

DMF-1-CR

插入式密度计



第一部分 介绍	3
1. 适用范围.....	3
2. 特点.....	3
3. 技术参数.....	3
第二部分 机械安装	4
1. 安装配管和方式示意图.....	4
2. 密度计及法兰详细尺寸图.....	6
3. 不合理安装示意图.....	7
第三部分 电气安装	8
1. 介绍.....	8
2. 接线说明.....	9
第四部分 注意事项	9
第五部分 密度计操作说明	10
第六部分 仪表选型指南	13

第一部分 介绍

1. 适用范围

DMF-1-CR 插入式密度计可实时在线的进行密度检测。它可以运用于以密度为基本参数的产品过程控制, 或者以固体百分比或浓度百分比为参照的质量控制中。

典型行业包括, 石油化工行业, 酿酒业, 食品行业, 制药行业和矿物加工 (如粘土, 碳酸盐、硅酸盐等), 具体应用于以上行业中的多产品管道中的界面检测, 搅拌混合物的密度检测, 反应釜终点监测, 离析器界面检测。

2. 特点

DMF-1-CR 插入式密度计内含微处理器, 故传感器可进行完整的信号调节、计算和诊断功能, 无需远程电子装置进行处理。

3. 参数

密度测量范围	0.5 - 2.5 g /cc (500 - 2500 kg/m ³)
标定范围	0.8 - 1.2 g /cc (800 - 1200 kg/m ³)
测量精度	± 0.001 g /cc (± 1 kg/m ³)/± 0.002 g /cc (± 2 kg/m ³)
重复性	± 0.0002 g /cc (± 0.2 kg/m ³)
温度输出范围	-20°C ~ +150°C
最大工作压力	10MPa 特殊 20MPa
流体粘度范围	0 - 20000 cP
温度系数	小于 0.1 kg/m ³ /°C (校正后)
压力影响	可忽略不计
内置温度传感器	PT100
接液材质	316L 不锈钢 哈氏合金
叉体涂层	标准型, PTFE 或电解抛光
供电电源	24VDC, ≥500mA
模拟信号输出	4 -20 mA, 0-1000Hz, RS485 Modbus RTU
输出精度(20°C)	读数的± 0.1%或± 0.05% FS
输出重复性(-40 ~ +85°C)	± 0.05% FS
过程连接	ANSI 150 ~ 1500 RF DIN 50 PN16 DIN 50 PN40

