

Electromagnetic Flowmeters

IFM 4110

电磁流量计



IFS 4000 传感器 (大口径)



IFS 4000 传感器 (小口径)



IFC 110 智能转换器

上海光华·爱而美特仪器有限公司已
通过 ISO 9002 国际国内双重认证



目 录

描述	0/4
产品使用条件及保用期	0/4
CE / EMC / 标准 / 证书	0/4
A 部分： 安装和启动	1/1-3/1
1. 电器连接：电源	1/1-1/6
1.1 位置和重要的安装注意点	1/1
1.2 电源连接	1/2
1.3 传感器的电气连接	1/3-1/6
1.3.1 信号线A+B和励磁线C一般摘要	1/3
1.3.2 传感器的接地	1/3
1.3.3 信号转换器与传感器之间的电缆长度	1/4
1.4 连接图I-IV（电源、转换器、传感器间的接线）	1/5-1/6
2. 电气连接：输出/输入	2/1-2/9
2.1 输出/输入的重要信息	2/1
2.2 电流输出 I	2/2
2.3 脉冲输出 P和 A1	2/3-2/4
2.4 状态输出 A1/ A2和 D1/ D2	2/5
2.5 控制输入C1 和 C2	2/5
2.6 输出/输入的连接图	2/6-2/8
2.7 标准工厂设置	2/9
3. 启动	3/1
B 部分： IFC 110 型信号转换器	4/1-5/18
4. 信号转换器操作	4/1-4/12
4.1 Krohne的操作概念	4/1
4.2 操作和控制元件	4/2
4.3 键的功能	4/3-4/4
4.4 可编程功能表	4/5-4/10
4.5 测量方式下的出错信息	4/11
4.6 积算复位和删除出错信息 RESET/ QUIT菜单	4/12
4.7 信号转换器设定举例	4/12
5. 功能描述	5/1-5/17
5.1 满度范围Q _{100%}	5/1
5.2 时间常数	5/2
5.3 小流量切除（SMU）	5/3
5.4 显示	5/4
5.5 内部电子积算器	5/5
5.6 用于连接负载的内部电源（E+/E-）	5/5
5.7 电流输出 I	5/6
5.8 脉冲输出 P 和 A1	5/7-5/8
5.9 状态输出 A1 / A2 和 D1 / D2	5/9-5/10
5.10 控制输入 C1 和 C2	5/11
5.11 语言	5/11
5.12 输入密码	5/11
5.13 传感器	5/12
5.14 用户自定义单位	5/13
5.15 F/R 方式，正向/反向流量测量	5/14
5.16 输出特性	5/14
5.17 应用	5/15
5.18 硬件设置	5/15
5.19 限位开关	5/16
5.20 范围的改变	5/17

C 部分 特殊应用、功能检查、服务和订货号	6/9-9/1
6 特殊应用	6/1-6/6
6.1 防爆场合的使用	6/1
6.2 手持磁传感棒（可选件）	6/1
6.3 用于直流 DC 工作时输出 A1 的负载能力的改变	6/1
6.4 RS 232 适配器包括 CONFIG 软件（可选件）	6/2
6.5 脉动流	6/3
6.6 快速变化的流体	6/4-6/5
6.7 不稳定的显示和输出	6/6
6.8 空管测量的稳定信号输出	7/1-7/12
7. 功能检查	7/1
7.1 IFC 110 F 信号转换器的零位检查 Fct3.03	7/1
7.2 测量范围 Q 的检查, Fct 2.01	7/2
7.3 硬件信息和出错状态, Fct 2.02	7/2
7.4 硬件测试, Fct 2.03	7/3-7/8
7.5 在启动和测量时的故障和症状	7/9
7.6 检查传感器	7/10-7/12
7.7 用 GS8A 模拟器检查信号转换器（可选件）	8/1-8/8
8. 维修	8/1
8.1 更换电源保险丝	8/2+8/4
8.2 手持式磁传感器件的装配（可选件）	8/3+8/4
8.3 更换 IFC 110 F 信号转换器的整块电子单元	8/5
8.4 更换单一印刷电路板	8/5
8.5 更换传感器	8/6
8.6 IFC 110 F 替代旧的 Krohne 信号转换器	8/7-8/8
8.7 印刷电路板的图解	9/1
9. 订货号	10/1-12/1
D 部分：技术资料、测量原理和方块图	10/1-10/6
10 IFC 110 F 技术参数	10/1
10.1 满量程范围 $Q_{100\%}$	10/2
10.2 在参照条件下的出错极限	10/3-10/4
10.3 IFC 110 F 信号转换器	10/5
10.4 尺寸和重量	10/6
10.5 仪表铭牌	11/1-11/2
11. 信号转换器的方块图	12/1-14/1
E 部分：IFS 4000 电磁流量传感器	12/1-12/7
12. IFS 4000 电磁流量传感器	12/1
12.1 IFS 4000 与 IFC 110 组合成分体型电磁流量计 IFM 4110	12/2
12.2 安装要求	12/4
12.3 衬里	12/4
12.4 电极	12/5
12.5 接地环	12/5
12.6 接地	12/6
12.6.1 在内表面没有涂层的金属管道上安装	12/6
12.6.2 在塑料管道或内表面涂有绝缘层的金属管道上的安装	12/6
12.6.3 具有阴极保护的管道	12/7
12.7 允许负压的极限	13/1
13. IFS 4000 的外形、连接尺寸及重量	14/1
14. 测量原理	或许你需要将仪表送返 SGAIC (Krohne) 进行测试或维修。
备注	5/18, 9/2, 11/3

Fct.No	功能	
1.01	满量程	
1.02	时间常数	
1.03	小流量切除	- ON: - OFF:
1.04	显示	流量
		积算器
		信息
1.05	电流输出 I	功能
		反向范围
		范围 I
		出错
1.06	脉冲输出 P	功能
		脉冲 每 - 体积, 或 - 时间
		脉冲宽度
		脉冲值
1.07	脉冲输出 A1(P2)或 状态输出 A1 (设置见Fct.3.07"TERMINAL A1")	
1.08	状态输出 A2	
1.09	状态输出 D1	
1.10	状态输出 D2	
1.11	控制输入 C1	
1.12	控制输入 C2	
3.01	语言	
3.02	传感器	仪表尺寸
		GK 值
		励磁频率
		电源频率
		流向
3.04	输入密码否?	- No - Yes
		→→→ ←←← ↑↑↑
3.05	用户自定义单位	
3.06	应用	流量 - 稳定
		- 脉动
	(不要改变其他子功能, 见6.7节)	
3.07	硬件设置	端子 A1 是 - 脉冲输出 或 - 状态输出
		自检: - No - Yes
		励磁电流: - 内部 - 外部

配有 ALTOFLUX IFC 110F 信号转换器的电磁流量计为精密仪表，专门用于液体的线性流量测量。
过程液体必须是导电的， $\geq 5 \mu\text{S/cm}$

(对于去离子水 $\geq 20 \mu\text{S/cm}$)

根据传感器的口径 (额定口径)，满度流量 $Q_{100\%}$ 可以从6 Liter/h 到48600 m³/hr或0.03 - 225600 US Gal/min进行设定
(相应流速 $v=0.3 - 12\text{m/s}$ 或 $1 - 40\text{ft/s}$, 参见10.1部分流量表)

产品使用条件及保用期

配有 IFC 110F 信号转换器的 ALTOFLUX 电磁流量计, 只能用于导电液体的体积流量测量

在危险场合中的应用必须遵守包含在另外附带的防爆型安装使用手册中的特定的规章 (该手册随防爆产品一同配备)

有关电磁流量计的适用性和合理的使用的责任均在用户方

不良安装或错误的操作可能会缩短使用寿命

此外, 以 "销售适用条件" 为基础的销售合同也将适用

如果仪表有必要返回 SGAIC (KROHNE) 公司, 请参阅本书封三。除非填有完整的格式单, 否则 SGAIC (KROHNE) 公司将不能修理您的流量计。

CE / EMC / 标准 / 证书

- 配有 IFC 110F 信号转换器的电磁流量计符合 EU - EMC 章程
NAMUR 推荐标准 NE 5/93, 并配有 CE 标志
- 所有生产过程和顺序都符合 ISO 9001标准
- ALTOFLUX 传感器具有符合 FM 和欧洲防爆标准并通过其认证
进一步信息, 请参阅随防爆设备附带的防爆型安装使用说明书。



A部分：系统的安装和启动

1. 电气连接：电源

1.1 安装位置和注意点

请注意！

- 电气连接符合VDE 0100 “额定电压高达1000V的安装规程”，或相当的国家标准。
- 不要将接线盒中的电缆交叉或盘绕起来。
- 电源线、励磁线、信号线、输出输入均要使用单独的 PG 螺纹进线接管。
- 防爆区域内的安装应按照专门规程进行安装。见6.1节和特殊安装的介绍。
- 不要将信号转换器与内置转换器的开关柜直接安装在阳光底下，必要时要加盖顶。
- 信号转换器装于开关柜内，要适当进行冷却（或风扇或热交换系统）。
- 不要将转换器安装在振动场合。
- 传感器与信号转换器间尽可能短的距离，有关信号和励磁线长度见1.3.4节。
- 使用 Krohne 信号线 A（DS型标准）或信号线 B（BTS型.自举.可选），标准长度10M（33ft）
- 口径在DN 2.5-15和 1/10"-1/2"的 IFS 5000 与 IFS 6000 型传感器以及因脏污液体而造成电气绝缘沉积物通常使用自举B型 信号线（BTS型）。
- 传感器和信号转换器总是配套进行标定的，所以无论在任何特殊情况下，GK 常数通常是一致的参见仪表传感器上的铭牌。万一GK常数不一致，转换器必须根据传感器调整。
- 信号转换器的尺寸见10.4节

请注意 ！

- 尺寸：流量表外壳保护电子设备免受尘埃和潮湿，要保持密封，选择净距和间隙要符合VDE0110或IEC664规定的要求，电源电路和输出电路已设计分别满足标准超过电压等级III和II。
- 拆卸：流量计（信号转换器）已提供了一个合适的拆卸连接装置。

100-230V AC（允许范围 85-255V AC）

- 按照铭牌规定的电源电压和频率来工作。
- PE保护接地导线必须接到接线盒中单独的U形夹头接线端子。
- 注意：不要松开在信号转换器内的（黄/绿线）U形夹头接线端子和端子10之间的保护连接导体。

24 V AC/DC（允许范围：AC 20.4-26.4V/DC 18-31.2V）

- 按照铭牌规定的电源电压和频率来工作。
- 出于测量过程的技术原因，一个功能接地导体FE已经被连接到信号转换器单独的U形夹头端子上。
- 一个可靠的单独电器（PELV）装置已提供连接额定的低电压源。
（24VAC/DC） - （符合VDE0100/VDE0106或IEC364/IEC536或等同国家标准）

警告：仪表必须有良好接地，以保护人身安全。

1.3 传感器的电气连接。

1.3.1 信号线 A 和 B 及励磁线 C 的一般摘要。

传感器与转换器之间的连接电缆的敷设应安全、可靠，不引入外界干扰。为防止电缆被机械物压伤，防门齿类动物老鼠咬伤，要求将电缆分别穿管敷设。

信号电缆的型号规格

- I A 型 IP 65，型号为RVVP 3×16/0.5，外径为 $\phi 6$ 。
- II A 型 IP 68，型号为CVPV 3×0.75mm²，外径为 $\phi 10$ 。
- III B 型 IP 68，型号为PRPVV3-1(3×0.5mm²)，是双层屏蔽电缆，外径为 $\phi 13$ 。

励磁电缆的型号规格有：

- I 防护等级为 IP 65，橡套双芯电缆 YZ2×1mm²，外径为 $\phi 8$ 。
 - II 防护等级为 IP 68，CVV 2×1mm²，外径为 $\phi 10$ 。
- 以上电缆根据合同订货量，由制造厂提供，其余电缆由用户自备。

最大长度，见1.3.3部分

1.3.2 传感器接地

- 传感器必须正确接地。
- 接地电缆不能传送干扰电压。
- 接地电缆不能接多于一台的设备。
- 在防爆区域内，传感器接地系统用作等电位连接，对于特殊接地的介绍是包括在危险场合的安装中。
- 传感器的地是通过功能接地导体FE连接到地。
- 用于连接多台传感器的特殊接地结构是包括在传感器的独立安装中介绍。
- 这些介绍有详细的说明，包括了如何使用接地环和如何安装传感器在金属管道上；或在塑料管道上；或在内壁有涂层的管道上。

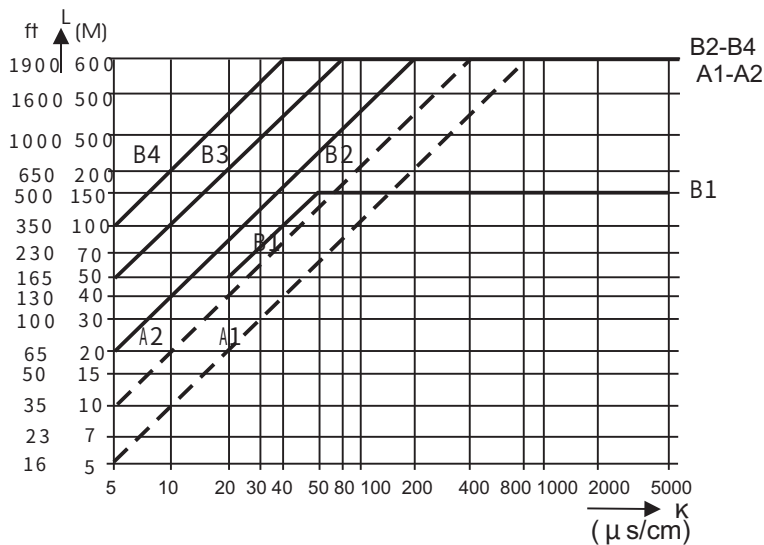
警告：仪表必须有良好接地，以保护人身安全。

用于以下的表格、图表和连接图中的缩写：

- A：单层屏蔽的信号电缆A，最大长度见图。
 B：具有双层屏蔽的信号电缆B，最大长度见图。
 C：励磁电流电缆，最小截面（AF）和最大长度见表。
 D：具有单层屏蔽的耐高温硅电缆 $3 \times 1.5\text{mm}^2$ 铜，最大长度5M。
 E：耐高温硅电缆， $2 \times 1.5\text{mm}^2$ 铜，最大长度5M。
 A_f ：励磁电流电缆C的截面积，铜线见表：
 L：电缆长度：米或英尺。
K：电导率（测量介质的）
 ZD：中间连接盒，用于带D和E电缆的传感器连接。

用于磁功频率 $\leq 1/6 \times$ 电源频率的信号电缆长度推荐表

传感器	仪表尺寸 (mm)	仪表尺寸 (英寸)	信号电缆
IFS 6000 F	2.5 - 15	1/10 - 1/2	B1
	25 - 80	1 - 3	A1/B3
IFS 5000 F	2.5	1/10	B1
	4 - 15	1/6 - 1/2	B2
	25 - 100	1 - 4	A1/B3
IFS 4000 F	10 - 150	3/8 - 6	A1/B3
	200 - 1200	8 - 48	A2/B4
IFS 2000 F	150 - 250	6 - 10	A2/B4
IFS 1000 F	10 - 150	3/8 - 6	A1/B3
M 900	10 - 300	3/8 - 12	A2/B4



励磁电流电缆的最大长度和最小截面积表

长度L	截面积 A_f Cu) 最小值
0到150m, 5到500ft	$2 \times 0.75\text{mm}^2\text{Cu}/2 \times 18\text{AWG}$
150到300m, 500到1000ft	$2 \times 1.50\text{mm}^2\text{Cu}/2 \times 14\text{AWG}$
300到600m, 1000到1900ft	$4 \times 1.50\text{mm}^2\text{Cu}/4 \times 14\text{AWG}$

1.4 连接图 I - VI（电源，信号转换器，传感器）

用下述表格的选择来确定所用的接线图。

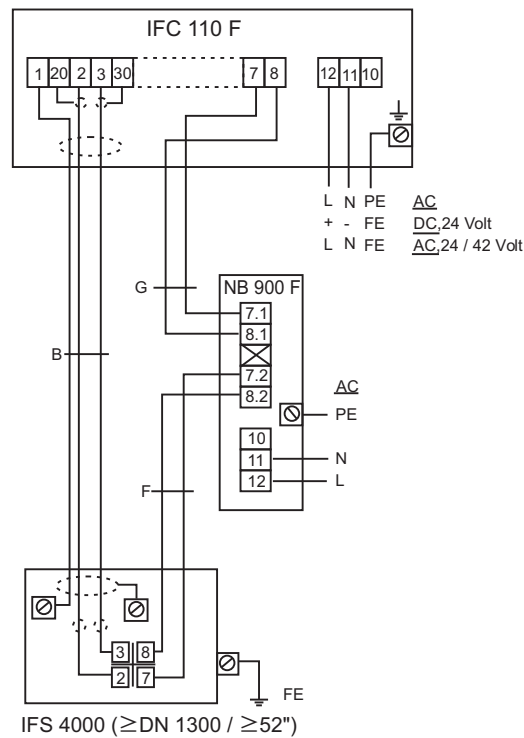
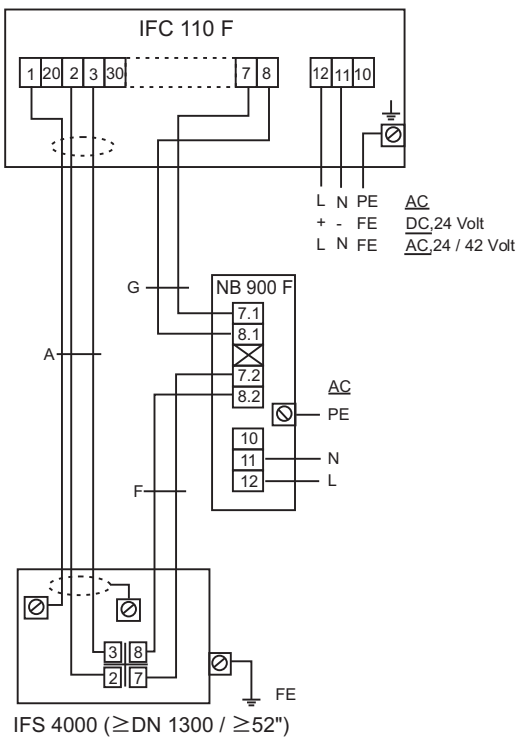
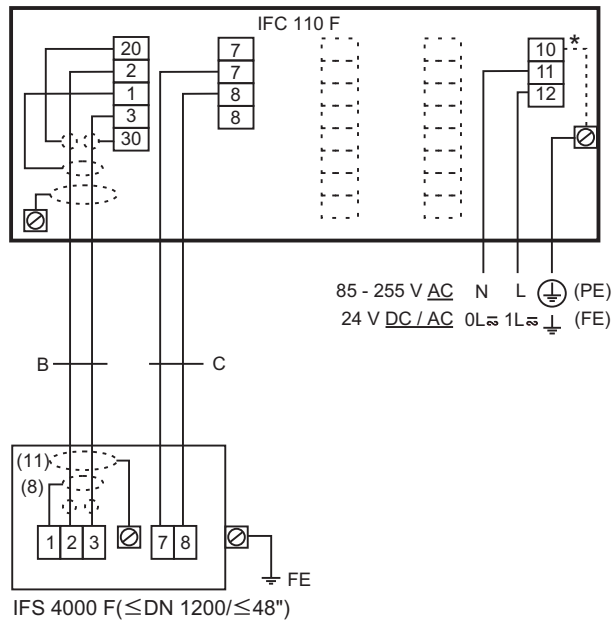
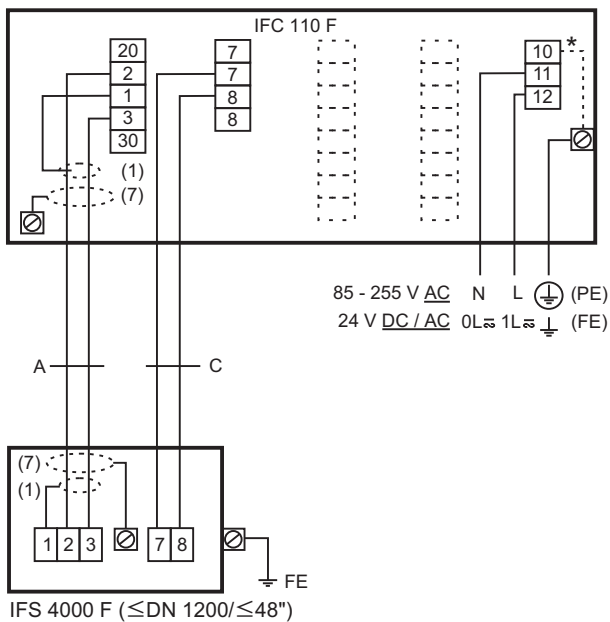
传感器			信号转换器	介质温度	连接图	
型号	仪表尺寸		IFC110F		信号线	
	mm	英寸			A	B
IFS 4000 F	10-1200	3/8 - 48	√	低于150℃	I	II
	1300-3000	52 - 120	√	低于150℃	III	IV

电路图重要注意事项：

- 图中括号所指的是用作屏蔽的多股绞合排扰线。（信号线的截面图见1.3.1节）
- 电器连接符合 VDE 0100 “ 额定电压高达1000V的安装规程 ”
- 电源 24 V AC/DC：带可靠电器隔离的额定低压功能，符合 VDC 0100, Part410 标准或与国家标准一致。
- 应用于防爆场合的系统要有特殊的电器连接，（见特殊安装的介绍，这种介绍与仪表一起提供）
- PE=保护导体 FE=功能地导体

* 不要拆开转换器内的 U 型夹与端子10之间的黄绿线。

警告：仪表必须有良好接地，以保护人身安全。



* 不要拆开转换器内的U型夹与端子10之间的黄绿线

2. 电气连接：输出和输入

2.1 输出/输入的重要信息 请注意！

* 信号转换器有以下输出、输入

输出和输入组	符号	端子	注释
电流输出	I	I+/-	有源
脉冲输出	P	P/P	用于电子式积算器
脉冲输出	A1* (P2)	A1*/ A⊥	用于电磁机械式积算器
状态输出	A1*和 A2	A1*/ A⊥/ A2	A⊥公共接地触点
状态输出	D1和 D2	D1/ D⊥/ D2	D⊥公共接地触点
控制输入	C1和 C2	C1/ C⊥/ C2	C⊥公共接地触点
内部提供电源	E	E+ / E-	用于有源输出/输入方式

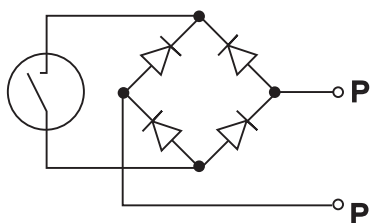
- * A1输入可作为电磁机械式积算器的第2个脉冲输出或作为第2个状态输出端见4.4节, 3.07硬件
- 输出和输入在每组间和其他的输入、输出电路是电隔离的。
- 请注意：A⊥是用于 A1 和 A2 的公共接地点
D⊥是用于 D1 和 D2 的公共接地点
C⊥是用于控制输入 C1 和 C2 的公共接地点。
- 有源方式：信号转换器提供可选择受信仪表的工作电源，保持最大值，
操作数据（端子E+和E-）
- 无源方式：可选择受信仪表由外部供应工作电源（U_{ext}）,保持最大值工作资料，遵循操作数据的最大值。
- 输出和输入的连接图见2.6节。
- 输出和输入的操作参数见2.6节和10.3节。

- 有源电流输出是与其它电路相互电隔离。
- 设置的参数和功能见0/3页，标准工厂设置可参考2.7部分。
- 所有的运行参数和功能均可以调整（见4.4部分和5.7Fct 1.05）
- 最大负载15-500Ω。
- 自检：-通过自检，可查出mA回路的断路，短路。见Fct2.03。显示出错信息（见Fct.1.04,5.4部分）及状态输出（Fct1.07-1.10,5.9部分）
- 用于出错报警的电流值可以调整，见Fct 1.05 和 5.7部分。
- 量程自动调节
 - 可自动或由外部输入控制
 - 见4.4部分和5.19节，Fct1.07-1.10和1.11-12
 - 范围设定从满量程的5-80%
 - （低与高量程比其对应范围从1:20-1:1.25）
 - 范围从高到低改变大约低范围的85%，反之亦然，大约在低范围的98%。
 - 有源范围的信号发生是由四种状态输出的其中之一。
- 可以正、反向流量测量（见5.15部分）
- 连接图见2.6部分。

2.3 脉冲输出 P 和 A1

2.3.1 用于电子积分器的脉冲输出 P

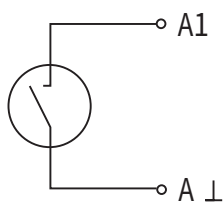
- 脉冲输出P是与所有另外的电路相互电隔离。
- 参数和功能设定见0/3页，也可参考2.7部分“标准工厂设置”
- 所有操作参数功能可调整，见4.4部分和5.8部分，Fct1.06
- 有源方式：用内部电源供电，接线端子E+/E-。
- 无源方式：用外部电源供电， $U_{ext} \leq 32\text{VDC}/24\text{VAC}$ ， $I \leq 30\text{mA}$
- 最大可调整频率10KHz。
- 标尺：
以脉冲/每单位时间（如：1000脉冲/S 满量范围）
或脉冲/每单位体积（如100脉冲/M³或us加仑）
- 脉冲宽度：脉冲对称占空比：1:1，与输出频率无关
自动调整最佳脉冲宽度
脉冲占空因子在满量程范围大约是1:1
或当需要与较低输出频率一致时脉冲宽度范围从0.01-1S可调。
- 可以正/反向流量测量，见5.15部分。
- 连接图见2.6部分
- 电子积分器的脉冲输出电路示意图，类似于继电器连接脉冲输出交流电压。



请注意！

输出端子 A1 可用于作为状态输出 A1 或作为电磁积算器的第二脉冲输出 A1。其设定描述 Fct 3.07 硬件，见 4.4 和 5.18 节。

- 脉冲输出 A1 是被连接到状态输出 A2 上（接地触点 A $\perp$ 的公共点），而且与所有另外电路电隔离。
- 参数和功能设定见 4.4 和 5.8 节部分 1.07 节 0/3 页，也可参考 2.7 部分“标准工厂设定”。
- 所有操作参数和功能可以调整。
- 有源方式：用内部电源供电，接线端 E+/E-。
- 无源方式：需要外部电源供电， $U_{ext} \leq 32VDC/24VAC$ ， $I \leq 100mA$ ($I \leq 200mA$ 作为直流 DC 工作，见 6.3 部分。)
- 最大调整频率 50Hz。
- 标尺：
 以脉冲/每单位时间（如：10 个脉冲/S 为满量程 $Q_{100\%}$ ）
 以脉冲/每单位体积（如：10 个脉冲/ M^3 或 US 加仑）
- 脉冲宽度：脉冲对称占空比：1:1，与输出频率无关，
 自动调整最佳脉冲宽度，
 脉冲占空比在满量程范围大约是 1:1，
 或当需要与较低输出频率一致时 脉冲宽度范围从 0.01-1S 可调。
- 可以正/反向流量测量，见 5.15 部分。
- 连接图见 2.6 部分
- 用于电磁式积算器的脉冲输出 A1 的接线示意图，这一脉冲输出有一个接通直流和交流电压的 MOSFE 开关作为转换开关，类似于继电器触头。

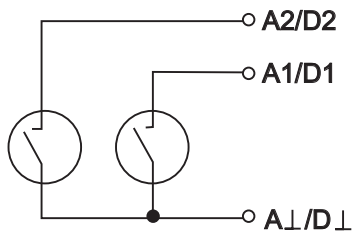


2.4 状态输出 A1 / A2 / D1 / D2

请注意！

输出端子A1可用于作为状态输出A1或作为一个用于电磁积算器脉冲输出A1。设定描述见Fct 3.07硬件，4.4和5.18节。

- 状态输出A1/A2和D1/D2含有公共接地端A $\perp$ 和B $\perp$ ，而且相互间及与其它所有电路均有电隔离
- 参数和功能设定见0/3页，也可参考2.7部分“标准工厂设定”。
- 所有运行参数功和功能可以调整。见节4.4和节5.9,Fct1.07-1.10
- 有源方式：用内部电源供电，内部接线端E+/E-。
- 无源方式：外部电源供电， $U_{\text{ext}} \leq 32\text{VDC}/24\text{VAC}$ ， $I \leq 100\text{mA}$
(在直流DC工作的情况下A 1， $I \leq 200\text{mA}$ 见6.3节)
- 下述工作条件可以使用状态输出信号
 - 流量方向（F/R方式）
 - 限位
 - 出错信息
 - 改变量程范围的激活
 - A1和A2或D1和D2的逆向工作，如用作带有公共接地触点A $\perp$ 或D $\perp$ 的改变开关。
- 连接图见2.6部分
- 用于脉冲输出A1/A2或D1/D2的接线示意图，这状态输出有个MOSFET开关，开关直接生成电压，类似继电器点。



