



AF2000系列电磁流量计说明书

*使用产品前请阅读本说明书

和利时集团
HollySys Group



公司简介 >>>

杭州和利时自动化有限公司成立于2003年9月，是国内最大的自动化系统制造商——和利时集团的子公司，专业从事过程自动化业务。

杭州和利时公司HOLLiAS工业控制平台下拥有一系列先进、实用、可靠的工业自动化系统以及和利时品牌的自动化仪表产品，系统产品包括MACS-F、MACS-S工业控制系统DCS，DEH、ETS等专业控制系统，生产企业的全过程信息化软件。仪表产品包括AM系列隔离式安全栅、AMG系列信号隔离器、AML系列浪涌保护器和AD系列电量变送器、AT系列压力变送器、AF系列电磁流量计等仪表产品。公司产品已成功应用于重大工程、关键装备中，包括1000MW超超临界大型火电机组、120万吨尿素、500万吨炼油主装置。在业界树立了良好的声誉。

公司具有强大的自动化控制系统集成和工程实施能力，能为广大企业的自控系统的技术改造以及新建项目提供和利时自主产品、电气仪表成套、自控设计咨询、现场安装与调试等全方位的工程服务。



目 录



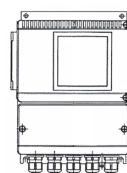
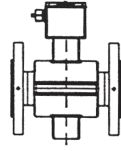

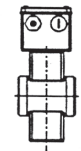
1.	流量传感器和转换器的配套	(1)
1.1	数据安全性	(1)
1.2	工作原理	(2)
1.3	测量原理	(2)
1.4	设计	(2)
2.	装配和安装	(3)
2.1	检查	(3)
2.2	流量传感器安装要求	(3)
2.2.1	流量传感器安装	(4)
2.2.2	较大口径管道上的安装	(5)
2.2.3	仪表口径,额定压力,流量范围	(6)
3.	转换器编程	(7)
3.1	显示格式	(7)
3.2	数据输入	(8)
3.3	数据输入指令“简要形式”	(9)
3.4	参数一览	(10)
4	参数输入	(16)
4.1	程序保护	(17)
4.2	传感器子菜单	(17)
4.2.1	Cal-fact (最大流量)	(17)
4.3	流量范围	(17)
4.4	正向和反向流量脉冲系数	(18)
4.5	脉冲宽度	(18)
4.5.1	脉冲输出补充资料	(18)
4.6	小流量切除	(19)
4.7	阻尼	(19)
4.8	滤波器(减小噪声)	(19)
4.9	密度	(19)
4.10	系统零位	(19)
4.11	单位子菜单	(20)
4.11.1	流量范围单位	(20)
4.11.2	积算器单位	(21)
4.11.3	用户可编程单位	(21)
4.11.3.1	单位系数	(21)
4.11.3.2	单位名称	(21)
4.11.3.3	可编程单位	(21)
4.12	报警子菜单	(21)
4.12.1	出错寄存器	(22)
4.12.2	设定上限报警	(22)
4.12.3	设定下限报警	(22)
4.13	子菜单“Prog. In/Out put”	(22)
4.13.1	触点输出接线端子P7, G2	(23)
4.13.1.1	一般报警(出错1至9, A、B)	(23)

4.13.1.2	正/反向信号	(23)
4.13.1.3	无功能	(23)
4.13.1.4	上限报警	(23)
4.13.1.5	下限报警	(23)
4.13.1.6	上/下限报警	(23)
4.13.2	接线端子 X1/G2	(24)
4.13.2.1	外控回零	(24)
4.13.2.2	外控积算器复位	(24)
4.13.2.3	外控积算器停止	(24)
4.13.2.4	无功能	(24)
4.14	电流输出子菜单	(24)
4.14.1	电流输出范围	(24)
4.14.2	报警时的 I _{OUT}	(24)
4.15	数据传输子菜单	(25)
4.15.1	ASC II 通信	(25)
4.17	功能测试子菜单	(25)
4.17	积算器子菜单	(26)
4.17.1	正向 / 反向积算器复位, 溢出复位, 积算器预置	(26)
4.17.2	积算器功能	(26)
4.17.2.1	标准积算器功能	(27)
4.17.2.2	差值积算器功能	(27)
4.18	显示器子菜单	(27)
4.18.1	显示器第 1 行	(27)
4.18.2	显示器第 2 行	(27)
4.18.3	交替显示模式第 1 显示行	(27)
4.18.4	交替显示模式第 2 显示行	(27)
4.19	工作模式子菜单	(27)
4.19.1	标准 / 快速工作模式	(27)
4.19.2	流向 (正向和反向)	(28)
4.19.3	流向指示器	(28)
4.20	从外部 EEPROM 中载入数据	(28)
4.21	向外部 EEPROM 存储数据	(28)
4.22	软件版本	(28)
4.23	位号	(28)
4.24	服务代码	(28)
5.	出错信息	(29)
6.	保险丝位置, 转换器结构标识, 外部 EEPROM 插座	(31)
7.	精确度	(32)
8.	安全相关部分的说明	(33)
8.1	流量传感器的接地	(34)
8.1.1	DE21 和 DE23 的接地方式	(34)
8.2	AF2000 分体型的信号和励磁电缆连接	(34)
8.2.1	信号电缆和励磁电缆构造	(34)
8.2.2	流量传感器的接线区	(35)
8.2.3	防护等级 IP68 的电缆连接	(35)

8.3	连接图	(36)
8.3.1	AF2000的一体型接线图	(36)
8.3.2	AF2000的一体接线图（数字信号通信的连接变换）	(37)
8.3.3	AF2000的分体接线图（模拟信号的连接变换）	(38)
8.3.4	AF2000的分体接线图（数字信号通信的连接变换）	(39)
8.3.5	AF2000的分体接线图（两根电缆）	(40)
8.3.6	AF2000的分体接线图（两根电缆）	(41)
8.3.7	外围设备的接线举例	(42)
8.3.8	外围设备的接线举例	(43)
8.3.9	安全资料	(44)
9.	启动	(44)
9.1	流量系统的初始检查	(44)
9.2	系统零位检查	(45)
9.3	更换转换器	(45)
9.4	存储件的插座位置（外部EEPROM）	(45)
9.5	保养/维修	(45)
9.6	显示器转向	(46)
9.7	流量传感器的可替换零件表	(46)
10.	AF2000一体/分体型转换器规格	(46)
11.	参数设定和设计一览	(48)

1. 流量传感器和转换器的配套

本说明书描述了AF2000一体型/分体型电磁流量计系统的装配和安装以及电气连接和组态。

<p style="text-align: center;">AF2000 一体型结构</p> <p>μP-转换器和流量传感器构成一机械整体</p> 外壳为碳钢: DE43F 和 DE43W DN350-DN1000 外壳为铝材: DE43F 和 DE43W DN10-DN300 外壳为不锈钢: DE23_ DN10-DN100	<p style="text-align: center;">AF2000 分体型结构</p> <p>μP-转换器与流量传感器分体安装。对于电导率大于$5\mu\text{S}/\text{cm}$的流体, 电缆长度可长至50m。转换器和流量传感器之间用信号电缆连接。</p> 外壳为碳钢: DE41F 和 DE41W DN350-DN1000 外壳为铝材: DE41F 和 DE41W DN10-DN300 外壳为不锈钢: DE21_ DN10-DN100
<p style="text-align: center;">AF2000 一体型</p> <div style="text-align: center;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> 法兰型 夹持型 </p>	<p style="text-align: center;">AF2000 分体型</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">    </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> 法兰型 夹持型 </p>

1.1 数据安全性

电源关闭或中断时所有数据存储于NV-RAM。设定参数和流量传感器具体校准数据存储于串行EEPROM以及外部EEPROM。因此, 更换转换器和EEPROM后, 所有存储数据能容易地加载至新的仪表中。

! 重要启动事项

仪表装运时, 外接EEPROM已插入转换器显示板插座上。

请检查转换器和流量传感器间配套的正确性。仪表铭牌上标明流量传感器编号及转换器的编号。

1.2 工作原理

AF2000电磁流量计是测量各类具有一定电导率的液体、浆液和泥浆流量的理想流量计,它们测量准确,不产生附加压降,没有移动或凸出部件,不磨损,抗腐蚀,可以在所有现存的管道系统上安装。

AF2000电磁流量计是化工、医药、日用化学,市政供水,污水处理以及食品和造纸工业领域中的首选仪表。

1.3 测量原理

法拉第电磁感应定律是电磁流量计的基础,当导体切割磁力线运动时导体中就会产生感应电动势。

本原理适用于导电流体流过垂直于磁场方向的测量管(见原理图)。

$$U_E = B \cdot D \cdot V$$

流体中的感应电压由位于直径方向彼此相对的两个电极测出。信号电压 U_E 正比于磁感应强度 B 、电极间距 D 和平均流速 V 。由于磁感应强度 B 和电极间距离 D 是常数,则信号电压 U_E 与平均流速 V 之间成正比关系。计算体积流量公式是 $U_E \sim q_v$ 。信号电压 U_E 与流量呈线性正比关系。

1.4 设计

电磁流量计系统包括一个流量传感器和一个转换器。流量传感器安装在管线上,而转换器可就地固定或集中放置。在一体型结构中,流量传感器和转换器是一个整体。

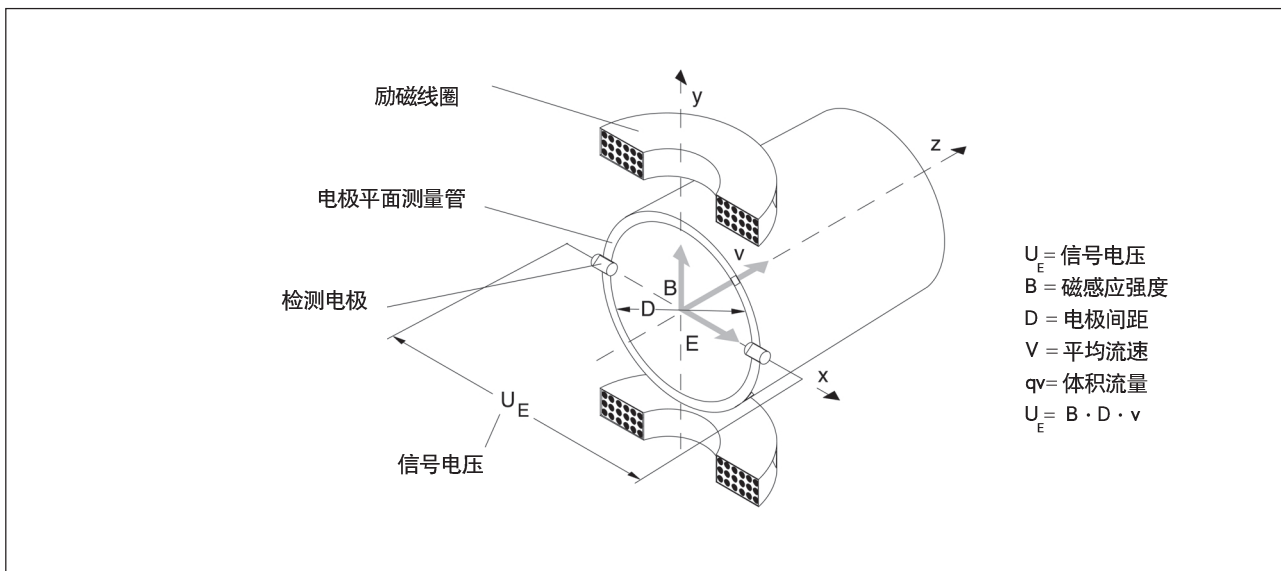


图1. 电磁流量计原理图

2. 装配和安装

2.1 检查

电磁流量计系统安装前,应首先检查是否存在装运时不正确操作而产生的机械损伤。因损坏而引起的所有赔偿要求应在安装仪表前及时向货运商提出。

2.2 流量传感器安装要求

流量传感器不应安装在强磁场附近。电磁流量传感器的安装位置必须使得测量管始终处于介质充满状态。阀门或其他截流装置应安装在 EMF 的下游, 管线略微向上倾斜约 3° , 有利于防止气泡在流量计内聚集 (图 2)。

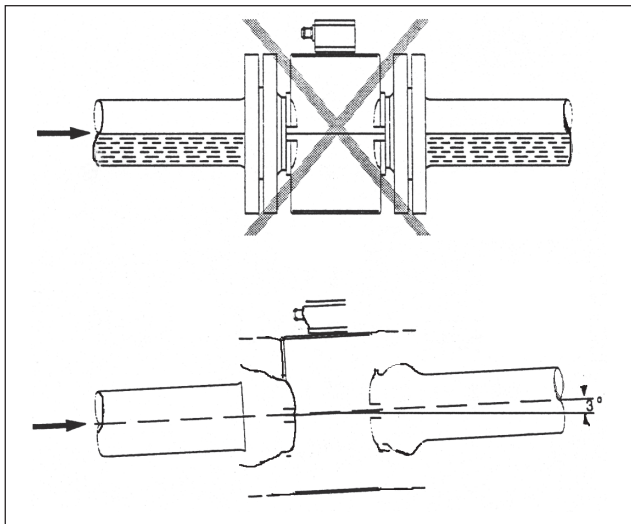


图 2

当流体向上流动时,垂直安装是理想的。要避免安装在流体从顶端流向底端的下落管线上,因为经验表明那种安装不能保证管道保持充满(图3)。通常安装流量传感器,要使电气接头(M20 × 1.5)指向朝下(图3和5)。

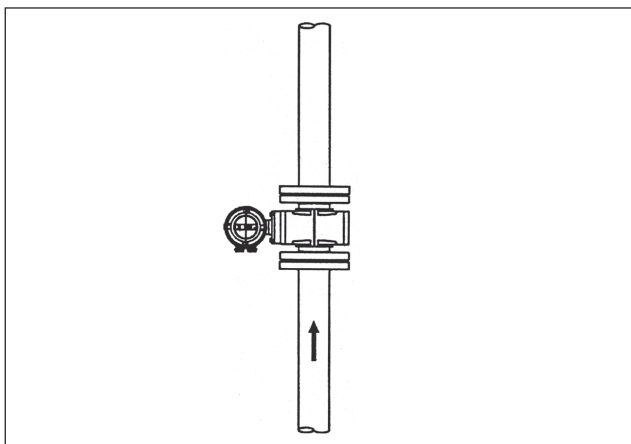


图 3

在水平安装中,为使空气或气体的气泡不干扰信号电压,连接两电极的假想线应处于水平状态,电极方向如图 4 所示。

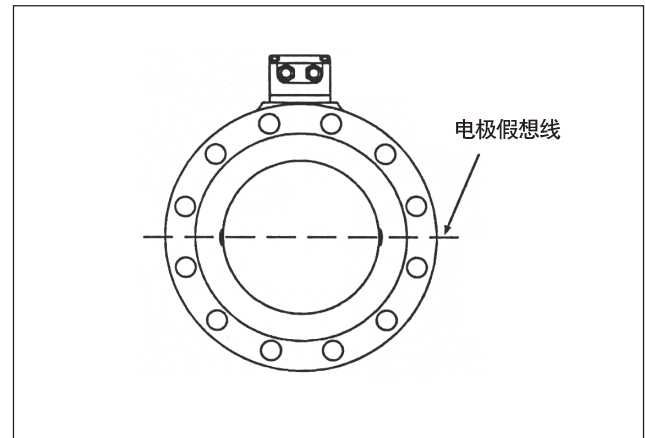


图 4

对于自然流入进口或出口的流体,应安装一个反向管,以确保流量传感器总是充满液体的(图5)。

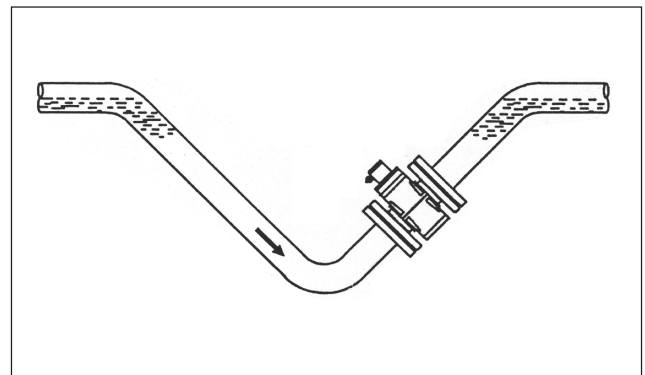


图 5

对于下降管线放空流出口,流量传感器不应安装在最高点或管道的排放口(测量管可能空管或有空气气泡图6)。

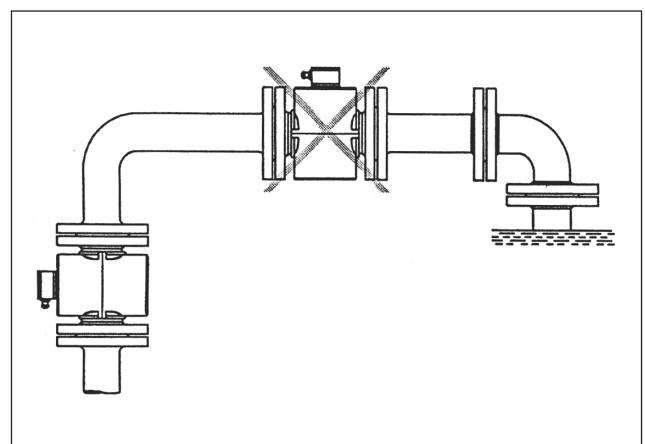


图 6

测量原理是与流动剖面无关,只要持续的涡流不延伸进测量区域(例如两个弯管下游,切向流入或流量传感器上游的半启阀门)。在这种情况下测量,需要调整流动状况。经验表明,大多数实例中,上游带一段 $3 \times D$ 和下游带一段 $2 \times D$ 的直管段是有效的。(D=流量传感器口径)(图7)。在校准装置上按EN29104的参比条件,则需要上游 $10 \times D$,下游 $5 \times D$ 的直管长度。

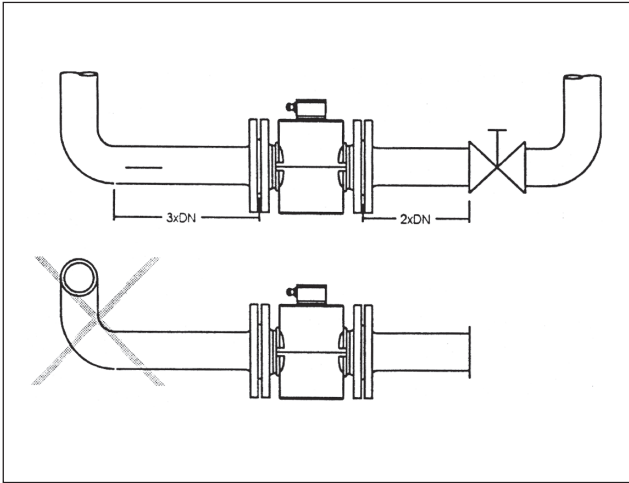


图7

夹装蝶阀的安装方法是使阀打开时阀瓣不会伸入流量计。阀门或其他截流装置应安装在流量传感器下游。测量严重污脏流体,推荐设置旁路管线(图8),使能在作机械清洗时,系统正常工作而无需中断。

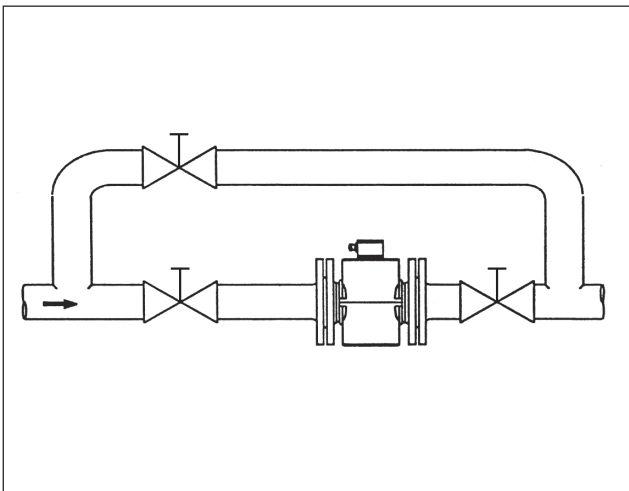


图8

流量传感器安装在泵或其他会产生振动的设备附近时,使用机械减振器是有益的。

2.2.1 流量传感器安装

只要满足安装要求(见2.2),电磁流量计可安装于管

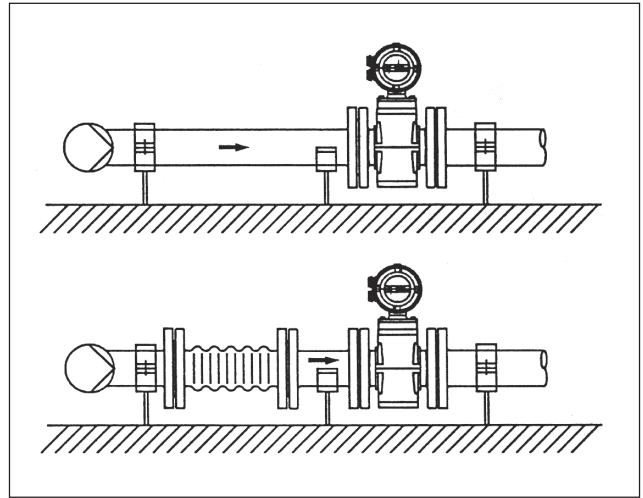


图9

线上的任意位置。

在选择安装地点时,应考虑确保湿气不会进入接线盒和转换器区域。安装完成后,应确认密封良好并旋紧盖,然后完成启动。

⚠ 注意:

不能用石墨润滑法兰或用石墨作工艺连接密封垫圈。因为在一定的环境下,在测量管内表面会形成导电层,影响测量。要避免管线的真空冲击,防止损坏衬里(PTFE衬里)。

配对法兰的密封垫圈

每次安装要有平行的配对法兰,所安装的密封垫圈材质要适合于流体和温度,只有这样才能避免泄漏。流量传感器的法兰密封垫圈必须同心安装以达到最佳的测量效果。

保护板

流量传感器安装有保护板以防止运送时损坏传感器的衬里。仪表准备安装上管线前才可卸下保护板。小心不要割伤衬里,否则损坏衬里会造成泄漏。

法兰扭矩规定

用常用的方法均匀地拧紧螺栓,不要单边过紧。建议螺栓拧紧前先上润滑脂,再如图10所示方法交叉拧紧。第一轮用约最大扭矩的50%拧紧螺栓,第二轮约80%,第三轮达到最大扭矩值。不要超过最大扭矩值,见下表。

