静电容式电磁流量传感器
WFC

■ 流量传感器



CONTENTS

产品简介	448
● WFC　标准型	450
● WFC　IO-Link、带液温测量功能型	452
配线方法	456
功能说明	459
⚠使用注意事项	462

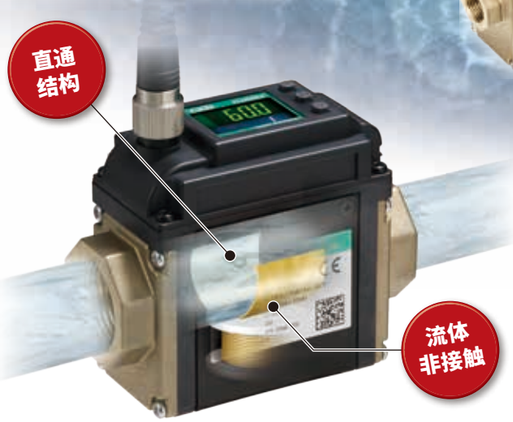
流量传感器
气体用小型流量传感器
压缩空气用流量传感器
液体用流量传感器
水集成单元

静电容式电磁流量传感器

WFC系列

“无堵塞”直通结构流量传感器





无异物堵塞

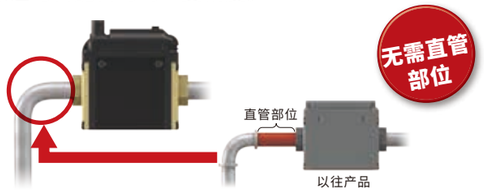
采用直通式结构，即使水质恶劣也可正常使用。

无检测异常

采用静电容式，其结构不易因异物在电极上堆积而引起检测故障。

提升安装便捷性

保证弯管配管时的重复精度。



抗干扰性

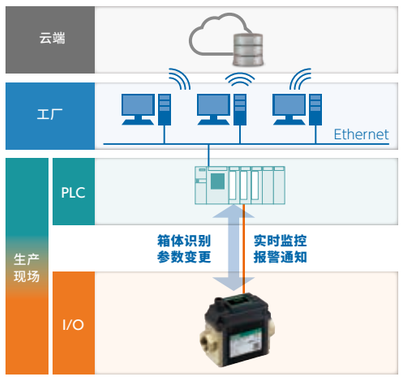
无需配备稳压电源，亦无需加装用于抗干扰的铁氧体磁芯。



IO-Link型号登场

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

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

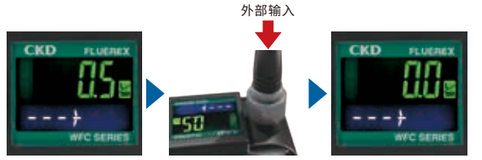
液温测量功能(选择项)

