

使用说明书

静电容式电磁流量传感器

WFC 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。

CKD Corporation

2020 年 7 月 21 日

目录

静電容量式電磁流量传感器 WFC 系列

使用说明书 No. SM-A09186-C /2

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	8
2-4 保养・维护时	8
3. 产品相关事项	9
3-1 I0-Link、带液体温度测量功能 规格/型号表示方法	9
3-2 标准型 规格/型号表示方法	11
3-3 内部结构图及部件一览表	13
3-4 外形尺寸图	13
4. 安装相关事项	15
4-1 推荐配管	15
4-2 配线方法	16
5. 操作相关事项	17
5-1 功能说明与测量模式	17
5-2 输出模式与输出动作	18
5-3 I0-Link	33
6. 保养相关事项	43
6-1 禁止拆解・改造	43
7. 故障诊断	44

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。
- 请切勿用于可燃性流体。

**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。
- 本产品适用于不腐蚀导电率为 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上的水、接触液体部位材质的液体。
不能正确检测出低导电率液体。

◆关于使用环境◆

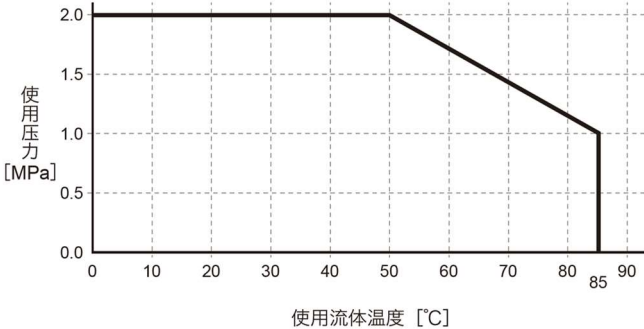
**危险：**

- 防爆性环境
请切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。

**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
规格压力范围 $0\sim 1.0\text{MPa}$ 时的流体温度为 $0\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。当压力为 $0\sim 2.0\text{MPa}$ 时、请在 $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的流体温度下使用。（请参阅下图）。如在低温环境下使用、请采取加入防冻液等防冻措施。
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。

使用温度范围



使用流体温度 [°C]	使用压力 [MPa]
0	2.0
50	2.0
85	1.0
85	0.0

■ 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）

防护等级是安装了电缆选择项后的等级。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 EN61000-6-2、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。



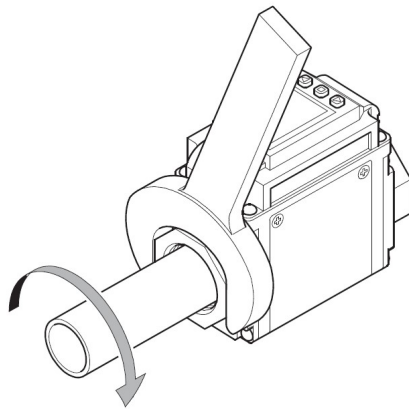
注意：

- 请勿在产品的规格范围外使用。
- 请勿在正极接地的情况下使用。
- 请避免使用于直接接触饮料、食品及医疗用化学液体等的用途。



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方流动、则可以减少内部气泡的影响。
- 请避免将设备安装在被阳光直射等暴露在强光下的场所、以及有热源产生辐射的场所。
- 请正确设置配管上的流动方向和流量传感器的流动方向。
- 请避免掉落、磕碰、施加过大冲击力。另外、安装时请手拿本体进行操作。（请勿抓住电缆拿起本体。）
- 请勿设置在有较强压缩力、拉伸力、负荷或振动的场所。
- 请勿踩踏产品或放置重物于其上。
- 承受过大负荷可能造成设备损坏。另请注意避免产生来自配管的负荷。
- 传感器正前面的配管请尽量选择直管、并且避免密封件露出等破坏流向。
- 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。
- 使用本产品时、请远离高压元件及马达等动力设备。
- 请勿使本产品靠近强力磁铁或磁场。
- 请勿反复弯折导线或对导线施加拉伸力。否则会导致断线。
- 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。
- 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。
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。
但是、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。
- 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。



口径	紧固扭矩 N・m
10A	22～24
15A	28～30
20A	34～36

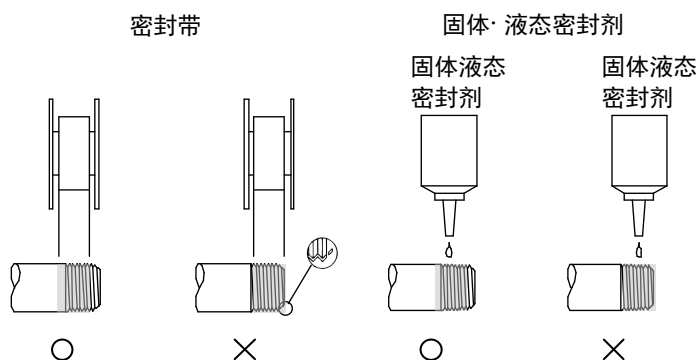
⚠ 注意：

■ 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起的 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。



◆ 关于配线 ◆

⚠ 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：

- 如果触到电气配线连接部分、有可能会发生触电。
 - 配线时、请务必切断电源后再进行作业。另外、请勿用湿手触摸充电部分。
 - 电源、接收仪器等推荐进行绝缘处理。
 - 请避免与电源线、动力线等一同配线。
 - 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。

2-3 使用时



注意：

- 请务必在确认产品流路内充满水且流动静止后再进行调零操作。
- 变更设置时、请在暂停设备后进行。
- 接通电源后10秒为预热时间、因此请不要使用显示和输出。
- 请避免使用尖锐物品按压设置开关。
- 一旦形成液封回路、随着温度变化压力上升、可能会导致产品发生损坏。此时为了防止造成液封回路、请在系统上设置溢流阀。
- 如果流体未流动、请务必断开产品的电源。如果在流体未流动的状态下继续通电、可能会发生故障。
- 请在不超出额定流量范围的前提下使用。
- 请勿使用会产生浪涌电压的负荷。
- 请勿过度拉伸电缆。
- 请勿扭转L形电缆。否则可能会造成产品损坏。
- 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。

2-4 保养・维护时



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 IO-Link、带液体温度测量功能 规格/型号表示方法

规格

项 目			WFC-150		WFC-600	
配管口径			Rc3/8、G3/8、3/8NPT		Rc1/2、G1/2、1/2NPT	Rc3/4、G3/4、3/4NPT
适用流体			不腐蚀接触水、液体部位材质的液体(导电性液体)			
可使用流体导电率			5μS/cm以上			
检测方式			静电容式			
额定流量范围			0.5~15 L/min		2.0~60 L/min	
小流量切断流量		注1	测量范围最大流量的3%			
使用流体温度		注8	0~85℃(不得冻结)			
显示单位			瞬时流量 L/min 累计流量 L、kL、ML 液体温度 °C			
流量	重复精度	注2	±2.0%F.S.			
	环境温度特性	注2	±5.0%F.S.(25℃基准)			
	流体温度特性	注2	±5.0%F.S.(25℃基准)			
液体温度	测量范围		0~85℃(动作范围-10~110℃)			
	测量精度		±2℃(低于50℃) ※液体温度与环境温度之差在±5℃以内 ±5℃(50℃以上) ※环境温度相对液体温度在-35℃以内			
使用压力(取决于流体温度条件)		注8	0~1.0MPa(0~85℃)、0~2.0MPa(0~50℃)			
耐压力			3.0MPa			
响应时间		注3	0.1s/0.25s/0.5s/1s/2s/5s (初始值1s)			
累计流量范围			0.0~99999999.9L			
			0.1L刻度			
压力损失		注9	0.02MPa以下(最大额定流量时)			
开关输出			NPN或PNP MOS-FET输出			
	最大负荷电流		50mA			
	最大施加电压		DC30V			
	内部电压降		NPN: 2.0V以下 PNP: 2.4V以下			
	输出保护		过电流异常报警、过电流保护			
	输出模式		从迟滞模式、窗口比较模式、累计输出模式、累计脉冲输出模式、报警输出模式、频率脉冲输出模式中选择			
模拟输出		电压输出	电压输出: 1~5V 负荷阻抗: 50kΩ以上			
		电流输出	电流输出: 4~20mA 负荷阻抗: 500Ω以下			
开关输入		输入时间	20ms以上			
		短路电流	约2mA			
显示方式			双画面显示(主画面 绿/红双色显示, 副画面 白) 显示更新周期5次/s			
电源电压			开关输出设置时: DC24V±10%(波动P-P±10%以下) IO-Link设置时: DC20~30V(波动P-P±10%以下)			
消耗电流			65mA以下(DC24V, 25℃时)			
耐环境	防护等级		相当于IP65 注5			
	使用温度范围		0~50℃(无结露)			
	使用湿度范围		35~85%RH(无结露)			
安装方式			垂直、水平任意			
适用标准			EC指令(EMC指令、RoHS指令)			
接触液体部位材质			PPS、FKM、CAC804 或 C6931			
重量	本体	注4	约460 g	约490 g		约520 g
	电缆	电缆	约170 g			
		L形电缆				
		两侧接插件电缆	约180 g			
		L形两侧接插件电缆	约100 g			
支撑件			约30 g			

注1: 小流量切断流量不足时显示0L/min。

注3: 是针对输入步骤, 到达63%的数值的响应时间。

注5: 防护等级是安装了电缆选择项后的等级。

注7: 配管气口部和本体金属部由DC(-)/蓝线接地。无法在正极接地的电源上使用。使用正极接地电源时, 请与本公司协商。

注8: 使用压力为0~1.0MPa时的流体温度。当压力为0~2.0MPa时, 请在0~50℃的流体温度下使用。(可使用范围请参阅下页的图表。)

注9: 依据JIS B 8570-1。

注2: 此为响应时间1s时的特性。

注4: 使用选择项时, 请加上选择项的重量。

注6: 如以50mm以内的间隔并列安装时, 请与本公司协商。

型号表示方法

WFC - 150 - 10A - CT - C3

A 流量范围

B 配管口径

C IO-Link、液体温度测量

D 选择项（附带）

〈型号表示例〉

WFC-150-10A-CT-C3B

- A 流量范围 : 0.5~15L/min
B 配管口径 : Rc3/8
C IO-Link、液体温度测量 : 支持IO-Link+带液体温度测量功能
D 选择项 : 电缆, 带支撑件

●选择项(电缆、支撑件)单体型号

WFC - C3

D 选择项

符号		内 容	
A 流量范围			
150	0.5～15L/min		
600	2.0～60L/min		
B 配管口径			
流量范围		150	600
10※	3/8	●	
15※	1/2		●
20※	3/4		●
※螺纹种类			
A	Rc螺纹		
G	G螺纹		
N	NPT螺纹		
C IO-Link、液体温度测量			
C	支持IO-Link		
CT	支持IO-Link + 带液体温度测量功能		
T	带液体温度测量功能		
D 选择项(附带)			
无符号	无		
C3	带电缆(M12・4芯・3m)		
L3	带L形电缆(M12・4芯・3m)		
B3	带两侧接插件电缆(M12・4芯・3m)		
G3	带L形两侧接插件电缆(M12・4芯・3m)		
B	带支撑件		

