

卡曼涡街式流量传感器 FLUEREX WFK2 Series



KARMAN VORTEX FLOW SENSOR WFK2 SERIES

多样化 更易使用



New

针阀
手动阀型
新增

氟类
液体对应

DIVERSIFIED

多样化



卡曼涡街式流量传感器FLUEREX

WFK2 SERIES

荣获2018年度日本Good Design奖

机种类	配管口径	流量范围 (L/min)	选择项
 <ul style="list-style-type: none"> WFK2-005 WFK2-020 WFK2-050 	Rc G NPT 3/8 1/2 3/4	0.4 5	手动阀一体型 旋钮类型 针阀型 
		1.6 20	
		4 50	
 <ul style="list-style-type: none"> WFK2-100 WFK2-250 	Rc G NPT 1 1 1/4 1 1/2	8 100	
		20 250	

适用于氟类液体 *New*

适用于具有优异的电气绝缘性的氟类液体。
最适用于半导体制造装置的冷却液等管理。
还对应全球温室化系数较低的液体。

Fluorinert™

FC-3283

FC-40

Galden®

HT135

HT200

Novec™

Novec7300

Opteon™

SF10

※对应机种：WFK2-005、WFK2-020、WFK2-050

对应流量0.4~250L/min

支持流量范围广。

所有机种标配液温测量功能

无需另外配置温度传感器，可减少空间与配线工时。
产品内部存在温度传感器，因此不易受到环境温度的影响。

温度传感器



简单调整流量 (选择项)

针阀型：可通过手动阀进行细致调整。
旋钮型：可轻松开关阀。



针阀型



旋钮类型

可选择各种输出功能

OUT1

模拟输出

› 实时流量 › 温度

开关输出

可切换NPN/PNP

› 实时流量1·2 › 温度1·2
› 累计流量

脉冲输出

› 累计流量

外部输入

› 累计流量复位
› 峰值保持复位

OUT2

模拟输出

› 实时流量 › 温度

开关输出

可切换NPN/PNP

› 实时流量1·2 › 温度1·2
› 累计流量

脉冲输出

› 累计流量

IO-Link

※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。

USER-FRIENDLY

使用简单

清晰的双画面彩色液晶显示

可同时显示温度、累计流量、设定值等。可从白色、绿色、红色中选择显示颜色。



上段：瞬时流量
下段：流体温度



上段：瞬时流量 (绿色)
下段：流体温度 (红色)



上段：累计流量
下段：瞬时流量



上段：瞬时流量
下段：OUT1的输出设定值

显示画面旋转

无需移动本体液晶显示即可
以90°为单位旋转。
并列设置时也可不干涉。



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。

例：可在查看当前流量值的同时更改输出的阈值。



当前流量值

输出阈值

可通过按钮操作
变更阈值

最高支持95°C的流体温度

最适用于容易形成高温的冷却液的返回流量检测。



铸造机的冷却液



模具调温机高温液体



激光振荡器的冷却液

符合ATEX指令

可用于ATEX指令。

有关规格的详情,请参阅第18页的“选择项(关于支持ATEX)”。

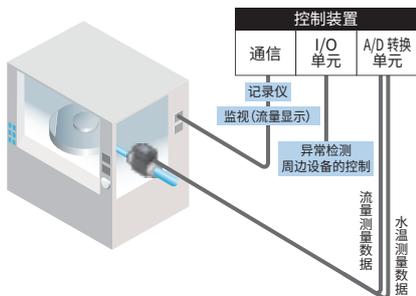


※有关详情,请参阅第12页。

用途示例

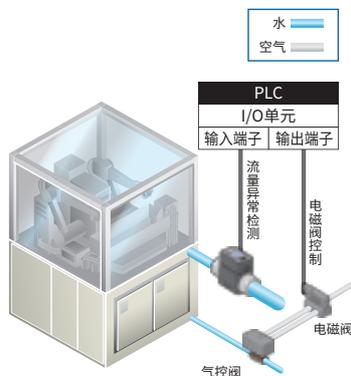
半导体 半导体制造装置

半导体制造设备的冷却及温度管理。
蚀刻、磨床、切片机、CVD。



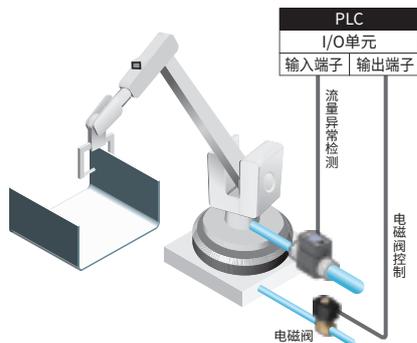
淬火 高频淬火装置

冷却液的定量管理。



焊接 点焊机

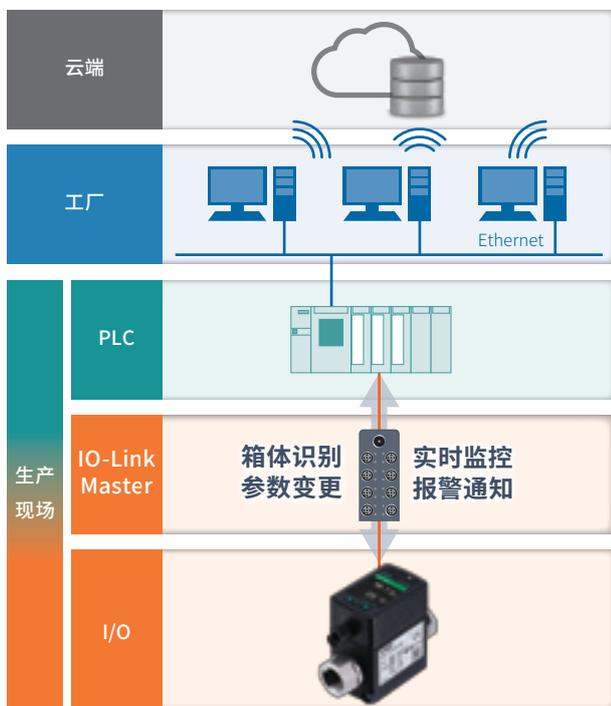
点焊机的冷却液管理及芯片脱落时的流量异常检测。



IO-Link型登场



IO-Link为工厂现场的传感器、执行器用数字通信标准。(IEC61131-9)
可传输无法通过模拟通信传输的参数和事件数据。



IO-Link 的特点

- 数字信号**
可通过数字数据常时监控。
- 参数远程操作**
可通过网络设定或变更参数，因此可实现装置的远程操作。
- 箱体识别**
可在网络上确认型号、串行No.等。
- 即插即用**
可从主机复制设定，因此维护时，无需重新进行繁琐的参数设定。
- 异常通知**
可确认设备的故障、断线。
- 连接现场总线**
还可转换为以太网类型的网络进行连接，实现装置的物联网化。



FLUEREX (卡曼涡街式流量传感器)

WFK2 Series

小本体型

● 流量范围: 0.4~5 · 1.6~20 · 4~50L/min



规格

项目	WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050	
配管	配管口径 Rc、G、NPT	3/8、1/2、3/4		
	配管部材质	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	°C 0~50(85%RH以下, 不得结露)		
	流体温度(注1)	°C 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
	重复精度(注2)	模拟输出精度: ±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°C基准、10~50°C)		
	低流量切除	F.S.的5%		
	累计流量范围(注4)	99999L 或 99999m ³ (可选择单位) 电源OFF时复位		
	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	°C -10~100		
	精度	°C 0以上、50未満: 模拟输出精度 ±2、显示精度 ±2±1digit(显示最小单位1) 50以上、100以下: 模拟输出精度 ±3、显示精度 ±3±1digit(显示最小单位1)		
输出	显示	双画面LCD显示 实时流量: 3位 水温: 2位 累计流量: 5位 有画面旋转		
	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(可在设定中切换)		
	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秒内的平均值(不含气泡的条件下)。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。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5: 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。

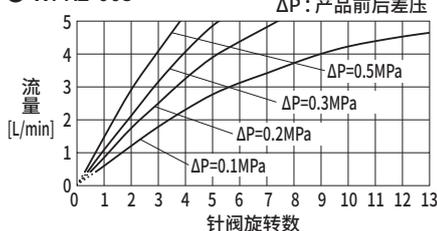
注6: 关于允许负荷, 请参阅配线方法介绍页。

注7: 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。

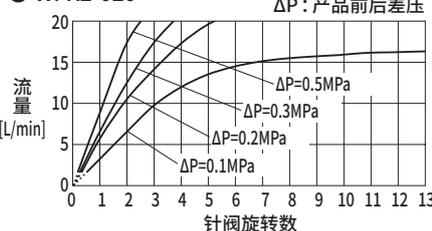
注8: Fluorinert™、Novec™3M公司的商标。Galden®为Solvay Specialty Polymers Japan K.K.的注册商标。Opteon™是Chemours-Mitsui Fluoroproducts Co., Ltd.的商标。

