



山东仁科

RS-USMQ-N01/20A-1-* 分体式超声波明渠流量计用户手册 V1.0

RS-USMQ-N01/20A-1-* 分体式超声波明渠流量计 用户手册

文档版本: V1.0





目录

1. 产品概述.....	3
1.1 功能特点.....	3
1.2 技术参数.....	3
1.2.1 尺寸图.....	4
1.3 产品选型.....	5
2. 设备安装.....	5
2.1 仪表安装原则.....	6
2.2 安装注意事项.....	6
2.3 堰槽、堰板制作要求.....	6
3. 设备使用说明.....	7
3.1 仪表接线.....	7
3.2 按键说明.....	7
3.3 参数的设置.....	9
3.4 故障分析与排除.....	12
4. 联系方式.....	14
5. 文档历史.....	14



1. 产品概述

本仪器可直接显示瞬时流量及累计流量，内置EEPROM数字存储器，停电后确保数据不丢失。仪器还配有专门为石油、化工部门设计的防爆型探头，以满足石油、化工等部门防爆区污水流量的测量要求，特别适用于含油废水的流量测量。

本仪器可与各种国家标准堰或槽配套，可广泛用于各类水质排放总量的计量或监测，测量结果不受水质的影响。超声波明渠流量计还内置了多种不同算法，适合多种标准堰槽，选配通讯接口，易于同其它DCS系统连接，以实现工业的远程监测、控制。

1.1 功能特点

- 稳定可靠

我们在电路设计时从电源部分起就选用高质量的模块、关键元器件的采购选择高稳定可靠的器件，完全可以直接替代国外进口仪表。

- 精度高

液位精度达到0.3%，能够抗各种干扰波。

- 故障率低、易安装、易维护

本仪器是一种非接触式仪表，不跟液体直接接触，因此故障率较低。仪表提供多种安装方式，用户完全可以通过本手册进行仪表标定。

- 多种防护

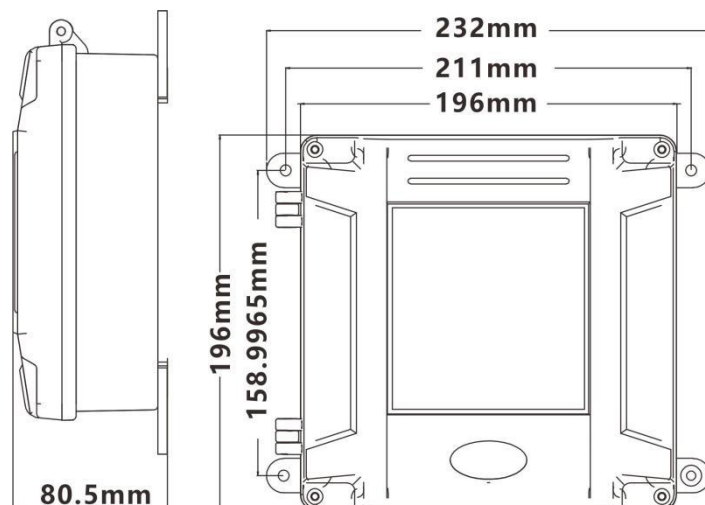
仪表的防护等级达到IP65；所有的输入、输出线均具有防雷、防短路的保护功能。

1.2 技术参数

名称	参数
测量范围	0.1L/s～10m ³ /s
累计流量	999999999999m ³
测距范围	0～3m
测距精度	0.3%
流量精度	1% （视堰板类型而定）
盲区	0.3m～0.5m
测距分辨率	1mm
压力	常压
仪表显示	自带 LCD 显示瞬时流量和累计流量
模拟输出	4～20mA
数字输出	RS485, Modbus 协议
供电电压	DC12V、DC24V/AC220V, 防雷装置内置
环境温度	-20℃ ～ +60℃
防护等级	IP65