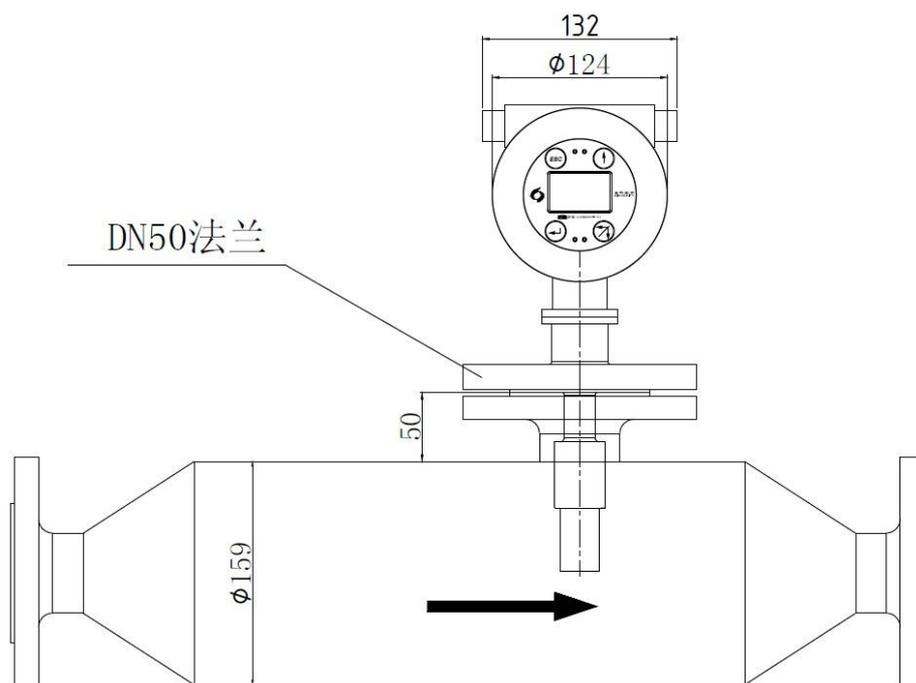
	IDF 和 RJT 卫生型
防护等级	IP65
外壳	铝合金

第二部分 机械安装

1. 安装配管和方式示意图

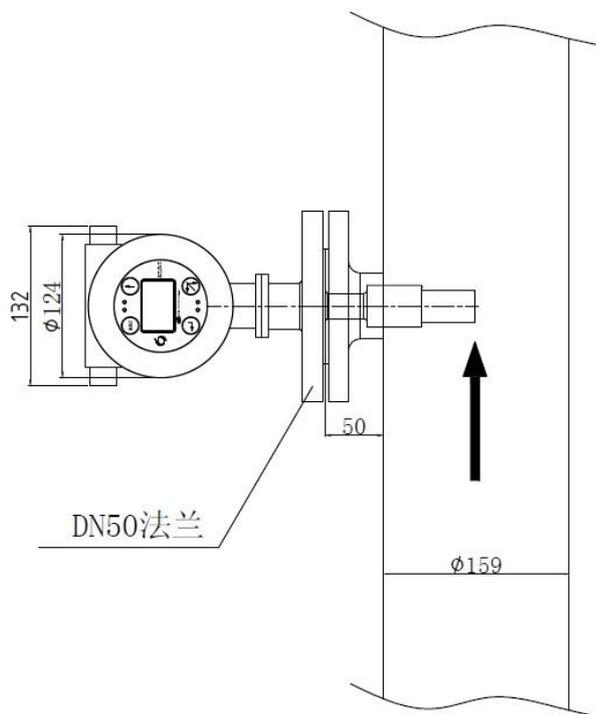
为了保证密度计能够测量准确和显示稳定，被测介质流速不得大于 1 m/s ，且安装密度计的管路直径需大于等于 159mm ，安装密度计的位置尽量远离泵，距离最好大于 5m ；当流速大于 1 m/s 时，采用扩径安装，流速每增加 1m ，安装密度计的管路直径扩大 1.5 倍，仪表前需有 $\geq 600\text{mm}$ 的直管段，仪表后需有 $\geq 300\text{mm}$ 的直管段，保证流体在流过叉体时处于层流状态，如图所示。

