

## 使用说明书

水用流量传感器 FLUEREX

WFK3000 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 WFK3000 系列

使用说明书 No. SM-328088-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	7
2-3	使用时	10
2-4	保养·维护时	10
3.	产品相关事项	11
3-1	型号表示方法	11
3-2	附件	11
3-3	规格/外形尺寸	12
4.	安装相关事项	15
4-1	推荐配管	15
4-2	防止气泡进入的配管方法	15
4-3	配线方法	16
5.	操作相关事项	18
5-1	功能	18
6.	保养相关事项	20
6-1	禁止拆解、改造	20
7.	故障诊断	21

# 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机器设备时，客户有义务检查并确认能保证机器设备的机械机构及流体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机器设备。

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择、使用、操作处理以及适当的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和制造的。  
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咨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，请务必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:

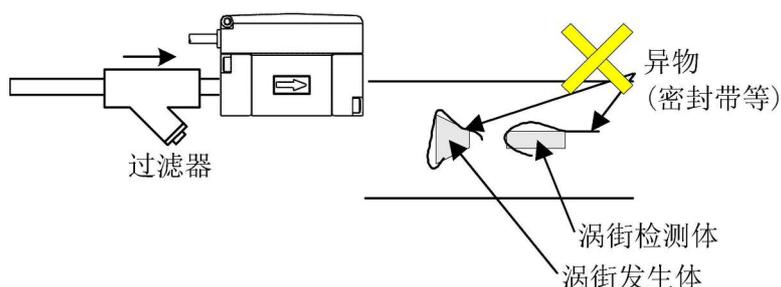
- 请勿用于饮用水。  
不符合食品卫生法,因此请勿用于测量进入人体的水。请作为工业用传感器使用。
- 请切勿用于可燃性流体。

#### ⚠ 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。
- 适用流体为水(工业用水、清水),因此请勿用于其他流体。
- 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南》(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。
- 导电率请使用0.2mS/m以上。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。

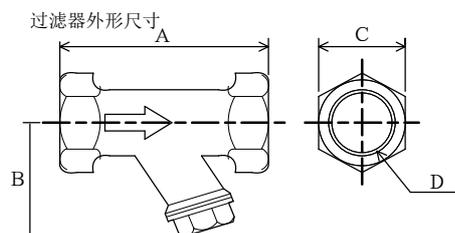
#### ⚠ 注意:

- 流体中可能会混入异物时,请在1次侧设置过滤器。如果涡街发生体、涡街检测体上附着异物,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	
本体	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

过滤器的滤网尺寸:  $\phi 1.4 \times$  间距 2.4mm

**危险：**

■ 防爆性环境

请勿在爆炸性气体环境中使用。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。

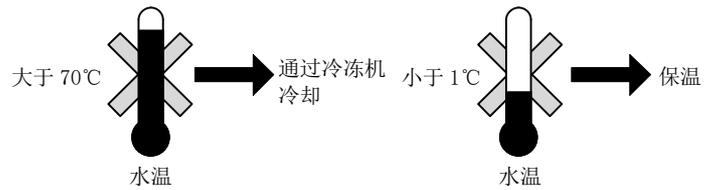
请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。

■ 流体温度

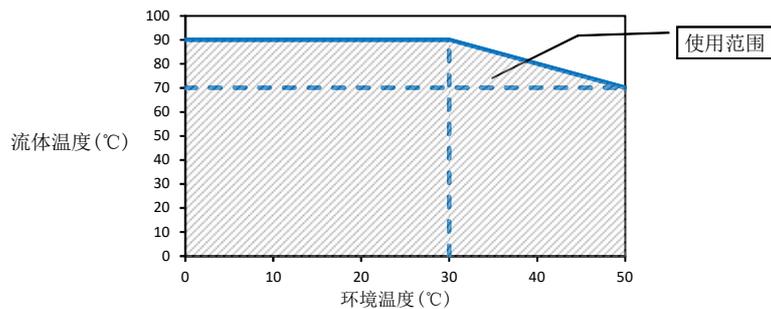
请在 1~70℃ 的流体温度、0~50℃ 的环境温度范围内使用。流体温度为 70℃ 以上时，请通过冷冻机等冷却装置进行冷却。此外，有可能会冻结时，请进行排水、保温以防止冻结。

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。



WFK3060 系列可在以下范围内使用。



■ 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、水或油飞溅严重的场所使用。

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。

■ 符合 CE 的使用条件

本产品为符合 EMC 指令的 CE 适用产品。本产品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:

■ 振动・冲击

请在避免在振动  $20\text{m/s}^2$  以上、冲击  $98\text{m/s}^2$  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  ~~$20\text{m/s}^2$~~  以上    冲击  ~~$98\text{m/s}^2$~~  以上

## ◆关于配管◆

**注意：**

■可以垂直、水平或其他任意形式安装。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。

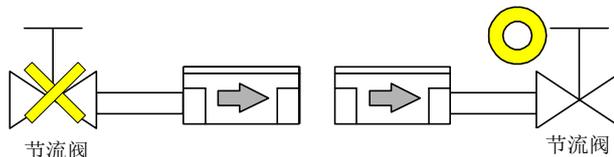
## ■在流量传感器前方配管变细时

1次侧有阀等的节流时，会产生空泡，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产生的水蒸汽泡。

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。这种情况下，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