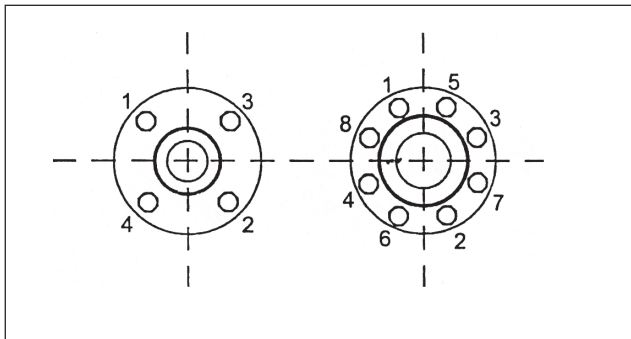


图 10

法兰式流量计扭矩规定

衬里	仪表口径 DN	过程连接类型	螺栓	最大扭矩 Nm	PN bar
PTFE/ 硬橡胶 > DN15	10	法兰式	4 × M12	8	40
	15		4 × M12	10	40
	20		4 × M12	16	40
	25		4 × M12	21	40
	32		4 × M16	34	40
	40		4 × M16	43	40
	50		4 × M16	56	40
	65		8 × M16	39	40
80	8 × M16	49	40		
PFA/ < [DN250]	100	法兰式 夹持式 (≤[DN100])	8 × M16	47	16
	125		8 × M16	62	16
	150		8 × M20	83	16
	200		12 × M20	81	16
	250		12 × M24	120	16
	300		12 × M24	160	16
PTFE/ 硬橡胶 < [DN300]	350	法兰式	16 × M24	185	16
	400		16 × M27	250	16
	500		20 × M24	200	10
	600		20 × M27	260	10
PTFE/ < [DN800] 硬橡胶	700	法兰式	24 × M27	300	10
	800		24 × M30	390	10
	900		28 × M30	385	10
	1000		28 × M33	480	10

表 1

夹持式流量计扭矩规定

衬里	仪表口径 DN	过程连接类型	螺栓	最大扭矩 Nm	PN bar
PFA PTFE	10	夹持式	4 × M12	7.0	40
	15		4 × M12	7.0	40
	20		4 × M12	11.0	40
	25		4 × M12	15.0	40
	32		4 × M16	26.0	40
	40		4 × M16	33.0	40
	50		4 × M16	46.0	40
	65		8 × M16	30.0	40
	80		8 × M16	40.0	40
	100		8 × M20	67.0	40

表 2

2.2.2 较大口径管道上的安装

经带法兰过渡段, 流量计能方便地安装到较大口径的管线上。渐缩管产生的压降按下列步骤可以从图 11 上查得:

1. 计算直径比 d/D
2. 用仪表口径和流量所构成的函数来计算流速即

$$V = \frac{4 q_v}{D^2}$$

流速也可从流量列线图确定。

3. 压降能从图 11x 轴直径比和流速值的交叉点的 y 轴上读出。

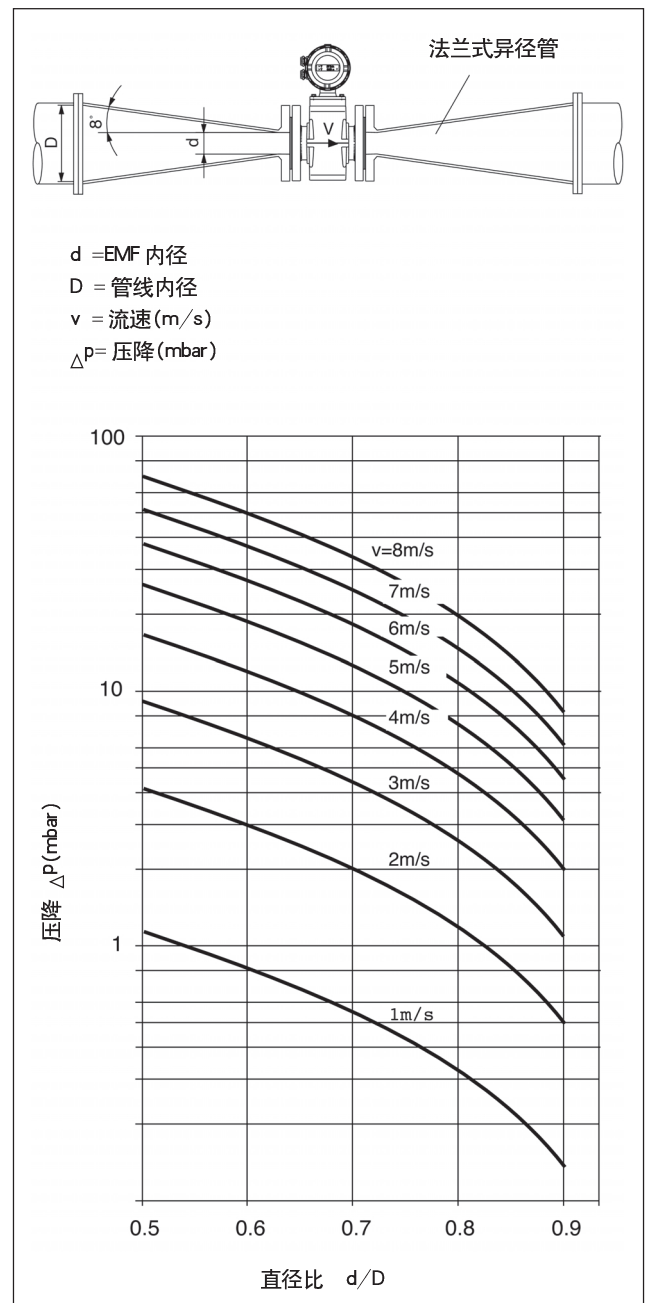


图 11. $\sqrt{2}$ - 8° 法兰式渐缩管的 EMF 的压降列线图

2.2.3 仪表口径, 额定压力, 流量范围

仪表口径 DN	标准 额定压力	最小流量范围 流速 0 ~ 0.5m/s	最大流量范围 流速 0 ~ 10m/s
10	40	0 ~ 2.25 l/min	0 ~ 45 l/min
15	40	0 ~ 5.0 l/min	0 ~ 100 l/min
20	40	0 ~ 7.5 l/min	0 ~ 150 l/min
25	40	0 ~ 10 l/min	0 ~ 200 l/min
32	40	0 ~ 20 l/min	0 ~ 400 l/min
40	40	0 ~ 30 l/min	0 ~ 600 l/min
50	40	0 ~ 3 m ³ /h	0 ~ 60 m ³ /h
65	40	0 ~ 6 m ³ /h	0 ~ 120 m ³ /h
80	40	0 ~ 9 m ³ /h	0 ~ 180 m ³ /h
100	16	0 ~ 12 m ³ /h	0 ~ 240 m ³ /h
125	16	0 ~ 21 m ³ /h	0 ~ 420 m ³ /h
150	16	0 ~ 30 m ³ /h	0 ~ 600 m ³ /h
200	10/16	0 ~ 54 m ³ /h	0 ~ 1080 m ³ /h
250	10/16	0 ~ 90 m ³ /h	0 ~ 1800 m ³ /h
300	10/16	0 ~ 120 m ³ /h	0 ~ 2400 m ³ /h
350	10/16	0 ~ 165 m ³ /h	0 ~ 3300 m ³ /h
400	10/16	0 ~ 225 m ³ /h	0 ~ 4500 m ³ /h
500	10	0 ~ 330 m ³ /h	0 ~ 6600 m ³ /h
600	10	0 ~ 480 m ³ /h	0 ~ 9600 m ³ /h
700	10	0 ~ 660 m ³ /h	0 ~ 13200 m ³ /h
800	10	0 ~ 900 m ³ /h	0 ~ 18000 m ³ /h
900	10	0 ~ 1200 m ³ /h	0 ~ 24000 m ³ /h
1000	10	0 ~ 1350 m ³ /h	0 ~ 27000 m ³ /h

流量列线图

体积流量是流速和仪表口径的函数。流量列线图显示某个流量计口径相对应的流量范围,也可以是某个流量值对应多个流量计口径。

举例:

流量 7m³/h (最大值 = 流量范围的上限值)。

与流速 0.5 至 10m/s 相配的流量计口径从 DN20 至 DN65。

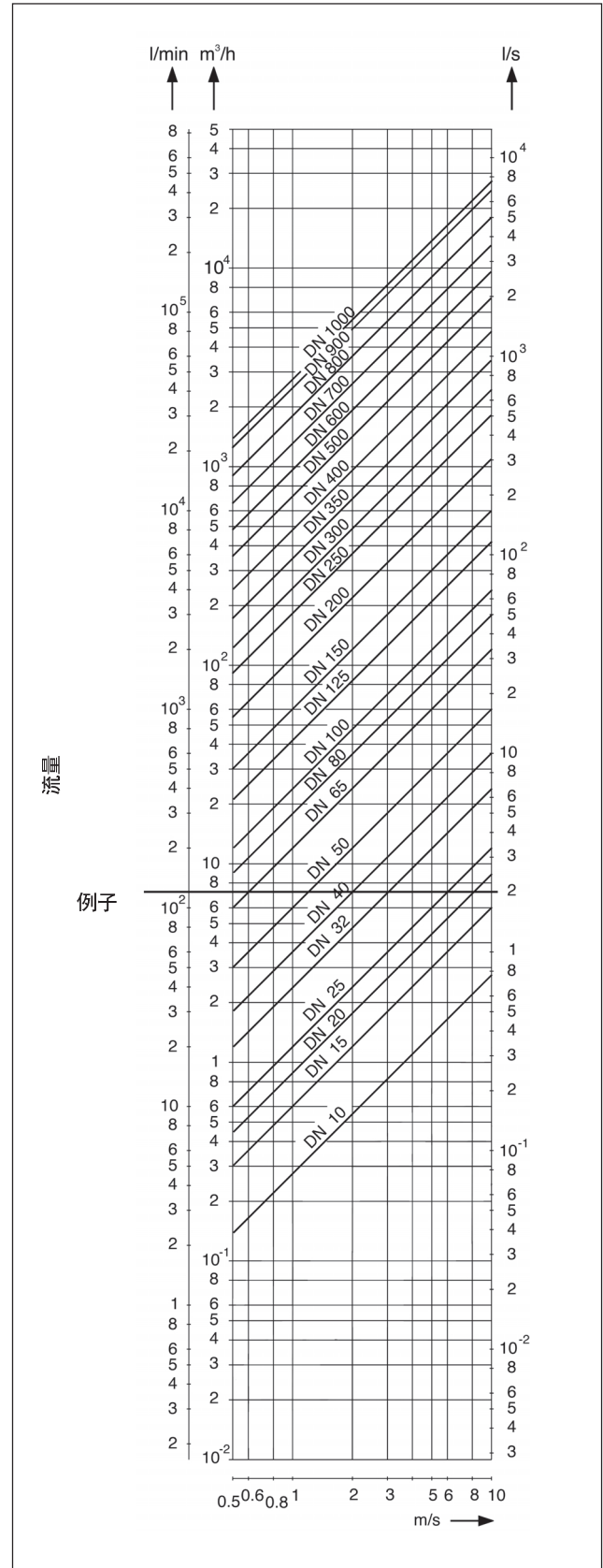


图 12. DN10 ~ DN1000 流量列线图

3. 转换器编程

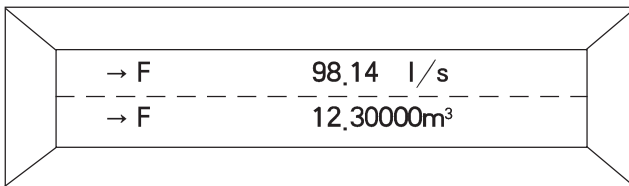
3.1 显示格式

电源接通后，第一行显示转换器的型号，第二行显示软件版本及它的修订版次，然后显示过程信息值。

当前的流动方向显示在第一行（→ F 代表正向或者 ← R 代表反向），同时显示百分比或者工程单位读数表示当前瞬时流量。第二行显示当前流动方向最多7位的积算值及其单位。

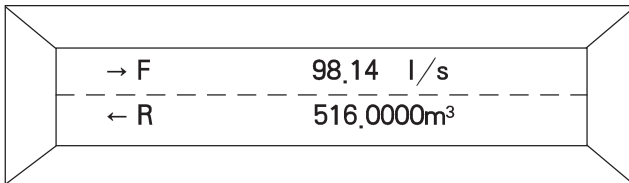
以适当单位表示的积算值总是代表实测值而与设定脉冲系数无关。此显示组合显示以文本形式表示的过程信息项。

反向流动积算值的显示可按下 STEP 或 DATA 键。



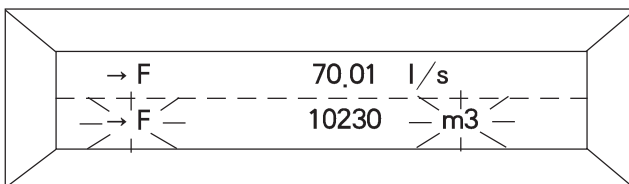
第一行 正向瞬时流量值

第二行 正向累积值



第一行 正向瞬时流量值

第二行 反向累积值（交替显示）

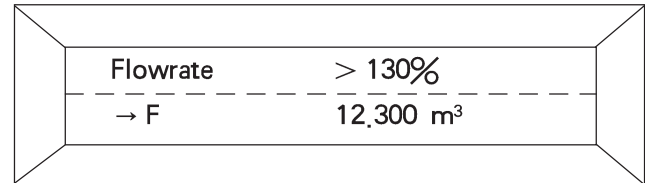


第一行 正向瞬时流量值

第二行 积算器溢出 → F 和 m³ 闪烁

只要积算器值达到 9,999,999 单位，说明积算器溢出。当一个流动方向积算器值大于 9,999,999 单位时，第二行流动方向符号（→ F 或 ← R）和单位（例 m³）闪烁。转换器软件计数器能记下 250 次最大溢出量。对于每个方向的溢出指示可以通过 ENTER 分别清除。

如果检测到出错，出错信息显示在第 1 行。



出错信息以明确的文字，然后以相应的出错代码交替显示。明确的文字信息仅显示优先权最高的出错，而其他出错仅以出错代码显示。

出错代码	文字	原因
1	A/D saturated (A/D饱和)	A/D转换器饱和
2	Uref too small (参比信号太小)	正或负参比信号太小
3	Flowrate > 130% (流量 > 130%)	流量超过 130%
4	Zero return (回零)	外控回零被触发
5	RAM defective (RAM出错)	RAM中数据出错
6	Totalizer (积算器)	积算值出错
7	Urefp too large (正参比信号过大)	正参比信号过大
8	Urefn too large (负参比信号过大)	负参比信号过大
9	Excitation frequency (励磁频率)	电源频率或驱动器/数字板出错
A	Max. Alarm (上限报警)	流量超过上限报警值
B	Min. Alarm (下限报警)	流量低于下限报警值
C	Primary data (传感器数据)	外EEPROM数据出错或模块未装

出错代码优先级

除了显示出错信息外，报警信号通过光耦输出。

输出电流设定在 0% 或 130% 或 3.6mA。频率输出总设定在 0%，（不适用于出错代码 6）。

3.2 数据输入

可以不打开外壳用磁棒输入数据。

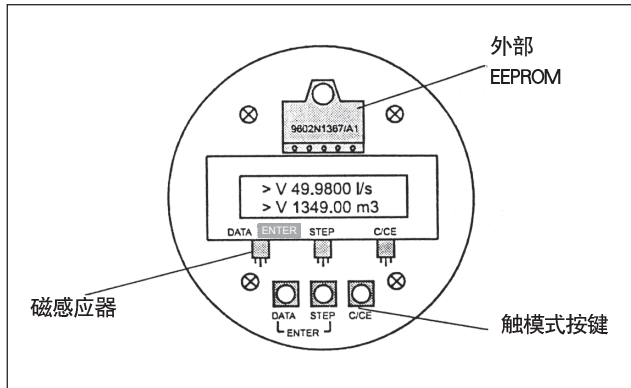





图 13. 转换器按键和显示图



输入数据期间转换器仍在线工作, 电流和脉冲输出继续显示当前运行值。
各键功能说明如下:

 C/CE C/CE 键用作工作模式与菜单之间的切换。

 STEP ↑ STEP 键是两个箭头键之一。STEP 用作对整个菜单的正向滚动, 所有想要的参数都可获取。

 DATA ↓ DATA 键是两个箭头键之一。DATA 用作对整个菜单的反向滚动, 所有想要的参数都可获取。

ENTER ENTER 操作要求两个箭头键STEP 和DATA 同时按下, 或者按STEP 键3秒以上。

 STEP ↑ ENTER 用作打开或关闭保护程序。
 DATA ↓ 此外 ENTER 用作欲修改的参数的取值和接受新的值或进行选择。

ENTER 操作仅在10秒内有效。如果在10秒期间没有重新输入, 则转换器仍显示原来的值。


磁棒操作的输入操作


当 DATA/ENTER 磁感应器被激活3秒以上后, ENTER 操作开始。

显示闪烁表明该功能激活。

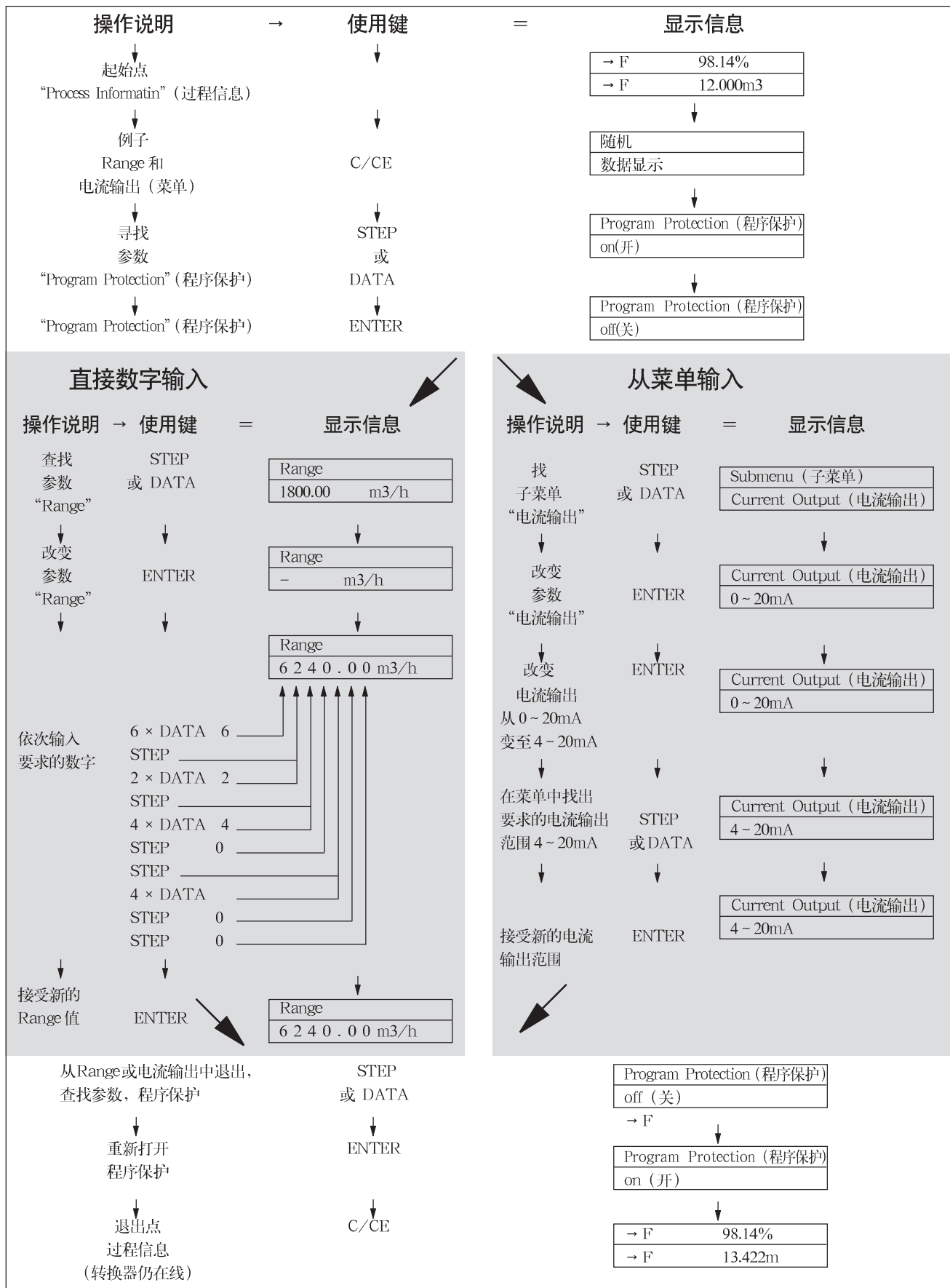
数据输入分为两种类型:

- 直接数值输入
- 菜单输入

 **注意:**
当数据进入, 检查输入值有效性。如必要时拒绝接受, 且以相应信息表示。

 **注意:**
当转换器外壳打开时, EMC 防护, 人员防护和防爆均无效。

3.3 数据输入指令“简要形式”



3.4 参数一览和数据输入

子菜单 / 参数	输入类型	说明
Prog.protection(程序保护) on(开)	子菜单 / 数值	程序保护打开后方可输入数据。注意不要遗忘!
ENTER	*Prog.protection*(程序保护) off(关)	开 / 关
	PP-Code?(PP-代码) 0	如果为程序保护编制了一个除0(工厂设定)外的代码,只有正确的代码PP-Code(1-255)输入后,程序保护才会关闭。
	Prog.protection(程序保护) off(关)	程序保护关闭后才能改变参数。
Prog.prot.code(程序保护代码)	数值	程序保护关闭后才能改变PP-Code。
ENTER	Old PP-Code?(原PP-代码) 0	输入原PP-Code。 0=工厂设定
	New PP-Code?(新PP-代码) 0	输入新PP-Code(0~255)
Submenu(子菜单) Primary(传感器)	ENTER	输入当前的仪表口径 见流量传感器上的仪表铭牌
	Meter size(仪表口径) DN 250 10 ln	
	Cal-fact 10 ln 1800.00 m ³ /h	在流量计口径选择的基础上自动设定 流量范围满度值可从0.05至1.0 Cal-fact中设定。
	Span Cs 6.25 Hz 56.123 %	相应于被选的励磁频率,输入流量计量程值Cs,见仪表铭牌。
	Zero Cz 6.25 Hz 0.1203 %	相应于被选的励磁频率,输入流量计零点值Cz,见仪表铭牌。

子菜单 / 参数	输入类型	说明
	Short model no.(型号缩小) DE41F	流量传感器型号缩小
		流量计订货号, 这个编号显示在流量传感器铭牌上和插入显示板中的外接 EEPROM 的标签上。
	Order no. (订货号) 9810N1234	
		正向和反向流动的流量范围
Range 400.000 m ³ /h		最小流量范围设定 0-0.5m/s 最大流量范围设定 0-10m/s
		流量范围上限值 (0.5-10m/s) 在此设定, 而单位在 Submenu unit 中选择。
Pulse (脉冲) 1.0000 /m ³		
		对于内部和外部流量积算器, 所选单位流量的脉冲范围是 0.001-1000, 最高计数频率 1.3kHz。在 Submenu unit 中选择单位。
Pulse width (脉冲宽度) 30.000	数值	
		对于外部脉冲输出 脉冲宽度可设定在 0.1ms 和 2000ms 之间。
Low flow cutoff(小流量切除) 1.000 %	数值	
		小流量范围设定在 0-10% 范围, 用于显示指示和所有的输出。如果流量低于小流量切除值, 流量测量将停止。
Damping (阻尼) 10.0000 s	数值	
		范围 0.5-99.9999s 流量阶跃变化达 99% 的电流输出响应时间。
Filter (滤波器) on (开)	数值	
		开 / 关 标准状态是关, 如果输出信号有噪声, 打开滤波器, 并设定阻尼时间 > 2.4s
Density (密度) 2.54300 g/cm ³	数值	
		范围 0.01-5g/cm ³ 。适用于用克, 千克, 吨, 美制吨或磅的质量流量显示和累积量显示。
System zero adj (系统零位) 3.5 Hz		零位值显示
ENTER	System zero adj(调零) manual (手动)	手工输入
	System zero adj(调零) automatic(自动)	阀门必须关闭。流量计必须充满, 流量必须为零。通过 ENTER 操作自动调零。

