卡曼涡街式流量传感器

FLUEREX® WFK2

■ 流量传感器



CONTENTS

产品简介	422
● FLUEREX　WFK2	426
配线方法	438
显示画面说明	439
⚠使用注意事项	443

流量传感器
气体用小型流量传感器
压缩空气用流量传感器
液体用流量传感器
水集成单元
卷末

卡曼涡街式流量传感器 FLUEREX®

WFK2系列

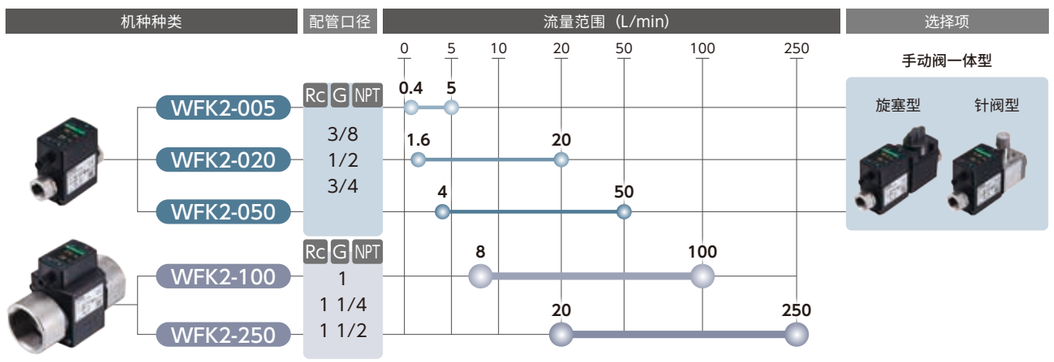
多样化设计，操作更便捷

荣获2018年度日本Good Design奖



对应针阀手动阀型

对应氟类液体



适用于氟类液体

适用于具有优异的电气绝缘性的氟类液体。
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™	Galden®	Novec™	Opteon™
FC-3283	HT135	Novec7300	SF10
FC-40	HT200		

※对应机种：WFK2-005、WFK2-020、WFK2-050

支持流量0.4～250L/min

支持流量范围广。

简单调整流量(选择项)

旋塞型：可简单地进行阀的开关。
针阀型：可通过手动阀进行细致调整。





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。
由于产品内部存在温度传感器，因此不易受到环境温度的影响。





旋塞型



针阀型

可选择各种输出功能

OUT1		OUT2	
模拟输出	开关输出 可切换NPN/PNP	模拟输出	开关输出 可切换NPN/PNP
› 瞬时流量 › 温度	› 瞬时流量1・2 › 温度1・2 › 累计流量	› 瞬时流量 › 温度	› 瞬时流量1・2 › 温度1・2 › 累计流量
脉冲输出	外部输入	脉冲输出	IO-Link
› 累计流量	› 累计流量复位 › 峰值保持复位	› 累计流量	

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

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

无需移动本体即可以90°
为单位旋转液晶显示。
即使并列安装，也不会发生干涉。



简单设定功能

通过快捷操作，可直接在常规界面设置高频使用的参数。
例：可在查看当前流量值的同时，修改输出阈值。



最高支持95℃的流体温度

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

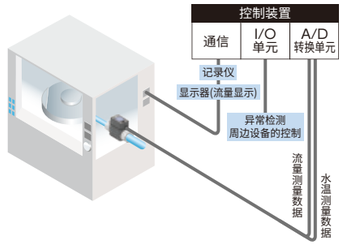
符合ATEX指令(选择项)

符合ATEX指令

应用案例

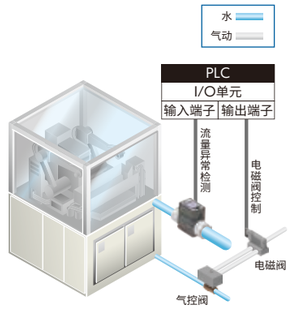
半导体 半导体制造装置

半导体制造设备的冷却及温度管理。
蚀刻、研磨机、切割机、化学气相沉积。



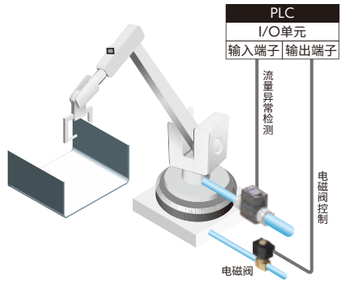
淬火 高频淬火装置

冷却液的定量管理。



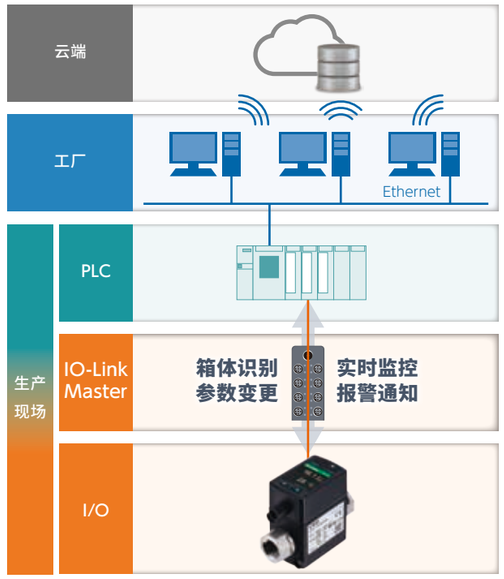
焊接 点焊机

点焊机冷却水管理及电极头脱落时的流量异常检测。



支持IO-Link

IO-Link是工厂现场用于传感器、执行器的数字通信标准。(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

- 可通过数字数据实现实时监控。
- 可通过网络设定、变更参数，从而实现对装置的远程操作。
- 可在网络上确认型号、序列号等。
- 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。
- 可确认设备的故障、断线。
- 可转换为以太网类型的网络进行连接，实现装置的IoT化。