配管中使用了弯管及衬套时，对于WFK3060系列，请在1次侧设置10D以上、在2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。(WFK3004、WFK3012、WFK3032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)
5D	50mm	75mm	100mm	125mm
10D	100mm	150mm	200mm	250mm

■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。

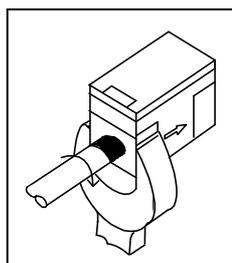
■配管连接时，请按正确扭矩进行紧固。

目的是防止漏水、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。

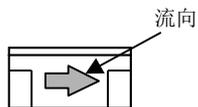
配管螺纹	紧固扭矩
Rc3/8(10A)	31~33[N·m]
Rc1/2(15A)	41~43[N·m]
Rc3/4(20A)	62~65[N·m]
Rc1(25A)	83~86[N·m]

■在产品上安装配管和接头时，请务必使用工具夹住安装侧的附件。夹持相反侧的附件或本体可能会造成损坏。



## 注意：

- 配管时请确保流体方向与本体上指示的方向一致。反向连接将无法正确测量流量。



- 配管前请进行清扫，以去除配管中的异物、切屑、残留的检查水等。

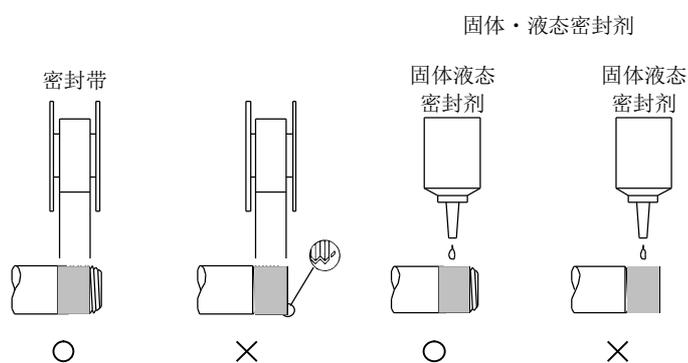
- 配管时，请勿对树脂部分施力。

- 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，以去除配管内的异物、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。

如果密封带超出了配管螺纹部分而露在前端，则螺纹旋入时会导致密封带断裂，断开的密封带会进入内部引起故障。

使用液态密封剂时，请注意避免附着在树脂部件上。否则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的温差较大时会产生结露，结露水进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和火灾事故。

 **警告:**

- 配线时请对配线的颜色、端子进行确认。

输出晶体管的过电流保护回路、防反接用二极管等无法应对误配线。误配线可能导致传感器损坏、故障和误动作，请确认配线颜色、端子后再进行配线。

- 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。

- 请避免输出晶体管短路。

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，但如果长时间放置，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。请使用内置继电器、电磁阀等浪涌吸收用元件的产品。此外，同一电源线中有浪涌发生源时，请同样采取防浪涌措施。

- 请勿反复弯折或拉伸导线。否则会导致断线。

 **注意：**

- 动作中发生异常时，请立即切断电源，中止使用并与经销店联系。显示部略微发热(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联锁回路时，可能会发生异常停止，在此期间请屏蔽输出。
- 更改输出的设定值时，控制类装置可能会发生意外动作，因此请在停止装置后再进行更改。

 **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，请使用中性洗涤剂等公害小的清洗剂。
- 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	WFK3			端口形状: 内螺纹 材质: 不锈钢	小型·元器件组装型						
流量范围	004			流量 0.5~4L/min							
	012			流量 1.5~12L/min							
	032			流量 4~32L/min							
	060			流量 8~60L/min							
类型	S M C			传感器型	WFK3***S		WFK3***M		WFK3***C		
				开关型	004, 012, 032	060	004, 012, 032	060	004, 012, 032	060	
配管口径			-10	Rc 3/8	○		○		○		
			-15	Rc 1/2	○		○		○		
			-20	Rc 3/4		○		○		○	
			-25	Rc 1		○		○		○	
传感器型 输出方式			-A0	DC0-5V	○	○					
			-A1	DC4-20mA	○	○					
			-A2	DC1-5V	○	○					
			-A3	DC0-10V	○	○					
开关型 输出方式			-NO	NPN 晶体管集电极开路 2点(a触点)			○	○			
			-N1	NPN 晶体管集电极开路 2点(b触点)			○	○			
			-PO	PNP 晶体管集电极开路 2点(a触点)			○	○			
			-P1	PNP 晶体管集电极开路 2点(b触点)			○	○			
传感器·开关型 输出方式			-A0N0	DC0-5V, NPN 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A0N1	DC0-5V, NPN 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A0P0	DC0-5V, PNP 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A0P1	DC0-5V, PNP 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A1N0	DC4-20mA, NPN 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A1N1	DC4-20mA, NPN 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A1P0	DC4-20mA, PNP 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A1P1	DC4-20mA, PNP 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A2N0	DC1-5V, NPN 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A2N1	DC1-5V, NPN 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A2P0	DC1-5V, PNP 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A2P1	DC1-5V, PNP 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A3N0	DC0-10V, NPN 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A3N1	DC0-10V, NPN 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
			-A3P0	DC0-10V, PNP 晶体管集电极开路 1点(a触点)					○	○	
			-A3P1	DC0-10V, PNP 晶体管集电极开路 1点(b触点)					○	○	
支撑件			无符号	无支撑件							
			-B	有支撑件							