子菜单 / 参数	输入类型	说明
Submenu (子菜单) Unit (单位)	从菜单 / 数值	C/CE 退出子菜单
ENTER	Range unit (单位) l/s	ml/s, ml/min, ml/h, l/h, l/min, l/day, lbs/s, lbs/min, lbs/h, uton/min, uton/h, uton/day, l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m3/s, m3/min, m3/h, igpm, igpm, igph, mgd, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/day, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, kgal/s, kgal/min, kgal/h
	Totalizer unit (积算器单位) m ³	ml, l, hl, m3, igal, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g, ML, lb, uton, kgal
	Units factor (单位系数) 3785.41 Liter	如果菜单中没有所要求的单位,在单位升的基础上可构造一个用户定义单位。所示值 3785.41 是 kgal (工厂设定) 的变换系数。
	Unit name (单位名称) kgal /s /min /h	用户组态单位的四个字符名称。
	Prog. unit (单位) w/o Density (密度)	质量 (带密度) 或者流量体积 (无密度) 的可编程单位。
Submenu (子菜单) alarm (报警)	从菜单 / 数值	C/CE 退出子菜单
ENTER	Error log (出错寄存器) 1...3...	存储所有检测到的错误 (出错 1-9, A, B, C)。通过 ENTER 操作, 出错寄存器可复位。
	Max-alarm (上限报警) 130 %	上限报警, 设定范围为流量范围的 0-130%, 设定间隔为 1%, 切换滞后 1%。
	Min-alarm (下限报警) 10 %	下限报警, 设定范围为流量范围的 0 ~ 130%, 设定间隔为 1%, 切换滞后 1%。
Submenu (子菜单) Prog. In/Output (输入/输出)	从菜单	
ENTER	function P7 (接线端子) General alarm/(一般报警)	触点输出, 接线端子 P7 选择: 一般报警 ¹⁾ , F/R 信号, 无功能, 上限报警 ¹⁾ , 下限报警 ¹⁾ , 上、下限报警 ¹⁾ 。 ¹⁾ 触点输出可组态为“开或关”。
	function X1(接线端子) Zero Return(外控回零)	触点输入, 接线端子 X1/G2 选择: 外控回零, 外控积算器复位, 外控积算器停止工作, 无功能。

子菜单 / 参数	输入类型	说明				
Submenu (子菜单) Current output (电流输出)	从菜单	选择: 0-20mA; 4-20mA; 0-10mA; 2-10mA; 0-5mA; 0-10mA, 10-20mA; 4-12mA, 12-20mA				
ENTER	Current output (电流输出) 0-20 mA	设定报警条件的电流输出, 0%, 3.6mA 或 130%。对于 3 号出错 (流量 > 130%) 总是 130%。				
	Iout at alarm (报警) 130 %	C/CE 退出子菜单				
Submenu (子菜单) Data link (数据传输)	菜单/数值	数据传输子菜单仅在订购时选购该选项并被转换器识别时才可见。可参见 ASCII, 通信使用说明手册以便进行适当的选择和获得更具体的信息。 ASC II, ASC II2w				
ENTER	Communication (通信) ASC II	ASCII- 通信 只有选购了带该选择件的仪表, 才会显示本菜单。 具有 ASCII 通信的菜单结构如下:				
	Instr address (仪表地址) 004	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="820 1021 1102 1090">Communication ASC II</td> <td data-bbox="1110 1021 1455 1090">可选择 ASCII 或 ASCII2w</td> </tr> <tr> <td data-bbox="820 1116 1102 1185">Instr.Addresss 008</td> <td data-bbox="1110 1090 1455 1185">可通过本菜单或总线通讯来设置仪表地址。仪表地址必须设成 3 位 (例如 065) 地址范围: 0-99。缺省值: 0</td> </tr> </table>	Communication ASC II	可选择 ASCII 或 ASCII2w	Instr.Addresss 008	可通过本菜单或总线通讯来设置仪表地址。仪表地址必须设成 3 位 (例如 065) 地址范围: 0-99。缺省值: 0
Communication ASC II	可选择 ASCII 或 ASCII2w					
Instr.Addresss 008	可通过本菜单或总线通讯来设置仪表地址。仪表地址必须设成 3 位 (例如 065) 地址范围: 0-99。缺省值: 0					
	Baudrate (波特率) 4800 Baud	如多台仪表连接在单个总线上 (ASCII 协议 RS485), 每台仪表必须有不同的地址。进入仪表地址菜单可设定仪表地址 (范围: 0-99)。波特率在菜单 "Baudrate" 中设定 (110-28800 波特) 波特率: 设定范围 110-28800 波特				
Submenu (子菜单) Function test (功能测试)	从菜单 / 数值	C/CE 退出子菜单				
ENTER	Function Test (功能测试) Iout	功能测试电流输出, 以单位 mA 输入数据 功能测试脉冲输出。				
	Function Test (功能测试) RAM(ASIC)	其他的信息见 4.17 节 内部组件自动功能测试。测试 RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (程序), EEPROM, 外部 EEPROM。还测试其他功能: 接线端子 P7/G2, 开关 S201, 显示器, 接线端子 X1/G2, 模拟和测试模式。 其他信息见 4.17 节。				

子菜单 / 参数	输入类型	说明
Submenu (子菜单) Detector e. pipe (空管检测)	从菜单/数值	用 ENTER、然后是 STEP 将检测器打开和关闭。 Off=检测器关闭 On=当出现空管时，显示信息。当空管检测器设置在“on”时，只显示如下菜单。
	ENTER → [Detector e. pipe (空管检测) on (开)] [Alarm empty pipe (空管报警) 130 %] [lout at empty pi (空管的输出电流) on (开)] [Threshold (阈值) 3000 Hz] [Adjust (调整) Detector e. pipe (空管检测)]	空管时的电流输出： 当出现空管时，检测器和报警都打开，对于电流输出值选择如下： <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 0-20mA 0%=0mA 或 130%=26mA。 ■ 对于 4-20mA 0%=3.6mA 或 130%=26mA。 ■ 对于错误3(流量大于 130%)，输出总是设置为 130%=26mA。 管线必须充满，当ENTER之后，显示以下信息（举例） <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Adjust (调整) 18750 196 </div> 用 STEP 或 DATA 键调整 18750 为 2000±25Hz。用 ENTER 接受该值，然后排空管线。显示的调整值必须高于在“阈值”设定的值。空管检测器调整完毕。
Submenu (子菜单) Totalizer (积算器)	子菜单/数值	[C/CE] 退出子菜单
	ENTER → [Totalizer (积算器) → F reset (复位)] [Totalizer (积算器) → F 4697.00 m3] [Overflow (溢出) → F 250] [Totalizer (积算器) ← R reset] [Totalizer (积算器) ← R 625.000 m3] [Overflow (溢出) ← R 004] [Totalizer funct. (积算功能) Standard(标准)]	正向积算器可按ENTER复位，如果溢出计数器的值 > 0，则显示“overflow-F/reset” 预先设定积算器（积算器值可设定） 第二显示行 = 预置值 溢出计数器，最大值 250，1 次溢出 = 脉冲累加器 > 9, 999, 999 单位（显示值复位，溢出计数器加1） 反向操作见正向积算器 反向操作见正向积算器 反向操作见正向溢出计数器 标准=正向积算器和反向积算器的流量值各自分开积算。 差值积算器=正向流量值和反向流量值共同积算，显示一个值。

子菜单 / 参数	输入类型	说明
Submenu (子菜单) Display (显示)	从菜单	
ENTER	1st Line (行) Q [%]	退出子菜单 第1行显示的选择: 瞬时流量百分比%, 直读工程单位, 累积值, 正向累积值, 反向累积值, 仪表位号或棒形图。
	2nd Line (行) Totalizer (积算器)	见第1行
	1st line multipl. (交替模式) Q [Bargraph] (棒形图)	除了显示在第1行的内容外, 在交替显示模式中还可能显示另一内容: 瞬时流量百分比%, 工程单位, 累积值, 正向累积值, 反向累积值, 仪表位号, 棒形图或取消。每10秒钟轮换显示一次。
	2nd line multipl. (交替模式) off (关)	见第1行交替显示模式
Submenu (子菜单) operating mode (工作模式)	从菜单	退出子菜单
ENTER	Flow Direction (流量方向) forward/reverse (正/反)	选择正向/反向流动或仅选择正向的流动。
	Flow indication (方向指示) normal (常态)	常态/逆向 反向流动方向指示器 Normal (常态) = 正向, inverse (逆向) = 反向
Load data from (载入数据) external EEPROM	从菜单	更换转换器并接通电源后, 所有数据从外部EEPROM自动载入, 也可把所有数据存到外部EEPROM。
Store data in (存储数据) external EEPROM	从菜单	启动后, 设定参数应存储进外部EEPROM。
EMF 08/04 A10		显示所使用的软件版本 08/04= 发行日期 A.10= 修订程度
TAG number (位号)		包括大小写字母与数字混合编制的位号位数不超过16个字符, 它可以输入以用来标记仪表位置。
Code number (代码)	数值	仅供和利时公司产品用。

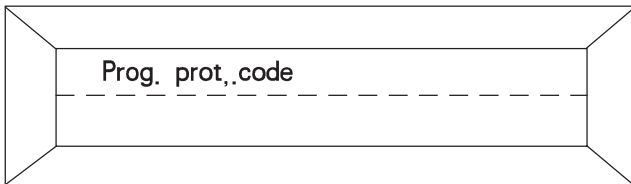
4. 参数输入

- 4.1 程序保护
- 4.2 传感器子菜单
 - 4.2.1 Cal-fact(最大流量)
- 4.3 流量范围
- 4.4 正向和反向流量脉冲系数
- 4.5 脉冲宽度
- 4.5.1 脉冲输出补充资料
- 4.6 小流量切除
- 4.7 阻尼
- 4.8 滤波器(减小噪声)
- 4.9 密度
- 4.10 系统零位
- 4.11 单位子菜单
 - 4.11.1 流量范围单位
 - 4.11.2 积算器单位
 - 4.11.3 用户可编程单位
 - 4.11.3.1 单位系数
 - 4.11.3.2 单位名称
 - 4.11.3.3 可编程单位
- 4.12 报警子菜单
 - 4.12.1 出错寄存器
 - 4.12.2 设定上限报警
 - 4.12.3 设定下限报警
- 4.13 子菜单“Prog In/Output”
 - 4.13.1 触点输出接线端子PT/G2
 - 4.13.1.1 一般报警(出错1至9, A, B)
 - 4.13.1.2 正/反向信号
 - 4.13.1.3 无功能
 - 4.13.1.4 上限报警
 - 4.13.1.5 下限报警
 - 4.13.1.6 上/下限报警
 - 4.13.2 接线端子X1/G2
 - 4.13.2.1 外控回零
 - 4.13.2.2 外控积算器复位
 - 4.13.2.3 外控积算器停止
 - 4.13.2.4 无功能
- 4.14 “电流输出”子菜单
 - 4.14.1 电流输出范围
 - 4.14.2 报警时的Iout
- 4.15 “数据传输”子菜单
 - 4.15.1 ASC II通信
- 4.16 “功能测试”子菜单
- 4.17 “积算器”子菜单
 - 4.17.1 正/反向积算器复位, 溢出复位, 积算器预置
 - 4.17.2 积算器功能
 - 4.17.2.1 标准积算器功能
 - 4.17.2.2 差值积算器功能
- 4.18 “显示器”子菜单
 - 4.18.1 显示器第1行
 - 4.18.2 显示器第2行
 - 4.18.3 交替显示模式第1显示行
 - 4.18.4 交替显示模式第2显示行
- 4.19 “工作模式”子菜单
 - 4.19.1 “标准/快速”工作模式
 - 4.19.2 流向(正向和反向)
 - 4.19.3 流向指示器
- 4.20 从外部EEPROM载入数据
- 4.21 向外部EEPROM存储数据
- 4.22 软件版本
- 4.23 位号
- 4.24 服务代码

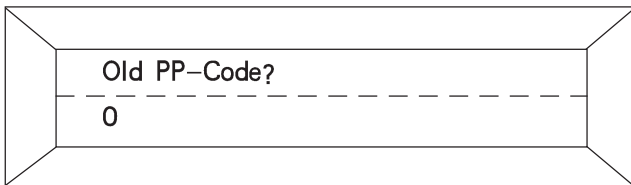
4.1 程序保护

接通电源后, 仅当程序保护关闭, 参数才能改变。有两种操作方法关闭程序保护。

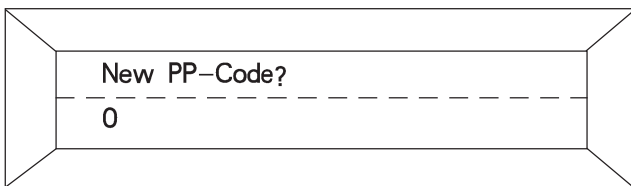
1. 如程序保护代码 (PP-code) 设为 “0”。(工厂设定), 则按下 ENTER 会关闭程序保护。
2. 如果程序保护代码设成其他值 (1-255), 则在关闭程序保护前, 必须先输入这个数字。程序保护关闭后, 可以改变程序保护代码。



为安全起见, 按下 ENTER 之后 PP-code 能被改变之前, 必须先输入原来的 PP-code。



输入代码后按下 ENTER 确认。

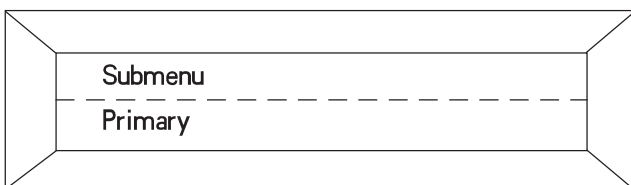


输入新的 PP-Code 数字 (1-255), 按下 ENTER 确认, 新输入的 PP-code 对关闭程序保护生效。

⚠ 注意

当数据进入, 检查输入值有效性, 如必要时拒绝接受且以相应信息来表示。

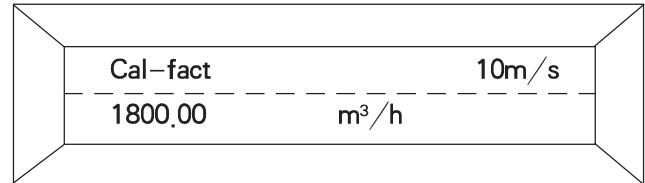
4.2 传感器子菜单



本菜单包含了流量传感器仪表口径在内的各种参数, 这些参数不能改变, 它们是仪表的口径, 最大流量范

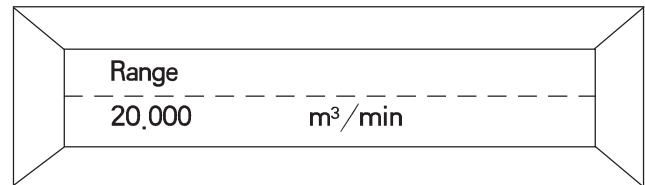
围, 量程 Cs、零位 Cz、短型号和订货编号。这些数据还敲印在流量传感器的仪表铭牌上。两者必须一致!

4.2.1 Cal-fact (最大流量)

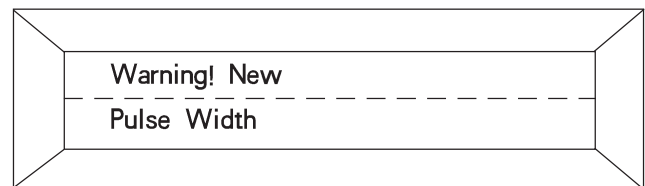


Cal-fact 是流速在 10m/s 时本口径仪表对应的最大流量。流量传感器口径选定, Cal-fact 就自动设定。

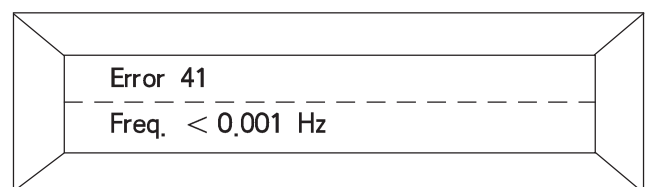
4.3 流量范围 数值输入



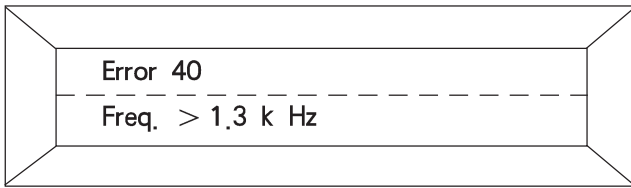
流量范围的上限值, 适用二个方向。流量范围上限值可设在 0.05Cal-fact 和 1.0Cal-fact 二者之间。本选择可用 STEP 和 DATA 键操作。单位从 “unit” 子菜单中选择。积算器功能的输入值检查, 是根据对脉冲系数 (0.01 至 1000 脉冲/单位), 脉冲宽度 (0.1ms 至 2000ms)、积算器单位 (例如 ml, l, m3) 或质量单位 (例如 g, kg, t) 和密度修正系数等这几个参数选择的基础上进行的。如果这其中任何一个参数发生变动, 改变后的脉冲宽度不能超过 100% 流量 (占空比 1: 1) 时输出频率周期的 50%。如果脉冲宽度较大, 它会被自动减小到周期的 50%。并显示下列信息:



如果输出频率太低, 显示以下信息:



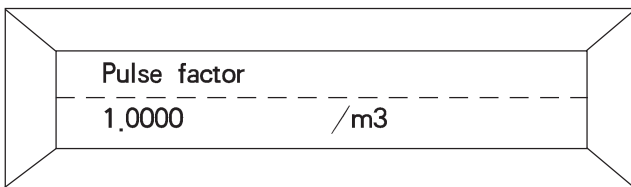
如果输出频率太高，显示以下信息：



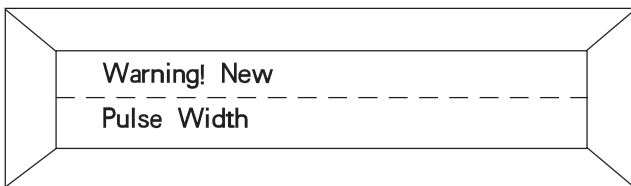
4.4 正向和反向流量脉冲系数

数值输入

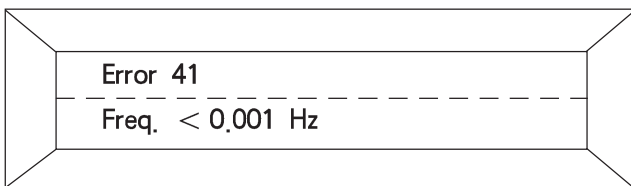
对外部输出接线端子 V8/V9 或接线端子 Ux/V_g 和内部流量积算器来说，脉冲系数等于一个被测流量单位的脉冲数。



如果脉冲系数值改变了，积算器值以所选单位被保持。脉冲系数的设定范围从 0.001 至 1000 脉冲/单位。用选择的流量范围、脉冲宽度 (0.1ms 至 2000ms)，积算器单位 (例如 ml, l, m³) 或质量单位 (例如 g,kg) 连同密度修正系数等核对被输入的脉冲系数，如果其中任何一个参数发生变动，脉冲宽度不能超过流量在 100% (占空比 1: 1) 时输出频率周期的 50%。如果输入的脉冲宽度较大，它会被自动减小到周期的 50%，并显示下列信息：



如果输出频率太低，显示以下信息：



4.5 脉冲宽度

数值输入

定标脉冲输出的脉宽 (脉冲长度) 可设定的范围从 0.1ms 至 2000ms。由于技术上理由，脉冲宽度总是为 0.0032ms 的倍数。一方面脉冲宽度必须足够小，以保证输出最高频率 (最大流量 130%=1.3kHz) 不重叠

而另一方面它又必须足够大，以保证任一连接的仪表能被脉冲所响应。

实例：

流量范围 = 100 l/min (Q_{max}=100% 流量范围上限)

积算器 = 1P / l

$$f = \frac{100 \text{ 脉冲/分}}{60 \text{ 秒}} = 1.666\text{Hz}$$

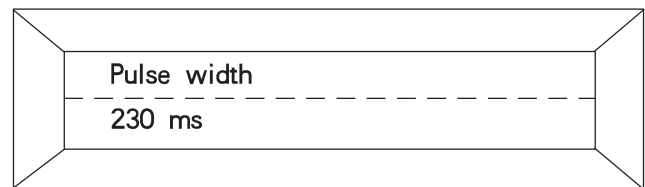
考虑流量范围上限超过 30% 时的情形：

$$f = 1.666\text{Hz} \times 1.3 = 2.166\text{Hz} (1/\text{s})$$

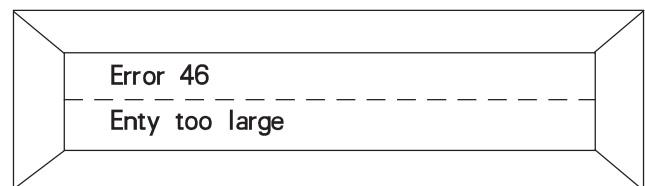
占空比 1: 1 (脉冲高电平宽度 = 脉冲低电平宽度)

$$t_p = \frac{1}{2.166 \text{ s}^{-1}} = 0.46 \text{ s} \approx 460 \text{ ms}$$

脉宽可以设定为任何 < 230ms 的值。计数器通常要求脉宽 ≥ 30ms



转换器自动检查设定的脉冲宽度。如果脉宽超过限制，新值不予接受并有以下出错信息显示。



4.5.1 脉冲输出补充资料

当连接一个有源或无源计数器时，要考虑允许的电流和脉冲频率的极限。

实例：

连接 24V 的机电计数器：

最高输出频率不能超过 4Hz，即在脉冲宽度 ≤ 50ms 时，最大值 4 脉冲/秒 (≤ 14400 脉冲/小时)。20 和 150mA 之间的电流可加于计数器的电阻两端。在负载下，24V 脉冲按指数衰减，即 16V 电压的脉冲宽度是 T_{16v} ≤ 25ms，若设定的脉冲宽度 ≤ 50ms，占空比 ≥ 1: 4 (T 开: T 关)。

$$T_{16v} = T_2 - T_1 (\leq 25\text{ms}) \quad T_{\text{pulse}} = T_3 - T_1 (T_{\text{On}} \leq 50\text{ms})$$

$$T_{\text{OFF}} = T_4 - T_3 \quad R_L = 24V / I$$

$$I = 20\text{mA} - 150\text{mA}$$

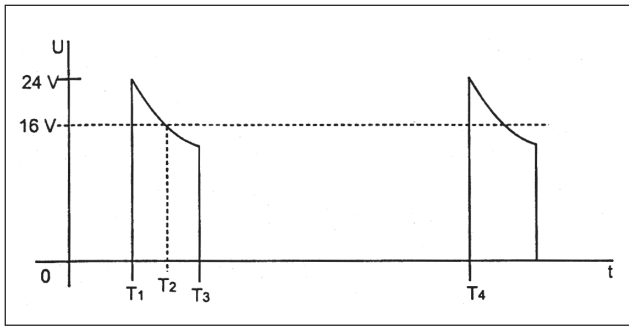
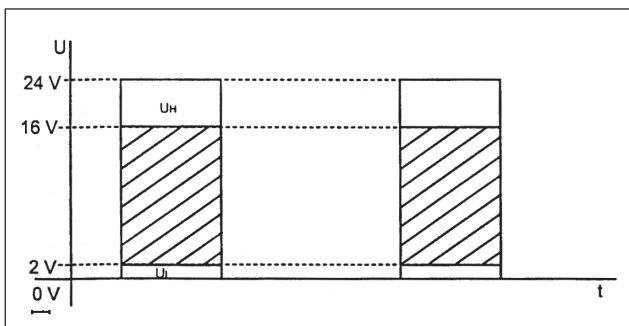