2.5 控制输入 C1 和 C2

- 控制输入C1和C2已作电器连接（公共接地点C $\perp$ ），且与其他所有的电路进行电隔离。
- 参数和功能设置见0/3页，也可参考2.7节的“标准工厂设定”
- 所有操作参数和功能可以调整，见4.4和5.10Fct1.11-1.12。
- 有源方式：内部电源供电，端子E+/E-。
无源方式：外部电源供电， $U_{\text{ext}} \leq 32\text{VDC}/24\text{VAC}$ ， $I \leq 100\text{mA}$ 。
(在DC极化工作的情况下A 1， $I \leq 200\text{mA}$ 见6.3节)
- 下述工作情况下可引入使用控制输入：
 - 外部改变测量范围
 - 存入保持输出值
 - 输出调零
 - 内部积算复位
 - 出错信息复位（删除）
- 接线图见2.6节

有源方式：IFC110F 提供二次表所需要的工作（驱动）电源, 监视最大的工作电源参数（端子 E+ 和 E-）

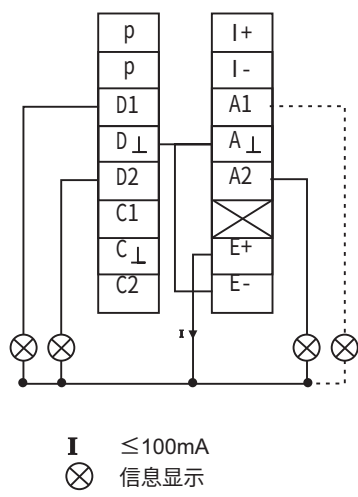
无源方式：用外部电源供给二次表所需要的工作电源 A / C / D / E / I / P 组电隔离，相互之间和与其他所有输入和输出电路电隔离。

A / C / D / E / I / P 输入输出互相之间以及与其它输入输出回路间是电隔离的。

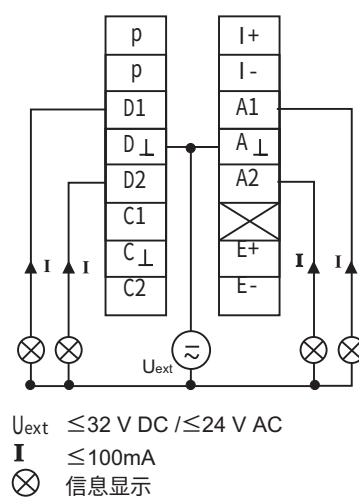
请注意：公共参考电位点

A⊥ 用于 A1 和 A2
C⊥ 用于 C1 和 C2
D⊥ 用于 D1 和 D2

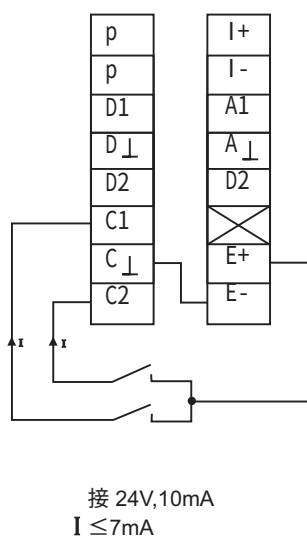
状态输出
D1 / D2 / A1 / A2 有源



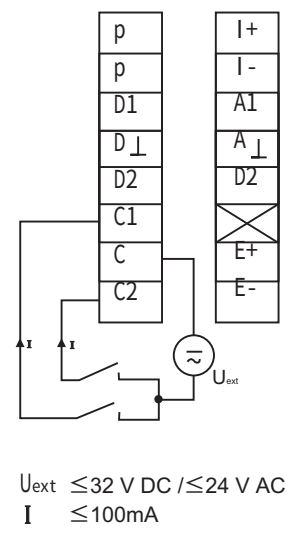
状态输出
D1 / D2 / A1 / A2 无源



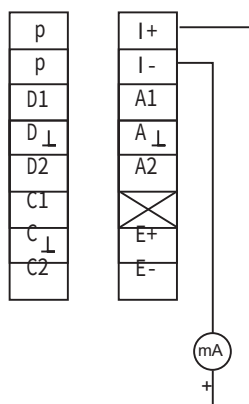
控制输入
C1 / C2 有源



控制输入
C1 / C2 无源

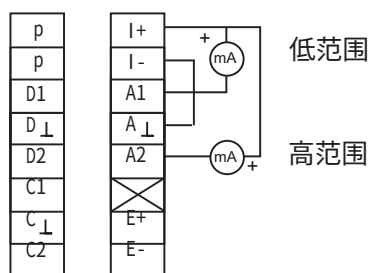


电流输出 I



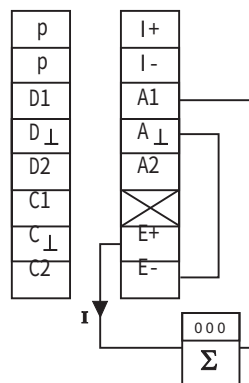
$R_i = 15 - 500 \Omega$

电流输出 I 带自动量程切换 BA 无外部转接继电器



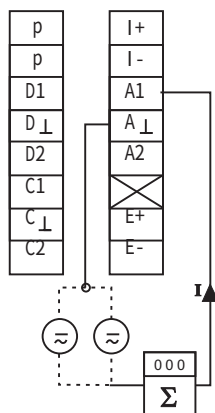
$R_i = 15 - 500 \Omega$

频率输出 A1 有源 对机电式积算器 (EMC)



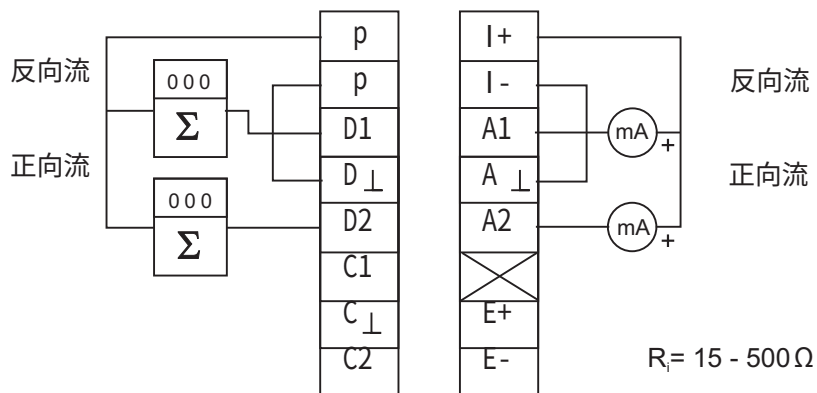
$R_i \geq 160 \Omega$ $I \leq 100 \text{ mA}$

频率输出 A1 无源 对机电式积算器 (EMC)



$U_{\text{ext.1}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ $I \leq 30 \text{ mA}$
或可变到
 $U_{\text{ext.2}} \leq 32 \text{ V DC}$ $I \leq 200 \text{ mA}$

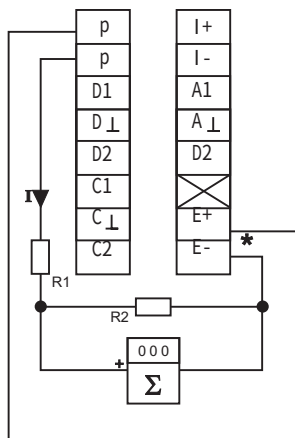
正反流量测量 (F/R 方式) 对频率和电流输出 (P 和 I) 无外部转接继电器



$R_i = 15 - 500 \Omega$

电子积算器必须按下页脉冲输出 P 的连接图所示连接

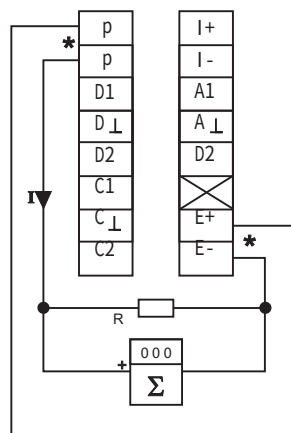
脉冲输出 $P_{\text{有源}}$ ，对电子积算器 (EC)
频率 $\leq 1\text{KHz}$



$R1 = 1\text{ k}\Omega / 0.5\text{ w}$ $I \leq 20\text{ mA}$
 $R_{\text{IEC}} > 100\text{ k}\Omega$

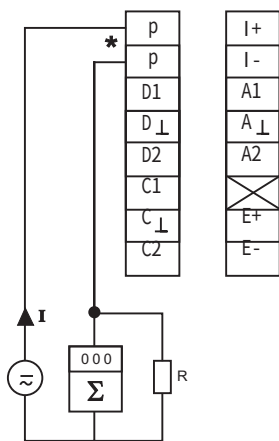
$R2 / 0.2\text{ w}$	$10\text{ k}\Omega$	$1\text{ k}\Omega$	270Ω
$U_{\text{EC max}}$	22 V	12 V	5 V

频率 $> 1\text{KHz}$



$R = 1\text{ k}\Omega / 0.35\text{ w}$ $I \leq 30\text{ mA}$

脉冲输出 $P_{\text{无源}}$ ，对电子积算器 (EC)



频率 $\leq 1\text{KHz}$

$U_{\text{ext}} \leq 32\text{ V DC} / \leq 24\text{ V AC}$

$I \leq 30\text{ mA}$

$R = 1 - 10\text{ k}\Omega$

$P_R \geq \frac{U_{\text{ext}}^2}{R}$

频率 $> 1\text{kHz}$

$U_{\text{ext}} = 24\text{ V DC} / \text{AC}$

$R_{\text{IEC}} \geq 100\text{ k}\Omega$

I	$\sim 30\text{ mA}$	$\sim 18\text{ mA}$
R	560Ω	$1\text{ k}\Omega$
P_R	0.5 w	0.35 w
U_{EC}	16 v	18 v

屏蔽电缆

在脉冲输出频率 $> 100\text{Hz}$ 时，必须使用以防电干扰

2.7 标准工厂设置

- 所有运行参数均根据订货号码的内容而设置。
- 如果订货并没有说明，则工厂会根据标准参数进行设置，见下表。
- 为了方便仪表的启动，电流和脉冲输出都设定为测量“两个流动方向”，以致仪表启动后的流量值和体积值被显示出来/或被积算出来。
- 这种工厂设置的电流和脉冲输出可能会引起测量错误，尤其是当以体积为计量和积算时。
- 例如：泵停后，流体倒流，且又不在小信号切除范围之内，或对于两个流向要求分别显示积算就会引起出错，所以，在两个流动方向测量被设置后，分开显示和积算是必要的。
- 为了避免测量错误，需要改变下述功能设置
 - SMU小流量切除 FCT 1.03, 5.3部分。
 - 显示 FCT 1.04, 5.4部分。
 - 电流输出 I FCT 1.05, 5.7部分。
 - 脉冲输出 P FCT 1.06, 5.8部分。
- 对于特殊应用，如带脉动性的流量测量，见6.5和6.6节。

标准工厂设定

Fct.No.	功能	设置
1.01	满量程	见传感器铭牌
1.02	时间常数	3秒,显示 频率,电流 状态输出
1.03	小流量切除	开: 1% 闭: 2%
1.04	显示 流率 积累	m ³ /hr m ³
1.05	电流输出I 功能 范围 检错	双向 4-20 mA 22 mA
1.06	频率输出P 功能 频率值 频率宽	双向 1000 脉冲/秒 相称的
1.07	频率输出 2,A1 功能 频率值 频率宽	双向 1 脉冲/秒 50 ms

Fct.No.	功能	设置
1.08	状态输出 A2	开
1.09	状态输出 D1	全错
1.10	状态输出 D2	正/反向
1.11	控制输入 C1	积算器重新设置
1.12	控制输入 C2	关
3.01	语言	德文
3.02	传感器 仪表尺寸 流动方向	见铭牌 正向 见传感器箭头
3.04	键入口令	无
3.05	用户自定义	Liter/hr
3.06	特殊应用 流态 ADC 增益 滤液	稳定 自动 关
3.07	硬件 端子 A1 自检	频率输出 A1 无

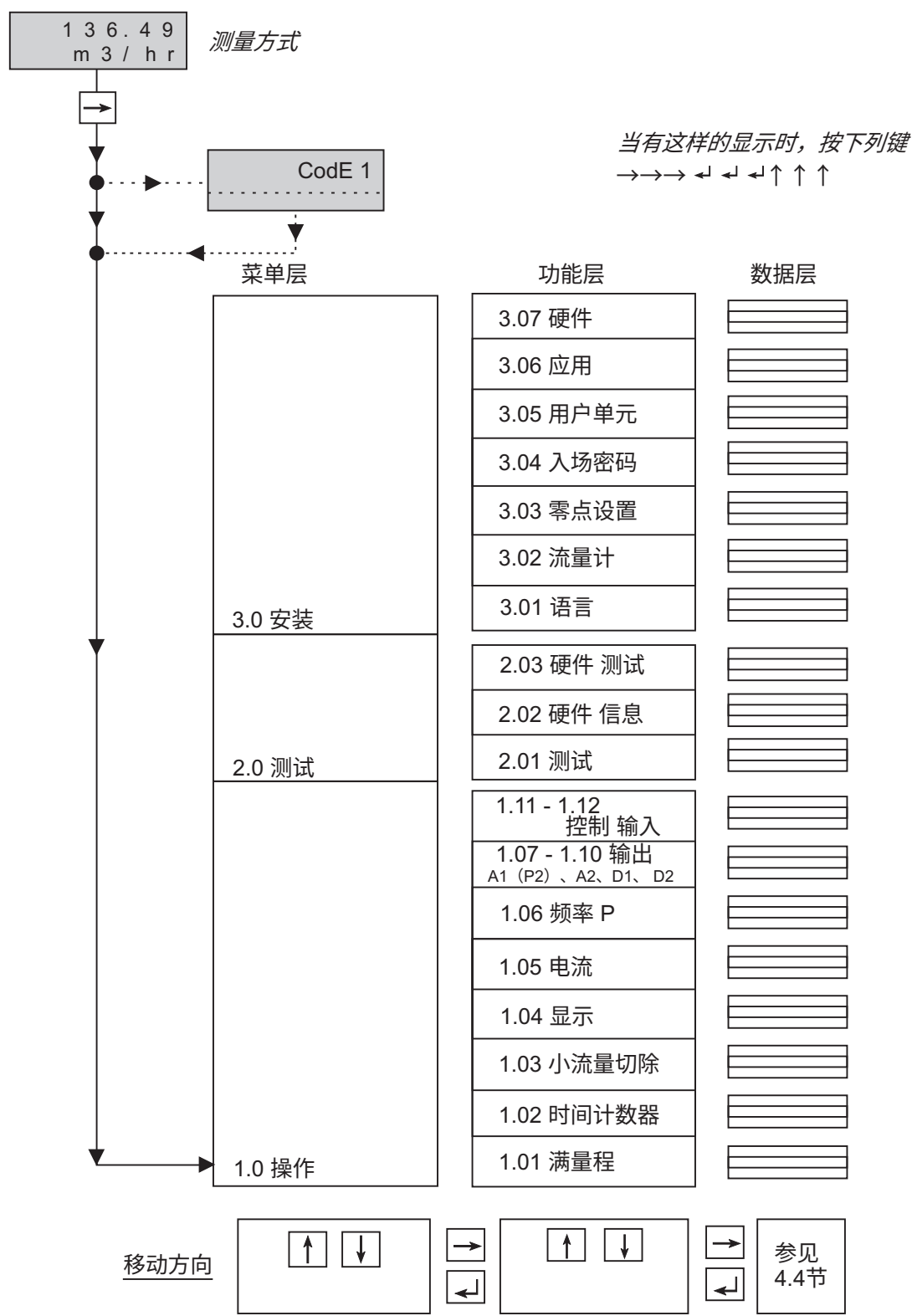
- 在通电之前，必须检查仪表是否已正确安装，见1，2部分描述。
- 流量计、传感器、信号转换器在交付之前是按照订货说明进行设置，请参考2.7部分的“标准工厂设置”。
- 送电后，流量计立即开始测量流量。
- 当电源开关送电后，仪表将不断显示START UP 和READY，接着流量值和/或流量积算器会显示，显示可以是长期的或周期性的，取决于你的设置，设置见 FCT 1.04的描述。
- 请注意！（如果在自检功能3.07输入 "Yes"）当送电后，信号转换器用三个不同的电流来执行对输出电流的短时检查，为了避免错误报警，控制器或报警功能在仪表开关闭合之前将不被激活。
- 2个发光二极管（LED）在信号转换器面板上指示出测量的状态。

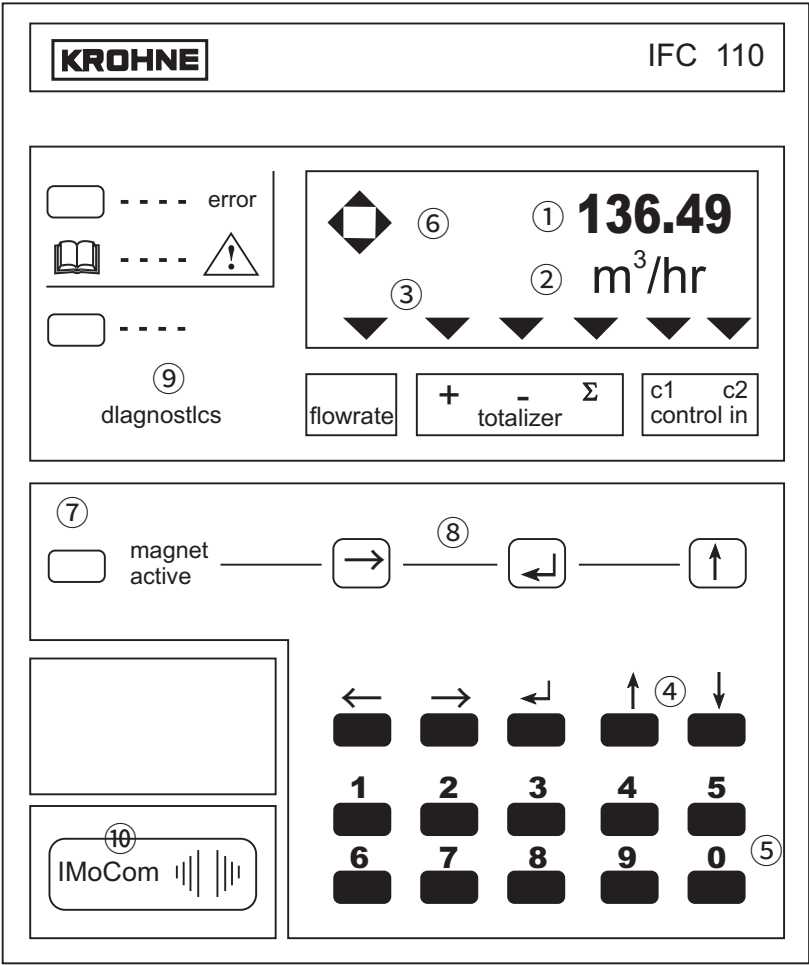
LED 显示	测量状态
绿色灯闪动 “ normal”	各项正常
绿色灯 “ normal ” 红色灯 “ error ” 交替 闪动	瞬间输出和/或A/D转换器超载， 详细出错信息的设定见Fct1.04 所述见4.4节和5.4节介绍
红色 “ error ” LED 闪动	严重错误，见7.3和 7.4节

B 部分 IFC 110 信号转换器

4. 信号转换器的操作

4.1 Krohne 的操作概念





仪表可以用以下手段来操作

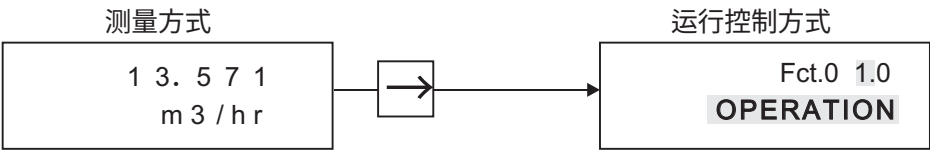
…15个键④和⑤要移开玻璃盖门进行操作。
…3个磁性元件传感器⑧用手持磁棒操作而无须打开玻璃

- ① 显示 第一行 显示用数字显示的数据
- ② 显示 第二行 显示单位和文本
- ③ 显示 第三行 六个▼符号分别显示现在运行情况
- flow rate 瞬时流量值
- totalizer + 正向流向累积
- 反向流向累积
- Σ 总累积数（正向加反向）
- Control in 1/2 控制输入1或2有源
- ④ 5个←→↵↑↓键用于转换器的操作
- ⑤ 10个数字键用于功能值的设定（非功能号码的设定）
- ⑥ 显示所按的键码
- ⑦ 用手提出式组态磁棒被激活 LED 绿/红，磁性传感器激活
- 绿色=装有磁性传感器（可选）见⑧
- 红色=三个磁性元件之一进行操作。
- ⑧ 3个磁性元件(可选)，用手持磁棒操作而无须要打开箱盖，有关三个键←→↵的功能描述见④。
- ⑨ 诊断 2个 LED 信号来显示测量状态。
- Normal 绿色 LED =测量正常。
- Error 红色 LED =出错，参数或硬件出错。
- ⑩ IMoCom IMoCom 总线，连接外部设备的连接区讯口 见6.4节。

4.3 键的功能

下述中，显示的闪动光标是以灰色为底。

启动操作控制



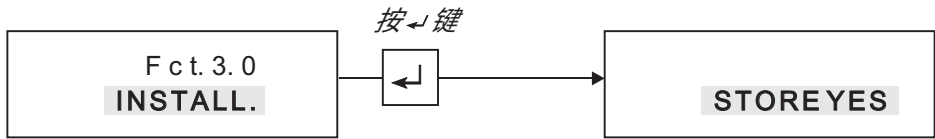
注意：在Fct.3.04中选“YES”输入密码，按→键后在显示器中出现“Code 1 -----”。

输入密码按9个键的顺序→→→↵↵↵↑↑↑进行击键，每击键一次，会显示出“*”。

终止运行控制

按↵键一直到下述菜单出现。

Fct.1.0运行，Fct.2.0测试，或Fct.3.0安装是被显示出来。



存入新的参数：用按↵键进行确认，测量方式使用新的参数继续运行。

不存入新的参数：按↑键；显示“STORE NO”

当按↵键后测量方式使用原有参数继续运行。

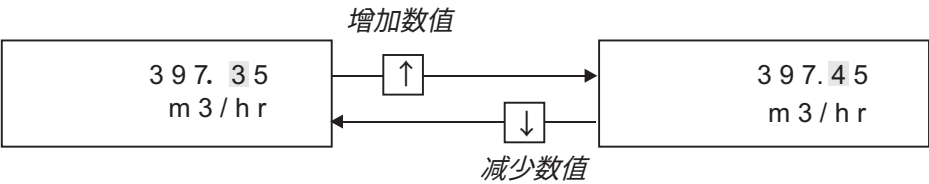
10个键的键盘

使用这10个键（0-9）目的是用这些键改变所有在显示器中闪动部分的数字。

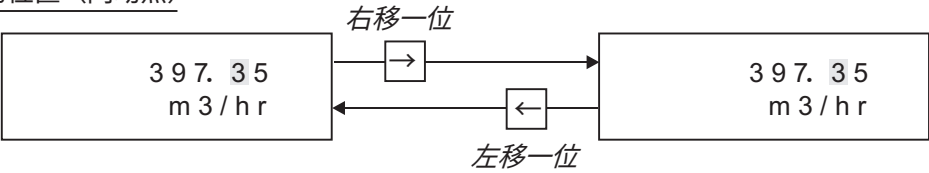
例外：

功能号的数字，如Fct.1.03,只能用↑和↓键来变换改变数字。

改变数字

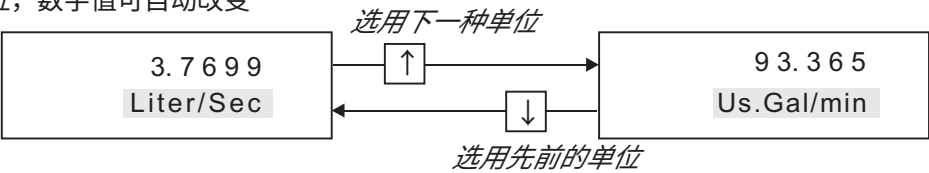


移动要改变的位置（闪动点）

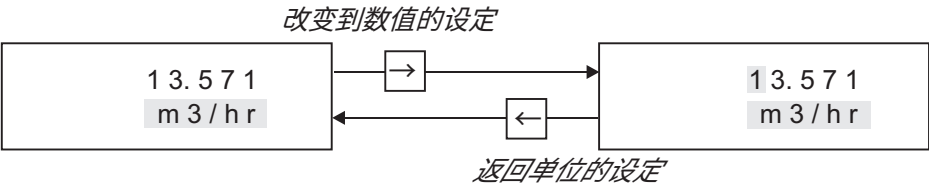


改变文本（单位）

根据设定单位，数字值可自动改变

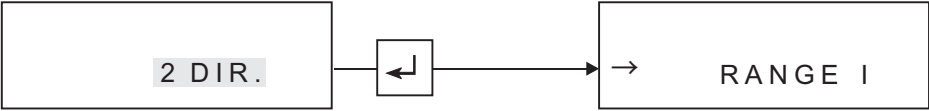


将单位由文本形式改到数字栏中

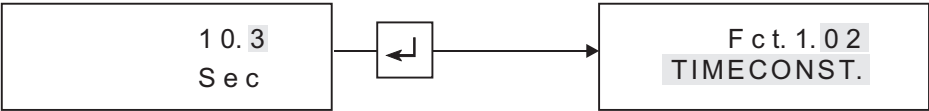


更改项目

项目没有“Fct No”和可由“→”来定义。



返回功能显示



缩写符号：

FCT	题目	说明和设定
1.0	OPERATION	操作菜单
1.01	FULLSCALE	100%流量的满度范围 单位选择 ●m³/hr ●Liter/Sec ●UsGal/min .用户自定义单位(见FCT.3.05) 按→键改变至数字设定, 设定范围取决于存放直径(DN)和流速(V): $Q_{min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{min}$$Q_{max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{max}$ 仪表通径:

FCT	题目	说明和设定
1.04	DISPLAY	显示功能
	→DISP FLOW	流量显示选择. ●NO DISP ●m ³ /hr ●Liter/Sec ●US Gal/min. ●用户自定义单位. 工厂设定为"Liter/hr"或"Us mgal/day"(见3.05节). ●PERCENT ●BARGRAPH(数值和样图显示以%数)按↵键改变到题目 按↵键变"DIS.PTOAL"
	→DISP.TOTAL	积算器显示选择:●NO DSP(积算器开启但无显示) ●OFF积算器关闭 ●+TOTAL ●-TOTAL ●+/-TOTAL ●SUM (Σ) ●ALL(显示一种计数或全部) 按↵键来改变显示单元设置 ----- ●m ³ ●Liter ●Us.Gal ●用户自定义,工厂设置为"Liter"(见3.05节) 按→键改变为格式设定. ----- <u>格式设定</u> ●自动(指数形式) ●#.##### ●#####.### ●##.##### ●#####.## ●###.##### ●#####.# ●####.##### ●##### 按↵键转换到子目录"DISPMSG"
	→DISP.MSG	在测量方式下显示附加的信息吗? ●NO ●YES(与测量值交替显示出来) 按↵键返回到 Fct. 1.04 DISPLAY
1.05	CURRENT I	电流输出
	→FUNCT.1	电流输出功能选择 ●OFF(开关断开) ●+DIR(正向) ●-DIR(反向) ●2DIR(正向/反向同时测量) 按↵键改变为"RANGE I"如果选择了"2DIR" 按此键改变为"REV. RANGE"
	→REV.RANGE	反向满量程范围的设定(当选择"2DIR"时.才能显示)只有在选择"2DIR"时,才能显示 ●100PCT (同正向流量检测的量程范围相同.见1.01节) ●PERCENT 设定范围是:0.05-150%的正向Q100% 按↵键改变为数字设定. 按↵键改变为"RANGE I"的设置.
	→RANGE.I	测量范围的选择.●0-20mA. ●4-20mA(固定范围) ●mA(用户自定义)其值: $(I_{0\%} < I_{100\%}) \frac{I_{0\%} - I_{100\%}}{0-16mA} \quad 4-20mA$ 按→键改变到数字设定 按↵键改变到"I ERROR"的设定.
	→I ERROR	出错位选择 ●22mA. ●0.0到I _{0%} (当I _{0%} >1mA有效见上) 按→键改变到数字设定. 按↵键返回到FCT.1.05"CURRENT OUTPUT I"
1.06	PULS P	脉冲输出 P. 有关脉冲输出 P 的功能描述在下页.
1.07	STATUS A1 或 PULS2 A1	状态输出 A1 } A1=状态输出或脉冲输出(P2)的连接端子.见 第二脉冲输出 A1 } FCT 3.07.HARDWARE"端子A1" 有关状态输出A1或2nd脉冲输出A1的功能描述在下页.
1.08 1.09 1.10	STATUS A2 STATUS D1 STATUS D2	} 状态输出 A2 . D1和D2有关描述见下页.
1.11 1.12	CONTROL C1 CONTROL C2	} 控制输入 C1和C2.有关功能描述见下页.