(注) 附件符号在产品本体的型号显示部位无记载。

例如, WFC-150-10A-CT-C3B

产品本体(显示) : "WFC-150-10A-CT"

电缆(包装显示) : "WFC-C3"

支撑件(包装显示) : "WFC-B"

等3个组合, 会在产品整体的包装袋或包装箱上显示为
"WFC-150-10A-CT-C3B"。

3-2 标准型 规格/型号表示方法

规格

项 目			WFC-150	WFC-600		
配管口径			Rc3/8、G3/8、3/8NPT	Rc1/2、G1/2、1/2NPT	Rc3/4、G3/4、3/4NPT	
适用流体			不腐蚀接触水、液体部位材质的液体(导电性液体)			
可使用流体导电率			5 μ S/cm以上			
检测方式			静电容式			
额定流量范围			0.5~15 L/min	2.0~60 L/min		
小流量切断流量		注1	测量范围最大流量的3%			
使用流体温度		注8	0~85℃(不得冻结)			
显示单位			瞬时流量L/min 累计流量L、kL、ML			
重复精度		注2	±2.0%F.S			
温度	环境温度特性	注2	±5.0%F.S(25℃基准)			
特性	液体温度特性	注2	±5.0%F.S(25℃基准)			
使用压力(取决于流体温度条件)		注8	0~1.0MPa(0~85℃)、0~2.0MPa(0~50℃)			
耐压力			3.0MPa			
响应时间		注3	0.25 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s (初始值1s)			
累计流量范围			0.0~99999999.9L			
			0.1L刻度			
压力损失		注9	0.02MPa以下(最大额定流量时)			
开关输出			NPN或PNP晶体管输出			
	最大负荷电流		50mA			
	最大施加电压		DC30V			
	内部电压降		NPN：2.0V以下 PNP：2.4V以下			
	输出保护		过电流异常报警、过电流保护			
	输出模式		迟滞模式、窗口比较模式、累计输出模式、累计脉冲输出模式、报警输出模式			
模拟输出		电压输出	电压输出：1~5V 负荷阻抗：50k Ω 以上			
		电流输出	电流输出：4~20mA 负荷阻抗：500 Ω 以下			
开关输入		输入时间	20ms以上			
		短路电流	约2mA			
显示方式			双画面显示(主画面 绿/红双色显示、副画面 白) 显示更新周期5次/秒			
电源电压			DC24V $\pm$ 10%(确保波动P-P $\pm$ 10%以下)			
消耗电流			65mA以下			
耐环境	防护等级		相当于IP65 注5			
	使用温度范围		0~50℃(无结露)			
	使用湿度范围		35~85%RH(无结露)			
安装方式			垂直、水平任意			
适用规格			EC指令(EMC指令, RoHS指令)			
接触液体部位材质			PPS、FKM、CAC804 或 C6931			
重量	本体	注4	约460 g	约490 g	约520 g	
	电缆	电缆	约170 g			
		L形电缆				
	支撑件		约30 g			

注1：小流量切断流量不足时显示0L/min。

注3：是针对输入步骤，到达63%的数值的响应时间。

注5：防护等级是安装了电缆选择项后的等级。

注7：配管气口部和本体金属部由DC(-)/蓝线接地。无法在正极接地的电源上使用。使用正极接地电源时，请与本公司协商。

注8：使用压力为0~1.0MPa时的流体温度。当压力为0~2.0MPa时，请在0~50℃的流体温度下使用。(可使用范围请参阅下页的图表。)

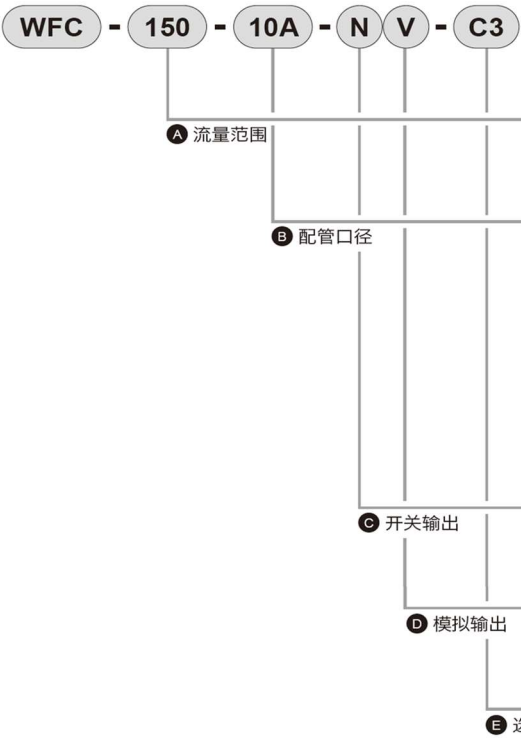
注9：依据JIS B 8570-1。

注2：此为响应时间1s时的特性。

注4：使用选择项时，请加上选择项的重量。

注6：如以50mm以内的间隔并列安装时，请与本公司协商。

型号表示方法



〈型号表示例〉

WFC-150-10A-NV-C3B

- ① 流量范围 : 0.5~15L/min
② 配管口径 : Rc3/8
③ 开关输出 : NPN晶体管输出
④ 模拟输出 : 电压输出(1-5V)
⑤ 选择项 : 带电缆、支撑件

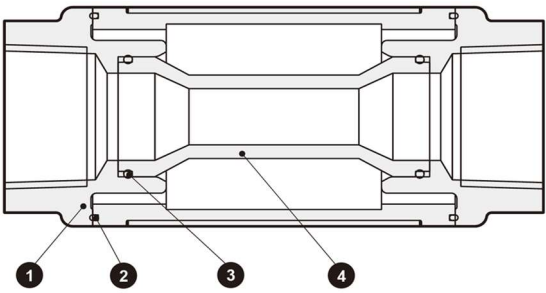
符号	内 容		
A 流量范围			
150	0.5~15L/min		
600	2.0~60L/min		
B 配管口径			
流量范围		150	600
10※	3/8	●	
15※	1/2		●
20※	3/4		●
※螺纹种类			
A	Rc螺纹		
G	G螺纹		
N	NPT螺纹		
C 开关输出			
N	NPN晶体管输出		
P	PNP晶体管输出		
D 模拟输出			
V	电压输出 (1-5V)		
A	电流输出 (4~20mA)		
E 选择项(附带)			
无符号	无		
C3	电缆 (带M12・4芯・3m)		
L3	L形电缆 (带M12・4芯・3m)		
B	带支撑件		

(注) 附带符号在产品本体的型号显示部位无记载。
例如, WFC-150-10A-NV-C3B的情况
产品本体(显示) : "WFC-150-10A-NV"
电缆(包装显示) : "WFC-C3"
支撑件(包装显示) : "WFC-B"
等3个组合, 会在产品整体的包装袋或包装箱上显示为
"WFC-150-10A-NV-C3B"。

●选择项(电缆、支撑件)单体型号



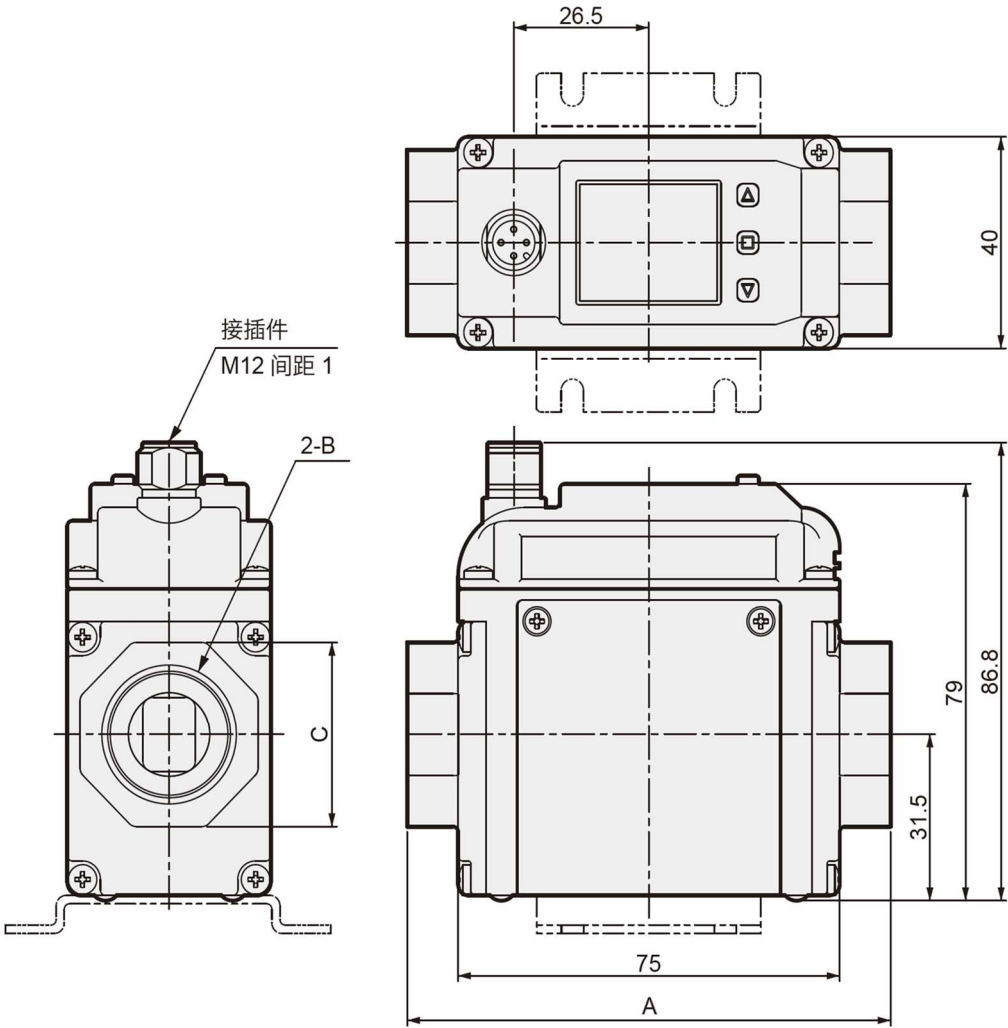
3-3 内部结构图及部件一览表



※表示显示画面为正面时的内部结构。

编号	部件名称	材 质		数量
1	金属盖	CAC804 或 C6931	黄铜	2
2	密封件	FKM	氟橡胶	2
3	O形圈	FKM	氟橡胶	2
4	测量管	PPS树脂		1

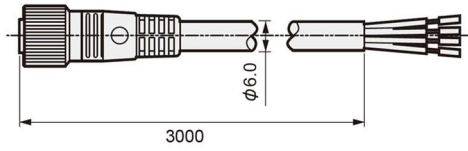
3-4 外形尺寸图



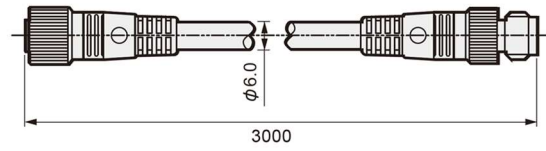
型 号	A	B	C
WFC-150-10A	90	Rc3/8	24
WFC-150-10G		G3/8	
WFC-150-10N		3/8NPT	
WFC-600-15A	95	Rc1/2	28
WFC-600-15G		G1/2	
WFC-600-15N		1/2NPT	
WFC-600-20A		Rc3/4	35
WFC-600-20G		G3/4	
WFC-600-20N		3/4NPT	