图 14

连接 24V 无源计数器:
最大输出频率 1.3kHz。



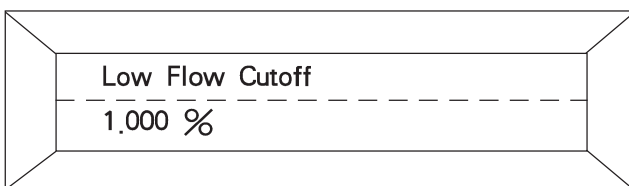
电压 $0V \leq U_L \leq 2V$
 $16V \leq U_H \leq 24V$
电流 $2mA \leq I \leq 20mA$

4.6 小流量切除

数值输入

小流量切除值在流量范围上限的 0 和 10% 之间设定。在零流量和小流量切除点之间流量不积算, 电流输出为零。

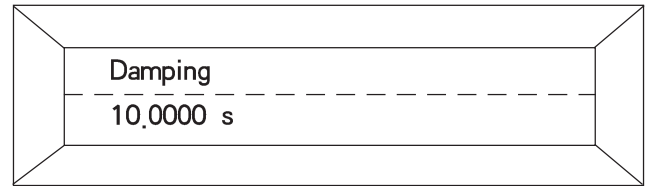
发生流量切除时, 有 1% 的滞后。



4.7 阻尼

数值输入

阻尼的设定范围从 0.5 至 99.9999s。输入值, 等于以流量阶跃变化达到输出终值的 99% 的响应时间。它对显示的指示值和电流输出均是有效的。



4.8 滤波器 (减小噪声)

菜单输入

特为针对脉动或有噪声的流量信号, 在转换器内包含了一个数字滤波器, 它使显示的指示值和电流输出平滑。开启滤波器, 阻尼值设定可以减小, 转换器的响应时间不受影响。

“滤波”模式是用 STEP 或 DATA 键选择, 并通过按下 ENTER 开启。当阻尼时间设定 $> 2.4s$ 时, 滤波器才运行。

减小噪声的特性曲线

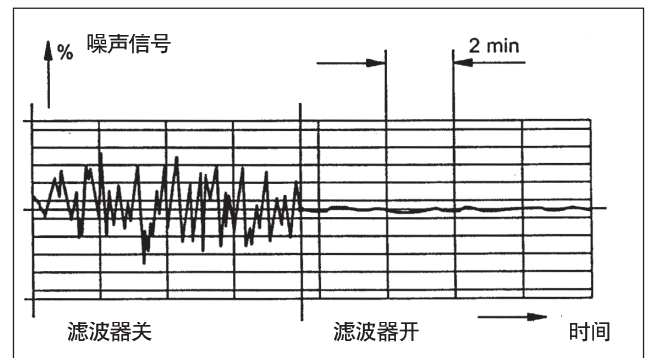


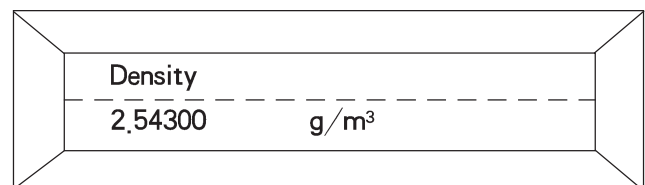
图 16 降低噪声

在滤波器开和关时, 显示的转换器输出信号

4.9 密度

数值输入

当流量和累积量指示以 g, kg, t, 磅或 uton 为单位, 输入固定的密度值以参与计算。质量流量转换的设定范围可从 0.01 至 5.00000g/cm³。

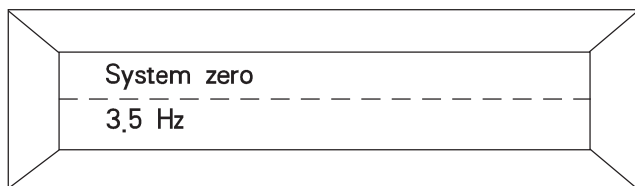


4.10 系统零位

数值输入

当安装完毕后, 必须调整系统零点, 系统零点用一个频率数衡量。此频率数的范围为 $\pm 50Hz$ 。注意不要把它与输出脉冲的频率数相混淆。

选择“System zero”后，显示如下：



这里的 3.5Hz 是系统零点。

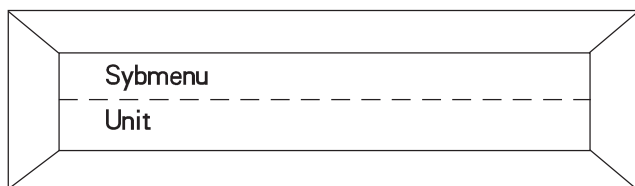
按下 ENTER 后，进入“手动输入”与“自动测量”选择。如选中的是“手动输入”可直接输入修正值。一般使用“自动测量”，当选中“自动测量”后，转换器开始测量系统零点。在测量过程中，显示器上显示 255 至 0 的倒计时，测量过程进行 2 次，此测量结果必须在 50Hz 之内。如果超出范围，系统零点调整无法完成（显示出错 54），否则在显示器第 2 行给出系统零点的测量结果。

4.11 单位子菜单

子菜单包括下列参数

- 流量范围单位
- 积算器单位
- 带有 Units Factor 的工程单位 用户可编程
- Unit Name 用户可编程
- Pro. Units 带 / 不带密度修正

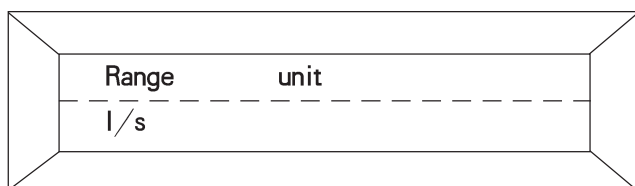
不包括在程序和 4.12.1 节菜单的任何新用户单位需要在最后三行输入参数。当利用这项功能时，工厂设定单位“kgal”被清除。



4.11.1 流量范围单位

菜单输入

下表列出的单位可由 STEP 和 DATA 键选择，并通过按下 ENTER 确认。



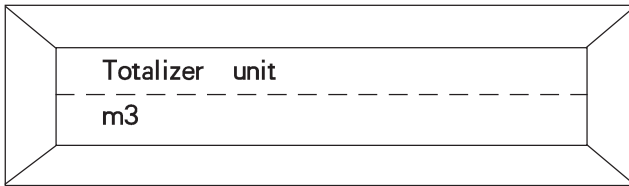
Liter(升)	l/s l/min l/h
Hectoliter(百升)	hl/s hl/min hl/h
Cubic meter(立方米)	m ³ /s m ³ /min m ³ /h m ³ /d
Imperial gallon (英制加仑)	igps igpm igph igpd
U.S.million gallons per day(每天美制百万加仑)	mgd
U.S. gallon (美制加仑)	gpm gph
Barrels, Brewery (桶, 酿酒厂)	bbl/s bbl/min bbl/h
Barrels, Petrochemical (桶, 石油化工)	bls/day bls/min bls/h
Kilogram (千克)	kg/s kg/min kg/h kg/d
Ton (吨)	t/s t/min t/h
Gram (克)	g/s g/min g/h
Milliliter (毫升)	ml/s ml/min ml/h
Megaliter (兆升)	ML/min ML/h ML/day
Pound(454g) (磅)	lbs/s lbs/min lbs/h
US-Ton(美制吨)	uton/min uton/h Uton/day

当以直读工程单位显示时，这些单位被选用于 Cal-fact, Range 和瞬时流量的显示单位。

4.11.2 积算器单位

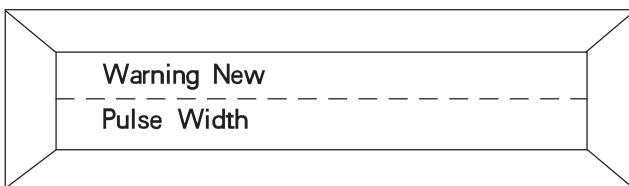
菜单输入

下面所列单位用于显示在第二行的积算值，可用 DATA 和 STEP 键选择。它们可能与流量单位不同。这些工程单位通过按 ENTER 确认输入。

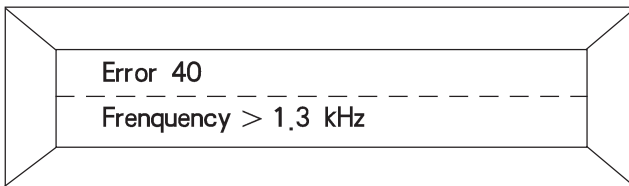


单位 ml, ML, lb, uton, Kgal, l, hl, m3, igal, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g

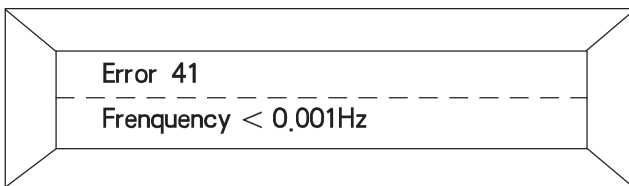
为积算器值选择的工程单位,由转换器用来核对流量范围,脉冲系数(0.01至1000脉冲/单位)脉冲宽度(0.1ms至2000ms)和当已选定质量单位(例如g,kg,t)时的密度修正系数的操作。如果这些参数中的一个变动时,脉冲宽度不能超过在100%流量时输出频率周期的50%(占空比1:1)。如果脉冲宽度较大,它会自动减小到脉冲周期的50%,并显示以下信息:



如果输出频率过高显示以下信息:



如果输出频率过低显示以下信息:



4.11.3 用户可编程单位

使用本操作可以在转换器中编制任何需要的单位。这个操作包括下列三个参数:

- 单位系数
- 单位名称
- 可编程单位带/不带密度,即此可编程单位为体积或质量。

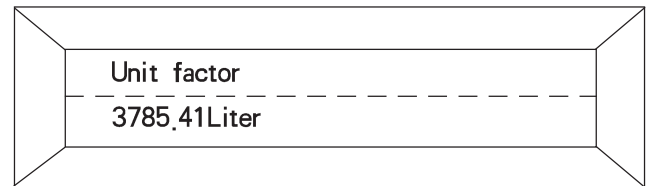
⚠ 注意:

当被要求的直读工程单位没有列在转换器单位列表上时,才需要以参数a)、b)和c)的形式输入数据。

4.11.3.1 单位系数

数值输入

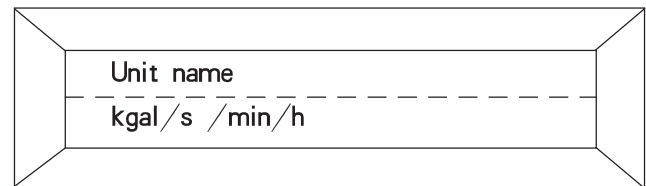
本参数值等于新单位所相当的升的数量,这里为kgal=3875.41升。



4.11.3.2 单位名称

文字输入

由STEP和DATA键进行操作,以DATA键向前滚动字母。先出现小写字母,随后是大写字母。按下STEP键移动输入位置,最多可输入四个字符。

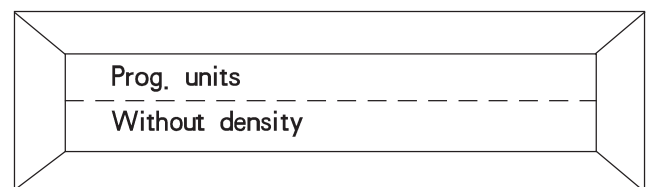


对于所输入的工程单位,可选择时间单位为/s,/min和/h

4.11.3.3 可编程单位

菜单输入

本操作用来指示可编程的是质量单位(with density)还是体积单位(without density)。

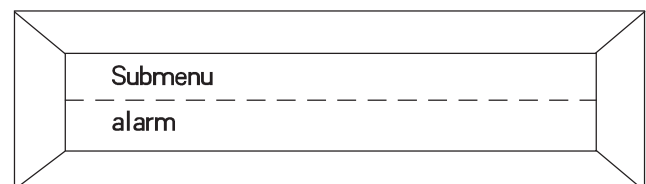


4.12 报警子菜单

菜单输入

按下ENTER后,使用STEP和DATA键后,可选择相应功能。

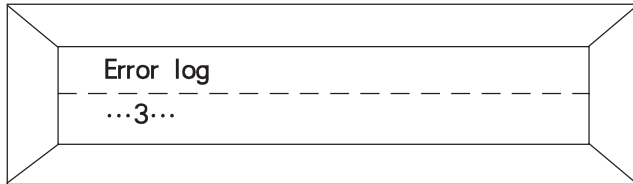
- 出错寄存器 (4.13.1)
- 上限报警 (4.13.2)
- 下限报警 (4.13.3)



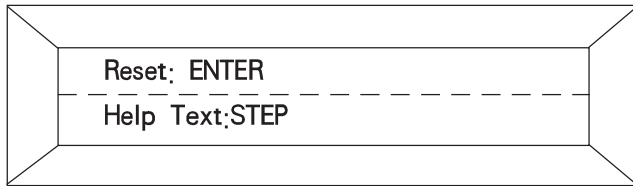
4.12.1 出错寄存器

所有被检测到的出错（出错 1 至 9，A 至 C）被存储在这个寄存器中。所有被测出错信号将被保存，直至寄存器被手动复位（用 ENTER）。

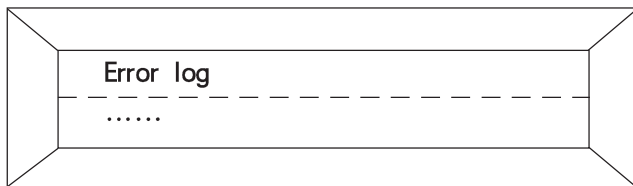
例如，出错 3（流量 > 130%）自上次复位后一直被存储着。



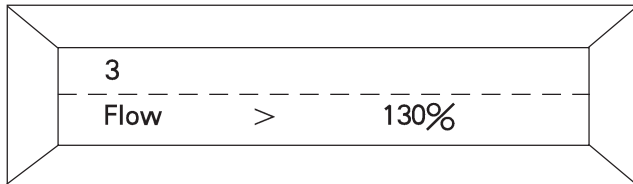
按下 ENTER 后,显示以下信号



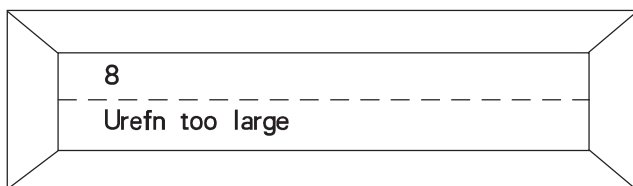
按下 ENTER 后出错寄存器被清除



按下 STEP 键得到帮助文字，对每一个出错代码给予明确的文字说明

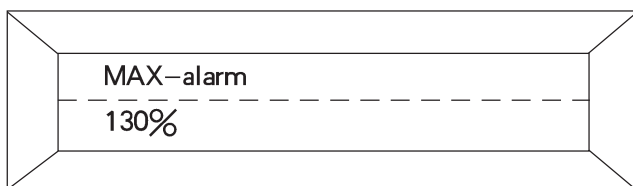


出错 3= 流量超过 130%



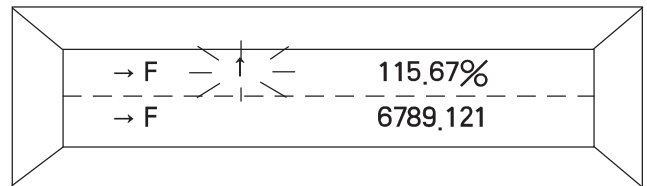
出错 8= 负参比电压太高
按 C/CE 退出帮助文字信息

4.12.2 设定上限报警



上限报警值可以 1% 为间隔，设定在 0% 至 130% 范围内，正向流动和反向流动都使用此值。

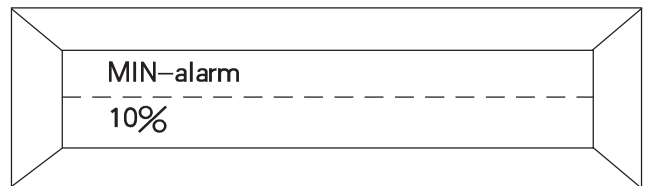
报警上限选定后，流量超过设定值时，触点就动作，并会显示一个向上的闪烁箭头。



上限报警值 = 110%

流量 > 110%，一个向上的闪烁箭头就会在显示器第 1 行流动方向的边上显示。如果上限报警值设为 0%，该选项就被关闭，即使流量超过 0%，也不显示报警箭头。

4.12.3 设定下限报警

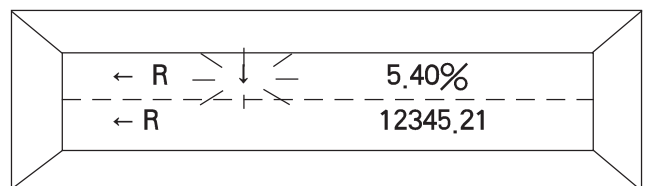


下限值以 1% 为间隔，可设定在 0% 至 130% 范围。正向流动和反向流动都使用此值。

⚠ 注意:

上限报警和下限报警的报警值包括 1% 的滞后量。

当报警下限选定后，在流量降低到设定值以下时，触点动作，并显示一个向下的闪烁箭头。



下限报警值 = 10%

流量 < 10%，一个向下的闪烁箭头在显示器的第一行流动方向边上显示。如果下限报警值设为 0%，这选项就被关闭，即使流量低于此设定值时，也不显示报警箭头。

4.13 子菜单 “Prog In/Output”

菜单输入

在这个子菜单中可为触点接线端子 P7/G2 或 X1/G2

编制各种输入-输出功能程序。

输出功能: 接线端子 P7/G2

输入功能: 接线端子 X1/G2

4.13.1 触点输出接线端子 P7, G2

指定输出触点接线端子 P7, G2 的功能有:

一般报警 (出错 1~9, A, B) (4.13.1.1)#

F/R 方向信号 (4.13.1.2)

无功能 (4.13.1.3)

上限报警 (4.13.1.4)#

下限报警 (4.13.1.5)#

上/下限报警 (4.13.1.6)#

⚠ 警告

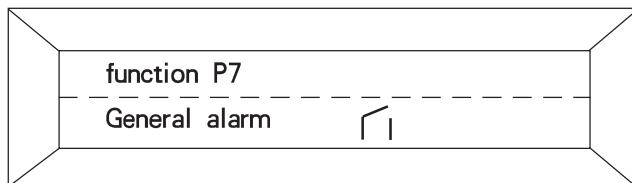
能被组态成打开或关闭。选择可通过使用 STEP/DATA 键来实现。

打开功能, 即触点动作时打开。

关闭功能, 即触点动作时关闭。

4.13.1.1 一般报警 (出错 1 至 9, A, B)

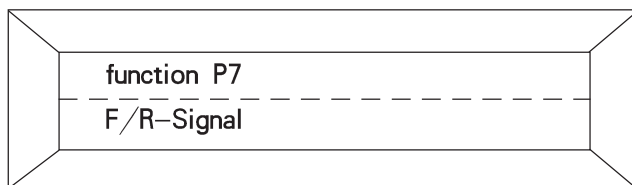
菜单输入



所有检测到的出错信号 (出错 1 至 9, A, B) 通过接线端子发信。出错存在期间, 接线端子 P7, G2 有输出, 该情况下触点打开。

4.13.1.2 正 / 反向信号

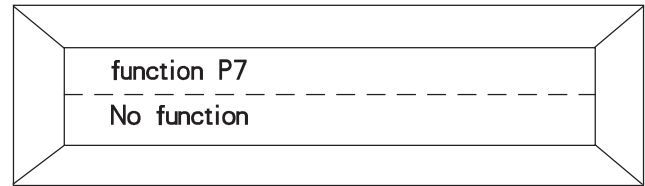
菜单输入



正向和反向在显示器中以一个箭头表示, 通过触点接线端子 P7, G2 发出信号。

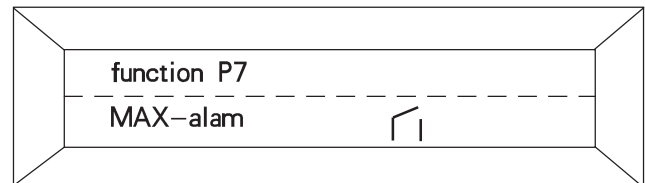
4.13.1.3 无功能

当选择“无功能”时接线端子 P7, G2 上无信号。



4.13.1.4 上限报警

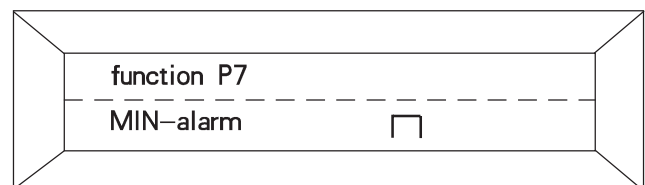
菜单输入



选择本输出功能后, 流量超过设定的上限时, 信号就被送至接线端子, 在此情况下, 触点即打开。上限报警设定见 4.12.2 节。

4.13.1.5 下限报警

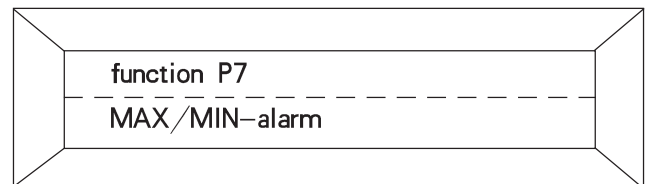
菜单输入



选择本输出功能后, 流量降低到设定流量以下, 信号就被送至接线端子, 在此情况下, 触点即关闭。下限报警设定见 4.12.3 节。

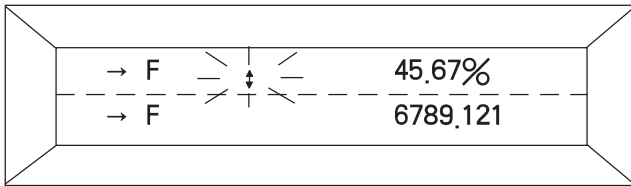
4.13.1.6 上 / 下限报警

菜单输入



上/下限报警选定后, 当流量超过上限报警和下限报警的设定值范围时, 即流量大于上限报警值或小于下限报警值时, 就有一个信号出现在接线端子 P7, G2 上。在这种模式中, 流量在设定的下限和上限报警值之间时, 也能发出信号。这就要组态成上限报警值必须设定成比下限报警值小。当流量在这样范围内时, 信号就显示并出现在接线端子 P7, G2。

