



青岛澳威
QINGDAO ADD VALUE

KDM型在线振动管 液体密度计

用

户

手

册

青岛澳威流体计量有限公司

QINGDAO ADD VALUE FLOW METERING CO., LTD



稳定铸就卓越品质

目录

前言.....	3
安全.....	3
其它.....	3
1、适用范围.....	4
2、系统概述.....	4
2.1 工作原理.....	4
2.2 系统组成.....	4
2.3 产品特点.....	4
2.4 技术参数.....	5
2.4.1 精度等级.....	5
2.4.2 输出方式.....	5
2.4.3 环境限制.....	6
2.4.4 外壳防护等级.....	6
2.4.5 其它参数.....	6
3、产品安装.....	7
3.1 安装位置.....	7
3.2 安装方式.....	7
3.3 安装前准备.....	7
3.4 安装注意事项.....	8
3.4.1 减震.....	8
3.4.2 安装应力消除.....	8
3.4.3 其它.....	8
3.5 其它注意事项.....	9
3.5.1 最大布线距离.....	9
3.5.2 过程温度.....	9
3.5.3 接线.....	9
4、参数设定.....	10
5、故障诊断与排除.....	10
5.1 概述.....	10
5.2 诊断工具与诊断方法.....	10
5.3 密度计故障检测.....	11
5.4 电源和接线.....	11



6、用户注意事项.....	11
7、其它.....	12
7.1 装运重量.....	12
7.2 接口规格.....	12
7.3 产品材质.....	12
附录一：KDM型在线密度计传感器外形尺寸图.....	13
附录二：BPM-A变送器外形尺寸图.....	14
附录三：BPM-B变送器外形尺寸图.....	15
附录四：菜单操作说明.....	16
附录五：现场安装指南.....	21
部分资质证书.....	29

前言

KDM型在线振动管液体密度计（简称在线密度计），是一种高精度的在线动态液体密度测量设备，它的敏感元件，即振动子是中空薄壁弹性管。当被测液体流经它时，振动管的共振频率发生变化，即振动管的共振频率由流过液体的密度决定，液体密度不同，它所对应的振动管的共振频率也不相同。因此，通过测定振动管的共振频率即可求出待测液体的密度。

本手册介绍KDM型在线密度计的工作原理、功能特点、技术参数、设备安装、维护及其它注意事项。

安全

本产品为隔爆与本安关联电路的复合型设备，如果本产品安装在油库、加油站等爆炸危险场所，其安装、操作和维护者应具备基本的安全技术知识以及相应的本质安全设备及其关联设备的使用知识。本产品经国家防爆电气产品质量监督检验中心（CQST）检验，符合GB3836.1-2010、GB3836.2-2010及GB3836.4-2010中有关爆炸性环境用电气设备的有关要求，防爆标志与防爆合格证编号为：

设备型号	防爆标志	防爆合格证编号
KDM型在线密度计	Exib IIC T1~T6 Gb	CNEx16.1692X

其它

本手册内容为青岛澳威流体计量有限公司版权所有。

青岛澳威流体计量有限公司保留不经公告对本手册内容进行更改、修改的权利。欲了解与本手册有关产品的最新资料，请与青岛澳威流体计量有限公司联系。

1、适用范围

振动管式在线密度计是当今世界上比较先进并已得到迅速发展的一种新型密度测量仪表,它的主要优点是可以安装在管道上连续实时的进行液体密度的测量,具有测量精度高、可数字化显示、安装方便、故障率低等特点。在石油、石化、化工、船舶、制药、市政、造纸、食品和能源等行业的工艺过程检测和贸易交接计量中获得了广泛的应用。

KDM型在线密度计传感器(以下简称“传感器”)与BPM-A/B型在线密度计变送器(以下简称“变送器”)配合使用,可实时监测密度值与温度值。

2、系统概述

2.1 工作原理

KDM型在线密度计采用振动式测量原理:传感器内部的振动管以一定频率连续振动,其振动频率随振动管内流体密度的变化而变化,且共振频率是管道内液体密度的函数,因此,通过测量共振频率即可获得流体的密度。

2.2 系统组成

密度计传感器主要由法兰、主管道、取样器、分流器、外壳、测量管、温度探头、采样系统及驱动系统等部分构成。

BPM-A/B变送器是由DSP、ARM为核心的智能测量控制系统组成,以实现密度和温度的精确测量(见下页图2.1.1)。

2.3 产品特点

1) 标准的数字Rs485接口模式:与密度计所配合使用的变送器采用基于MODBUS的RTU通讯协议的Rs485数字接口。通过此数字通讯可以输出全部的测量值和中间值,通过本公司提供的上位机通信软件实现数据变量的查看、存储及内部参数的修改。

2) 方便的人机接口:变送器配备触摸式防爆按键和OLED显示屏,现场可以通过操作按键完成密度、温度等变量的查询显示(进行以上操作无需开盖)。

3) 元器件选型:变送器内部电路全部采用工业级低温漂系列元器件,使变送器受环境温度的影响较小,保证全工作温度范围内的测量准确性。

4) 与传统密度测量方式相比,在线密度计具有以下优势:

a. 可以连续实时的测量出管道内液体密度值。

b. 传感器部分测量管振幅小,内部无活动件,因此可靠性高,使用寿命长,日常维修量小。

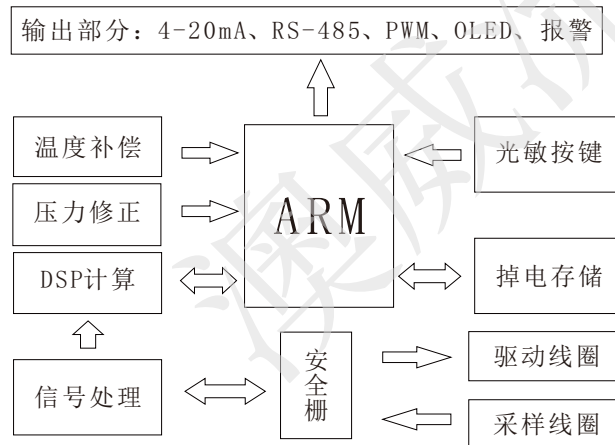


图 2.1.1

2.4 技术参数

2.4.1 精度等级

密度测量范围和准确度			单位：(kg/m ³)
测量范围	700~900	600~1200	0~2000
基本误差	±0.2	±0.5	±1.0
重复性	±0.1	±0.2	±0.2
温度测量范围和准确度			
可测过程流体介质温度范围		-40℃~+204℃	
温度准确度		±0.2℃	