手动阀(针阀型)流量特性

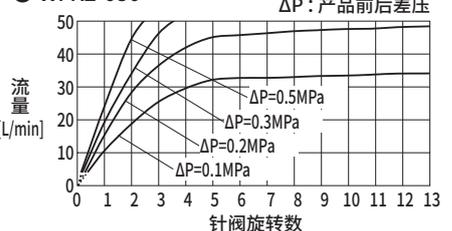
● WFK2-005



● WFK2-020



● WFK2-050



※针阀即使在旋转数0(全闭)的状态下也会发生内部泄漏。

型号表示方法

WFK2 - 005 AA A A N - A C -

Ⓐ 流量范围

Ⓑ 配管口径

Ⓒ IO-Link・模拟输出

Ⓓ 表示单位

型号选择时的注意事项

- 注1：单位表示符号B为日本以外规格，在日本国内无法使用。
- 注2：选择手动阀符号A、B(带手动阀)且选择附带支撑件时，附带支撑件2套。
- 注3：选择项符号SF(对应氟类液体)时，无法选择带手动阀(旋钮型)。
- 注4：规格详情请确认第18页的“关于选择项(符合ATEX)”。

Ⓔ 手动阀

< 型号表示例 >

WFK2-005AAAAAN-AC

- Ⓐ 流量范围：0.4~5L/min
- Ⓑ 配管口径：Rc3/8
- Ⓒ IO-Link・模拟输出：
开关・模拟输出型
DC0~5V/DC1~5V
- Ⓓ 表示单位：L/min L m³ °C
- Ⓔ 手动阀：仅传感器
- Ⓕ 选择项：带标准电缆
- Ⓖ 选择项：带支撑件

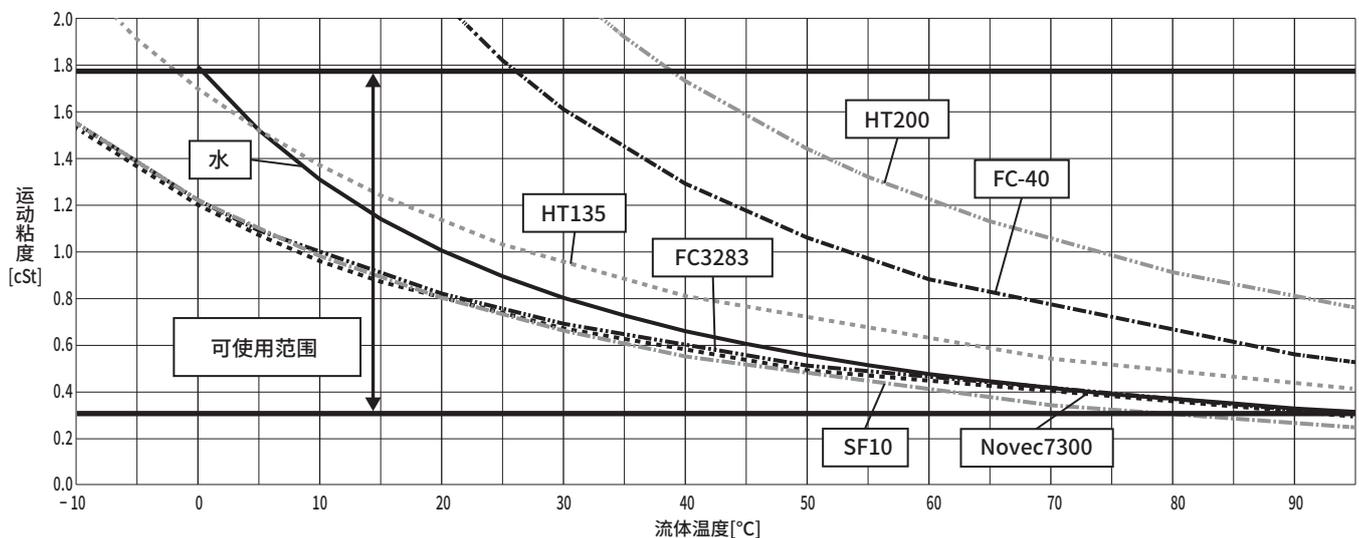
Ⓕ 选择项
(带电缆)

Ⓖ 支撑件
(带支撑件)

Ⓗ 选择项
(其他)

符号	内容		
Ⓐ 流量范围			
005	0.4~5L/min		
020	1.6~20L/min		
050	4~50L/min		
Ⓑ 配管口径			
AA	Rc 3/8	AB	G 3/8
BA	Rc 1/2	BB	G 1/2
CA	Rc 3/4	CB	G 3/4
AC	NPT 3/8		
BC	NPT 1/2		
CC	NPT 3/4		
Ⓒ IO-Link・模拟输出			
※“D”、“E”、“F”是未使用Io-Link时的模拟输出规格			
A	开关・模拟输出型	DC0~5V/DC1~5V	
B	开关・模拟输出型	DC4~20mA	
C	开关・模拟输出型	DC0~10V/DC1~10V	
D	IO-Link对应	DC0~5V/DC1~5V	
E	IO-Link对应	DC4~20mA	
F	IO-Link对应	DC0~10V/DC1~10V	
Ⓓ 表示单位			
A	L/min L m ³ °C		
B	L/min, us gal/min	L, m ³ , us gal	°C, °F 注1
Ⓔ 手动阀			
N	仅传感器		
A	带手动阀(旋钮型)	注2、注3	
B	带手动阀(针阀型)	注2	
Ⓕ 选择项(带电缆)			
无符号	无		
A	带标准电缆(M12・4芯3m)		
B	带两端接插件电缆(M12・4芯3m)		
Ⓖ 选择项(带支撑件)			
无符号	无		
C	带支撑件 注2		
Ⓗ 选择项(其他)			
无符号	无		
EX	ATEX对应 注4		
SF	对应氟类液体 注3		

可测量流体温度范围





FLUEREX (卡曼涡街式流量传感器)

WFK2 Series

大本体型

● 流量范围: 8~100·20~250L/min



规格

项目	WFK2-100		WFK2-250	
配管	配管口径	Rc、G、NPT	1、1 1/4、1 1/2	
	配管部材质		不锈钢	
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	°C	0~50(85%RH以下、不得结露)	
	流体温度	°C	1~95	
流量	流量范围	L/min	8~100	20~250
	重复精度 (注1)		模拟输出精度: ±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°C基准、10~50°C)	
	低流量切除		F.S.的5%	
	累计流量范围 (注2)		99999L 或 99999m ³ (可选择单位) 电源OFF时复位	
	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)
温度	响应时间 (注3)	sec	0.25、0.5、1、5、10 (初始值1)	
	测量温度范围	°C	0~100	
出力	精度	°C	0以上、50未満: 模拟输出精度 ±2、显示精度 ±2±1digit(显示最小单位1) 50以上、100以下: 模拟输出精度 ±3、显示精度 ±3±1digit(显示最小单位1)	
	显示		双画面LCD显示 实时流量: 3位 水温: 2位 累计流量: 5位 有画面旋转	
	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(可在设定中切换)	
	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	
取付	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	

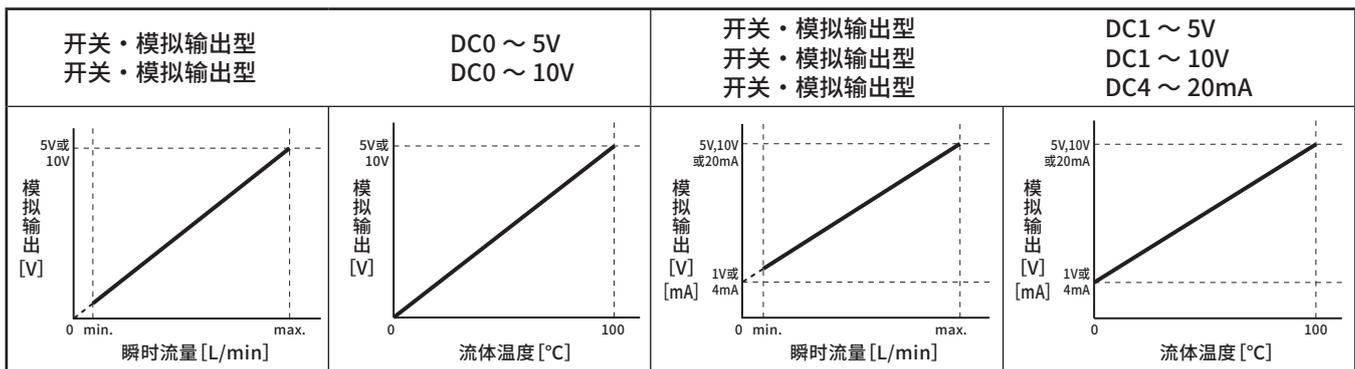
注1: 精度为10秒内的平均值(不含气泡的条件下)。F.S.是指满量程流量。

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: 该值是未进行原始范围的模拟输出和满量程调整时的输出值。