FCT	题目	说明和设定
1.06	PULS P	用于电子式积算器的脉冲输出 P，输出高达 10,000 脉冲/秒。
1.07	PULS2A1	用于电器机械式积算器的第二脉冲输出 A1最大 50Hz， 端子 A1 的连接与状态输出 A1 或第二脉冲输出A1一样。 参见FCT. 3.07 硬件 “ A1端子 ”
Fct. 1.06和1.07有指示菜单并以同样的模式设定	→FUNCT.P	脉冲输出P和P2的功能选择。
	→FUNCT.P2	● OFF ● +DIR(正向) ● - DIR(反向) ● 2 DIR(正/反向流向) 按↵键改变为“SELECT P or P2”的功能设定。
	→SELECT P →SELECT P2	脉冲类型的选择。 ● PULSE/VOL (每单位体积的脉冲数表示流量值) ● PULSE/TIME (每单位时间的脉冲数表示100%的流量值) 按↵键转换到题目为“PULSWIDTH”的功能设定。
	→PULSWIDTH →PULSWIDTH	脉冲宽度的选择 . ● 0.01-1.00S(只能Fmax<50脉冲/秒) ● AUTO (自动=输出频率100%的持续周期的50%) ● SYM (对称性=脉冲占空因子大约1:1) 按↵键转换到 “VALUE P or P2” 的设置上。
	→VALUE P →VALUEP2	每单位体积的脉冲值设定，(只有在以上“SELECT P or P2”中选择了 <u>“PULSE/VOL”时，才能显示</u>) ● ××××Puls/m³ ●××××Puls/Liter ●××××Puls/US.Gal ●××××Puls/用户自定义。工厂设置“Liter”或“US M Gal”(参见 3.05节) 设定范围××××取决于脉冲宽度和满量程范围： $P_{min}=F_{min}/Q_{100\%}$ $P_{max}=F_{max}/Q_{100\%}$ 按↵键返回Fct. 1.06 PULS P 或 Fct 1.07 PULS2 A1
	→VALUEP →VALUEP2	每单位时间的脉冲值的设定（只有在以上“SELECT P or P2”中选择了 <u>“ PULSE/TIME ” 时才能显示</u> ） ●××××pulse/sec (=Hz) ●×××× PulSe/min ●××××pulse/hr ●××××pulse/用户自定义, 工厂设定“hr” (参见 3.05节) 所设定的范围“××××”取决于脉冲宽度（见上） 按↵键返回到Fct. 1.06 PULS P 或 Fct 1.07 PULS2 A1

FCT	题目	说明和设定
1.07	STATUS A1	状态输出A1（端子A1连接与状态输出A1或第二脉冲输出A1一样，见Fct 3.07 HARDWARE "端子A1"
1.08	STATUS A2	状态输出 A2
1.09	STATUS D1	状态输出 D1
1.10	STATUS D2	状态输出 D2
	→ Fct 1.07到1.10具有相同的组态方式，状态输出的其中之一功能设定对其它的状态输出不再有效。	● OFF ● ON ● ALL ERROR ● FATAL.ERROR ● INVER D1（D1和D2的反向方式）● INVERS A1（A1是以状态输出方式运行，则A1和A2反转方式是可能的，见Fct 3.07硬件“端子A1”） ● SIGN I.P 或 P2（F/R 正/反方式） ● OVERFL.I.P 或P2（输出超载） ● EMPTY PIPE ● TRIP.POINT 按→键可转换到改变特性， 可选：● +DIR(正向) ● -DIR(反向) ● 2DIR (两个方向) - 按←键可到改变数字设定，设定范围：000-150% ● AUTO.RNG 设定范围：05-80%（低量程与高量程之比值1:20到1:1.25，其数值必须高于Fct.1.03 L.F.CUTOFF） - 按←键可转换到数字设定功能，按←键可返回到Fct.1.06,1.07,1.08或1.09。

FCT	题目	说明和设定
1.11	CONTROL C1	控制输入C1和C2
1.12	CONTROL C2	● OFF(关闭) ● EXT.RNG（由外部改变测量范围） - 设定范围：05-80%（低量程与高量程之比由1:20到1:1.25，其值必须高于Fct 1.03 L.F.CUTOFF） - 按←键可转换为数字设定 ● OUTP.HOLD（保持输出值）● OUTP.ZERO（输出调零） ● TOTAL.RESET（积算器复位） ● ERROR.RESET（删去出错信息） - 按←键返回到Fct.1.11或1.12 CONTROL C1或 C2
	→	

FCT	题目	功能的描述和设定
2.0	TEST	测试菜单
2.01	TEST	测量范围Q的测试 问题提示： ● SURE NO 按←键返回Fct 2.01"TEST Q" ● SURE YES 按←键然后用↑键来选择数值：是满度范围Q100%的-110/-100/-50/-10/0/+10/+50/+100/+110PCT在输出I和P其显示值是有效的。 - 按←键返回到Fct.2.01“TEST Q”
2.02	HARDW.INFO	硬件住处和出错状态，在咨询工厂之前，请注意下面的所有6个码。
	MODUL ADC	X·XXXXXX·XX Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y 按←键转换到"MODUL IO"
	MODUL IO	X·XXXXXX·XX Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y 按←键转换到"MODUL DISP"
	MODUL DISP	X·XXXXXX·XX Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y·Y 按←键返回到Fct.2.02"HARDW.INFO"
2.03	HARDW.TEST	硬件测试 问题提示：-SURE NO 按←键返回到Fct.2.03"HARDW.TEST" -SURE YES 按←键启动测试，持续时间大约60秒，如果有出错，首先将第一个出错显示出来，可按↓键显示另一个出错，出错表见4.5节，按←键返回到Fct.2.03" HARDW TEST"

FCT	题目	说明和设定
3.0	INSTALL	安装菜单
3.01	LANGUAGE	选择显示文本的语言 ● GB/USA (英语) ● F (法语) ● D (德国) ● 另外语言, 按 $\leftarrow$ 键返回到 Fct.3.01 "LANGUAGE"
3.02	FLOWMETER	设定传感器参数
	→ DIAMETER	从仪表尺寸表中选择所装仪表的尺寸, ● DN2.5-1200mm, 相当于1/10-48英寸 ● DN 1300-3000mm, 相当于52-120英寸。(见8.6节) 用 $\uparrow$ 键选择 按 $\leftarrow$ 键转换到子目录 "FULL SCALE"
	→ FULL SCALE	流量满量程范围 $Q_{100\%}$, 要设定请参考 Fct 1.01 "FULL SCALE" 按 $\leftarrow$ 键转换到主目录 "GK VALUE"
	→ VALUE P 和/或 → VALUE P2	脉冲输出P的脉冲值 (Fct.1.06 "VALUEP") 和/或2nd脉冲输出A1 (Fct 1.07 "VALIE P2") 已被改变, 原来输出脉冲输出频率 (F) 可能已溢出或未达到规定值 $P_{\min}=F_{\min}/Q_{100\%}$ $P_{\max}=F_{\max}/Q_{100\%}$, 检查新的值。
	→ GK VALUE	设定传感器GK常数 见传感器铭牌, 范围: 1.0000-9.9999 按 $\leftarrow$ 键转换到 "FIELD FREQ"
	→ FIELD FREQ	激磁频率 数值: 1/2, 1/6, 1/18和1/36的电源频率, 见仪表铭牌 按 $\leftarrow$ 键转换到主功能 "FLOW DIR", 对直流激磁转换到主功能 "LINE FREQ"
	→ LINE FREQ	电源频率通常按照该地区使用的频率 请注意: 为了解除电源频率的干扰, 对于直流供电(24V DC), 这一功能受到限制的。 数值: 50Hz和60Hz, 按 $\leftarrow$ 键返回到主功能 "FLOW DIR"
	→ FLOW DIR	定义流量方向 (在F/R两种方式中: 选正向), 设定正反是据传感器的箭头方向, +DIR(正向), -DIR(反向), 选择 $\uparrow$ 键, 按 $\leftarrow$ 键返回到 Fct 3.02 "FLOWMETER"
3.03	→ ZERO SET	零位校验, 注意: 只有在满液管情况下才能校验。 提示问题: ● CALIB.NO 按 $\leftarrow$ 键回到 Fct.3.3 "ZERO SET" ● CALIB YES 按 $\leftarrow$ 键开始校验持续时间大约15-90秒(取决于激磁频率), 现时的流量值是以所设的单位显示出来。(见 Fct 1.04 "DISP FLOW") 当流量值 ">0" 时, 会显示出 "WARNING", 用按 $\leftarrow$ 键进行确认。 ● STORE NO.(不存入新的零位值) ● STORE YES.(存入新的零位值) 按 $\leftarrow$ 键返回到 Fct 3.03 "ZERO SET"
3.04	→ ENTRY CODE	是否需要进入设定方式前输入密码。 ● NO. (=用 $\rightarrow$ 键输入) ● YES. (=用 $\rightarrow$ 和密码1: $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow \uparrow \uparrow \uparrow$ 键入输入) 按 $\leftarrow$ 键返回 Fct 3.04 "ENTRY CODE"

FCT	题目	说明和设定
3.05	USER UNIT	设定用户所需要的流量和计算单位
	→TEXT VOL.	设定流量单位文本(最多5个字符) 工厂设定=升或美加仑。 设定字符可以是：● A-Z, a-z,0-9,或" "(=空格符) <i>按←键返回到</i> 主功能"FACT VOL"
	→FACT.VOL	设定转换器的体积系数(F_M) 工厂设定为"1.00000E+3"用于升，用于美兆加仑(us Mgal)用"2.64172E-4，这里典型表达是 10^3 或 2.64172×10^{-4} F_M 系数=每 $1m^3$ 体积 设定范围:1.00000E-9到9.99999E+9(= 10^{-9} 到 10^{-9}) <i>按←键变换到</i> 主功能题目"TEXT TIME"。
	→TEXT TIME	设定时间的文本(最多3个字符) 工厂设定为"hr"(小时)所设定的字符可以是: A-Z,a-z,0-9或" "(=空格符) <i>按←键变换到</i> 主题画面"FACT TIME"
	→FACT TIME	设定转换器的时间系数 F_T ,工厂设定为"36000E+3"用于小时。 (指数形式： 3.6×10^{-3}), 可以以秒设定系数 F_T , 设定范围:1.00000E-9到9.99999E+9(= 10^{-9} 到 10^{-9}) <i>按←键返回到</i> Fct .3.05 "USER UNIT."。
3.06	→APPLICAT	设定A/D转换器的调节范围。
	→FLOW	● STEADY (满量程 $Q_{100\%}$ 的150%) ● PULSATING (满量程 $Q_{100\%}$ 的1000%) <i>按←键变换到</i> 主项目"ADC GAIN"
	→ADC GAIN	设定转换器A/D的增益 ● AUTO(自动) ●10 ●30 ●100 用↑键或↓键来选择。 <i>按←键变换到</i> 主功能"ADC GAIN"
	→SPEC FILT	激活专门作用的噪声过滤/干扰抑制? 请注意在6.7节给出的有关信息和例子 ● NO (<i>按←键变换到</i> Fct 3.06"APPLICAT") ● YES (<i>按←键变换到</i> 主功能"LIMIT VAL")
	→LIMIT VAL	设定噪声极限和干扰抑制极限 (只有在"SPEC FILT"一项中选择了YES才有这一项的内容出现, 见上) 设定范围满量程范围的01-90%, 见Fct 3.02, 功能为"FULL SCALE", <i>按←键变换到</i> 主功能"LIMIT CNT"上去。
	→LIMIT CNT	当超越极限时全部激活 (见"LIMIT VAL") (只有"SPEC FILT"一发中选择YES 后才出现这一项) 设定范围: 001-250。 <i>按←键返回到</i> Fct 3.06 "APPLICAT"
3.07	→HARDWARE	硬件功能的决定
	→TERM A1	端子 A1 ● PULSOUTP (脉冲输出) ● STATUSOUTP 状态输出, 用↑键进行选择, <i>按←键变换到</i> 子功能目录"SELFCHCK"
	→SELFCHCK	执行自检? 见5.18节 ● YES ● NO(测试不同的参数) <i>按←键变换到</i> 主功能"FIELD CURRENT"
	→FIELD CUR	决定励磁电流 INTERNAL(内部的) EXTERNAL (外部的)(只能电源驱动见8.6节) <i>按←键返回到</i> Fct3.07 "HARDWARE"

4.5 测量方式下的出错信息

下述表中所列的是流量测量过程的出错全部信息，当在菜单功能DISP MSG Fct.1.04 DISPLAY中选择了“YES”，出错信息就能被显示出来

出错信息	出错描述	消除出错
LINE INT	电源故障。 <u>注意</u> ：电源故障时是不计数的。	在RESET/QUIT中消去出错，如果必要，在菜单中复位重新累积。
OVERFLOW I 或OVERFL.I2	电流输出超出范围 (流量值>测量范围)	必要时，检查仪表参数和纠正它，原因被修正后，出错会自动消去，见6.4和6.7节。
OVERFLOW P 或OVERFL.P2	脉冲输出P或脉冲超载范围P2 (流量值>所调节范围)	检查仪表参数和纠正它，原因被修正后，出错自动消去见6.4节和6.7节。
I SHORT 或I2 SHORT	电流输出I或I2外部输出 被短路，或负载<15Ω。	检查mA回路和增加所用负载电阻。
I OPEN 或I2 OPEN	电流输出I或I2中MA回路 中断或负载>500Ω。	检查mA回路和将负载减少到500Ω以内。
TO TALIZER	内部积算器溢出。	在RESET/QUIT菜单中删除出错信息，4.6节。
ADC	模拟/数字转换器范围溢出。	见Fct 3.06设定，子函数ADC GAIN 为10见6.4和6.7节，如果出错信息不能消除，与厂家商量。
ADC-PARAM	检查SUM出错	更换ADC印刷电路板
ADC-HARDW	A/D转换器硬件出错	更换ADC印刷电路板
ADC-GAIN	A/D转换器硬件出错	更换ADC印刷电路板
FC-HARDW	激磁电流PCB硬件出错。	更换激磁电流PCB板
FATAL. ERROR	严重出错	更换电子单元或与生产厂商商量。

在RESET/QUIT菜单中删出错信息。

键	显示		描述
	-----	-----/----	测量方式
←	CodE 2	--	为RESET/QUIT菜单输入代码2↑→
↑→		ERROR QUIT (出错清除)	用于出错确认菜单
→		QUIT NO (不退出)	不删去出错信息, 按←键两次返回测量方式
↑		QUIT YES (退出)	删去出错信息退出
←		ERROR QUIT* (出错清除)	删去出错信息
←	-----	-----/----	返回测量方式

在RESET/QUIT菜单中累积复位

键	显示		描述
	-----	-----/----	测量方式
←	CodE 2	--	输入代码2进入RESET/QUIT: ↑→
↑→		ERROR QUIT (出错清除)	用于出错确认菜单
↑		TOTAL RESET (总量累计复位)	用于总累计复位
→		RESET NO (不复位)	累积不复位, 按←键2次返回测量方式
↑		RESET YES (复位)	总量累计复位
←		TOTAL RESET (全复位)	全部复位
←	-----	-----/----	返回测量方式。

下述例子中的光标或闪动部分是以显眼粗的字符显示出来

- 改变电流输出的测量范围和出错信息值。(Fct.1.05)
- 从04-20mA的测量范围改变到00-20mA。
- 出错信息值可从0mA改到22mA.

键	显示		描述
→			如果在Fct.3.04ENTRY CODE 一项中选择了“ Yes ” 则输入9位码CODE 1: →→→↑↑↑←←←
	Fct 1.00	OPERATION	
→	Fct.1.01	FULL SCALE	
4×↑	Fct 1.05	CURRENT I	
→		FUNCT.I	原来的电流范围 新的电流范围
→←		RANGE I	
→	04-20	mA	
2×↑	00-20	mA	
←		I ERROR	原来出错时的值 现出错时的新值
→	0	mA	
↑	22	mA	
←	Fct 1.05	CURRENT I	
←	Fct 1.00	OPERATION	含有新的电流输出数据的测量方式。
←		STORE YES	
←	-----	-----/----	

5.1 满量程范围 $Q_{100\%}$

Fct 1.01 FULL SCALE (满度范围)

按→键

选择满量程范围的单位

- m^3/hr (每小时立方米)
- Liter/Sec (每秒升)
- US.Gal/min (每分钟美加仑)
- 用户自定义单位, 出厂设定为“Liter/hr”(每小时升)或设定为“US Mgal/day”(美加仑每天)见5.14节。用↑键和↓键来选择, 用→键来转换至数字设定, 第一个号码(光标)闪动。

设定满量程范围 $Q_{100\%}$

满量程范围的设定决定于仪表的口径(DN)和流速(V)

$$\text{最小量程 } Q_{\min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\min}$$

$$\text{量大程 } Q_{\max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times V_{\max} \quad (\text{参见10.1流量表})$$

传感器口径及满度范围

- DN 2.5-1200/1/10" - 48" 0.0053 — 48860 m^3/hr
- DN 1300-3000/52" - 120" 1435 — 305360 m^3/hr
(参考8.6节)

用↑和↓键改变闪烁的号码(光标), 用→和←键向右或向左移动一格光标, 闪烁的号码(光标)也可以用10个键直接设定, 按↵键返回到Fct 1.1 FULL SCALL

请注意, 在按↵键后, 如果“VALUE P”或“VALUE P2”显示出来PULSE/VOL(脉冲/数值)可在Fct 1.06 Puls P和或在子功能“SELECT P”和“SELECT P2”的Fct 1.07PULS 2×A1中设定, 由于改变满量程范围 $Q_{100\%}$, 脉冲输出的输出频率(F)不是超出就是没有达到。 $P_{\min} = F_{\min}/Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max}/Q_{100\%}$ 。
改变脉冲值依据, 见5.08节脉冲输出P。Fct 1.06和/或2nd脉冲输出A1 Fct 1.07.

Fct. 1.02 时间常数

按→键

选择

- ALL (适用于显示和所有输出)
- ONLY I (只适用于显示, 电流和状态输出)

用↑键和↓键选择

按↵键转换到数字设定, 第一行数字 (光标) 闪烁。

设定数字值。

- 0.2-99.9(秒) ,

用↑和↓键改变闪烁数字 (光标) ,

用→和←键移动1位 (向左或向右) ,

闪烁数字 (光标) 也可以直接用10键的键盘去设定,

按↵键回到, Fct1.02 TIMECONST。

Fct.1.03 CUTOFF

按→键

选择

- OFF (固定释放点：ON=0.1% OFF=0.2%)
- PERCENT (可变释放点：ON=1-19% / OFF=2-20%)

用↑键和↓键选择 (唯有PERCENT被选择时用)，第1行光标闪烁。

当“PERCENT”选择后，设定数字值

- 01-19 (切除“ON”值，连字符号左)
- 02-20 (切除“OFF”值，连字符号右)

用↑键和↓键改变闪烁数字 (光标)，

用→和←键左移或右移一位，

闪烁数字 (光标) 也可以直接地用10个键的键盘来设定。

按↵键返回到Fct 1.03 L.F CUTOFF.

注意：切断“ON”值必须大于切断“OFF”值。

Fct 1.04 显示：按→键

→DISP.FLOW=选择流量值的显示单位,按→键

- NO DISP (无显示)
- M³/hr (立方米每小时)
- Liter/Sec (升每秒)
- US.Gal/min (美加仑每分钟)
- 用户自定义单位, 出厂时设定=“ Liter/hr ” (升每小时) 或“ USMGal/day ” (美兆加仑/每天) 见5.14节。
- PERCENT (百分比显示)。
- BARGRAPH (数值和棒状图以%数显示)

用↑键和↓键选择, 按↵键 转换到子功能“DISP TOTAL”

→DISP TOTAL=选择累积单位 按→键

- NO DISP (无显示)
- OFF (内部累积开关关闭)
- +TOTAL ● -TOTAL ● +/-TOTAL ● SUM (Σ) ● ALL (依次)

用↑键和↓键选择

按↵键转换到子功能为单位设定

- m³ (立方米)
- Liter (升)
- US Gal (美加仑)
- 用户自定义单位出厂设定=“ Liter ” (升) 或“ US Mgal/day ” (美兆加仑/每天), 见5.14节

用↑键和↓键选择

用→转换到累积显示的格式设定

设定累积格式

- Auto (以指数幂表达)
- #.##### ● #####.###
- ##.##### ● #####.##
- ###.##### ● #####.#
- ####.##### ● #####

用↑键和↓键选择

按↵键转换到子功能“DISP.MSG”

→DISP.MSG = 在信息方式中加入附加信息显示, 按→键

- NO (没有加入附加信息)
- YES (显示附加信息, 如出错, 在与测量值交替显示)

用↑键和↓键选择

按↵键

返回到Fct 1.04 DISPLAY

注意：“BUSY”是在“DO DISP”或“NO”被设定后, 则会在测量方式时显示出来; 显示顺序是自动的, 然而, 在正在测量时的测量方式中, ↑和↓键可以人为改变显示顺序, 不按键3分钟后, 会自动返回自动顺序。

请参考2.7节“工厂设定”

5.5 内部电子积算器

内部电子积算器是以m³为单位，不论Fct 1.04 子功能“ DISP FLOW ”单位设置如何，计算范围取决于传感器口径，由此内部积算器至少1年不会溢出。

仪表传感器口径		计数范围	
DN mm	英寸	m³	美加仑
2.5-50	1/10 -2	0-9999999.99999999	0-264172052.35800
65-200	2 1/2 -8	0-9999999.99999999	0-2641720526.5800
250-600	10-24	0-99999999.999999	0-26417205235.800
700-1000	28-40	0-999999999.99999	0-264172052358.00

由于积算器不显示14位数字，仅有积算器计数的一部分在显示中显示出来，但其单位和格式是可自由选择的，有关积算器那一部分由显示器显示出来，参见Fct 1.04 的子功能“ DISP TOTAL ”和5.4节。对显示溢出和累积溢出是另一个独立的问题。

例如：内部计数器	0000123.7654321	m³
显示格式和单位	XXXX.XXXX	升
以所设单位的内部计数	0123765.4321000	升
显示出来的数	3765.4321	升

5.6 用于连接负载的内部电源

对无源负载连接到输出和输入,可用内部电源的方式接入（端子E+/E-）

- U=24V.DC（观察其极性）
- Ri=15Ω（大约）
- I≤100 mA

连接图见2.6节。

Fct 1.05 CUR OUT P.I

按→键

→ FUNCT.I =选择电流输出的功能,按→键

- OFF (开关断开, 无功能)
- +DIR } (以单一方向测量流量, 主流量方向的选择见
- -DIR } (Fct 3.02 FLOW METER) 子功能菜单的“FLOW DIR”(流量方向)
- 2 DIR (两个流量方向的测量, F/R方向, 正/反向)

用↑和↓键选择, 按↵键转换成子功能“RANGE I”

例外: 当选择了“OFF”, 返回到Fct 1.05 CUR .OUTP.I

当选择了“2 DIR”, 转换到子功能“REV RANGE”

→ REV.RANGE⇒选择反向流量测量的满量程范围值。

(只有当“2 DIR”显示出来后, 上述内容才可以在“FUNCT I”的功能中选择。)

按→键

- 100 PCT (满量程范围 $Q_{100\%}$ 与正向时相同, 见Fct 1.01)

用↑键和↓键选择, 按→键转换成数字设定, 用↑和↓键改变闪动的数字(光标), 用→和←键来左右移动光标一位。闪烁的数位(光标)也可直接用10个键盘直接设定

按↵键来转换到子功能“RANGE I”

→ RANGE I=选择测量范围 按→键

- 0-20 mA } 都是固定范围
- 4-20 mA }
- mA (任何值) (其值 $I_{0\%} < I_{100\%}$) $\frac{I_{0\%}}{0-16mA} - \frac{I_{100\%}}{4-20mA}$

按→键变换到数字设定

用↑键和↓键选择, 按→键转换成数字设定, 用↑和↓键改变闪动的数字(光标), 用→和←键来左右移动光标一位。闪烁的数位(光标)也可直接用10个键盘直接设定

按→键转换到子功能“I ERROR”

→ I ERROR=出错值设定

- 22 mA (固定值)
- 0.0- $I_{0\%}$ mA (有改变范围, 只有当 $I_{0\%} > 1mA$ 才有效见上述“RANGE I”)

用↑键和↓键选择, 用↑和↓来改变闪烁数(光标), 用→和←键来移动光标一位(左或右移), 闪烁(光标)也可直接用10个键的键盘来设定, 按↵键返回到Fct 1.05 CUR .OUTP I

请参考2.7节的“工厂设定”

连接图参考2.6节, 特性参考5.16节

5.8 脉冲输出P和A1

	脉冲输出 P	2nd 脉冲输出 A1
使用	电子积算器	电磁式或电子式积算器
端子	P和P	A1和A ₁
满量程范围Q _{100%} 时的F _{max}	10000脉冲/秒	50脉冲/秒
满量程范围Q _{100%} 时的F _{min}	10脉冲/小时	10脉冲/小时
最大开关电流量	30mA/AC或DC	100mA/AC或DC 200mA/DC极化（见6.3节）
注意	-	“ PULSOUTP ” 必须（子功能“ Terminal A1 ”） 中的Fct 3.07 HARDWARE 中选择。

请注意：检查当在Fct 3.07 “ HARDWARE ” 中输出端子 “ A1 ” 是否被定义，作为脉冲输出。

Fct 1.06 PULS P 和/或 Fct 1.07 PULS2 A1
按→键 按→键

→ FUNCT.P=选择脉冲输出的功能 按→键

- OFF（开关已断开，无功能）
- +DIR } （以一个方向测量，主流量方向选择参见子功能“ FLOW DIR ” Fct 3.02FLOW METER
- -DIR }
- 2 DIR（2个流量方向测量，F/R方式，正/反向流量）

用↑键和↓键选择，按↵键转换到子功能“ SELECT P ”

例外：当选择了“ OFF ”后，返回到Fct 1.06 PULS P 或Fct 1.07 PULS2 A1

→ SELECT P=脉冲类型选择 按→键

- PULSE/VOL（单位体积流量的脉冲数）
- PULSE/TIME（100%流量时，单位时间内的脉冲数）

用↑键和↓键选择，按↵键转换到子功能“ PULSWIDTH ”

→ PULSWIDTH=脉冲宽度的选择 按→键

- AUTO（自动=100%的输出频率的持续周期的50%）
- SYM（对称性=整个输入范围的脉冲占空系数1：1）

用↑键和↓键选择，

按→键转换到数字设定，

用↑和↓键来改变闪烁（光标）数位，用→和←键对光标左移或右移一位。

闪烁的数位（光标）也可以用10个数字键来直接设定

按↵键转换为子功能“ VALUE P ”和/或“ VALUE P2 ”