2.4.2输出方式

a. 电流输出

输出范围	4~20mA
分辨率	0.000244mA
基本误差	0.2%F.S
温度影响	±0.005%F.S/℃
负载电阻	(250~750) Ω
供电方式	有源或无源
一路4~20mA电流输出可以被组态为密度或温度	

b. 脉冲输出

输出范围	(0~10) kHz
分辨率	0.152Hz
基本误差	±0.075%读数(读数下限取上限的1%)
温度影响	±0.001%F.S/°C
标准负载	5kΩ
供电方式	有源或无源
幅值	+24V, +15V, +12V, +5V
一路脉冲输出可以被组态为密度或温度, 超量程能力为10kHz	

2.4.3 环境限制

环境振动 (符合GB/T2423.10-2008标准规定)		
频率范围	(10~2000) Hz	
加速度幅值	2g	
循环次数	50次	
环境相对温度		
储藏温度	(-50~+80) °C	
工作温度	(-45~+80) °C	
环境相对湿度		
工作湿度	<90%	+25℃ 无冷凝
储藏湿度	<95%	

2.4.4 外壳防护等级

在线密度计传感器	IP 67
在线密度计变送器	IP 65

2.4.5 其它参数

工作电压	24VDC:(18~32)VDC	220VAC:(110~265)VAC
系统功耗	≤5W	
485通讯	标准Modbus RTU协议	
	接口	RS 485
	波特率	1200~38400

3、产品的安装

3.1 安装位置

1) 安装位置应远离能引起管道机械振动的干扰源,如工艺管线上的泵等。如果密度计在同一管线上串联使用,密度计间的距离至少大于密度计外形尺寸长度的三倍,以避免由于共振而产生的相互影响。

2) 安装位置应远离工业电磁干扰源,如大功率电动机、变压器等,至少应保持5米以上的距离,否则,密度计中测量管的自谐振动会受到干扰,密度计检测出来的微弱信号有可能被淹没在电磁干扰的噪声中。

3) 密度计不能安装在工艺管线的膨胀节附近,以避免因温度变化引起管线的伸缩和变形从而形成横向应力,使得密度计自振特性发生变化,影响测量准确度。

4) 安装位置应选取过程管线的低点,并在密度计上、下游管道上安装截止阀和旁路,以方便日常维护并确保测量管在不工作时也处于满管状态。

3.2 安装方式

密度计的具体安装方式应根据流体的相别及其现场工况条件确定,变送器可根据情况选择一体式或分体式,主要分为以下三种(如图3):

1) 若被测流体介质是液体,一般优先采用外壳朝下安装密度计,以避免空气聚积在密度计测量管内;

2) 若被测流体介质是气体,一般优先采用外壳朝上安装密度计,避免冷凝液聚积在密度计测量管内;

3) 若被测流体介质是液体、固体的混合浆液时,一般优先采用将密度计安装在垂直管道上,这可避免微粒聚积在密度计测量管内。此外,如果工艺管线需要用气体和蒸汽清扫,这种安装方式也便于清扫,但这种安装方式相较前二种而言难于固定,且压损较大。

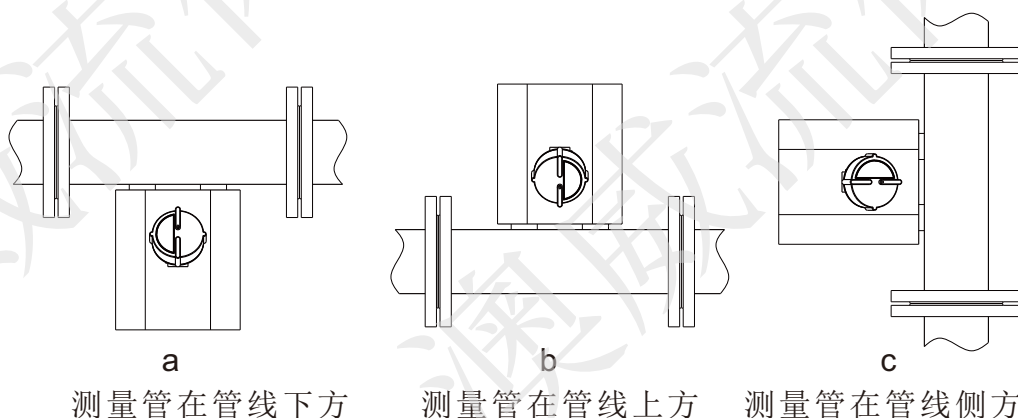
3.3 安装前准备

1) 将密度计安装在危险区域前,请确认密度计铭牌上所标明的防爆性能适用于现场的安装环境。

2) 将密度计在安装到工艺管线上之前,应首先确认密度计的采样线圈、驱动线圈以及铂电阻温度计的电阻值是否正常。

3) 对于新建管线,要在完成管道预置和管道吹扫后再安装密度计,避免杂物进入密度计,并防止因管道施工对密度计造成意外损坏。

4) 仪表搬运过程中要轻起轻放,以免因跌落和磕碰对密度计造成永久损坏。



图示 3

3.4 安装注意事项

3.4.1 减震

- 1) 安装时应确保密度计附近工艺管线上的阀门和泵等有专门支撑物，禁止用密度计支撑。
- 2) 密度计应由管线系统加以支撑，管道支撑物应尽可能靠近入口与出口法兰（约2-10倍管径处），并且确保管道支撑物附着在共同的结构物上。
- 3) 密度计安装后，其外壳应处于自由悬空状态，对安装方式a)、b)，支撑杆应以密度计为中心对称分布，对安装方式c)，支撑物支点的选择要视情况而定。支撑杆的下端若固定在地面，必须是水泥和钢筋地基，目的是为了稳固支撑，同时起到减震作用，地基越稳固，其减震性越好。
- 4) 密度计安装在工艺管线上时，应保证管道系统与密度计上游、下游侧这两个位置的稳固支撑物牢固连接，所有螺纹连接处必须紧固，夹紧工艺管道有助于减弱潜在的振动干扰。

3.4.2 安装应力消除

- 1) 在安装密度计时，为了消除安装应力，最有效的方法是先配管，将工艺管线、阀门与密度计整体预先安装好，然后吊装，再将其与工艺主管线相连接。为了使消除应力的效果达到最好，应使密度计、断流阀与工艺主管线的中心处于同一铅垂面内。
- 2) 密度计安装法兰必须与管道法兰同轴连接，避免压缩、弯曲或扭曲，以减小安装应力，保证测量精度。