型号表示方法

WFK2 - 100 DA A A N - A C -

① 流量范围

② 配管口径

③ IO-Link・模拟输出

④ 表示单位

⑤ 手动阀

⑥ 选择项 (带电缆)

⑦ 支撑件 (带支撑件)

⑧ 选择项 (其他)

符号	内容	
A 流量范围		
100	8~100L/min	
250	20~250L/min	
B 配管口径		
DA	Rc 1	DB G 1
EA	Rc 1 1/4	EB G 1 1/4
FA	Rc 1 1/2	FB G 1 1/2
DC	NPT 1	
EC	NPT 1 1/4	
FC	NPT 1 1/2	
C IO-Link・模拟输出		
※“D”、“E”、“F”是未使用Io-Link时的模拟输出规格		
A	开关・模拟输出型	DC0~5V/DC1~5V
B	开关・模拟输出型	DC4~20mA
C	开关・模拟输出型	DC0~10V/DC1~10V
D	IO-Link对应	DC0~5V/DC1~5V
E	IO-Link对应	DC4~20mA
F	IO-Link对应	DC0~10V/DC1~10V
D 表示单位		
A	L/min	L m ³ °C
B	L/min,us gal/min	L,m ³ ,us gal °C,°F 注1
E 手动阀		
N	仅传感器	
F 选择项 (带电缆)		
无符号	无	
A	带标准电缆 (M12・4芯3m)	
B	带两端接插件电缆 (M12・4芯3m)	
G 选择项 (带支撑件)		
无符号	无	
C	带支撑件	
H 选择项 (其他)		
无符号	无	
EX	ATEX对应 注2	

型号选择时的注意事项

注1：单位表示符号B为日本以外规格，在日本国内无法使用。

注2：规格详情请确认第18页的“关于选择项(符合ATEX)”。

< 型号表示例 >

WFK2-100DAAAN-AC

① 流量范围：8~100L/min

② 配管口径：Rc1

③ IO-Link・模拟输出：

开关・模拟输出型
DC0~5V/DC1~5V

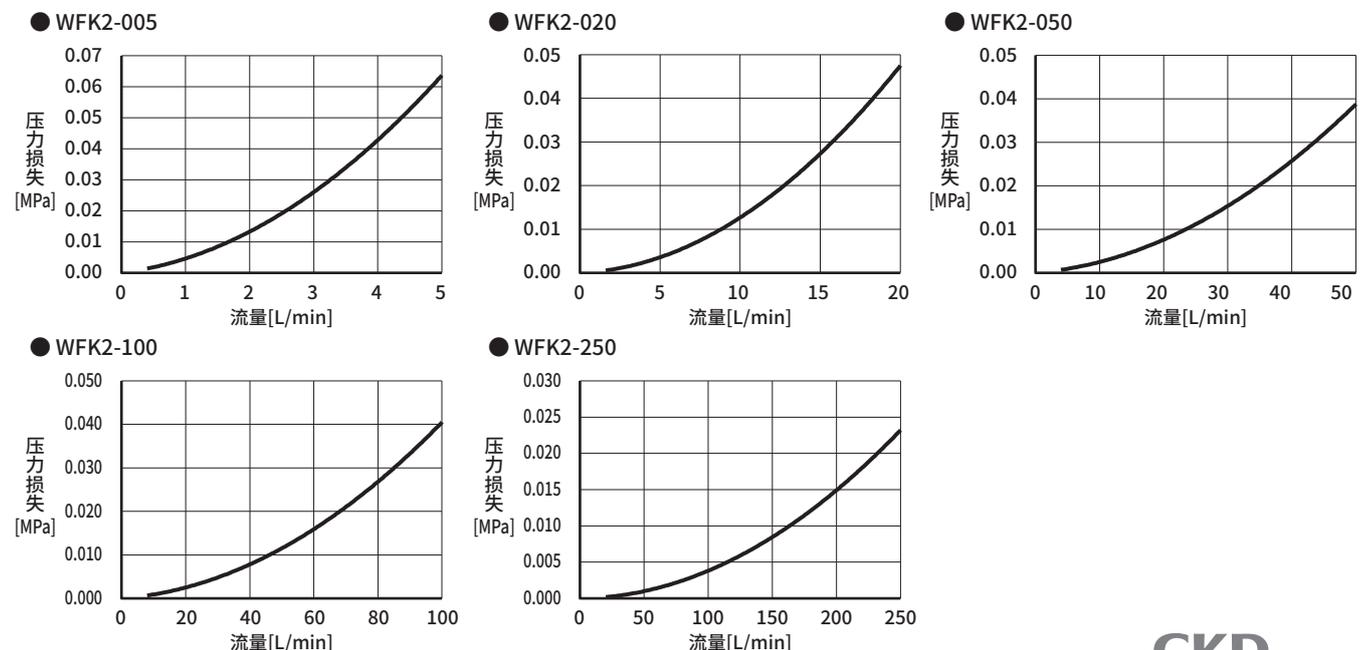
④ 表示单位：L/min L m³ °C

⑤ 手动阀：仅传感器

⑥ 选择项：带标准电缆

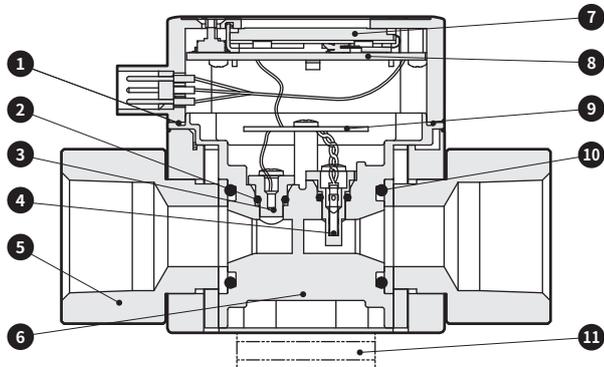
⑦ 选择项：带支撑件

压力损失(流体为水时)