无需另行安装液温传感器，可减少空间与配线工时。



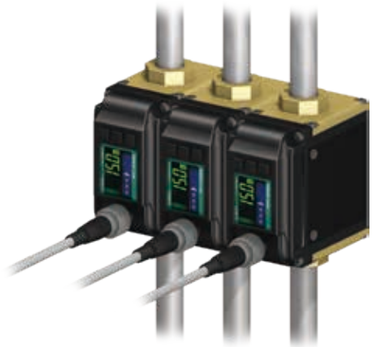
远程调零

可通过外部输入调整零点。



可并列安装

通过切换模式，可并列安装。



最高使用压力2.0MPa

还可在中压冷却液使用。

带显示180度翻转功能

可根据设备灵活显示。



提高可视性

通过双色显示和流向箭头，可一目了然轻松识别。



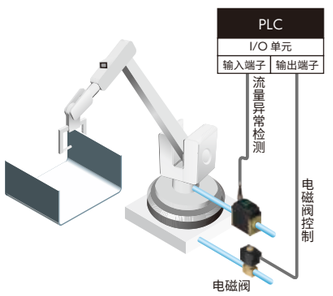
简易设置

通过快捷键操作，即可轻松更改设置。

应用案例

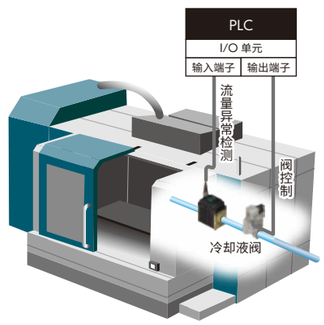
焊 接 点焊机

点焊机冷却水管理及电极头脱落时的流量异常检测



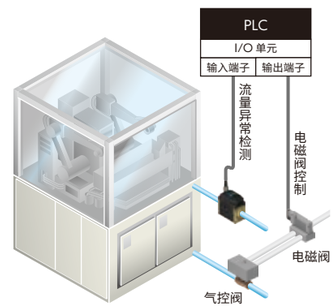
加 工 各种机床

水溶性冷却液的流量管理



淬 火 高频淬火装置

冷却水的定量管理





静电容式电磁流量传感器

WFC Series

标准型

●流量范围：0.5～15・2.0～60L/min

关于适用的具体型号，请参阅本公司网站。

型号表示方法

WFC - 150 - 10A - N - V - C3

- WFC：机种型号
- 150：❶ 流量范围
- 10A：❷ 配管口径
- N：❸ 开关输出
- V：❹ 模拟输出
- C3：❺ 选择项（附件）

❶ 流量范围

符号	内容
150	0.5～15L/min
600	2.0～60L/min

❷ 配管口径

符号	内容	❶ 流量范围 150	❶ 流量范围 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		

❸ 开关输出

符号	内容
N	NPN晶体管输出
P	PNP晶体管输出

❹ 模拟输出

符号	内容
V	电压输出（1-5V）
A	电流输出（4-20mA）

❺ 选择项（附件）

符号	内容	
无符号	无	
C3	附带电缆（M12、4芯、3m）	
L3	附带L形电缆（M12、4芯、3m）	
B	附带支撑件（带安装螺纹）	

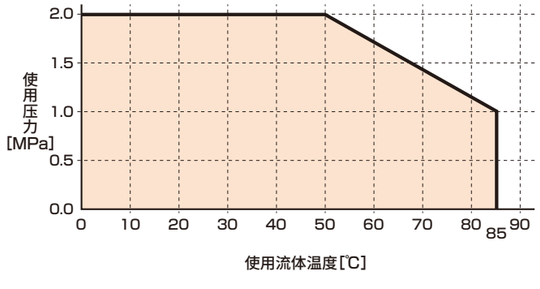
注：附件符号不在产品本体的型号表示部标注。
例如， WFC-150-10A-NV-C3B为例
产品本体（表示） ：“WFC-150-10A-NV”
电缆（包装显示） ：“WFC-C3”
支撑件（包装显示） ：“WFC-B”
以上三件为一套组合品，在整体包装的袋子或箱子上标示为“WFC-150-10A-NV-C3B”。

选择项（电缆、支撑件）单体型号

WFC - C3

- C3：❺ 选择项

使用温度范围



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			水、不腐蚀接触液体部分材质的液体（导电性液体）		
可用的流体导电率			5μS/cm以上		
检测方式			静电容式		
额定流量范围			0.5～15L/min	2.0～60L/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2	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3	±2.0%F.S.		
温度特性	环境温度特性	注3	±5.0%F.S.（25℃基准）		
	液体温度特性	注3	±5.0%F.S.（25℃基准）		
使用压力（基于流体温度条件）		注2	0～1.0MPa（0～85℃）、0～2.0MPa（0～50℃）		
耐压力			3.0MPa		
响应时间		注4	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5	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			双显示屏显示（主画面 绿/红双色显示、辅显示屏 白色） 带画面反转 瞬时流量：3位 累计流量：4位 显示更新周期：5次/s		
电源电压			DC24V±10%（确保波动P-P±10%以下）		
消耗电流			65mA以下		
耐环境	防护等级		相当于IP65 注6		
	使用温度范围		0～50℃（不得结露）		
	使用湿度范围		35～85%RH（不得结露）		
安装形式			垂直、水平自由		
适用规格			EC指令（EMC指令、RoHS指令）		
接触液体部位材质			PPS、FKM、CAC804、C6931		
重量	本体	注7	约460g	约490g	约520g
	电缆	电缆	约170g		
		L形电缆			
	支撑件		约30g		