a、水平管线安装尺寸图

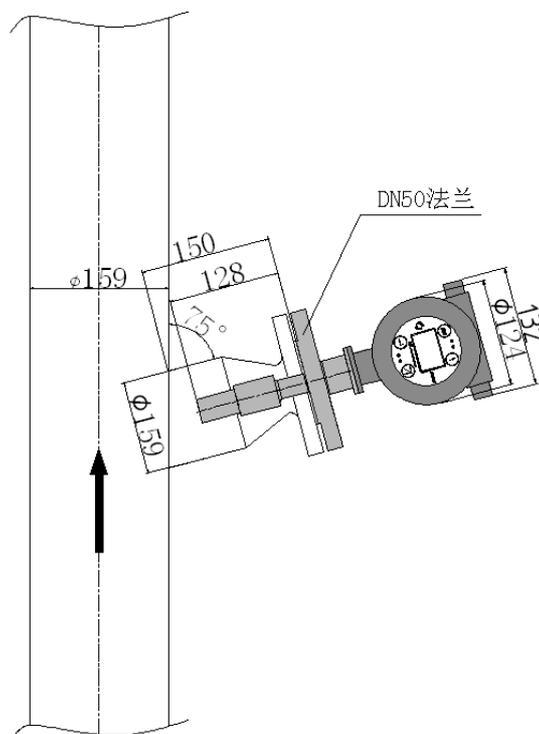


DMF-1-CR液体密度计管线水平安装示意图

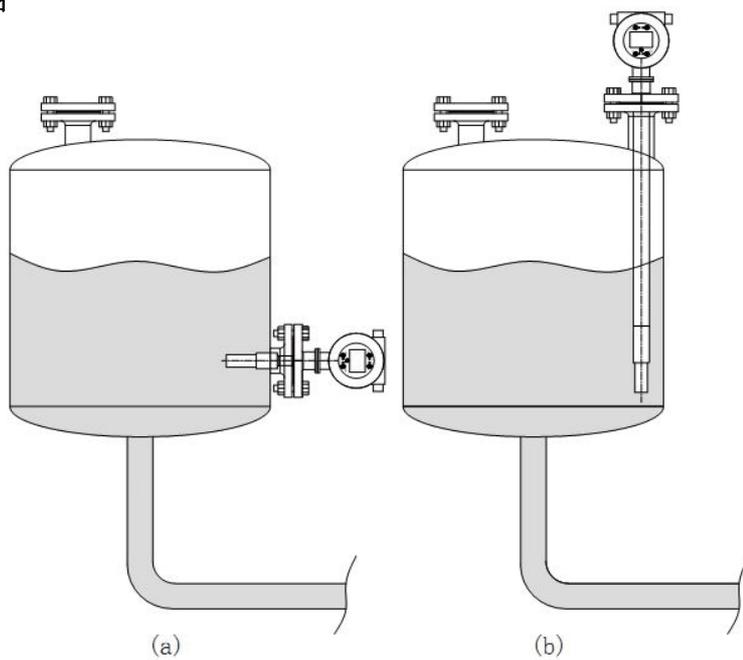
b、垂直管线安装尺寸图（1）流速 $\leq 1\text{m/s}$



垂直管线安装尺寸图（2）流速 $> 1\text{m/s}$ 和脱硫专用



c、罐体装配示意图



2. 密计及法兰详细尺寸图

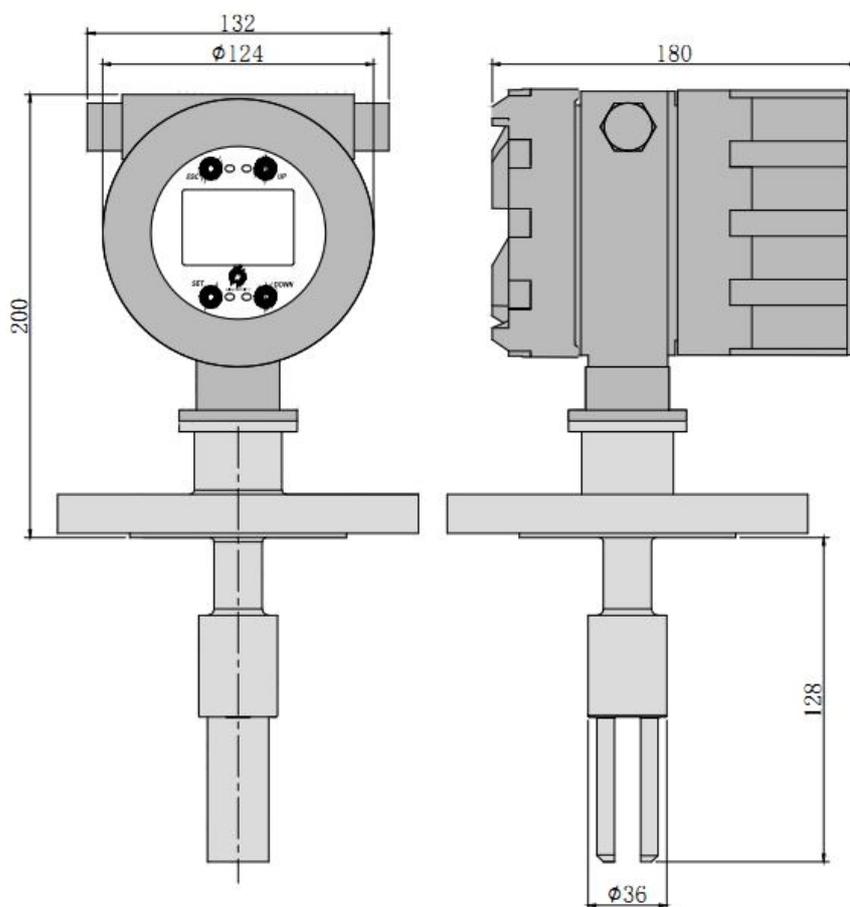
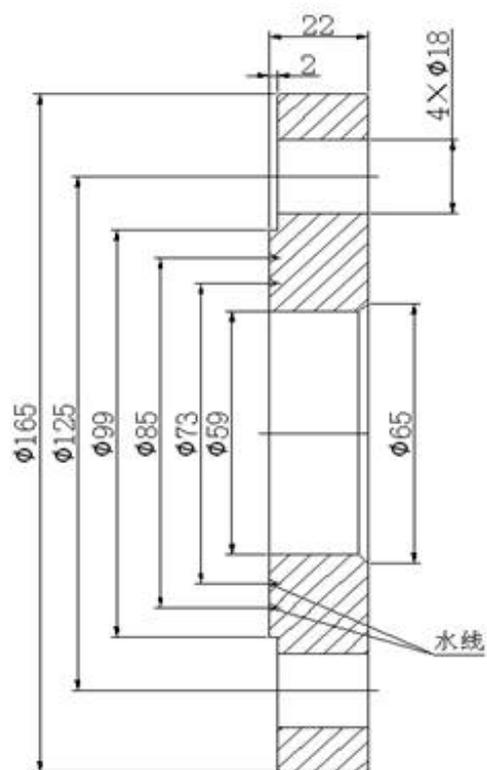


