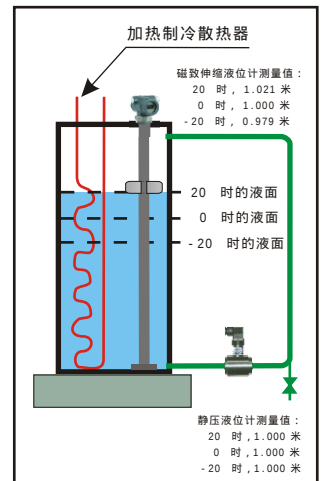
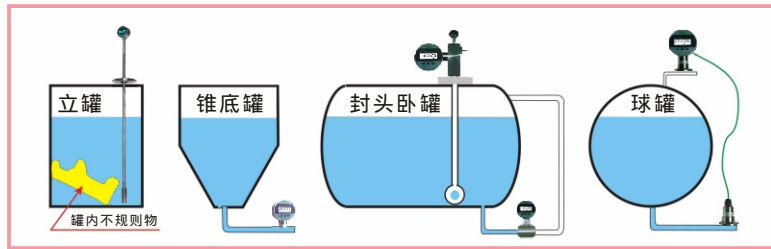


SC881 数字输出浆液容量/质量仪

SC883 浆液容量/质量控制仪

SC882 浆液容量/质量变送器



■ 概述

SC88□系列仪器，是帅克SUCCESS科研小组，原创设计的三款，可对任意形状容器内盛装的浆液的质量或容量（标况体积），直接进行精密在线计量的仪器。典型容器有：封头卧罐、球罐、锥底罐、立罐、异型罐、等。适用浆液为组成成分固定的溶液及悬浊液，如：蒸馏水、汽油、柴油、煤油、变压器油、透平油、牛奶、葡萄糖浆等；

我们先来观测上面右图的实验：不挥发的有机硅油，被注入一个细长圆柱型透明计量筒中封存；由一台磁致伸缩液位计和1台静压液位计，来检测不同温度下的液位，并进行质量计算；

这个实验清楚地告诉我们两点内容：一是，质量一定的浆液热胀冷缩，会改变浆液的体积，造成浆液实际液位的升降；二是，**质量一定的浆液热胀冷缩，不会影响到差压液位计的检测值，这是由于液柱产生的压强 $P = \rho \cdot g \cdot h$ ，当密度 ρ 变大时，液柱高度 h 下降，当密度 ρ 减小时，液的定值柱高度 h 增大二者的乘积，在任何温度下，始终是一个定值，而重力加速度 g ，是不受温度化影响的量纲。即质量一定的浆液，在任意温度下，液柱所产生的压强，都是一样的。**

这一自然现象，可使我们通过简单的测量，获取浆液液柱在标准温度下的标准高度，即我们将在某温度下仪器检测的差压值，和浆液的标准密度值以及重力加速度值，直接代入静压法公式 $P = \rho \cdot g \cdot h$ ，所计算出的液柱高度 h ，就是溶液液柱在标准计量条件下的**计量高度！而溶液质量和容量（标况体积）计算，需要的恰恰就是这个计量高度，而不是溶液液柱的实际高度；**

另外，溶液的热膨胀系数在不同温度下，并不是一个固定不变的值，在不同温度段，有时相差可达10倍以上；除纯水密度表格外，几乎很难见到其它溶液在不同温度条件下的密度表格或者函数式；尤其对于油品，其热膨胀系数比水大得多，平均值高达0.1%/左右，无法忽略；因此，当国际标准国家标准，未提供某一物质国际公认的热胀冷缩数据时，采用雷达、伺服等测距类液位计，补偿热胀冷缩影响技术上便是一件非常困难和麻烦的事；而前述静压法液位计的“计量高度”特征，使其在浆液容量质量计量方面，反而显现出无可比拟的优点；因此，SC88□系列质量/体积仪器，首选静压液位传感器作为检测元件。