注1：流量低于小流量切除值时，显示为0L/min。
注2：为使用压力0～1.0MPa时的流体温度。0～2.0MPa时，请在0～50℃的流体温度范围内使用。（可使用范围请参阅前页的图表。）
注3：此为响应时间1s时的特性。
注4：此为对阶跃输入达到63%数值所需的响应时间。
注5：依据JIS B 8570-1、ISO 4064-1和ISO 4064-3。
注6：防护等级指安装了电缆选择项时的情况。
注7：使用选择项时，请加上选择项部件的重量。
注8：如以50mm以内的间隔并列安装时，请与本公司协商。
注9：配管口部位和本体金属部位由DC（－）/蓝线接地。无法在正极接地的电源上使用。使用正极接地的电源时，请与本公司协商。



静电容式电磁流量传感器

WFC Series

IO-Link、带液温测量功能型

●流量范围：0.5～15・2.0～60L/min

关于适用的具体型号，请参阅本公司网站。

型号表示方法

WFC - 150 - 10A - CT - C3

- WFC：机种型号
- 150：❶ 流量范围
- 10A：❷ 配管口径
- CT：❸ IO-Link・液温测量
- C3：❹ 选择项（附件）

❶ 流量范围

符号	内容
150	0.5～15L/min
600	2.0～60L/min

❷ 配管口径

符号	内容	❶流量范围 150	❶流量范围 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		

❸ IO-Link・液温测量

符号	内容
C	IO-Link对应
CT	支持IO-Link+带液温测量功能
T	带液体温度测量功能

注：模拟输出、开关输出也可设定。
详情请参阅第456页。

❹ 选择项（附件）

符号	内容	
无符号	无	
C3	附带电缆（M12、4芯、3m）	
L3	附带L形电缆（M12、4芯、3m）	
B3	附带两侧接插件电缆（M12、4芯、3m）	
G3	附带L形两侧接插件电缆（M12、4芯、3m）	
B	带支撑件（带安装螺纹）	

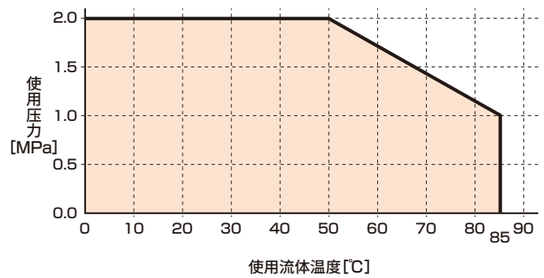
注：附件符号不在产品本体的型号表示部位标注。
例如，WFC-150-10A-CT-C3B为例
产品本体（表示）：“WFC-150-10A-CT”
电缆（包装显示）：“WFC-C3”
支撑件（包装显示）：“WFC-B”
以上三件为一套组合品，在整体包装的袋子或箱子上标示为“WFC-150-10A-CT-C3B”。