● 电缆选择项

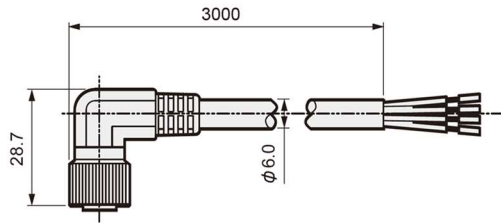
选择项单体型号： **WFC-C3**



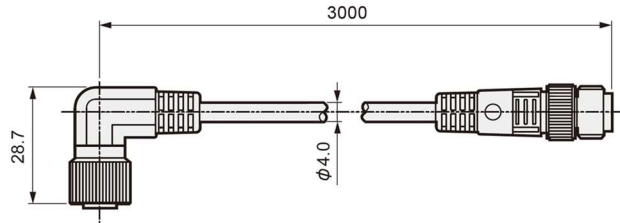
选择项单体型号： **WFC-B3**



选择项单体型号： **WFC-L3**

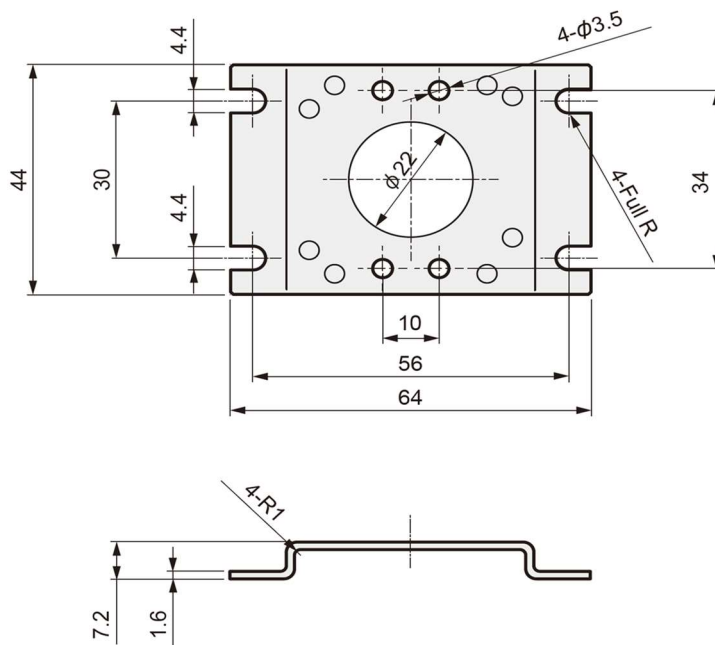


选择项单体型号： **WFC-G3**



● 支撑件选择项

选择项单体型号： **WFC-B**

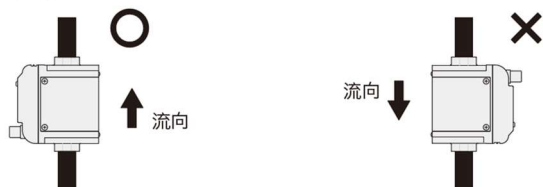


4. 安装相关事项

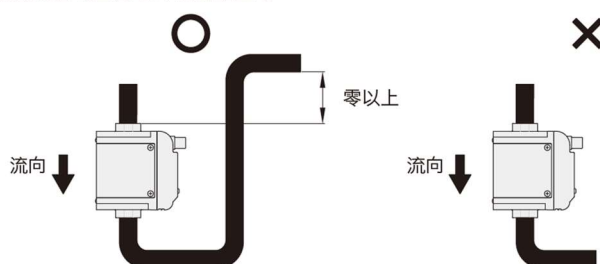
- 安装流量传感器时、请参阅“2-2 安装·配管·配线时”的使用注意事项。另外、关于水质、安装场所、请参阅“2-1 设计·选型相关事项”项。
- 配管时请确保产品流路内始终充满水。未充满水时、在流动静止的状态下仍可能会显示流量。
配管内有水和空气两层介质时、无法准确测量流量。另外、有气泡等混入时也同样无法准确测量。