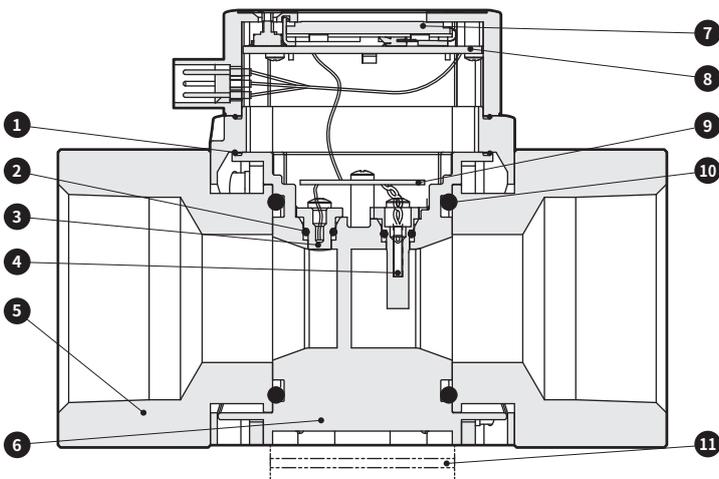


内部结构图及部件一览表

● WFK2-005、020、050



● WFK2-100、250

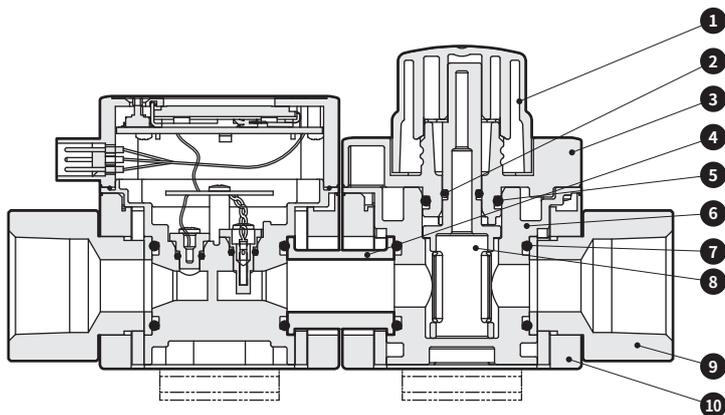


不可拆解

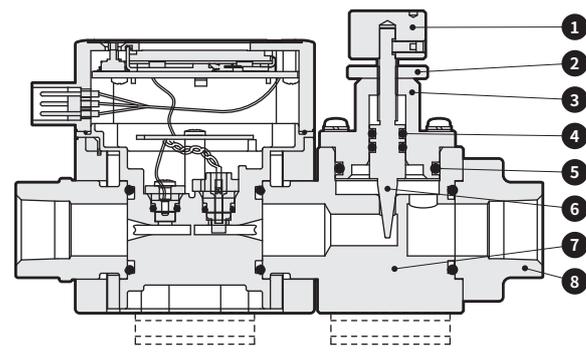
编号	部件名称	材质	数量	编号	部件名称	材质	数量
1	密封件	FKM 氟橡胶	1或2	7	液晶屏		1
2	O形圈	注1 FKM 氟橡胶	2	8	CPU基板		1
3	测温传感器	SUS316L 热敏电阻	1	9	传感器基板		1
4	卡曼涡街式检测传感器	PPS树脂 压电元件	1	10	O形圈	注1 FKM 氟橡胶	2
5	附件	SUS304或SCS13	2	11	支撑件(选择项)	SUS304或SPCC	(1)
6	传感器本体	PPS树脂	1				

※液体接触部件为②、③、④、⑤、⑥、⑩。
注1：对应氟类液体时，为EPDM(乙丙橡胶)。

● WFK2-005,020,050※※※※A (旋钮类型)



● WFK2-005,020,050※※※※B (针阀型)



不可拆解

编号	部件名称	材质	数量
1	手柄	POM树脂	1
2	O形圈	FKM 氟橡胶	1
3	密封套	PPS树脂	1
4	隔板	SUS304或SCS13	1
5	O形圈	FKM 氟橡胶	1
6	旋钮本体	PPS树脂	1
7	O形圈	FKM 氟橡胶	2
8	旋钮	PPS树脂 氟橡胶	1
9	附件	SUS304或SCS13	2
10	外壳	PBT树脂	1

※液体接触部件为②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨。

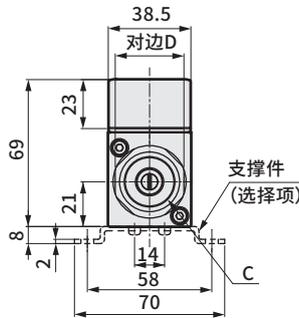
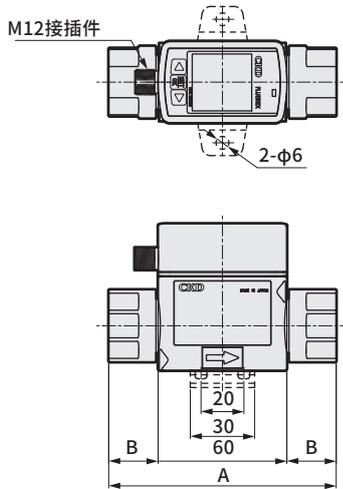
不可拆解

编号	部件名称	材质	数量
1	旋钮	铝	1
2	锁紧螺母	SUS303	1
3	针阀导向	SUS304	1
4	O形圈	注1 FKM 氟橡胶	1
5	O形圈	注1 FKM 氟橡胶	2
6	针阀	SUS304	1
7	针阀本体	SUS304	1
8	附件	SUS304或SCS13	1

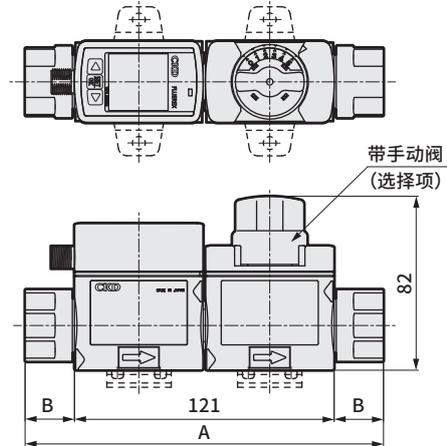
※液体接触部件为③、④、⑤、⑥、⑦、⑧。
注1：对应氟类液体时，为EPDM(乙丙橡胶)。

外形尺寸图

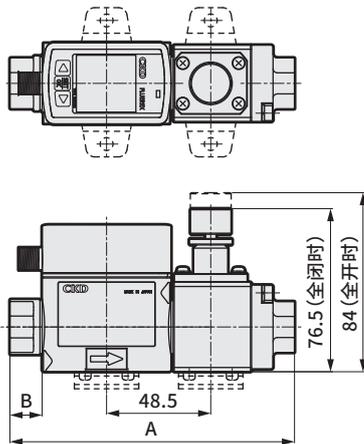
● WFK2-005,020,050



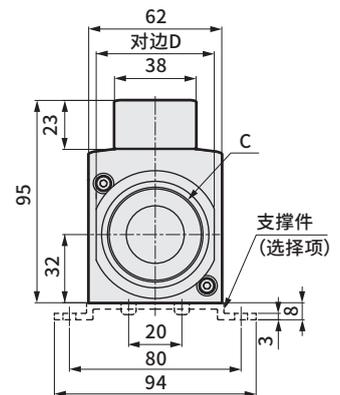
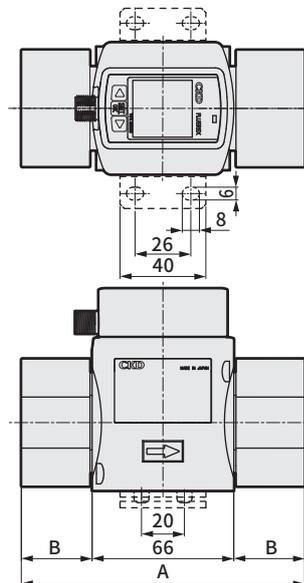
● 带手动阀 (旋钮型)



● 带手动阀 (针阀型)



● 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)