选择项（电缆、支撑件）单体型号

WFC - C3

- C3：❹ 选择项

使用温度范围

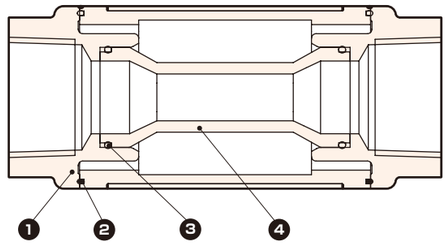


规格

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			水、不腐蚀接触液体部分材质的液体（导电性液体）		
可用的流体导电率			5μS/cm以上		
检测方式			静电容式		
额定流量范围			0.5～15L/min	2.0～60L/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2	0～85℃（不得冻结）		
显示单位			瞬时流量　L/min　累计流量　L、kL、ML　液温℃		
流量	重复精度	注3	±2.0%F.S.		
	环境温度特性	注3	±5.0%F.S.（25℃基准）		
	流体温度特性	注3	±5.0%F.S.（25℃基准）		
液温	测量范围		0～85℃（动作范围为-10～110℃）		
	测量精度		±2℃（50℃以下）　※液温和环境温度之差在±5℃以内 ±5℃（50℃以上）　※相对于液温的环境温度在-35℃以内		
使用压力（基于流体温度条件）		注2	0～1.0MPa（0～85℃）、0～2.0MPa（0～50℃）		
耐压力			3.0MPa		
响应时间		注4	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5	0.02MPa以下（最大额定流量时）		
开关输出			NPN或PNP MOS-FET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		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、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			双显示屏显示（主画面绿/红双色显示、辅显示屏白）　带画面反转 瞬时流量：3位　液温：2位　累计流量：4位　显示更新周期5次/s		
电源电压			开关输出设定时：DC24V±10%（确保波动P-P±10%以下）		
			IO-Link设定时：DC20～30V（确保波动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6		
	使用温度范围		0～50℃（不得结露）		
	使用湿度范围		35～85%RH（不得结露）		
安装形式			垂直、水平自由		
适用规格			EC指令（EMC指令、RoHS指令）		
接触液体部位材质			PPS、FKM、CAC804、C6931		
重量	本体	注7	约460g	约490g	约520g
	电缆	电缆	约170g		
		L形电缆			
		两侧接插件电缆	约180g		
		L形两侧接插件电缆	约100g		
	支撑件		约30g		

注1：流量低于小流量切除值时，显示为0L/min。
注2：为使用压力0～1.0MPa时的流体温度。0～2.0MPa时，请在0～50℃的流体温度范围内使用。（可使用范围请参阅前页的图表。）
注3：此为响应时间1s时的特性。
注4：此为对阶跃输入达到63%数值所需的响应时间。
注5：依据JIS B 8570-1、ISO 4064-1和ISO 4064-3。
注6：防护等级指安装了电缆选择项时的情况。
注7：使用选择项时，请加上选择项部件的重量。
注8：如以50mm以内的间隔并列安装时，请与本公司协商。
注9：配管口部位和本体金属部位由DC（－）/蓝线接地。无法在正极接地的电源上使用。使用正极接地的电源时，请与本公司协商。
注10：IO-Link参数规格请参阅使用说明书。IODD文件可从本公司网站下载。（https://www.ckd.co.jp/zh/）