→ VALUE P=设定每单位体积的脉冲值

只有当“PULSE/VOL”在“SELECT P”中被选择后才显示出来,按→键

- XXXX 脉冲数 / m³
- XXXX 脉冲数/升
- XXXX 脉冲数/美加仑
- XXXX 脉冲数/用户自定义单位 出厂设定=“Liter”（升）或“US Mgal/day”（美兆加仑/天）见5.14节。

用↑和↓键选择

按→键转换到数字设定, 第一个数（光标）闪烁, 设定数值。

用↑和↓键来改变光标所在数位的数（光标）

用→和←键对光标左移或右移一位, 闪烁的数位（光标）也可以用10个数字键直接设定

按↵键返回到Fct 1.06 PULS P 或到Fct 1.07 PULS2 A1。

或

→VALUE P=设定每单位时间的脉冲数

（只有在“SELECT P”的功能中选择并设定了“PULSE/TIME”才显示出来,按→键

- XXXX 脉冲数/秒
- XXXX 脉冲数/每分
- XXXX 脉冲数/每小时
- XXXX 脉冲/用户自定义单位, 出厂设定为“hr”（小时）或“day”天, 见5.14节。

用↑和↓键选择

用→键复换到数字设定, 第一个数（光标）闪烁。

设定数字值

- XXXX （设定范围取决于脉冲宽度）

用↑和↓键改变闪烁数位（光标）

用→或←键左或右移光标一位闪烁数位（光标）也可以用10个数字键来设定

按↵键返回到Fct 1.06 PULS P或Fct.1.07 PULS2 A1。

请参考2.7节“工厂设定”

参考2.6节的连接图和5.16节的特性

5.9 状态输出 A1 / A2 和 D1 / D2

请注意，接图见2.6节

状态输出	A1	A2	D1	D2
选择Fct_ _ 然后按→键	1.07	1.08	1.09	1.10
端子	A1/A⊥	A2/A⊥	D1/A⊥	D2/D⊥
最大开关电流	100mA/AC或DC 200mA/DC直流,见6.3节	100mA/AC或DC	100mA/AC或DC	100mA/AC或DC
注意	"STATUSOUTP" 必须在F3.07 HARDWARE子功能 "TERMINALS"中选择	—	—	—

请注意：用→键 选择状态输出功能

- ALL ERROR (指示全部的出错)
- FATAL ERROR (只指示故障性的出错)
- OFF (开关已断开)
- ON (流量计信号运行)
- SIGNI } F/R方式
- SIGN P/P2 } 输出的动态表现，Fct 1.02 见5.2 “ 时间常数 ”
- OVERFL.I } 超出输出范围
- OVERFL.P/P2 } I = ONLY I
- INVERS.A1 } P / P2 =ALL
- INVERS.D1 (将输出A2转为A1，A1和A2元件的转换运行使用公用接地触点A⊥，这只能是当状态输出在Fct 3.07 “ TERM.A1 ” 被选后才有效。)
- EMPTY PIPE (将输出D2逆转为D1，然而D1和D2的元件转换运行使用公用接地触点D⊥)
- AUTO.RNG (测量管空管信号，只能选择 “ 空管测量 ”)
- FULL SCALE (自动改变测量范围) 设定范围5-80% (=从高到低的量程比是1：20到1：1.25，其值必须高于Fct1.03L.F.CUTOFF所设定的值见5.20节。
- + DIR ● - DIR ● 2 DIR 见5.19节，为满度范围选择流量方向（特性）
- 用↑和↓键选择

定义满度范围

XXX - YYY
0-150% 0-150%
常开触点：XXX>YYY
常闭触点：XXX<YYY
滞环： XXX与YYY之间。

按↵键转换到数字设定，第1个数（光标）闪烁
用→和←键左移或右移光标一位，闪烁的数位（光标）也可以直接用10个数字键来设定
按↵键返回Fct 1.07,1.08,1.09或1.10 用于状态输出A1， A2， D1或D2。

状态输出的特性	开关断开	开关闭合
OFF（开关断开）	无定义功能	
ON（如运行指示器）	电源断开	电源闭合
SIGN I（F/R方式）	正向流向	反向流向
SIGN P/P2（F/R方式）	正向流向	反向流向
FULL SCALE（满标度指示）	无激活	激活
AUTO.RNG（自动改变测量范围）	高范围	低范围
OVERFL.I（I范围超出）	电流输出OK	电流输出范围溢出
OVERFL.P/P2（P范围超出）	脉冲输出OK	脉冲输出范围溢出
ALL ERROR（所有出错）	出错	无出错
FATAL ERROR（严重错误）	出错	无出错
INVERS A1：状态输出A2	当A1闭合	当A1是断开
INVERS D1：状态输出D2	当D1闭合	当D1是断开
EMPTY PIPE：（可选空管识别）	当测量管空管	当测量管是全充满

工厂设定请参考2.7节

5.10 控制输入 C1 和 C2

Fct 1.11 CONTROL C1 和/或 Fct.1.12 CONTROL C2
按→键 按→键

按↑或↓键 选择控制输入的功能

- OFF (开关断开, 无功能)
 - OUTP HOLD (保持输出值)
 - OUTP ZERO (设定输出为最小值)
 - TOTAL RESET (累积器复位)
 - ERROR.RESET (确认/删除出错信息)
 - EXT.RNG (由外部激发自动改变测量范围见5.20节, 设定范围5-80%=从低到高的量程比是1:20~1:1.25, 其值必须大于Fct.1.03 L.F.CUTOFF所设定的值)
- } 功能作用也可以用于显示和累积

按↵键转换到数字设定

第一行数位 (光标) 闪烁, 用↑和↓键改变闪烁数位 (光标)

用→和←键将光标右移或左移一位。闪烁数位 (光标) 也可直接使用10个键的键盘进行设定。

按↵键返回到Fct. 1.11.CONTROL C1或Fct 1.12 CONTROL C2

请参考 2.7 节有关的工厂设定, 连接图见 2.6 节。

5.11 语言

Fct 3.01 LANGUAGE
按→键

文本显示中可选择语言

- D (德文)
- GB/USA (英文)
- F (法文)
- 另外据需要

用↑和↓键选择, 用↵键返回到Fct 3.01 LANGUAGE功能
IFC 110F信号转换器 (见复印表格09/96A)

5.12 输入密码

Fct.3.04ENTRY CODE
按→键选择

- NO (无密码, 用→键进入方式设定)
- YES (进入方式设定功能要按→键和密码1:→→→↵↵↵↑↑↑)

用↑和↓键选择, 按↵键返回到Fct 3.04 ENTRY CODE

Fct. 3.02流量计按→键→DIMETER = 设定仪表尺寸（见仪表铭牌），按→键

从仪表口径表中选择：

- DN2.5 - 1200等同于 $\frac{1}{4}$ 10 - 48英寸
- DN1300 - 3000等同于52 - 120英寸，见8.6节。

用↑和↓键选择

按↵键转换到子功能“FULL SCALE”菜单。→FULL SCALE = 选择满量程范围，按→键

其设定见5.1所描述。

按↵键转换到子功能“GK VALUE”。

请注意：在按↵键后，有“VALUE P”或“VALUE P2”显示出来则：

PULSE/VOL在Fct 1.06 PULS P 和/或在Fct 1.07 PULS 2A1的子功能“SELECT P”和/或其子功能“SELECT P2”中进行设定。由于改变了满量程范围Q100%，其脉冲的输出频率（F）或是超出或是达不到：

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%} \quad P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

改变脉冲值根据5.08脉冲输出P Fct 1.06 和/或2nd脉冲输出A1 Fct.1.07

→GK VALUE = 设定传感器的GK常数，按→键

- 1.0000-9.9999（注意铭牌上的信息，不要改变这些设定）

用↑和↓键改变闪烁（光标）上的数字。

用→和←键使光标右移或左移一位

闪烁（光标）与数字也可直接由10个键的键盘来设定

按↵键转换到子功能“FIELD FREQ”。→FIELD FREQ=设定磁场频率，按→键

- 1/2, ● 1/6（1/2, 1/6, 1/18或1/36的电源频率，见仪表铭牌。）
- 1/18, ● 1/36不能改变设定，例外见6.4-6.6节

用↑和↓键选择

按↵键改变到子功能“FLOW DIR”（对于DC仪表转换到子功能“LINE FREQ”）→LINE FREQ = 设定为当地国家使用的电源频率。按→键

（请注意：只施加到使用DC电源装置的仪表）

- 50Hz 用↑和↓键选择
- 60Hz 按↵键改变到子功能“FLOW DIR”

→FLOW DIR = 流量方向设定，按→键

- +DIR } （流量方向的识别见一次表的箭头方向“+”，F/R方式：用流量“正向”识别。）
- -DIR }

用↑和↓键选择

按↵键返回到Fct.3.02 FLOW METER

零位检查见Fct.3.03和7.1节。

请参考2.7节工厂设定

5.14 用户自定义单位

Fct.3.05 用户单位。

按→键

→ TEXT VOL = 用户自定义流量单位的文本设定, 按→键

● Liter (最多5个字符, 工厂设定=“ Liter ”或“ US MGal ”) 字符可以变更: A-Z, a-z, 0-9或“-” (=空格字符)
用↑和↓键改变闪烁的光标, 用→和←键来右移或左移光标一格。按↵键转换至次功能“FACT VOL”

→ FACT.VOL. = 体积系数 (F_M) 设定, 按→键

● 1.00000E+3 (出厂设定“ 1000 ”/系数 F_M =每 m^3 的单位体积)

设定范围: 1.00000E-9-9.99999E+9($=10^{-9}$ - 10^{+9})

用↑和↓键改变闪烁的数字, 用→和←键来右移或左移一位, 键入↵转换到子功能“TEXT TIME”。

→ TEXT TIME = 所需时间的文本设定, 按→键

● hr (最大3位, 工厂设定=“ hr ”或“ day ”, 字符可改变为A-Z, a-z, 0-9或“-” (=空格符))

用↑和↓键改变闪烁的数字, 用→和←键来右移或左移一位, 按↵键转换到子功能“FACT TIME”。

→ FACT.TIME = 时间系数 F_T 的设定, 按→键

● 3.60000E+3 (工厂设定“ 3600 ”/设定系数 F_T 以秒)

用↑和↓键改变闪烁的数字, 用→和←键来右移或左移一位, 按↵键返回到3.05 USER UNIT.

闪烁 (光标) 上的数字也可直接用键盘上10个键来设定。

体积系数 F_M (系数 F_M =体积/立方米)

体积单位	文本样式	系数 F_M	设置
立方米	m3	1.0	1.00000 E+0
升	Liter	1.000	1.00000 E+3
Hectolitres	h Lit	10	1.00000 E+1
Decilitres	d Lit	10 000	1.00000 E+4
Centilitres	c Lit	100 000	1.00000 E+5
毫升	m Lit	1 000 000	1.00000 E+6
美国加仑	USGal	264.172	2.64172 E+2
百万美加仑	USMG	0.000264172	2.64172 E-4
Imperial gallons	GBGal	219.969	2.19969 E+2
Mega imperial gallons	GBMG	0.000219969	2.19969 E-4
立方英尺	Feet3	35.3146	3.53146 E+1
立方英寸	inch3	61 024.0	6.10240 E+4
US barrels liquid	US BaL	8.36364	8.38364 E+0
US barrels ounces	US BaO	33 813.5	3.38135 E+4

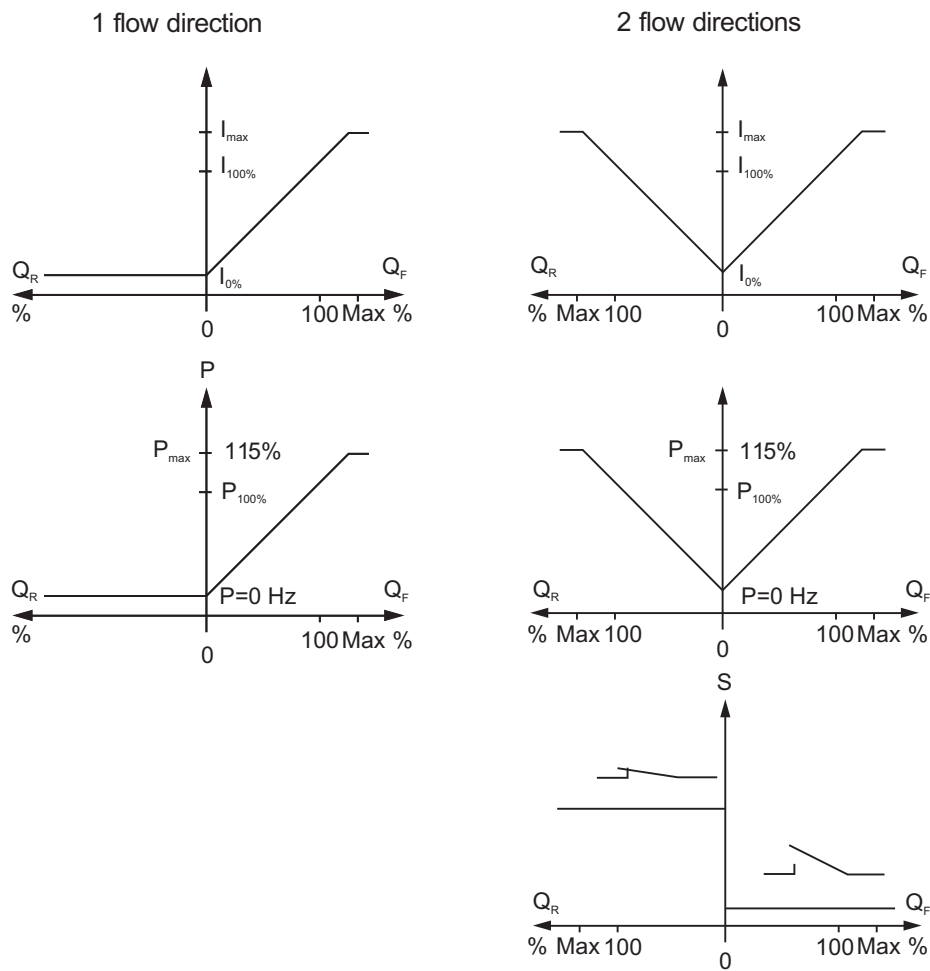
时间系数 (系数 F_T 以秒计)

时间单位	文本样式	系数 F_T (秒)	设置
秒	sec	1	1.00000 E+0
分	min	60	6.00000 E+1
小时	hr	3 600	3.60000 E+3
天	DAY	86 400	8.64000 E+4
年(=365天)	YR	31 536 000	3.15360 E+7

- 输出的电器连接参考2.6节
- 正向流动的方向定义：见Fct 3.02子功能“FLOW DIR”，在F/R两方式工作的，则流向的设置表示为：“+”含意是流体方向与传感器箭头方向一致，“-”含意是流体方向与传感器箭头方向相反。
- 设定状态输出的其中之一为：“SIGNI”“SIGNP”或“SIGNP2”，见Fct1.08-1.10（1.07），在一般情况下的“SIGNIP 或P2”的输出的特性见5.9节。
- 电流和/或脉冲输出必须设置到“2 DIR”上，见Fct 1.05 和Fct 1.05,1.06子功能“FUNCT.I”，“FUNCT.P”和“FUNCT.P2”。

输出特性 5.16

I	电流输出
I _{0%}	0或4mA
I _{100%}	20mA
P	脉冲输出P和A1（P2）
P _{100%}	脉冲输出满量程值Q _{100%}
Q _F	在F/R方式下的正向流量
Q _R	在F/R方式下的反向流量
Q _{100%}	满度范围
S	状态输出A1，A2，D1和D2
	开关断开
	开关闭合



5.17 应用

Fct.3.06 应用

按→键两次

流量特性设定,用↑或↓键选择

- STEADY (稳定性的流体)
- PULSATING (脉动性的流体, 如往复泵引起的流量, 参考6.5节和6.6节的“特殊应用”)

按↵键转换到子功能“ADC GAIN”

设定ADC 增益,用↑或↓键选择

- AUTO (处理液体, 低脉动性的)
- 10 (用于高固体粒含量的或特别脉动流体)
- 30 (用于含固体或脉动流体)
- 100 (小流量下而高溶解度流体)

按↵键三次返回到Fct.APPLICAT

不要改变子功能“SPEC.FILT”, “LIMIT VAL”和“LIMIT CNT”的设定, 因为这些功能在特殊应用中, 为获得

5.18 硬件设置

Fct 3.07硬件

按→键

端子 A1 的不同功能, 按→键

- PULSOUTP (=脉冲输出)
 - STATUSOUTP (=状态输出)
- } 用↑键或↓键选择。
按↵键转换到“Selfcheck”

在测量方式下执行自检吗?按→键

- NO
 - YES
- 用↑或↓键选择, 按↵键转换到“Field current”

什么是被检查? a) “ADC”增益及另外的参数被连续的检查其允许的值和偏差值。

B) 检查所供的励磁电流是否在允许偏差范围内。

当在Fct 1.04 DISPLAY 中的子功能DISP MSG中选择了“YES”, 出错才会显示出来, 确认后和在ERROR/QUIT菜单中删除出错后(见4.6节), 上述a和b的测试会重新启动, 持续4-20分钟。

选择所提供的励磁电流, 按→键

- INTERNAL(DN2.5-1200/1/10" 48")
- } 用↑或↓键选择

按↵键返回到Fct 3.07 HARDWARE (硬件)

Fct 1.07-1.10状态输出A1,A2,D1或D2

(输出端A1的不同的运行方式；见5.18节)

按→键

按↑键数次设定一个状态输出到“TRIP POINT”

按→键转换到“特性”Characteristic (流量方向)

选择：● +DIR. } 用↑或↓键选择
 ● - DIR.
 ● 2 DIR.

按↵键转换到数字设定，第1个光标闪烁

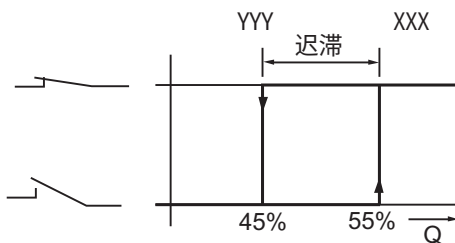
用↑键改变闪烁（光标）所在的数字，用→和←键左移一位或右移一位。

- 显示: XXX-YYY
- 设定范围: XXX数值=0-150% (满量程 $Q_{100\%}$ 的百分数)
 YYY数值=0-150% (满量程 $Q_{100\%}$ 的百分数)
 滞后 $\geq 1\%$ (=在XXX和YYY值之间差值)
- 开关状态形式 (NO /NC触头) 和滞后可调整。

常开触头 (NO) XXX值>YYY值

当流量超出XXX值时，开关闭合

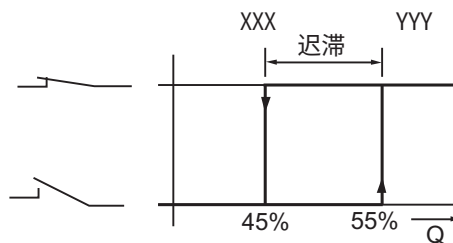
如：XXX=55% YYY=45% 迟滞=10%



常闭触头 (NC) XXX值<YYY值

当流量超出YYY值，开关打开

如：XXX=45% YYY=55% 迟滞=10%



请注意：如果两个输出状态都被激活（如D1和D2），它是有可能得出最小和最大值信号。

由状态输出激活自动量程范围的改变。

Fct 1.07-1.10状态输出A1,A2,D1或D2

(输出端子A1的不同运行方式，见5.18节)

按→键

常用↑键设置状态输出之一到自动改变测量范围“*AUTO.RNG*”

按↵键，转换到数字设定，第一行数字（光标）闪烁。用↑键和↓键来改变闪烁数字（光标），使用光标键→和←右移或左移一位。闪烁的数位同样可以用键盘上的10个键来改变。

设定范围：量程范围 $Q_{100\%}$ 的5-80%（=从低到高范围比值1:20到1:1.25）

按↵键返回到 Fct 1.07-1.10，状态输出A1,A2,D1或D2

由控制输入来改变测量范围

Fct 1.11或1.12，控制输入C1或C2。

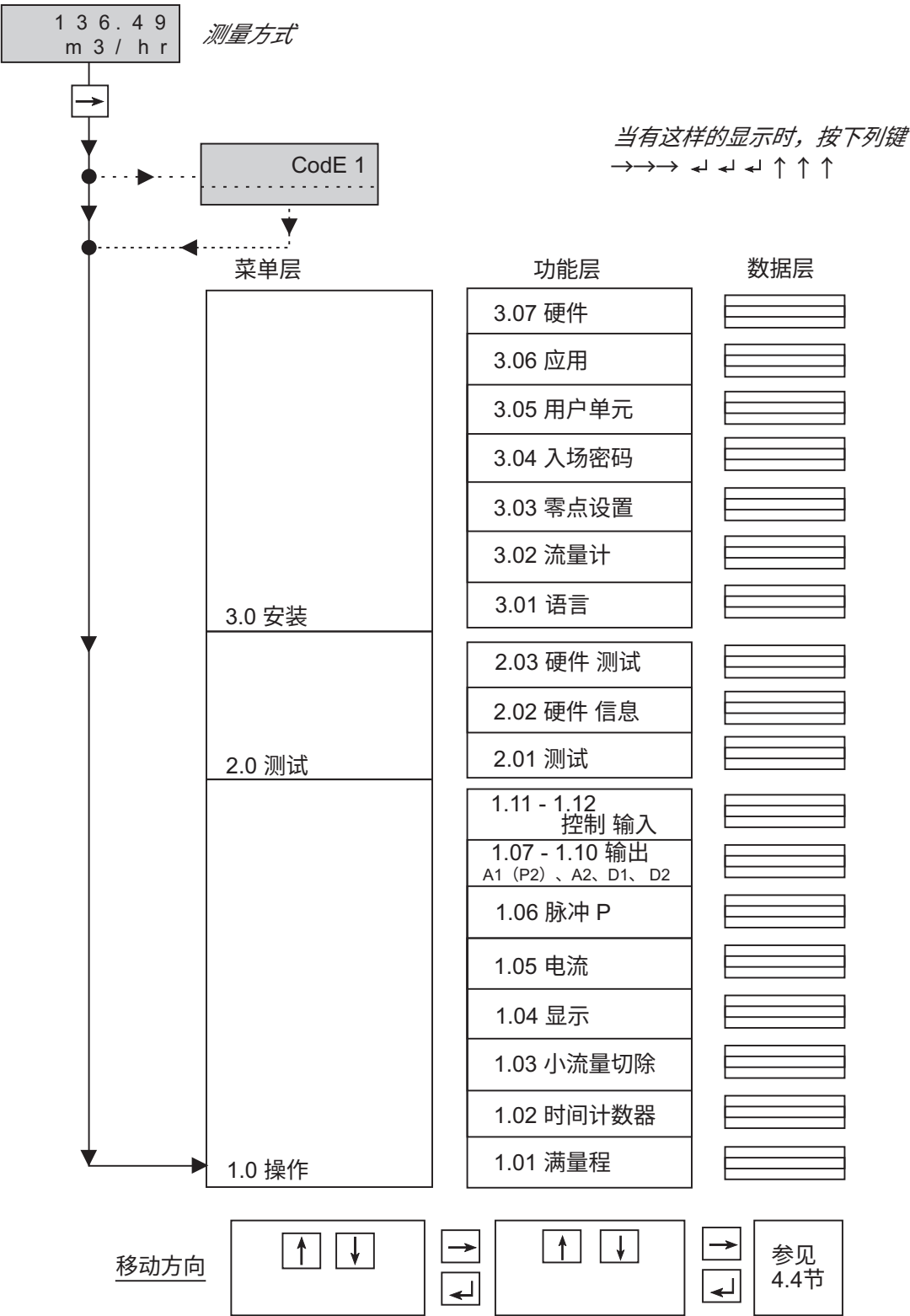
按→键

通常使用↑键来设定控制输入C1或C2，使其激发测量范围的改变。“*EXT.RNG*”

用↵键转换到数字设定，第一行数位（光标）闪烁。用↑键和↓键来改变数字设定，用→和←键使光标向右或左移动一位。闪烁数位（光标）上的数也可以用键盘上的10个键来直接设定。

设定范围：满量程 $Q_{100\%}$ 的5-80%（=从低到高的量程范围比是1:20到1:1.25）

按↵键返回到Fct 1.11或1.12，控制输入C1或C2。



功能设定表		
Fct.	题 目	说明和设定
1.0	OPERATION	操作菜单
1.01	FULL SCALE	满量程范围 $Q_{100\%}$ ，单位选择 ●立方 /小时 ●升/秒 ●美加仑/分 ● 用户自定义单位，工厂设定“升/小时”。（见Fct3.05） 通称口径 $V_{min}=0.3m/s$ $V_{max}=12m/s$ ● DN2.5-1200 0.0053-48860m ³ /小时 ● DN1300-3000 1435-305360m ³ /小时
	VALUEP和/或 VALUEP2	脉冲输出的脉冲值 (F c t 1 . 0 6 “VALUE P”) 和2线脉冲输出 A1 (F c t . 1 . 0 7 VALUE P2) 作改变的脉冲值
1.02	TIMECONT	时间常数，选择：●ALL(所有输出值均显示) ●ONLY I (只显示电流和状态输出) 范围：0.2-99.9秒
1.03	L.F.CUTOFF	小信号切除 (SMU) ● OFF (固定的值ON=0.1%/OFF=0.2%) ● PERCENT (可变量) ON1-19% / OFF2-20%
1.04	DISPLAY	功能显示
	→DISP.FLOW	流量显示的选择 ●NO DISP (无显示) ●User Unit(用户自定义单位)见3.05节 ●m ³ /hr ●Liter (升) ●USGal (美加仑) ●PERCENT ●BARGRAPH
	→DISP.TOTAL	总流量显示的选择 ●NO DISP(无显示) ●OFF (关闭) ●ALL (全显示) ●+TOTAL(总量累积) ●-TOTAL(反向总量) ●+/-TOTAL(正负交替) ●SUM Σ (总量) ●m ³ /hr ●Liter (升) ●User unit (见3.05节) 格式设定：●自动 (指数形式) ●#.##### ●#####.### ●##.##### ●#####.## ●###.##### ●#####.# ●####.##### ●#####
	→DISP.MSG	在测量方式中加入想要显示的信息。 ●NO (无) ●YES (与测量值轮换显示在屏幕上)
1.05	CURRENT I	电流输出 I
	→FUNCT I	选择电流输出 I 的功能 ●OFF(无选) ●+DIR(正向) ●-DIR(反向) ●2DIR(两向)
	→REV RANGE	设定反向流量检测时的满量程值 $Q_{100\%}$ ●100PCT (正向流动 $Q_{100\%}$ 见Fct 1.01) ● PERCENT 设定范围：0.05-150%的 $Q_{100\%}$
	→RANGE I	测量范围选择 ●0-20mA ●4-20mA (固定范围) ●mA (用户自定义范围) (其值 $I\% < I_{100\%}$) $I_{10\%}$ 在0-16mA, $I_{100\%}$ 在4-20mA)
	→I ERROR	出错位选择 ●22mA ●0.0到 $I_{10\%}$ mA (当 $I_{10\%} > 1mA$ 有效见上)
1.06	PULS P	用于电子积分器的脉冲输出P高达10000脉冲/秒。
1.07	PULS2 A1	用于电磁式计数器的2 n脉冲输出A1，最大脉冲数50 Hz
	→FUNCT P	脉冲输出 P 和 P2 的功能选择
	→FUNCT P2	●OFF ●+DIR ●-DIR ●2 DIR
	→SELECT P	选择脉冲类型
	→SELECT P2	●PULSE/VOL (脉冲/每伏) ●PULSE/TIME (脉冲/时间)
	→PULSWIDTH	脉冲宽度选择
	→PULSWIDTH	0.01-1.00秒 (只当 $F_{max} < 50$ 脉冲/秒) ●AUTO ●SYM
	→VALUE P	每体积脉冲值的选择 (只有当上述的“SELECT P 或P2”中选择了 “PULSE/TIME”才显示出来) ●脉冲数/m ³ ●脉冲数/升 ●美加仑脉冲数/ 用户自定义单位，出厂设定为“Liter”(升) (见Fct 3.05)
	→VALUE P2	选择每单位时间的脉冲值 (只有当上述的“SELECT P或P2中选择了 “PULSE/TIME”才显示出来) ●xxxx脉冲/秒 (=Hz) ●xxxx脉冲/分钟 ●xxxx脉冲/小时 ●xxxx脉冲/用户自定义单位, 出厂设定为“小时”见Fct 3.05
	VALUE P	
	VALUE P2	