注释 1) 第2连字符的顺序依次为传感器型输出方式、开关型输出方式、支撑件, 无符号时请靠左填写。

注释 2) 选择“A3”时, 请在电源电压 DC15~24V 的条件下使用。

## 3-2 附件

- 使用说明书

### 3-3 规格/外形尺寸

#### ◆WFK3000 series

型号		WFK3004	WFK3012	WFK3032	WFK3060		
项目		Rc3/8、Rc1/2			Rc3/4、Rc1		
配管	配管口径						
	配管部材质	不锈钢: SCS13					
使用条件	适用流体	清水、工业用水					
	最高使用压力	MPa	1				
	耐压力	MPa	1.5				
	环境温度	℃	0~50(85%RH以下)				
	流体温度	℃	1~70				
流量	流量范围	L/min	0.5~4.0	1.5~12	4.0~32	8.0~60	
	精度	模拟精度: ±2.5%F.S. 显示精度: ±2.5%F.S. ±1digit(1digit=0.1L/min(小于10L/min)、1L/min(10L/min以上))					
	温度特性	±5%F.S.(20℃基准、10~50℃)					
	压力损失	MPa	0.06(F.S.时)	0.05(F.S.时)	0.06(F.S.时)	0.05(F.S.时)	
	响应时间	1sec(注1)					
输出	显示	S系列: 无 M系列、C系列: 瞬时流量 2位 LED显示(1digit=0.1L/min(小于10L/min)、1L/min(10L/min以上))					
	模拟输出	M系列: 无 S系列、C系列: 标准(DC0~5V)、选择项(DC4~20mA、DC1~5V、0~10V)					
	开关输出	点数	S系列: 无 M系列: 2点晶体管输出(NPN/PNP选择) C系列: 1点晶体管输出(NPN/PNP选择)				
		额定	S系列: 无 M系列、C系列: MAX DC50mA				
		内部电压降	S系列: 无 M系列、C系列: 2.0V以下(NPN)、2.5V以下(PNP)				
电源电压	DC12~24V±10%(MAX80mA) (S系列、C系列: 选择项A3为DC15~24V)						
消耗电流	80mA以下						
安装	安装方式	垂直、水平任意					
	导入直管部分	无(注2)				IN侧: 10D、OUT侧: 5D	
	防护等级	相当于IP65(带水温测量功能选择项时除外)					
电缆	3m、4芯、电缆外径4.8mm、芯线0.2mm <sup>2</sup> 、绝缘体外径1.3mm						
重量	g	Rc3/8: 380			Rc3/4: 470		
		Rc1/2: 410			Rc1: 510		
支撑件重量	g	28(包括螺钉)					

注1: 从稳定(使用)流量到瞬时流量为零时, 恢复到原来输出的70%所需的时间。

注2: 为排除配管条件的影响, 建议设置直管部分(IN侧10D、OUT侧5D)。(D为配管口径)

#### 水温测量功能(选择项)[S系列]

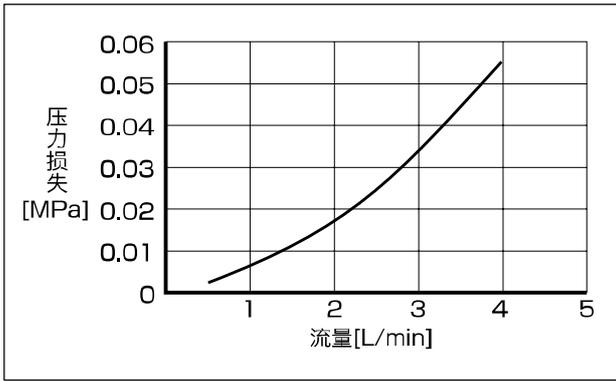
规格	测量温度范围	℃	10~70
	配管口径		Rc3/8(注3)
输出	温度输出(模拟)		DC1~7V(线性输出)
	精度	℃	小于50: ±2 50以上: ±3(注4)