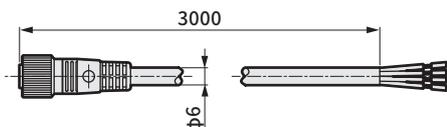
选择项外形尺寸图

● 电缆选择项

WFK2通用

● 标准电缆

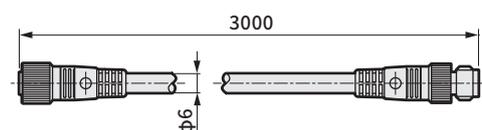
选择项单品型号: **WF-FL-280741**



成品外径6mm、芯线0.5mm²、绝缘体外径1.9mm

● 两端接插件电缆

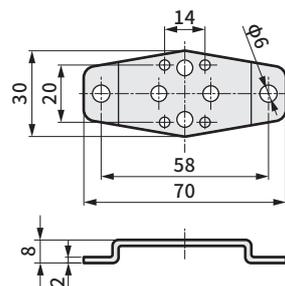
选择项单品型号: **WF-FL-662453**



● 支撑件选择项

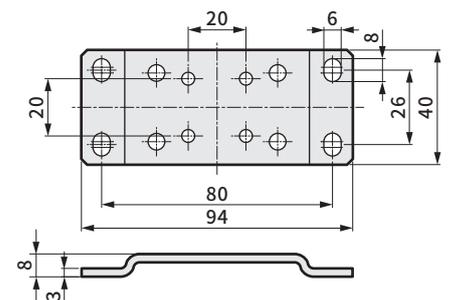
WFK2-005、020、050

选择项单品型号: **WF-FL-315544**



WFK2-100、250

选择项单品型号: **WF-FL-636342**

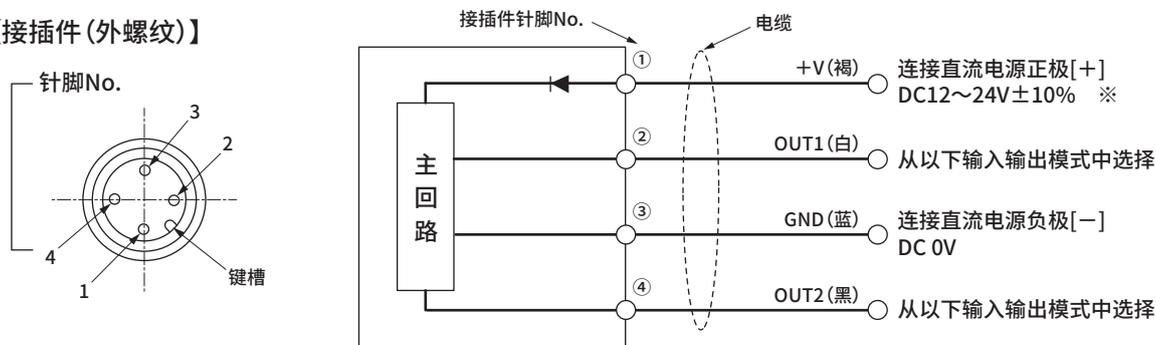


配线方法

- 进行配线时，请务必参阅使用注意事项。
- 电缆使用芯线为0.5 mm²的4芯绝缘电缆。

※ 电缆应尽量远离电源线等潜在干扰源。
否则会因干扰而导致误动作。

【接插件(外螺纹)】



※为模拟输出标准(0~5V/1~5V)时的数值。如果使用选择项(4~20mA/0~10V/1~10V)，则为DC24V±10%。

输入输出模式

- OUT1： 模拟流量输出、模拟温度输出、流量开关1输出、流量开关2输出、温度开关1输出、温度开关2输出、累计脉冲输出、累计开关输出、外部输入、Off
- OUT2： 模拟流量输出、模拟温度输出、流量开关1输出、流量开关2输出、温度开关1输出、温度开关2输出、累计脉冲输出、累计开关输出、IO-Link、Off

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

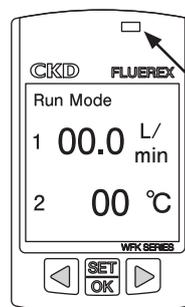
默认(出厂设置)设置为：

IO-Link·模拟输出	OUT1	OUT2
开关·模拟输出型	模拟流量输出	模拟温度输出
IO-Link对应	Off	IO-Link

IO-Link参数规格

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)
气口	M12 Class A
过程数据(输入)	4byte
过程数据(输出)	0byte
最小循环时间	5ms
数据存储	1kbyte
支持SIO模式	无



电源指示灯(绿)

- 电源ON时亮灯。
- IO-Link通信时闪烁。

2. Process data

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
数据名称	MSB															LSB
数据范围	实时流量<Flow Rate>															
格式	请参阅表1															
	UInteger16															

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

数据范围(表1)

流量范围	005	020	050	100	250
数据范围	0.00~5.50L/min	0.0~22.0L/min	0.0~55.0L/min	0~110L/min	0~275L/min

※IODD文件可在本公司网站上下载。(https://www.ckd.co.jp/zh/)

显示·操作部的名称与功能

主画面

显示实时流量、累计流量、温度、各种设定情况。

模式显示

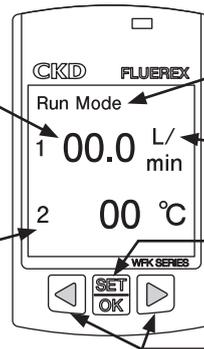
表示画面模式。

单位显示

表示各项数值的单位。

输出显示

显示开关输出的状态。



确定键

选择键

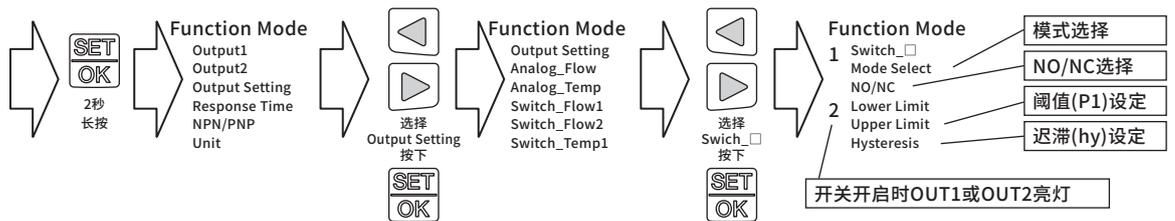
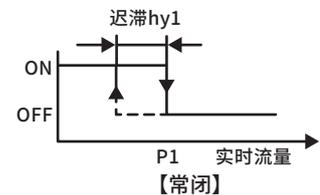
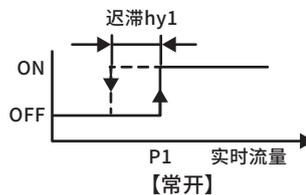
向上·向下会因画面显示方向而变化。另外，同时按下 [左] 和 [右] 后手松开，可返回前一个选择画面。

输出模式和输出动作

1. 开关输出

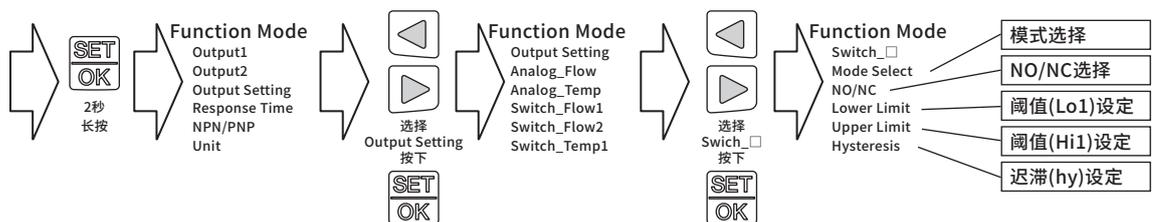
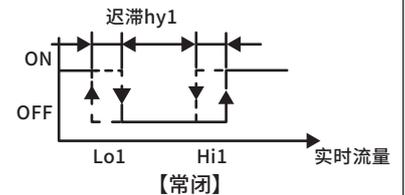
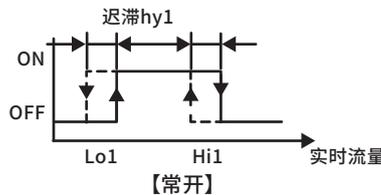
① 迟滞模式

可分别设定OUT1和2。
可设定实时流量和温度。
可分别存储实时流量和温度2种数据。



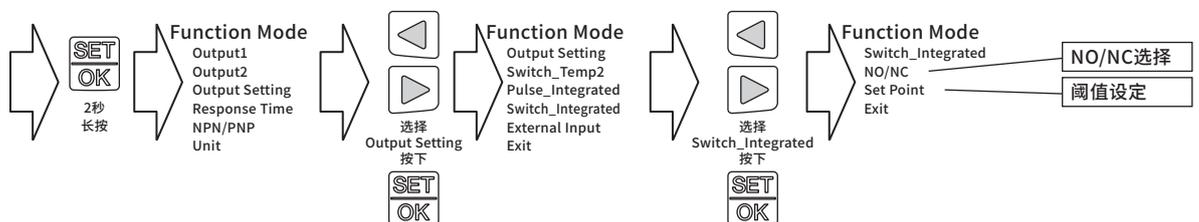
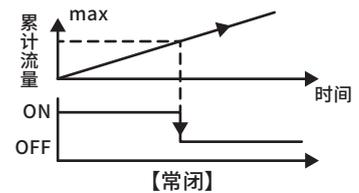
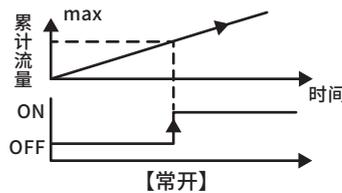
② 窗口模式

可分别设定OUT1和2。
可设定实时流量和温度。
可分别存储实时流量和温度2种数据。



③ 累计输出模式

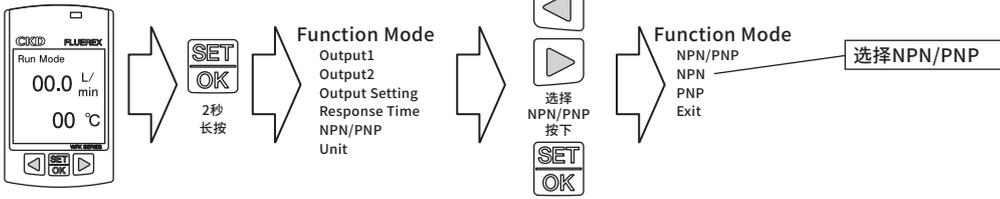
可分别设定OUT1和2。
可以通过关闭电源、按钮操作、外部输入，对累计流量进行复位。