3.4.3 其它

- 1) 禁止用密度计硬性拉直上、下游工艺管道，以免影响测量精度，严重时甚至会损坏密度计。

3.5 其它注意事项

3.5.1 最大布线距离

电缆类型	电缆规格	最大长度	备注
专用10芯电缆	专用	20m	标配长度为1.5m
电源线	$\geq 1.5\text{mm}^2$ 的屏蔽线	1000m	电源线与信号线分开走线
Rs485通讯线	屏蔽双绞线	1000m	

3.5.2 过程温度

温度组别	过程温度
T1~T2	-40℃ ~ +204℃
T3	-40℃ ~ +173℃
T4	-40℃ ~ +108℃
T5	-40℃ ~ +75℃
T6	-40℃ ~ +58℃

3.5.3 接线

1)当密度计和变送器分体安装时,除连接变送器电源线与信号线外,还必须用专用10芯电缆通过密度计上的接线盒将变送器连接起来方可正常工作;当采用一体式安装时,则只需连接变送器的电源、信号线即可。

2)接线方法(分体式安装时)

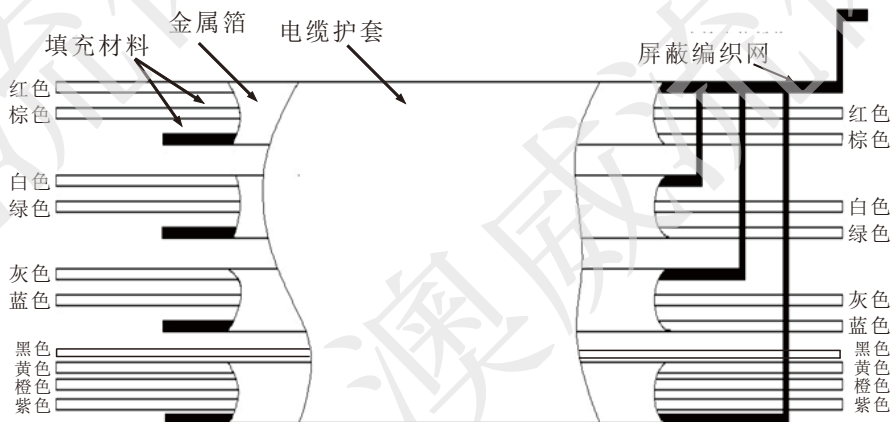
在安装专用10芯电缆前,请先切断电源,剥除约80mm的电缆护套,清除绝缘线周围的金属箔和导线间的填充材料并保留长度约10mm的金属箔,然后分开导线,将屏蔽编织网合成一股(如图4)。

将每根导线末端剥去绝缘层,根据导线的颜色和端口号将导线压入接线端子,并将合成一股的屏蔽编织网连接到本安腔的接地螺钉上,最后将10芯电缆线用锁紧螺母锁紧。

若现场为防爆场所,则需要将10芯电缆线用防爆软管加以保护。

3)关于接地

密度计需正确接地,否则会带来测量误差,严重时甚至导致仪表无法正常工作。若过程管线已被连接到大地上,那么密度计已通过管线接地,否则,则需要将密度计单独接地。具体接地方法可参照相应的国家标准或遵循使用厂家标准。



图示 4

注意：密度计管道内严禁流通或静置处于冰点附近或以下的液体介质，防止介质凝固后体积膨胀对密度计造成不可逆损坏！

4、参数设定

每台密度计都具有自己唯一的密度系数，（密度系数： $K1$ 、 $K2$ 、 T_c ）。密度系数均打标在密度计传感器铭牌上，也可以在随密度计装箱的检定证书上找到。

通常密度计和变送器都是配对出厂的，密度系数已经输入变送器中，用户不需要再进行任何变动。但如果替换了密度计和变送器的任何一个，那么就需要将密度系数重新输入到与之配套使用的变送器中。

5、故障诊断与排除

5.1 概述

在首次安装和使用过程中，如果发现密度计工作异常，应判定故障原因。故障原因可分成两种：应用问题和密度计系统问题。应用问题较为复杂，如工艺、介质状态变化等引起的测量波动误差，应根据实际情况分析，本部分主要讲述密度计系统故障原因和解决办法。

5.2 诊断工具与诊断方法

对密度计的故障诊断，用户可以借助显示面板上的LED指示灯和OLED显示器来判断。其中，LED指示灯的不同颜色代表密度计不同的工作状态，利于用户查看；OLED显示器能显示变送器自诊断的报警信息，利于用户进行判断并判定故障原因，详情详见附件中菜单说明。

5.3 密度计故障检测

在检查密度计故障时，首先需要按下表检测其线圈的电阻值是否正常，且10根线对地电阻均应不小于80k Ω 。

回路	导线颜色	正常阻值范围
采样线圈	灰、蓝(白、绿)	(16-20) Ω
驱动线圈	红、棕	(16-20) Ω
温度	黄、黑	(60-175) Ω
温度	橙、紫	(60-175) Ω
温度	黄、橙	(0-1) Ω
温度	紫、黑	(0-1) Ω

5.4 电源和连线

首次安装通电前应检查电源,确保以下几点:

- a) 电源电压选择正确，电源线缆连接正确；
- b) 采用220V交流电时电源线与信号线分开走线,不得共用同一根线缆。

6、用户注意事项

- 1) 开机前，首先检查变送器与密度计相连的十芯线是否接线正确，变送器电源输入是否正确，并确保变送器外壳与大地可靠连接。
- 2) 密度计与变送器（本安关联设备）匹使用，需选配用青岛澳威流体计量有限公司专用的10芯电缆连接,专用10芯电缆布线弯曲半径 $\geq 100\text{mm}$ 。
- 3) 用户不能随意更改密度计内防爆部件的标准模式和电气结构参数。
- 4) 本安与非本安导线必须分开布置走线。
- 5) 引入电缆护套的外径范围为 $\phi 6-\phi 12$ ，现场使用时,应拧紧压紧螺母、使密封橡胶柱内径紧紧地缩紧电缆线，密封橡胶柱老化时应及时更换。
- 6) 安装现场应不存在对变送器外壳(铝合金)有腐蚀作用的有害气体。

8) 用户安装使用和维修产品时必须同时遵守产品使用说明书的

GB3836.13-2013《爆炸性气体环境用电气设备第13部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修》、GB3836.15-2000《爆炸性气体环境用电气设备第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）》、GB3836.16-2006《爆炸性气体环境用电气设备第16部分：电子装置的检查和维护（煤矿除外）》及GB50257-1996《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》的有关规定。