注3: 配管口径仅限Rc3/8。

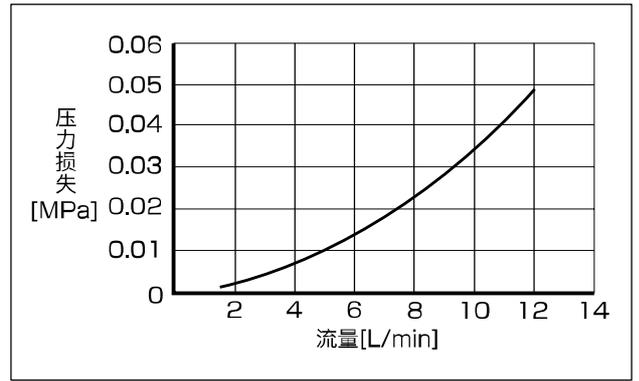
注4: 流体温度和环境温度之差在±10℃以内时。

压力损失

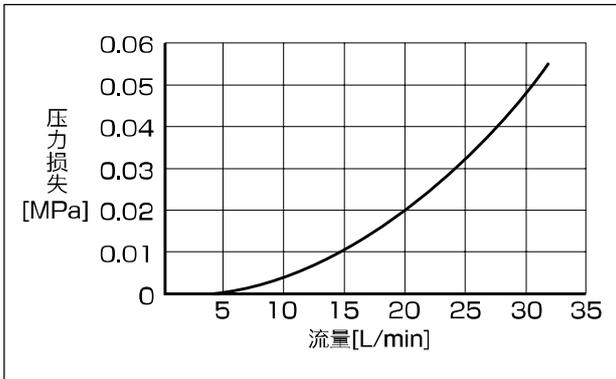
● WFK3004



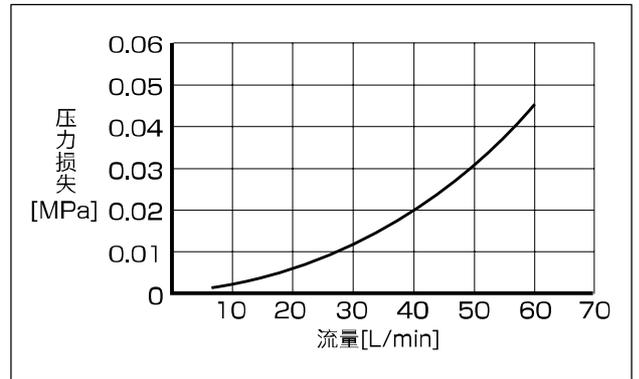
● WFK3012



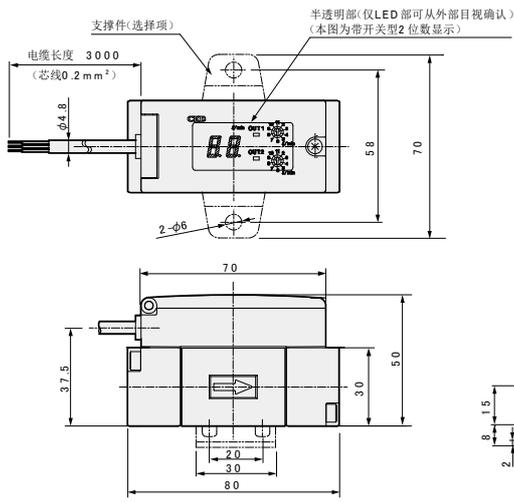
● WFK3032



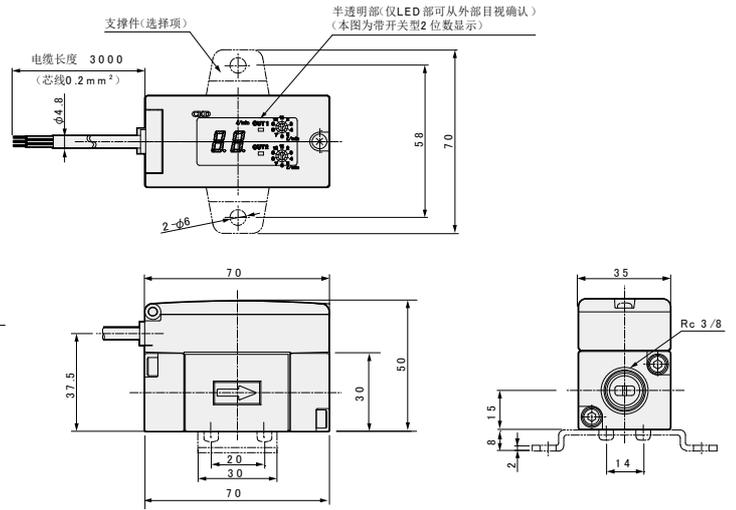
● WFK3060



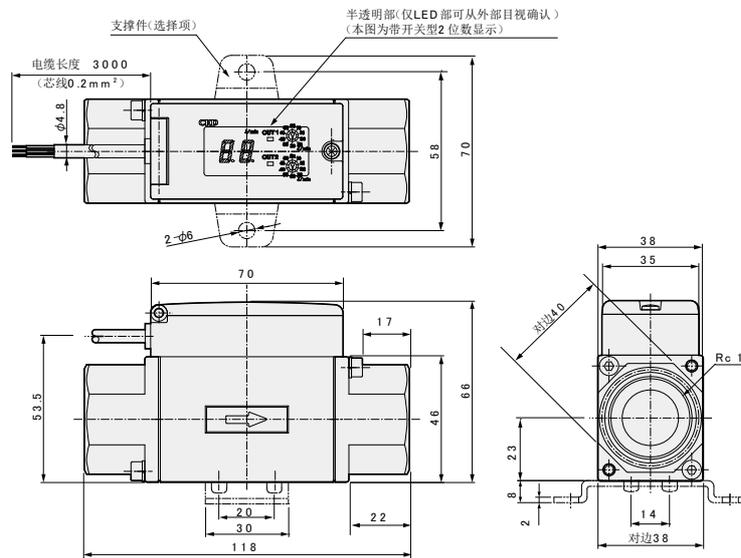
WFK3004、3012、3032 口径 15A



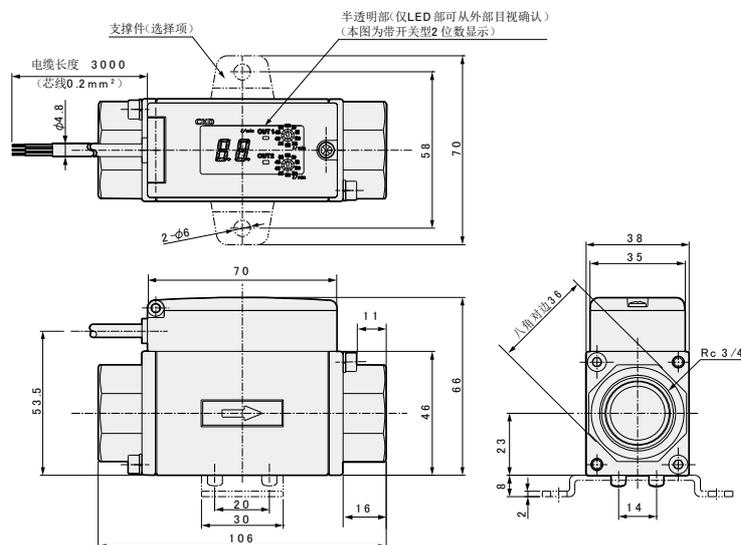
WFK3004、3012、3032 口径 10A



WFK3060 口径 25A



WFK3060 口径 20A



## 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标记的箭头一致。
- 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，有气泡等混入时也同样无法准确测量。