FP Food Process™ 关于食品制造工序FP系列的适用情况，请咨询本公司。



卡曼涡街式流量传感器　FLUEREX

WFK2 Series

小本体型

●流量范围：0.4～5・1.6～20・4～50L/min

CE UKCA RoHS

关于适用的具体型号，请参阅本公司网站。

型号表示方法

WFK2 - 005 AA A A N - A C - □

机种型号　❶流量范围　❷配管口径　❸IO-Link・模拟输出　❹显示单位　❺手动阀　❻选择项（附带电缆）　❼选择项（附带支撑件）　❽选择项（其他）

❶ 流量范围

符号	内容
005	0.4～5L/min
020	1.6～20L/min
050	4～50L/min

❷ 配管口径

符号	内容
AA	Rc3/8
BA	Rc1/2
CA	Rc3/4
AB	G3/8
BB	G1/2
CB	G3/4
AC	NPT3/8
BC	NPT1/2
CC	NPT3/4

❸ IO-Link・模拟输出

符号	内容	
A	开关、模拟输出型	DC0～5V/DC1～5V
B		DC4～20mA
C		DC0～10V/DC1～10V
D	IO-Link对应（注）	DC0～5V/DC1～5V
E		DC4～20mA
F		DC0～10V/DC1～10V

注：未使用IO-Link时的“D”“E”“F”为模拟输出规格。

❹ 显示单位

符号	内容
A	L/min　L　m^3　℃
B	L/min,us gal/min　L,m^3,us gal　℃,℉

注：显示单位符号“B”为日本以外规格，在日本国内无法使用。

❺ 手动阀

	符号	内容	
	N	仅传感器	
注1 注2	A	带手动阀（旋塞型）	
注2	B	带手动阀（针阀型）	

注1：❽选择项“SF”（对应氟类液体）时，无法选择带手动阀（旋塞型）。

注2：选择“A”“B”（带手动阀），选择❼附带支撑件时，附带2套支撑件。

❻ 选择项（附带电缆）

符号	内容	
无符号	无	
A	附带标准电缆（M12、4芯3m）	
B	附带两端接插件电缆（M12、4芯3m）	

注：❽选择项“EX”（对应ATEX）时，无法选择电缆附带。

❼ 选择项（附带支撑件）

符号	内容	
无符号	无	
C	附带支撑件（注）（带安装螺纹）	

注：选择第❺项带手动阀的“A”“B”时，附带支撑件2套。

❽ 选择项（其他）

	符号	内容
	无符号	无
注1 注2	EX	ATEX对应
注3	SF	对应氟类液体

注1：“EX”（支持ATEX）时，无法选择❻项电缆附带。

注2：规格详情请确认第445页的“关于选择项（ATEX对应）”。

注3：“SF”（对应氟类液体）时，无法选择带手动阀（旋塞型）。

选择项单体型号　外形尺寸图请参阅第431页。

●电缆选择项

标准电缆

WF-FL-280741

两端接插件电缆

WF-FL-662453

●支撑件选择项（带安装螺纹）

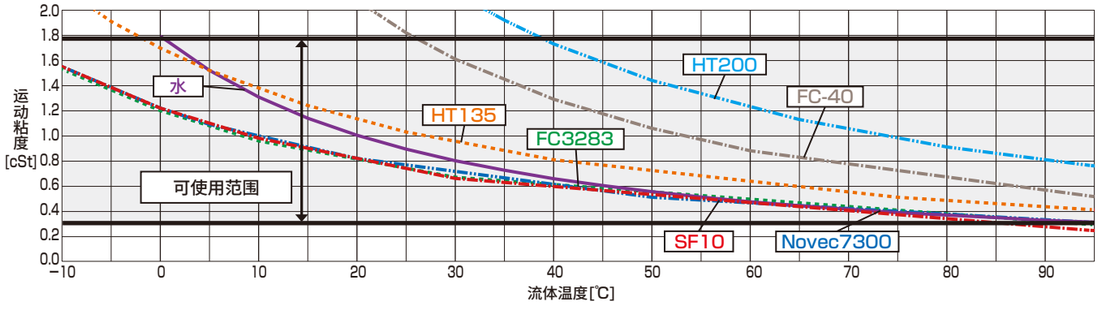
WF-FL-315544

规格

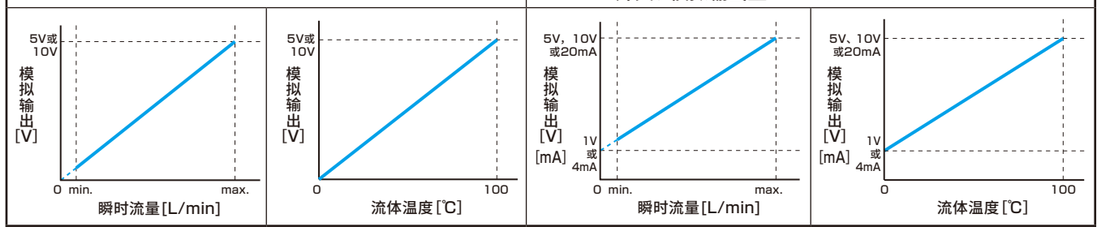
项　目			WFK2-005	WFK2-020	WFK2-050
连接	配管口径	Rc、G、NPT	3/8、1/2、3/4		
	配管部材质		不锈钢		
使用条件	适用流体		清水、工业用水 氟类液体适用选择项：氟利昂™(FC-3283、FC-40)、加尔登®(HT135、HT200) Novec™7300、Opteon™SF10　注1		
	最高使用压力	MPa	1.0		
	耐压力	MPa	1.5		
	手动阀(旋塞型)内部泄漏	mL/min	0		
	手动阀(旋塞型)允许背压	MPa	0.3		
	环境温度	℃	0～50(85%RH以下、不得结露)		
	流体温度　注2	℃	标准：1～95 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3		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3、注4		±5%F.S.(25℃基准、10～50℃)		
	小流量切断		F.S.的5%		
	累计流量范围　注5		99999L或99999m³(可选择单位)　电源OFF时复位		
	累计脉冲率　注5	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6	sec	0.25、0.5、1、5、10(初始值1)		
温度	测量温度范围	℃	−10～100		
	精度	℃	0以上、50以下：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显示瞬时流量：3位　液温：2位　累计流量：5位　画面可旋转		
	模拟输出　注7		标准：DC0～5V/1～5V　选择项：DC4～20mA、DC0～10V/1～10V		
	开关输出		NPN或PNP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8			50mA以下		
安装	安装形式		垂直、水平自由		
	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(旋塞型)　约510、带手动阀(针阀型)　约820		
			1/2(Rc、G、NPT)：约320、带手动阀(旋塞型)　约510、带手动阀(针阀型)　约820		
			3/4(Rc、G、NPT)：约400、带手动阀(旋塞型)　约590、带手动阀(针阀型)　约880		