SC88□仪器的独创性，在于三方面：

- 第一，当容器，例如封头卧罐、或者密布有纵横交错的管道或存在非规则物体的立罐、以及其它很难给出理论方程的罐体，仪器能够在初次安装时，通过一次从空罐到满罐的实标，仅通过8个左右的实标点，就能以静压差（液位）检测值为自变量，完成对整个罐体曲面的**非线性无缝拟合**，精准地计量出浆液的质量或容量（标况体积）！
- 第二，当容器，例如球罐，被视作一个完全规则的理论球体时，它能够以静压差（液位）检测值为自变量，对曲面进行分段并进行积分运算，计量出对应的理论质量或理论容量（标况体积）
- 第三，经SC88□仪器实标过的罐体，一生只需一次实标；表计的拆卸、更换，以及安装位置的变化等带来的影响，都可以通过表计的人机界面软件，给予完全彻底的消除，也就是说，仪器误差修正能力，可精细到0.1mm、0.01mm的水平

SC88□仪器的其它特点有：

- 、宽广的液位测量范围：0 ~ 0.1m ~ ~ ~ 0 ~ 7000m；
- 、适合 -200 ~ 900 等工况温度，以及适合不带压、正压、负压、正负压等工况压力；仪器将根据实际工况，针对性地配置压差（液位）探头，如：插入式、投入式、拧装式、差压式、双路压力差式、液气隔离非接触式，等等
- 、多档准确度等级：既提供**满量程**的 $\pm 0.05\%$ 、 $\pm 0.1\%$ 、 $\pm 0.2\%$ 等国家标准准确度级别，还提供高于国家标准的、达到世界领先水平的、以**测值读数**，作为相对误差比较量的读数准确度型产品，如：
 $\pm 0.1\% \text{rdg}(\text{压差液位读数})$ 、 $\pm 0.2\% \text{rdg}$ 、 $\pm 0.5\% \text{rdg}$ 等
- 、提供多种输出信号，如两线4~20mA、RS485数字通讯、2~8路报警控制接口；
- 、支持正反双向、任意跨度，编程设置4~20mA信号的变送范围；支持对液位和质量/容量两个参数，同步分别进行报警控制
- 、免费的技术支持：通讯协议免费；计算机测试与校调软件免费；设计师提供应用技术解答免费

典 型 应 用

汽油 柴油 煤油 变压器油 透平油 牛奶 葡萄糖 绿茶



■ 技术指标

性 能 参 数
测量方式：通常采用传感器直接浆液的接触式测量；对于腐蚀性强烈的浆液，有时也采用非接触式，即通过一个转化机构，先将液柱产生的压强，转成等量的气体压强，送给传感器来完成测量
液位（压差）测量范围：0~0.1m...0~7000m（0~1kPa...0~70MPa）
容器液面以上部分受压类型：通环境大气不受压、正压、负压、正负双压
准确度等级：±0.1%rdg、±0.2%rdg、±0.5%rdg ±0.05%FS、±0.1%FS、±0.2%FS、±0.5%FS、±1.0%FS
关于准确度的说明： 1、rdg表示液位（压差）测量读数值；FS表示液位（压差）满量程值 2、准确度指仪器测量值与标准值的绝对误差，包括非线性、迟滞、非重复性、零位漂移、灵敏度漂移以及20±2范围内的温度误差 3、测试条件：温度20±2，温度波动≤1；气压86~106kPa；湿度45%RH~75%RH；无影响测量稳定性的振动和电磁干扰
过压能力：15~1.1倍满量程[详见量程范围选型表]
感压探头工作温度：详见“应用亚型选型表”[必须保证介质无结晶!!!]
电路部分工作温度：显示屏为-20~65（低于-20屏不回损坏），其余部分-40~80
温度补偿范围：-10~60
补偿参比温度：20
综合温度漂移：详见“品质级别选型表”
有效分辨率：除部分±0.2%FS及更低准确度等级的产品，为4个有效位，其余为5个有效位；
采样速率：>6000次/秒，数字信号刷新2~5次/秒
其它功能：见“概述”部分
年稳定性：详见“品质级别选型表”
寿命：>100万次满量程压力循环