### 4-1 推荐配管

- 推荐配管如图 4-1 所示。

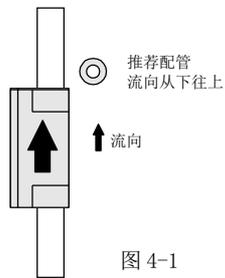


图 4-1

### 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。

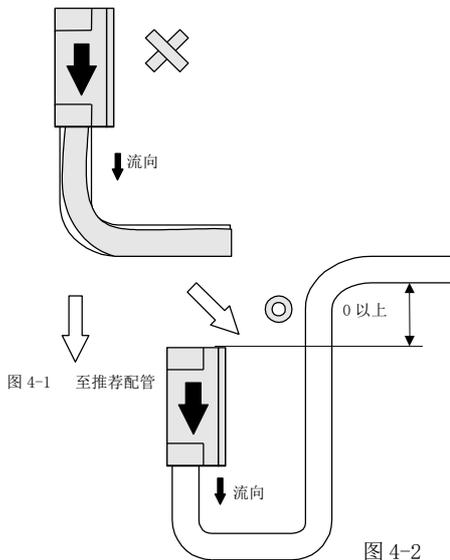


图 4-1 至推荐配管

图 4-2

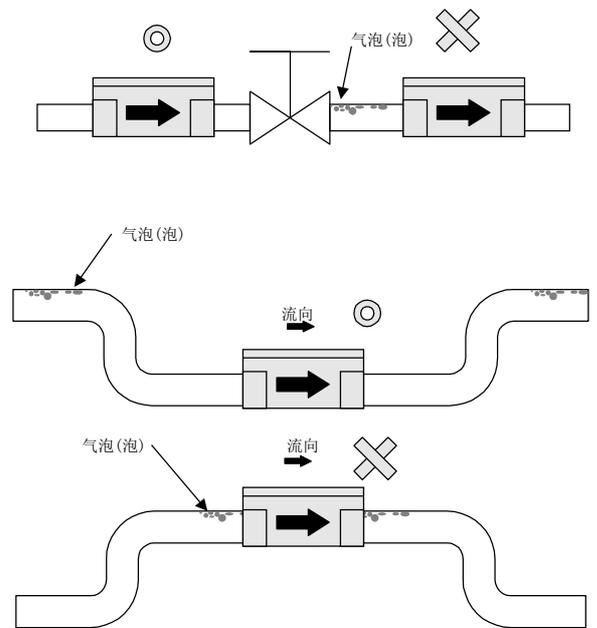


图 4-4

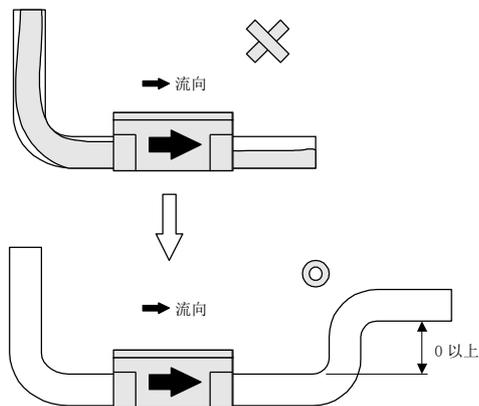


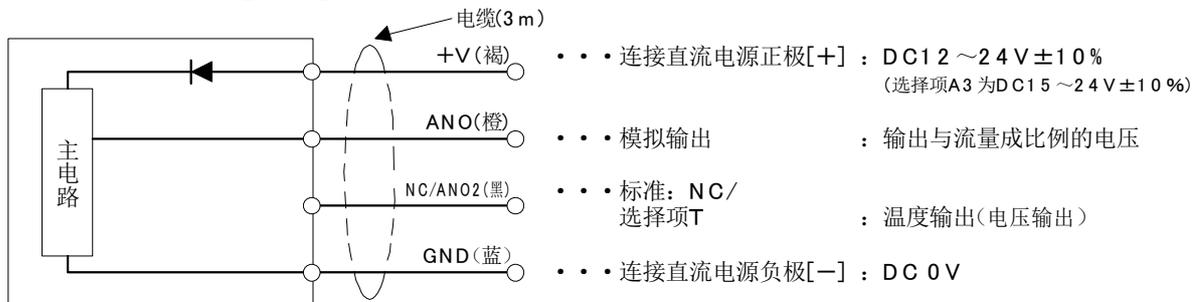
图 4-3

### 4-3 配线方法

- 进行配线时，请务必参阅使用注意事项。
- 电缆使用芯线为 $0.2\text{mm}^2$ 的4芯橡胶绝缘电缆。
- 选择项(传感器·开关型的报警输出为1点。)