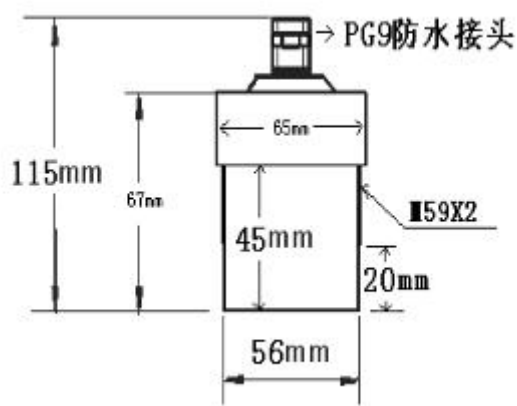
1.2.1 尺寸图

分体仪表外形尺寸



注：户外露天安装时请使用不锈钢防护箱，防护箱尺寸：300*400*200 （宽*高*厚度）

分体传感器外形尺寸



注：传感器引出线部分为 PG7 防水电气接头，请检查是否拧紧，并注意防护！

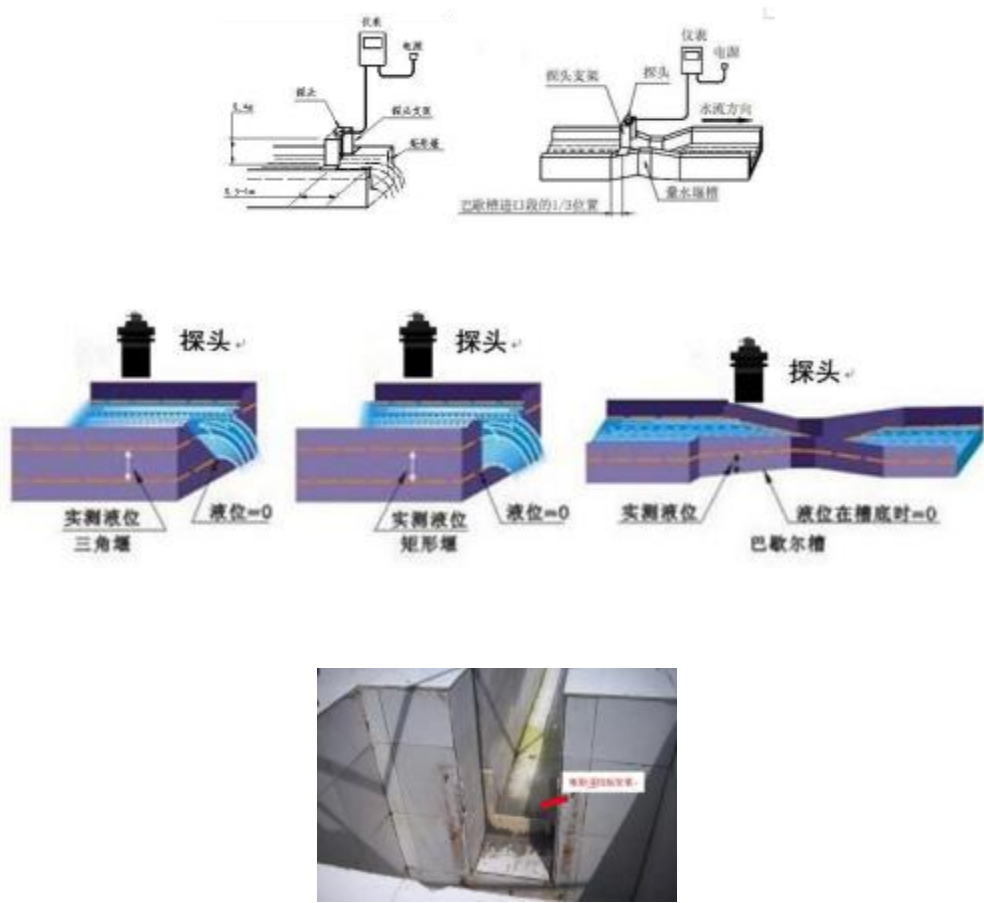


1.3 产品选型

RS-		公司代号	
	USMQ-		基础款超声波明渠流量计
		N01-	485输出
		20A-	4-20mA输出
		1-	一代壳体
		8	8米量程
		20	20米量程

2. 设备安装

明渠流量计常用三种槽型安装方式。根据现场实际情况及流量大小合理选择。



注：具体槽形尺寸及对应流量范围见附件 2



2.1 仪表安装原则

- (1) 换能器发射面到最低液位的距离，应小于选购仪表的量程；
- (2) 换能器发射面到最高液位的距离，应大于选购仪表的盲区；
- (3) 换能器的发射面应该与液体表面保持平行；
- (4) 仪表安装在渠中央或静水井上；
- (5) 仪表需安装在堰板或堰槽的上游；