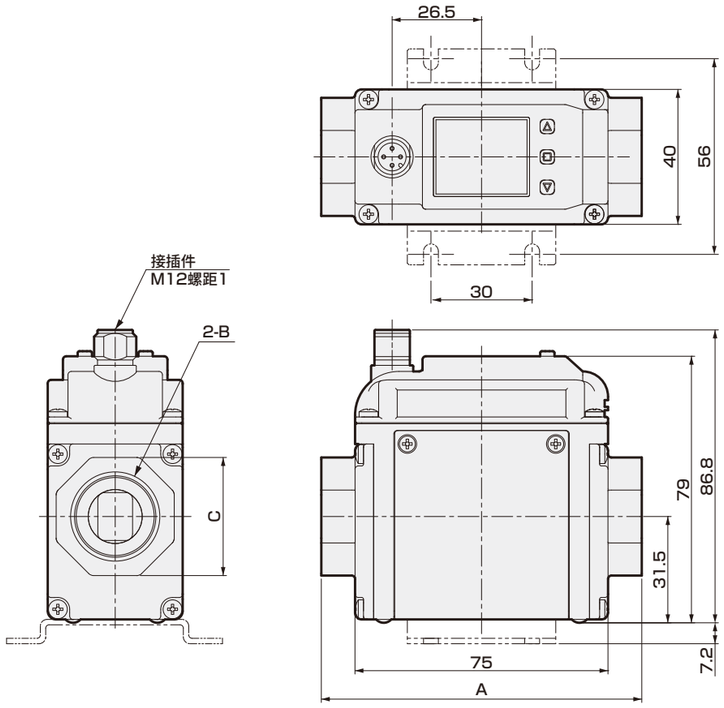
内部结构图・材质



注：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

外形尺寸图

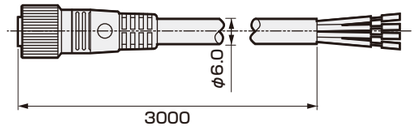


型　号	A	B	C
WFC-150-10A	90	Rc3/8	24
WFC-150-10G		G3/8	
WFC-150-10N		3/8NPT	
WFC-600-15A	95	Rc1/2	28
WFC-600-15G		G1/2	
WFC-600-15N		1/2NPT	
WFC-600-20A		Rc3/4	35
WFC-600-20G		G3/4	
WFC-600-20N		3/4NPT	

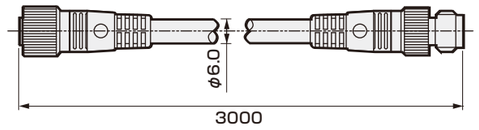
选择项外形尺寸图

●电缆选择项

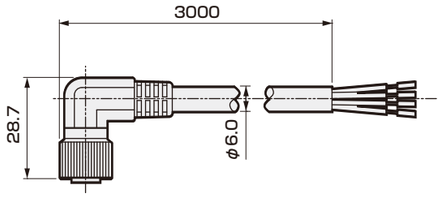
选择项单体型号：**WFC-C3**



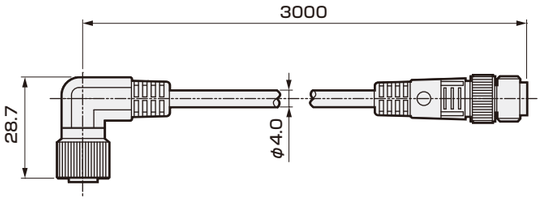
选择项单体型号：**WFC-B3**



选择项单体型号：**WFC-L3**

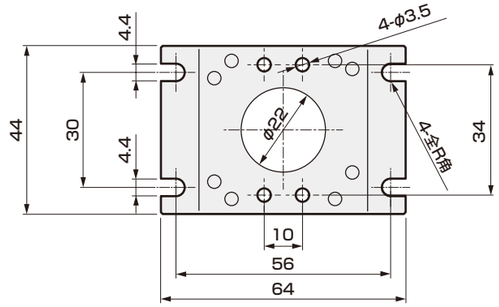


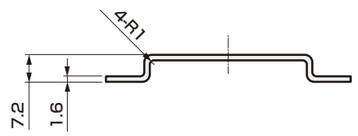
选择项单体型号：**WFC-G3**



●支撑件选择项（带安装螺纹）

选择项单体型号：**WFC-B**



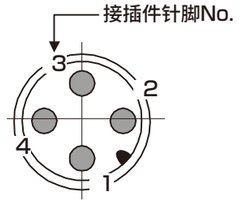


配线方法

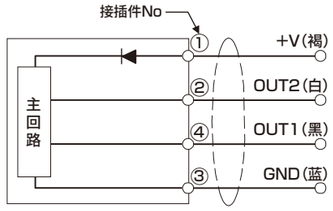
・进行配线时，请务必参阅使用注意事项。

注：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。

1)，2)为“IO-Link、带液温测量功能型”、
3)，4)为“标准型”的配线图。

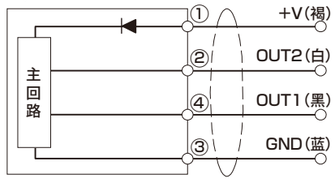


1) -C，-CT



・・・连接直流电源正极[+]	：DC 20～30V(设定IO-Link时) DC 24V±10%(开关输出设定时)
・・・off.(OUT1为IO-Link时) 模拟输出/开关输入 (OUT1为开关输出时)	：输出/远程调零与流量或温度(-CT时)成正比的电压或电流，或者累计复位
・・・IO-Link/开关输出	：IO-Link通信/MAX.DC 30V 50mA
・・・连接直流电源负极[−]	：DC 0V