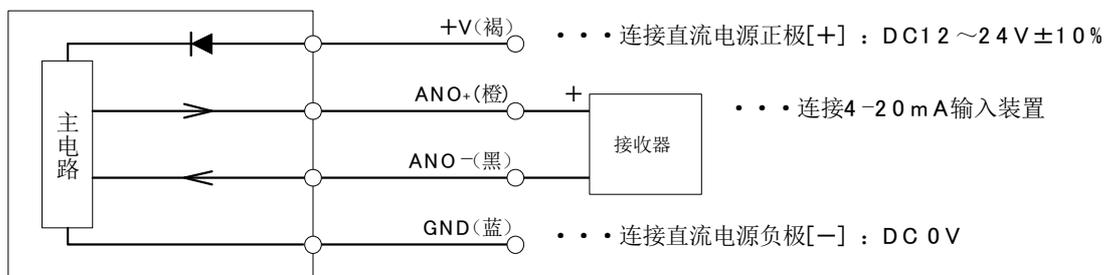
传感器型 (模拟输出)	开关型 (报警输出)	传感器·开关型 (报警仅1点)			
-A0: (0-5[V])	-N0: (NPN a触点、2点)	-A0N0	-A1N0	-A2N0	-A3N0
-A1: (4-20[mA])	-N1: (NPN b触点、2点)	-A0N1	-A1N1	-A2N1	-A3N1
-A2: (1-5[V])	-P0: (PNP a触点、2点)	-A0P0	-A1P0	-A2P0	-A3P0
-A3: (0-10[V])	-P1: (PNP b触点、2点)	-A0P1	-A1P1	-A2P1	-A3P1

● WFK3\*\*\*S(传感器型电压输出规格: -A0/-A2/-A3)

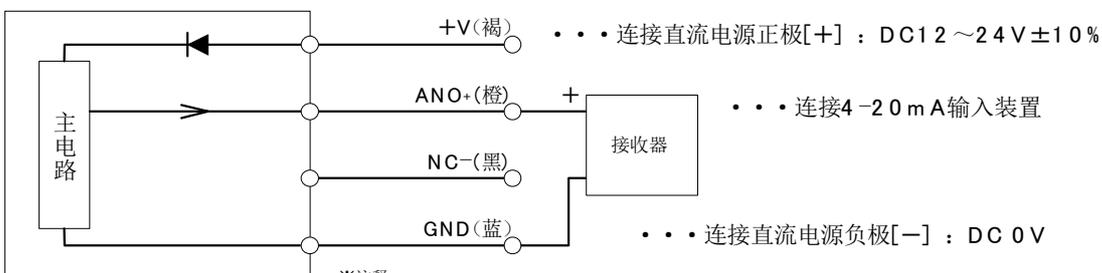


● WFK3\*\*\*S(传感器型电流输出规格: -A0)

电流输出(A1)有两种配线方法。请根据产品侧面的印字内容选择配线方法。



或



※注释

在上位输入回路(接收器)上连接2台以上的流量传感器时，请注意避免信号干扰进行配线。

● WFK3 \*\*\*M(开关型NPN输出规格: -N0/-N1)



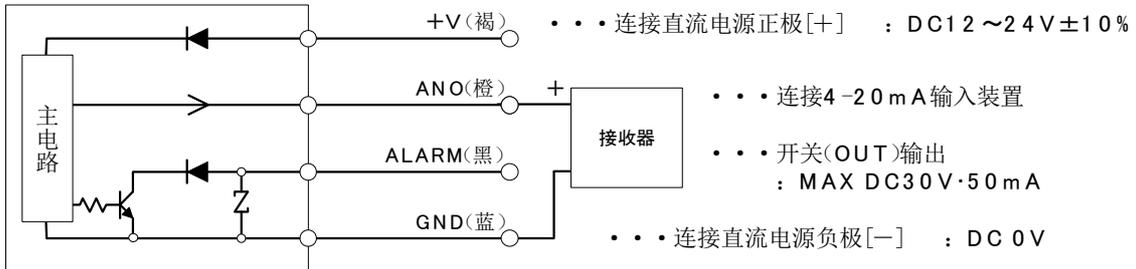
● WFK3 \*\*\*M(开关型PNP输出规格: -P0/-P1)



● WFK3 \*\*\*C(传感器型电压输出规格: -A0/-A2/-A3, 开关型NPN输出规格: N0/N1)



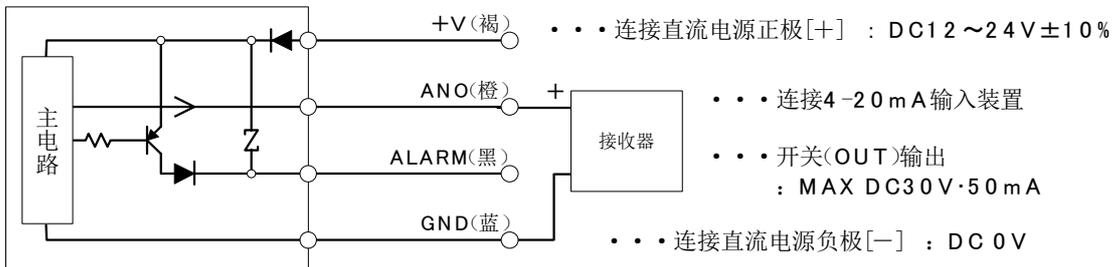
● WFK3 \*\*\*C(传感器型电流输出规格: -A1, 开关型NPN输出规格: N0,N1)