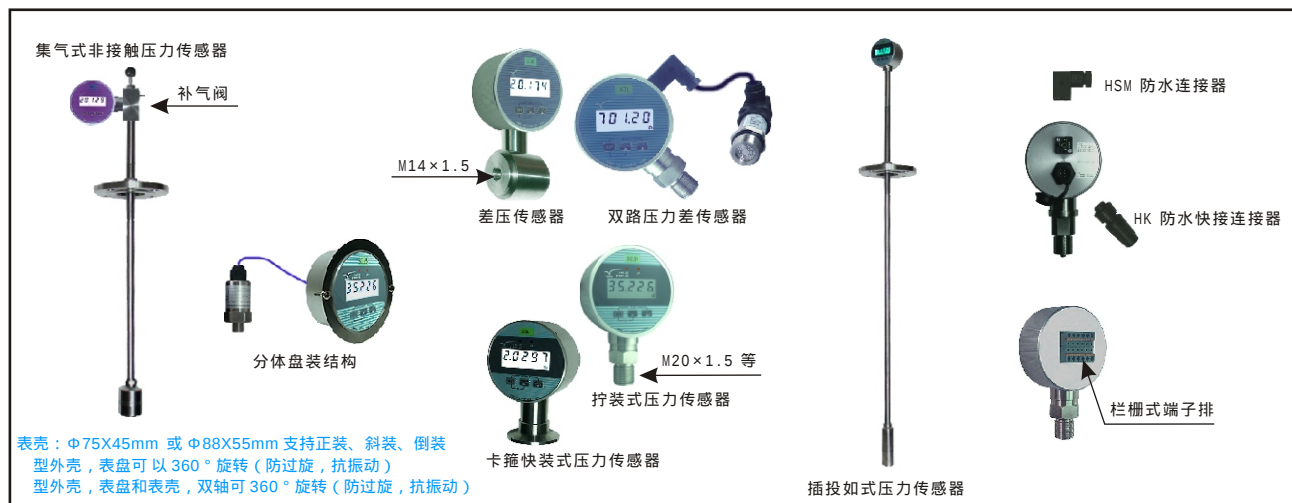
电 气 参 数
供电电源：24VDC、15VDC、9VDC（详见供电电源选型表）
数字输出：RS485或RS232或TTL（光电隔离或非隔离）
通讯波特率：1200 2400 4800 9600 bit/s
模拟输出：4~20mA（闪电D/A，光电隔离或非隔离）
报警控制输出：2、4、6、8路电平或继电器，电平12VDC等，继电器触点容量≤3A，三位式，常开+常闭
校准：无电位器、全数字化，通过直接触键、界面软件、通讯命令，可校准传感器或者模拟输出信号；重新标校时，通常仅需标校传感器的低点和高点两个点（例如零点和满量程点），就能恢复产品出厂时的准确度，而不需进行其它的修正。
防爆标志：防爆型产品符合国标Exia CT6（详见“防爆要求选型表”）
国家防爆电气产品认证编号：CNEEx
绝缘电阻和绝缘强度：>500MΩ；耐压500V无击穿
电气接口与电缆线径要求：卡式端子排，允许线芯直径≤2mm；九针标准串口 HSM防水连接器，允许电缆外径Φ4.5~Φ6.5mm HK防水快速航空连接器允许电缆外径Φ4.5~Φ6.5mm

物 理 参 数
适用介质：与结构材料（探头材料、密封材料）不发生化学反应的液体和气体
探头基座材料：不锈钢[321、316L、316、304L、304等]、铝合金
探头密封材料：丁晴橡胶 氟橡胶、四氟乙烯、胶粘剂等[全焊接结构无密封材料]
电气壳体材料：铝合金
防护等级：IP64、IP30
按键与显示屏：3按键，5位段式白背光液晶屏，带单位，支持单显或多参数轮循显示
安装要求：标准为铅垂安装，允许其它任意位置安装，安装位置影响可通过触键校零操作消除
压力接口：详见“压力接口选型表”
重量：约300g

环 境 参 数
大气压力：60~110KPa 环境湿度：≤95%RH 存放温度：-40~70
振动：在5gRMS,2KHz条件下变化<0.5%FS
冲击：在5g,10毫秒冲击后变化<0.5%FS
电磁波/射频干扰：在10~300MHz和场强15V/m的干扰下误差<0.5%FS