上限报警 = 20% 下限报警 = 80%



一个闪烁的双向箭头表示流量在 20% 和 80% 之间。

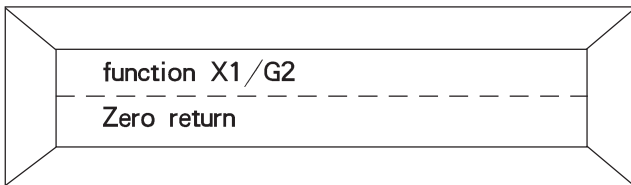
4.13.2 接线端子 X1/G2

用 STEP/DATA 键选择指派给输入触点以下功能:

- 外控回零
- 外控积算器复位
- 外控积算器停止
- 无功能

4.13.2.1 外控回零

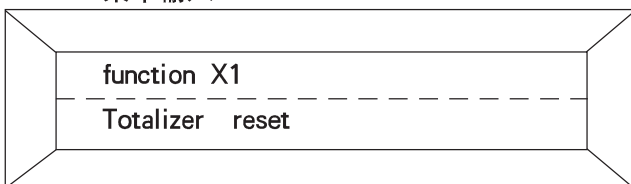
菜单输入



这项输入功能,可在流量计作周期清洗 (CIP)¹⁾时,通过接线端子 X1/G2,使输出为零 (电流和脉冲)。

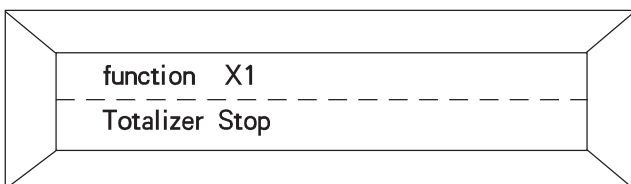
4.13.2.2 外控积算器复位

菜单输入



输入触点 X1 可用于对正向和反向积算器及溢出计数器的复位。

4.13.2.3 外控积算器停止

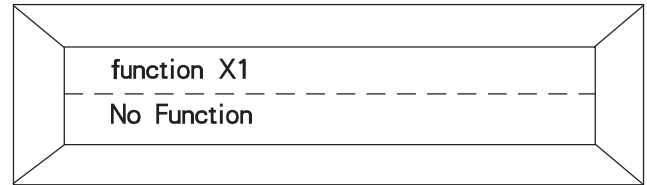


当有输入时,流量积算中止,显示“Totalizer Stop”信息代替原来的积算值。

4.13.2.4 无功能

菜单输入

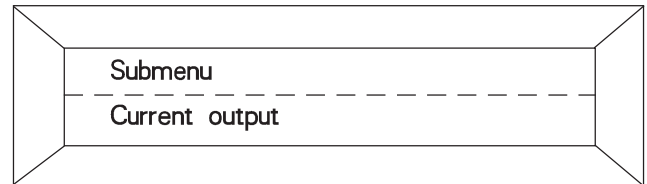
选中“**No Function**”时,输入触点不起作用。



4.14 电流输出子菜单

下列参数在电流输出子菜单中设定:

电流输出范围和报警时的 Iout。



4.14.1 电流输出范围

菜单输入

用 STEP 和 DATA 键选择以下电流输出范围。

电流输出

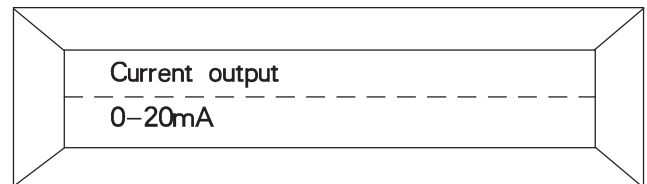
0-20mA 4-20mA

0-10mA 2-10mA

0-5mA

0-10, 10-20mA

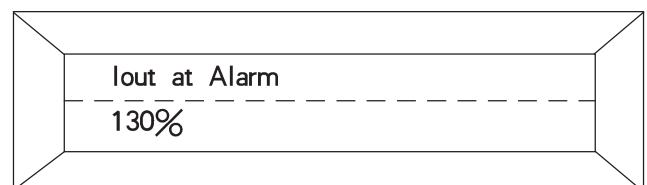
4-12, 12-20mA



4.14.2 报警时的 Iout

菜单输入

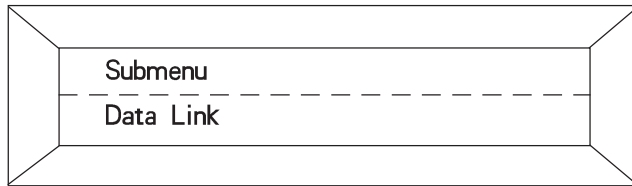
在一个出错存在期间,输出触点被转换器激励,显示一个出错信息,输出电流设为一固定值,选择的有效值是 3.6mA 或被选电流范围的 0% 或 130%。对于出错 3,流量 > 130%时,电流输出总是设在被选电流输出范围的 130%。



¹⁾ 译注: CIP cleaning in place 就地清洗

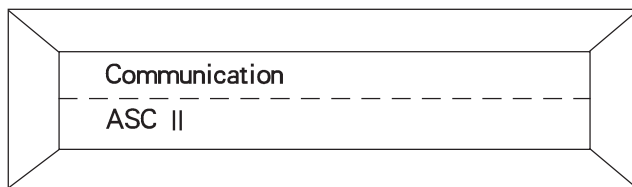
4.15 数据传输子菜单

在本菜单中，可设定通信协议，仪表地址和波特率。本菜单仅当用户订货时，选择了数据传输某个选项，才显示出来。

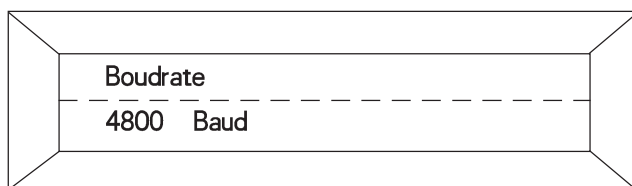
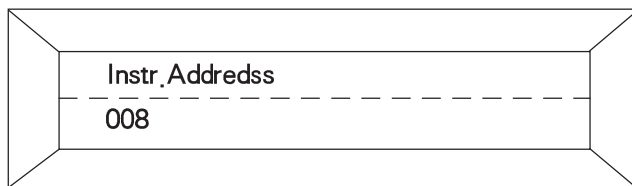


4.15.1 ASCII 通信

(只有仪表的该项在订货时选中，才有效) ASCII 协议通信的菜单结构如下：



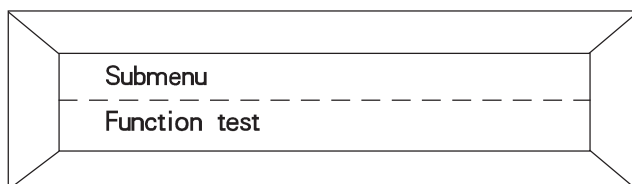
可选择 ASCII 或 ASCII2W



如多个仪表连接于单根总线 (ASCII 协议的 RS485)，每台仪表必须有各自的地址。进入 “Instr. Address” 菜单，可选定仪表地址 (范围 0 - 99)。波特率设定必须在菜单 “Boudrate” 中进行 (110bis28800 Baud) ASCII2W 意思是 2 线结构上的 ASCII- 通讯，以半双工方式通信 (既可发送数据又可接收数据)。

4.16 功能测试子菜单

仅适用于 Iout 和 Fout 的数值输入



功能测试提供了不受瞬时流量影响的 13 种功能。在**功能测试模式**，转换器不再是在线的 (电流和脉冲输出不表示工作情况现状)。各项测试可以通过使用 STEP 和 DATA 键来选择。

Iout, RAM(ASIC), NVRAM, EPROM(Program), EEPROM, External EEPROM, 接线端子 P7/G2, 开关 S201 (对被认定的设计无效), 显示器, 脉冲输出, 接线端子 X1/G2, 模拟及测试模式。

以上功能测试，可按 C/CE 终止。

选择 Iout 按下 ENTER，输入要求的 mA 值。用一个数字万用表 (mA 档) 或其他过程仪表监视接线端子 + 和 - 上的输出值。

⚠ 注意:

不会自动退回过程测试
用 C/CE 键终止。

选 RAM (ASIC)，按 ENTER，转换器自动测试 RAM 并显示它的诊断。

选 NVRAM，按下 ENTER，转换器自动测试 NVRAM 并显示它的诊断。

选 EPROM(Program)，按下 ENTER，转换器自动测试 EPROM 并显示它的诊断。

选 EEPROM，按下 ENTER，转换器自动测试 EEPROM 并显示它的诊断。

选 Alarm Contact (报警触点)，按下 ENTER，用 STEP 或 DATA 键使报警触点会往复接通和断开。用一个欧姆表监视接线端子 P7 和 G2。

选 function P7，按下 ENTER，用 STEP 或 DATA 键使报警触点会往复接通和断开。用一个欧姆表监视接线端子 P7 和 G2。

选 S201，按下 ENTER。若代码数字已输入，开关 S201 开/关状态和跨接件 BR201……5，由“功能选择”软件的星号 * 识别。

选 Pulse Output (脉冲输出)，按下 ENTER，有频率 1Hz，脉宽 500ms 的脉冲输出。

选 Display (显示器)，按下 ENTER，转换器在显示器的第 1 行和第 2 行写下数字 0 至 9 和字母 A 至 F，观察以确认点阵运作是否正常。

选 function X1 (功能)，按下 ENTER，在接线端子 X1 和 G2 上加一个 24V 直流电压。其正端接至 X1，转换器将根据是否有 24V 而显示 on/off。

选 Simulation (模拟)，按下 ENTER。用 STEP 或 DATA 键转换模拟系统“开或关”。模拟开时，按 C/CE 键

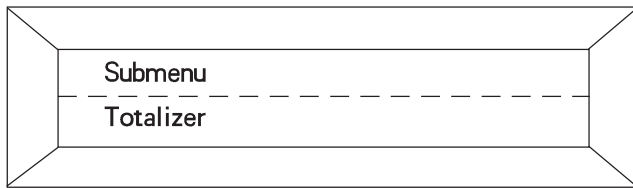
退回到过程测量。任何所要求的流量值可用STEP (+) 键和DATA (-) 键以1%间隔的变化量设定。输出值与所选的输入值一致。在第二行“Simulation”信息和积算器值交替显示。模拟程序完成后，“Simulation”参数应被关闭。

Test Mode (测试模式)

如用模拟器检查转换器，参数测试模式必须转至“on”。

4.17 积算器子菜单

下列功能包括在本子菜单中:



积算器和溢出值复位

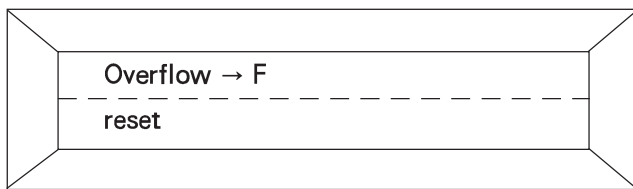
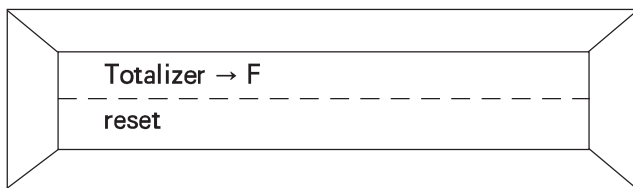
积算器预置

电源中断复位

4.17.1 正向 / 反向积算器复位, 溢出复位, 积算器预置

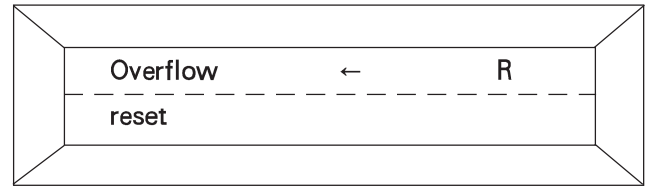
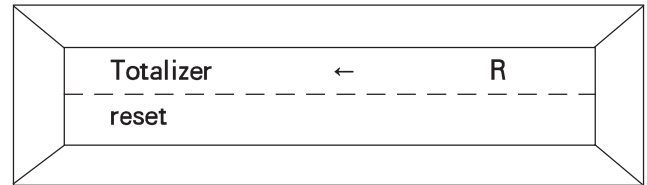
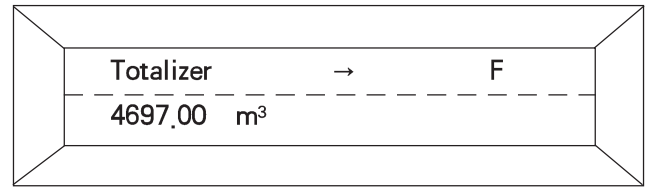
数值输入 / 菜单输入

对于每一方向(正向和反向)流动的积算值和溢出值, 可以按下ENTER单独地复位。溢出计数器(如果溢出已被计数)先被清零。再次按下ENTER, 积算值被清除。如果积算器溢出, 正向或反向指示、过程的单位就闪烁显示。用软件方法可使内部积算器溢出次数高达250次。每次溢出(积算器值 > 9, 999, 999 单位), 积算器复位, 溢出计数器加1。如记录溢出次数大于250次, 则显示“Overflows > 250”信息。

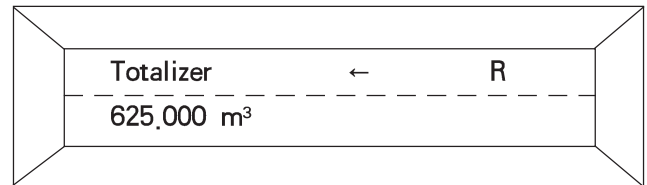


“正向”积算器也可以预置。当转换器更换时, 用本方法可以传递积算值。用STEP和DATA键选择参

数, 当前积算值显示在第二行。按下ENTER后可以输入要求的积算器值, 再按下ENTER确认。



“反向”流动的积算器也可复位。见“正向积算器”。



溢出计算实例

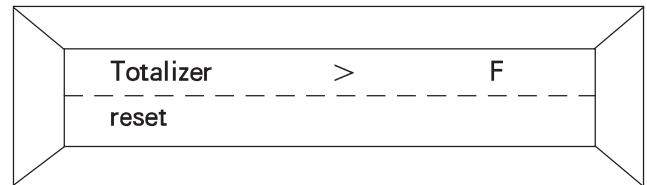
溢出 012

$$\begin{array}{r}
 12 \times 10,000,000 \text{ 单位} \\
 = 120,000,000 \text{ 单位} \\
 + 23,455 \text{ 当前累积值} \\
 \hline
 120,023,455 \text{ 单位}
 \end{array}$$

最大积算器值

$$\begin{array}{r}
 250 \times 10,000,000 \text{ 单位} \\
 = 2,500,000,000 \text{ 单位}
 \end{array}$$

如已选择“Totalizer reset”功能, 则通过触点X1/G2可使积算值和溢出值复位, 并显示以下信息:

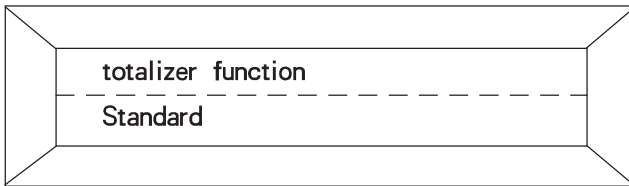


4.17.2 积算器功能

从菜单输入

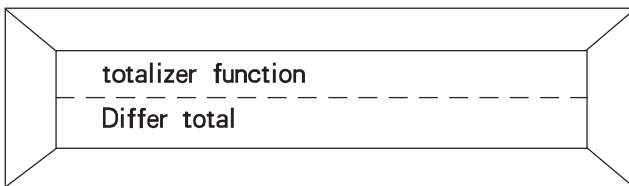
积算器有两种工作模式: 标准积算器和差值积算器

4.17.2.1 标准积算器功能



当选择“Totalizer Function Standard”时，正向流动和反向流动的累加脉冲被单独计数于两个不同的积算器。流动方向是正向时，仅正向积算器累加流量。选择用STEP和DATA键实现，并通过按下ENTER确认。

4.17.2.2 差值积算器功能

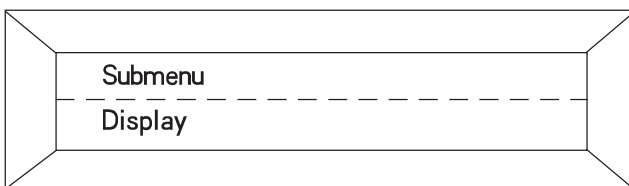


在差值积算器模式，一个单独的积算器用作对两个方向流量的积算。正向流动流量相加，反向流动流量相减。输出脉冲则不受这个选择的影响。

4.18 显示器子菜单

菜单输入

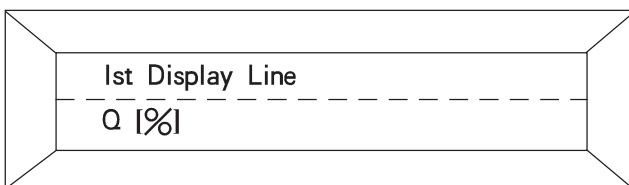
在本菜单中，两行过程显示都可被组态



4.18.1 显示器第 1 行

菜单输入

按下ENTER后，用STEP或DATA键选择瞬时流量的显示模式。



显示选择:

- Q[%] 流量以%显示
- Q[Units] 流量以工程单位显示

Bargrah 流量以棒形图显示

Totalizer 正向流动和反向流动积算流量值或仅对正向流量值积算

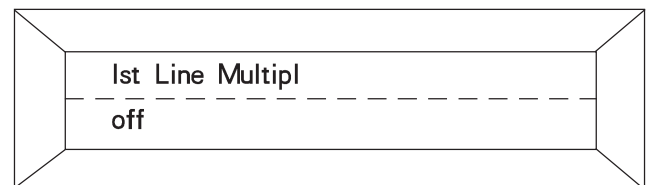
4.18.2 显示器第 2 行

菜单输入

第二行的显示值可以单独组态。见第 1 显示行选择。

4.18.3 交替显示模式第 1 显示行

菜单输入



按下ENTER后，用STEP/DATA键选择交替显示模式时显示在第一行的其他内容。这些值以 10 秒为周期自动交替显示。

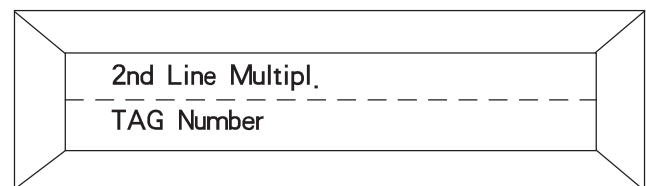
交替显示选择

- Q[%] 流量以%显示
- Q[Units] 流量以工程单位显示
- Bargrah 流量以棒形图显示
- Totalizer 正向流动和反向流动积算流量值或仅对正向流量值积算
- off 交替显示关闭

4.18.4 交替显示模式的第二显示行

菜单输入

第二显示行也可工作于交替显示模式显示选择见交替显示模式的第一显示行。



4.19 工作模式子菜单

菜单输入

用STEP或DATA键选择两种可采用的工作模式 - 标准 / 快速以及流动方向和流动方向指示。

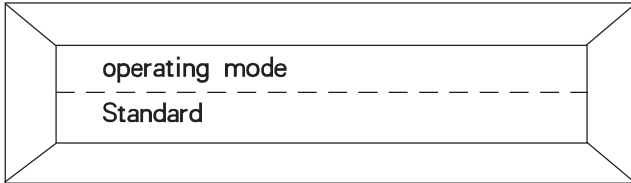
4.19.1 标准 / 快速工作模式

菜单输入

“Standard” 工作模式用作连续流量测量。当转换器有较高的激励频率时，“Fast” 工作模式用于 > 3s 的批量操作和活塞泵的运行。

本工作模式,对短时间批量操作和活塞泵应用的重复性改进,是通过加速信号测量取得的。

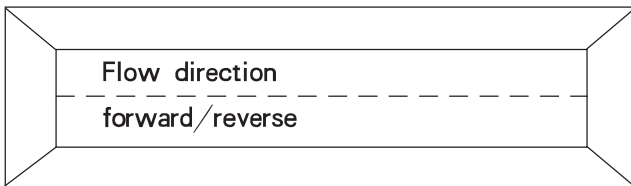
按下 ENTER 确认



4.19.2 流向 (正向和反向)

菜单输入

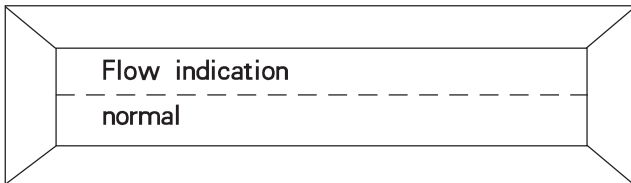
按下 ENTER 后,用 STEP 或 DATA 键选择正向测量和反向测量或仅是正向测量。如选择正向,仅当流量正向流动时,流量计才测量。积算器值是这个方向的积算流量,反向流量不被测量和累加。接线端子 V8, V9 或 U_x/V8 上也没有反向脉冲。



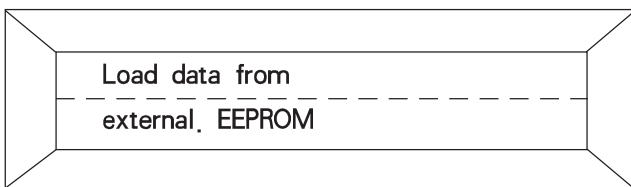
4.19.3 流向指示器

菜单输入

流量传感器上的箭头规定了流动方向的正方向。如这个方向在过程信息显示中指示为反方向,选择方向指示菜单中的参数 “Inverse” 把指示器显示改为正向。ARROW 键可用来选择 “Directoin Indication” 子菜单中的有关参数,通过按 ENTER 确认接受。



4.20 从外部 EEPROM 载入数据



更换转换器后,在电源接通的情况下数据会自动地从

外部 EEPROM 中读入,也可以在任何时间只按下一个键就加载数据。

4.21 向外部 EEPROM 存储数据

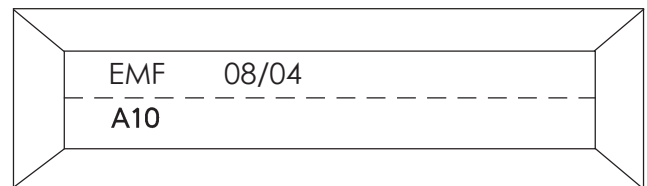
最初启动 (在现场) 后,为了把所有的仪表现场实际数据复制到外部 EEPROM,必须调用一次 “Store data in external EEPROM” 程序。