Fct.	题 目	说明和设定
1.07	STATUS A1	状态输出 A1
1.08	STATUS A2	状态输出 A2
1.09	STATUS D1	状态输出 D1
1.10	STATUS D2	状态输出 D2
Fct 1.07到1.10具有相同的组态方式，状态输出的其中之一功能设定对其它的状态输出不再有效。		●OFF (断开) ●ON (闭合) ●ALL ERROR (所有出错) ●FATAL ERROR (致命出错) ●INVERS D1 (反转D1) ●INVERS A1 (反转A1) ●SIGN I P OR P2 (F/R方式) ●OVERFL.I.P OR P2 (输出溢出) ●EMPTY PIPE (空管) ●TRIP POINT (解扣点) 选择 ●+ DIR ●- DIR ●2 DIR - 设定范围从000-150% ●AUTO RNG 设定范围从05-80%
1.11	CONTROL C1	控制输入C1和C2 ●OFF ●EXT.RNG. 设定范围从05-80%。 ●OUTP.HOLD(输出P保持) ●OUTP.ZERO(输出P零位) ●TOTAL RESET(累积复位) ●ERROR. REST(出错复位)
1.12	CONTROL C2	
2.0	TEST	测试菜单
2.01	TEST Q	测试测量范围Q，提示：●SURE NO ●SURE YES 选择值是-110/-100/-50/-10/0/+10/+50/+100/+100PCT
2.02	HARDW.INFO	硬件信息和出错状态，在与制造厂咨询之前，请写下所有6个码。
	→MODULADC	X.XXXXX.XX YYYYYYYY
	→MODULIO	X.XXXXX.XX YYYYYYYY
	→MODULDISP	X.XXXXX.XX YYYYYYYY
2.03	→HARDW.TEST	硬件测试，提示：●SURE NO ●SURE YES
3.0	INSTALL	安装菜单
3.01	LANGUAGE	选择显示文本的语言 ●GB/USA ●F ●D ●根据需要
3.02	FLOWMETER	设定传感器的数据
	→DIAMETER	据仪表传感器尺寸选择下表 ●DN2.5-1200mm 相当1/10-48英寸 ●DN 1300-3000相等52-120英寸 (见8.6节)
	→FULL SCALE	满量程范围 $Q_{100\%}$ (见上Fct 1.01)
	→VALUE P/VALUE P2	脉冲值改变，见Fct 1.06(1.07) 数值P (P2)
	→GK VALUE	设定传感器常数，据传感器铭牌的GK值，范围 ●1.0000-9.9999
	→FIELD FREQ	激磁频率，其值为电源频率的1/2, 1/6, 1/18和1/36见铭牌介绍。
	→LINE FREQ	电源频率用当地供电频率，请注意：这一切能是有限制，对直流供电装置 (24 V DC)，其值50Hz和60Hz。
	→FLOW DIR	定义流量方向 (以F/R方式，正向流向：●+DIR, ●-DIR)
3.03	ZERO SET	零位标定，提示：●-CALIB NO (无标定) ●+CALIB YES (选标定) ●STORE NO (标定不存入) ●STORE YES (存入已标定的零位)
3.04	ENTRYCODE	进入设定方式是否输入密码 ●NO (=用→键输入) ●YES (=用→键再输入密码1:→→→↵↵↵↑↑↑)
3.05	USERUNIT	设定流量和计数所需的单位
	→TEXT VOL	设定流量值单位的文本 (最大5个字符) 字符可以被指定于每个位置上: ●A-Z,a-z,0-9,or “-” (=空格符)
	→FACT VOL	设定转换器的体积系数 (F_v)， F_v 系数=每/m ³ 体积 设定范围 ●1.00000E-9 到 9.9999E+9 (=10 ⁻⁹ 到10 ⁺⁹)
	→TEXT TIME	据流量单位需要设定文本。(最大三个字符)，字符可以指定： ●A-Z,a-z,0-9,or “-” (=空格字符)
	→FACT TIME	设定时间转换系数 (F_t)，以秒设定系数 F_t 设定范围 ●1.00000E-9 到 9.9999E+9 (=10 ⁻⁹ 到10 ⁺⁹)

Fct.	题 目	说明和设定
3.06	APPLICAT	A/D转换器的变换范围设定
	→FLOW	●STEADY(稳定)(满量程Q100%的150%) ●PULSATING(脉动)(滴量程Q100%的1000%)
	→ADC.GAIN	设定A/D转换器的增益 ●AUTO ●10 ●30 ●100
	→SPEC.FILT	激活噪声/干扰信号源的特殊滤波? ●NO (不) ●YES (激活)
	→LIMTI VAL	设定抑制/干扰信号源的极限值, <u>设定范围</u> : 01-90% (满量程的%数)
	→LIMIT CNT	当累加器溢出时的激活 (见“LIMIT VAL”上述), <u>设定范围</u> 从0.01-250
3.07	HARDWARE	硬件功能的决定
	→TERM.A1	端子A1 ●PULSOUTP脉冲输出P ●STATUSDUTP 状态输出P
	→SELFCECK	执行自检否? ●YES ●NO
	→FIELDCURR.	确定励磁电流 ●内部决定 ●由外部确定

在测量方式下的出错信息

出错信息	出错说明	出错消除
LINE INT.	电源故障	出错信息删除
OVERFL. I (I2)	电流输出范围溢出	检查仪表参数
OVERFL. P (P2)	脉冲输出P (P2) 范围溢出	检查仪表参数
I SHORT /I2 SHORT	电流输出I (I2) 短路或 负载电阻<15Ω	检查mA回路或必要时增加负载电阻
I (I2) OPEN	电流输出 (I2) 开路或负载>500Ω	检查mA回路和必要时减少到500Ω
TOTALIZER	内部累积器溢出	删除出错信息
ADC	A/D转换器范围溢出	见6.4和6.7节
ADC PARAM	检查SUM出错	更换ADC印刷电路板
ADC HARDW	A/D 转换器硬件出错	更换ADC 印刷电路板
ADC GAIN	A/D 转换器硬件出错	更换ADC印刷电路板
FC-HARDW	励磁电流PCB上的硬件出错	更换励磁电流PCB
FATAL ERROR	严重出错, 测量中断	更换电子单元 (装置) 或咨询生产厂

以RESET/QUIT (复位/退出) 菜单删除出错信息

键	显 示		说 明
	- - - - -	-----/- - -	正在测量方式运行
↵	CodE2	--	用RESET/QUIT 菜单, 键入密码2: ↑→
↑→		ERROR QUIT	出错确认菜单
→		QUIT.NO	不删除出错信息, 按“↵”返回到测量方式
↑		QUIT.YES	删除出错信息
↵	- - - - -	ERROR QUIT	出错信息删除
↵		-----/- - -	返回到测量方式

以RESET/QUIT (复位/退出) 菜单对累加器复位

键	显 示		说 明
	-----	-----/- - -	测量方式运行
↵	CodE2	--	用RESET/QUIT菜单键入密码2: ↑→
↑→		ERROR QUIT	出错确认菜单
↑		TOTAL.RESET	累加器复位菜单
→		RESET.NO	累加器不复位, 按“↵”两次返回测量方式
↑		RESET.YES	累加器复位
↵		TOTAL RESET	累加器已复位
↵	-----	-----/- - -	返回测量方式

C部分：特殊应用，功能检查，服务和订货号

6. 特殊应用

6.1 防爆（危险）场合的使用

- ALTOFLUX电磁流量计根据欧洲和多国工厂（FM）标准允许其在危险防爆场合的使用。
- 防爆场合的安装和使用只是对传感器，而转换器要装于别的场合。
- 温度等级的选择与过程液体的温度一致，仪表尺寸和测量管线衬里材料必须是符合要求的测试证明。
- 测试证明及安装说明是与操作手册一起提供（只与安装于防爆场合的设备一起提供）。

6.2 手持磁传感棒(可选件)

- 手持磁棒允许用户在不打开转换器的盖板而对仪器进行组态操作。
- 可选设备也可后置（见8.2节）有一绿色LED是在面板指示出磁传感器已被安装并“激活”。
- 三个磁传感器的功能是与对应键的功能安全一致。
- 握住磁棒的塑料套，用磁棒端点兰色部分对着玻璃框内的磁传感器。
- 它的确认以推磁棒组态级相同的符号显示出来，且绿色的LED指示色彩的改变见上述。

6.3 用于直流 DC 工作时输出 A1 的负载能力的改变。

输出端A1用于直流DC操作时（状态或脉冲输出），负载能力可增到 $I \leq 200\text{mA}$ （出厂设定是 $I \leq 100\text{mA}$ ）

注：在打开箱之前要断电！

- 1) 从终端盒移开盖（拆下二个螺丝）
- 2) 将所有插件拉出
- 3) 从控制室中移开玻璃盖（拆下四个螺钉）
- 4) 从前板移开四颗螺丝，握住前面板上端的手柄，并小心地将整个电子单元从信号转换器的箱中拉出。
- 5) 将前面板向下，轻轻放下电子装置。
- 6) 拔掉打印电路板（输入/输出）的 I/O S_{LP} 螺丝，并仔细地 from 插座上拉出PCB(见8.3节插图说明)
- 7) 从打印电路板上移开两个 X4 跳线，旋转90度并将它们插回“DC位置”的PCB中，(见8.7节的PCB I/O图解)
- 8) 反之复原（既6→1项操作）

一个RS232的适配器包括CONFIG（组态）软件，它是适用于可选外部MS-DOS PC的信号转换器中，详细说明包括在软件包中。

RS 232 适配器将信号转换器连接到PC机或在前面板上的IMO COM总线连接器的插件里。（见4.2节）

应用：

没有带脉动阻尼的活塞泵下游（往复泵或隔膜泵）

再次设定转换器，见4和5节。

改变设定值

- Fct 3.02 FIELD FREQ （改变励磁频率）
 - 冲程频率小于80次/min（在泵最大位移）不能改变设定。
 - 冲程频率在80-200次/min（在泵最大位移）设定改变为1/2，只推荐IFS 5000F型（DN 2.5-100和1/10"-4"）和IFS 4000F（DN 10, 15, 50-100和1/10", 1/2", 2"-4"）,另外的型号请咨询工厂。
 - 请注意：当冲程接近80次/min时，可能出现附加误差是±0.5%.
- Fct 3.06 APPLICAT (A/D转换器适配限值的应用)
 - 改变子功能的设定"FLOW"为"PULSATING"
- Fct 1.04 DISP.FLOW（流量显示的改变）
 - 改变设定为"BARGAPH"是为了能够更好显示评价实际值。
- Fct 1.02.TIMECONST（改变时间常数）
 - 改变设定为"ALL"和设定时间（t）为秒
 - 推荐： $t(s) = \frac{1000}{\text{冲程数最小值/min}}$ $t[s] = \frac{1000}{\text{最小冲积数/分钟}}$
 - 例子：运行时的最小冲程数=50次/每分 $t[s] = \frac{1000}{50/\text{min}} = 20s$

用这种方法，显示的剩余波动值大约是测量值的±2%，双位时间常数（2的系数）可减少残余波动的显示。

6.6 快速变化的流量

应用：

用于全过程的高速控制电路，等。

重新设定信号转换器，见4和5节。

改变设定值

- Fct.1.02 TIMECONST (改变时间常数)

- 改变设定为“ ONLY I ”和设定时间为0.2秒。

- 动态特性：（对DN2.5-300mm 和1/10-12 英寸）

- 响应时间：对于电源频率是50 Hz时0.06秒

- 对于电源频率是60 Hz时0.05秒

- 时间常数：如上述设定，电流输出（mA）是0.1秒。

- Fct3.02 FLOW METER (改变励磁频率)

- 可以 3 倍系数改变频率以降低响应时间。

- 只推荐 IFS 5000F 型（DN2.5~100 和 1/10-4"）和 IFS 4000F（DN10、15、50~100 和 1/10、1/2、2~4"），改变 Fct3.02FLOWMETER 的子功能“ FIELD FREQ ”到“ 1/2 ”，对于其它型号和尺寸请咨询生产厂。

不稳定的显示和输出可能会发生：

- 固体物质含量高。
- 含有不均匀质。
- 含带极度搅拌状混合物。
- 化学反应的过程液体或化学反应仍在进行。
- 对 IFS 4000 F，当传感器的电极材料不能正确对应相应的测量液体。

如：耐盐酸B2用于氢黄酸。

当然，对于往复泵的脉动流体请参见6.4节。

重新设定信号转换器,见4和5节。

当改变信号转换器的设定时，信号转换器前面板上的LED（绿色正常）和红色的LED（出错）指示迅速和频繁地闪动。

指示出A/D转换器已频频超出范围，所有测量值均没有指示。

改变下述的设定使波动流量均以适当地测出。

选择“BARGRAPH”（在Fct 1.04DISPLAY中的子功能“DISP FLOW”中选择），并选用“YES”（在子功能“DISP MSG”中选）

按 $\downarrow$ 键4次返回到测量方式：很可能在测量方式中出现以下情况 ADC = A/D 转换器范围超出。

和 OVERFL.I.P 和/或 P2 = 一个或几个输出范围超出。

改变方法 A

请注意:

下述每改变一步后，检查输出和显示在测量方式下是否稳定，如果不稳定才处理下一步。

- Fct.1.02 TIMECONST（改变时间常数）
 - 设定为“ONLY I”，当脉冲输出也是不稳定时，设定到“ALL”。
 - 设定时间常数大约“20S”，必要时检查显示是否仍是不稳定和是否正确。
- Fct 3.06 APPLICAT（适当调节A/D转换器的限定值）据试用情况来改变子功能“FLOW”的设定为“PULSATING”当绿色LED和红色LED连续闪烁，将“ADC GAIN”改为30，绿色和红色LED连续闪动，将值设定为10。
- Fct 3.02 FIELD FREQ（改变磁场频率）

据试用结果将设定值改为1/2

如果没有多大效果，将数值改为原来的值（通常是1/6）

做法只推荐IFS5000F(DN2.5-100和1/10-4英寸)和IFS4000F（DN10，15，50-100和1/10，1/2，2-4英寸）型的仪表，其它型号和尺寸请与供应商联系。

如果显示值和输出值连续不稳定或如果在你实际系统中要将时间常数值调的很高（FCT 1.02）,则要按照改变方法B进行调节和改变。

请注意：

只有用“改变方法 A”无效时才用“改变方法 B”来调整。

方法B是不适用于往复泵下游段的脉动流体。

下述是在修改系统动态特性设定结果，其系统是不再在Fct 1中定义时间常数。

- Fct 1.02 TIME CONST
改变设定值为3秒。
- Fct 3.06 APPLICAT
 - 在子功能“SPEC.FLIT”中选择“YES”，来激活特殊的噪声滤波。
 - 子功能“LIMIT VAL”定义一个窗口宽度，其宽度等于所设定的满量程范围 $Q_{100\%}$ 的百分值（Fct 3.02，子功能“FULL SCALE”）

这一数值必须是比所显示的脉动峰值（峰-峰值）小得多。

如：满量程范围 $Q_{100\%}$ ， 500m³/h
脉动值 $\pm 25\text{m}^3/\text{h} = Q_{100\%}$ 满量程的 $\pm 5\%$
设定幅度如： $\pm 2\%$

信号输出正负限定值被切断，当干扰引起测量值在短时离开所定义的窗口，显示和输出的改变值是限定在：

$$\frac{\Delta Q_{\max}}{\Delta T} \left[\frac{\%}{\text{S}} \right] = \frac{\text{LIMIT VAL}}{\text{TIMECONST(Fct.1.02)}} \quad \text{公式适用于} \quad \frac{\Delta Q_{\max}}{\Delta T} = \frac{2\%}{3\text{S}} = 0.66 \frac{\%}{\text{S}}$$

上例

对显示和输出的流量重要改变所提供的延时要在子功能。“LIMIT CNT”中定义。

试用子功能“LIMIT CNT”的参数调节为10，测量值会离开上述所定义的窗口10次以上，这一窗口暂时不激活。

显示和输出接着用适当的速度对流量作主要的改变。这设定提供了一个外加的显示和输出的无信号反应时间：

无信号反应时间= LIMIT CNT × 测量周期的持续时间。

测量周期持续时间=大约 60ms（激励频率=1/6 × 电源频率，见3.02节，子功能“FIELD FREQ”）

A“10”在子功能“LIMIT CNT”设定，结果死区时间大约是 600ms。

由改变子功能“LIMIT VAL”，“LIMIT CNT”和“TIMECONST”（Fct.1.02）在试验的基础上，找出一个能确保显示和输出足够稳定的参数。

上述中的每一步必须要在每一步后进行检查：仪表在测量方式下，其输出和显示波动情况。

为防止测量管空管时输出未被定义的输出信号，可以使信表输出信号稳定在流量“零点”上。

- 显示 0
- 电流输出 0或4mA，见Fct 1.05的设定部分。
- 脉冲输出P 无脉冲时 (=0Hz)，见1.06设定部分。
- 2nd 脉冲输出A1 无脉冲时 (=0Hz) 见1.07设定部分。

先决条件： 过程液体的导电率 > 200 μ S/cm
 $\geq 500 \mu$ S/cm用于DN 2.5-15和1/10-1/2英寸。

A/D 转换器 PCB 上的改变，见8.7节的例子。

转换器开箱之前必须切断供电电源。

- 1) 从控制端子箱中移开玻璃盖（拆下4只螺钉）
- 2) 从端子箱中移开盖板（拆开2只螺钉）
- 3) 从端子箱的插座上将所有插头拔掉。
- 4) 从前面板上拆开4只螺丝，握住前面板上端的手柄并小心地从转换器箱中拉出电子单元。
- 5) 将前面板向下，轻轻放下电子单元。
- 6) 从打印电路板FSV（供励磁电流）和ADC（模拟/数字转换器）上旋开2粒 S_{LP} 螺钉，并且小心地拔掉PCBS的插座（见8.3节例子）
- 7) 解开插头插座的公用连接。
- 8) ADC电路板的电路侧有4个焊点S1-S4（两个半圆，每个见8.3节的例子），小心找出S1/S2/S4的焊点的保护漆并除去保护漆，但不要剥开焊点S3的保护漆，不要毁坏导电引线。
- 9) 连接两个半圆的焊点S1/S2/S4（不焊接S3）
- 10) 按相反秩序再次执行步骤7至2。
- 11) 检查小流量切除（SMU-Fct 1.03）的设定，如果必要再次设定小流量切除，其范围：
 - "ON"值 01%
 - "OFF"值 02%

7. 功能检查

7.1 IFC 110 F 信号转换器的零位检查, Fct.3.03

- 在管线上设定零点流量必须要将管道全充满液体。
- 将系统电源闭合，并等15分钟。
- 按用于零点测量的下述各键。

键	显 示		说 明
→ 2×↑ → 2×↑ → ↑ ↵	Fct 1.00 Fct 3.00 Fct 3.01 Fct 3.03	OPERATION INSTALL. LANGUAGE ZERO SET CALIB. NO CALIB. YES -----/---	在Fct 3.04 ENTRY CODE中：如果选择“YES”， 键入9个码为：→→→↵↵↵↑↑↑
↑ ↵ (2×)3×↵	0.00 Fct 3.03 -----	STORE NO STORE YES ZERO SET -----/---	流量值以设定单位显示,见Fct 1.04 DISPLAY 子功能： “DISPFLOW”零位被测量，持续约15-90s。 当流量>0时会显示出“WARNING”用↵键来确认。 如果此值不存入，按↵键三次，按4次会返回测量方式 存入新的零位 含有新的零位的测量方式

7.2 测量范围 Q 的检查 Fct 2.01

- 为了测试一个测量值，可以在满量程范围内的-110到+110之前进行模拟。（设定满量程范围，见Fct 1.01 FULL SCALE）
- 接通系统电源
- 按下述键检查测量范围：

键	显 示		说 明
→ ↑ → → ↑	Fct 1.00 Fct 2.00 Fct 2.01	OPERATION TEST TEST Q SURE NO SURE YES	在Fct 3.04 ENTRY CODE中：如果选择“YES”， 键入9个码为：→→→↵↵↵↑↑↑
↵ ↑	0 ±10 ±50 ±100 ±110	PCT PCT PCT PCT PCT	电流、脉冲和状态输出指示值一致 用↑键选择
↵ (2×)3×↵	Fct 2.01	TEST Q	测试结束，测量值有效 测量方式

- 在因为流量测量出错和测量有关问题向生产厂家咨询之前，请先查看硬件资料的Fct 2.02HARDW.INFO。
- 一个8字符和一个10字符状态码是存在三“视窗”的每一个功能之下，这些6个状态码允许你的一体化流量计支配一个简单而迅速的诊断。
- 将系统电源闭合
- 按下述键来进行状态码的显示。

键		显 示		说 明	
→				如果在Fct 3.04 ENTRY CODE中选择了“ YES ”， 键入9个码密码/→→→↵↵↵↵↑↑↑	
	Fct 1.00	OPERATION			
↑	Fct 2.00	TEST			
→	Fct 2.01	TEST Q			
↑	Fct 2.02	HARDW . INFO			
→	→ MODUL ADC		第一视窗	状态码的例子 3.25105.02（8个字符码，第1行） 3A47F01DB1（10个字符码，第2行）	
↵	→ MODUL I/O		第二视窗		
↵	→ MODUL DISP		第三视窗		
请注意下述6个状态码！					
↵ (2×)3×↵	Fct 2.02 -----	硬件信息 -----/- - -	终止硬件信息。 测量方式		

请注意：
测试之前，由于要用4/4，7/23mA的短时测量值测试电流输出，故不要激活任何报警及控制器。

键	显 示		说 明
→ ↑ → 2×↑ → ↑	Fct 1.00 Fct 2.00 Fct 2.01 Fct 2.03	OPERATION TEST TEST Q HRADW .TEST SURE NO SURE YES	在Fct3.04 ENTRY CODE中选择了“ YES ” 键入9个码→→→↑↑↑↵↵↵ 硬件测试
↵ ↑ ↑		WAIT ----- ----- -----	硬件测试以步进式进行，持续时间大约60秒。 第1行出错 第2行出错 第3行出错
↵ (2×)3×↵	Fct 2.03 -----	HARDW. TEST -----/----	终止硬件测试 测量方式

如果你需要把该表返回 SGAIC (KROHNE) 公司请参见封底简介

7.5 在启动和测量时的故障和症状

- 大多数故障和症状都可以用下表所介绍的方法除去。
- 为更清楚，故障症状在表中分成不同的组别。
- LED，前面板上的发光管（状态信息）
 - D 显示
 - I 电流输出 I
 - P 脉冲输出 P 和 A1
 - S 状态输出 D1 和 D2，A1 和 A2，
 - C 控制输入 C1 和 C2

在与 SGAIC (Krohne) 服务中心接触之前，请阅读表中说明

组 LED	显示	原因	解除方法
LED1	两只LED都闪亮	A/D转换器范围超出	减少流量值，如果不能解决，用7.6节方法测试。
		测量管漏水 A/D转换器范围超出	注满测量管
LED2	红色的LED 闪亮	致命性出错 硬件和/或软件出错	更换信号转换器见8.3节
LED3	红色的LED周期性闪亮 (周期约1秒)	硬件出错看门狗松脱 (损坏)	同上
LED4	红色LED连续亮，	硬件故障。	同上

组 D	显示	原因	解除方法
D1	LINE INT	电源故障 注：在电源故障期间不计数	在RESET/QUIT中删除出错信息，必要时，积算器复位。
D2	OVERFL.I	电流输出超范围	检查仪表参数，如果需要修正参数，故障原因消去后，自动删除出错信息。
D3	OVERFL.P	脉冲输出超范围注意： 积算器有偏差是可能的。	检查仪表参数，如果需要修正参数，故障原因消去后，自动删除出错信息。
D4	ADW	A/D转换器范围超出	原因消除后自动消除出错
D5	FATAL.ERROR	致命性出错,所有输出 设置到最小值	更换信号转换器，见8.3节或 咨询SGAIC (Krohne)公司，但先看7.3节 Fct2.02的硬件信息。
D6	TO TALIZER	数据掉失（超流量， 数据出错）	在RESET/QUIT菜单中删除出错。

组 D	显示	原因	解除方法
D7	I SHORT	电流输出短路	依照2.2节，检查电器连接如果必要进行修正，负载要 $\geq 15\ \Omega$ ！。
D8	I OPEN	电流输出开路	所供的负载 $\leq 500\ \Omega$ ！
D9	ADC PARAM	ADC打印电路出故障	检查测量精度，更换ADC打印
D10	ADC HARDW		电路板（见8.4节），或与SGAIC (Krohne) 公司接洽但先看硬件信息和出错状态。
D11	ADC GAIN		见7.3节Fct 2.02
D12	STARTUP 周期性闪亮	硬件故障/看门狗损坏	更换信号转换器（见8.3节），或与SGAIC (Krohne) 公司接洽 但必须阅读硬件信息和出错状态见 7.3节Fct 2.02
D13	BUSY	不能显示流量， 累积和显示信息。	在Fct 1.4中改变设定。
D14	Unsteady display (不稳定显示)	低电导率 高固体含量 脉冲流量	在Fct 1.2中， 增加时间常数参考6.5和6.7节
D15	No display (无显示)	电源断电	打开电源
		检查接线盒中电源 保险丝F7	如果熔断请更换，见8.1节

组 I	故障/症状	原 因	解决方法
I 1	接收仪表指示“0” 见7.4节， 查看测试功能 2.03	可能显示：	
		I SHORT (输出电流短路) 负载<15 Ω	消除短路电流,负载必须≥15 Ω 找出故障并消除
		I OPEN 负载电阻>500 Ω	找到断点并消除故障
		测试后无信息显示	
		I 2 - I 9 故障说明	
I 2	接收仪表指示“0”	连接极性出错	正确连接见2.2和2.6节
		接收仪表电路有问题	检查接收仪表电路必要时更换， 检查I/O PCB上的保险丝F9，如果必要 进行更换。见8.4 和8.7节。
		电流输出故障	更换I/O PCB（见8.4节）或与 Krohne接洽，首先注意硬件资料 和出错状态，见7.3节Fct 2.02
		流向设置错误	在Fct 3.1正确设置
		电流输出开关断开	在Fct 1.5将开关合上。
I 3	在电流输出有22mA (故障电流)	电流输出超范围	检查仪表参数，必要时对它进行修正。 (见2.2和 5.7节) 在与SGAIC (Krohne) 公司接洽之前先注意硬件提供的信息状态， 见7.3 Fct 2.02.
I 4	电流输出22mA (故障电流) 红色LED闪亮	致命性故障	更换信号转换器，先注意硬件信息注解 后再与SGAIC (Krohne)公司接洽。
I 5	不稳定显示	过程流体导电率太低	增加时间常数（见5.2节 Fct1.2） 也可参考6.7 节。
I 6	接收仪表指示 值是一个常数 (不变数)	控制输入C1或C2被设定到 “输出保持”而且正在作用 和激活它。	更改设定（见5.2节Fct 11和Fct 1.2） 或不激活控制输入
I 7	电流值跳动	电流输出设定到自动改变 测量范围。	改变滞后或灵敏度范围。见5.20节。
I 8	F/R方式，在相同的 流量下，但两个方向 所显示的值不一样。	正向和反向所设定的量程 范围不一样。	改变设定, 见5.15 Fct 1.05 “ Rev range ”
I 9	接收仪表 指示出“min值”	控制输入C1或C2是设定到 “零位输出”或“输出保持” 并激活	改变设定（见5.10 Fct 1.11和1.12） 或不激活控制输入。