④ NPN/PNP切换

可在NPN和PNP之间进行切换。

※请在关闭开关输出的状态下切换NPN和PNP。
切换设定在关闭电源并重新打开后生效。

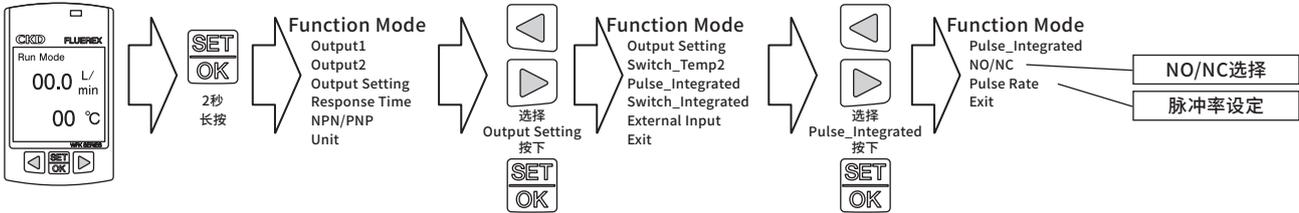
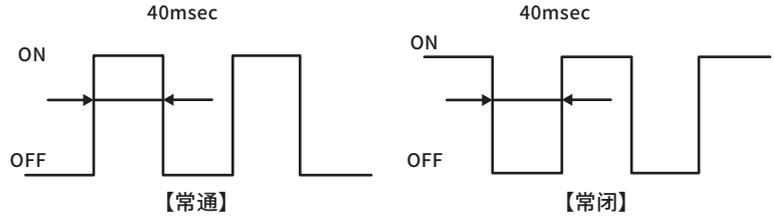


2. 累计脉冲输出

根据累计流量计数，输出脉冲。

可选的脉冲率

モデル	5L	20L	50L	100L	250L
0.1L	○	○	△	△	△
0.5L	○	○	○	△	△
1L	○	○	○	○	△
10L	△	○	○	○	○
50L	△	△	○	○	○
100L	△	△	△	○	○



3. 模拟输出

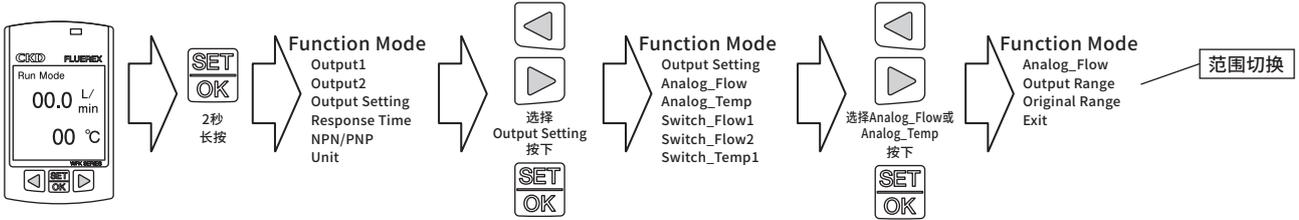
① 输出切换

0~5V/1~5V型……选择0~5V输出或1~5V输出

4~20mA型……无输出切换

0~10V/1~10V型……选择0~10V输出或1~10V输出

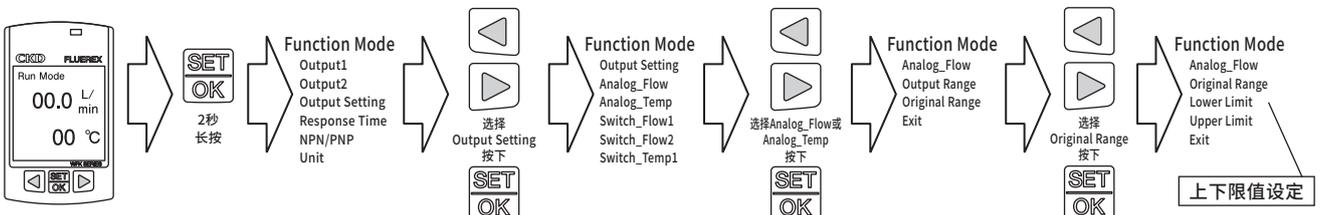
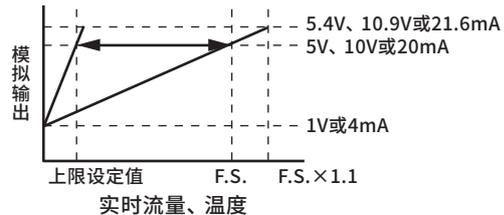
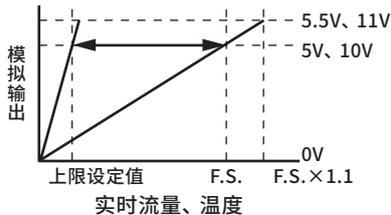
适用于实时流量、温度输出



② 初始范围模拟输出

该功能与通常的模拟输出相比，可在自由设定输出的上限和下限后进行模拟输出。

※可设定的范围在各流量的MAX流量以下



4. 满量程调整

可对初始流量值，进行0.1倍~2.5倍的满量程调整。
【例】设为2.0Times时

流量 5L/min → 流量 10L/min

500Hz 频率

Function Mode

- Output1
- Output2
- Output Setting
- Response Time
- NPN/PNP Unit

Function Mode

- Span Adjustment
- Display
- Color
- Peak Hold_Q
- Peak Hold_T
- Operating Time

Function Mode

- Span Adjustment 1.0 Times
- Exit

2秒 长按

通过 切换页面

选择 Span Adjustment 按下

设定满量程倍率

5. 响应时间设定

①选择定时器
可以更改实时流量的响应时间(移动平均时间)。
从0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中进行选择(出厂时为1秒)

②持续时间...设定范围在0~9秒之间
在开关输出时，可以设定在超出阈值后输出开关输出的时间。

流量 持续时间 阈值 时间

超出阈值的时间短于设定的持续时间时，关闭开关输出。

流量 持续时间 阈值 时间 输出

超出阈值的时间大于设定的持续时间时，打开开关输出。

Function Mode

- Response Time
- Timer 0.25 Sec
- Duration 9 Sec
- Exit

2秒 长按

选择Response Time 按下

选择定时器

持续时间设定

6. 峰值保持

可以确认实时流量、温度的最大流量和最小流量。
可以通过关闭电源、按钮操作、外部输入，对最大流量和最小流量进行复位。

Function Mode

- Output1
- Output2
- Output Setting
- Response Time
- NPN/PNP Unit

Function Mode

- Span Adjustment
- Display
- Color
- Peak Hold_Q
- Peak Hold_T
- Operating Time

Function Mode

- Peak Hold_Q
- Max □□□ L/min
- Min □□□ L/min
- Reset
- Exit

2秒 长按

通过 切换页面

通过 切换页面

选择 Peak_Hold_□ 按下

峰值保持实时流量

峰值保持温度

上限值(仅显示)

下限值(仅显示)