4-1 推荐配管

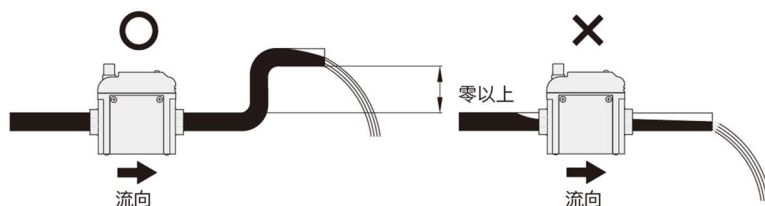
请按照从下到上的方向设置流向



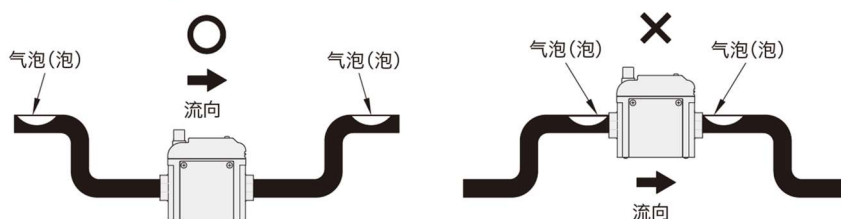
从上向下流时
将传感器下游方向的配管设置在高于传感器位置处



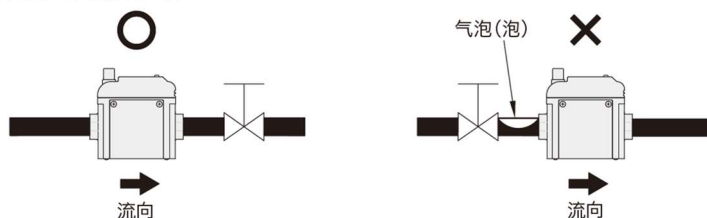
传感器下游方向对大气开放时
将传感器设置在低于排出口处



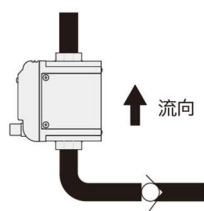
将传感器设置在无气泡积留处



流量调整阀等安装在传感器的下游方向



如果止水时水头压产生逆流使流路内变空时，建议安装止回阀。



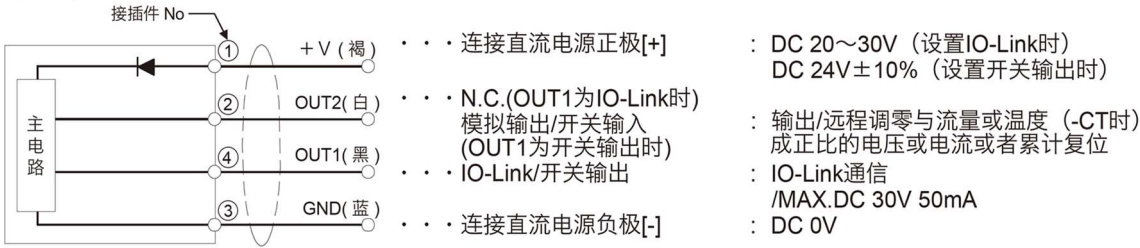
单向阀可采用本公司的CCH系列。

4-2 配线方法

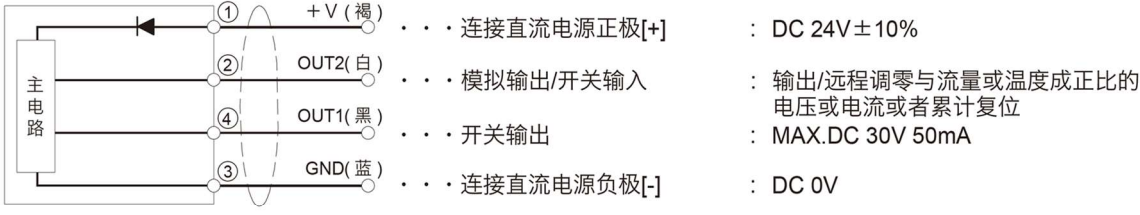
· 进行配线时、请务必参阅使用注意事项。

1)、2) 为“IO-Link、带液体温度测量功能”，
3)、4) 为“标准型”的配线图。

1) -C, -CT

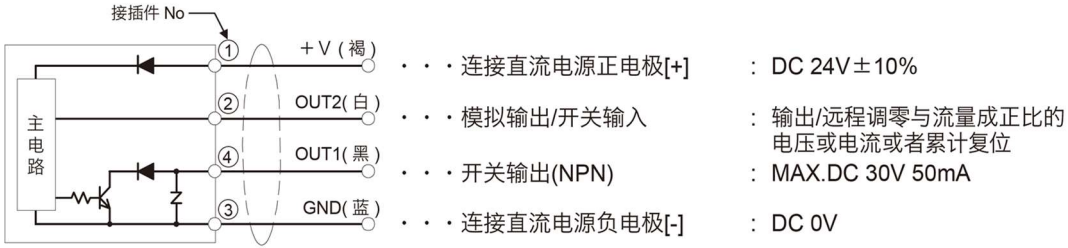


2) -T

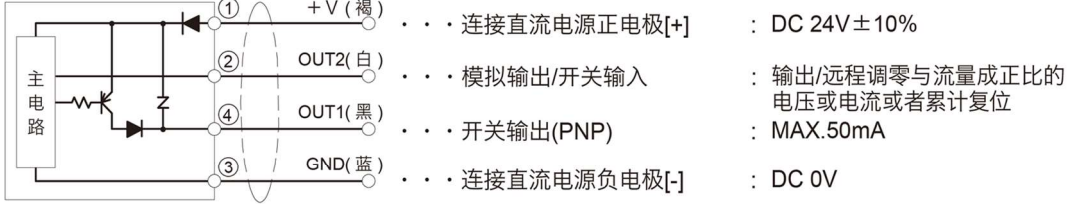


※在-C、-CT、-T中，开关输出NPN/PNP可通过设置进行切换。
此外，模拟输出的电压/电流也可通过设置进行切换。

3) -NV, -NA

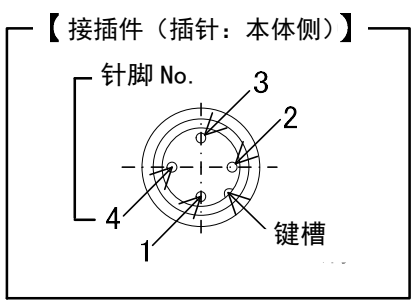


4) -PV, -PA



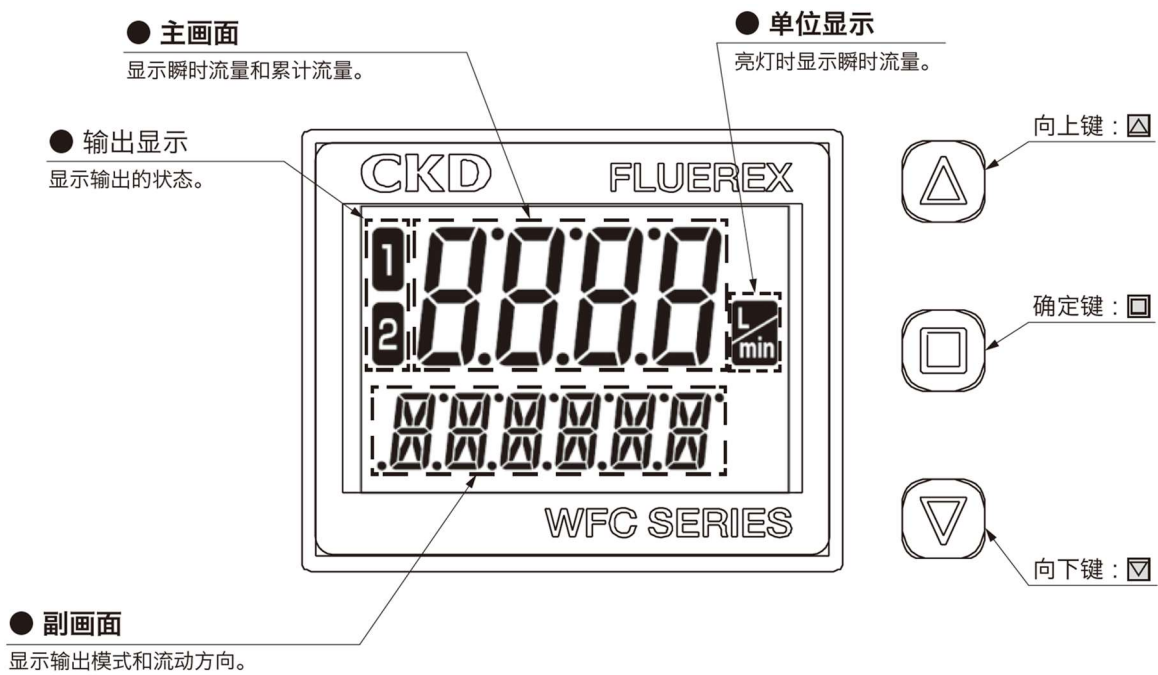
※安装了电缆选择项时的配线。

	开关输出形式	模拟输出
-NV	NPN 晶体管输出	1-5[V]
-NA		4-20[mA]
-PV	PNP 晶体管输出	1-5[V]
-PA		4-20[mA]



5. 操作相关事项

5-1 功能说明与测量模式



<常规画面>

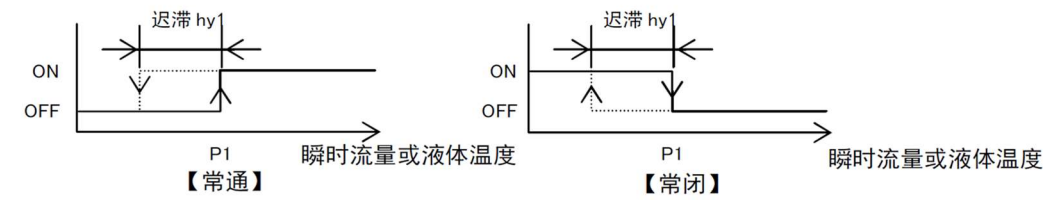
瞬时流量显示	迟滞模式 0 00 PI 5.0	窗口比较模式 0 00 Window	累计输出模式 0 00 1234L	累计脉冲输出模式 0 00 00 IL/P
	模拟输出(流量) 0 00 FS 100	模拟输出(液体温度) 0 00 FS 10	开关输入: 远程调零 0 00 ZERO	数字输入: 累积复位 0 00 RESET
	报警输出模式 0 00 ALARM	液体温度 0 00 C 100	频率脉冲输出模式 0 00 FREQ-P	IO-Link通信模式 0 00 IO LINK
	流动方向 0 00 --->		选择任意文字 0 00 *****	无副画面显示 0 00
总累计流量显示	0 8888 L 通过向上键：▲，向下键：▼可切换“L”、“kL”、“ML”累计单位。			

5-2 输出模式与输出动作

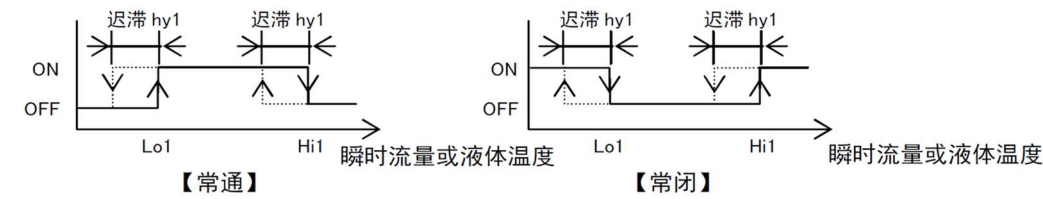
· 根据不同型号、操作方法存在部分差异、敬请注意。

5-2-1 开关输出（SIO）模式

<OUT1 输出>

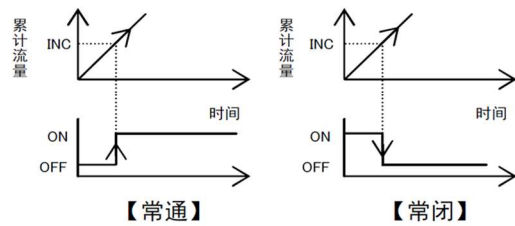


②窗口比较模式

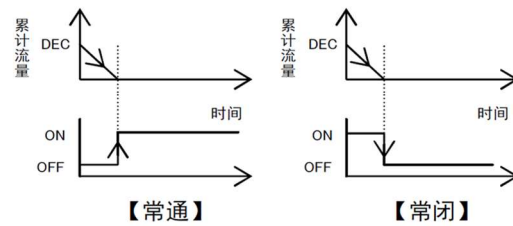


③累计输出模式

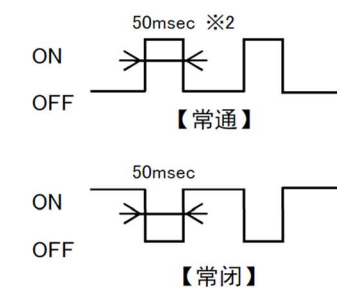
增量模式



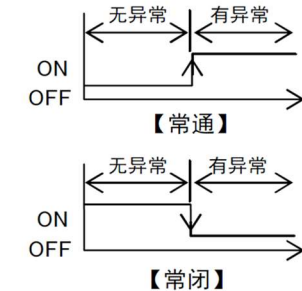
递减模式



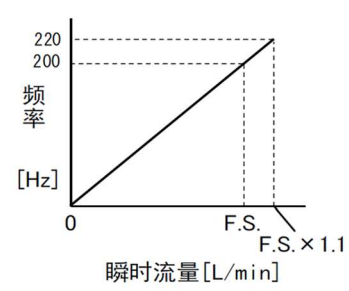
④累计脉冲输出



⑤警报输出模式



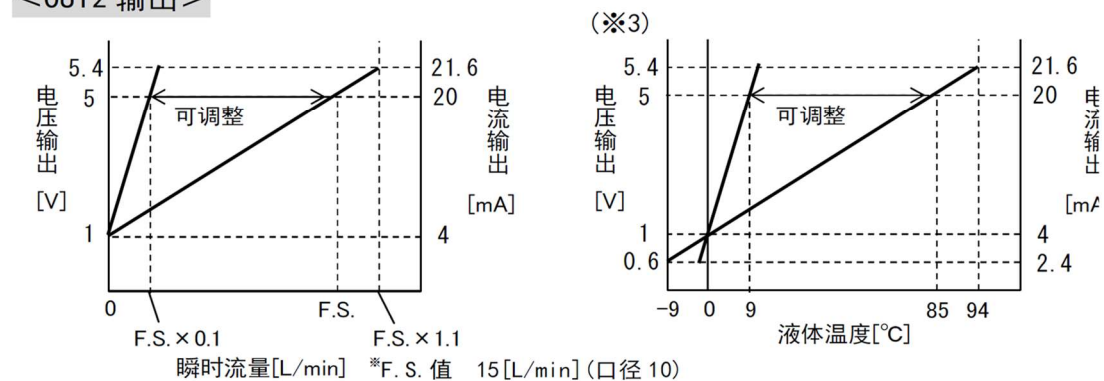
⑥频率脉冲输出(※1)



※1 仅适用于型号 WFC-***-***-C/CT/T。

※2 脉冲率为 0.01L/Pulse 时，为 10msec。

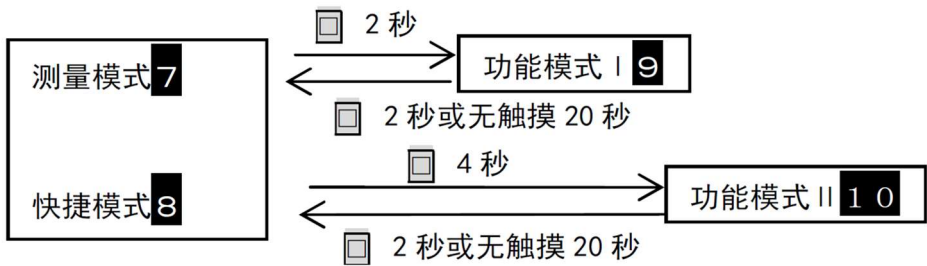
<OUT2 输出>



※3 仅适用于型号 WFC-***-***-CT/T。

5-2-2 模式的构成

在测量模式的状态下，可通过快捷模式操作进行设定。
从测量模式切换到功能模式Ⅰ，功能模式Ⅱ。

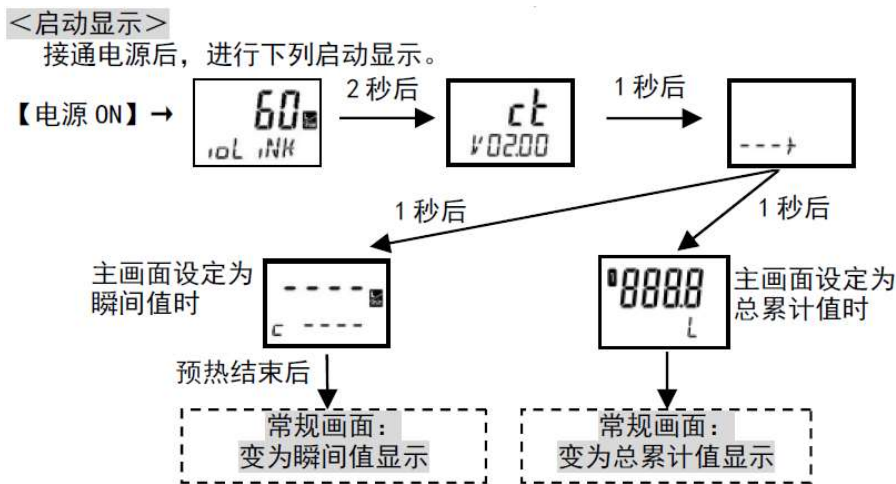


5-2-3 通常动作 (测量模式)