如果一个数据后来变动了,这变动数据应该保存,应该再重复这个存储过程。按下 ENTER 启动存储过程。

4.22 软件版本

转换器的型号显示在第一行,而第二行显示软件编号。这些参数不能改变。

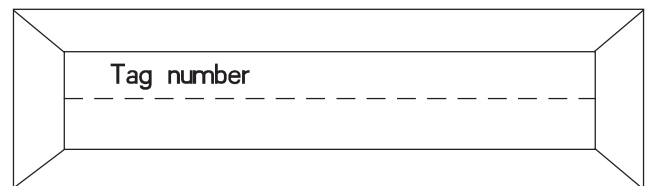
一个显示实例



08/04 = 发行日期

A10 = 修订程度

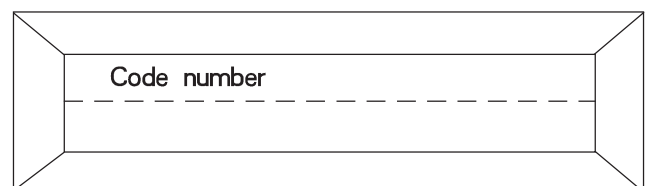
4.23 位号



按下 ENTER 后,一个大小写字母和数字混合不超过 16 个字符的 Tag Number 可被输入,以标识仪表位置。用 DATA 键滚动,先是小写字母,接着是 0-9 数字,大写字母,再后是符号 _/:.*_ 用 STEP 键移动到下一个位置,用 DATA 键输入所需字符。重复这个过程直至输入所有需要的字符,按下 ENTER 确认。

4.24 服务代码

数值输入



通过该服务代码,可进入调整程序。

5、 出错信息

下列出错信息表包括对显示出错代码的注释
输入数据时出错代码 1 至 9, A, B, C 不会出现

出错代码	检测到的系统错误	纠正措施
1 2 3	A/D- 转换器 正或负参比信号太小 流量大于 130%	减小流量, 调节截流装置 检查连接板和转换器 减小流量, 改变流量范围
4	外控回零触点被触发	通过激励或现场触点触发外控回零
5	RAM 缺陷 1、显示器出现出错5 2、仅在出错寄存器出现出错 5	程序必须重新初始化 与杭州和利时自动化有限公司维修部联系 说明: 在 R A M 中有损坏数据, 转换器会自动执行复位, 并从 EEPROM 中加载数据
7 8	正参比信号太大 负参比信号太大	检查信号电缆和励磁信号 检查信号电缆和励磁信号
6 9 A B C	积算器出错 > F 积算器出错 < R 积算器出错 励磁频率故障 上限报警极限值 下限报警极限值 传感器数据无效	正向积算器复位或在积算器中预置新值 反向积算器复位或在积算器中预置新值 正向、反向或差值积算器有毛病 正向 / 反向积算器复位 检查供电电源频率 50/60Hz 或检查数字信号板上的 AC/DC 电源是否出错 减小流量 增加流量 传感器在外部的 EEPROM 中数据无效。比较子菜单“Primary”中的数据与铭牌上的数据。 如果数值一致, 则可通过选择“Store Primary”重新设定; 如果数值不相同, 必须先输入传感器数据, 然后经选择“store primary”来完成。与杭州和利时自动化有限公司维修部联系。
10 11	输入 > 1.00 Cal-fact > 10m/s 输入 < 0.05 Cal-fact < 0.5m/s	减小流量范围 增大流量范围
16 17	输入 > 10% 小流量切除 输入 < 0% 小流量切除	减小输入值 增加输入值
20 21 22	输入 ≥ 100s 阻尼 输入 < 0.5s 阻尼 输入 > 99 仪表地址	减小输入值 增加输入值, (取决于励磁频率) 减小输入值
38 39 40 41	输入 > 1000 脉冲 / 单位 输入 < 0.001 脉冲 / 单位 超过最高脉冲频率 定标脉冲输出 脉冲系数 (1.3kHz) 最低脉冲频率低于下限 < 0.001Hz	减小输入值 增加输入值 减小脉冲系数 增加脉冲系数

出错代码	检测到的系统错误	纠正措施
42 43 44 45 46	输入 > 2000ms 脉冲宽度 输入 < 0.1ms 脉冲宽度 输入 > 5.0g/cm ³ 密度 输入 < 0.01g/cm ³ 密度 输入太大	减小输入值 增加输入值 减小输入值 增加输入值 减小脉冲宽度输入值
54	传感器零位 > 50Hz	检查接地和接地信号。当流量传感器充满流体和流量为零时，才可调整。
74/76	输入 > 130% 上限或下限报警	减小输入值
91 92	EEPROM 数据有缺陷 外部 EEPROM 数据有缺陷	在内部的 EEPROM 数据失效，纠正措施见出错代码 5。 在外部的 EEPROM 数据（例如流量范围，阻尼）失效，可存取，当“Store data in ext. EEPROM”功能不被执行，就可能发生。出错信息可用功能“Store data in ext. EEPROM”清除。
93 94	外 EEPROM 有缺陷或未装 外部 EEPROM 版本不正确	不能存取。零件有缺陷。如果零件未装，则必需安装与流量传感器相一致的外部 EEPROM 数据区与软件版本不一致。调入功能“Load data from external EEPROM”，启动外部数据的自动更新。功能“Store data in external EEPROM”清除出错信息。
95 96	传感器在外部EEPROM的数据不正确 外部 EEPROM 版本不正确	见出错代码 C 数据区与软件版本不符。使用功能“Updata”清除出错信息。
97 98	传感器数据不正确 EEPROM 有缺陷或未装	存储在内部EEPROM中的流量传感器数据失效。使用功能“Load primary”清除出错信息（见出错代码 C） 不能存取。零件有缺陷。如零件未装，则必需安装与流量传感器相一致的外部 EEPROM。
99 99	输入太大 输入太小	减小输入值 增加输入值

6. 保险丝位置，转换器结构标识

外部 EEPROM 插座

型号	E3
U/fnom.:	85-253 F AC, DC
Pmax.:	< 14VA
版本	01

保险丝	A
低电压	1A
高电压 (85-253 V)	0.5A
保险丝 V103	0.125A

转换器型号的标识可在仪表铭牌上找到，仪表铭牌位于转换器的金属机架上。

型号 01	电流输出 + 脉冲输出有源 + 触点输入 + 触点输出
型号 03	电流输出 + 脉冲输出无源 + 触点输入 + 触点输出
型号 05	电流输出 + 无源脉冲输出 + 触点输出 + RS485

AF2000 型转换器

7. 精确度

参比条件按照 EN29104

液体温度

$20^{\circ}\text{C} \pm 2\text{K}$

电源

正常电压是每台仪表铭牌上 U_n 的 $\pm 1\%$ 和频率的 $\pm 1\%$

直管安装要求

上游段 $> 10 \times D$

下游段 $> 5 \times D$

D = 流量传感器口径

预热时间

30 分钟

模拟量输出的精确度

脉冲输出加示值的 $\pm 0.1\%$

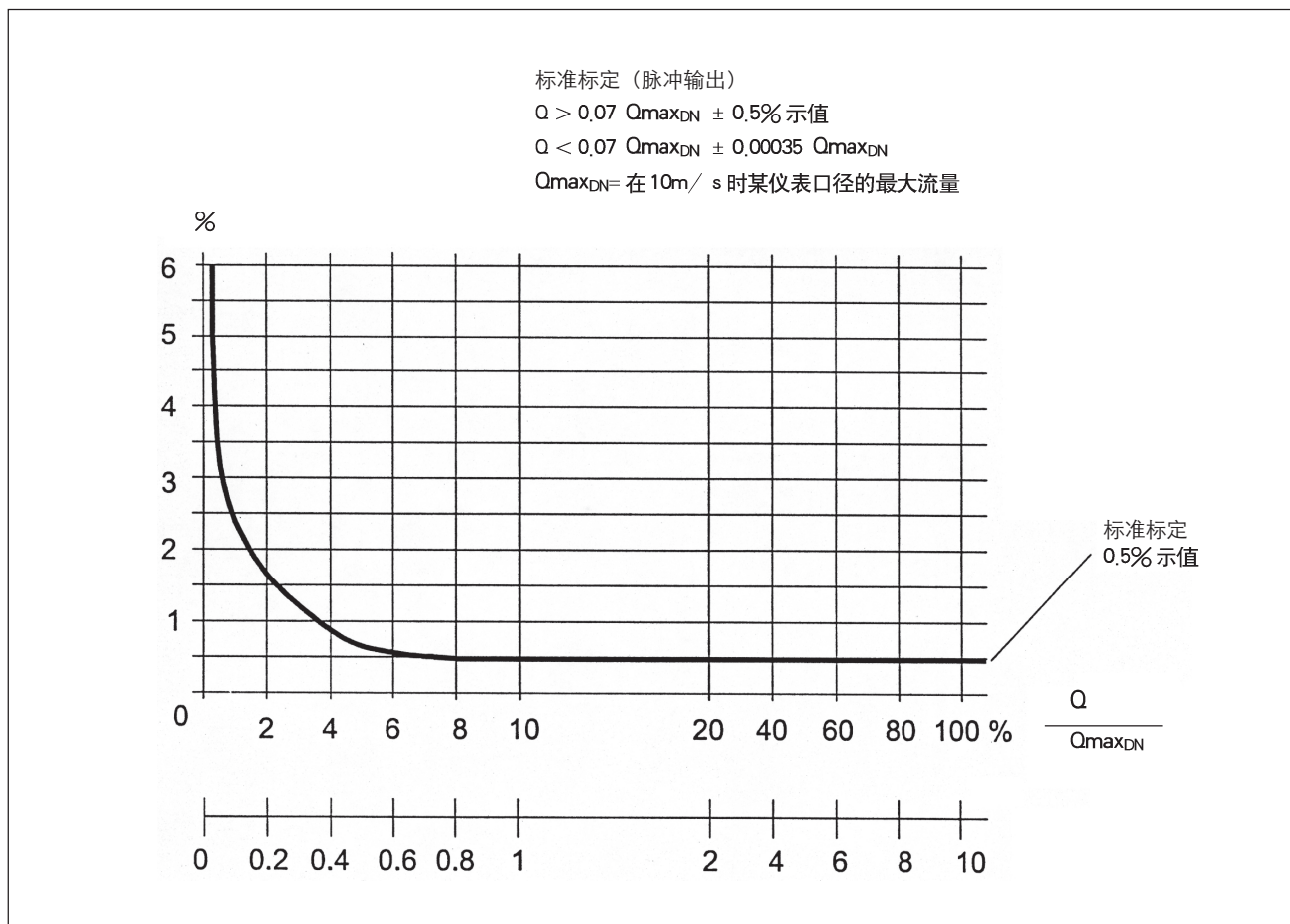


图 21. AF2000 一体型 / 分体型流量计精确度

8. 安全相关部分的说明

8.1 流量传感器的接地

在本节可以看到接地方法的说明。用一根 2.5mm^2 的铜线连接流量传感器（法兰上和转换器外壳上）的接地螺钉到大地。转换器接地是满足 EMC（电磁兼容）必不可少的要求。由于技术上原因，地电位与管线电位一致也是重要的。不要求在接线端子上有额外的接地连接。

使用塑料管或被绝缘管线时，接地连接至接地环或接地电极。若管线上存在杂散电压时，建议在流量传感器的两端都装接地环。

以下介绍三种接地方法。情况 a) 和 b)，流体与管线有电气接触；而情况 c)，流体与管线绝缘。

a) 带有固定法兰的金属管

- 1) 在管道法兰上钻一个盲孔（18mm 深）
- 2) 攻螺纹（M6，12mm 深）
- 3) 用一个螺钉（M6）、弹簧垫圈和平垫圈将接地片固定到流量传感器接地点。
- 4) 用 2.5mm^2 的铜线连接流量传感器的接地和良好的接大地点。

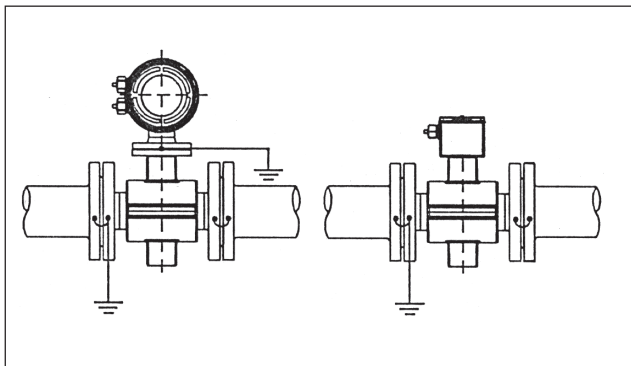


图 22 法兰式流量传感器 DN10-DN100

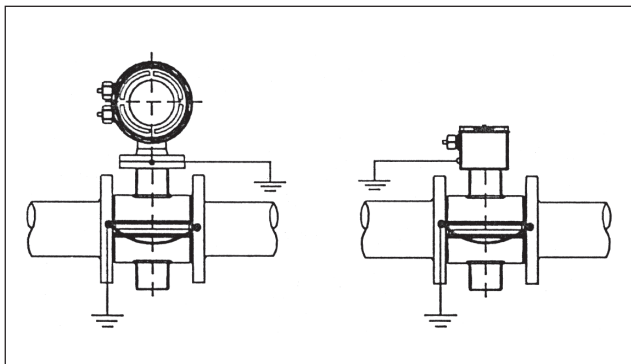


图 23 夹持式流量传感器 DN10-DN100

b) 带活套法兰的金属管

- 1) 为保证被测流体和接到活套法兰管道上的流量传感器无接地故障，应在管道上焊接一个 6mm 的螺柱。
- 2) 用一个螺钉、弹簧垫圈和平垫圈，固定接地片到流量传感器接地点。
- 3) 用 2.5mm^2 铜导线连接流量传感器的接地和良好的接大地点。

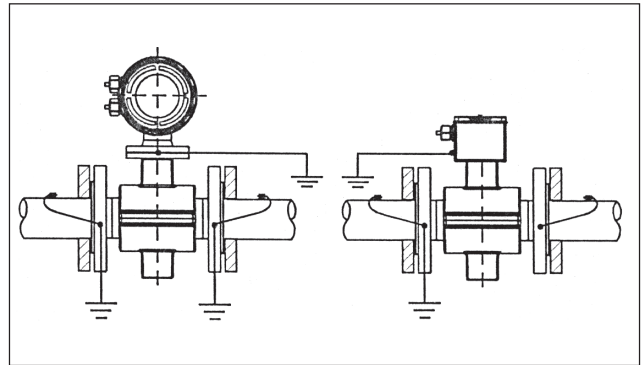


图 24 法兰式流量传感器 DN10-DN100

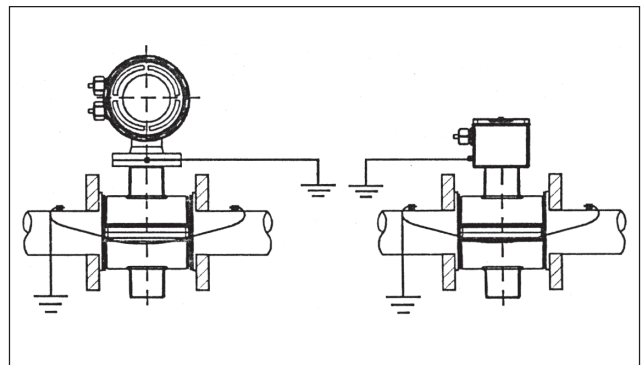


图 25 夹持式流量传感器 DN10-DN100

c) 塑料管，混凝土管或绝缘衬里管

- 1) 安装电磁流量计时，带上接地环。
- 2) 接地环接头和流量传感器接地点用接地片连接。
- 3) 用 2.5mm^2 铜导线连接流量传感器的接地点和良好的大地点。

塑料管或绝缘衬里管的流体接地，由图 26 和图 27 所示的接地环或安装在流量传感器上的接地电极（选择件）实现。如果装了接地电极，就不需要图 26 和图 27 所示的接地环。

如管线上存在杂散电流时，建议在流量传感器的两端都装接地环。

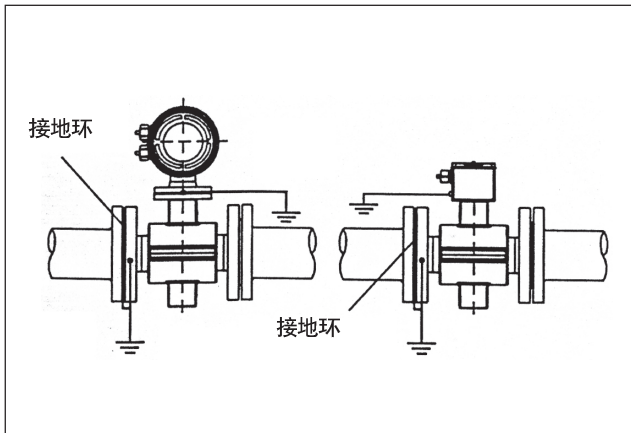


图 26. 法兰式流量传感器 DN10-DN100

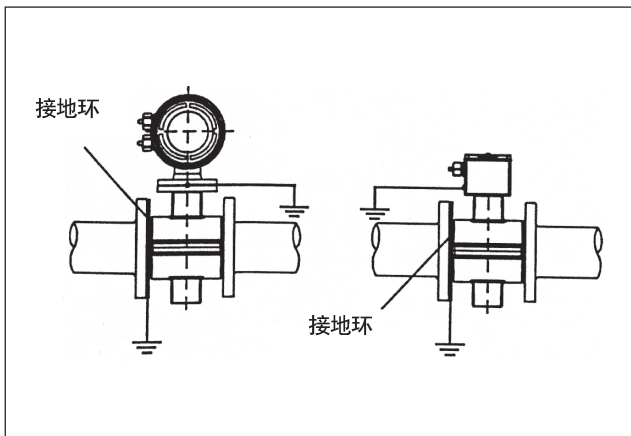


图 27. 夹持式流量传感器 DN10-DN100

8.1.1 DE21 和 DE23 的接地方式

接地连接方式如图 28 所示。流体是通过与适配管接头的接触而接地，所以不要求外加的接地连接。

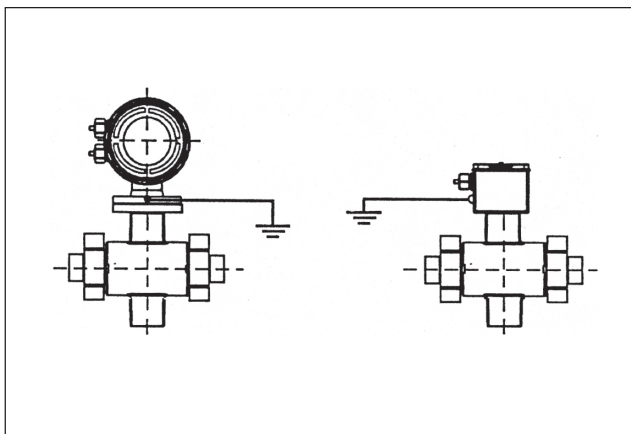


图 28. 流量传感器 DN10-DN100

8.2 AF2000 分体型的信号和励磁电缆连接

用电缆连接电磁流量传感器到转换器。接线端子 M1/M2 向励磁线圈提供 $\leq 12V$ 的直流电压。信号/励磁电缆到接线端子 1, 2, M1, M2, 3, SE。连线说明如图 29。屏蔽层 3 连接至流量计的内部接地公共点，流量传感器的外部接地连接点也必须接地。

8.2.1 信号电缆和励磁电缆构造

信号/励磁电缆传导仅几 mV 信号。应以最短方式布线，电缆允许最大长度为 50m。

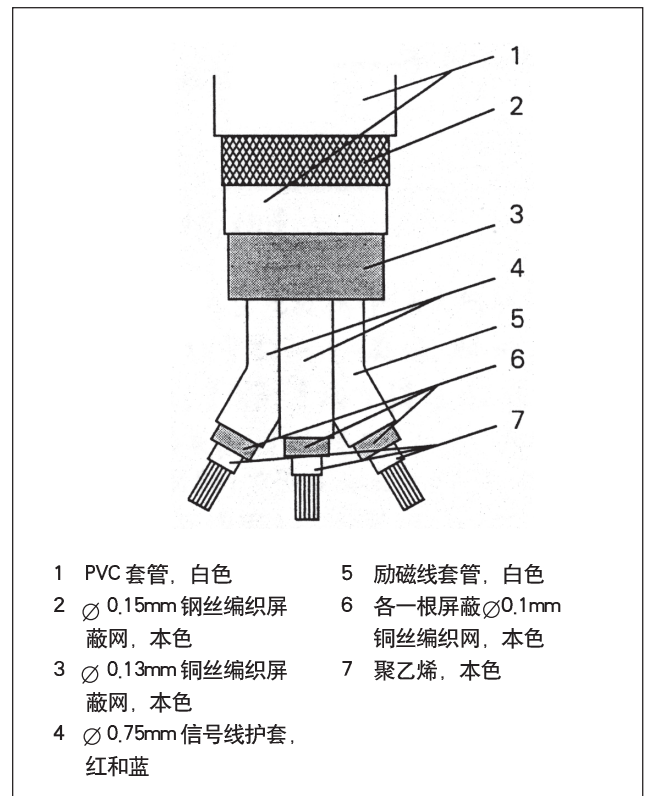


图 29 信号电缆构造

电缆不应敷设于大型电动机和开关传动设备附近。这些设备会引起杂散的电磁场，脉冲和电压。所有导线都屏蔽，其屏蔽连接至接地 B。信号电缆不应经分路接头配件或端子片来传递。屏蔽励磁电缆与信号线平行设置在组合电缆中，因此在流量传感器和转换器之间仅需一根电缆。为屏蔽磁性干扰，电缆有一外层钢屏蔽网，此网必须连接至 SE 接线端上。

注意:

如受工厂条件限制,信号电缆不能避开附近的电机或开关设备,把信号/励磁电缆敷设在接至接地B的金属导管内。

8.2.2 流量传感器接线区

信号/励磁电缆导线应以最短的方法布线连接到接线端子。电缆应避免打圈。

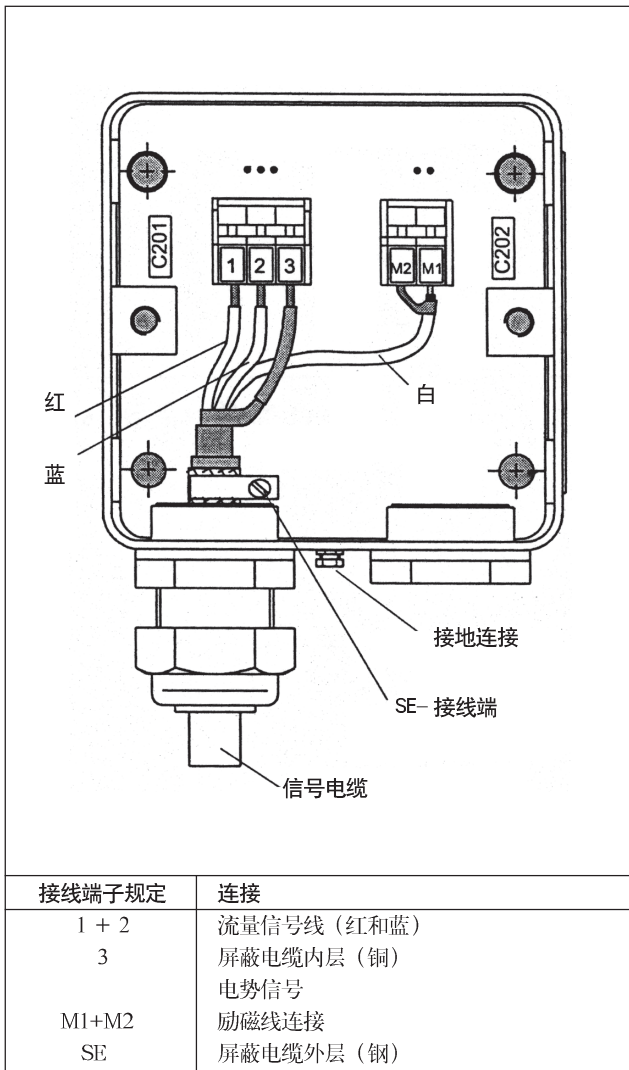


图 30 流量传感器接线区

注意:

信号/励磁电缆安装到流量传感器时,电缆要做成防水弯 (图 32)

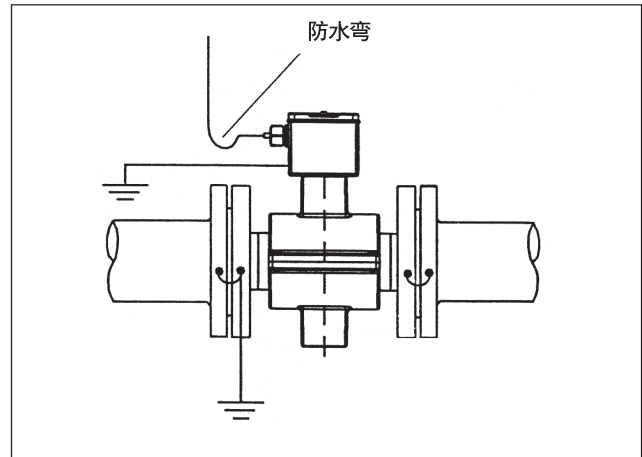


图 31 具有防水弯电缆安装

8.2.3 防护等级 IP68 的电缆连接

防护等级IP68的流量传感器设计最大的潜水深度为5米。为满足防护等级IP68的要求,采用两根潜水型电缆,接线参见AF2000分体型接线图(两根电缆),接完线后,接线盒完全灌封。