图 1. 密度计尺寸图

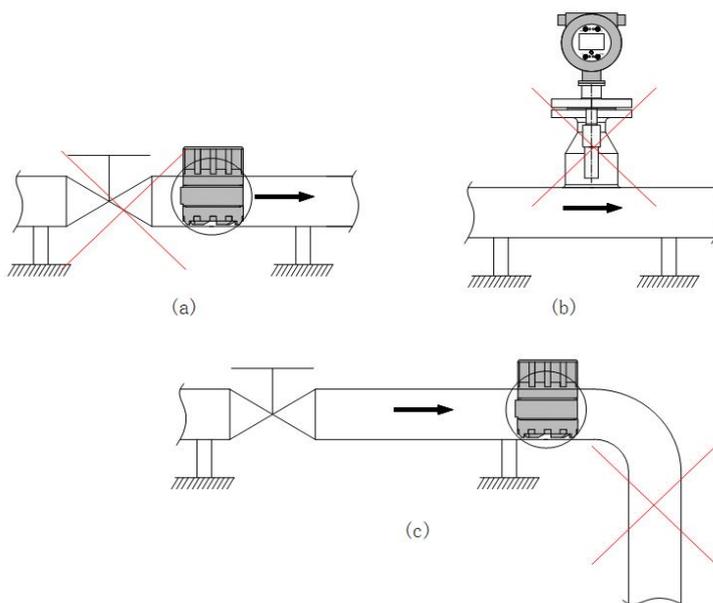


4MPa DN50平焊法兰
未标注倒角均为 $1 \times 45^\circ$

图 2. 法兰尺寸

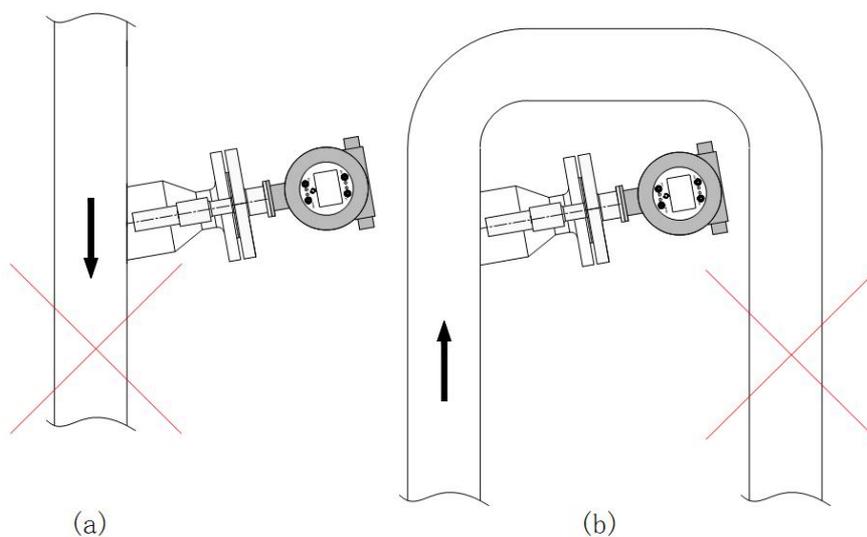
3. 不合理的安装示意图

a)



DMF-1-CR液体密度计水平管线不合理安装示意图

b)

