。	请参阅“4-3 配线方法”项，正确进行配线。尽管有短路保护回路，但长时间短路可能会导致损坏。 短路保护电流…50mA
	开关输出引起振荡。	脉动的流量在开关的设定值前后。	请设定大于脉动值的迟滞。
	接通电源时发生异常，阀关闭，流体不流动。	接通电源后2秒钟内会进行硬件检测，因此开关不会正常动作。	接通电源后2秒钟内，请屏蔽开关的动作。
模拟输出	无模拟输出。模拟输出变小。	误配线。	请参阅“4-3 配线方法”项，正确进行配线。尽管有短路保护回路，但长时间短路可能会导致损坏。 短路保护电流…50mA
		※显示值也同样变小时，请参阅“显示的瞬时流量小于实际值”。	
		负荷阻抗不适用。	请调整为适用的负荷阻抗。 参阅“4-3配线方法”的负荷阻抗
	模拟输出不稳定。	施加了干扰。	请抑制干扰的发生。请对模拟输出进行AC范围的电压测量，若电压为0.1V以上，则表示模拟输出发生振荡。请将传感器的金属部分或DC电源的负极接地。或者，请将电缆、传感器远离动力设备（压缩机、泵）、动力线。
其他	本体异常发热。	内部回路损坏。	请立即停止使用并与制造商联系。 显示部分些许发热（约40℃）并非异常。

错误代码	名称	内容	处置方法
Err00	内存错误	产品内部的存储器异常。	重新接通电源仍不能恢复时，需要本公司展开调查。
Err04			
Err08			
Err01	OUT1为过电流状态	OUT为50mA以上的状态。	请安装适当的负荷后使用。
Err02	OUT2为过电流状态	※但2秒后会自动恢复（解除），	
Err03	OUT1和OUT2为过电流状态	重新判定。	
Err05	过流量	流量大于F. S. 的1.1倍的状态。	请将流量控制在F. S. 的范围内使用。
Err06	高温	传感器温度高于110℃的状态。	请在≤95℃的流体温度下使用。
Err07	低温	传感器温度低于-10℃的状态。	请在≥1℃的流体温度下使用。
Err10	主电源电压不足	主电源电压异常低的状态。	使用时请确保主电源电压不会降低。

8. 保修规定

8-1 保修条件

■ 保修范围

下述保修期限内，如出现因本公司责任造成故障的情况，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，属于下面所列项目的情况，不在保修范围内。

- 在产品介绍书、规格书、本使用说明书中所记载条件、环境以外使用时。
- 故障的原因是由于疏忽造成的误操作，误管理时。
- 故障的原因是不属于本产品时。
- 不按照产品本来的使用方法使用时。
- 经过本公司不认可的改造或修理时。
- 在用户设计制造的机械设备中使用本产品，按一般机械设备应有构造性能本来可以回避故障却发生故障时。
- 用户购买本产品时，以当时现有技术无法预知的原因造成故障时。
- 天灾、灾害等非本公司责任造成故障时。

并且，此处所涉及的保修是指本产品单独的保修，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

■ 适合度的确认

请自行确认本产品与用户所使用的系统、机械、装置是否适合。

■ 其他

本保修条款规定了基本的事项。

如果个别的规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不同时，请优先参照规格图或者规格书。

8-2 保修期限

本产品的保修期限是在购入本产品1年以内。