组 P	故障/症状	原 因	解决方法
P 1	已连接的累积器 没有脉冲计数	连接/极性出错累积器 或外部电压源有缺点	见2.3和2.6节的连接极性 推荐用电阻。 检查累积器和电流的连接必要时更换。
		内部电压源是 (E+E-) 可能短路或脉冲有问题。	检查连接和电缆见2.3和2.6节，在E+和E-之间的电压大约是24V，如果电压小得多，应消除短路或更换F1和F8保险丝（在I/O PCB上）将仪表背面开关合上，如果仍不能工作，脉冲输出有问题更换I/O PCB或更换并块电子单元，见8.3或8.4节。
		脉冲输出关闭或流量方向设定出错	将脉冲输出开关合上或改变流向，见5.8和5.13 Fct 1.06 (P) ，1.07(A1)和3.02.
		致命性出错，红色LED 亮。	更换信号转换器或Krohne 公司接洽，但首先要看硬件信息的注解和出错状态，见7.3 Fct 2.02.
		控制输入C1或C2被设置在“零位输出”并已被激活	检查设定见5.10Fct 1.11和1.12或不激活控制输入。
	这些原因只是应用于作为第二脉冲输出P2端子A1上	端子A1和A ₁ 是没有被定义作为第二脉冲输出	在Fct 3.07的开关合上和Fct 1.07中设定
		用于DC工作的累积器的电阻太低。I >100mA	重设I/O PCB 跳线X4 至DC 运行上见6.3节。
P 2	累积器输出是常数	控制输入C1或C2被设置在“保持输出”并被激活	改变设定见5.10Fct 1.11和1.12或不激活控制输入。
P 3	不稳定脉冲值	过程流体的电导率值太低	增加时间常数（见6.5-6.8节）或与Krohne公司接洽。
P 4	脉冲值太高或太低	修正脉冲输出的设定值	修正设定值（在Fct 1.06 (P) 或1.07 (A1) 中进行）

组 S	故障/症状	原 因	解决方法
S 1 (A1, A2, D1, D2)	所连的仪表无信号反应	所接的仪表或外部电源故障,	检查信号表或外部电压源并更换 (必要时)
		内部电源是电压源时, 可能是短路一个或几个脉冲输出故障。	检查连接及电缆 (见2.6节) E+和E-间电压大约24V检查I/O PCB上的F8保险丝, 必要时更换 (8.7节) 若仍不正常, 检查I/O PCB 极上的其它保险丝F, 必要时更换 F2用于A1和A⊥端子 F3用于A2和A⊥端子 F4用于D1和D⊥端子 F5用于D2和D⊥端子 仍不能解决问题, 一个或几个脉冲输出故障。更换I/O PCB见I/O PCB见8.4节。
		控制输入C1和C2被设定 “ Hold outputs ” 或 “ 0 ”	改变设定见4.4节和5.10Fct 1.11 和1.12
		另外红色LED闪烁=出错	换信号转换器见8.3节。
S 2 (A1, A2, D1, D2)	所接信号仪表频频动作 (解扣)	已设定在 “ ALL Error ” 或 “ Fatal Error ”	改变设定在Fct 1.07-1.10见4.4和4.9节
S 3 (只用于A1)	所接的仪表无反应	端子 “ A1 ” 未被定义成状态输出连接或极性连接出错	调整Fct 3.07 观察所驱动能力是在 $0.1 < I \leq 0.2A$ 见6.3节, A1= “ + ” , A⊥ = “ - ”
S 4 (只用于A1)	所接的仪表周期变化	端子 “ A1 ” 没有作状态输出的定义	调节Fct 3.07

组 C	故障/症状	原 因	解决方法
C1	无控制输入功能	连接上出错	连接特性见2.5和2.6节。
		控制输入C或电压源 (内部或外部毛病)	检查连接和电缆，检查电压源， 检查I/O PCB板上的F6和F7保险丝，必 要时作更换。
		控制输入的设定出错。	修正。见4.4节和5.10节

7.6 检查传感器

在打开壳体（箱）之前必须停电：

检查所需的测量仪表和工具。

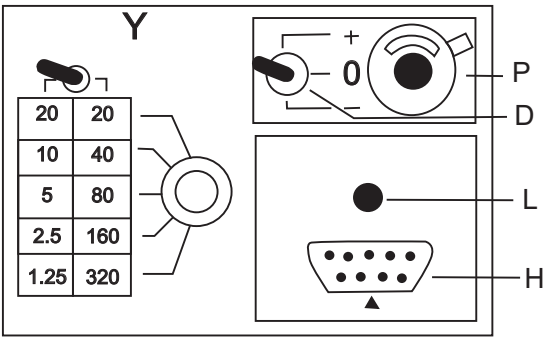
- 欧姆表（测量电压范围至少6伏）
- 交流电压/电阻电桥
- 注意：电极部分的测量准确性只能用交流电压/电阻电桥来观察，所检测的阻抗主要决定于过程液体的导电率。

准备：

- 切断电源开关。
- 从端子箱上移开箱盖（移开两个螺钉）
- 拉出插头SC（5针，信号线）和FP（4针，励磁电流线）
见8.1图解说明。
- 测量管充满过程流体。
- 请注意：下述各点必须遵从，使用端子插头完成。

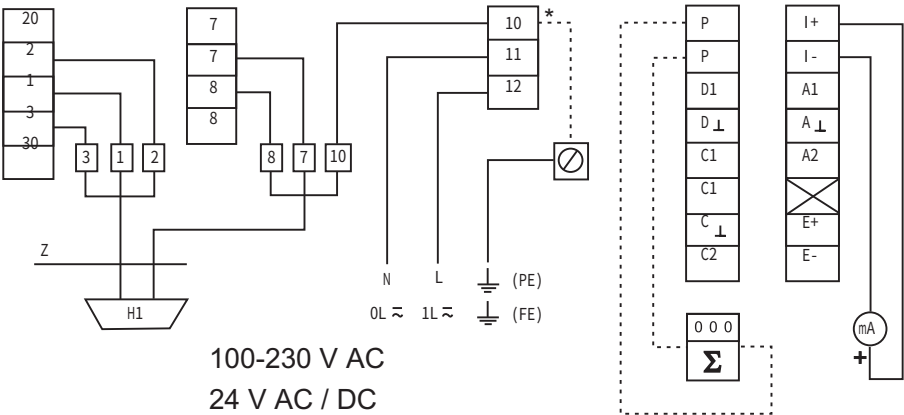
作用： 在插头SC（5针信号线） 和FP（4针励磁电流线） 测量电阻。		标准值	不正确的结果 1-3即等于把传感器返回工厂维修 参考最后一页
1	测7和8两线间电阻	30-170Ω	<u>少于此范围</u> 接线错误， <u>高于此范围</u> ，接线断路
2	测1和7或1和8间电阻	>20MΩ	少于此值，到PE或到FE的 相互间接线错误
3	测1和2和1和3间电阻 (1是公用检测线)	1KΩ ~ 1MΩ (注：两个值应当大致相等)	少于此范围，排出管内流体再次测 量，如果仍然很低，电极线路短路
			<u>高于此范围</u> ，电极接线断路或电极 污损。
			如果极大差异，电极接线断路或电 极污损。
4	当使用B型（BTS标准）电 缆测量如下各线间电阻 1和20/1和30/20和30 2和20/3和30	>20MΩ	少于此值，电线故障 检查连接电缆，必要时更换信号线

GS 8 A 图面布置 P7/10 图



- D 流量方向开关
- H 电缆Z的插头H1的插座
- H1 电缆Z的插头
- L 电流指示 ON-供电开关
- P 零位电位器
- Y 测量范围开关
- Z GS8A和信号转换器间的电缆

与信号转换器的连接见 P7/10 上的图



* 注意：不要移开信号转换器端子箱内部的连接
(在U夹和端子10间的黄绿导线)

在工作之前须断开电源。

- 1) 从信号转换器的端子箱上拆开盖。
 - 2) 从端子箱中解除所有与传感器的接线1, 2, 3, 7, 8, 20和30。必须首先记住电缆每根的端子接线位置。
 - 3) 用上述接线图，将GS8A连到转换器上。
 - 4) 将电缆 Z 的插头 H1 插入GS8A面板上的H座上。
 - 5) 将 MA 表连接到端子 I+/-： 精度等级需要0.1
Ri=15-500Ω
范围是0/4-20mA。
 - 6) 连接电子积算器到端子 P/P： 范围：0-10KHz
基本时间至少 1 S
- 有关积算器的细节和它用于含源或不含源运行方式的连接参考2.6节。
- 7) 下述两页是作为测试的说明。
 - 8) 完成后，拆去接线并装好传感器和收信仪表的接线（见上述4-1点）

请注意
GS 8 A 模拟信号发生器与信号转换器之间需要连接一个适配器
(适配器定货号 No. 210764.00)

检查设定点并读数：

- 1) 通电预热至少15分钟。
- 2) 转换D开关（GS 8 A表面上）到“0”
- 3) 调整零位为0或4mA（用10圈定位器P来调节）设定取决于Fct 1.05的设定，偏差< ±10uA
- 4) 计算开关Y的位置及所显示的点“l”和“f”

4.1)
$$X = \frac{Q_{100\%} \times K}{GK \times DN^2}$$

$Q_{100\%}$ 满量程范围（100%）以每单位时间多少单位立方数计算

GK 传感器常数，见仪表铭牌

DN 仪表口径（mm），不是英寸，见仪表铭牌

t 时间以秒（sec），分钟（min）或小时（hr）计

V 单位体积

K 常数（据下表选用）

$\frac{V}{t}$	秒	分	小时
公升	25 464	424.4	7.074
立方米	25 464 800	424 413	7 074
美制加仑	96 396	1 607	26.78

4.2) 开关Y位置的确定，用GS 8 A前面板上的表格来确定，此值应是最接近系数X并满足Y≤X。

4.3) 计算电流的输出“l”的设定点，
$$l = I_0 + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_0) \text{ in mA}$$

 I_0 流量值在满量程0%的值（0/4mA）
 $I_{100\%}$ 流量值在满量程100%的值（20mA）

4.4) 计算要读的脉冲输出“f”值：
$$f = \frac{X}{Y} \times P_{100\%} \cdot \text{Hz}$$

在100%流量值时的 $P_{100\%}$ 脉冲/每秒（Hz）

- 5) 转换开关D到“+”或“-”（GS8A面上）（正向/反向流量）
- 6) 设定开关Y（GS 8 A面上）到所决定的值上。
- 7) 检查读数l和f，见4.3和4.4节（上述）
- 8) 偏差<1.5%（是设定值的）如果高于此值，更换信号转换器，见8.7节。
- 9) 线性测试：设定一个较低的Y值，读出相对于计算Y值时的下降量。
- 10) 完成测试关闭电源。
- 11) 拆去GS 8 A接线。
- 12) 以上述相反次序，连好接线，可参见8.5节。
- 13) 电源再次供电系统准备投入运行。

例子见下页

例：

满量程范围：

仪表口径：

电流 $Q_{0\%}$

$Q_{100\%}$

脉冲以 $Q_{100\%}$

传感器常数

常数 (V 以 m^3)

(t 以 hr)

(DN 以 mm)

X 的计算和设定 Y 值

$Q_{100\%} = 280 \text{ m}^3/\text{hr}$ (Fct 1.01)

DN = 80 mm = 3 inch (Fct 3.02)

$I_{0\%} = 4 \text{ mA}$

$I_{100\%} = 20 \text{ mA}$

} Fct 1.05

$P_{100\%} = 280 \text{ 脉冲 / hr}$ (Fct 1.06)

GK = 3.571 (见仪表铭牌)

K = 7074 (见表)

$$X = \frac{Q_{100\%} \times K}{GK \times DN^2} = \frac{280 \times 7074}{3.571 \times 80 \times 80} = 86.667$$

Y=80 设定Y开关 (见GS8A表面) (最靠近X而又要小于X)

计算读数I和f。

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%})$$

$$= 4\text{mA} + \frac{80}{86.667} (20\text{mA} - 4\text{mA})$$

$$= 18.8\text{mA}$$

偏差允许在 18.5-19.1mA 间 (相当于是 $\pm 1.5\%$)

$$f = \frac{Y}{X} \times P_{100\%} = \frac{80}{86.667} \times \text{脉冲/小时} = 258.5 \text{ 脉冲/小时}$$

偏差允许在 254.6-262.3 脉冲/hr (相当于 $\pm 1.5\%$)

如果要將流量计返回 SGAIC (Krohne) 公司請先參閱資料最後一頁。

8. 维修

8.1 更换电源保险丝

在打开箱壳之前先切断电源

- 1) 从端子箱移开盖（拆开两粒螺钉）
- 2) 松开电源保险丝 F 的帽。
- 3) 更换F1/F2保险丝，型号规格为5×20G,熔断电流1500A(订货号：见9节)

F7：用于100-230 V AC（85-255 V AC） 0.8AT

F1：用于24 V AC / DC（20.4-26.4 V AC/18-31.2 V DC） 2.0AT

F1/F7 电源保险丝，其值上述

FP 用于励磁的插座，4针

O/I 用于输出和输入的插座。2×8针

PE/FE U-型夹端子用于连接保护导体PE或功能接地导体FE。

PS 用于电源线端子插座3针。

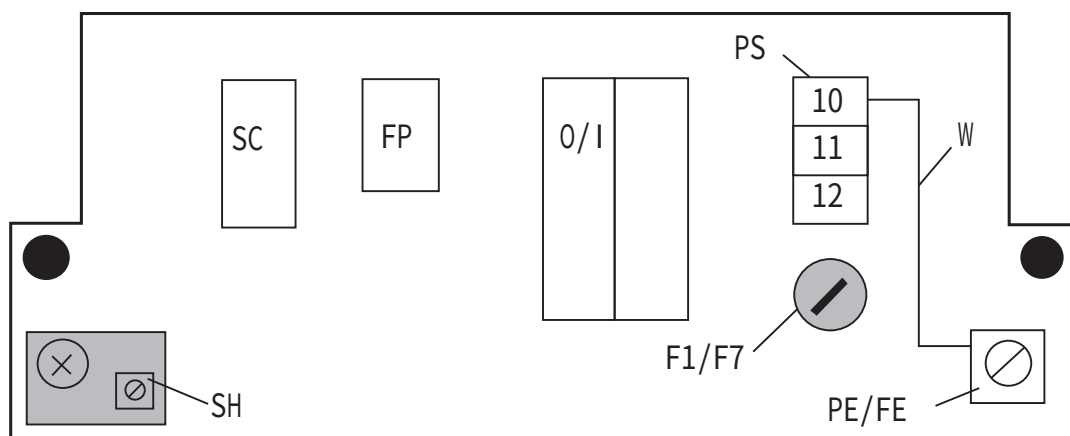
SC 用电极信号线的端子插座5针

SH U-型端子用于连接信号屏蔽线。（图见P8/1）

信号线 A：两层屏蔽（7）

信号线 B：三层屏蔽（11）

W 内部连接端子，不可以被移开。



在打开壳体之前关掉电源

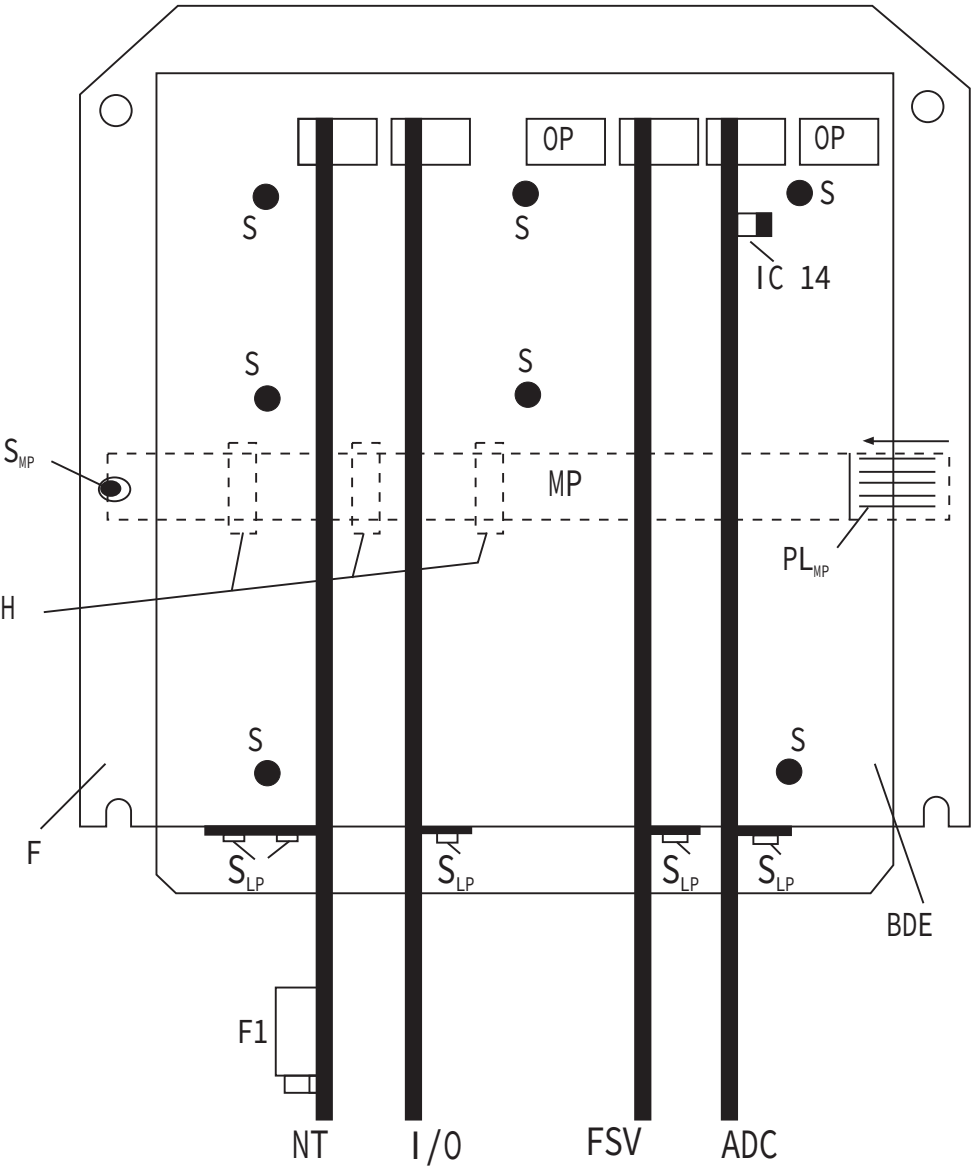
- 1) 打开接线盒的盖子（松开2个螺钉）
- 2) 把电缆线从插件中拉出
- 3) 移开控制部分的玻璃盖（松开4个螺钉）
- 4) 松开前面板下的四个螺丝，握住前面板上的手柄，并且小心地将整个电子单元从信号转换器壳体中取出
- 5) 将电子单元的前面板正面向下放好（如后页图示）
- 6) 在 MP 印刷电路板（PCB）顶端放置厚约2mm的绝缘带（编号315940.01）把磁感应元件和电容片插入绝缘带中的四个孔内，并将 MP 印刷电路板从右至左插入前面板和 BDE 印刷电路板之间，注意：使 MP 印刷电路板插入前面板F背面的三个固定夹头。将 MP 印刷电路板的插座与 PL_{MP} 的（5针）插头接好。
- 7) 用特制的钢垫圈和螺母 S_{MP} 将 MP 印刷电路板固定以确保 PCB 和前面板背面有良好的接触，正确安装之后，MP PCB 须在最终固定夹子 H 和插头 PL_{MP} 之前稍稍弯曲。
- 8) 按上述相反步骤再安装上
- 9) 接通电源：在前面板上的“Magnet active”LED 绿灯亮，用磁棒接触玻璃面板上“→、↔和↑”三个白色的位置来

8.3 更换 IFC 110 F 信号转换器的整块电子单元。

在打开壳体之前关掉电源

- 1、打开接线盒的盖子（松开 2 个螺丝）。
- 2、把电缆线拉出插件。
- 3、打开控制部分的玻璃盖（松开 4 个螺丝）。
- 4、松开前面板上 4 个螺丝，握住前面板上的手柄，并且小心地将整个电子单元从信号转换器壳体中取出。
- 5、小心地将 data EEPROM IC14（在ADC印刷电路板上的）从旧电子单元移到新的电子单元。当插data EEPROM 时注意IC的方向。换好后无需再设置、调试，参见下页图示和8.7节印刷电路板图示。

ADC	A/D转换器的印刷电路板	NT	电源印刷电路板
BD	母板	OP	附加模块的连接插头
F	前面板	PL _{MP}	连接MP的5针插头
F1	电源保险丝见8.1节和9	S	把电子单元固定在前面板的7个螺母
FSV	励磁电流的印刷电路板	S _{LP}	固定PCBs的螺丝
H	前面板背面的三个固定夹头	S _{MP}	固定MP的螺母和特制钢垫圈
IC14	数字 EEPROM (8-Pin)		
I/O	输入/输出印刷电路板		
MP	磁感应元件印刷电路板 (选择件) 参见6.2和8.2节		



8.4 更换单一印刷电路板 (PCBs)

在打开壳体之前关掉电源

- 1) 打开接线盒的盖子 (松开 2 个螺丝)
- 2) 把电缆线从插件中拉出
- 3) 移开控制部分的玻璃盖 (松开 4 个螺丝)
- 4) 松开前面板下的四个螺丝, 握住前面板上的手柄, 并且小心地将整个电子单元从信号转换器壳体中取出
- 5) 将电子单元的前面板F正面向下放好
- 6) 松开要换掉的 PCB 的螺丝 S_{LP} , 并小心地把 PCB 拉出其插座, 装上新的 PCB, 参见8.3节图示 (前一页)
 - 由于 FSV 和 ADC 的印刷电路板共用一个插头、插座, 当更换 FSV 和/或 ADC 的印刷电路时, 是一起更换的。
 - 当更换 ADC 印刷电路板时, 小心地将数据EEPROM IC14 从旧的电子单元移到新的电子单元, 在插EEPROM时注意IC的方向, 更换后无需再设置、调试。参见8.7节图示

8.5 更换传感器

在打开壳体之前关掉电源

- 1) 换掉旧的传感器之前应记下什么电缆接什么端子
- 2) 按照仪表所附的安装说明书中的指示来安装新的传感器
- 3) 按安装和操作指示的描述来操作传感器和信号转换器之间的电器连接
- 4) 在工厂校验过程中, 每台传感器都有自己的较验数据, 并被标在仪器铭牌上, 这些数据包括, 传感器常数GK和励磁频率, 这些都要在Fct.3.02 FLOW METER 的子目录 “ GK VAWE ” 和 “ FIELD FREQ ” 中重新设置, 参见4.4和5.13节
- 5) 如果传感器口径改变了, 那么Fct FLOW METER 子目录中 "DIAMTER" 和 "FULL SCALE" 中的满度范围 $Q_{100\%}$ 和仪表尺寸要重新设置, 参见4.4和5.13节
- 6) 在信号转换器重新设置之后, 按7.1节所述来进行零点测试
- 7) 如果需要, 按4.6节所述重新设置内部电子积算器

IFC110F可替换的旧版本的Krohne信号转换器的版本：

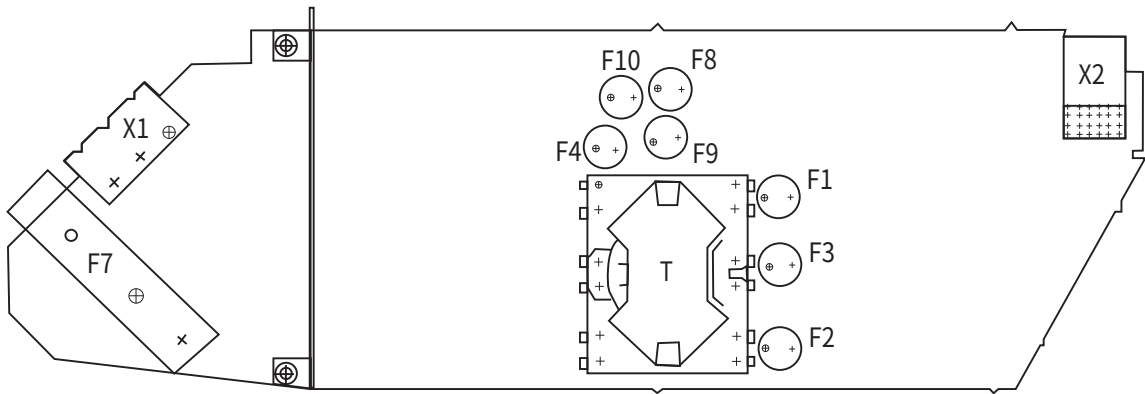
- TIV 60 F
- T 900 F
- SC 100 A/F
- SC 100 AS/F

也可用于由功放驱动的大口径（直至DN3000）传感器

这种替换和IFC110 F 的任何一种有关安装和设置，新的接线图和附加指示一起被传达

希望客户能按指示操作

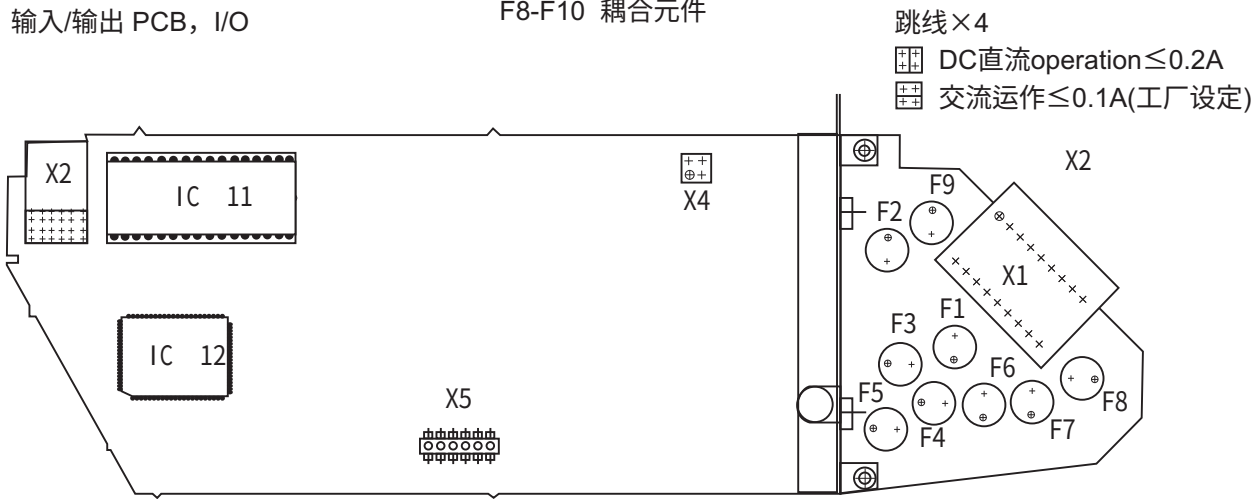
电源单元 PCB, NT, 100-230 C AC



- X1 接线盒内插件
- X2 和母板的内部联接
- T 变压器

- 小保险丝TR5, 值和编号
参见9节
- F1 5V
 - F2 励磁电流供电
 - F3 电流和电源输出
 - F4 辅助电压
 - F7 电源
 - F8-F10 耦合元件

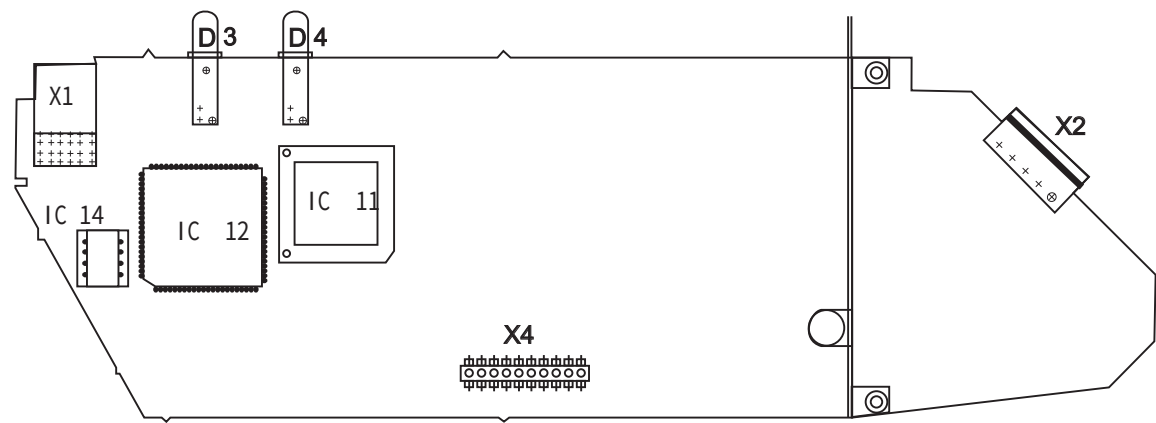
输入/输出 PCB, I/O



- X1 接线盒内插件
- X2 母板内部联接
- X4 短接器, 输出A1的AC/DC运行转换
- X5 多点联接器
- IC11 控制程序EPROM
- IC12 微处理器