<概述>

测量模式是在接通电源后，会在启动显示之后进行测量，输出或显示的常规的动作模式。
通过从测量模式切换到快捷模式或功能模式，可以根据需要进行设定更改。

[型号 WFC-□□□-□□□-C/CT/T 时]



<常规画面：瞬间值显示>

主画面上显示瞬时流量，副画面上显示液温（※4）。

瞬时流量	液体温度	瞬间值显示
0.0L/min～最大流量的110%	0～85℃	亮灯显示
大于最大流量的110% 120%以下	-10～-1℃ 及 86～110℃	闪烁显示（※5）
大于最大流量的120%的流量		E007 (过大流量异常)
	小于-10℃或 大于110℃以上	E008 (流体温度异常)

※4 主画面为瞬间值时，副画面显示可根据功能模式（F4：副画面）的设定，任意选择“OUT1”“OUT2”等。

※5 流量为规定值时，仅主画面闪烁，液温为规定值时仅副画面闪烁。

①通过[F4]选择了流向时



②通过[F4]选择了液温时



③通过[F4]选择了 OUT1 时

根据功能模式[F1]：通过 OUT1 的设定，显示以下任意一项。



④通过[F4]选择了 OUT2 时

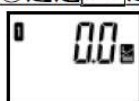
根据功能模式[F2]：通过 OUT2 的设定，显示以下任意一项。



⑤通过[F4]选择了任意文字时



⑥通过[F4]选择了无副画面显示时



⑦通过[F4]选择了 IO-Link Output1 时

通过 IO-Link Output1 的设定，显示以下任意一项。



*Ver. 2.04 以上追加了该功能。

电源接通时显示版本。

<常规画面：总累计值显示>

主画面上显示累计值，副画面上显示累计单位。

通过[△][▽]键可切换累计单位“L”→“kL”→“ML”。



<警报显示>

检测到异常后，在主画面上显示错误代码，以通知异常内容。

错误代码显示在异常解除之前会持续显示。



异常解除

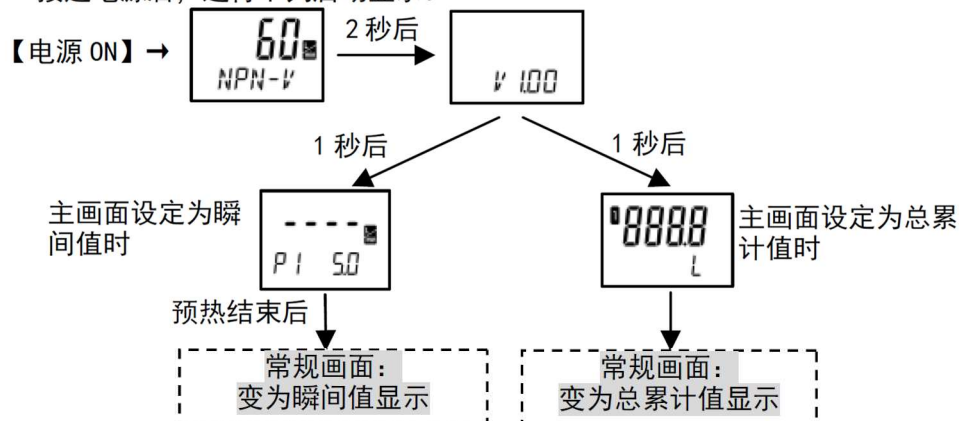
常规画面

错误代码	名称	内容	处理方法
E001	电源电压异常	电源电压为 17V~18V (不含 18V) 时。(小于 17V 时熄灭)	请在规格范围内使用电源电压。
E002	内部异常①	内部数据发生了异常时。	请切断电源，再重新接通。
E003	内部异常②	内部电路发生了异常时。	
E004	过电流异常	开关输出产生过电流时。	请切断电源，确认负荷。
E005	测量流体异常	测量流体中有异常电流流过，或流体内混入空气等无法正常测量流量时。	请切断电源，确认测量流体有无异常。
E006	逆流检测	与设定的流向相反时。	请确认流向的设定。
E007	过大流量	流动流量超过最大流量的 120% 时	请确认流量。左述情况时，请调低流量。
E008	流体温度异常	检测到小于 -10℃ 或大于 110℃ 的液温时	请确认液温。左述情况时，请调整温度。

[型号 WFC-□□□-□□□- NV/NA/PV/PA 时]

<启动显示>

接通电源后，进行下列启动显示。



<常规画面：瞬间值显示>

主画面上显示瞬时值量。

瞬时流量	瞬间值显示
0.0L/min~最大流量的 110%	亮灯显示
大于最大流量的 110% 120%以下	闪烁显示
大于最大流量 120%的流量	E007 (过大流量异常)

主画面为瞬间值时，副画面显示可根据功能模式（**[F4]**：副画面）的设定，任意选择“OUT1”“OUT2”等。

①通过[F4]选择了 OUT1 时

根据功能模式[F1]：通过 OUT1 的设定，显示以下任意一项。

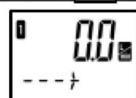


②通过[F4]选择了 OUT2 时

根据功能模式[F2]：通过 OUT2 的设定，显示以下任意一项。



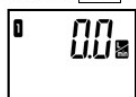
③通过[F4]选择了流向时



④通过[F4]选择了任意文字时

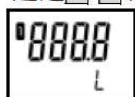


⑤通过[F4]选择了无副画面显示时



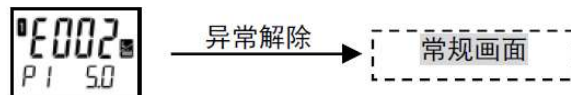
<常规画面：总累计值显示>

主画面上显示累计值，副画面上显示累计单位。
通过[Δ][▽]键可切换累计单位“L”→“kL”→“ML”。



<警报显示>

检测到异常后，在主画面上显示错误代码，以通知异常内容。
错误代码显示在异常解除之前会持续显示。

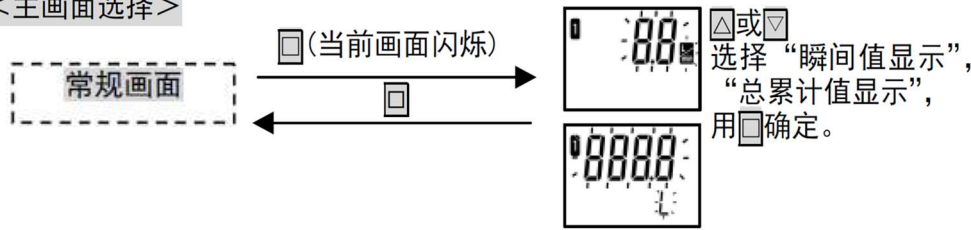


错误代码	名称	内容	处理方法
E002	内部异常①	内部数据发生了异常时。	请切断电源，再重新接通。
E003	内部异常②	内部电路发生了异常时。	
E004	过电流异常	开关输出产生过电流时。	请切断电源，确认负荷。
E005	测量流体异常	测量流体中有异常电流流过，或流体内混入空气等无法正常测量流量时。	请切断电源，确认测量流体有无异常。
E006	逆流检测	与设定的流向相反时。	请确认流向的设定。
E007	过大流量	流动流量超过最大流量的 120%时	请确认流量。左述情况时，请调低流量。

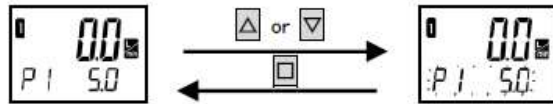
5-2-4 简单设定（快捷模式）

对使用频率高的设定，可通过快捷操作从常规画面跳转到可设定状态，以进行设定。

<主画面选择>



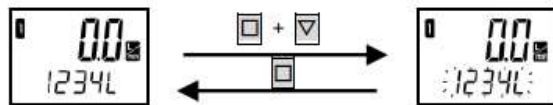
<OUT1 或 IO-Link Output1: 迟滞模式>



用△或▽
设定判定值，
用□确定。

※“IO-Link Output1”的设定是
Ver. 2.04 以上的追加功能。
电源接通时显示版本。

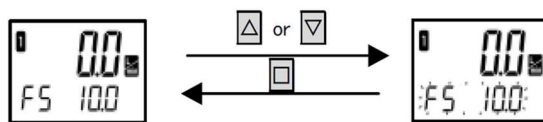
<OUT1 或 IO-Link Output1: 累计输出模式>



用□复位累计值。

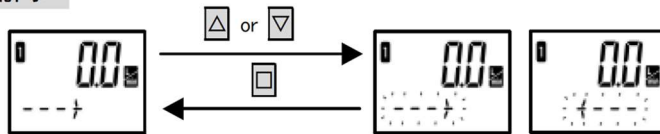
※“IO-Link Output1”的设定是
Ver. 2.04 以上的追加功能。
电源接通时显示版本。

<OUT2: 模拟输出 FS 模式>



用△或▽变更 F.S.，
用□确定。

<流向>



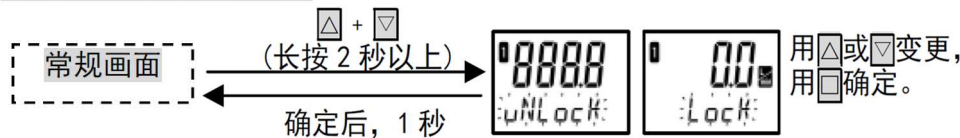
用△或▽变更流向，
用□确定。

<总累计值复位>



用□复位。可用△或
▽取消。

<按键锁定设定・解除>



※按键锁定过程中，无法进行除按键锁定设定・解除以外的所有操作。
解除锁定时也用同样的方法进行。

在按键锁定过程中如果进行按钮操作，副画面上会显示 LOCK 2 秒钟。



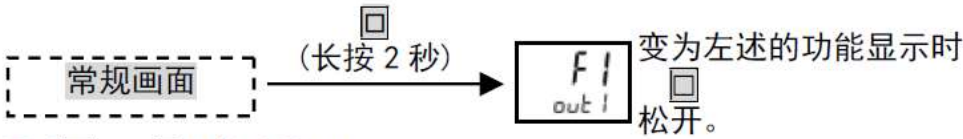
<概述>

①功能模式 I 一览

功能模式 I 中有以下的设定项目。

显示	设定项目	内容
F1	OUT1	设定 OUT1 的输出方法。
F2	OUT2	设定模拟输出/开关输入。 (IO-Link 设定时不显示)
F3	响应时间	设定响应时间。
F4	副画面	设定在副画面上显示的内容。
F5	流向	设定测量流体的流向。
F6	总累计单位	设定总累计值显示的单位。