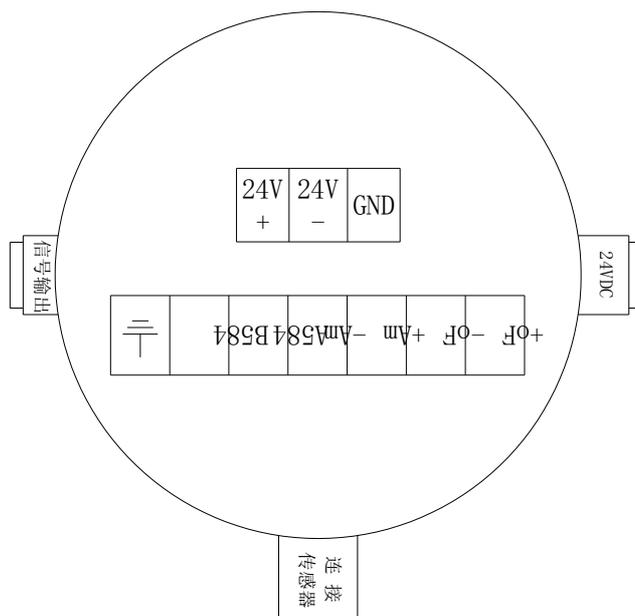


DMF-1-CR液体密度计垂直管线不合理安装示意图

第三部分 电气安装

1. 介绍

DMF-1-CR 采用四线制电路设计，输出一路（4-20）mA，（0-1000）Hz 脉冲，并有标准 MODBUS RTU 通讯接口。其中电流和频率输出均为有源输出，软件可选对应测量密度，温度，质量百分比或体积百分比。具体接线图如下：



2. 接线说明:

24V + \ -	24VDC 电源(电流不小于 500mA)
Fo + \ -	频率输出 (0-1000) Hz (温度、密度、百分比含量可选)
mA + \ -	电流输出 (4-20) mA (温度、密度、百分比含量可选)
485A \485B	RS-485 通讯(波特率:“9600”,本机地址:设定为“1”)
GND	信号屏蔽地
	仪表外壳地

如果几个 DMF-1-CR 安装在同一地点,可以共用一个电源。如果密度计安装在宽阔区,电缆消费过大,可以使用小型本地电源。

没有必要对传感器进行单独的直接接地,接地一般通过安装的金属管路。

第四部分 注意事项

禁止 直接摔放仪器

禁止 测量强腐蚀性液体,如有需要必须在订货时说明仪表材质

禁止 仪器在额定压力以上工作

禁止 压力测试超过指定测试压力

须知 仪器适用于防爆场合

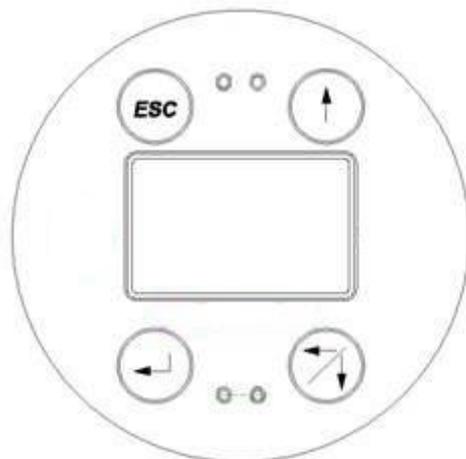
须知 安装完毕后仪器可承受测试最大工作压力 1.2 倍

须知 储存运输仪器使用原装箱包

须知 订货时务必告之现场的实际安装方式,否则可能造成现场的使用误差

第五部分密度计操作说明

- 变送器按钮为触摸按钮，无需开盖，可直接用手触按即可完成操作。
- 具体操作内容如下：



1. 触按  键或  键, 实现两个功能界面切换;
2. 触按  键, 进入输入密码界面, 通过触按  键移位, 触按  键 使输入内容变为“20”, 触按  键确认, 进入用户设置主菜单, 在用户设置主菜单中触按“ESC”键返回功能界面; 否则根据需要选择要操作的主题, 触按  键进入相应的下一级菜单:
 - 1) 进入“查看记录”菜单, 可以查看仪表型号以及仪表编号; 触按“ESC”键返回用户设置主菜单;
 - 2) 进入“修改设置”菜单, 通过触按  键或  键可选择要修改的设置, 然后触按  键使该项进入设置状态, 触按  键或  键, 选择要输入的内容, 触按  键进行确认, 同时存储设置 (掉电不丢失), 否则触按“ESC”键退出设置状态, 具体如下:
 - a) 密度单位选择: 在这里可以选择功能界面的密度单位 (密度单位有: lb/gal、g/cc、kg/m³、lb/ft³);
 - b) 温度单位选择: 可以选择主界面显示温度的单位 (温度单位有: °C、°F);
 - c) 输出频率选择: 可以选择输出频率对应的功能 (1. 密度: 频率输出随着所测液体的密度变化而变化; 2. 温度: 频率输出随着所测液体的温度变化而变化; 3. V/V: 频率输出随着所测溶液中体积组分比例的变化而变化; 4. m/m: 频率输出随着所测溶液中体积组分比例的变化而变化;);
 - d) 输出电流选择: 可以选择输出电流对应的功能 (1. 密度: 电流输出随着所测液体的密度变化而变化; 2. 温度: 电流输出随着所测液体的温度变化而