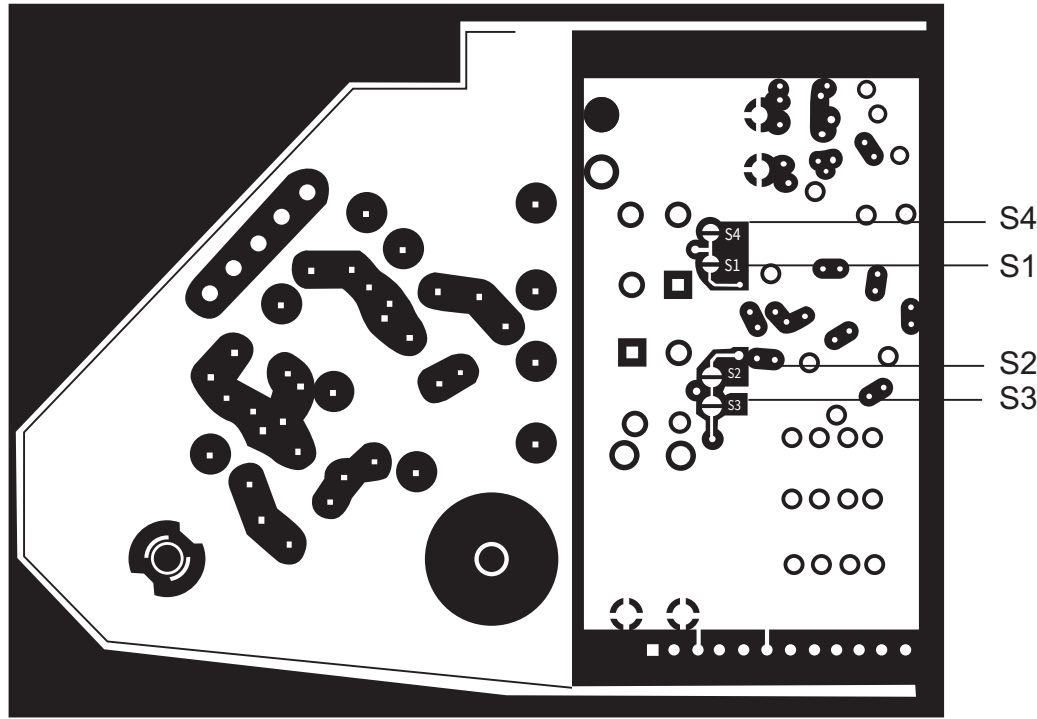
- 小保险丝 TR5, 值和编号
见9节
- | | | |
|----|----|------|
| F1 | P | } 端子 |
| F2 | A1 | |
| F3 | A2 | |
| F4 | D1 | |
| F5 | D2 | |
| F6 | C1 | |
| F7 | C2 | |
| F8 | E+ | |
| F9 | E- | |

数/模转换器 PCB, ADC



- | | | | |
|------|----------------|------|-----------|
| X1 | 主板内部连接 | IC12 | 微处理器 |
| X2 | 接线盒内插件 | IC14 | 数据EEPROM |
| X4 | 多点连接器 | D3 | 前面板LED 绿灯 |
| IC11 | 外围IC
包括控制程序 | D4 | 前面板LED 红灯 |

数/模转换器，背面（细节）



- | | | |
|----|---|----------|
| S1 | } | 当测量管是空管时 |
| S2 | | 有稳定输出的焊点 |
| S4 | | 见6.8节 |

9. 订货号

备件	订货号
带显示的电子单元	100-230 V AC 不带磁传感元件 2106680000
	100-230 V AC 带HART/ RS 485 2109400000
	24 V AC / DC 不带磁传感器 2107870000
电源保险丝	F7 : 100-230 V AC 0.8 AT 5080850000
(5×20G保险丝, 熔断1500A)	F1 : 24 V AC / DC 2.0 AT 5060200000
各种各样小型保险丝TR5	
• I/O PCB (输入/输出)	F2,F8 T 250 mA F1,F3-F7,F9 T 160 mA 5075640000 5075900000
• NT PCB (电源单元)	F1 T 1.6 A 5090700000
	F2 T 630 mA 5080190000
	F3 T 500 mA 5075860000
	F8,F9,F10 T 50 mA 5075780000
端子插座 (打印和代码)	3-针电源 3161180100
	8-针输出D和P, 输入C 3160220100
	8-针输出A和I, 内部电源E 3160230100
	4-针励磁电流源 3160200100
	5-针信号线 3160210100
RS 232 适配器, 包括 CONFIG 操作软件	
从3.1版本之前	德文 V035100131
由MS-DOS PC操作控制的信号转换器	英文 V035100132
用于磁性传感器的转换工具MP	V150100004
用于操作磁传感器的磁棒	2070530000
传感器模拟信号器 GS 8 A	2070680200
适用于IFC110 F的旧版GS 8 模拟信号器	2107640000
壳体上的玻璃盖	2106730000
壳体盖的密封材料	3137030000
ADC PCB (A/D 转换器)	2105380000
I/O PCB (输入/输出)	2109000000
FSV PCB (提供励磁电流)	2105750000
NT PCB (电源表置) 100-230 V AC	2105720000
NT PCB (电源表置) 24 V AC / DC	2107890000
HART/RS 485 PCB	2107330000

D部分：技术参数：测量原理和方块图

10 IFC 110 F 技术参数

10.1 满量程范围 $Q_{100\%}$

满量程范围 $Q_{100\%}$

从6升/hr到48 860 m³/hr (0.03-225美加仑/min)根据需要调整, 相当流速0.3-12m/s(1-40 ft/s)

单位: m³/hr,L/sec, 美加仑/min或由用户自定义: 如升/天或美兆加仑/天

流量表

V=流速 (m/s)

V=流速 (ft/s)

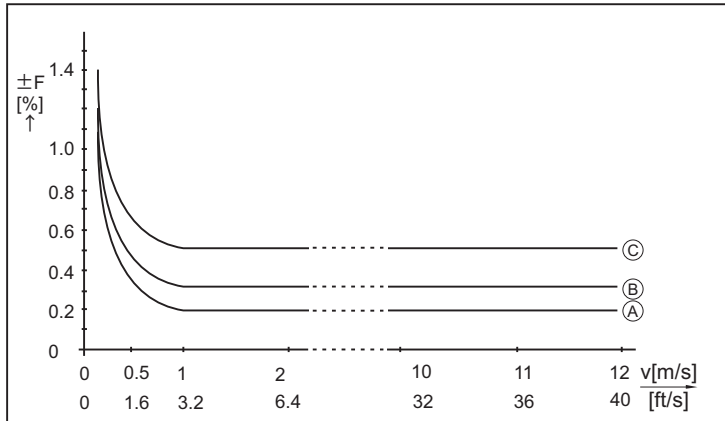
传感器尺寸		$Q_{100\%}$ (m ³ /h)		
DN mm	inch	V=0.3 m/s (minimum)	V=1 m/s	V=12 m/s (maximum)
2.5	1/10	0.0053	0.0177	0.2121
4	1/8	0.0136	0.4520	0.5429
6	1/4	0.0306	0.1018	1.222
10	3/8	0.0849	0.2827	3.392
15	1/2	0.1909	0.6362	7.634
20	3/4	0.3393	1.131	13.57
25	1	0.5302	1.767	21.20
32	-	0.8686	2.895	34.74
40	1 1/2	1.358	4.524	54.28
50	2	2.121	7.069	84.82
65	-	3.584	11.95	143.3
80	3	5.429	18.10	217.1
100	4	8.483	28.27	339.2
125	-	13.26	44.18	530.1
150	6	19.09	63.62	763.4
200	8	33.93	113.1	1357
250	10	53.02	176.7	2120
300	12	76.35	254.5	3053
400	16	135.8	452.4	5428
500	20	212.1	706.9	8482
600	24	305.4	1018	12215
700	28	415.6	1385	16625
800	32	542.9	1810	21714
900	36	662.8	2290	26510
1000	40	848.2	2827	33929
1100	44	1026	3421	41054
1200	48	1221	4072	48858

尺寸		$Q_{100\%}$ (美加仑/分)	
DN mm	inch		V=40 ft/s (maximum)
2.5	1/10	0.2245	0.979
4	1/8	0.383	1.530
6	1/4	0.1530	6.120
10	3/8	0.3735	14.93
15	1/2	0.8405	33.61
20	3/4	1.494	59.75
25	1	2.334	93.34
32	1 1/4	3.824	153.0
40	1 1/2	5.979	239.0
50	2	8.339	373.5
65	2 1/2	15.78	630.9
80	3	23.90	955.6
100	4	37.35	1493
125	-	58.38	2334
150	6	84.05	3361
200	8	149.43	5975
250	10	233.4	9334
300	12	336.2	13442
400	16	597.9	23899
500	20	933.9	37345
600	24	1345	53781
700	28	1919	76760
800	32	2507	100272
900	36	3173	126904
1000	40	3917	156672
1100	44	4591	183650
1200	48	5640	225608

显示, 数字值, 脉冲输出

F 最大误差率以测量的%表示

V 流速以m/s和ft/s表示



参考条件类同EN 29 104

过程液体 水10-30°C /50-86 °F
 电导率 >300us/cm
 电源 (额定电压) $U_N(\pm 2\%)$
 环境温度 20-22°C /68-71.6 °F
 预热时间 60min
 标定系统最大误差 小于 $\frac{1}{3}$ F值
 传感器前、后置直管段长度: $10 \times DN/2 \times DN$ (DN=仪表口径)
 传感器 正确的连接和接地

传感器	尺寸		标准			选择		
	DN mm	inch	$V \geq 1 \text{ m/s}$ $V \geq 3.3 \text{ ft/s}$	$V < 1 \text{ m/s}$ $V < 3.3 \text{ ft/s}$	Curve	$V \geq 1 \text{ m/s}$ $V \geq 3.3 \text{ ft/s}$	$V \geq 1 \text{ m/s}$ $V \geq 3.3 \text{ ft/s}$	Curve
IFS 6000 F ¹⁾	2.5 - 6	1/10-1/4	$\pm 0.5\%$ of MV	$\pm (0.4\%$ of MV+Z)	C	-	-	-
	10 - 80	3/8-3	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	-	-	-
IFS 5000 F	2.5 - 6	1/10-1/4	$\pm 0.5\%$ of MV	$\pm (0.4\%$ of MV+Z)	C	-	-	-
	10 - 100	3/8-4	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	$\pm 0.2\%$ MV	$\pm (0.1\%$ MV+Z)	A
IFS 4000 F	10 - 25	3/8-1	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	-	-	-
	32 - 1200	1 ^{1/4} -40	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	$\pm 0.2\%$ MV	$\pm (0.1\%$ MV+Z)	A
IFS 2000 F	150 - 250	6-10	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	$\pm 0.2\%$ MV	$\pm (0.1\%$ MV+Z)	A
IFS 1000 F	10 - 150	3/8-6	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	-	-	-
M 900	10 - 25	3/8-1	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	-	-	-
	32 - 300	1 ^{1/4} -12	$\pm 0.3\%$ of MV	$\pm (0.2\%$ of MV+Z)	B	$\pm 0.2\%$ MV	$\pm (0.1\%$ MV+Z)	A

*MV=Measured Value (Z=1 mm/s=0.04 inch/s)

电流输出 上述基本误差 $\pm 10 \mu A$

重复性 0.1%的测量值, 最小1mm/s在稳定流量下

外部影响 标准值 最大值

环境温度

频率输出 $< 0.003\%$ of MV (2) 0.01% of MV (2) } 有1K/1.8°F温度变化

电流输出 $< 0.01\%$ of MV (2) 0.025% of MV (2)

电源 $< 0.02\%$ of MV 0.05% of MV 有10%的变化

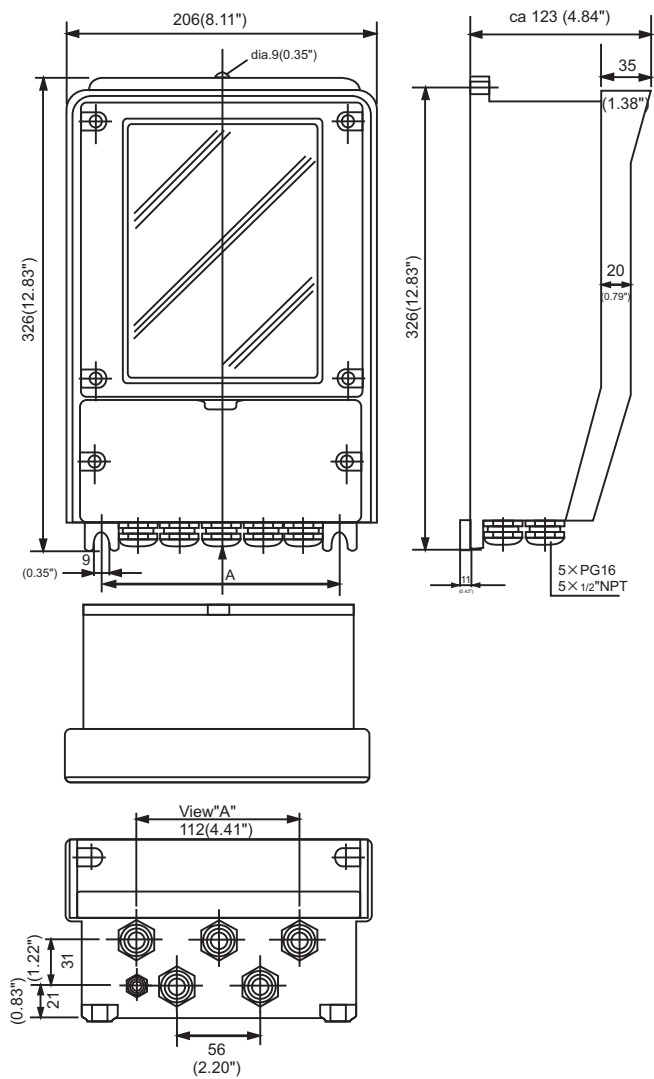
负载 $< 0.01\%$ of MV 0.02% of MV 其允许负载, 见第7页

10.3 IFC 110 F 信号转换器

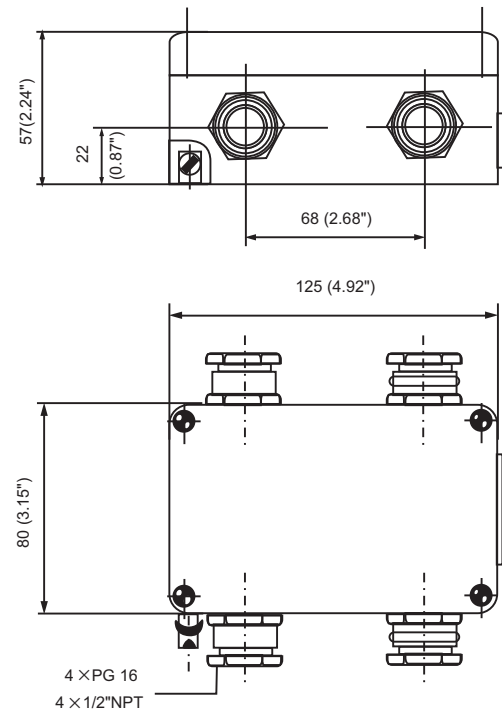
版本：	IFC 110 F/B (标准)	标准版本没带现场显示和控制元件。
	IFC 110 F/D (可选)	显示版，带本地显示和控制元件 (15个键)
	IFC 110 F/D/MP (可选)	与显示版相同，并带有磁传感器 (MP)，可以不打开转换器盖而操作。
	IFC 110 F/D-EEX (可选)	准备推出产品
接口 (可选)		-HART和RS485/PROFIRUS (加-ON模块)
外部 (可选)		-CONFIG (组态) 软件和由MS-DOS PC操作的适配器，连接到IMOCOM内部接口 (总线)
		-另外准备推出的内容
电流输出 功能		- 所有可调的操作数据
		- 所有输入输出电路是电隔离
电流：	固定范围：	0-20mA 和4-20mA
	可调范围：	对Q=0% I%=0-16mA可调
		对Q=100% I100%=4-20mA可调 } 每调整一步是1 mA
		对Q>100% I>20-22mA(最大)
负载		15-500Ω
出错鉴别：		0/22mA以及用户设置
正反向方式：		方向鉴别由状态输出
脉冲输出 (无源)	P	A1 (也可作为状态输出)
	-用电子积算器	用电子机械式积算器
	-所有可调的操作数据	所有可调的操作数据
端子	P/P	A1/A⊥
脉冲值	0-10000脉冲每秒 (=Hz)	0-50个脉冲每秒 (=Hz) 分钟、
	分钟、小时、立方米、升	小时、立方米、升等任何标尺
	等任何标尺都可能。	都可能。
	电隔离	电隔离，不来自A2
电器数据	U≤32VDC/ 24VAC	U≤32VDC /≤24VAC
	I≤30mA,任何极性	I≤100mA,任何极性或
		U≤32VDC ,I≤200mA,要观察极性。 .
脉冲宽度：	自动：脉冲占空系数：1:1最大10000脉冲/s=10KHz	
	有效：10 ms-1 s, $P_{100\%}(\text{脉冲/S})=f_{\max}(\text{Hz})=1/2 \times \text{脉冲宽度}$	
	数字脉冲区间不同与脉冲间隔，所以当连接频率和持续周期性的仪表测量，	
	要根据最小计算时间，积算器门域≥1000/P _{100%} (Hz)	
正/反向方式	方式设定要通过状态输出	
状态输出 (无源)	D1 / D2 / A2	A1 (也可作为第二脉冲输出)
功能可调整	极限值	
	流量方向	流量方向
	自动改变量程范围	自动改变量程范围
	出错信息	出错信息
	超范围	超范围
	空管 (可选)	空管 (可选)
端子	D1/D⊥	A1/A⊥
	D2/D⊥	
	A2/A⊥	
	注意：D⊥是D1和D2 的公共电压参考点	
	A⊥是A1和A2的公共电压参考点	
电器参数	电隔离	电隔离 A2没有隔离
	U≤32 V DC /≤24 V AC	U≤32 V DC /≤24 V AC
	I≤100 mA任何极性	I≤100 mA任何极性
		或U≤32 V DC I≤200 mA 观察极性

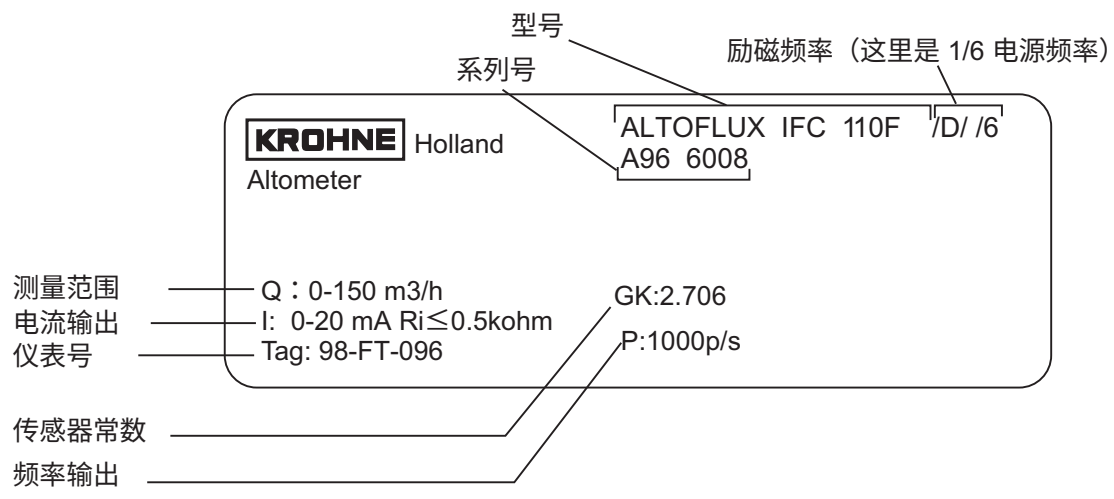
控制输入C1和C2（无源）	量程的改变，积算器复位，出错复位，自检的启动，输出设定到最小数值或保持电流输出值。		
功能可调节部分	C1 / C $\perp$ 和 C2 / C $\perp$		
端子：	注意：C 是 C1 和 C2 的公共电压参考点。		
电气参数	电隔离 U=8-32 V DC, I $\leq$ 10 mA 任何极性		
内部电源	于无源输出/输入和外部接收仪表。		
端子	E+和E-注意极性		
电气参数	电隔离	U=24V DC	Ri=大约15 Ω I $\leq$ 100mA
时间常数	0.2-99.9S, 0.1s为一步进行设定		
小流量切除（SMU）	“ ON ” 值：1-19% “ OFF ” 值：2-20% } 是Q _{100%} 的百分数，以1%为单位调整。		
本地显示（D版）	3行LCD显示		
显示功能	现时流量（瞬时），正向反向和SUM累积（7位数）或25位棒状图，以百分段显示和状态信息。		
单位： 实际流量	M ³ /h,l/s 美加仑/min，或用户自定义。如升/天等。		
累积	m ³ ,L或美加仑或自定义		
语言：	德、英、法据需要的其它语言。		
显示： 第1行	8位，7段显示用于数字/符号标志的显示，用键确认。		
第2行	10个字符，14段文本显示。		
第3行	6个标志识别测量方式下的电流显示。		
励磁电流：	两极脉冲直流磁场（所有Krohne传感器都是）		
电隔离	（所有输入输出电路）		
端子：	7和8每位都有两个端子		
电流/电压：	$\pm$ 0.137A(5%)最大40V		
时钟频率：	1/36到1/2的电源频率。		
	调整根据传感器的校验数据/负载最大220 Ω		
电源	AC版	AC/DC版	
	标准	可选	
电压范围	100-230VAC	24VAC	24VDC
允许范围	85-255VAC	20.4-26.4VAC	18-31.2VDC
频率	48-63HZ	48-63HZ	-
输入功率	12w 典型（标准）	12w标准	12W标准
（包括传感器）	最大18W	最大18W	最大18W
现场壳体	铸铝合金表面用聚氨脂涂层		
材料	运行时：-25-+60/-13-+140F		
室温	贮存时：-40-+60/-40-+140F		
密封（IEC 529/EN 60 529）	IP65 相当于 NEMA 4/4X		

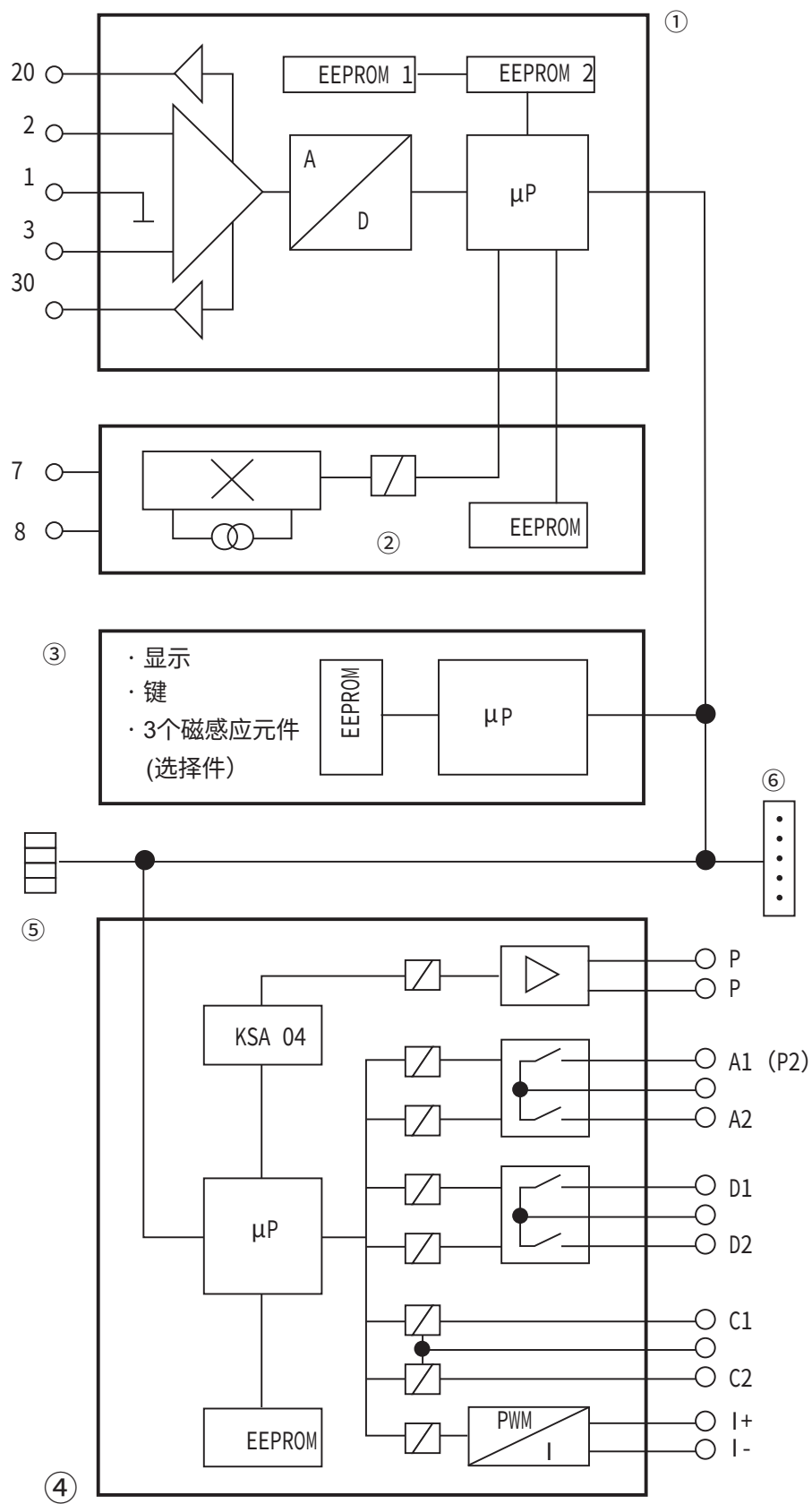
重量大约4.1公斤



外壳接线盒ZD和ZD-Ex
重量大约0.5公斤



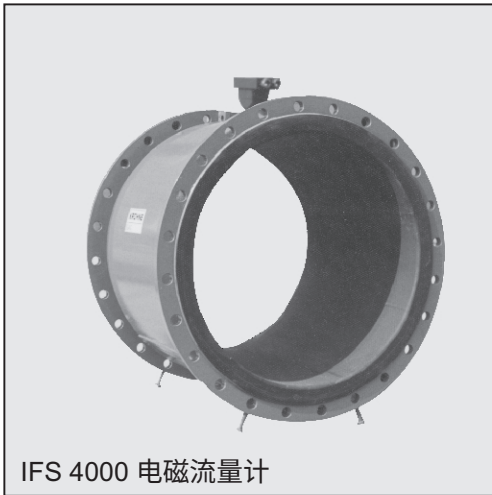




- 1) ADC 印刷电路板, 模/数转换器 (端子1, 2, 3, 20和30)
 - 防过载信号处理器, 用于过程流体流动峰值急剧变化并超过了20m/s或60ft/s
 - 数字信号处理器, 顺序控制和常规测试
 - 专门高效模/数转换器, 数字监控
 - 输入放大器, 控制电压信号范围 (自举)
 - 单独 EEPROM (易于更换) 存储使用者参数和内部校验值
- 2) FSV 印刷电路板, 励磁电流输入 (端子7和8)
 - 由于有高频和大电流产生的低损失励磁电流, 可以形成大的信噪比
 - 由于传感器的励磁线圈的作用, 脉动电流可被很好地控制
 - 由于操作和控制数据存在 EEPROM 中, PCB 可被轻易调换而无需再校验
- 3) BDE 印刷电路板, 母板
 - 大面积LC显示
 - 信号转换器的15键操作
 - 可配备磁棒操作
 - 常用信号分布, 如 IMoCom bus, 电源
- 4) I/O 印刷电路板, 输入和输出
 - 组态, 输入输出及其它电路之间电隔离
 - 给无源输入, 输出提供电源
 - 特别的 Krohne KSA04 电路可提供动态宽频输出频率的良好数值
 - 带负载控制的有源电流输出I (如 0/4-20mA)
 - 电子积算器的频率输出 P, 最大10Hz
 - 机械式积算器的频率输出 A1, 最大50Hz
 - 也可用作状态输出 A1
 - 几种状态输出 A1,A2,D1,D2
 - 控制输入 C1 和 C2
- 5) IMoCom 总线插头