②切换至功能模式 I 的方法



可通过△ or ▽切换功能显示。

③返回常规画面的方法

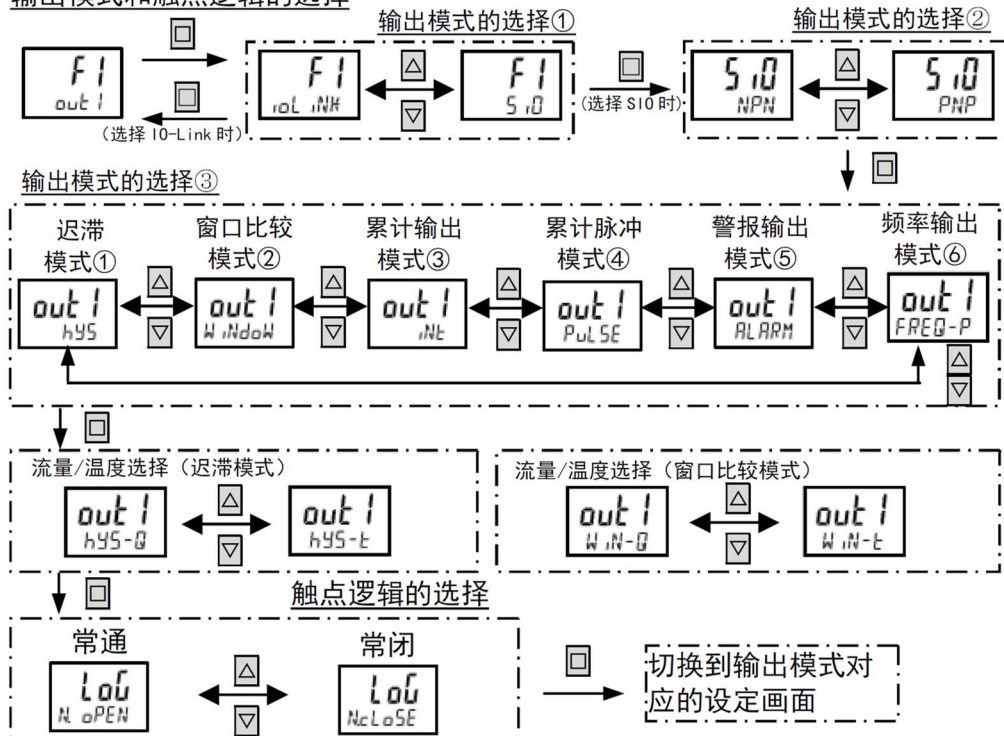
- 功能显示 (F*) 下长按□2 秒即返回常规画面。
- 无按键操作 20 秒以上时也会自动返回常规画面。此外，在设定变更未确定的状态下无按键操作 20 秒以上而自动返回常规画面时，设定值不会变更。

[型号 WFC-□□□-□□□-C/CT/T 时]

F1<OUT1 的设定>

*初始设定: WFC-□□□-□□□-C/CT 为 I0-Link,
WFC-□□□-□□□-T 为开关输出 (迟滞模式, 常通)

输出模式和触点逻辑的选择

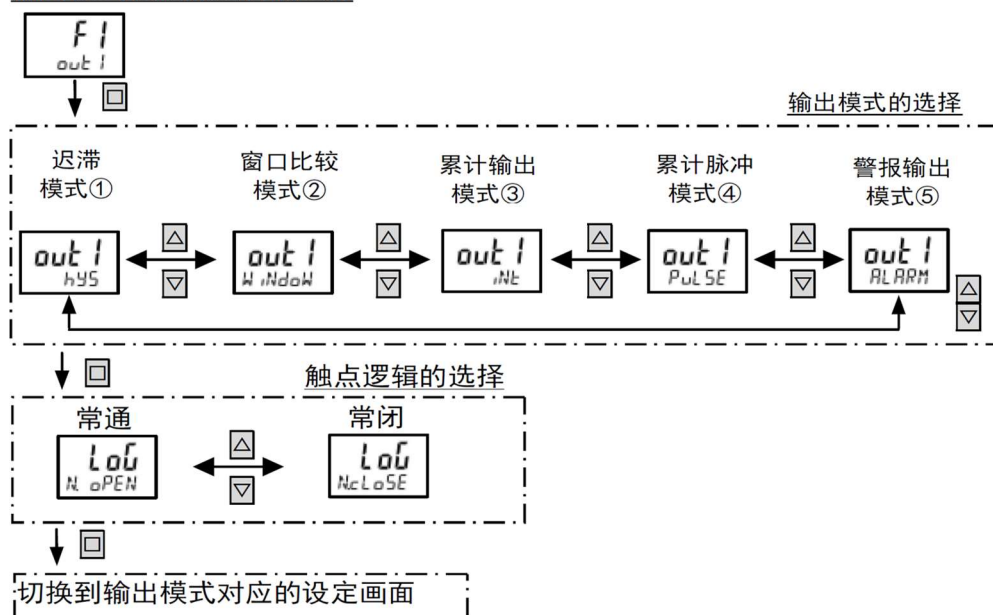


[型号 WFC-□□□-□□□- NV/NA/PV/PA 时]

F1<OUT1 的设定>

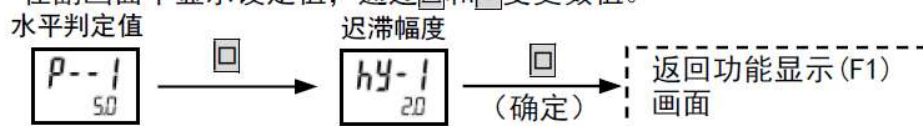
*初始设定: 迟滞模式, 常通

输出模式和触点逻辑的选择



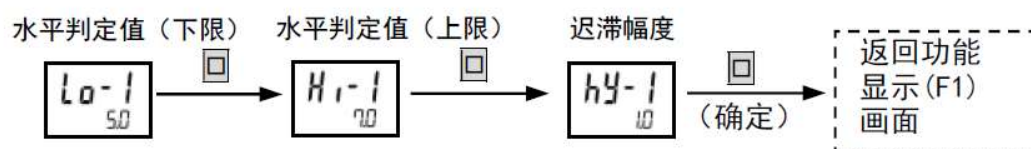
①输出模式：迟滞模式

在副画面中显示设定值，通过 Δ 和 ∇ 变更数值。

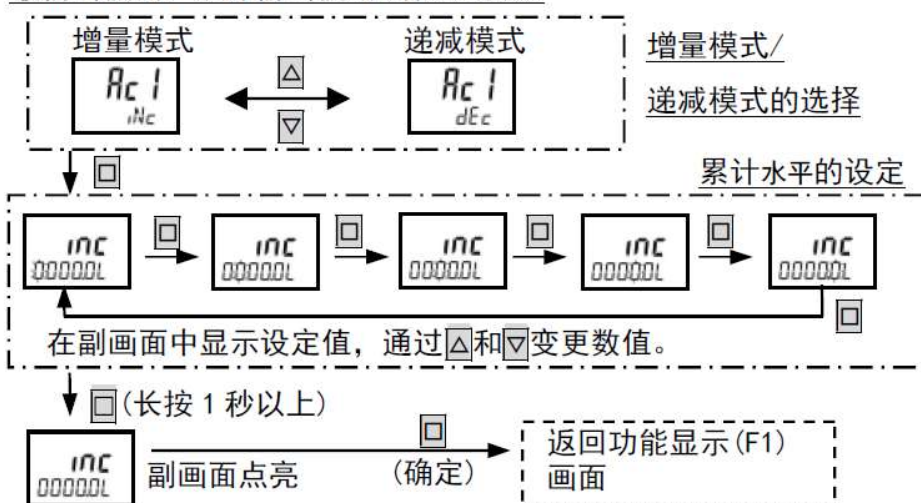


②输出模式：窗口比较模式

在副画面中显示设定值，通过 Δ 和 ∇ 变更数值。



③输出模式：累计输出模式 (增量/递减)



④输出模式：累计脉冲输出

在副画面中显示脉冲率，通过 Δ 和 ∇ 变更数值。

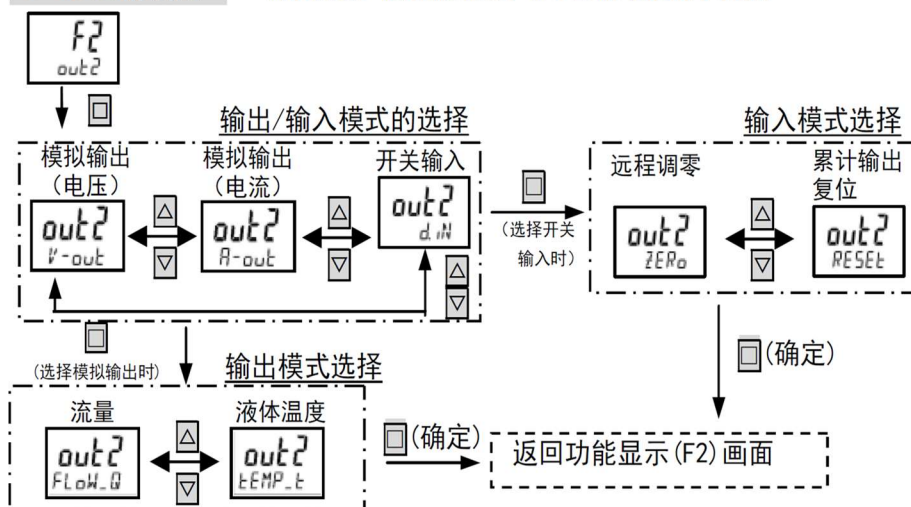


脉冲率可根据流量范围进行如下设定。

脉冲率 [L/Pulse]	流量范围	
	0.5~15L/min	2.0~60L/min
0.01	○	×
0.1	○	○
0.2	×	○
1	○	○
10	×	○

[型号 WFC-□□□-□□□-C/CT/T 时]

F2<OUT2 的设定> *初始设定：模拟输出模式（IO-Link 设定时不显示）

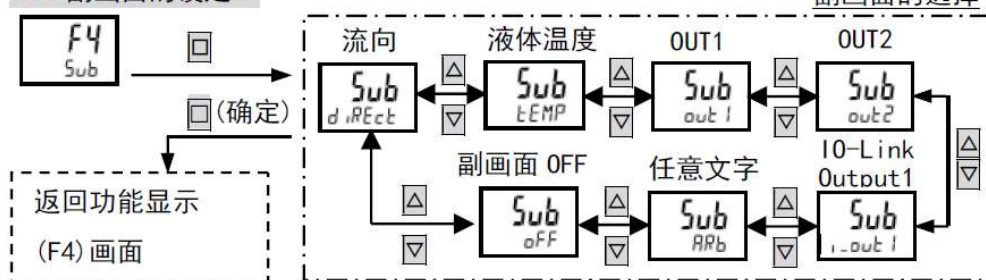


F3<响应时间的设定>



在副画面中显示响应时间（单位：秒），通过△和▽变更数值。
响应时间从（0.1 秒，0.25 秒，0.5 秒，1 秒，2 秒，5 秒）中选择一个。

F4<副画面的设定>

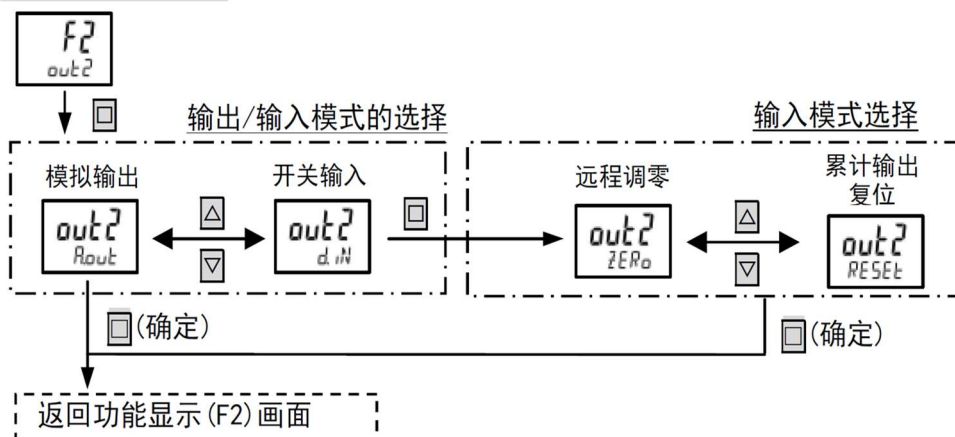


*WFC-□□□-□□□-T 不显示 IO-Link Output1。

*“IO-Link Output1”的项目是 Ver. 2.04 以上的追加功能。
电源接通时显示版本。

[型号 WFC-□□□-□□□- NV/NA/PV/PA 时]