■ 外型尺寸

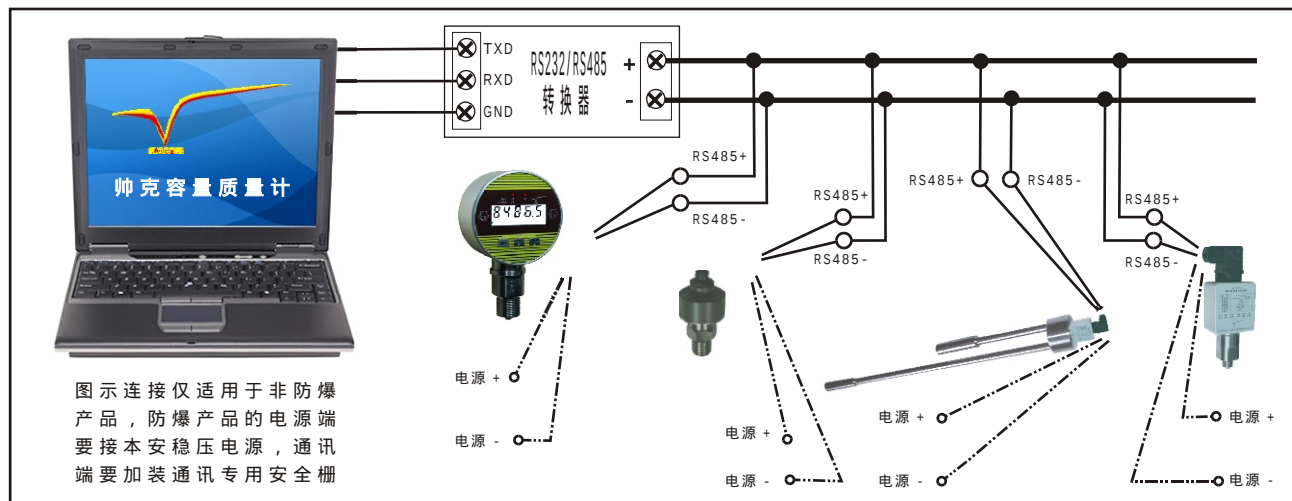
常见外型结构示意图



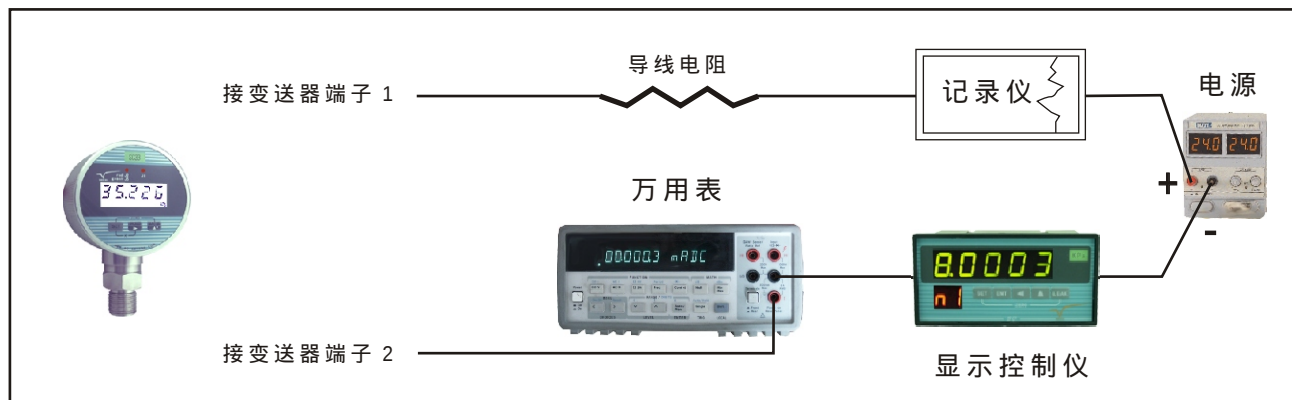
■ 电气连接

SC883 容量质量控制器的接线端子图，由使用说明书提供，此处略。

当 SC881 数字输出容量仪以及 SC883 所选型的通讯口为 RS232 时，可直接与计算机的串口连线通讯；当选型的通讯口为 TTL 时，可与单片机、PLC 等智能系统直接连线通讯，也可通过 TTL/RS232 转换器，与计算机的串口连线通讯；当选型的通讯口 RS485 时，按下图“RS485 工业总线组网连接示意图”组网连线。



SC882 容量质量变送器，按下图“两线制 4~20mA 输出信号电气连接示意图”组网连线



产品选型

【选型代码遵照如下示例格式填写，为防止前后代码混淆引起歧异，填写代码时不要省略代码段之间的横杠“—”】

仪器型号 压力接口 显示屏 气相压力范围 浆液标况密度 液位变化范围 准确度等级 控制输出 供电电源 变送输出 通讯接口 防爆要求 电气接口

SC882 - 01 - 66 - (-110~0 kPa) - 【...】 - (1~7 m) - r0050 - J2 - 1 - F - 000 - N - 4