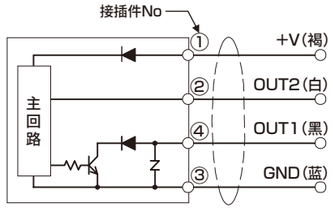
2) -T



・・・连接直流电源正极[+]	：DC 24V±10%
・・・模拟输出/开关输入	：输出/远程调零流量或与温度成正比的电压或电流，或累计复位
・・・开关输出	：MAX.DC 30V 50mA
・・・连接直流电源负极[−]	：DC 0V

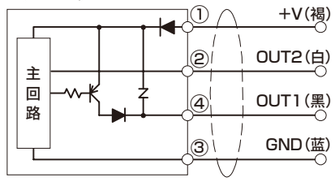
注：-C、-CT、-T时，可通过设定切换开关输出的NPN/PNP。
此外，可通过设定切换模拟输出的电压/电流。

3) -NV，-NA



・・・连接直流电源正极[+]	：DC 24V±10%
・・・模拟输出/开关输入	：输出/远程调零与流量成正比的电压或电流，或者累计复位
・・・开关输出(NPN)	：MAX.DC 30V 50mA
・・・连接直流电源负极[−]	：DC 0V

4) -PV，-PA



・・・连接直流电源正极[+]	：DC 24V±10%
・・・模拟输出/开关输入	：输出/远程调零与流量成正比的电压或电流，或者累计复位
・・・开关输出(PNP)	：MAX.50mA
・・・连接直流电源负极[−]	：DC 0V

注：安装电缆选择项时的配线。

	开关输出方式	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]

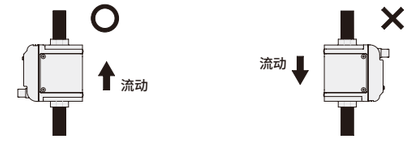
配管方法

<关于配管>

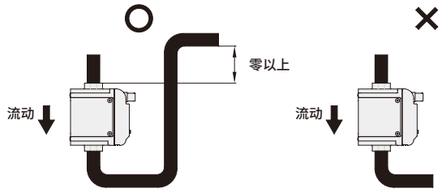
・**配管时请确保产品流路内始终充满水。**未充满水时，在流动静止的状态下仍可能会显示流量。
・请务必在确认产品流路内充满水且流动静止后再进行调零操作。
・禁止将气体混入至配管内。
・虽然安装方式自由，但是为了避免受到气泡的影响，横向配管推荐采取显示面与地面水平的姿势。
・请正确设置配管上的流向和流量传感器的流向。
・请将流量调节阀等安装在传感器的下游方向。

<配管方法>

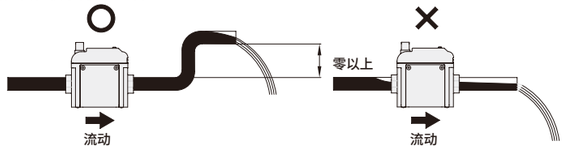
请按照从下到上的方向设置流向



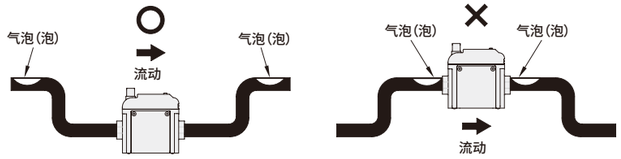
从上往下流的情况
请将传感器下游侧的配管布置在高于传感器位置。



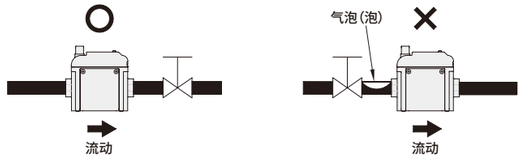
当传感器下游侧通大气
请将传感器安装在低于排出口的位置



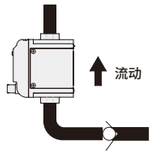
将传感器安装在无气泡积留处



流量调节阀等安装在传感器的下游侧



若停水时，因水头压力产生逆流、进而导致流路内部排空，建议安装单向阀。



单向阀适用于本公司CCH系列。

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(38.4 kbps)
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

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															
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
							2	1	流体温度							
数据范围	True/False								−10～110℃							
格式	Boolean								Integer8							