9) 经防爆检验合格的产品不能随意更改影响防爆性能的元器件和结构。

7、其他

7.1 装运重量

型号	规格	装运重量		备注
		变送器	传感器	
KDM型	DN100	6.5±0.5kg (含安装支架)	18±0.5kg	因产品规格型号、压力等级等的差异，导致传感器重量略有不同。
	DN50		11±0.5kg	

7.2 接口规格

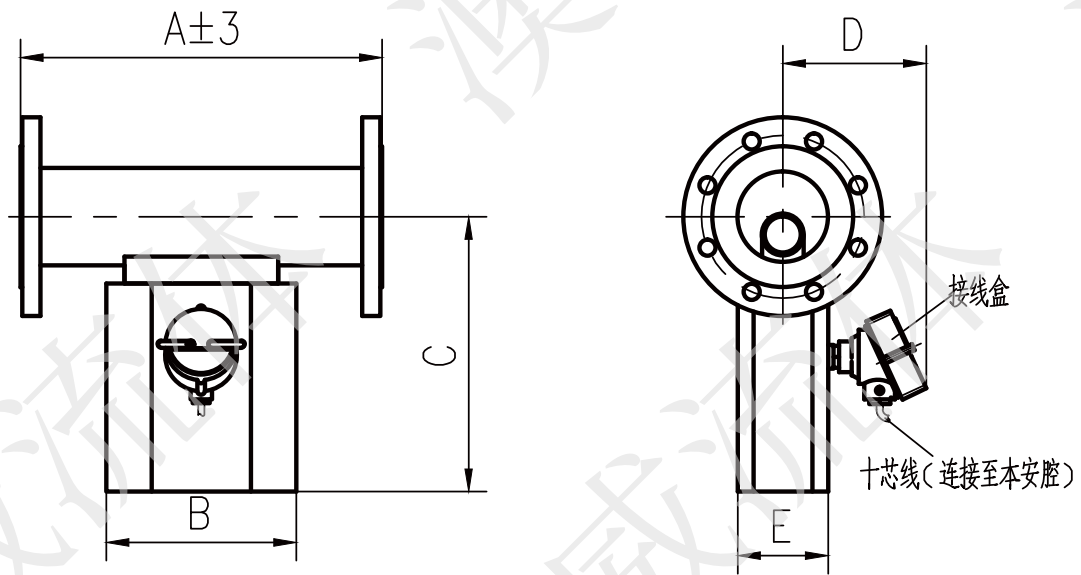
密度计接线盒的电缆引出线接口为：G1/2" (内)，变送器默认电源及信号电缆引出接口为：G3/4" (内)。

7.3 产品材质

1) 变送器外壳为ADC12铝合金，抗拉强度不低于120MPa，能承受7J的冲击能量试验，变送器其余连接部件为304不锈钢；

2) 密度计采样口、测量管部分材质为316L不锈钢，其余连接部件为304不锈钢。

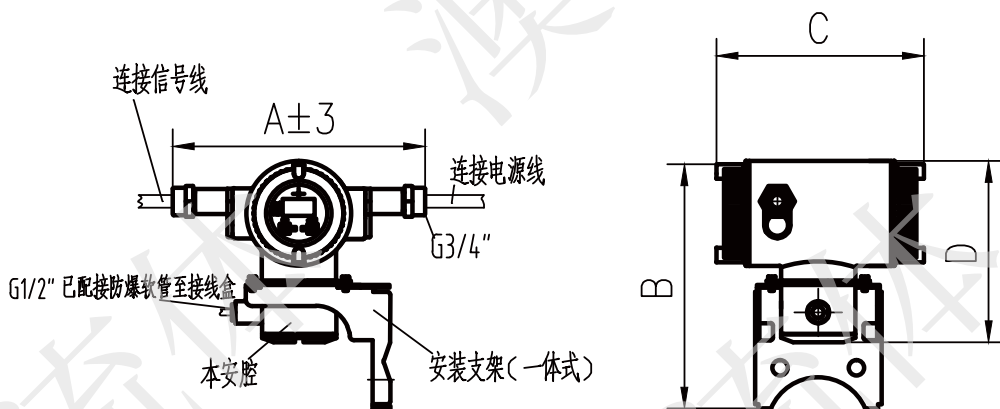
附录一 KDM型在线密度计传感器外形尺寸图



单位：mm

型号	A	A (定制)	B	C	D
DN100	400	300-400	210	305	160
DN80	400	300-400	210	295	160
DN50 DN40	400	300-400	210	280	160