F2<OUT2 的设定> *初始设定：模拟输出模式

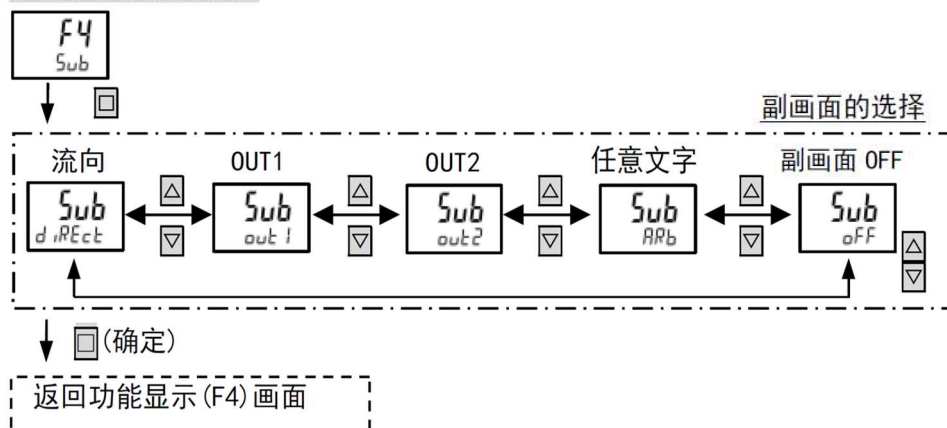


F3<响应时间的设定>

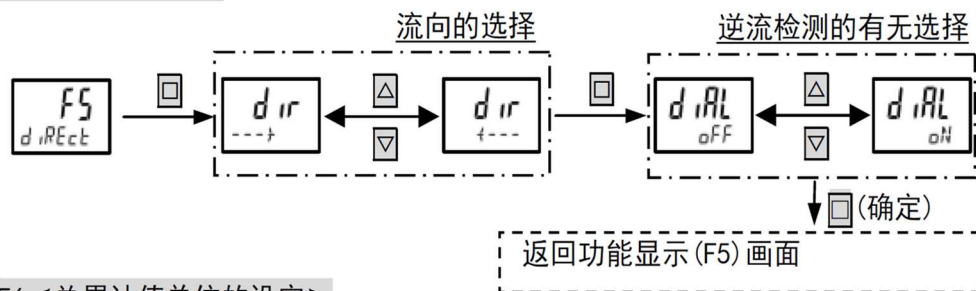


在副画面中显示响应时间（单位：秒），通过▲和▼变更数值。
响应时间从(0.25 秒，0.5 秒，1 秒，2 秒，5 秒)中选择一个。

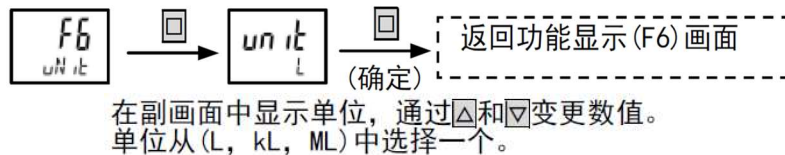
F4<副画面的设定>



F5<流向的设定>



F6<总累计值单位的设定>



5-2-6 详细设定(功能模式Ⅱ)

<概述>

①功能模式Ⅱ一览

功能模式Ⅱ中有以下的设定项目。

显示	设定项目	内容
F10	模拟输出 FS	模拟输出的自由刻度功能的设定 (IO-Link 设定时不显示)
F20	显示颜色	设定主画面的显示颜色
F30	ECO 模式	选择 ECO 模式的使用有无
F40	调零	选择调零的执行
F50	强制输出	输出功能的强制执行功能的选择 (IO-Link 设定时不显示)
F60	并列模式	并列模式的选择
F70	任意文字	副画面中显示的任意文字的设定
F80	显示反转	显示方向的上下反转设定
F90	设定复位	恢复出厂设定的设定

②切换至功能模式Ⅱ的方法



在 2 秒后将显示功能模式Ⅰ的画面，但请勿松开□。

可通过▲ or ▼切换功能显示。

③返回常规画面的方法

- 功能显示 (F*) 下长按□ 2 秒即返回常规画面。
 - 无按键操作 20 秒以上会自动返回常规画面。
- 此外，在设定变更未确定的状态下无按键操作 20 秒以上动返回常规画面时，设定值不会变更。

[型号 WFC-□□□-□□□-C/CT/T 时]

F10<模拟输出 FS 的设定>

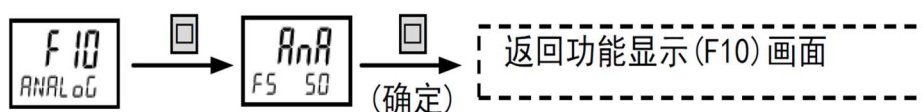
*IO-Link 设定时不显示



在副画面中显示设定值，通过△和▽变更数值。
可在流量或液温额定范围最大值的 10~100% 的范围内设定模拟输出的满量程值。

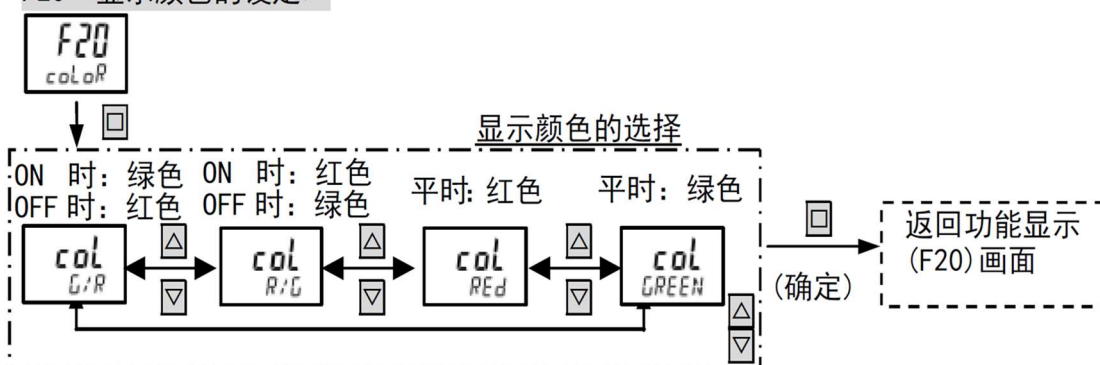
[型号 WFC-□□□-□□□- NV/NA/PV/PA 时]

F10<模拟输出 FS 的设定>



在副画面中显示设定值，通过△和▽变更数值。
最大流量的 10~100% 的范围内可设定模拟输出的满量程值。

F20<显示颜色的设定>

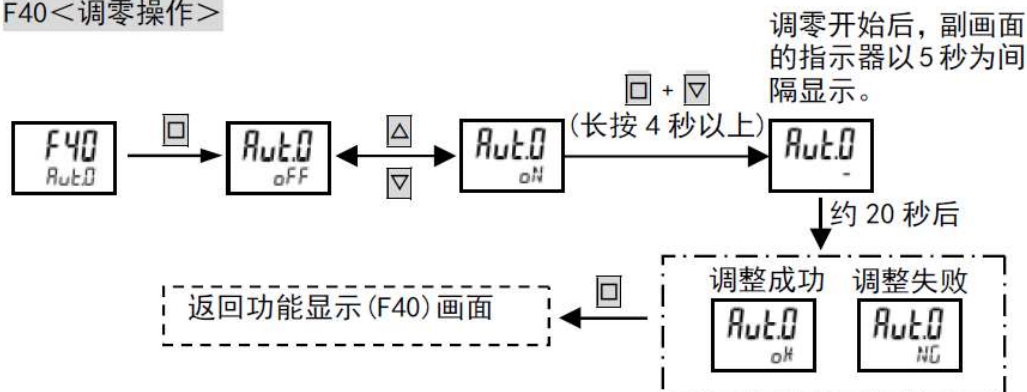


F30<ECO 模式的设定>



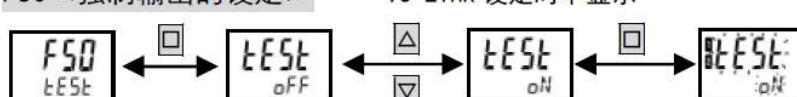
在副画面中显示 ON/OFF，通过▲和▼变更。选择 ON 后 ECO 模式启动，若在约 1 分钟内不操作按键，则画面全部熄灭。