数据范围(表1)

流量范围	150	600
数据范围	0.0～18.0L/min	0.0～72.0L/min

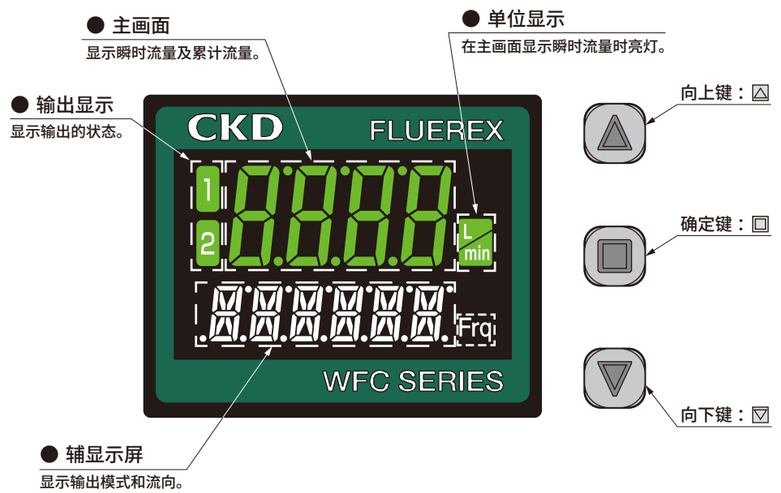
注：IODD文件可从本公司网站下载。(https://www.ckd.co.jp/zh/)

●功能说明

项　目	说　明
瞬时流量	作为周期数据，将瞬时流量发送至主站。
流体温度	作为周期数据，将流体温度发送至主站。
开关输出功能	可设定开关输出动作。(瞬时流量、累计流量、温度)
错误通知	可确认有无错误、内容。
峰值保持功能	可确认、复位瞬时流量和流体温度峰值。
累计流量	可确认、复位累计流量。
通电时间	可确认总通电时间。(通电时间无法复位。)
显示设定	可变更主画面、辅显示屏的显示内容、颜色、上下反转。
按键锁定	可设定按钮操作的锁定、非锁定。
流向	可变更流向。
累计流量单位	可变更累计流量单位。
节能模式	可设定节能模式的ON、OFF。
并列模式	可设定并列模式的ON、OFF。
响应时间	可变更响应时间。
任意文字	可变更辅显示屏中显示的任意文字。
小流量切断	可设定流量值为0的阈值。
调零	可设定流量的零点。
复位功能	可返回出厂设定。
数据存储器功能	可将设定值上传到主站，或从主站下载。
个体识别功能	可确认厂商、型号、串行No.等。

注：IO-Link参数规格的详情，请参阅使用说明书。

功能说明



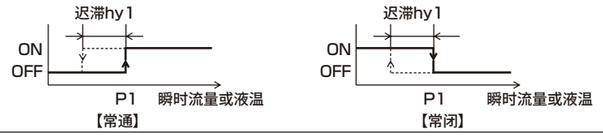
测量模式

<常规画面>

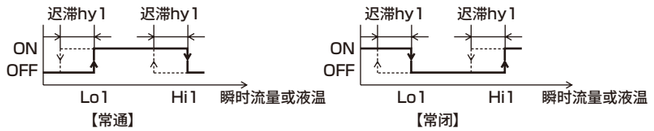
瞬时流量显示	迟滞模式	窗口比较模式	累计输出模式	累计脉冲输出模式
	模拟输出(流量)	模拟输出(液温)	开关输入：远程调零	数字量输入：累计复位
	报警输出模式	液温	频率脉冲输出模式	IO-Link通信模式
	流向		选择任意文字	无辅显示屏显示
总累计流量显示	通过向上键：▲、向下键：▼ 可切换“L”、“kL”、“ML”累计单位			