浆液容量质量仪器代码选型表	
代码	容量质量仪器
SC881	数字输出浆液容量质量仪
SC882	浆液容量质量变送器
SC883	浆液容量质量控制器
注意事项 1、SC881，是带有RS485或RS232或TTL数字通讯接口，进行双向数字通讯的仪器 2、SC882，是两线制4~20mA变送器，支持正反双向，任意跨度编程设置变送范围 3、SC883，是支持同时选择多路报警端口、通讯接口以及4~20mA模拟输出接口的多功能控制仪器；并支持对液位、质量/容量两个双参数，分别独立报警 4、如有特殊选型约定，产品型号选项可填写成SC881WVT、SC882ABC的格式，并备注后续的每一字母的约定内容	

压力接口选型表		
代码	压力接口	注意事项
01	M20X1.5	一种应用亚型 通常不能够提供全部的 压力接口，尤其当应用亚型为02、03、04、05、09、11、12时，压力接口的选型需得到厂商的事先确认！
02	M14X1.5	
03	M14X1.5前端锥口	
04	M14X1.5前半球头	
05	G1/4	
06	G1/2	
07	NPT1/4	
08	NPT1/2	
09	M24X1	
10	M27X1.5	
11	M24X1.5	
77	Φ7 塔型气嘴	
50	2" 卡箍	
99	其它【需附说明】	

液晶屏选型表	
代码	液晶屏
77	无背光液晶屏
88	程控背光液晶屏
66	变送器专用亮背光屏
注意事项 1、“88”仅限SC881、SC883选其背光点亮方式可设置 2、“66”限SC882选 3、背光为高亮白背光	

浆液标况密度填写示例	
【0.9982g/cm ³ @20 /纯水】	
注意事项 1、示例中0.9982g/cm ³ ，是20 纯水的标况密度 2、必须按示例格式填写；即标况密度、标况温度、浆液名称三项内容必须明确无误；其中密度参数，必须精确到小数点后第四位	

(液面以上气相) 压力范围选型表		
-110 ~ 100 kPa	正负双压 (负压高)	
-110 ~ 200 kPa		
-110 ~ 350 kPa		
-110 ~ 600 kPa		
-110 ~ 1000 kPa		
-110 ~ 2000 kPa	正负双压 (负压低)	
-110 ~ 3500 kPa		
-60 ~ 100 kPa		
-60 ~ 200 kPa		
-60 ~ 350 kPa		
-60 ~ 600 kPa	负压	
-60 ~ 1000 kPa		
-60 ~ 2000 kPa		
-60 ~ 3500 kPa		
-60 ~ 0 kPa		
-110 ~ 0 kPa	通环境大气 不带压	
0 kPa		
0 ~ 1 kPa		
0 ~ 2 kPa		
0 ~ 3 kPa		
0 ~ 7 kPa	正压	
0 ~ 15 kPa		
0 ~ 35 kPa		
0 ~ 60 kPa		
0 ~ 100 kPa		
0 ~ 200 kPa		
0 ~ 350 kPa		
0 ~ 600 kPa		
0 ~ 1 MPa		
0 ~ 2 MPa		
0 ~ 3.5 MPa		
0 ~ 6 MPa	注意事项 1、表中所列仅为常见变化范围；尽可能按实际变化状况填写，如：0~4m、1~6m、2~9m等这样便于厂商通盘考虑探头安装位置、传感器量程等	
0 ~ 10 MPa		
0 ~ 20 MPa		
0 ~ 35 MPa		
0 ~ 60 MPa		

液位变化范围选型表	
0 ~ 0.1 m	
0 ~ 0.2 m	
0 ~ 0.5 m	
0 ~ 1 m	
0 ~ 2 m	
0 ~ 3 m	
0 ~ 5 m	
0 ~ 7 m	
0 ~ 10 m	
0 ~ 20 m	
0 ~ 35 m	
0 ~ 60 m	
0 ~ 100 m	
0 ~ 150 m	
0 ~ 200 m	
0 ~ 300 m	