2.2 安装注意事项

- (1) 仪表外壳最好与大地可靠相连；
- (2) 电线、电缆保护管，要注意防止积水过多；
- (3) 仪表虽然自身带有防雷器件，但仪表在多雷地区使用时，最好在仪表的进出线端另外安装专用的防雷装置；
- (4) 仪表在特别炎热、寒冷的地方使用，即周围环境温度有可能超出仪表的工作要求时最好在液位仪周围加设防高、低温装置；

2.3 堰槽、堰板制作要求

建议使用玻璃钢、PVC或不锈钢等制作堰或槽。三角堰、矩形堰堰口尺寸要准确，朝向进水一侧表面要光滑；巴歇尔槽喉道部分尺寸要准确，槽内表面要光滑。

附件 2

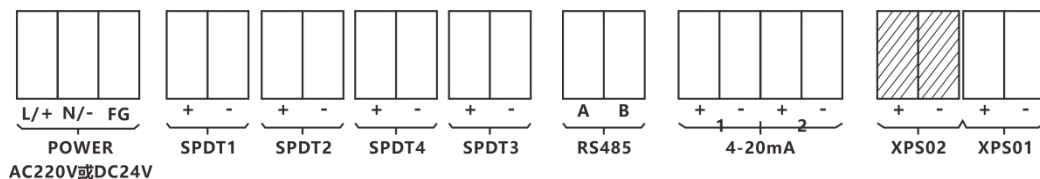
常用巴歇尔槽对应参数表(c、n、流量值)

槽号	喉道宽度(b)	长宽高(mm)	流量(m ³ /h)	体积(m ³)	Q(min) t/h	Q(max) t/h	c值	n值
1	25	635*255* 283	19.44	0.04	0.3	19.4	217	1.550
2	51	774*314*305	50	0.07	0.6	47.5	435	1.550
3	76	914*365*526	115.56	0.17	2.8	115.6	638	1.550
4	152	1525*520*745	399.6	0.56	5.4	399.6	1372	1.540
5	228	1630* 685*905	900	0.98	9.0	903.6	1927	1.530
6	300	2845* 880* 1060	900	2.96	12.6	1440.0	2444	1.521
7	450	2870*940*1200	1440	3.24	16.2	2268.0	3737	1.537
8	600	2945* 1120*1200	2268	3.96	45.0	3060.0	5051	1.548

3. 设备使用说明

3.1 仪表接线

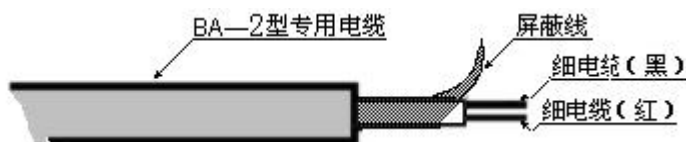
用力逆时针拧开后盖即可看见仪表的接线板，如下图所示：



接线柱说明：

额定电压：AC220V或DC24V，4-20mA输出，XPS01：+接红跟黑线，—接屏蔽线（切记：XPS01接线一定要良好!）

BA—2型电缆如下图所示：



注意：

- (1) BA—2专用电缆的长度应（分体机专用） ≤ 50 米；
- (2) 超声波明渠流量计到控制室的距离应 ≤ 1200 米；
- (3) 给DC24V电源上电前后，请仔细检查电源的极性，注意不要接反；
- (4) 仪表使用DC24V时，在仪表上电后，仪表电源输入端的电压不低于20V；
- (5) 4~20mA输出线的最大负载应小于500欧姆；

3.2 按键说明

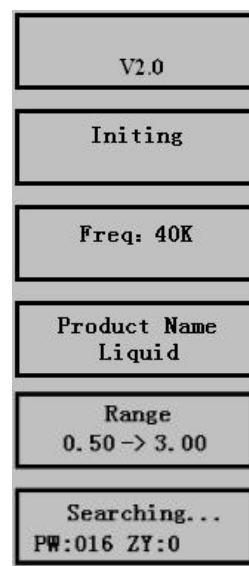
仪表出厂时各项指标经过严格测试，用户只需在进行简单设置即可满足现场测量条件。

3.2.1 仪表界面显示说明

- (1) 仪表上电后，液晶显示软件版本。
- (2) 初始化仪表的各项参数
- (3) 换能器（探头）的频率
- (4) 表示现在是明渠流量计模式
- (5) 仪表的量程

表示仪表盲区为0.5米，量程为3米，察看仪表安装是否符合要求。

- (6) 搜索液位中
PW和ZY数字快速变化





(7) 当搜索到液位后, 液晶显示如图, 表示瞬时流量20.810m³/h

累积流量为120.56m³

ACC:00000120.560
Speed:20.810t/h

3.2.2 键盘说明

键盘由4个按键组成, 仪表可进入参数设置状态。

键盘介绍如下:

Mode: 模式键。在仪表正常工作时, 按击该键可进入参数设置菜单; 在菜单中, 按击该键, 则可退出本级菜单, 退回到上一级菜单。

▲: 上翻键和加法键。在菜单中, 该键做上翻键用; 在更改数据时, 该键做加法键用。

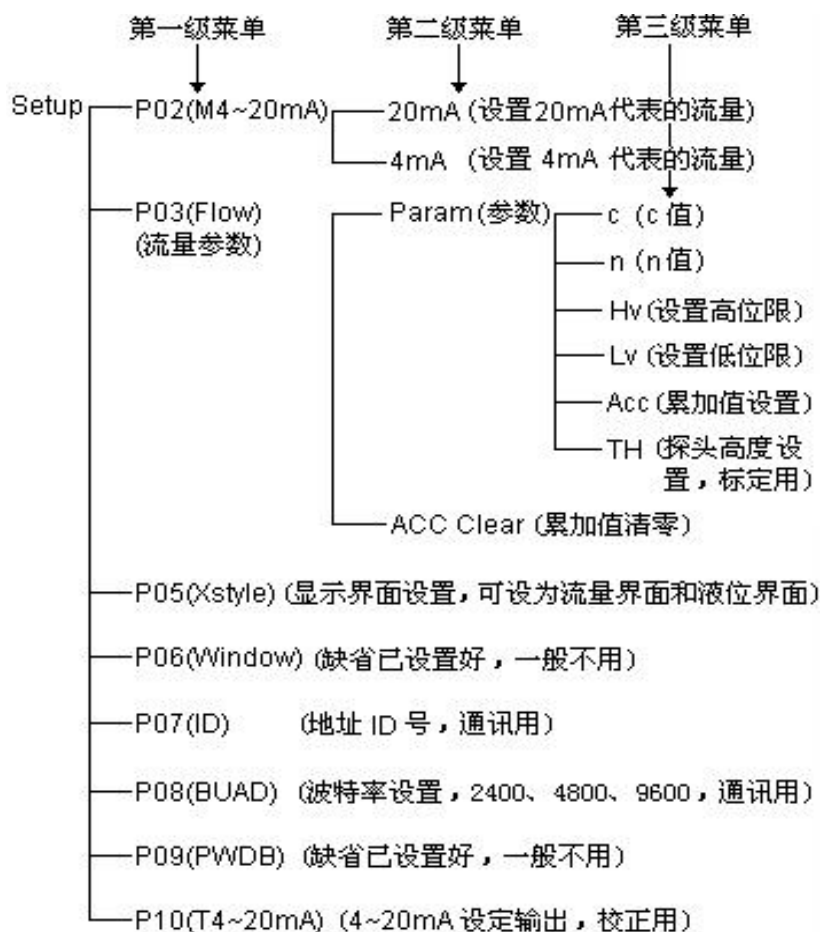
▼: 下翻键和减法键。在菜单中, 该键做下翻键用; 在更改数据时, 该键做减法键用。

OK: 确认键和移位键。在菜单中, 该键做确认键用; 在更改数据时做后移键用。

输入参数时, 闪动的数字为当前可更改的数字。按▲/▼键闪动的数字会增/减, 按点OK键闪动光标会移到下一数字上。当闪动光标在最后一个数字上时, 按击OK键, 闪动的光标会跳到第一个数字上去。

3.2.3 菜单说明

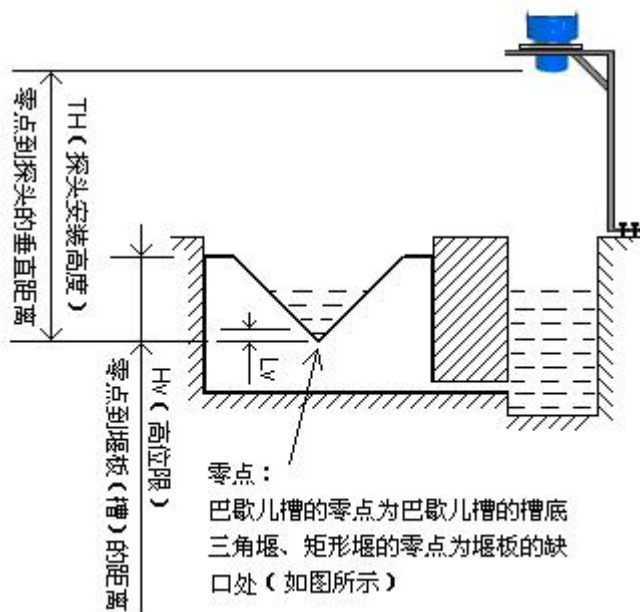
菜单结构如下, 共分三级菜单, 点OK键进入下级菜单, 按Mode键返回上级菜单