注1：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。
注2：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3：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4：该温度特性是流体为水时的情况。使用氟类液体时，请确认对应的运动粘度范围。
注5：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6：从恒定(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7：容许负荷请参阅配线方法页面。
注8：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。

可测量流体温度范围

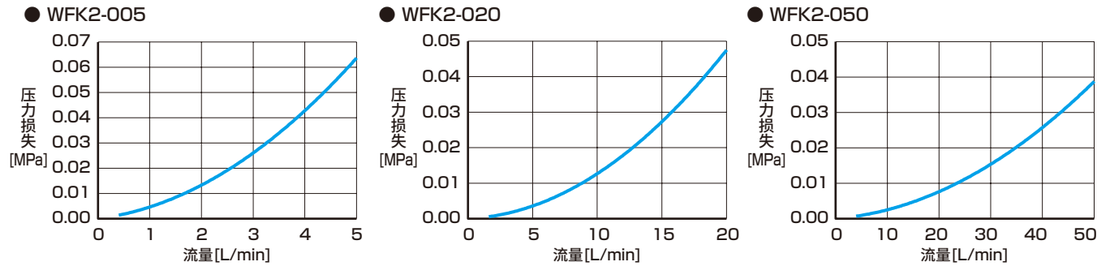


开关、模拟输出型　DC0～5V
开关、模拟输出型　DC0～10V
开关、模拟输出型　DC1～5V
开关、模拟输出型　DC1～10V
开关、模拟输出型　DC4～20mA



注：未进行原始量程模拟输出及量程进行调整时的输出值。

压力损失(流体为水时)

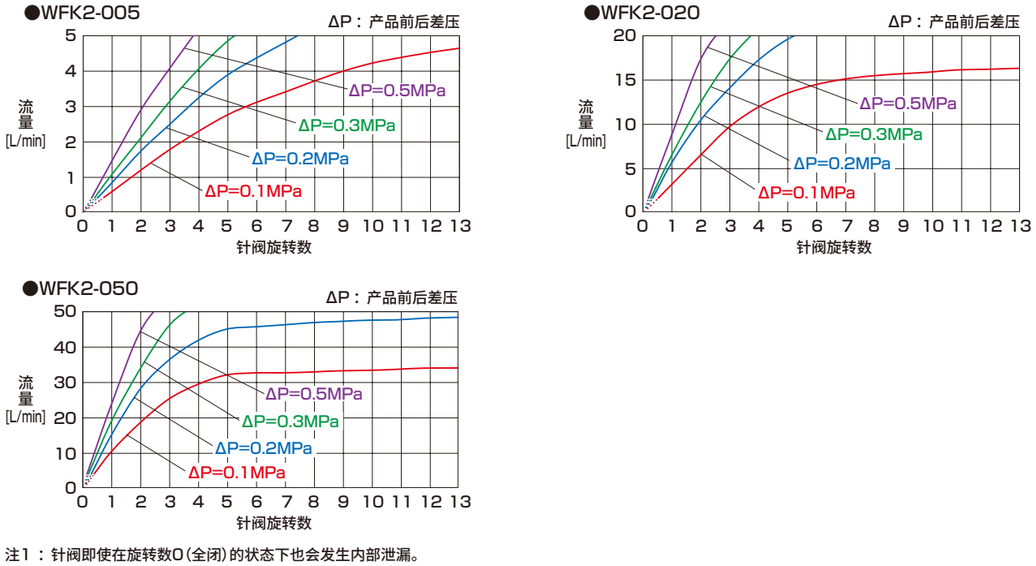


注：在流路容积和流量相同的情况下，换算成氟系液体时，因下式成立，压力损失与比重成正比。

$$\frac{\Delta p_1}{G_1} = \frac{\Delta p_2}{G_2}$$

Δp：压力损失(MPa)
G　：比重(密度与水的比)

手动阀(针阀型)流量特性(流体为水时)



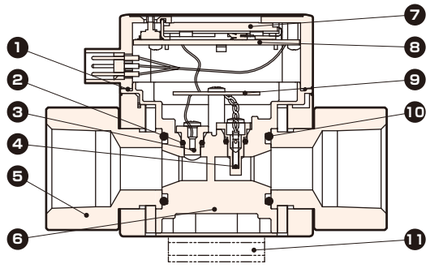
注1：针阀即使在旋转数0(全闭)的状态下也会发生内部泄漏。
注2：关于针阀的流量特性的换算
针阀的旋转数与压力损失相同时，构成下式。
因此，氟类液体的流量Q_2可将水的流量Q_1除以该液体的比重G_2作为值的平方根进行计算。

$$Q_1^2\ G_1 = Q_2^2\ G_2$$

Q　：流量　(L/min)
G　：比重(密度的与水之比)
G_1：水比重=1

内部结构图・材质

● WFK2-005,020,050



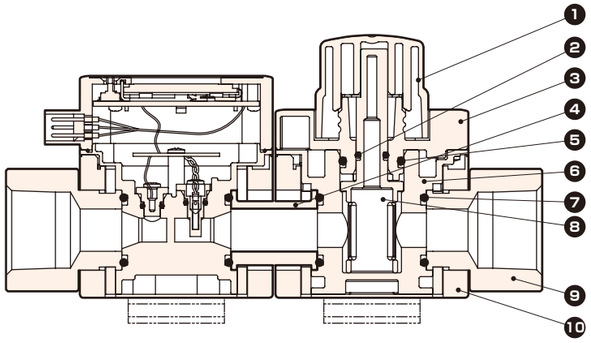
不可拆解

编号	部件名称	材质		数量
1	密封件	FKM	氟橡胶	1或2
2	O形圈 注1	FKM	氟橡胶	2
3	测温传感器	SUS316L	热敏电阻	1
4	卡曼涡街式检测传感器	PPS树脂	压电元件	1
5	附件	SUS304或SCS13		2
6	传感器本体	PPS树脂		1