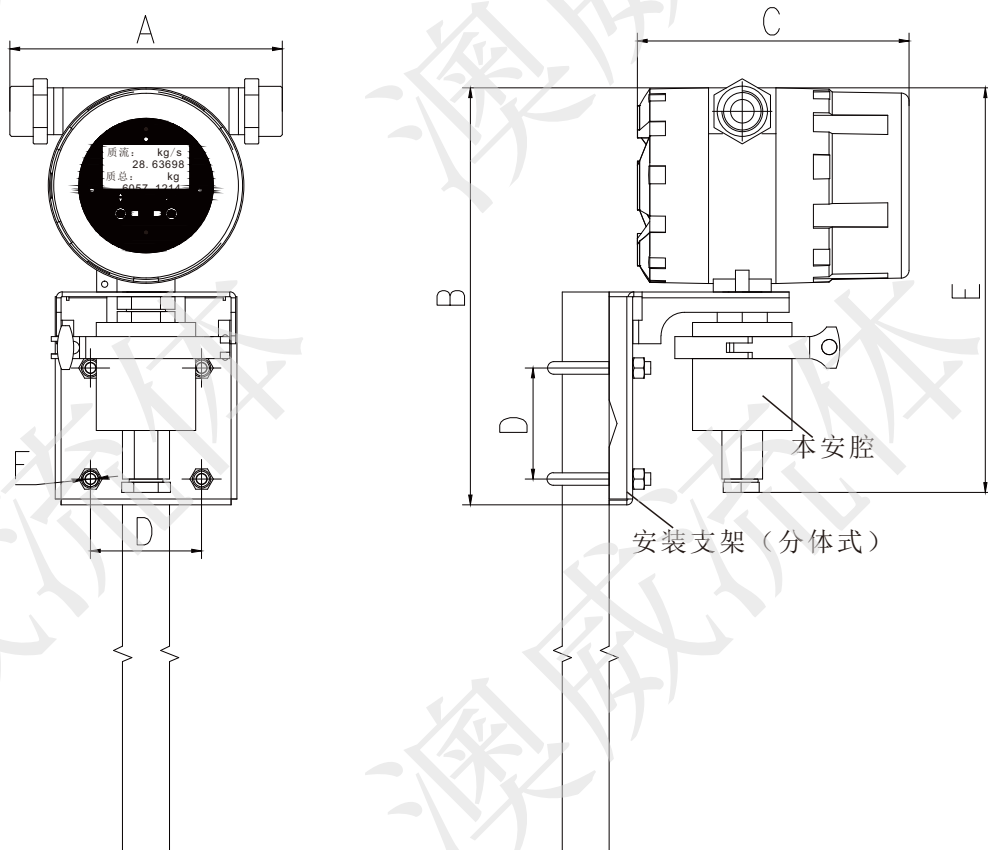
附录二 BPM-A变送器外形尺寸图



单位：mm

型号	A	B	C	D
BPM-A	295	308	242	211

附录三 BPM-B变送器外形尺寸图



单位：mm

型号	A	B	C	D	E	F
BPM-B	295	308	242	71	211	4XΦ10

附录四：

菜单操作说明

(此操作说明以程序M02.003.180404版本编制)

1、密度计变送器主界面

1.1 平均值:标密、温度、视密、计密

这是密度计显示面板的主界面,如图示,内容为:

“平均值:标密、温度、视密、计密”。

长按右键会跳转到界面2:“计量变量查看”

其中,密度的单位默认为 kg/m^3 ,温度的单位默认为 $^{\circ}\text{C}$ 。



2、变量显示及查看

2.1、计量变量查看

在显示主界面“平均值”长按右键会跳转到

显示界面 2,如图示,内容为:“计量变量查看”。短按右键进入子菜单,即可查看“频率、温度、密度系数、当前值、实时值、已标值、上次平均标密、VCF、程序版本”等基本信息。

短按左键会跳转到界面3:“参数设置”,具体介绍见

“4、参数设置菜单”。再次短按左键进入界面4:“显示选项设定”



2.2、显示选项设定

这是密度计显示面板的界面4,如图示,内容为:

“显示选项设定”。短按右键进入可进行“锁屏、滚屏功能设定、休眠设定”等

短按左键会跳转到下一界面:“返回上级菜单”。



3、报警信息

这是密度计显示面板的报警信息界面, 如图示,
内容为: “变送器工作不正常”。

短按左键会跳转到界面1 “平均值: 标密、温度、
视密、计密”。



如果当前采集到的数据没有异常情况, 则该界面会隐藏不显示; 否则会显示“变送器工作不正常”并伴随着红灯闪烁, 同时屏幕会给出错误代码或汉字, 其意义如下:

- T 表示采集到的温度数据异常;
- F 表示采集到的频率数据异常;
- C 表示核心处理器通讯异常;
- DS 表示密度波动大
- DL 表示密度范围超限

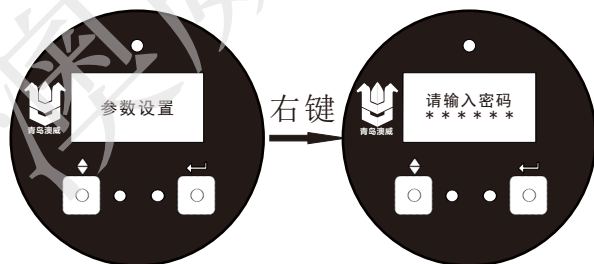


4、参数设置菜单

短按左键会跳转到界面4
“显示选项设定”; 短按右键
会进入密码输入界面, 正确输
入密码即可进入系统维护菜单,
显示: “通讯设定”。

如果不知道密码, 密码输入界
面等待2分钟无操作会自动退出。

在密码输入界面中, 短按左键为滚动数字, 短按右键为确定输入当前的数字, 长按左键为取消上一位数字的输入, 长按右键为退出密码输入。



4.1 通讯设定

短按左键会跳转到4.2 “密度系数设定”。

短按右键进入下级菜单4.1.1 “485通讯”。



4.1.1 485通讯设定

短按左键会跳转到界面4.1.2“电流通讯”，短按右键进入下级菜单4.1.1.1“本机地址设定”。



4.1.1.1 本机地址设定

短按左键会跳转到界面4.1.1.2“波特率设定”，短按右键进入本机地址设定界面，如右图所示。

为保证通信正常，请设置合适的本机地址，设定结束后会出现确认界面，短按左键取消，短按右键确定。



4.1.1.2 波特率设定

短按左键会跳转到界面4.1.1.3“浮点数顺序设定”，短按右键则可选择各种波特率：2400, 4800, 9600, 19200, 38400，请选择与上位机一致的波特率，以保证通信正常。



4.1.1.3 浮点数顺序设定

短按左键会跳转到界面4.1.1.4“返回上级菜单”；短按右键进入浮点数设定界面，如右图所示，用于与上位机的IEEE754浮点数格式顺序确认，输入范围为0-3，超出此范围则无效，分别代表0123, 2301, 1032, 3210四种顺序，设定结束后出现确认界面，短按左键取消，短按右键确定。



4.1.1.4 返回上级菜单

短按左键跳转到界面4.1.1.1“本机地址设定”，短按右键跳转到界面4.1.1“485通讯”。

4.1.2 电流通讯

短按左键会跳转到界面4.1.3“脉冲通讯”，短按右键进入下级菜单4.1.2.1“电流输出设定”，下级菜单还包含4mA/20mA对应密度的设定等。



4.1.3 脉冲通讯

短按左键会跳转到界面4.1.4“返回上级菜单”，短按右键进入下级菜单4.1.3.1“频率输出设定”



4.2 密度系数设定

4.2.1 密度系数输入

短按左键会跳转到界面4.2.2“密度系数校准”，短按右键进入下级菜单4.2.1.1“输入密度斜率”，系数包含密度斜率、密度偏移和Tc三个参数,需要微调密度计的显示时只需要对密度偏移进行修改即可。具体参见随机器附带的《在线密度计现场校准说明》。



数值输入的操作方式如下：

- *闪动的数字表示当前正在输入的数字位；

- *短按左键数字会依次在0-9和小数点之间滚动；

- *小数点在一次数字输入过程中只会出现一次；

- *首位和末位数字不会出现小数点，短按右键确认输入一位数字，长按左键会取消上一位数字的输入，长按右键会退出数字输入。

4.2.2 密度系数校准

短按左键会跳转到界面4.2.3“返回上级菜单”，短按右键进入系数校准界面，如右图所示。

为保证密度测量准确，如需进行密度校准请先电话联系厂家，在技术人员指导下进行。



4.3 零点校准

短按左键会跳转到界面4.4“阈值输入”；短按右键无效，长按右键进行零点标定，如右图所示。

零点标定会采集60s相位差，并结合频率计算出已标值，已标值会显示在 2.1计量变量查看的子菜单选项中。注意!零点的标定必须在管线充满介质且无流动的情况下进行。



4.4 发油阈值输入

短按左键跳转到界面4.5“密度报警设置”，短按右键跳转到阈值的输入界面,如右图所示。阈值为判断管线有无流速的参数,请勿随意更改。



4.5 密度报警设置

短按左键会依次跳转到界面4.6“密码设定”