控制输出选型表	
代码	报警控制输出端口数量
00	无 (不要)
J2	2 路继电器 (常开+常闭)
J4	4 路继电器 (常开+常闭)
J6	6 路继电器 (常开+常闭)
J8	8 路继电器 (常开+常闭)
V2	2 路 (0/12VDC) 开关信号
V4	4 路 (0/12VDC) 开关信号
V6	6 路 (0/12VDC) 开关信号
V8	8 路 (0/12VDC) 开关信号
注意事项 1、SC881、SC882，直接填“00”，不允许填其选项	

准 确 度 等 级 选 型 表		
代 码	准 确 度 等 级	
r0050	±0.5%rdg	对于一些强腐蚀性浆液有时必须采用液气隔离的非接触测量方式，来保护传感器免受伤害；这类结构通常会带来一定的附加误差；遇此类情况时，最高允许的准确度等级选项，请咨询厂商
r0020	±0.2%rdg	
r0010	±0.1%rdg	
F0005	±0.05%FS	0.5m、0.2m、0.1m 三个微量程，只允许选择这两档准确度
F0010	±0.1%FS	
F0020	±0.2%FS	
F0050	±0.5%FS	
F0100	±1.0%FS	
注 意 事 项		
1、“rdg”表示仪器的每路测压传感器的读数 “FS”表示仪器的每路测压传感器的满量程 “rdg”型准确度等级选项，所对应的有效工作范围，通常为10mFS~100mFS		
2、当液面以上气相为负压或正负压时，仪器必须配置两只正负压传感器，来完成对压力差值（液位）的检测；		
3、当液面以上气相通大气不带压时，仪器配置一只正压传感器来完成对压力差值（液位）的检测；		
4、当液面以上气相为正压，而浆液的流动性较好且挥发性很小时，仪器会配置一只差压传感器，来完成对压力差值（液位）的检测；		
5、当液面以上气相为正压，而浆液粘稠流动性不好，或者挥发冷凝量严重时，仪器通常会两只配置两只正压传感器，来完成对压力差值（液位）的检测；仪器通常不会配置毛细管远传结构的差压传感器，因为它的迟滞误差较大，复现性不好，计量性能通常不能满足容量/质量计测的要求		
6、当仪器配置了一个传感器时，压差（液位）值的基本计量误差，不超过所选准确度等级的规定值		
7、当仪器配置了两个传感器时，压差（液位）值的基本计量误差，不超过所选两只传感器准确度等级规定值的代数和		

通讯接口选型表	
代码	通讯要求
000	无 (不要) 通讯口
232	RS232 通讯口
485	RS485 通讯口
TTL	TTL电平
注意事项 1、SC882，必须填“000” 2、SC883 根据需要任选 3、SC881，根据需要任选	

供电电源选型表	
代码	供电电源
1	24VDC (此选项 SC882、SC883 必选)
5	9V (5~12VDC)
8	15V (8~30VDC)
此两选项仅限 SC881选	

电气接口选型表	
代码	电气接口
4	HSM 弯头防水连接器
5	HK 直头防水快速航空连接器
9	标准串口 (9 针，不防水)
8	栏栅式端子排 (不防水)
注意事项 1、SC881，四项均可选 2、SC882，四项均可选 3、SC883，通常仅允许选“8”；当需要防水封装时，请与厂商协商 4、选项“5”时，HK插头需要焊接通讯电缆后才能使用，当需要厂商焊接电缆时，需注明通讯电缆的长度 5、需厂商提供通讯电缆以及与其他设备的接口装置时，需注明电缆长度和接口规格	

防爆要务选型表	
代码	防爆要求
N	不防爆
Y	本安防爆
注意事项 1、SC883，不支持防爆，必须选“N” 2、SC881的防爆等级是 Exia BT6 3、SC882的防爆等级是 Exia CT6	

变送输出选型表	
代码	选 项
0	无 (不要) 变送输出
F	非隔离 4~20mA 变送输出
G	隔离 4~20mA 变送输出
注意事项 1、SC881，必须填“0” 2、SC882，必须填“F” 3、SC883 根据需要任选 4、对于除两线4~20mA电路之外的多线电路来说，模拟输出信号的隔离能够有效增强微处理器和系统的安全性，但同时会造成信号的线性度降低0.05%FS左右，因此SC883在选择“G”的时候，产品出厂将按 (订货准确度+0.1%FS) 考核4~20mA模拟输出信号	