编号	部件名称	材质		数量
7	液晶			1
8	CPU基板			1
9	传感器基板			1
10	O形圈 注1	FKM	氟橡胶	2
11	支撑件(选择项)	SUS304或SPCC		(1)

注1 ：对应氟类液体时，为EPDM(乙丙烯橡胶)。
注2 ：接触液体部位为②、③、④、⑤、⑥、⑩。

● WFK2-005,020,050※※※※A(旋塞型)

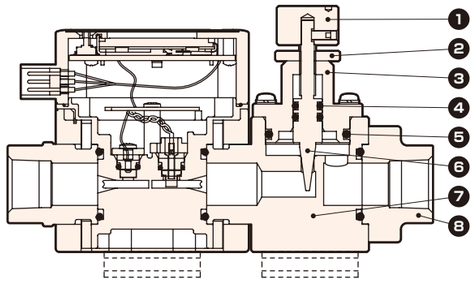


不可拆解

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	旋塞本体	PPS树脂		1
7	O形圈	FKM	氟橡胶	2
8	旋塞	PPS树脂 FKM	氟橡胶	1
9	附件	SUS304或SCS13		2
10	外装外壳	PBT树脂		1

注：接触液体部件为②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨。

● WFK2-005,020,050※※※※B(针阀型)



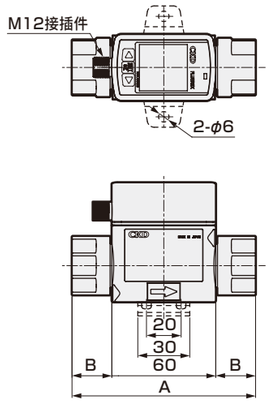
不可拆解

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	2
5	O形圈 注1	FKM	氟橡胶	1
6	针阀	SUS304		1
7	针阀本体	SUS304		1
8	附件	SUS304或SCS13		1

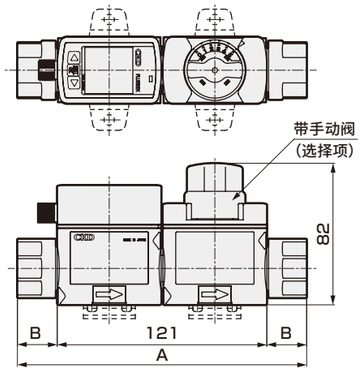
注1 ：对应氟类液体时，为EPDM(乙丙烯橡胶)。
注2 ：接触液体部件为③、④、⑤、⑥、⑦、⑧。

外形尺寸图

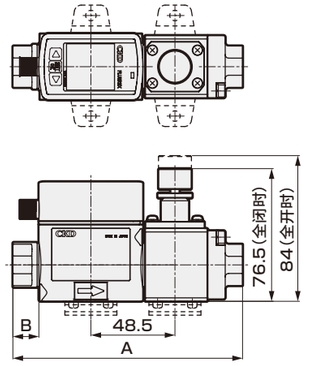
● WFK2-005,020,050



・带手动阀(旋塞型)



・带手动阀(针阀型)

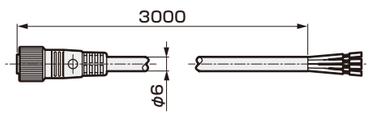


型号	A	B	C	对边D	型号	A	B	C	对边D
WFK2-[*1] A[*2]**N	90	15	Rc3/8	24	WFK2-[*1] C[*2]**A	167	23	Rc3/4	32
WFK2-[*1] B[*2]**N	90	15	Rc1/2	27	WFK2-[*1] A[*2]**B	132.5	15	Rc3/8	24
WFK2-[*1] C[*2]**N	106	23	Rc3/4	32	WFK2-[*1] B[*2]**B	132.5	15	Rc1/2	27
WFK2-[*1] A[*2]**A	151	15	Rc3/8	24	WFK2-[*1] C[*2]**B	148.5	23	Rc3/4	32
WFK2-[*1] B[*2]**A	151	15	Rc1/2	27					

[*1]：从005,020,050中选择
[*2]：从A、B、C中选择(G螺纹、NPT螺纹的外形尺寸也相同)

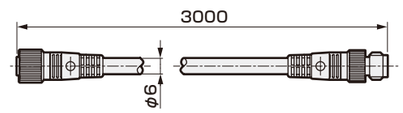
选择项外形尺寸

●电缆选择项
WFK2通用
・标准电缆
选择项单体型号：**WF-FL-280741**

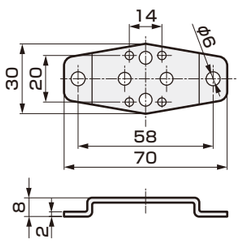


精加工外径6mm、芯线0.5mm²、绝缘体外径1.9mm

・两端接插件电缆
选择项单体型号：**WF-FL-662453**



●支撑件选择项(带安装螺纹)
WFK2-005,020,050
选择项单体型号：**WF-FL-315544**





卡曼涡街式流量传感器　FLUEREX

WFK2 Series

大本体型

●流量范围：8～100・20～250L/min

CE UKCA RoHS

关于适用的具体型号，请参阅本公司网站。

型号表示方法

WFK2 - 100 DA A A N - A C -

机种型号　❶流量范围　❷配管口径　❸IO-Link・模拟输出　❹显示单位　仅传感器　❺选择项（附带电缆）　❻支撑件（附带支撑件）　❼选择项（其他）

❶ 流量范围

符号	内容
100	8～100L/min
250	20～250L/min

❷ 配管口径

符号	内容
DA	Rc1
EA	Rc1 1/4
FA	Rc1 1/2
DB	G1
EB	G1 1/4
FB	G1 1/2
DC	NPT1
EC	NPT1 1/4
FC	NPT1 1/2

❸ IO-Link・模拟输出

符号	内容	
A	开关、模拟输出型	DC0～5V/DC1～5V
B		DC4～20mA
C		DC0～10V/DC1～10V
D	IO-Link对应（注）	DC0～5V/DC1～5V
E		DC4～20mA
F		DC0～10V/DC1～10V