注：菜单【Param】内的参数说明：

- 1) c、n值由堰板（槽）的尺寸而定
- 2) Hv为高位限。表示当液位超过设定值时，仪表保持该液位所对应的流量。
- 3) Lv为低位限。表示当液位小于设定值时，流量为零。
- 4) TH为探头安装高度。即零点到探头的垂直距离。

参数TH、Hv、Lv的测量，详见下图：



3.3 参数的设置

3.3.1 参数4~20mA设置

(1) 在仪表运行时，按点 Mode键，进入参数设置菜单，首先显示P02(4~20mA)设置菜单。

Setup
>P02(M4->20mA)

(2) 20mA设置

(a) 按OK键，进入20mA参数设置菜单，液晶显示如右图。

M4_20mA
1) 20mA

(b) 按OK键，进入20mA数值输入界面，闪动的数字为可更改数据，按▲▼键增减数字大小，按OK键光标会移到下一数字。设置好后按Mode键退回上一菜单。(如右图设置为20mA对应120吨/小时流量)

20mA
Value: 00120.000

(3) 4mA设置

在20mA参数设置菜单按▼键进入4mA参数设置菜单，按OK键进入设置，方法同上。

M4_20mA
2) 4mA

Exit?
No Yes



(4) 按Mode键退回上一级菜单，最终在退出参数设置菜单

时显示如上图，按Mode键回到参数设置菜单，按OK键退出参数设置。

3.3.2 显示模式的选择

(1) 在仪表运行时按Mode键进入参数设置菜单后按▼键选择

到P05(Xstyle)显示界面设置菜单。

Setup
>P05(Xstyle)

(2) 按OK键，进入显示界面设置，液晶显示如右图，表示现在

为流量显示界面。

Disp Style
Value: Liquid

(3) 点▲键或▼键可选择Level（液位界面），此时按OK键确认，

界面返回上一菜单。

Disp Style
Value: Level

(4) 按Mode键直到退出参数设置，仪表显示液位数值，如右图

所示，1.230表示液位为1.230m。

H: 1.230
Aram:

3.3.3 流量参数设置

(1) 在仪表运行时按Mode键进入参数设置菜单按▼键选择到

P03(Flow)流量参数菜单，如右图所示。

Setup
>p03(Flow)

(2) 按OK键，进入密码设置界面，如右图所示。密码：3721

Password

(3) 输入正确密码后按Mode键进入Param参数菜单，如右图。

(4) c值设置

Param
1. Param

(a)按OK键进入参数设置，首先进入的是c值设置界面，如右图

$Q=c \cdot h < n >$
1. c

(b)按OK键进入设置，如右图，按照堰槽设置c值，设好后按

Mode键返回上一菜单。

c
Value: 05000.000

(5) n值设置

c值界面按▼键进入n值设置界面，如右图按OK键进入设置，

设好后按Mode键返回n值界面。

$Q=c \cdot h < n >$
2. n

(6) Hv高位限设置

$Q=c \cdot h < n >$
3. Hv

(a) n值界面按▼键进入Hv高位限设置界面，此项参数表示当液位超过设定值时流量保持设定值流量。

Hv
Value: 00.600

(b) OK键进入设置，表示当液位超过0.6m时流量保持0.6m的流量设好后按Mode键返回Hv值界面。

$Q=c \cdot h < n >$
4. Lv

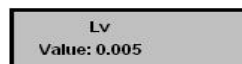
(7) Lv低位限设置

(a) 在Hv值界面按▼键进入Lv低位限设置界面，如右图，

此项参数表示当液位小于设定值时流量为零。



(b) 按OK键进入设置，如右图，表示当液位小于0.005m流量为零，设好后点 Mode键返回Lv值界面。

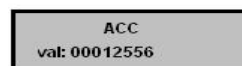


(8) Acc累加值设置

(a) 在LI值界面按▼键进入Acc累加值设置界面，如右图。此项参数为仪表更换时复制累加值设定。



(b) 按OK键进入设置，如右图所示。将累加值改为所需数值退出，仪表即在新累加值上开始累加。

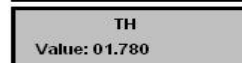
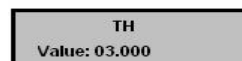