● WFK3 \*\*\*C(传感器型电压输出规格: -A0/-A2/-A3, 开关型PNP输出规格: P0,P1)



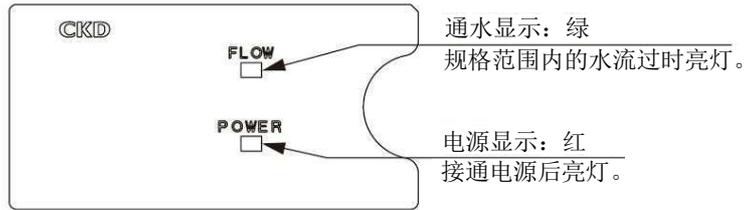
● WFK3 \*\*\*C(传感器型电流输出规格: -A1, 开关型PNP输出规格: P0,P1)



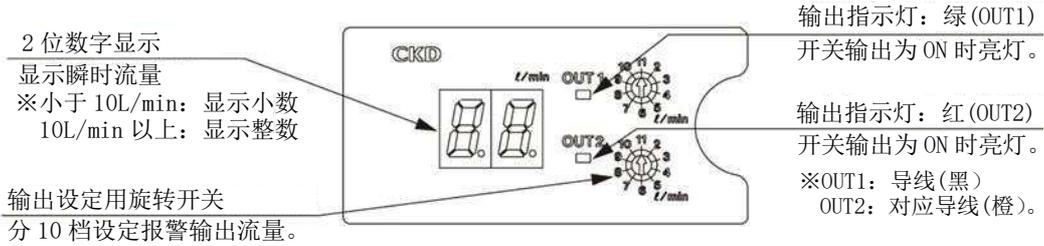
# 5. 操作相关事项

## 5-1 功能

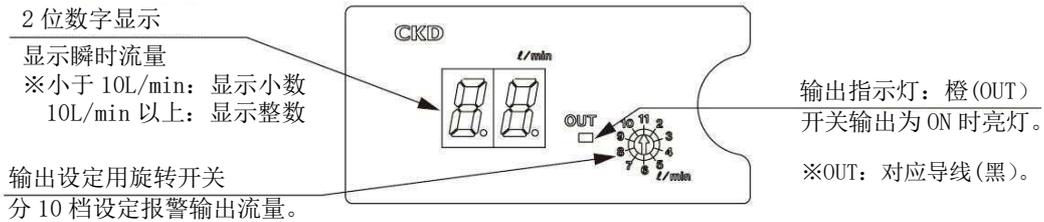
### 5-1-1 传感器型 (WFK3000S)



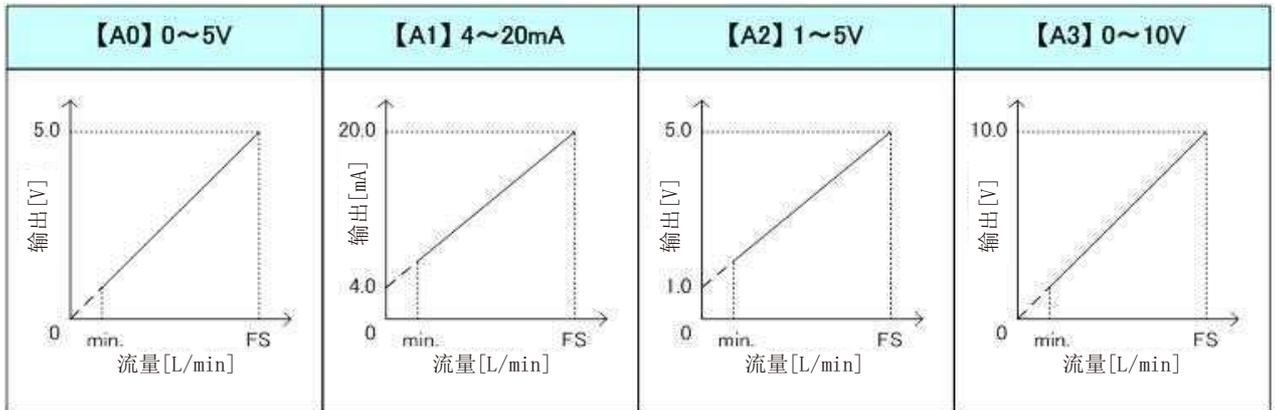
### 5-1-2 开关型 (WFK3000M)



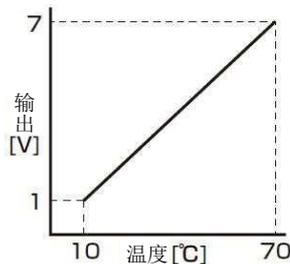
### 5-1-3 传感器开关型 (WFK3000C)



### 5-1-4 模拟输出



#### ● 水温测量功能 (选择项)



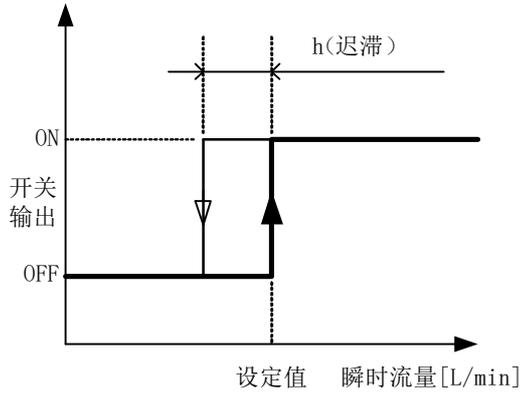
#### ● 连接负荷条件

项目	-A0 [0~5V]	-A1 [4~20mA]	-A2 [1~5V]	-A3 [0~10V]
允许负荷	50k Ω 以上	500 Ω 以下	50k Ω 以上	50k Ω 以上