注：未使用IO-Link时的“D”“E”“F”为模拟输出规格。

❹ 显示单位

符号	内容
A	L/min　L　m^3　℃
B	L/min,us gal/min　L,m^3,us gal　℃,℉

注：显示单位符号“B”为日本以外规格，在日本国内不可使用。

❺ 选择项（附带电缆）

符号	内容	
无符号	无	
A	附带标准电缆（M12、4芯3m）	
B	附带两端接插件电缆（M12、4芯3m）	

注：选择项“EX”（对应ATEX）时，无法选择电缆附带。

❻ 选择项（附带支撑件）

符号	内容	
无符号	无	
C	附带支撑件（带安装螺纹）	

❼ 选择项（其他）

符号	内容
无符号	无
EX	ATEX对应

注1
注2

注1：“EX”（对应ATEX）时，无法选择电缆附带。

注2：规格详情请确认第445页的“关于选择项（ATEX对应）”。

选择项单体型号　外形尺寸图请参阅第436页。

● 电缆选择项

标准电缆

WF-FL-280741

两端接插件电缆

WF-FL-662453

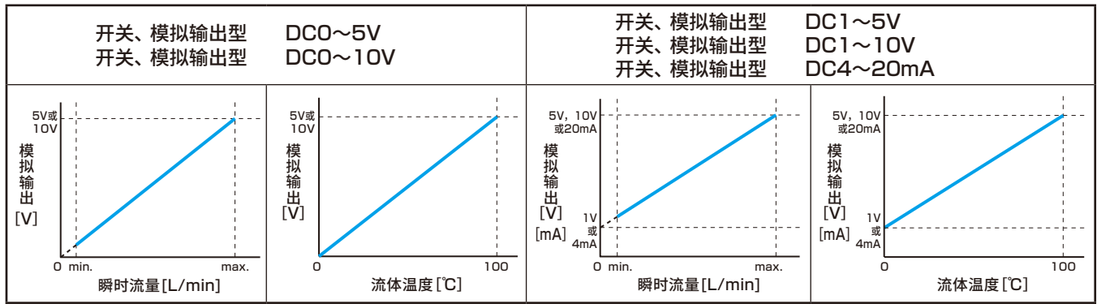
● 支撑件选择项（带安装螺纹）

WF-FL-636342

规格

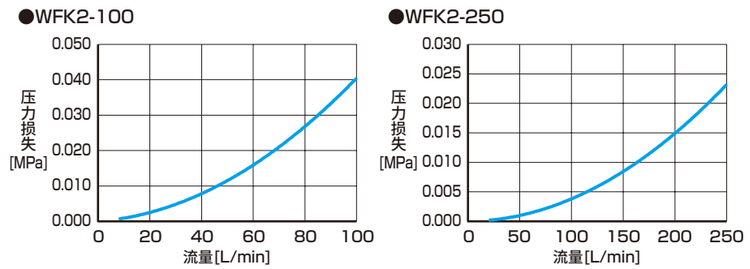
项　目			WFK2-100	WFK2-250
连接	配管口径	Rc、G、NPT	1、1 1/4、1 1/2	
	配管部材质		不锈钢	
使用条件	适用流体		清水、工业用水	
	最高使用压力	MPa	1.0	
	耐压力	MPa	1.5	
	环境温度	℃	0～50（85%RH以下、不得结露）	
	流体温度	℃	1～95	
流量	流量范围	L/min	8～100	20～250
	重复精度　注1		模拟输出精度：±2.5%F.S.　显示精度：±2.5%F.S.±1digit（显示最小单位）	
	温度特性　注1		±5%F.S.（25℃基准、10～50℃）	
	小流量切断		F.S.的5%	
	累计流量范围　注2		99999L或99999m³（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）
	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以下：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　瞬时流量：3位　液温：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	安装形式		垂直、水平自由	
	导入直管部		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秒间的平均值（不含气泡的条件）。另外，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）流量到瞬时流量为零时，恢复到原来输出的70%所需的时间。
注4：容许负荷请参阅配线方法页面。
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：未进行原始量程模拟输出及量程进行调整时的输出值。

压力损失（流体为水时）



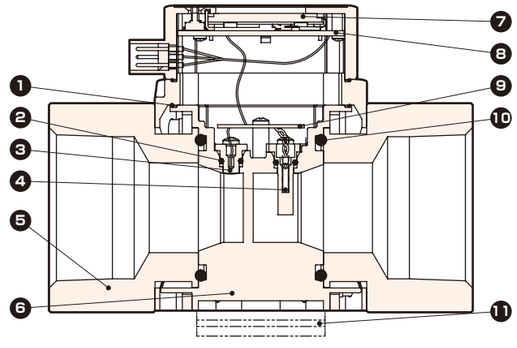
注：在流路容积和流量相同的情况下，换算成氟系液体时，因下式成立，压力损失与比重成正比。