输出模式和输出动作

①迟滞模式

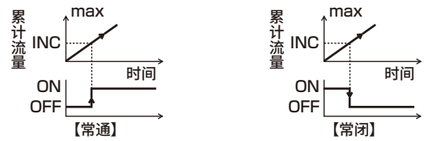


②窗口比较模式

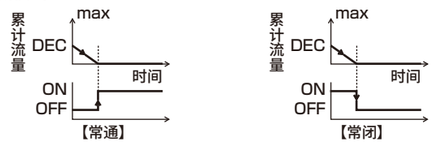


③累计输出模式

●增量模式



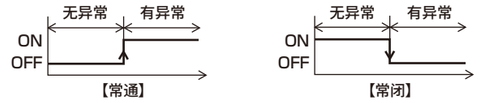
●递减模式



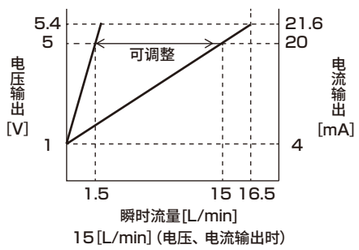
④累计脉冲输出

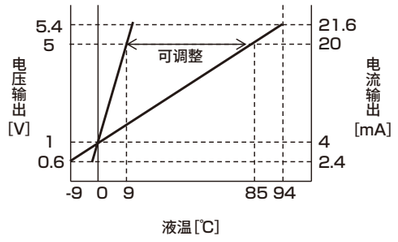


⑤报警输出模式

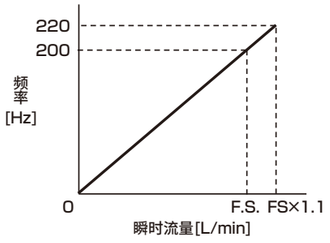


⑥模拟输出模式





⑦频率脉冲输出模式



简单设定（快捷模式）

对经常使用的设定，可通过操作快捷键从常规画面跳转到可设定状态。

主画面	常规画面 ⇄（当前画面闪烁）⇄ 0.0 / 8888 L 用 △ or ▽选择“瞬间值显示”、“总累计值显示”，用□ 确定。
迟滞模式	0.0 P1 5.0 ⇄ △ or ▽ ⇄ 0.0 P1 5.0 用 △ or ▽设定判定值，用 □ 确定。
累计输出模式	0.0 1234L ⇄ □ + ▽ ⇄ 0.0 1234L 用 □ 复位累计值。
模拟输出模式	0.0 FS 10.0 ⇄ △ or ▽ ⇄ 0.0 FS 10.0 用 △ or ▽ 变更F.S.，用 □ 确定。
流向	0.0 ---→ ⇄ △ or ▽ ⇄ 0.0 ---→ / 0.0 ←--- 用 △ or ▽变更流向，用 □ 确定。
总累计值复位	8888 L ⇄ □ + ▽ ⇄ 8888 L 用 □ 复位。可用 △ or ▽ 或取消。
按键锁定设定	常规画面 ⇄（△ + ▽ 长按2秒以上）⇄ UNLocK / LocK（确定后，1秒） 用 △ or ▽变更，用 □ 确定。

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.关于使用环境・使用流体

注意

- 请勿在规格范围外使用。
- 本产品适用于不腐蚀导电率为5μS/cm以上的水、液体接触部位材质的液体。
  不能正确检测出低导电率液体。
- 请勿用于正极接地。
- 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。
- 严禁在可燃性气体的环境内使用。
- 使用时请保证使用流体的温度，如在低温环境下使用，请采取加入防冻液等防冻措施。
- 通入温度低于环境温度的流体时，产品内部可能会产生结露，对性能产生不良影响，因此使用时请勿结露。
- 请在不超出使用压力范围的前提下使用。
- 请在不超出额定流量范围的前提下使用。
- 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。

2.关于配管

警告

- 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。
- 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。

注意

- 请将流量调节阀等安装在传感器的下游方向。
- 请避免与电源线、动力线等一同配线。
- 请将本产品远离高压元件及马达等动力元件使用。
- 请勿将本产品靠近强力磁铁或磁场。
- 接通电源后10秒为预热时间，因此请不要使用显示和输出。
- 虽然安装形式自由，但是为了避免受到气泡的影响，横向配管推荐采取显示面与地面水平的姿势。

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。

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