短按右键跳转到下级菜单可进行各类报警信息设定,包括密度超限报警和波动过大大报警等。



4.6 密码设定

短按左键会跳转到界面6.7“返回上级菜单”,如右图;

短按右键会进入密码输入界面,密码输入正确即可设置新的用于进入功能设置的密码。



Tips 按键操作模式：

1. 短按左键：同级菜单翻滚、改动数字
2. 短按右键：确认键、切换到下一数位
3. 长按左键：返回上一位改动数字
4. 长按右键：执行清零等功能、进入二级菜单、强制切断数字输入过程
5. 同时短按左右键：屏幕解锁

附录五：

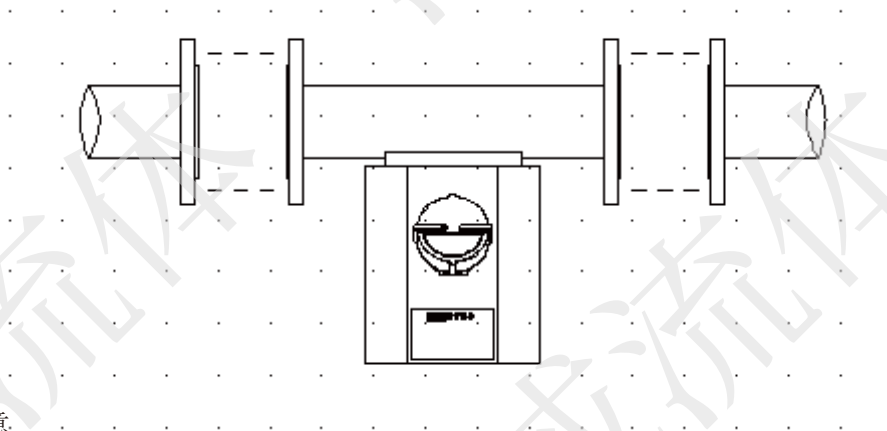
现场安装指南

1、传感器的安装

使用常规经验将过程连接上的扭矩和弯曲载荷降至最低。

 注意！请勿通过电子部件吊装仪表。通过电子部件吊装仪表可能会损坏设备。

图 附4-1 安装传感器



 注意

仪表外壳不可与地面接触更不得用仪表来支撑管道。

仪表不需要外部支撑，法兰将在所有方向支撑仪表。

所有管道接头和连接处都必须密闭，以尽可能减少流体中出现气泡，以致影响仪表精度。

过程：

准备工作：

- 1、准备好接油的铝盆、吸油毡等用具，准备好灭火器；
- 2、准备好各型号安全扳手、螺丝刀、刮板等工具；
- 3、准备好：在线密度计、表头、金属缠绕垫、螺栓副等

现场打开管线：

- 1、在油库员工的主导下关闭泵前阀；
- 2、在油库员工的主导下松开相应螺栓、打开管线，接好管线油防止油料浪费并污染地面；

3、待管线油流尽后，对向两人应快速旋松螺栓副，直至拆下相应管段；

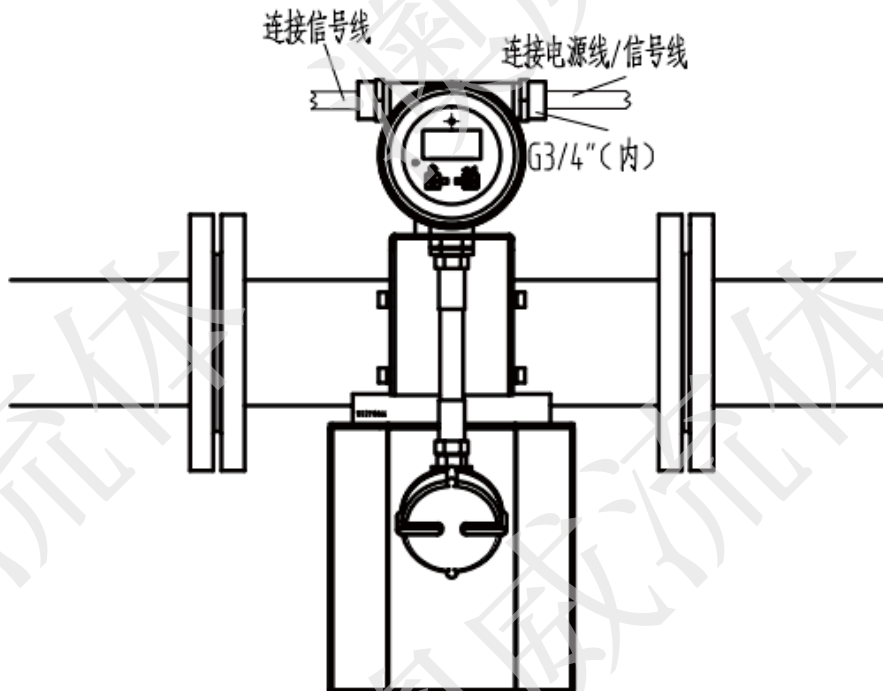
密度计安装：

- 1、使用刮板，小心的将打开后管线上两端的待用法兰端面及管线内的油污、杂质清理干净；
- 2、将密度计按照预设方向托放到管线上相应的位置，优先插入下端四个螺栓并在螺杆两侧旋上螺母；
- 3、从法兰上端，沿待固定的两个法兰中间缝隙放入金属缠绕垫，再用一字长螺丝刀从法兰下端由下向上将缠绕垫顶到合适的位置；
- 4、将两个法兰调整同心后，快速旋紧螺栓以固定金属缠绕垫，螺栓副应对向两个同时旋紧，施加的力道应适中并一致；
- 5、依照上述方法，将另一侧的法兰与另一端管线进行固定；
- 6、及时检查全部螺栓是否均安装并旋紧。

2、变送器的安装

2.1 一体式安装 (BPM-B表头为例)

图 附4-2 安装变送器



过程:

1. 将变送器后端盖轻轻旋下，找到电源侧电缆引入装置，用扳手将电缆引入装置松开取下。
2. 将内部盲垫去掉，取出橡胶垫及垫片。
3. 将电源线依次穿过引入装置、垫片、橡胶垫穿入变送器腔体内部并预留足够长度线头。
4. 对信号线做上步中类似操作，并预留足够长度线头。
5. 通过电缆引入装置将电源线和信号线分别接入变送器内相应端子上。
6. 检查无误后将变送器底端盖旋紧，并给仪表上电。

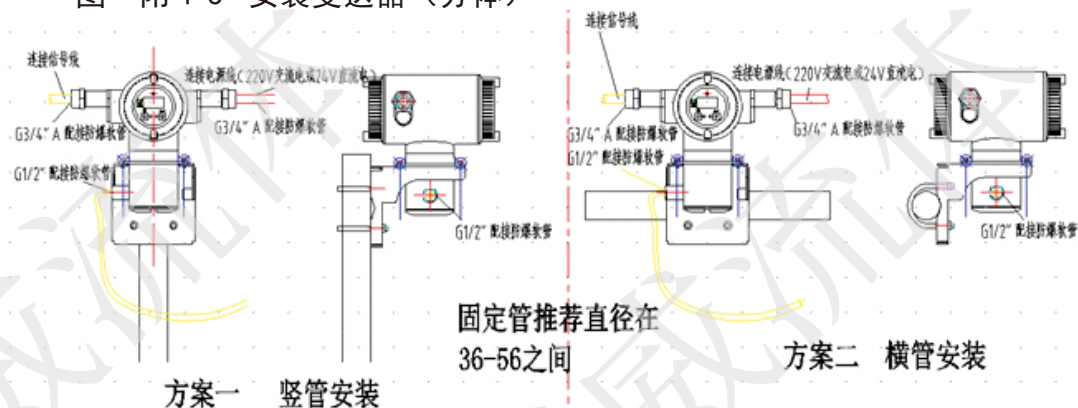


注意

- 变送器默认采用 24V 直流供电，可将电源线与信号线共用一条多芯电缆，若现场为 220V 交流供电，则必须分开走线。
- 变送器外壳如需接地，可在变送器中间位置处接地点标志处进行接地操作。

2.2 分体式安装（BPM-A 变送器为例）

图 附 4-3 安装变送器（分体）



过程（步骤 7 中具体接线参见接线部分）

1. 在传感器的附近合适位置安装好固定管。
2. 将传感器上十芯信号线与变送器本安腔按照颜色一一对应连接到接线板上（如有需要可外加防爆软管）。
3. 用随机器附带的 U 型卡箍将变送器固定到固定管上。
4. 将变送器上两个塑料螺栓堵头轻轻拧下。
5. 将随机器附带的 2 个防爆电缆引入装置分别拧入变送器两侧。
6. 将变送器底端盖旋下。
7. 通过电缆引入装置将电源线和信号线分别接入变送器内相应端子上。
8. 检查无误后将变送器底端盖旋紧，并给仪表上电。



注意

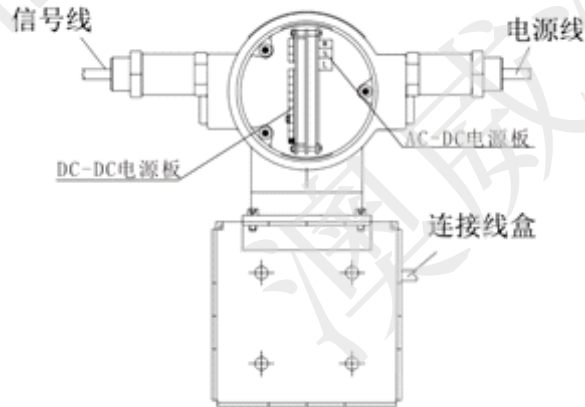
- 变送器位置采用就近安装的原则，尽量安装在传感器附近。
- 变送器默认采用 24V 直流供电，可将电源线与信号线共用一条多芯电缆，若为 220V 交流供电，则必须分开走线。
- 变送器如必须接地，可在变送器中间位置处接地点标志处进行接地操作。

3、接线

3.1 电源线接线方式

本仪表默认为单一 24V 直流供电模式，也可于发货前定制为 220V 交流 & 24V 直流可双供电模式，请先根据现场实际情况，自行选择合适的供电方式。下面分别对两种供电的接线方式进行举例介绍。

图 附4-4 BPM-A双电源变送器接线位置示意图



3.1.1 24V 直流供电

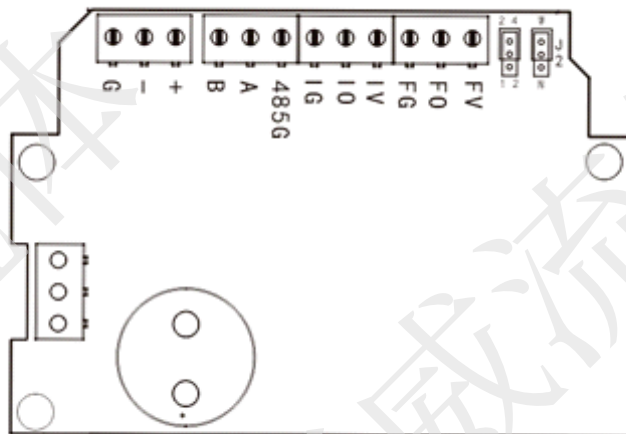
过程:

1. 拧下变送器后盖，找到 DC-DC 电源板（非定制情况下仅有此一块电源板，参考图 4-4 及图 4-5）。
2. 找到该侧电源板相对应的防爆接口，并拧下上面的转接口（3/4"），将 24V 电源线从转接口与橡胶圈中依次穿过，并从防爆接口穿入到变送器供电腔内。
3. 确保电源线在供电腔内留出合适的长度后，拧紧转换口，将电源线锁死。
4. 分别将 24V 的+、-及地线接入到对应的端口+、-及 G 中（参考图 4-4 及图 4-5）。