$$\frac{\Delta p_1}{G_1} = \frac{\Delta p_2}{G_2}$$

Δp：压力损失（MPa）
G　：比重（密度与水的比）

内部结构图・材质

● WFK2-100,250



不可拆解

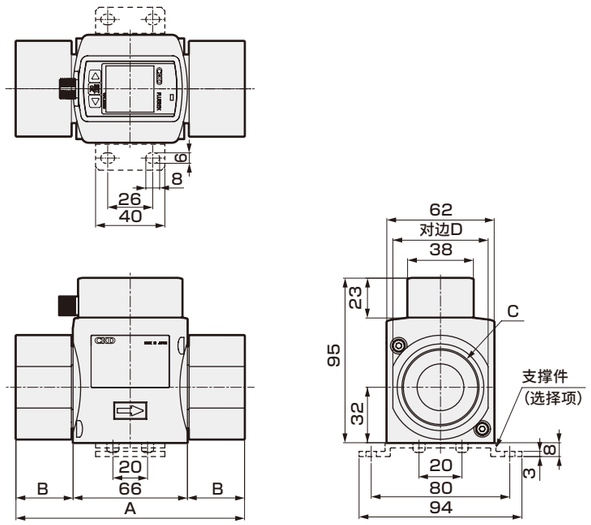
编号	部件名称	材　质		数量	编号	部件名称	材　质		数量
1	密封件	FKM	氟橡胶	1或2	7	液晶			1
2	O形圈　注1	FKM	氟橡胶	2	8	CPU基板			1
3	测温传感器	SUS316L	热敏电阻	1	9	传感器基板			1
4	卡曼涡街式检测传感器	PPS树脂	压电元件	1	10	O形圈　注1	FKM	氟橡胶	2
5	附件	SUS304或SCS13		2	11	支撑件（选择项）	SUS304或SPCC		（1）
6	传感器本体	PPS树脂		1					

注1：对应氟类液体时，为EPDM（乙丙烯橡胶）。
注2：接触液体部品为②、③、④、⑤、⑥、⑩。

大本体型

外形尺寸图

● WFK2-100,250



型　　号	A	B	C	对边D
WFK2-[*1]D[*2]**N	106	20	Rc1	46
WFK2-[*1]E[*2]**N	125	29.5	Rc1 1/4	50
WFK2-[*1]F[*2]**N	132	33	Rc1 1/2	55

[*1]：从100,250中选择
[*2]：从A、B、C中选择（G螺纹、NPT螺纹的外形尺寸也相同）

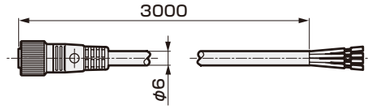
选择项外形尺寸图

●电缆选择项

WFK2通用

・标准电缆

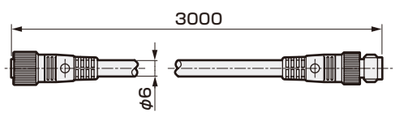
选择项单体型号：**WF-FL-280741**



精加工外径6mm、芯线0.5mm²、绝缘体外径1.9mm

・两端接插件电缆

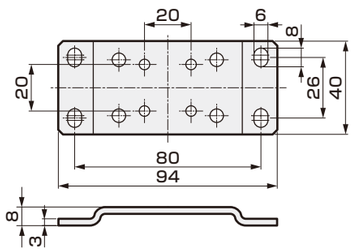
选择项单体型号：**WF-FL-662453**



●支撑件选择项（带安装螺纹）

WFK2-100,250

选择项单体型号：**WF-FL-636342**



MEMO

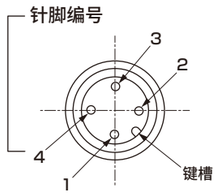
流量传感器
气体用小型流量传感器
压缩空气用流量传感器
液体用流量传感器
水集成单元
卷末

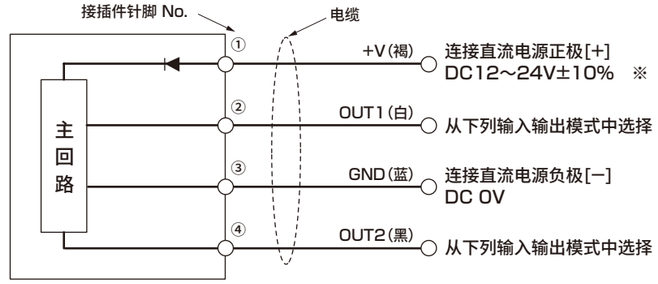
配线方法

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

**※电缆请尽可能远离电源线等干扰源的产品。
否则会因干扰而导致误动作。**

【接插件（插针）】





※模拟输出标准（0～5V/1～5V）时。选择项（4～20mA/0～10V/1～10V）时为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）设置如下。

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
数据存储器	1kbyte
SIO模式支持	无



电源指示灯（绿）
・电源ON时点亮。
・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	MSB															LSB
	瞬时流量<Flow Rate>															
数据范围	参阅　表1															
格式	UInteger16															

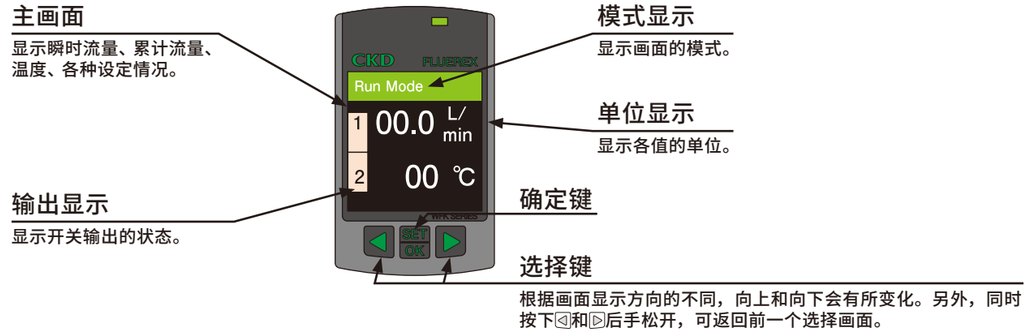
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
数据名	错误	警告	−	−	开关输出				MSB							LSB
					4	3	2	1	流体温度 <Temperature>							
数据范围	True/False								−10～110℃							
格式	Boolean								Integer8							