连接外部操作和测试装置如RS 232 适配器和MS-DOS PC 信号转换器操作控制软件 Config
- 6) 插件模块槽, 用于信号转换器的转换或升级
 - HART/RS 485 辅助板
 - 在危险场合使用的 Ex-I信号转换器的辅助板 GTEX

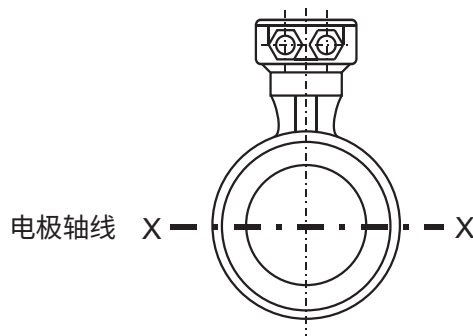
备注



IFM 4110

12.2 安装要求

1.安装地点和位置可按照需要选择。但是,二只电极的轴线必须大致在水平方向上。如下图所示



2.传感器可以倾斜或垂直安装。不管采用何种形式的安装,都要求测量管内保证充满被测介质,不能有非满管或有气泡聚集在测量管中的现象。

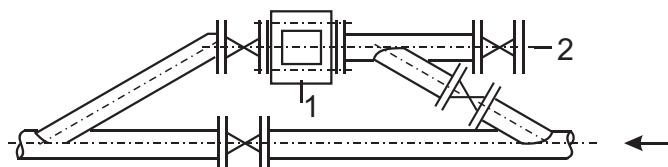
3.流动方向

按传感器上的箭头所指的方向为流动的正方向。

4.由于传感器的法兰与外壳之间的距离有限,连接螺栓应从管道侧穿入。所以,要求与传感器连接的管道法兰处有足够的空间。

5.震动。若管道系统有较强的震动,要求在传感器二侧的管道上加支撑。

6.若被测介质是严重污浊液体或容易在管道上结垢的液体,最好把传感器安装在旁通管上,便于清洗。如图所示。



1.流量计 2.不必中断系统的运行可作排放和清洗工作

7.若被测介质是海水,原水,在管壁上容易沉积污泥或生长海生物,因此要求对传感器进行定期清洗,清除测量管壁上的污泥、生物,特别是在电极区域内。周期一般可定为2年一次。为了满足这一要求,在大口径传感器附近的管道上增设人工孔,管道停水时,能排空剩水,以便清洗人员通过人工孔进入传感器清洗。

8.为便于大口径($DN \geq 350$)传感器的安装及拆卸,要求在传感器的下游侧安装伸缩头。

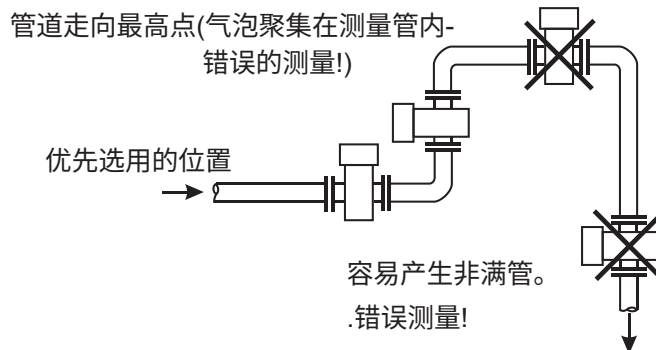
9.在传感器的上游侧和直管段长度不小于 $5D$,下游侧不小于 $2D$ 。 D 为传感器的名义直径,若现场达不到这一要求,则要在上游侧安装流动整直器,消除流动中的旋涡,改善流速场的分布,提高仪表的测量精度及稳定性。

若传感器上游侧有二个方向的弯头或其它阻流件,则前置直管段应大于 $10D$ 。

10.对于测量不同的液体的混合,传感器应安装在混和点的下游至少 $30D$ 处, D 为仪表的名义直径,否则流量计的输出信号可能不稳定。

11.对安装的几点建议。

为避免管道中聚集空气造成测量误差,以及在管道中形成负压而损坏聚四氟乙烯(PTFE)衬里,请注意以下几个问题。



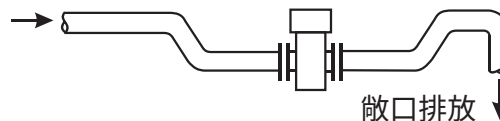
水平管道走向

安装在略微上升的管段上如果不可能,要保证足够的流速以防止空气、气体或蒸汽聚集在管道的上部。



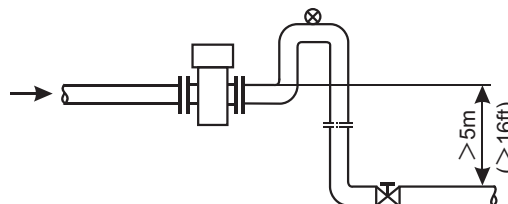
敞口灌入或排放

把仪表安装在管道的低管段



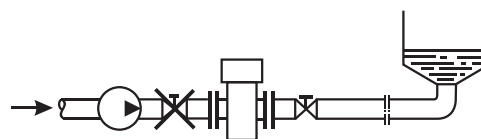
下降管道低下长度超过5米

在流量计下游安装排气阀(真空)。



长管道系统

通常在流量计下游安装控制阀和截止阀(真空!)



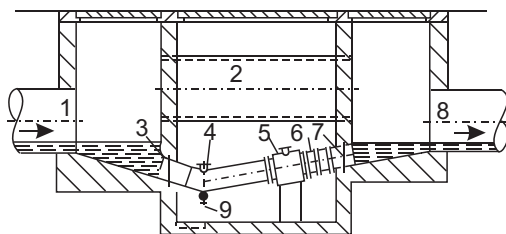
泵

千万不要把流量计安装在泵的吸入端(真空!)

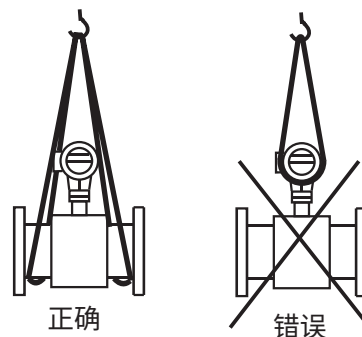


装有流量计的污水水泥管的地下水槽

1. 进水口 2. 溢流 3. 进水管沿口 4. 清洗孔
5. 流量计 6. 可卸管段 7. 墙壁的密封闸
8. 出水口 9. 排放阀



在安装吊运时请勿使用下面错误方法。



12.3 衬里

1. 氯丁橡胶、软橡胶、硬橡胶注意温度的极限!

- 在储存中: $-20 \sim +60^{\circ}\text{C}$
- 在运输中: $-5 \sim +50^{\circ}\text{C}$
- 在流程中: $-20 \sim +65^{\circ}\text{C}$

注:当温度低于 -5°C 时,只允许在流量计二边有支撑,而且只有轻微振动,测量管内没有水撞击的情况下使用。

2. 聚四氟乙烯(PTFE)

在安装时要考虑到避免在测量管中产生超过规定的负压条件,否则,将会损坏PTFE衬里。

PTFE衬里在法兰的密封面上形成翻边,以保护法兰不受被测介质的腐蚀,请勿将它割掉。

3. 可熔性模压PFA(或F46)

该衬里的耐温、耐腐蚀性与PTFE相近,它采用模压方法制成的。在测量管内有不锈钢丝网,它增强了衬里与金属管的结合力,减少了衬里的热膨胀系数,克服了由于高温的热膨胀及负压对PTFE衬里损坏的缺点。

4. 聚氨酯橡胶

它是人工合成橡胶,具有耐油特性及优越的耐磨损特性,但耐温、耐腐蚀性都不好,最高使用温度为 45°C 。

12.4 电极

1. 标准型电极

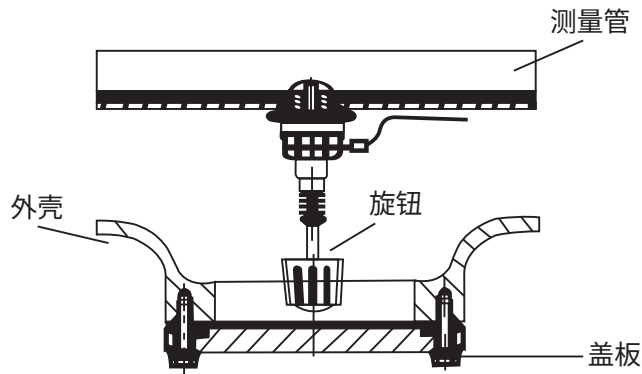
与介质接触的头部是椭球形态,被抛光,可减轻表面被沾污、结垢。它的材料可选下列材料之一: OCr18Ni12Mo2Ti 、 Ti 、 Ta 、 Pt 、 Hc 、及 HB 。

2. 特殊型电极($\geq \text{DN}350$)

● 刮刀式电极RE

当需要清除电极表面的污物时,可拆下外壳上的盖板1(见图)用手捏住旋钮转动,可顺时针、逆时针转动,旋转几周即可。

注意:最后旋钮端面上的"一"标记应处在测量管的轴向方向上,否则会引起测量误差。口径越小,影响就越大。盖上盖板时,不要把"O"密封圈落掉、损坏,拧紧螺钉时要用力均匀,否则将会影响外壳的密封性。



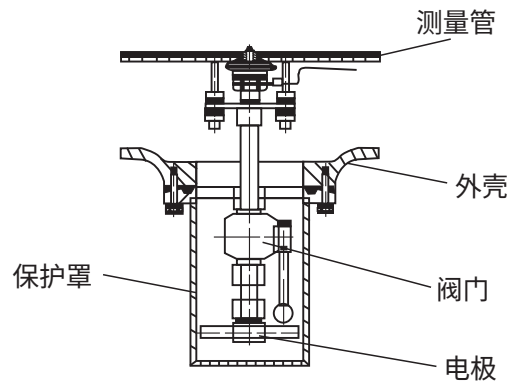
● 可拆卸式电极WE

这种结构可使电极在运行条件下被拆卸下来,进行有效的清洗或调换新的。见结构图。

拆卸时,先拆下保护罩,旋松电极,然后把它缓缓向外拉出,(注意不要用力过猛,一下子把电极全部拉出。否则,管内的介质会喷射出来)直到电极轴上的球形标记出现为止,然后关闭阀门,把电极全部取出来。

清洗完毕后,可按相反的顺序装回来。

注意:保护罩的安装要注意密封要求,"O"型密封不能落掉,也不能损伤,拧紧螺钉时用力要均匀、间隙要均匀。



接地环 12.5

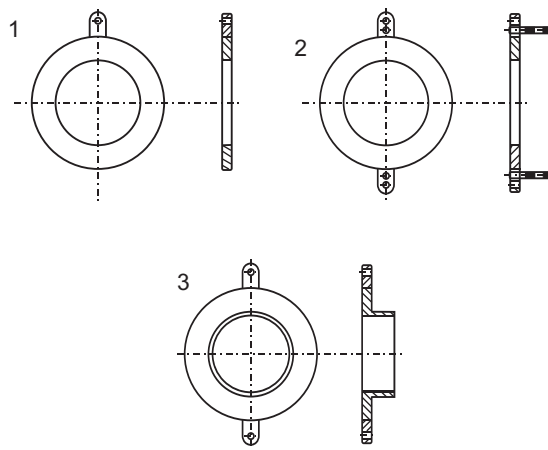
- 接地环起到与介质形成电的连接,通过接地线与零电位接通。
- 接地环材料为耐酸钢OCr18Ni12Mo2Ti或1Cr18Ni9Ti或其它材料,它必须满足被测介质的耐腐蚀要求。
- 当与传感器连接的工艺管道为塑料管或内有绝缘涂层的管道时,必须安装接地环,否则会造成仪表工作不稳定,甚至不能正常工作。

接地环有三种形式可供选用。

1号接地环,厚度为3mm。

2号接地环/保护环,用于PTFE衬里的传感器,它通过螺钉固定在法兰上,保护PTFE的翻边不受损伤。

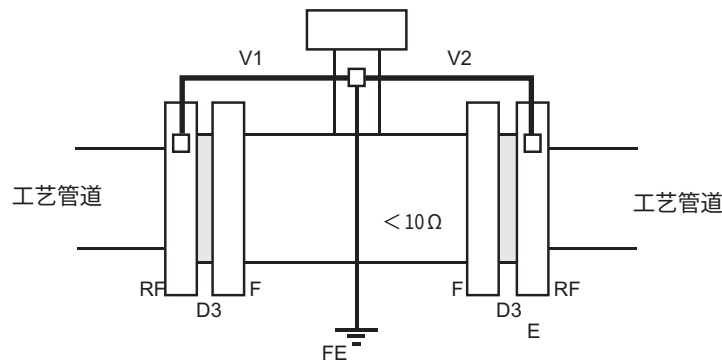
3号接地环/保护环,它有圆柱形的颈,所以也叫带颈接地环。用于测量有磨损性的介质时,保护进口端的衬里不被冲刷、磨损。



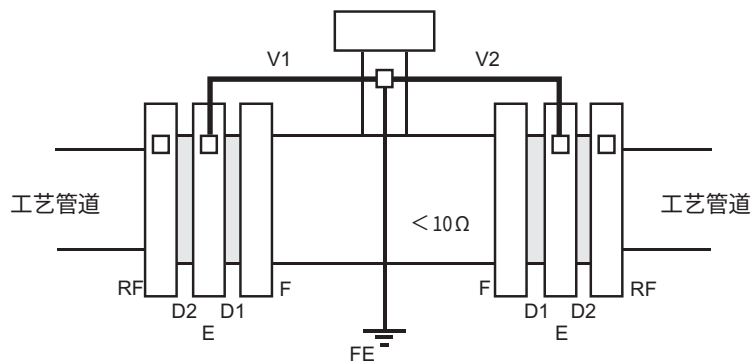
接地 12.6

- 传感器在安装时必须正确接地
- 所使用的接地导线必须不传导任何其它干扰电压。因此,不要把接地线与其它带电的电气设备连在一起。
- 接地方式有以下三种。

12.6.1 在内表面没有涂层的金属管道上安装



12.6.2 在塑料管道或内表面涂有绝缘层的金属管道上的安装

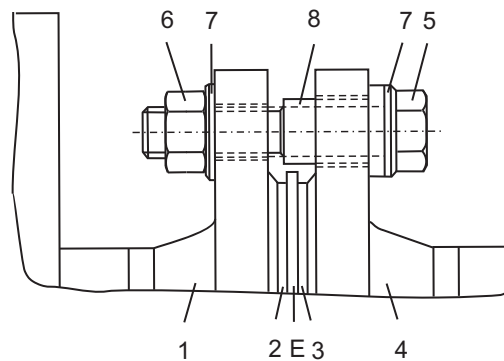


12.6.3 具有阴极保护的管道

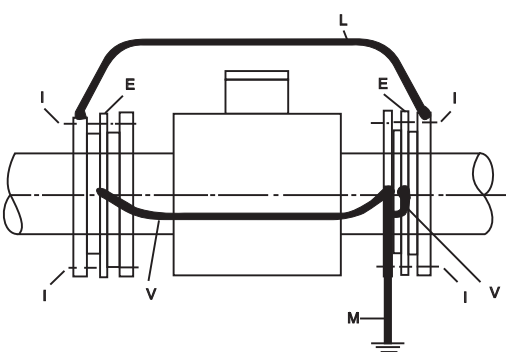
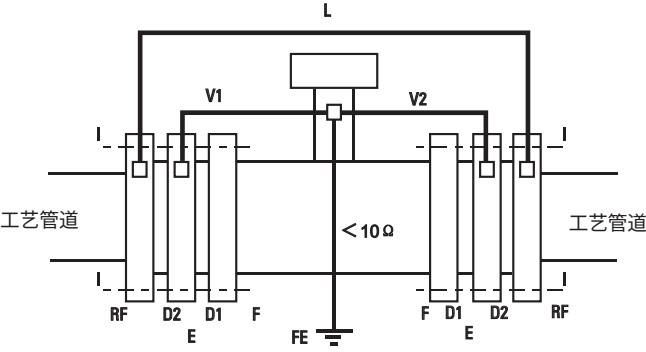
具有阴极防腐保护的管道,传感器与两侧连接管道之间常是绝缘的。所以介质对地是不导通的,安装时要注意下列各点:

- 对管道法兰绝缘的接地环必须同时安装在流量计的两端。接地环、流量计和测量接地之间必须互相连接。
- 管道法兰之间必须用铜质电缆(L)互相连接,但必须注意不要连到传感器上去。
- 法兰连接螺栓必须绝缘。用户必须自备用绝缘材料制造的衬套和垫圈。

- | | | |
|------------|--------|--------|
| E 接地环 | 3 密封圈 | 6 螺帽 |
| 1 传感器法兰 | 4 管道法兰 | 7 垫圈 |
| 2 衬里(PTFE) | 5 螺栓 | 8 绝缘衬套 |



在图中:
V1、V2为接地线由制造厂提供,
PE为功能接地线,用户自备,
D1、D2、D3为密封垫片,
E为接地环,
Y为接线盒或信号转换器
L为连接导线,截面应 $\geq 4\text{mm}^2$ 。



允许负压的极限 12.7

IFS 4000 各种衬里在不同介质温度下允许负压的极限列于下表

衬里	测量管尺寸		在保留产品温度下（最低工作压力mbar和磅）							
			≤40℃	≤50℃	≤70℃	≤90℃	≤100℃	≤120℃	≤140℃	≤180℃
PFA	25-150	1-6	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
PTFE(Tdflon)	10-20		0	0	0	0	0	0	0	0
PTFE(Teflon)	200-250		500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	300-1000		800	1000	1000	1000	1000	1000	-	-
氯丁橡胶	50-300		400	400	-	-	-	-	-	-
	350-3000		600	600	-	-	-	-	-	-
Irethane	200-300		500	-	-	-	-	-	-	-
硬橡胶	200-300		250	400	-	-	-	-	-	-
	350-3000		500	600	-	-	-	-	-	-
软橡胶	200-300		500	-	-	-	-	-	-	-
	350-3000		600	-	-	-	-	-	-	-

注: 请注意:

- Irethane:
- 软橡胶:
- 表中温度和压力的极限是根据衬里和法兰的标准而规定的。
 - 一体化流量计只能在室温 $\leq 40^{\circ}\text{C}$,过程温度最高达 140°C 条件下使用。
 - 对绝缘等级E的励磁线圈, 允许最高的过程温度为 120°C ,温度高于 120°C 时需用绝缘等级H。

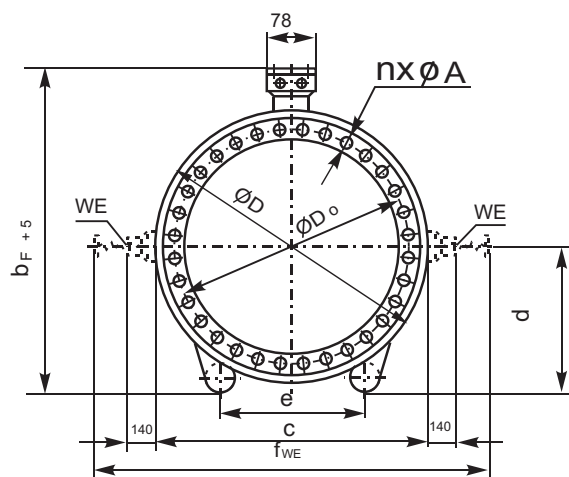
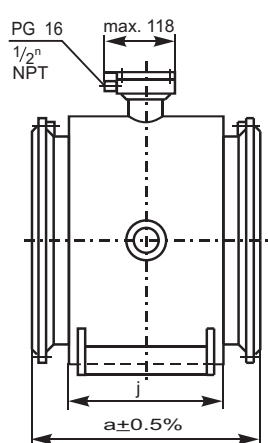
13 IFS 4000 的外形、连接尺寸及重量

13.1 IFS 4000 的法兰标准

标准型IFS 4000的法兰标准符合我国GB 9115-88标准,在连接尺寸上也符合 DIN 2501,BS 4504及ISO 7005标准。

13.2 IFS 4000的外形、连接尺寸及重量表:(包括 IFM 4080 K)

口径 (mm)	额定压力 (MPa)	仪表外形尺寸 (mm)						法兰连接尺寸 (mm)			重量 (Kg)
		a	b _F	c	d	e	j	D	D ₀	n×A	
10	4.0	150	231	121	61		58	90	60	4×14	4
15		150	231	121	61		58	95	65	4×14	4
20		150	231	121	61		58	105	75	4×14	6
25		150	231	121	61		58	115	85	4×14	6
32		150	247	139	70		73	140	100	4×18	7
40		150	252	150	75		73	150	110	4×18	7
50		200	290	181			99	165	125	4×18	8
65		200	300	181			99	185	145	8×18	12
80		200	307	195			99	200	160	8×18	12
100	1.6	250	358	257			131	220	180	8×18	14
125		250	369	257			131	250	210	8×18	19
150		300	399	281			143	285	240	8×22	22
200	1.0	350	457	342			177	340	295	8×22	35
250		400	509	383			205	395	350	12×22	49
300		500	552	433			235	445	400	12×22	61
350		500	680	435	300		305	505	460	16×22	145
400		600	735	495	325		385	565	515	16×26	180
450		600	790	540	360		385	615	565	20×26	210
500		600	835	600	385		385	670	620	20×26	240
600		600	950	705	430		385	780	725	20×30	330
700		700	1020	822	500		465	895	840	24×30	430
800		800	1175	930	550		545	1015	950	24×33	540
900		900	1280	1038	600		635	1115	1050	28×33	650
1000		1000	1380	1140	650		705	1230	1160	28×36	800
1200	0.6	1200	1627	1350	730	703	854	1405	1340	32×33	870
1400		1400	1823	1524	845	815	1034	1630	1560	36×36	1230
1600		1600	2033	1726	945	915	1234	1830	1760	40×36	1550
1800		1800	2227	1926	1055	1023	1394	2045	1970	44×39	2080
2000		2000	2428	2170	1170	1133	1594	2265	2180	48×42	2600
2200	0.25	2200	2610	2376	1250	1203	1665	2405	2340	52×33	3200
2400		2400	2810	2580	1350	1303	1680	2605	2540	56×33	3900
2600		2600	3010	2790	1450	1403	1835	2805	2740	60×33	4500
2800		2800	3220	2990	1565	1515	2070	3030	2960	64×36	5200
3000		3000	3420	3190	1665	1615	2270	3230	3160	68×36	5800
1200	1.0	1200	1670	1455	780	703	854	1455	1380	32×39	950
1400		1400	1890	1675	890	815	1034	1675	1590	36×42	1300
1600		1600	2130	1915	1010	915	1234	1915	1820	40×48	1650
1800		1800	2330	2115	1110	1023	1394	2115	2020	44×48	2180
2000		2000	2530	2325	1210	1133	1594	2325	2230	48×48	2750
2200	0.6	2200	2620	2376	1270	1203	1665	2475	2390	52×42	3300
2400		2400	2830	2580	1380	1303	1680	2685	2600	56×42	4000
2600		2600	3050	2790	1485	1403	1835	2905	2810	60×48	4700
2800		2800	3260	2990	1590	1515	2070	3115	3020	64×48	5400
3000		3000	3420	3190	1695	1615	2270	3315	3220	68×48	6000



f_{WE} 尺寸仅适用于 WE 电极, 在 $(C+2 \times 140)$ 的基础上再增加拉出电极的长度约 250mm, 所以,
 $f_{WE} = (C+2 \times 140+2 \times 250) = C+780$

电磁流量传感器的工作原理如图所示,它有一双产生磁场的线圈、测量管、电极、磁路基本件组成。

流量计是设计用于测量导电液体的体积流量。测量原理是基于法拉第电磁感应定律。按照该定律,导电流体通过磁场作切割磁力线运动时在垂直于磁场及流速的方向上产生感应电势。这电势由下式给出

$E = K \times B \times \bar{V} \times D$

式中：

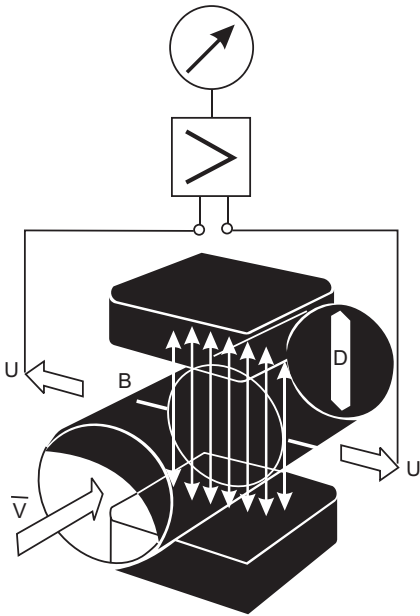
E = 感应电压

K = 仪表常数

B = 磁感应强度

$\bar{V}$ = 平均流速

D = 测量管内直径



因此,当磁感应强度为常数时,感应电势正比于平均流速。在电磁量传感器中,感应电势由二个与介质接触的电极检出,并传送至转换器转换成标准的输出信号。

这种测量方法有如下优点：

- 1.管内无收缩或突出部件,无压力损失。
- 2.因为信号是在磁场区域内形成,并以整个管截面的平均值的方式出现,因此只需要较短的前置管段,即在传感器前面至电极轴线5倍管径的直管段(5×DN)。
- 3.只有衬里和电极与介质接触。所以只要合理选择这二种材料,可达到防腐防磨的要求。
- 4.原始信号已经是电压,它是与平均流速成精确的线性函数。
- 5.测量与流速分布和介质的其他特性无关。



尊敬的用户：

光华·爱而美特仪器有限公司为了帮助用户更有效地掌握电磁流量计的使用方法,提高您在现场处理电磁流量计的故障能力,每年有2期用户培训班,如您有这方面的需要,请填写下表,并将表格寄回给光华·爱而美特仪器有限公司市场部,以便我们作出相应的安排。

姓名		单位			
性别		地址			
邮编		电话		传真	
		E-mail			
培训要求：请在所需的项目前打勾					
☐ IFC 4110 的使用方法		☐ 其它系列的电磁流量计的使用方法			
☐ 现场故障处理判断		☐ 其它要求（有特殊要求者请另附页）			

如果您要将电磁流量计返回 SGAIC (Krohne) 公司维修或测试
需知您的电磁流量计

- 是由ISO 9001 认证过的工厂，严格、认真地生产校验。
- 体积校验是在全世界最精确的系统之一上进行的。

如果您按使用说明书的指示安装和操作，我们生产的仪表几乎没有任何问题。

假如您仍需把仪表返回 SGAIC (Krohne) 公司，请严格遵循以下几点：

藉于保护环境和人身安全的法律法规，SGAIC (Krohne) 公司仅处理测试，维修那些可行的，对人身和环境没有任何危险的流量仪表。这就意味着，SGAIC (Krohne) 公司仅对附有下列样式（或类似）表格证实的流量仪表是可以安全地进行操作的仪表做售后服务。

如果流量计用于有毒，腐蚀性，易燃和危险的液体您必须：

- 检查并肯定（如必要进行冲洗并中和有害物质），流量计内无任何危险物质
（您关于传感器是否能打开，然后冲洗或中和的认定，由 SGAIC (Krohne) 公司根据要求而得出）。
- 附上证明书确认流量计可被安全操作，并在证明书上说明被测液体是什么。

如无上述的证明书，我们将很难进行售后服务。

证明书（样本）

公司: ----- 地址: -----
部门: ----- 姓名: -----

电话: -----

所附电磁流量计

型号 ----- SGAIC (KROHNE)公司编号 -----

所测液体 -----

由于这种液体是
☐ 危险 ☐ 有毒 ☐ 腐蚀 ☐ 易燃

我们
—— 检查确认所有槽洞不含上述危险
—— 冲洗和中和仪表内所有洞穴

我们保证既使在仪表中有残留液体，对人和环境也不会有危险。

日期: ----- 签字: -----



SGAIC

12/00

公司本部
地址：上海闵行经济技术开发区
东川路3160号
邮编：200245
电话：(021)64300150
传真：(021)64300812

销售部/市场部
地址：上海市徐汇区漕溪北路
18号16楼A座
邮编：200030
电话：(021)64879611
传真：(021)64387110

售后服务热线电话：191-3230323

<http://www.sgaic-kgi.com>

中德合资上海光华·爱而美特仪器有限公司