注意，保证供电线之间不会接触；且供电线不会被后盖压迫。

5. 最后，确认无误后，拧紧后盖。

图 附4-5 DC-DC电源板

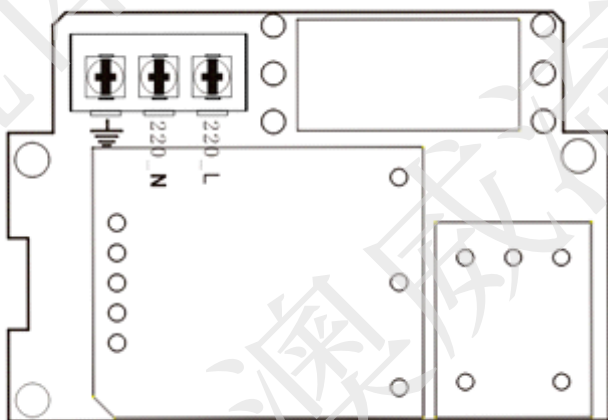


3.1.2 220V 交流供电

过程：

1. 首先，拧下变送器后盖，找到 AC-DC 电源板（两块电源板中带磁环与 3P 黑色接线端子的一侧，参考图4-4 及图 4-6）。
2. 找到该侧电源板相对应的防爆接口，并拧下上面的转接口（3/4"），将 220V交流电源线从转接口与橡胶圈中依次穿过，并从防爆接口穿入到变送器供电腔内。
3. 确保电源线在供电腔内留出合适的长度后，拧紧转换口，将电源线锁死。
4. 分别将 220V的火线、零线及地线接入到对应的供电端口中（参考图 4-4 及图 4-6）。
注意，保证供电线之间不会接触；且供电线不会被后盖压迫。
5. 最后，确认无误后，拧紧后盖。

图 附4-6 AC-DC电源板示意图



注意

仪表的安装和接线仅应由受过适当培训的人员按照适用的规范进行

3.2 通讯线接线方式

- 本产品可提供电流输出与 485通讯两种通讯方式，分别有与之相对应的接线端口，其中电流输出只提供单一信号温度/密度（标准密度或实时密度）输出，485通讯则可实现多内容传输。
- 本产品的信号通讯具有内部供电与外部供电两种方式，请确认现场使用何种供电方式，并通过 DC-DC 板的 J2处跳线帽（参见图 4-5）进行确认调整。
- 注：产品通讯默认使用的是直流 24V内部供电

- 确认现场使用的是何种通讯方式，并参考图 4-4 及图 4-5，确定与之相对应的接线端子。
- 通讯线接线方式与 24V 直流电源线接线方式类似，此处不再赘述。注意不要弄错对应的接线端子。
- 通讯端子及引脚
 - 485 通讯：B、A、（485G）
 - 电流通讯：IV、IO、（IG）



注意！

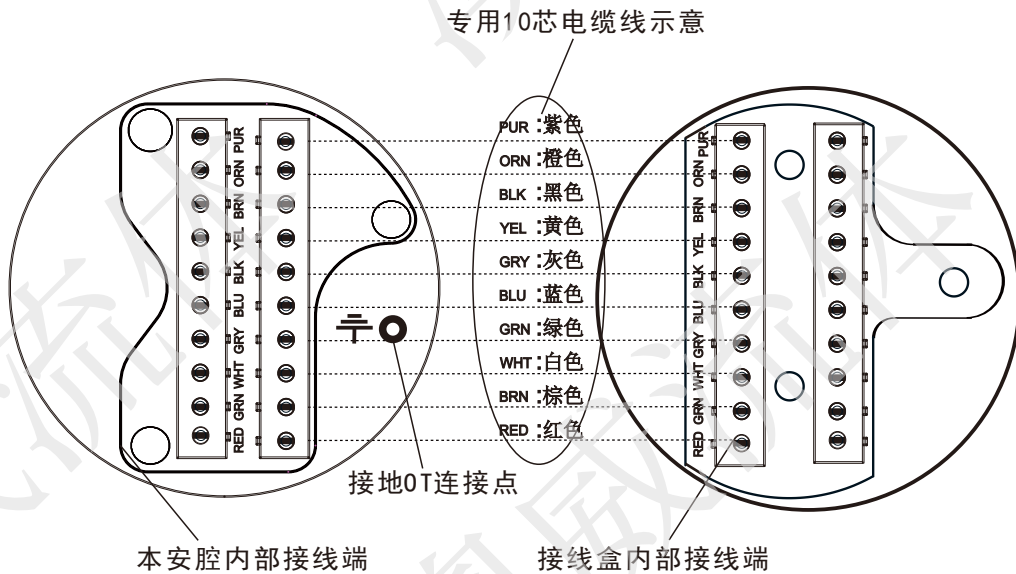
- 在电气噪声存在的环境中，可对安全区域的电缆采取屏蔽措施。
- 为了达到 EC 指令对于 EMC（电磁兼容性）的要求，建议使用适当的仪表电缆来连接仪表。仪表电缆的每组双绞线应具有独立的屏蔽层、金属箔或编织线，并具有覆盖所有线芯的总屏蔽层。如果情况允许，总屏蔽层的两端都应接地（在两端 360° 连接）。内层的独立屏蔽层仅应在控制器侧单端连接。
- 为了确保本质安全，在危险区域通常不允许将内层的独立屏蔽层端接到地线。
- 如果电缆进入变送器的内腔，应使用金属电缆密封接头。未用的电缆进线孔应使用金属丝堵密封。

3.3 专用 10 芯电缆接线方式

过程：

1. 首先确认现场是否为防爆场所，防爆场所需要将 10 芯线套入防爆软管进行保护。
2. 在安装专用 10 芯电缆前，请先切断电源，预留与防爆软管适配的长度，再剥除约 80mm 的电缆外层护套，清除绝缘线周围的金属箔和导线间的填充材料并保留长度约 10mm 的金属箔，然后分开导线，将屏蔽编织网合成一股。
3. 将 10 根导线末端剥去绝缘层约 10mm 并用附件中的红色端子帽压实，将屏蔽编织网末端用附件中的接地 OT 连接牢固。

4. 打开本安腔端盖，将处理好的 10 芯电缆线依次穿过锁紧螺母、垫片、橡胶圈，最终通过本安腔的出线端口穿入到本安腔中。
5. 确认 10 芯线在腔内留出合适长度后，将其用锁紧螺母锁紧。
6. 根据导线的颜色和端口号将导线压入接线端子，并将合成一股的屏蔽编织网连接到本安腔的接地螺钉上（屏蔽编织网最好使用绝缘胶带进行缠绕保护）。
7. 最后，拧上本安腔端盖。



部分资质证书





青岛澳威
QINGDAO ADD VALUE

青岛澳威流体计量有限公司

QINGDAO ADD VALUE FLOW METERING CO.,LTD

公司地址：青岛保税区汉城路13号
邮箱：qdaowei@163.com
电话：0532-86769761
传真：0532-86769161
网址：www.addvalue.com.cn

注：我公司保留未通知用户而更改此手册内容的权利
手册内容最终解释权归我公司所有