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

注：IODD文件可从本公司网站下载。（https://www.ckd.co.jp/zh/）

显示・操作部的名称与功能



输入输出的设定方法

可任意设定分配给配线OUT1、OUT2的输入输出。

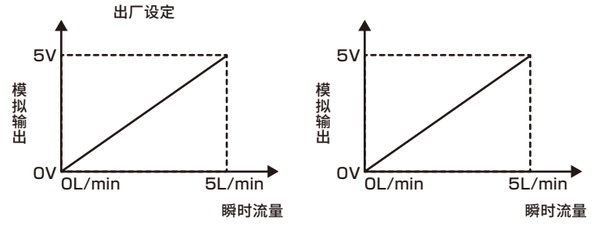
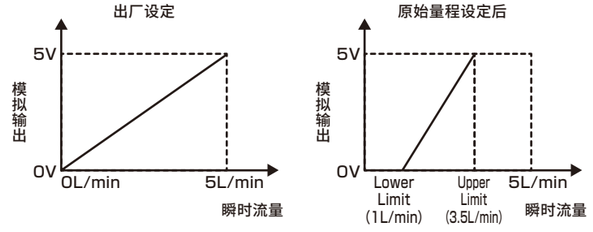
OUT1

- 模拟输出
  - 瞬时流量
  - 温度
- 开关输出 可切换NPN/PNP
  - 瞬时流量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

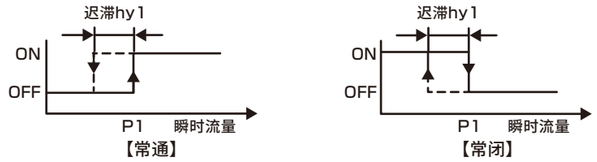
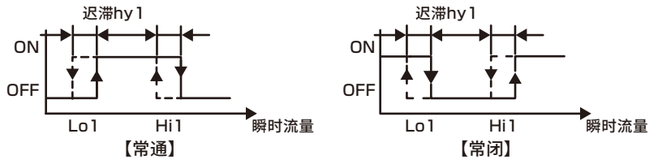
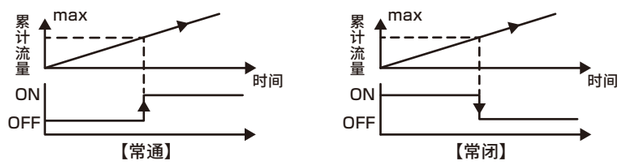
OUT2

- 模拟输出
  - 瞬时流量
  - 温度
- 开关输出 可切换NPN/PNP
  - 瞬时流量1、2
  - 温度1、2
  - 累计流量
- 脉冲输出
  - 累计流量
- IO-Link

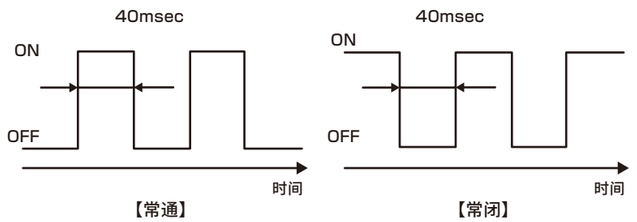
1. 模拟输出

①输出切换 ※模拟输出型DC4～20mA无法切换输出。	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输出中的任意一个瞬时流量适用于温度输出 
②原始量程模拟输出	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 【例】设定为Lower Limit=1L/min、Upper Limit=3.5L/min时 

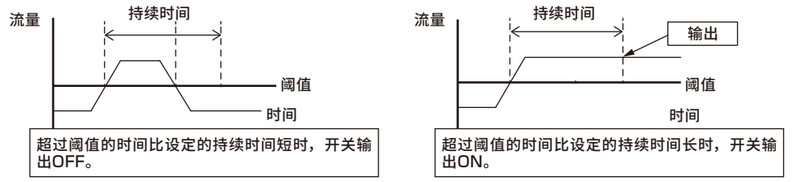
2. 开关输出

①迟滞模式	可分别设定OUT1、2。 可设定瞬时流量和温度。 可分别保存瞬时流量、温度各两组参数。 
②窗口模式	可分别设定OUT1、2。 可设定瞬时流量和温度。 可分别保存瞬时流量、温度各两组参数。 
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复位。 
④NPN/PNP切换	可进行NPN和PNP的切换。

3. 脉冲输出

累计流量	根据累计流量计数输出脉冲。 可选择的脉冲率 机型 / 5L / 20L / 50L / 100L / 250L 0.1L: ○ ○ / / / 0.5L: ○ ○ ○ / / 1L: ○ ○ ○ ○ / 10L: / ○ ○ ○ ○ 50L: / / ○ ○ ○ 100L: / / / ○ ○ 

4. 功能、设定项目的详情

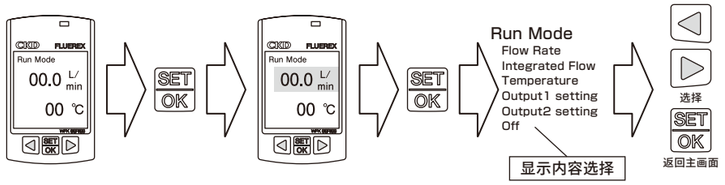
①满量程调整	可相对于初始流量值进行0.1倍～2.5倍的满量程调整。 【例】设定2.0Times时 
②响应时间设定	(1)定时器选择 可变更瞬时流量的响应时间(移动平均时间)。 从0.25秒、0.5秒、1秒、5秒、10秒中选择(出厂设定为1秒) (2)持续时间 可设定开关输出时超过阈值后输出开关输出的时间。 从0到9秒之间选择。 
③峰值保持	可显示瞬时流量、流体温度的最大值和最小值。 可通过电源OFF、按钮操作、外部输入进行最大值和最小值的复位。
④省电设定	可设定省电设定的ON/OFF。 节能设定为ON时，不操作时间达到1分钟后液晶背光变为OFF。
⑤IO-Link	通过IO-Link连接(仅OUT2)，可进行测量数据获取和阈值变更等双向通信。 ※仅带IO-Link的选择项
⑥显示器	可变更亮度、旋转角度、更新时间的设定。
⑦颜色设置	可变更瞬时流量、流体温度、累计流量的显示颜色。(从白、绿、红中选择) 此外，在设定值的上限值以上或下限值以下时，可变更显示颜色。
⑧输出模拟	可将开关输出强制设为ON。
⑨复制模式	可连接2台WFK2，可以将主机的设置复制到从机。
⑩外部输入	可从外部输入进行累计流量复位或峰值保持值复位。