峰值保持复位

7. 省电设定

可以选择省电设定的“On”、“Off”。
设为On时，如果连续1分钟未操作，则液晶屏的背光将熄灭。

Function Mode

- Output1
- Output2
- Output Setting
- Response Time
- NPN/PNP Unit

Function Mode

- Span Adjustment
- Display
- Color
- Peak Hold_Q
- Peak Hold_T
- Operating Time

Function Mode

- Energy Saving
- Output Simulation
- Copy Mode
- Reset Setting
- Exit

Function Mode

- Energy Saving
- On
- Off
- Exit

2秒 长按

通过 切换页面

通过 切换页面

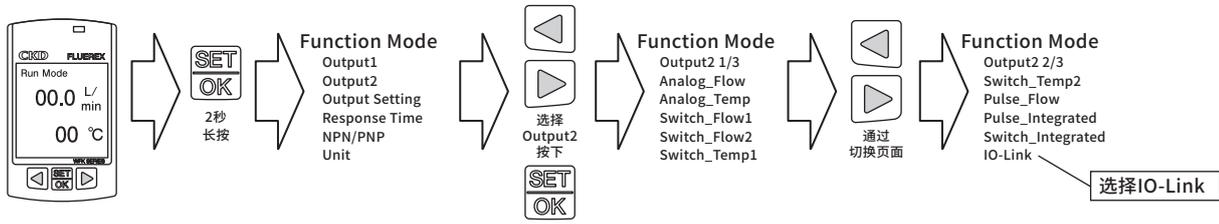
选择 Energy Saving 按下

选择On、Off

8. IO-Link

连接IO-Link(仅OUT2)后, 可以获取测量数据或更改阈值, 进行双向通信。

※仅限带IO-Link选择项



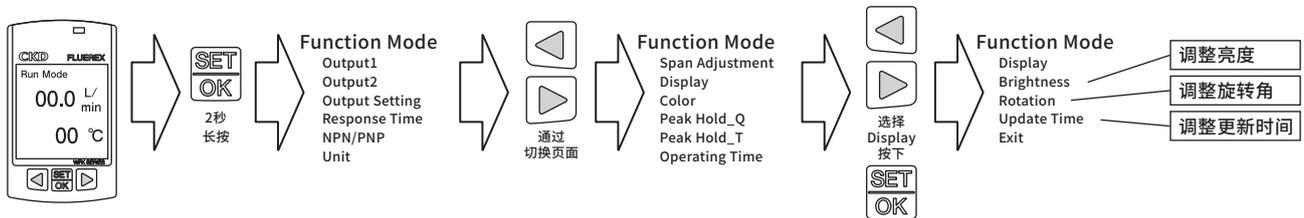
9. 画面显示

① 显示器

亮度……可在25%、50%、75%、100%中选择。

旋转角……可在0°、90°、180°、270°中选择。

更新时间……可在0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中选择。



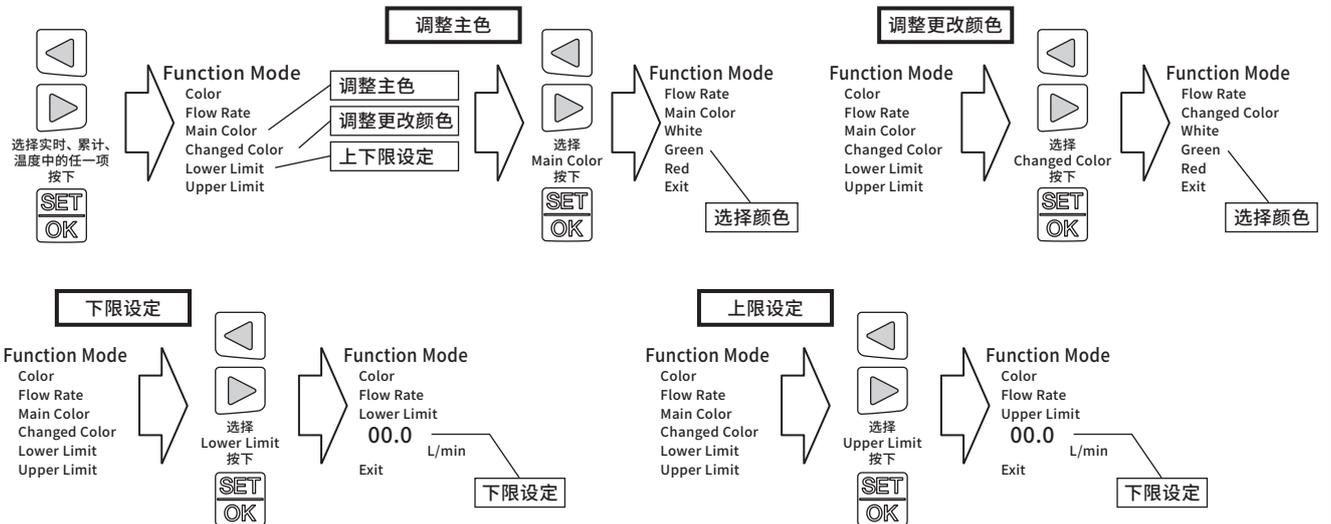
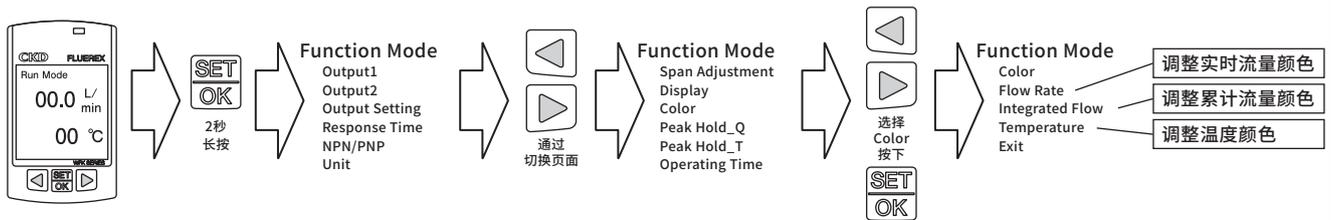
② 颜色

主色：可以更改主要显示的字符颜色。(可选择白色、绿色或红色)

更改颜色：实时流量、累计流量、温度在设定的上限值以上, 或下限值以下时, 可以更改颜色。

更改字符颜色……可选择白色、绿色或红色

- 设定上限：设定会引起颜色变更的实时流量、累计流量、温度的上限
- 设定下限：设定会引起颜色变更的实时流量、累计流量、温度的下限



关于其他功能(设定复制、外部输入、单位切换、模拟输出、显示通电时间、全部复位)的操作, 请参考使用说明书。

简单设定功能

可在常规画面，通过快捷操作，进行高频使用设定。

<p>切换主画面显示</p>	
<p>开关设定 迟滞模式</p> <p>窗口模式</p>	
<p>累计开关设定</p>	
<p>累计脉冲设定</p>	
<p>累计复位</p>	
<p>按键锁定</p>	



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空压控制回路或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性，请务必遵守警告、注意事项。

另外，请在检查并确认可保证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装置、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机械用装置·部件使用，而在室外(除了室外规格制品)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了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用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

3 关于与装置设计、管理相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO4414、JIS B 8370(气动系统及其元件的一般规则以及安全要求事项)

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，切勿操作本产品或拆卸配管、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及水，并切断相应设备的电源，排空系统内的压缩空气，检查是否有漏水漏电情况。

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，请遵守下页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，或发生危险时的紧迫性(紧急程度)较高的限定情况。
(DANGER)

警告: 误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况。
(WARNING)

注意: 误操作时可能出现轻伤或财产损失的危险情况。
(CAUTION)

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

1 保修期

本产品的保修期为向贵公司指定场所交付后的1年内。

2 保修范围

在上述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件或者由本公司工厂进行免费维修。但是，下列情况不在保修范围内。

①在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。

②超过耐久性(次数、距离、时间等)以及由于消耗品相关的事由导致故障时。

③故障的原因不在于本产品时。

④不按照产品本来的使用方法使用时。

⑤故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。

⑥因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。

⑦因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

注)关于耐久性及消耗品请咨询最近的本公司营业所。

3 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、元件、装置。



水用元件

为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

设计 · 选型时

1. 关于使用流体

⚠ 危险

- 请勿用于饮用水。
不符合食品卫生法，因此请勿用于测量人体摄入的水。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。本品不支持校正等用途，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，仅在适用流体中记载的液体中使用。

2. 关于使用环境

⚠ 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。
但选择选择项(符合ATEX)时将在 II 3 G Ex ec II C T4 Gc X 0°C ≤ Ta ≤ 50°C 的环境下使用。使用条件请确认第18页的“关于选择项(符合ATEX)”。

⚠ 警告

- 腐蚀性环境
请勿在亚硫酸气体等腐蚀性气体环境中使用。
- 流体温度及环境温度
请在流体温度1~95°C(对应氟类液体时，为-10~95°C)、环境温度0~50°C范围内使用。流体温度达到95°C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，产品本身也可能呈现高温状态。直接接触可能导致烫伤，请小心操作。
此外，请勿在温度变化剧烈的场所使用，即使环境温度在规格范围也要避免。
- 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 使用水锤消除阀等，降低阀关闭速度。
 - 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 尽量缩短配管长度。

■ 防滴环境

为防尘·防滴结构，即使在维护时和清扫时溅到水滴也可以放心使用。但是，请避免在经常被水泼到，或水和油飞溅剧烈的场所使用。

■ 针对CE适用的使用条件

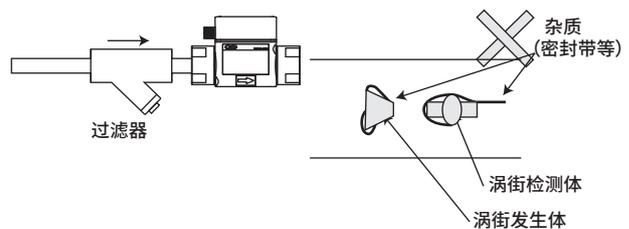
本产品为符合EMC指令的CE适用产品。本产品所适用的抗扰性相关整合标准为EN61000-6-2，要适用该标准必须满足下列条件。

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

- 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，将无法正确测定。

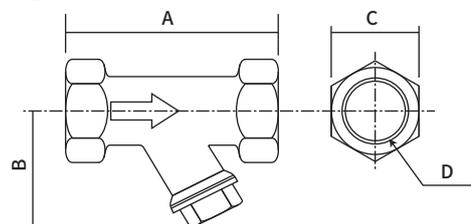


过滤器规格

项目	使用
规格流体	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	使用
阀体	青铜铸件
过滤器	不锈钢