(9) 探头高度设置

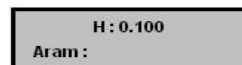
(a) 在acc值界面点▼键进入TH探头高度设置界面，如右图。此项参数现场标定用。



(b) 按OK键，进入探头高度输入界面，如右图所示，缺省为3m，若此时液位显示为1.230m，而实际液位为0.01m，表示探头高度要向下调整1.220m，更改为1.780m，输入此数值，如右图。

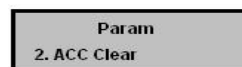


(c) 按Mode键直到退出参数设置，仪表显示如右图如果示值还有偏差，可再进入探头高度设置界面进行调整，直到准确为止。

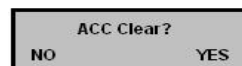


(10) ACC Clear累加值清零设置

(a) 在Param参数菜单界面按▼键进入ACC Clear累加值清零菜单，如右图所示。



(b) 按OK键进入累加值清零界面，按Mode 键为不清零，按OK键为清界面返回上一菜单。



3.3.4 Window菜单

P06(Window)菜单出厂时已设置好，一般不用更改。

3.3.5 地址ID号设置

P07(ID)菜单通讯时用，特别是多机通讯时，缺省为01。

3.3.6 波特率设置

P08(BUAD)菜单通讯用，有2400、4800、9600三种选择，按OK键确认，缺省4800。

3.3.7 PWDB设置

P09(PWDB)菜单出厂时已设置好，一般不用更改。

3.3.8 4~20mA设定输出

P10(T4~20mA)菜单按OK键进入后所显示数值即为输出电流值，可用▲键或▼键选择不同电流输出，可作为现场验证或和控制室电流输入设备相互校正用。



3.4 故障分析与排除

故障 1：无显示

检查仪表电源

--供电方式 DC12V/DC24V/启动电流 100mA，正常工作后 80mA；核对功率并确认电源正负极。

--AC220V/3W；接反烧坏电路板，需要返厂。

检查环境温度

--使用环境温度是否低于-30℃；移动安装位置或采用保温措施。

检查仪表进水

--受潮或进水；需要返厂处理。

检查仪表使用寿命

--液晶使用寿命时间到期；返厂更换。

故障 2：数据不准或乱跳

检查仪表设置

--安装高度设置是否准确；确认探头发射面至槽底部的实际高度值并更改设置。

--其它参数是否有调乱现场；核对并更改仪表参数设置。

检查测量介质表面

--介质表面有泡沫或漂浮物，反射不理想；需要进行处理或加装导波管。

--液面波动很大，反射不理想；需要加装导波管。

--安装位置不对或安装高度小于仪表盲区液位进入仪表盲区（一般安装高度应大于500mm）；需要调整安装位置，或抬高安装高度。

--槽内壁不光滑，有突起物；需要加装导波管。

--传感器（探头）无声音；察看接线有无松动，并核对接线正负极。传感器线缆有无破损或折断，探头发射面或传感器本身有无破损，如果有需要返厂维修或更换。

--传感器私自延长线缆；去掉延长线并调整安装位置，如果一定需要加长传感器线缆，测量好实际需要线缆长度并返厂更换。



故障 3：信号输出不准（PLC、流量积算仪、数据采集仪等二次显示乱跳）或通讯连接不上

检查 4-20mA 电流输出

--4mA,20mA 电流输出误差偏大；用万用表直流 mA 档对仪表 4-20mA 输出进行电流校准（校准时需要断开二次显示设备接线）。

--电流输出线与强电电源线是否同一穿线管；需分开穿线，尽量远离高压线变频线。

--仪表显示数据乱跳；

检查仪表安装位置或实际现场工况。

--参数设置问题；核对仪表内部各个通讯参数。

--信号线缆问题；

检查线缆长度，线路干扰，通断检查；

--PLC等二次显示控制设备损坏或被干扰；需采用信号隔离或进行二次设备单独检查。



4. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

总部地址：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 2 楼整层

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.cn

物联云平台地址：iot.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司  官网



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

5. 文档历史

V1.0 文档建立