有关操作方法、设定方法的详情，
请参阅CKD元件产品网站(https://www.ckd.co.jp/kiki/sc/)→“型号”→使用说明书。

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。

主画面显示切换



开关设定

迟滞模式



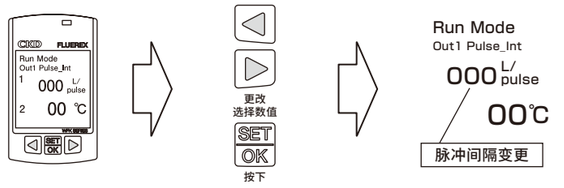
窗口模式



累计开关设定



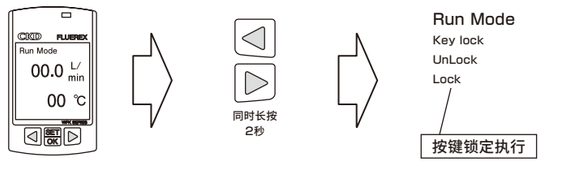
累计脉冲设定



累计复位



按键锁定



水用元件

为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。
关于常规注意事项，请在卷头17确认。

设计・选型时

1. 关于使用流体

危险

■ 请勿用于饮用水。
不符合日本食品卫生法，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，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。
但是，对应氟类液体时，仅可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
切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。
但是，选择选择项（对应ATEX）时，可在Ⅱ3G Ex ec Ⅱ C T4 Gc 0℃≤Ta≤50℃的环境下使用。
关于使用条件，请确认第445页的“关于选择项（ATEX对应）”。

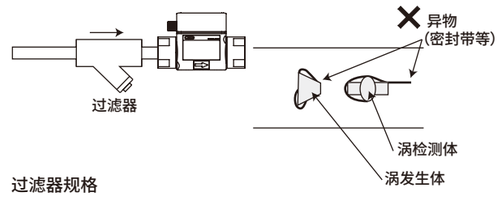
警告

■ 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
流体温度为1～95℃（对应氟类液体时，请在−10～95℃）、环境温度请在0～50℃的范围内使用。
流体温度高于95℃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。
■ 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
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，请避免在经常接触水、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合格产品。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

■ 流体中可能会混入异物时，请在一次侧设置过滤器（滤网）。如果涡检测体和涡发生体上附着异物，将无法正确测定。

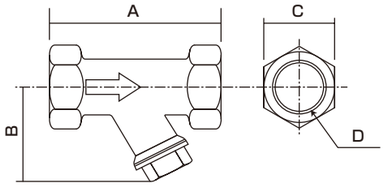


过滤器规格

项目		规格
规格流体		水
耐压	MPa	2
使用压力范围	MPa	0～1
使用温度范围	℃	1～90
主要材质		**规格**
本体		青铜铸件
过滤器		不锈钢

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异物，则异物堵塞在间隙内，导致流量降低。敬请注意。

过滤器外形方式



型号	A	B	C	D
WF-FL-280730	70	44	23	Rc3/8
WF-FL-280731	80	49	28	Rc1/2
WF-FL-280732	100	57	35	Rc3/4
WF-FL-280733	115	72	43	Rc1
WF-FL-280734	135	82	52	Rc1 1/4
WF-FL-280735	160	98	59	Rc1 1/2

■ 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。

■ 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。

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(旋塞型)。

■ 使用手动阀调整流量后，旋塞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。

■ 手动阀请勿采用连续旋转的使用方法。

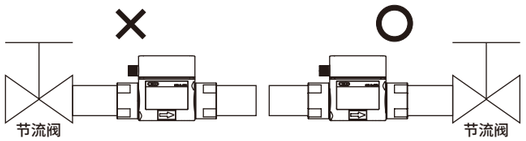
■ 针阀型旋钮标记的位置因个体而异。
不表示绝对的开度。

4.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，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、一次侧有阀等的节流时，配管中会发生气泡，从而无法正确测量。因此，此类配管请配置在传感器的二次侧。无可奈何将阀配置在一次侧时，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。
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气泡。会导致效率降低和螺旋桨损坏。)



■ 如果在二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，请将阀设置在一次侧。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轴套时
配管中使用了弯管和轴套时，在WFK2-100，WFK2-250系列中，请在IN侧设置10D以上、OUT侧设置5D以上的直管部。但是，轴套导致的口径变化请勿超过1级。如果没有直管部分，流速与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。但是，为实现稳定的测量，建议固定直管部位。)
※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	50 mm	75 mm	100 mm	125 mm	160 mm	200 mm
10D	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm	320 mm	400 mm

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

■ 电缆请尽可能远离电源线等干扰源的产品。否则会因干扰而导致误动作。

关于选择项(ATEX对应)

■ 对应以下内容。
Ⅱ3 G Ex ec Ⅱ C T4 Gc　　0℃≤Ta≤50℃

■ 关于使用条件
1) 使用时请存放在保护箱中，从各个方向保护流量传感器。
保护箱的强度：高于DC01、DC03、DC04、DC05、DC06、DC07的强度
板厚度：1mm以上
流量传感器和板的间隙：70mm以上
2) 存在静电放电的风险。请将其安装在接地的金属上，擦拭时请使用湿布。
3) 请在污染度2以上的清洁环境下使用。

■ 关于测定流体温度额定值
防爆上的测量流体的温度为95℃。

■ ATEX 指令
EN standards for explosive atomosheres
EN IEC 60079-0：2018
EN 60079-7：2015

⚠警告

■ 请勿在爆炸性环境下通电时插拔电缆。

⚠注意

■ 请使用对应ATEX指令的M12电缆。

关于安装、装配、调整时，使用、维护时的注意事项，
请参阅CKD元件产品网站(https://www.ckd.co.jp/kiki/sc/)→“型号”→使用说明书。