变化; 3. V/V: 电流输出随着所测溶液中体积组分比例的变化而变化; 4. m/m: 电流输出随着所测溶液中体积组分比例的变化而变化;);

- e) 显示响应时间: 可以设置功能界面时屏幕数据的刷新速度;
- f) 背光灯: 可以设置屏幕的背光灯打开和关闭;
- g) 组分 A 的密度: 进行组分比测量时第一种液体的密度;
- h) 组分 B 的密度: 进行组分比测量时第二种液体的密度
- i) 组分显示选择: 可以设置功能界面组分比的形式 (1. V/V 体积组分比; 2. m/m 质量组分比。);
- j) 密度计复位: 可以通过设置此选项使密度计复位;
- k) 本机地址: 可以设置 RS485 通讯时的设备地址, 默认地址为 “1”;
- l) 波特率: 可以设置 RS485 通讯时的波特率, 默认波特率为 “9600”;
- m) 通讯方式: 可以将 RS485 的通讯设置为标准的 Modbus RTU 和我公司自定义的带 CRC 校验的通讯方式, 默认通讯方式 “Modbus RTU”;

3) 进入 “固定输出测试” 菜单, 此菜可以测试频率输出和电流输出, 触按  键进入设置状态, 然后通过触按  键选择测试点 (各测试点对应的测试频率: 0%--0Hz; 25%--250Hz; 50%--500Hz; 75%--750Hz; 100%--1000Hz。各测试点对应的测试电流: 0%--4mA; 25%--8mA; 50%--12mA; 75%--16mA; 100%--20mA), 触按 “ESC” 键退出设置菜单, 同时也退出了测试状态;

4) 进入 “现场自动校准” 菜单 (此功能将使密度计更好的适应当前的安装环境, 因此对于新安装的密度计, 建议用户执行此操作), 如不进行现场自动校准, 触按 “ESC” 键, 则返回用户设置主菜单; 否则通过触按  键移位, 触按  键输入当前液体的密度, 然后触按  键确认, 密度计开始自动校准, 同时屏幕显示 “采样中, 请稍等!” 字样, 采样完毕密度计重新回到用户设置主菜单, 同时密度计将当前安装状态下当前液体的密度存储到密度计芯片中 (掉电不丢失, 直至下次执行 “现场自动校准” 时存贮数据将被新数据取代)。

➤ 用户 Modbus RTU 地址表

序号	保持寄存器	访问地址 (十六进制/十进制)	定义	备注
1	41001	0x03E8 / 1000	密度	
2	41003	0x03EA / 1002	温度	
3	41005	0x03EC / 1004	工作频率	
4	41007	0x03EE / 1006	修正后的工作频率	
5	41009	0x03F0 / 1008	组分 A 的含量	

说明:

1. 仪表中其它地址可能涉及仪表的标校参数, 用户不可对其进行修改, 否则可能造成不可预知的后果

2. 仪表出厂时默认的通讯参数是

数据位: 8

停止位: 1

校验位: 无 (N)

波特率: 9600

站号: 1

通讯协议: Modbus RTU

第六部分 仪表选型指南

代码	产品							
CR	DMF-1-CR 插入式密度计							
	代码	材料						
	A	316L 不锈钢 标准表面						
	B	哈氏合金 标准表面						
	E	特制：运用此字母申请特制						
		代码	变送器输出					
		C	4-20mA 0-1000Hz RS485 Modbus RTU					
			代码	变送器外壳				
			B	铝合金				
				代码	过程连接			
				16	50mmGB/T 9123.1-2000 RF DN50/PN1.6			
				40	50mmGB/T 9123.1-2000 RF DN50/PN4.0			
				XX	特制：运用此字母申请特制			
					代码	杆长		
					128	标准长度 128mm		
					XXX	特制：标注需要的长度		
						代码	标定边界	
						A	管道插入	
						B	罐体插入	
						C	特制：运用此字母申请特制	
							代码	工厂设置
							G	工厂设置选项
CR	A	C	B	40	150	A	G	典型订购信息