F40<调零操作>



F50<强制输出的设定>

*IO-Link 设定时不显示



OUT1
输出开关输出 ON。输出显示 1 点亮。

OUT2
模拟输出时输出 5V 或 20mA。
输出显示 2 点亮。
开关输入时，与输入 ON 同步，输出显示 2 点亮。

在强制输出过程中，即使无按键操作 20 秒以上，也不返回常规画面。

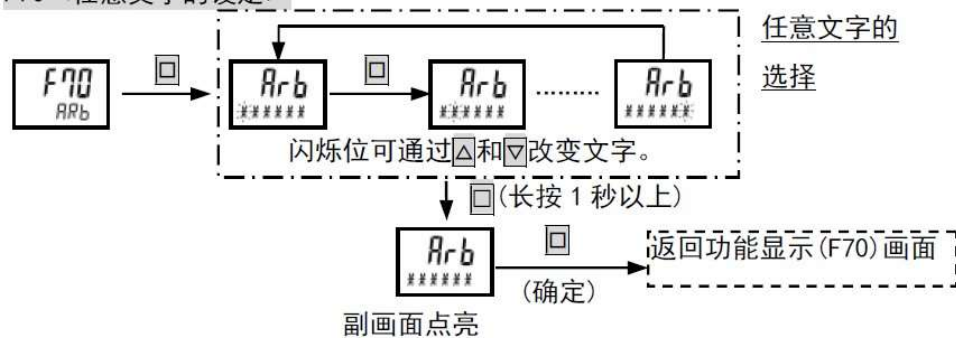
F60<并列模式的设定>

可以设定为并列模式，以便多个传感器并列配置并稳定地进行测量。

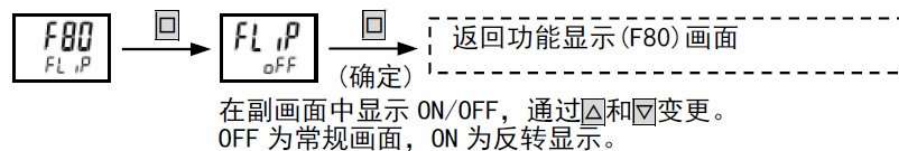
通常模式和并列模式的选择



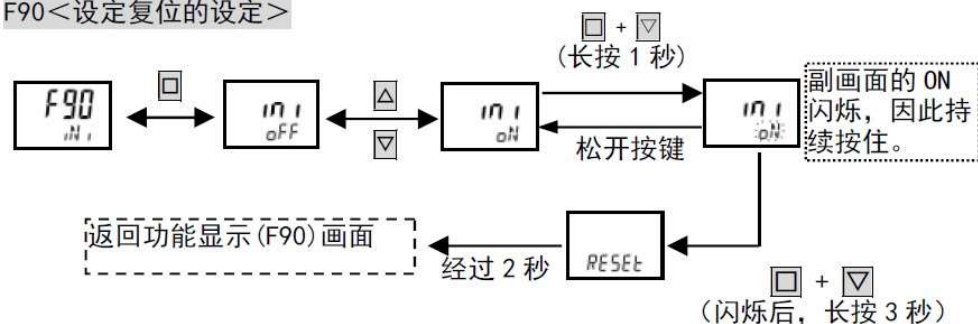
F70<任意文字的设定>



F80<显示上下反转的设定>



F90<设定复位的设定>



5-3 IO-Link

<型号>

WFC-□□□-□□□-C/CT

<项目>

5-3-1. General

5-3-2. On demand data

① Identification

② Parameter and commands

5-3-3. Process data IN

5-3-4. Observation

5-3-5. Diagnosis

5-3-1. General

项目	詳細
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	参照 5-3-2①

5-3-2. 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
2174977	0x213001	WFC-150-xxx-C	15L
2174978	0x213002	WFC-600-xxx-C	60L
2174979	0x213003	WFC-150-xxx-CT	15L、带测温功能
2174980	0x213004	WFC-600-xxx-CT	60L、带测温功能

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	WFC-150-10A-C ※2	R	64byte	String
0x0013	0	Product ID	WFC-150-xxx-C ※2	R	64byte	String
0x0014	0	Product Text	Flow rate sensor, 15.0L/min ※2	R	64byte	String
0x0015	0	Serial- Number	8101-000 ※2	R	16byte	String
0x0016	0	Hardware Revision	1.00 ※2	R	64byte	String
0x0017	0	Firmware Revision	2.00 ※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 (15L 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[9] of 3Octet 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
0xA3	调零 Zero adjustment	设定流量的零点

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
0x0040	0	主画面 显示切换	0:瞬时流量 1:累计流量	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0041	0	按键锁定	0:非锁定 1:锁定	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0042	0	OUT1设定	0:IO-Link	R	1byte	UInteger8	—
0x0043	0	OUT2设定	0:NC	R	1byte	UInteger8	—
0x0044	0	副画面 显示切换	0:流向 1:OUT1 2:OUT2 3:任意文字 4:OFF 5:流体温度 ※4	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0045	0	流向	0:正向(→) 1:逆向(←)	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0046	0	累计流量 单位设定	0:L 1:kL 2:ML	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0047	0	显示色	0:ON绿色、OFF红色 1:ON红色、OFF绿色 2:平时红色 3:平时绿色	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0048	0	节能模式	0:OFF 1:ON	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0049	0	并列模式	0:常规模式 1:并列模式	R/W	1byte	UInteger8	●
0x004A	0	显示 上下反转	0:OFF(通常显示) 1:ON(反向显示)	R/W	1byte	UInteger8	●
0x004B	0	IO-Link Output1 模式选择	0:迟滞_流量 1:窗口比较_流量 2:累计输出_增量 3:累计输出_递减 4:累计脉冲 5:迟滞_温度 ※4 6:窗口比较_温度 ※4	R/W	1byte	UInteger8	●
0x004C	0	IO-Link Output2 模式选择	0:迟滞_流量 1:窗口比较_流量 2:累计输出_增量 ※5 3:累计输出_递减 4:累计脉冲 5:迟滞_温度 ※4 6:窗口比较_温度 ※4	R/W	1byte	UInteger8	●

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
0x004D	0	I0-Link Output1 接点	0:常通 1:常闭	R/W	1byte	UInteger8	●
0x004E	0	I0-Link Output1 累计脉冲率	参阅表1	R/W	1byte	UInteger8	●
0x004F	0	I0-Link Output2 接点	0:常通 1:常闭	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0050	0	I0-Link Output2 累计脉冲率	参阅表1	R/W	1byte	UInteger8	●
0x0100	0	响应时间	2:0.10s 4:0.25s 6:0.5s 11:1.0s 21:2.0s 51:5.0s	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0101	0	任意文字	任意6个文字 *****	R/W	6byte	String	●
0x0102	0	Output1 迟滞模式 流量阈值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0103	0	Output1 迟滞模式 流量迟滞值	参阅表2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0104	0	Output1 窗口模式 流量上限值	参阅表3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0105	0	Output1 窗口模式 流量下限值	参阅表3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0106	0	Output1 窗口模式 流量迟滞值	参阅表3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0107	0	Output1 累计输出模式 阈值	0~99999 【0~9999.9L】	R/W	4byte	UInteger32	●
0x0108 ※3	0	Output1 迟滞模式 温度阈值	0~85 【0~85℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0109 ※3	0	Output1 迟滞模式 温度迟滞值	0~84 【0~84℃】	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
0x010A ※3	0	Output1 窗口模式 温度上限值	0~85 【0~85℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010B ※3	0	Output1 窗口模式 温度下限值	0~84 【0~84℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010C ※3	0	Output1 窗口模式 温度迟滞值	0~83 【0~83℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010D	0	Output2 迟滞模式 流量阈值	参阅表 2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010E	0	Output2 迟滞模式 流量迟滞值	参阅表 2	R/W	2byte	UInteger16	●
0x010F	0	Output2 窗口模式 流量上限值	参阅表 3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0110	0	Output2 窗口模式 流量下限值	参阅表 3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0111	0	Output2 窗口模式 流量迟滞值	参阅表 3	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0112	0	Output2 累计输出模式 阈值	0~99999 【0~9999.9L】	R/W	4byte	UInteger32	●
0x0113 ※3	0	Output2 迟滞模式 温度阈值	0~85 【0~85℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0114 ※3	0	Output2 迟滞模式 温度迟滞值	0~84 【0~84℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0115 ※3	0	Output2 窗口模式 温度上限值	0~85 【0~85℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0116 ※3	0	Output2 窗口模式 温度下限值	0~84 【0~84℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0117 ※3	0	Output2 窗口模式 温度迟滞值	0~83 【0~83℃】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0118	0	小流量切断	0~300~10000 【0.00~100.00%】	R/W	2byte	UInteger16	●
0x0119	0	调零	-10000~0~10000 【-100.00~100.00%】	R/W	2byte	Integer16	●

※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. 仅适用于 WFC-□□□-□□□-CT

※5. WFC-□□□-□□□-□的出厂设定

表 1

WFC-150	WFC-600
0:0.01L/Pulse 1:0.1L/Pulse 2:1L/Pulse	0:0.1L/Pulse 1:1L/Pulse 2:10L/Pulse 3:0.2L/Pulse

※1. 部分：出厂设定

表 2

型号	迟滞模式	
	阈值	迟滞值
WFC-150	0, 5~150 【0, 0.5~15.0L/min】	0~149 【0~14.9L/min】
WFC-600	0, 20~600 【0, 2.0~60.0L/min】	0~599 【0~59.9L/min】

※1. 部分：出厂设定

表 3

型号	窗口比较模式		
	上限值	下限值	迟滞值
WFC-150	0, 5~150 【0, 0.5~15.0L/min】	0, 5~149 【0, 0.5~14.9L/min】	0~148 【0~14.8L/min】
WFC-600	0, 20~600 【0, 2.0~60.0L/min】	0, 20~599 【0, 2.0~59.9L/min】	0~598 【0~59.8L/min】

5-3-3. 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 参阅表 4															
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
							2	1	流体温度 ※1							
数据范围	True/False								-10~110 【-10~110℃】							
格式	Boolean								Integer8							

※1. 仅适用于 WFC-□□□-□□□-CT

表 4

型号	瞬时流量
WFC-150	0~180 【0.0~18.0L/min】
WFC-600	0~720 【0.0~72.0L/min】

5-3-4. 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 5	R	2byte	UInteger16
0x0401	0	瞬时流量 (最小值) Peak Hold Q Min				
0x0402 ※2	0	流体温度 (最大值) Peak Hold T Max	-10~110 【-10~100℃】	R	1byte	Integer8
0x0403 ※2	0	流体温度 (最小值) Peak Hold T Min				
0x0404	0	累计流量 Integrated Flow Rate	参阅表 5	R	4byte	UInteger32
0x0405	0	通电时间 Operating Time	0~99999 【0~99999h】	R	4byte	UInteger32

※1. R: 读取

※2. 仅适用于 WFC-□□□-□□□-CT

表 5

型号	瞬时流量
WFC-150	0~180 【0.0~18.0L/min】
WFC-600	0~720 【0.0~72.0L/min】

表 6

单位	累计流量
L	0~999999999 【0~99999999.9L】
kL	0~999999999 【0~99999.9999kL】
ML	0~999999999 【0~99.9999999ML】

5-3-5. Diagnosis

事件代码 (16 进制数)	种类	设备 状态	原因	处置
0x4210	Warning	Out of specification	I0-Link 收发器温度过高	请确认使用环境
0x5100	Error	Failure	电源异常	请确认供给电源
0x6320	Error	Failure	存储器异常	请重新接通电源
0x8C20	Error	Failure	流量大于 F. S 的 120%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 ≤85℃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
0x8D09	Error	Failure	内部异常	请重新接通电源
0x8D0A	Error	Failure	测量流体异常	请切断电源、确认测量流体 有无异常
0x8D0B	Error	Failure	逆流检测	请确认流向的设定

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。
- 请勿拆卸本产品。拆卸后重新组装的产品无法满足规格要求。
- 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。

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“4-2 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。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“4-1 推荐配管”。 继续使用可能会造成损坏。
		产品流路内不满水。	配管时请确保产品流路内始终充满水。
		流体流向与传感器检测方向不同。	请参照“5-2-4 简单设定（快捷模式）”的<流向>项、修正检测方向。
	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。
	没有流体流过时、仍然显示流量。	即使在无流体流过的状态下、也可能显示流量。	并非故障、请继续使用。
开关输出	无开关输出。	误配线。	请参阅“4-2 配线方法”项、正确进行配线。
	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。	接通电源后的 10 秒钟为预热期间、因此开关不会正常动作。	接通电源后 10 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“4-2 配线方法”项、正确进行配线。
		负荷阻抗不适用。	请调整为适用的负荷阻抗。 参照“3-2 规格”的<模拟输出>
	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 DC 电源的负极进行接地。或者、请将电缆、传感器远离动力设备（压缩机、泵）、动力线。
其他	外部泄漏。	O 形圈的磨损、伤痕。	与制造商联系。
		螺丝、螺栓的松动。	请充分紧固螺丝、螺栓。
	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。

※关于其他问题、请与本公司协商。