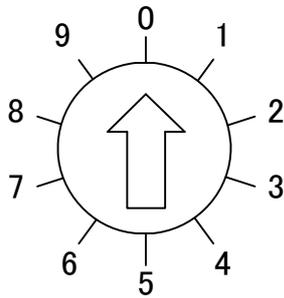
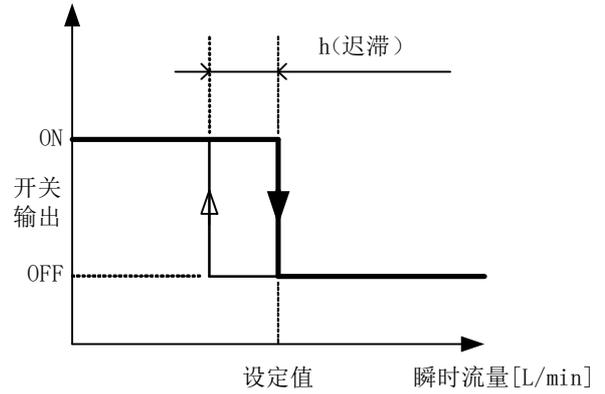
## 5-1-5 报警输出

### ●开关型(WFK3000M)及传感器·开关型(WFK3000C)

<输出选择项: NO/PO>



<输出选择项: N1/P1>



### ●报警设定值[L/min]

旋转开关触点编号	WFK3004M/C	WFK3012M/C	WFK3032M/C	WFK3060M/C
1	0.6	2.0	5.0	10
2	0.7	3.0	9.0	15
3	0.8	4.0	12	20
4	0.9	5.0	14	25
5	1.0	6.0	16	30
6	1.5	7.0	18	35
7	2.0	8.0	21	40
8	2.5	9.0	24	45
9	3.0	10	27	50
0	3.5	11	30	55
迟滞 [L/min]	0.1	0.5	1	3

※开关输出使用传感器上部的旋转开关进行设定。

※旋转开关请使用精密螺丝刀等进行设定。如果对旋转部位施加过大的力,可能会导致触点接触不良,请充分注意。

※流量设定值固定为上表所示数值。

※设定流量后,关闭罩盖将显示设定的流量。

## 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，请退回给制造商。配管内附着密封带等异物时，请使用镊子等去除。请注意切勿对涡街发生体、涡街检测部施加过大外力。

## 7. 故障诊断

分类	现象	原因	对策·处理
显示	无显示。	误配线。	请参阅“4-3 配线方法”项进行正确配线。
		电压过低。	请使用万用表等测量电源电压。DC10V 以下时不显示。请按规格施加电压。
	瞬时流量的显示波动大。	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,显示波动。	请抑制空泡的产生。(产生空泡时会发出异响。)请参阅“4-2 防止气泡进入的配管方法”。继续使用可能会导致损坏。
	关闭阀门后流量归零,但瞬时流量显示不归零。	涡街检测体误检出振动。	请将传导至传感器的振动控制在 20m/s <sup>2</sup> 以下。配管发生振动时,请使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。请尝试其中效果更好的方法。
	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。	请调整传感器的方向。
		空泡(气泡)导致无法正确测量,显示值变小。	请抑制空泡的产生。(产生空泡时会发出异响。)请参阅“4-2 防止气泡进入的配管方法”。继续使用可能会导致损坏。
		流量远远超过满量程流量。	请使用流量范围适当的产品。此时,可慢慢关闭节流阀,可根据在某一点流量增加进行确认。
	重复多次出现电源接通时的显示。	重复施加了干扰。(变频器干扰)	请将可能会产生干扰的设备(变频器)接地,以抑制干扰。
指示灯闪烁 [WFK3000S]	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。	
	流量大于 F.S.。	请将流量控制在 F.S.的范围内使用。	
	指示灯闪烁 [WFK3000M, C]	请参阅错误代码。	请参阅错误代码。
开关输出	无开关输出。	误配线。	请参阅“4-3 配线方法”项进行正确配线。尽管有短路保护回路,但长时间短路仍可能会导致损坏。短路保护电流…50mA
	开关输出引起抖动。	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 2 秒钟内会进行硬件检测,因此开关不会正常动作。	接通电源后的 5 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”项进行正确配线。尽管有短路保护回路,但长时间短路仍可能会导致损坏。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“5-1-4 模拟输出”的连接负荷条件
	模拟输出不稳定。	施加了干扰。	请抑制干扰的产生。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。
其它	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。显示部略微发热(约 40℃)并非异常。

## 7-2 错误代码

WFK3000M、C 内容相同

错误代码	名称	内容	处置方法
E0	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。
E1	OUT1 为过电流状态	OUT 为 50mA 以上的状态。 ※但 2 秒后会自动恢复（解除）， 重新判定。	请安装适当的负荷后使用。
E2	OUT2 为过电流状态		
E3	OUT1 和 OUT2 为过电流状态		
E4	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。
E5	过流量	流量大于 F.S.的 1.2 倍的状态。	请将流量控制在 F.S.的范围内使用。