利用手动阀调整为小流量使用时，手动阀的开度(缝隙)可能变得非常小，如果流体内含有大于该缝隙的杂质，则杂质可能堵塞缝隙，从而导致流量下降，敬请注意。

过滤器外形方式



型号	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

设计 · 选型时

■ 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。

3. 关于带手动阀

⚠ 注意

- 手动阀(针阀型)不具备关闭功能,因此全闭时也会发生内部泄漏。需要关闭功能时,请选择手动阀(旋钮型)。

安装 · 装配 · 调整时

1. 关于配线

⚠ 危险

- 电源电压和输出请在规格范围内使用。如果施加超出规格范围的电压,会导致误动作、传感器的破损和触电及火灾。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。

⚠ 警告

- 配线时请对配线的颜色、端子编号进行确认。尽管采取了输出晶体管的过电流保护回路、防反接用二极管等针对误配线的保护回路,但并不对应所有的误配线。误配线可能导致传感器损坏、故障和误动作。请在通过使用说明书确认配线颜色、端子编号的基础上进行配线。

■ 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

- 电缆应尽量远离电源线等潜在干扰源。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

■ 请勿使用会发生浪涌电压的负荷。

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。继电器·电磁阀等请使用内置了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。

如果不拧入到根部将无法发挥接插件的防水性,从而水会侵入到电装部,导致错误工作及显示劣化。

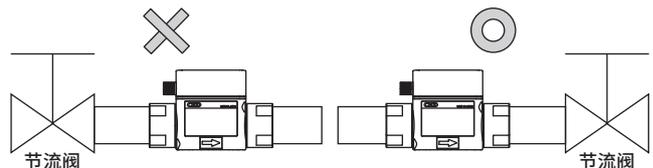
2. 关于配管

⚠ 注意

- 还可以垂直、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,可以减少内部气泡的影响。

- 如果配管在即将进入流量传感器时变细,或1次侧有阀等的节流时,配管中会发生气蚀,从而无法正常测量。因此,此类配管请配置在传感器的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。

气蚀...(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。会导致效率降低和螺旋桨损坏。)



- 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。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。

- 配管中使用了弯管和衬套时
配管中使用了弯管和衬套时，在WFK2-100、WFK2-250系列中，IN侧设置10D以上、OUT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，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

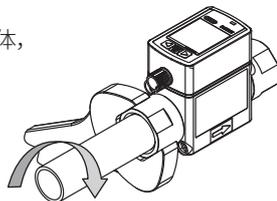
- 配管连接时，请按正确的紧固扭矩进行紧固。
 - 目的是防止水泄漏、螺纹破损。
 - 为避免螺纹受损，请先用手拧入后，再使用工具进行紧固。

[推荐值]

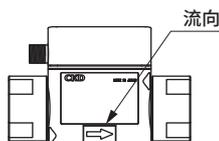
配管螺纹	紧固扭矩 N·m
Rc3/8	31~33
Rc1/2	41~43
Rc3/4	62~65
Rc1	83~86
Rc1 1/4	94~100
Rc1 1/2	104~108



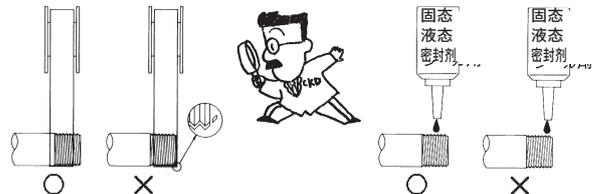
- 在产品上安装配管或接头之前，请务必用工具夹住安装侧的配管部。
如果夹持相反侧的配管部或本体，可能会导致损坏。



- 配管时请使流体的方向与阀体上指示的方向保持一致。如果反向连接，则无法正确测量流量。



- 配管前请进行吹气清洁，以去除配管中的杂质、切屑、剩余的检查用水等。
- 配管时，请勿使树脂部分受力。
- 请勿使配管的重量施加到流量传感器上。
否则会导致破损、外部泄漏。建议在固定配管后进行使用。
- 配管时，请避免密封胶带和粘结剂进入。
- 如果存在冻结风险，请采取使用某些设备排出配管内的水等防冻措施。
- 环境温度与流体温度之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。
- 连接配管时的密封带缠绕方法：从配管螺纹部前端起的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，而残余部分会留在内部引起故障。
 - 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。



3. 关于带手动阀

⚠ 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

- 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。

使用・维护时

1. 通用

⚠ 注意

- 动作过程中发生异常时，请立即切断电源、停止使用并联系销售商。显示部些许发热(约40°C)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。
- 请进行定期检查，确认是否正常动作。
- 要拆卸元件时，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。
- 请务必从下游方向进行吹气清洁。压力应控制在0.3MPa以下。
- 由于使用的是液晶，因此请勿按压显示部。否则会导致故障。

2. 关于适用流体

⚠ 注意

- 要测量的适用流体请遵守以下注意事项。请注意在不符合以下水质基准时，可能会导致性能下降(氟类液体除外)。
- 适用流体的水质依据日本冷冻空调工业会制定的《冷冻空调设备用水水质指针》(水质基准：冷却水系—循环式—循环水)。

项目	化学式	单位	水质基准
氢离子	—	pH(25°C)	6.5~8.2
导电率	—	mS/m(25°C)	0.2~80 ※1
氯离子	Cl ⁻	mg/L(ppm)	200以下
硫酸根离子	SO ₄ ²⁻	mg/L(ppm)	200以下
酸消耗量(pH4.8)	CaCO ₃	mg/L(ppm)	100以下
全部硬度	CaCO ₃	mg/L(ppm)	200以下
钙硬度	CaCO ₃	mg/L(ppm)	150以下
离子状二氧化硅	SiO ₂	mg/L(ppm)	50以下
铁	Fe	mg/L(ppm)	1.0以下
铜	Cu	mg/L(ppm)	0.3以下
硫化物离子	S ²⁻	mg/L(ppm)	未检测到
氨离子	NH ₄ ⁺	mg/L(ppm)	1.0以下
余氯	Cl	mg/L(ppm)	0.3以下
游离二氧化碳	CO ₂	mg/L(ppm)	4.0以下
稳定度指数	—	—	6.0~7.0

- ※1 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。
0.05mS/m以下为超纯水，请勿使用。

3. 关于带手动阀

⚠ 注意

- 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(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。
- 请勿过度旋转手动阀。
- 针阀型旋钮标记的位置因个体而异。
不表示绝对的开度。

关于选择项(符合ATEX)

- 支持以下内容。
II 3 G Ex ec II C T4 Gc X $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
- 关于使用条件(标识为X)
 - 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°C。
- ATEX 指令
EN standards for explosive atmospheres
EN 60079-0 : 2012/A11 : 2013
EN 60079-7 : 2015

警告

- 爆炸性环境中请勿在通电状态下插拔电缆。

注意

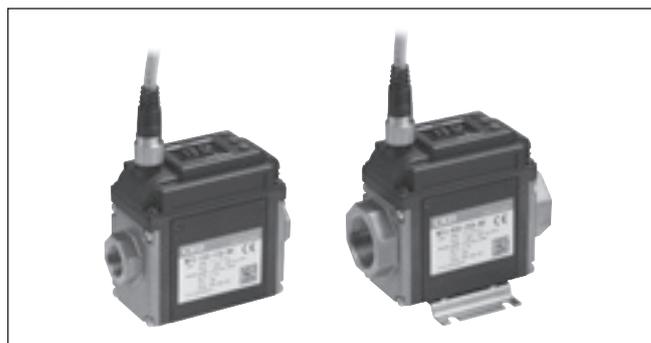
- 电缆选择项单体不支持ATEX。
ATEX与对应WFK2组合使用。

关联产品

静电容量式电磁流量传感器 WFC系列

- 采用贯通结构, 水质较差时也可正常使用
- 采用静电容量式, 不会因电极上的异物堆积而检测不良
- 弯管配管时确保重复精度
- 无需稳压电源, 也无需抗干扰的铁氧体磁心
- 可外部输入调整零点
- 显示带180度翻转功能
- 配备逆流检测功能

样本编号: CB-024SC



卡曼涡街式水用流量传感器 WFK 3000系列

- 机种丰富
 - 传感器型 S系列
 - 开关型 M系列
 - 传感器/开关型 C系列
- 操作简单, 无需操作说明
- 采用高可靠性卡曼涡街方式
- 防护等级相当于IP65

样本编号: CB-024SC