8.3 连接图

8.3.1 AF2000 – 一体型接线图

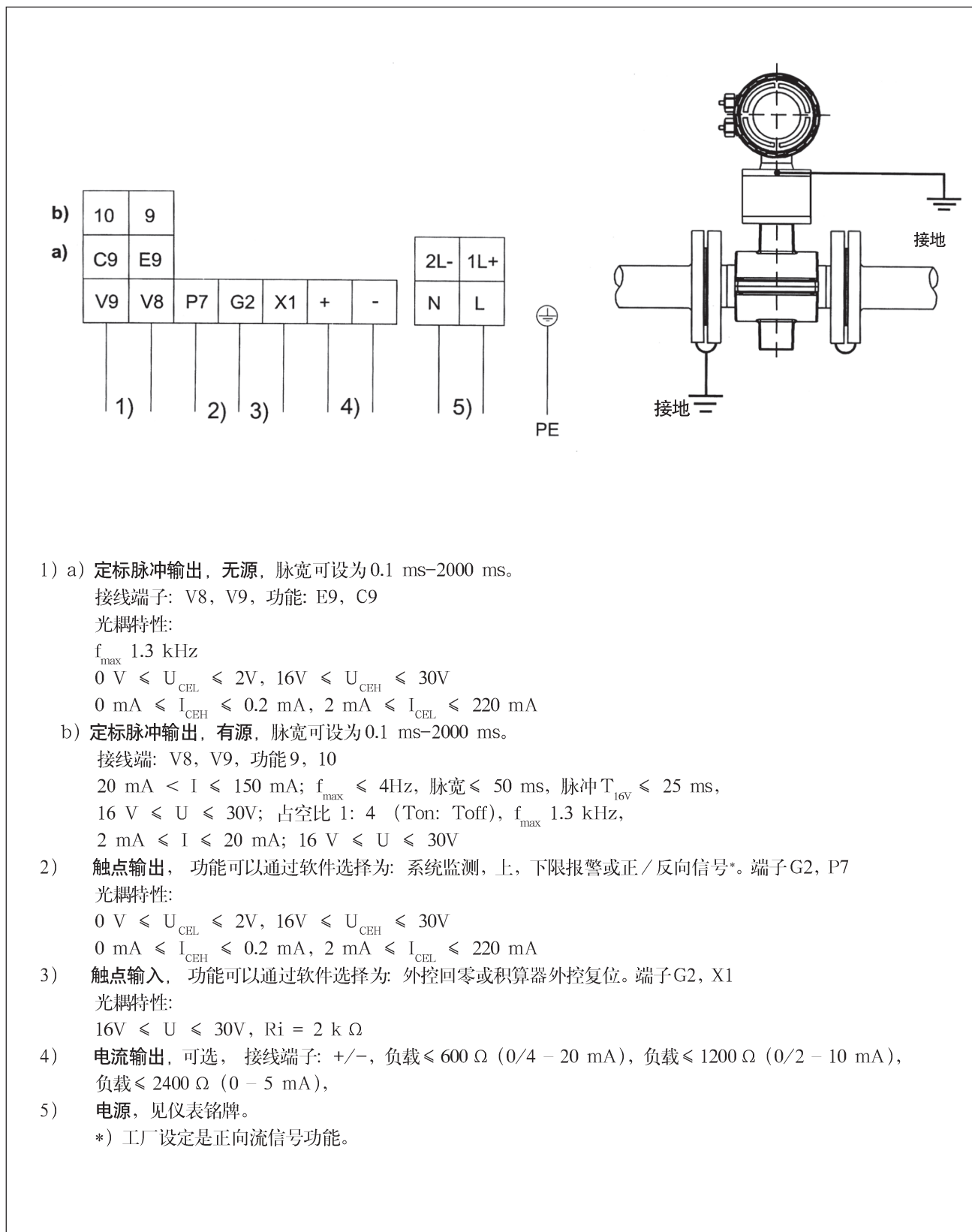


图 32. AF2000 – 一体型模拟通信接线图

8.3.2 AF2000 的一体型接线图

数字信号通信的连接变换

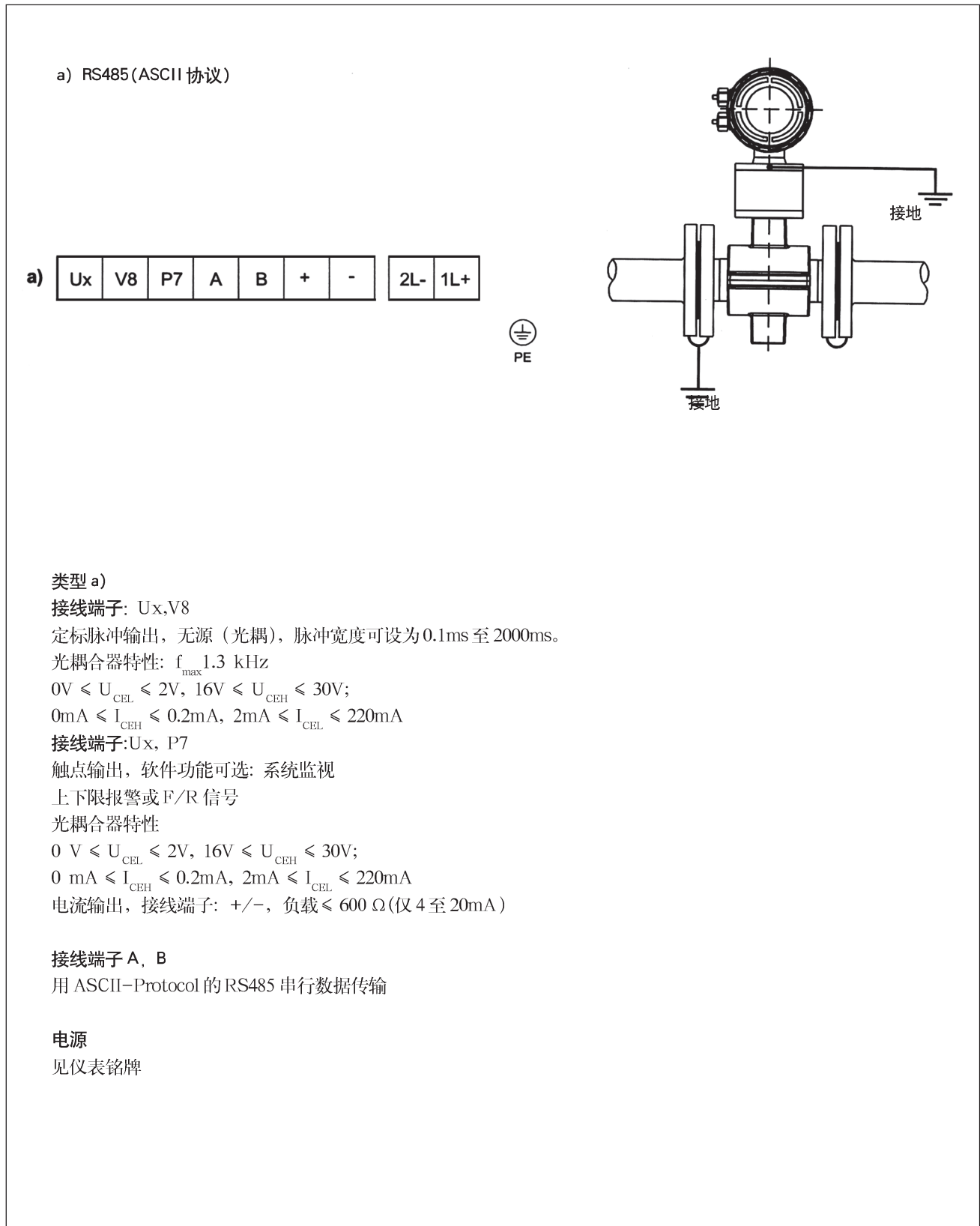


图 33. AF2000 – 一体型数字通信接线图

8.3.3 AF2000 的分体型接线图

模拟信号的连接变换。

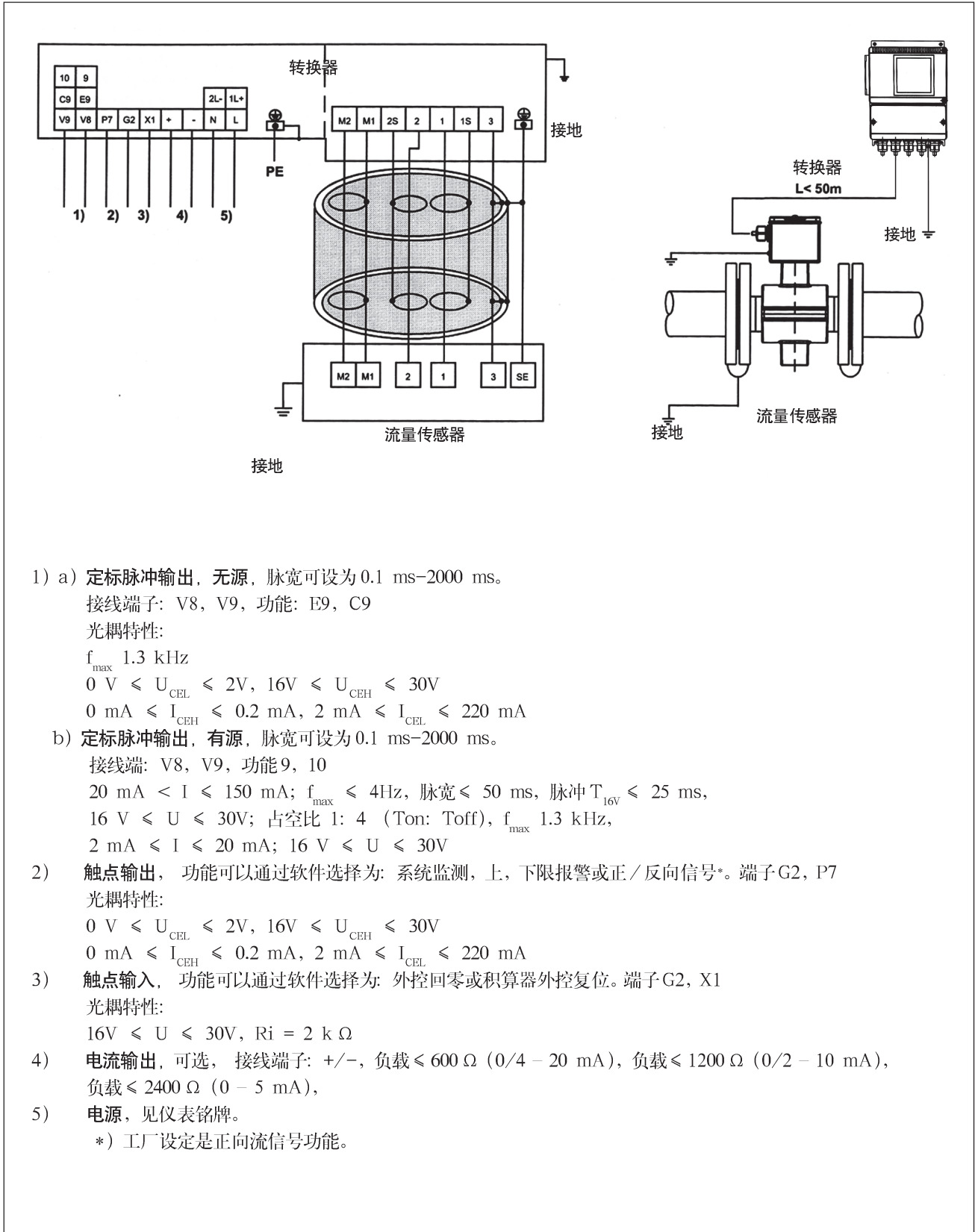


图 34. AF2000 - 分体型模拟接线图

8.3.4 AF2000 的分体型接线图

数字信号通信的连接变换

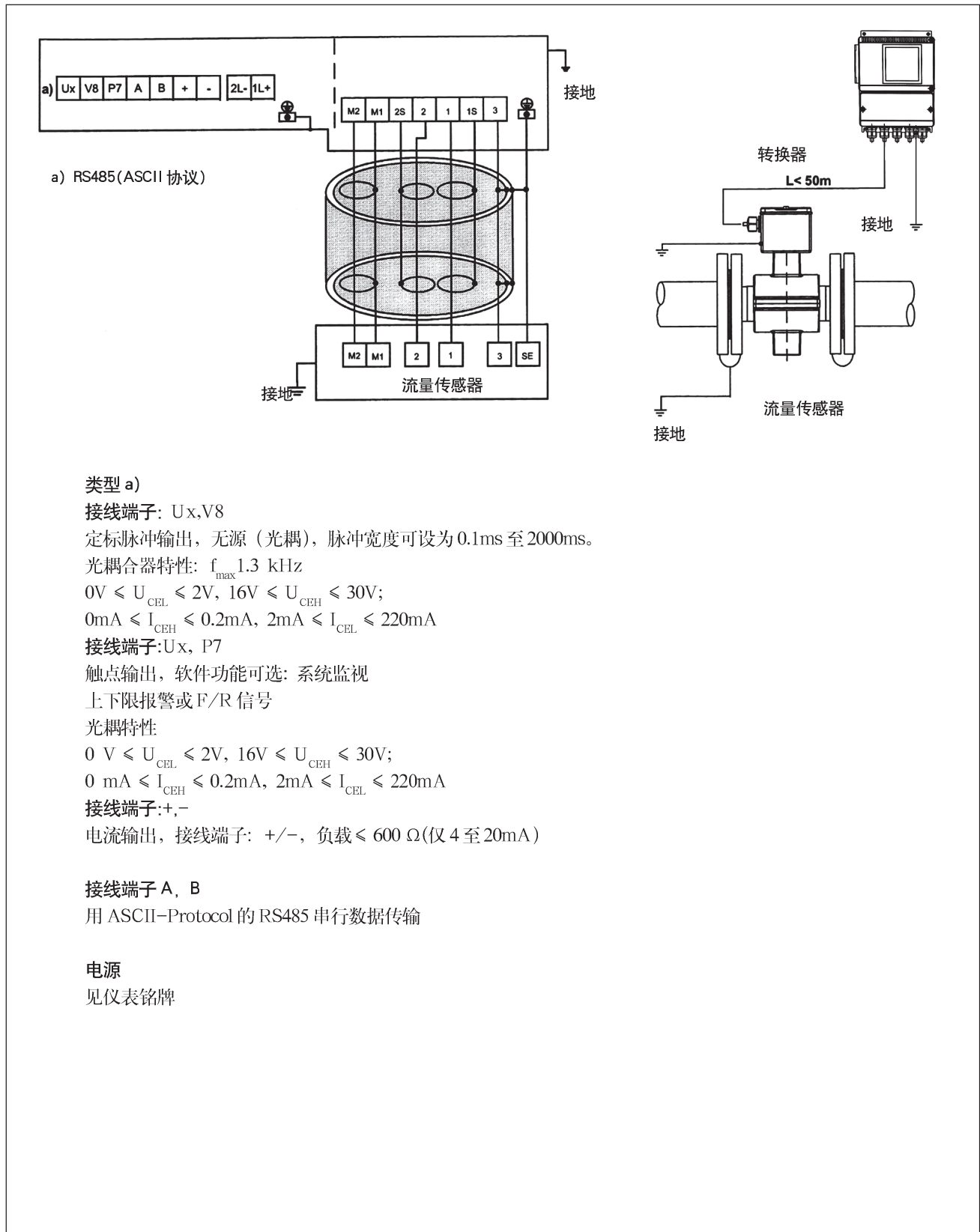


图 35. AF2000 – 分体型数字通信接线图

8.3.5 AF2000 的分体型接线图（两根电缆）

模拟信号的连接变换。

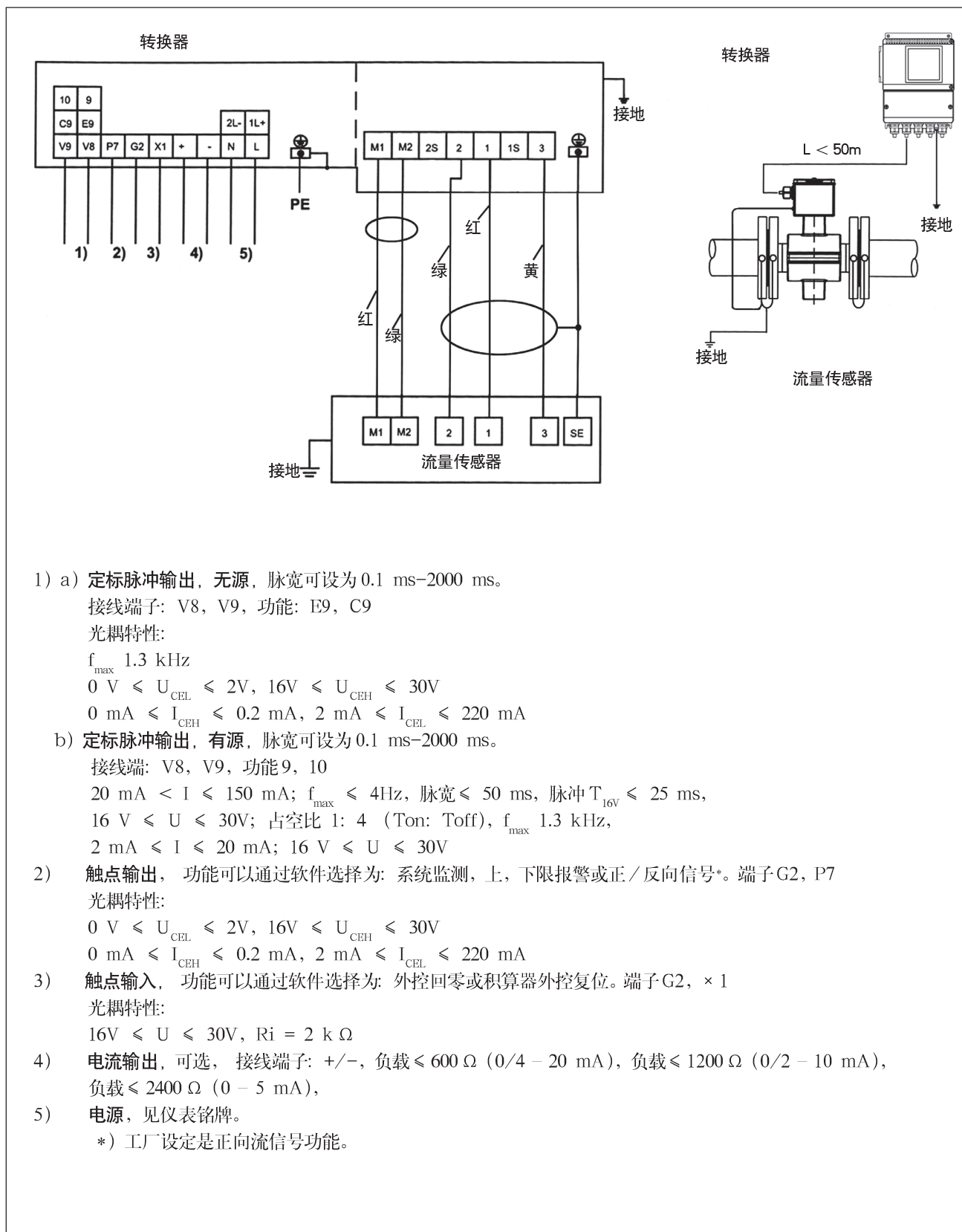


图 36. AF2000 - 分体型模拟接线图

8.3.6 AF2000 的分体型接线图（两根电缆）

数字信号通信的连接变换

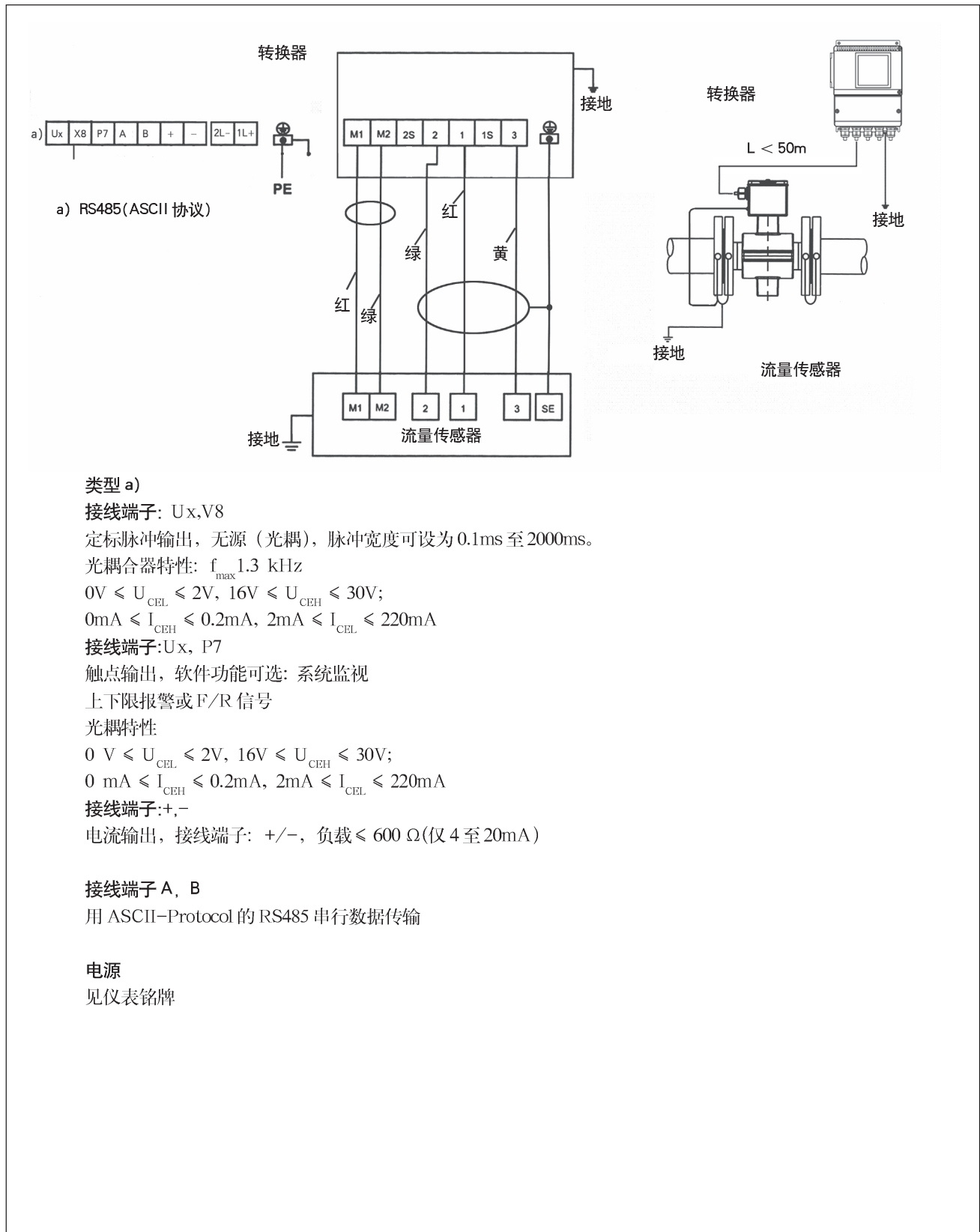


图 37. AF2000 – 分体型数字通信接线图

8.3.7 外围设备的接线举例 模拟通信 v

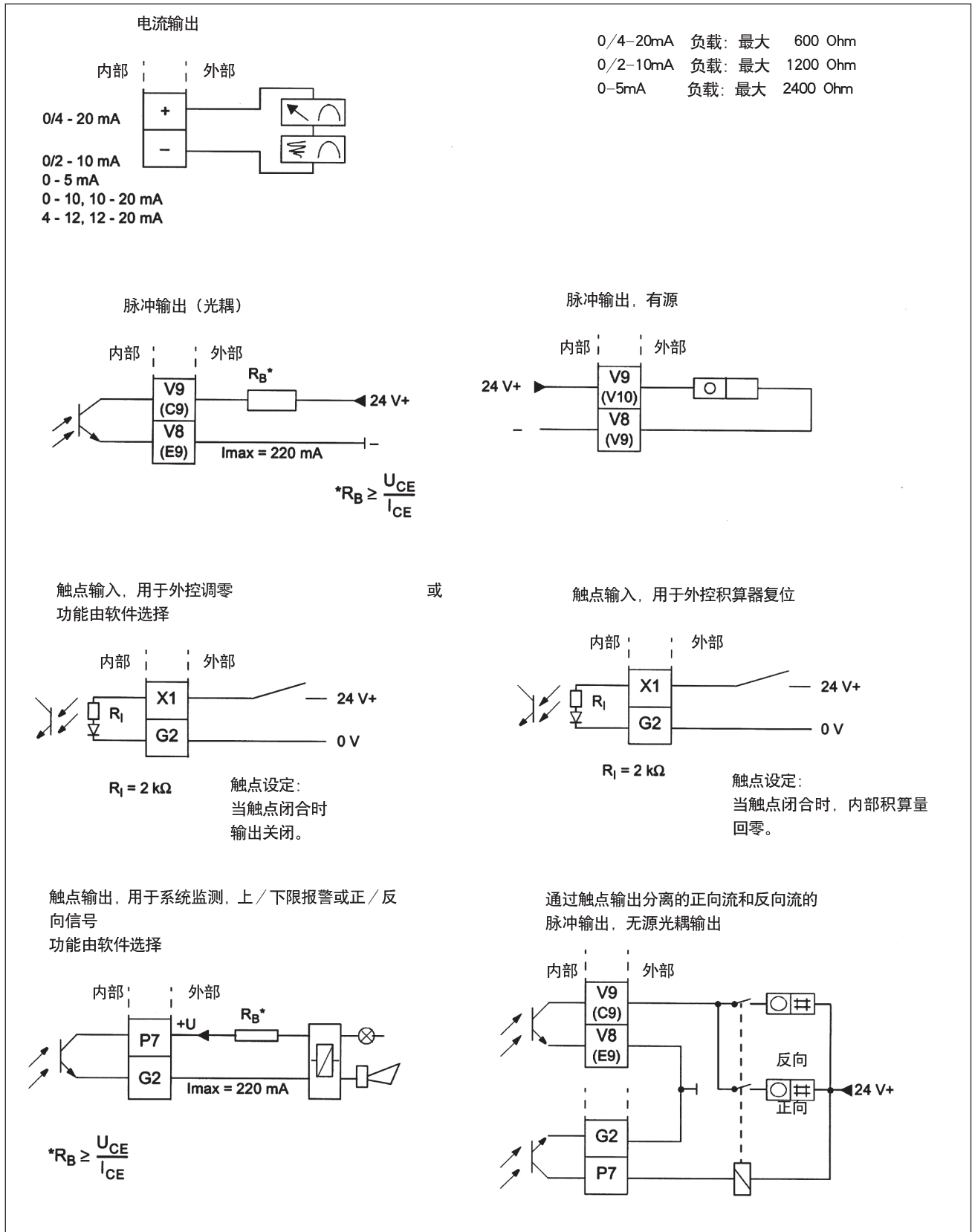


图 38. 模拟通信外围设备接线示例

8.3.8 外围设备的接线举例 用于数字通信

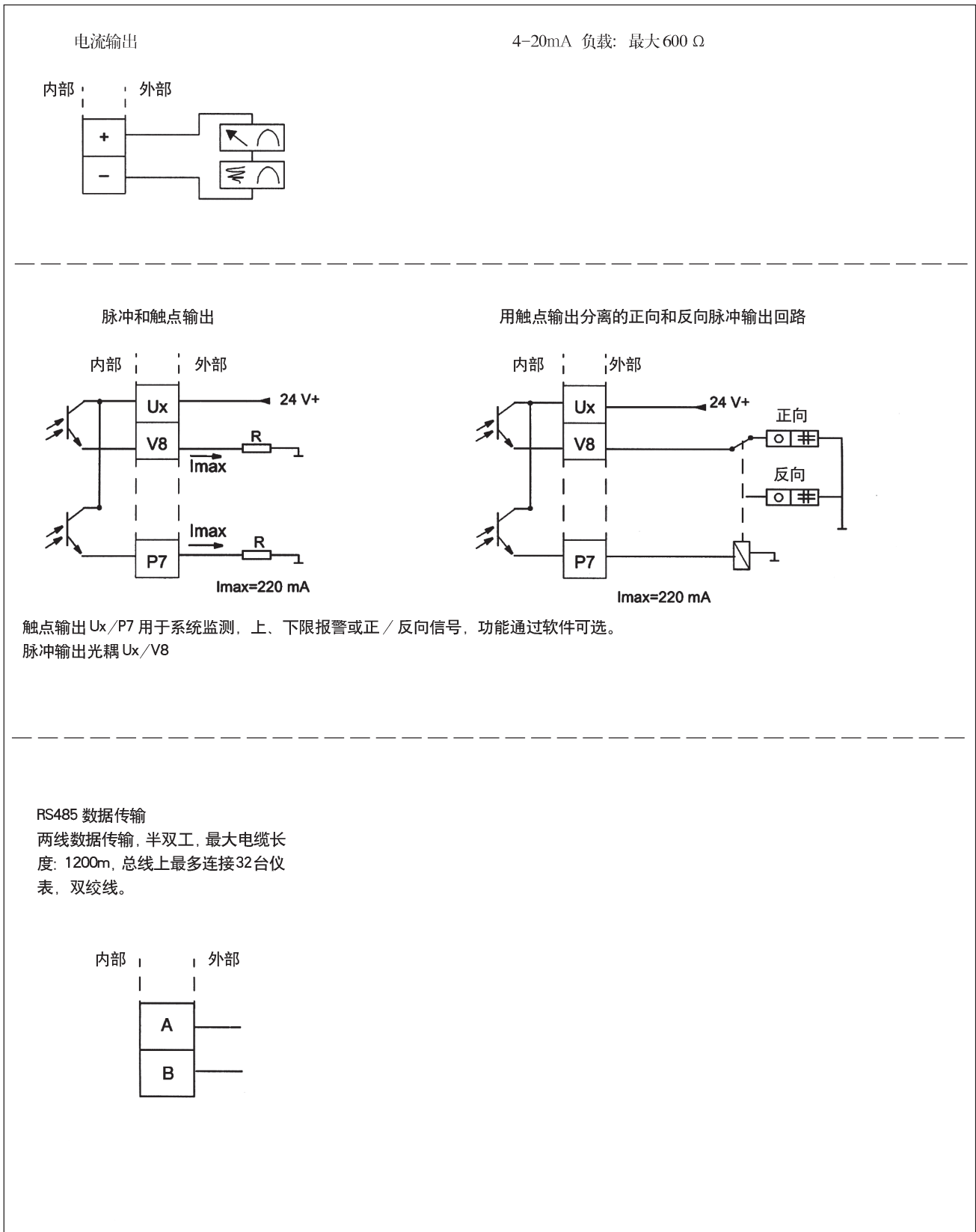


图 39. 数字通信外围设备接线示例

8.3.9 安全资料

⚠ 注意:

流量传感器和转换器中有对人体接触有危险的电路,所以在移去外盖前应先关闭电源。只有受过培训人员才能维修仪表。

- 转换器和流量传感器的接地要按照有效的国际标准要求。
- 连接导线要按流量计的使用电流定线径。电缆必须与 IEC227 或 IEC245 的要求相一致。
- 建筑物内安装接至流量计的电源线要装开关或线路开关,开关应装在流量计附近并适当的标识。
- 流量传感器和转换器间的电气连接线只能用杭州和利时提供的信号电缆,接法按照适配的连接图。
- 为使仪表安全工作,遵循本使用说明手册中包含的说明。

符号要注意



仪表外围设备连接的注意事项



除了供电电路外,其他电路的电压不会对人体接触造成危险。所以对这些电路,只有不危害人体接触的仪表电路电压的线路才可以连接。

9.启动

9.1 流量计系统的初始检查

9.1.1 检查 AF2000 – 分体型流量计

本节讲述流量计安装完成后的启动步骤。

电源断开

- 检查接地
- 按接线图检查各处连接
- 检查电源电压值是否同仪表铭牌上规定的一致

接通电源

- 电源接通后,存储在外部 EEPROM 中流量传感器数据与存储在内部数据的比较。如果数据不一致,开始数据自动交换进入转换器(加载),转换器上显示信息“Primary data are loaded(载入传感器数据)”,现在流量计已准备好工作。
- 转换器必须显示过程显示格式中的一种,(见 3.1 节)。
- 为使仪表运转,需要选择或输入几个新参数。流量范围自动设定在相应于流速 10m/s 处,用适当的工程单位输入要求的流量范围,水力学理想的满度值流速约在 2-3m/s 之间。在“Submenu Current Output (输出电流子菜单)”中,选择要求的电流输出范围。对脉冲输出,要输入脉冲/单位和脉冲宽度,并在积算器子菜单中进行选择。
- 应检查系统零位(见 9.2 节)
- 为完成启动,调入子菜单“Store data in external EEPROM (在外部 EEPROM 中存储数据)”,保存启动时变化了的设定值。对于更换转换器,只要把 EEPROM 从原来的转换器上拨下插到新转换器上面。(见 9.4 节)

9.1.2 检查 AF2000 分体型流量计

本节讲述流量传感器和转换器安装完成后的启动程序

电源断开

- 检查是否已遵循安装要求
- 检查接地
- 按接线图检查各处接线
- 检查电源电压值是否同铭牌上的规定一致
- 检查转换器是否安装在基本上无振动场所
- 检查转换器环境温度不应超过上下限值(-20℃和+60℃)
- 检查流量传感器和转换器是否正确配套。配套的

仪表编号见仪表铭牌。

- 检查 EEPROM 是否插入转换器显示板的插座上（见 9.4 节）。EEPROM 的标牌上包含有订货号的末尾数。这些末尾数应与所使用的流量传感器仪表铭牌上的尾数相同！

接通电源！

- 转换器必须显示过程显示格式中的一种，见 3.1 节。为使仪表运转需要选择或输入几个新参数。流量范围自动设定在相应于流速 10m/s 处。用适当的工程单位输入要求的流量范围，水力学理想的满度值流速约在 2-3m/s 之间。在“Submenu Current Output(输出电流子菜单)”中，选择要求的电流输出范围。对无源脉冲输出，要输入脉冲/单位和脉冲宽度，并在积算器子菜单中进行选择。
- 检查流量方向。如果流量方向指示器的显示与实际流动方向不一致，把“Flow Direction (流量方向)”中的参数从“Normal (常态)”改为“Inverse (逆向)”
- 为完成启动，调用子菜单“Store data in external EEPROM (在外部 EEPROM 中存储数据)”保存启动时变化了的设定值。对于更换转换器，只要把 EEPROM 从原来的转换器上拨下插到新转换器上面。（见 9.4 节）
- 检查系统零位

9.2 系统零位检查

流量计系统的零位是在转换器上设定。流量传感器内的流体处于绝对静止，设定时流量传感器测量管内保证充满液体，然后用“System Zero (系统零位)”参数进行手动或启动自动零位调整：用“ENTER”选择参数；用 ARROW 键选择方式（手动或自动）；例如“Automatic (自动)”，按下 ENTER 启动程序。在这个调整过程中，转换器在第二行显示从 255 至实际零值的倒计时。至此调零过程完成，过程需约 20 秒，也可见 4.10 节。

9.3 更换转换器

所有设定参数都存储于显示板上的 EEPROM 内。更换转换器组件时，就可把原来的 EEPROM 插入新安装的转换器，并将所有设定参数加载到新转换器中。转换器的特定数据被自动更新。

！注意：

组态过程完成后，所有设定参数应保存到外部 EEPROM 中。

9.4 存储件的插座位置（外部 EEPROM）

外部 EEPROM 的插座位于显示板前部；没有显示板的，在其 EEPROM 连接板上。

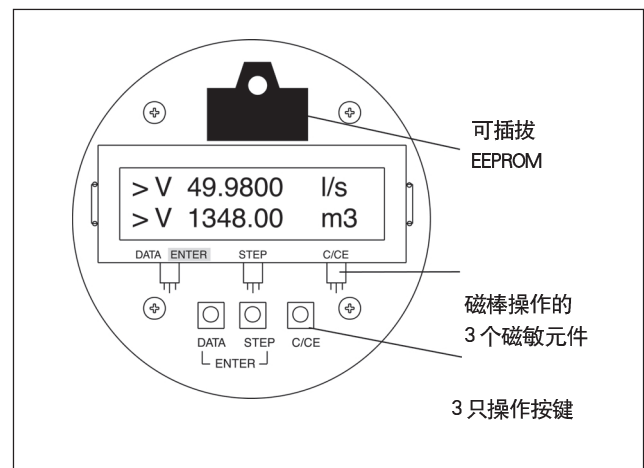


图 40 显示板

9.5 保养 / 维修

流量传感器基本上是免维护的。每年一次的检查包括以下几个方面：环境条件（通风、湿度），过程管道连接密封片的完整性，电缆连接头和外壳螺钉，电源电压的工作可靠性，避雷和保护接地。

所有维修和保养任务都应由经过专业培训的维修人员承担。

当流量传感器准备返回杭州和利时公司修理时，请注意有关事项（有害材料资料）。

！ 打开外壳的注意事项

打开转换器外壳必须注意以下事项:

- 所有连接导线上必须无电压
- 打开外壳时, EMC-Protection (电磁兼容保护) 作用受限制。

9.6 显示器转向

取下外壳盖螺钉, 显示板是由4个十字槽螺钉固定(图39)。

取下这些螺钉后, 就可卸下显示器, 再小心地插入转动过的显示器, 重新装入4个螺钉。接着再小心地重装外壳, 并用外壳螺钉拧紧, 检查密封垫片是否密封好, 只有这样才能保持防护等级为IP67。

！ 注意事项

如正向流动和反向流动指示器的显示方向与实际流向不一致, 把“Flow Director”(流动方向指示器)下的参数“Normal”(常态)改为“Inverse(逆向)”。

9.7 流量传感器的可替换零件表

如衬里、电极或励磁线圈要求修理, 流量传感器必须送回杭州和利时公司。请注意有关“有害材料资料”的事项。

10. AF2000 一体 / 分体型 转换器的规格

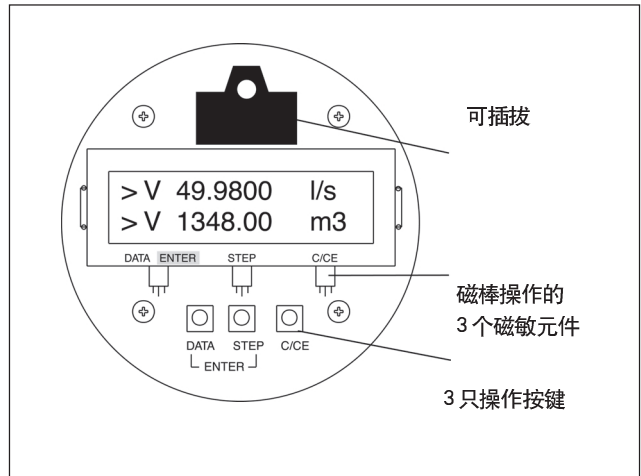


图 41 转换器按键和显示器

流量范围	连续流量在 0.5 和 10m/s 之间
精度:	≤ 测量值的 0.5%
重复性:	≤ 测量值的 0.15%
最小导电率	5 us/cm (去矿质水 20us/cm)
响应时间:	阶跃函数 0 ~ 99% (相当于 5τ) ≥ 1s
电源电压:	高电压 AC85-253V 低电压 AC16.8-26.4V 低电压 DC16.8-31.2V
谐波含量:	5%
励磁频率:	6.25Hz, 12.5Hz, 25Hz, (电源电压 50Hz)
功耗:	流量传感器包括转换器 AC 电源电压 ≤ 14VA DC 电源电压 ≤ 6W
环境温度:	-20 至 +60℃
电气连接:	无螺钉的弹簧接线端子
防护等级按 EN60529	

IP67, IP68 (仅对AF2000分体型)

正向 / 反向测量

在显示中以箭头指示方向并通过光耦输出 (外部信号)

显示器

使用背光显示器, 直接在转换器用3个按键输入数据或在外壳关闭时用磁棒输入。

2 × 16字符的液晶点阵显示。对每个方向上的流量可用16种不同单位, 在内部分别进行累积, 瞬时流量可

以百分比或 45 种工程单位中的一种来显示。转换器外壳可以转动 90°，显示器可插入 3 个不同的位置，以保证最佳的视觉效果。交替显示模式中，用%，工程单位或棒形图表示瞬时流量，正向或反向流量积算值，TAG 编号或电流输出值可在显示器的第 1 或第 2 行选择显示。

转换器外壳结构

AF2000 一体型

一体型结构的转换器，外壳由轻金属铸件制成，涂漆，层厚 60μm，中央部分，深灰 RAL7012；正面和背面部分（外壳），浅灰 RAL9002

可选项：

不锈钢转换器外壳

AF2000 分体型

a) 现场安装的外壳由轻金属铸件制成，涂漆，层厚 60μm，中央部分，深灰 RAL7012；正面和背面部分（外壳）浅灰 RAL9002

重量：

AF2000 一体型：见专门图纸的外形尺寸

AF2000 分体型：现场安装外壳 4.5kg

信号电缆(只对分体型)

流量传感器和转换器之间的电缆最大长度是 50m，每个流量计系统发货时随带一根 10m 长的信号电缆。如要求长于 10m 的电缆，请另外订货。

注意：

- 仪表符合 NAMUR-Recommendation NE21，生产和实验工业设备的电磁兼容 5/93 及 EMC 指南 89/336/EWG (EN50081-1，EN50082-2)

警告：外壳打开时，EMC 防护作用受到限制。

数据安全

电源电压断开或中断时，所有数据都存储在转换器的 EEPROM 中。当转换器的模块和转换器的外部 EEPROM 被更换时，在电源接通后，所有设定参数都会被自动加载。

11. 参数设定和设计一览

仪表:		位号:
流量传感器型号:		转换器型号:
订货号:	仪表编号:	转换器编号:
流体温度:		电源电压:
衬里:	电极:	励磁频率:
Czero:	Cspan	系统零位:

参数:	设定范围
程序保护代码	0-255 (0= 工厂设定)
仪表口径	DN10-1000
流量范围	0.05 最大范围 -1 最大范围
脉冲系数	0.001-1000 脉冲 / 单位
脉冲宽度	0.100-2000ms
小流量切除	流量范围上限值的0-10%
阻尼:	0.125-99.99 秒
滤波器:	开 / 关
密度:	0.01g/cm ³ -5.0g/cm ³
流量范围单位	l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, igps, igpm, igph, mdg, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/day, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, ml/s, ml/min, ml/h, Ml/min, Ml/h, Ml/day, lb/, lb/min, lb/h, uton/min, uton/h, uton/day, kgal/s, kgal/min, kgal/h,
积算器单位	l, hl, m ³ , igal, gal, mgal, bbl, bls, g, kg, t, ml, uton, lb, kgal
上限报警	%
下限报警	%
接线端子 P7/G2	上限报警, 下限报警, 上 / 下限报警, 一般报警, F/R 信号, 无功能
接线端子 X1/G2	外接调零, 积算器复位, 无功能, 积算器停止
电流输出	0/4-20mA, 0/2-10mA, 0-5mA, 0-10-20mA, 4-12-20mA
报警时的 Iout	0%, 130%, 3.6mA
积算器功能	标准、差值积算器
第1显示行	Q (%), Q (单位), 积算器 F/R, TAG- 编号, 空行, 棒形图
第2显示行	Q (%), Q (单位), 积算器 F/R, TAG- 编号, 空行, 棒形图
交替模式第1行	开 / 关
交替模式第2行	开 / 关
流体方向	正向 / 反向, 正向
方向指示	常态、逆向
ext. EEPROM 中存储数据	是 / 否
脉冲输出:	<input type="checkbox"/> 光耦合 <input type="checkbox"/> 有源 24V
触点输入 / 输出	<input type="checkbox"/> 是光耦合 <input type="checkbox"/> 无
通讯:	<input type="checkbox"/> ASC II <input type="checkbox"/>
显示类型	<input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 带背光, 可用磁棒操作



北京

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院

邮编：100176

电话：010-58981000

传真：010-58981100

杭州

地址：杭州市下沙经济技术开发区19号大街（北）1号

邮编：310018

电话：0571-81633800

传真：0571-81633700

www.hollysys.com

版 本：2013年2月V2.0版

物料编码：3130200615