

欢迎各位专家参与技术交流

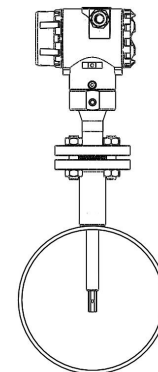
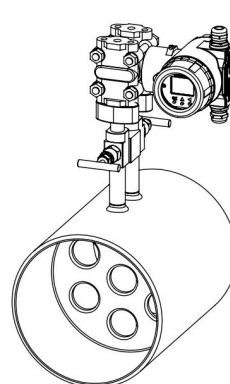
-----MIKOFLOW®多变量流量变送器



郑维强

2023-01

多变量流量变送器



Mikoflow® 迈科洛
通用多变量流量变送器

型号: MMF-DN-MA-UD-NR 差压量程: 0~250kPa
 工作电源: (12-30) VDC 输出: 4~20mA (HART) S/N: 202208001
 过程压力: (0-40) MPa 破坏压力: 40 MPa 准确度等级: 0.5级
 PT100温度: (-40-500) °C 环境温度: (-40-70) °C 出厂日期: 2022.06

迈科洛 (广州) 仪表有限公司 <http://www.mikoflow.com> made in china CE

防爆证书号: xxxxxxxxxx Exd II CT6 Ga



systemc
CONTROLS

Multivariable Mass Flow Transmitter

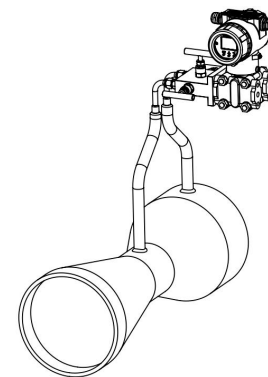
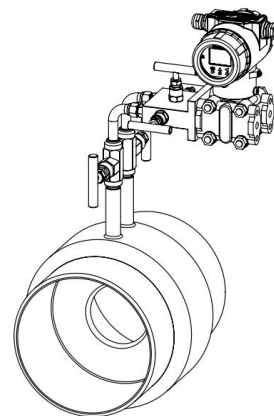
Type: SYS-MMF-BD-HT Diff. Pressure: 0~6kPa
 Power Supply: (12~30) VDC Output: 4-20mA + HART
 Proc. pressure: 0~2MPa Burst pressure: 16MPa
 Temp: (-40~500) °C S/N: 202208001 Date: 08.2022

www.systemc-controls.de Puchheim/Germany CE

Maxonic 万讯
通用多变量质量流量计

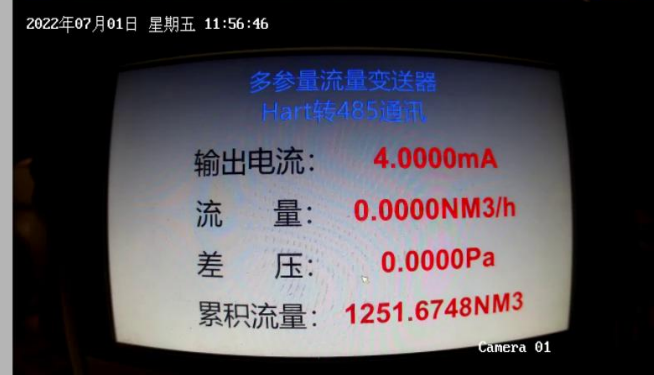
型号: UMTF-EBC-MA-UD-NR 位号: MF000101
 供电电源: (12~30) VDC 输出: 4-20mA + HART
 差压量程: 0~40kPa 过程压力: 16MPa 过程温度: (-40~500) °C
 系列号: UTF210001 出厂日期: 2021.10

<http://www.maxonic.com.cn>



<http://www.mikoflow.cn>

83mm管安装一个MMF；50mm管用了一个0.5%精度涡街，和一个MMF；
3台仪表运行一条管线上；风量由变频电机控制，4.6~50Hz变频调节风量



差压从2.4Pa起变化升到200多Pa, 最后又会到2.4Pa



DN150单孔只插100, 测量氢气(视频差压为37.5Pa)

节流装置ABB 最大差压30PA

2020. 11. 25电子膜盒第一个应用



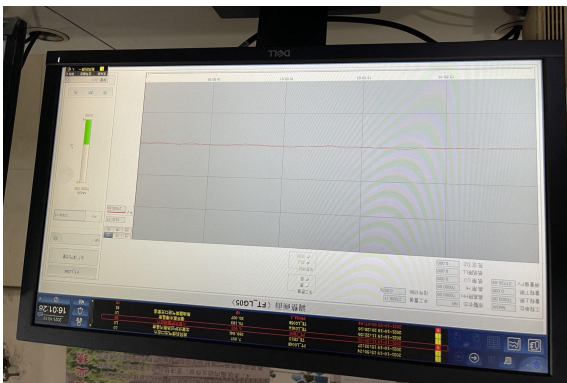
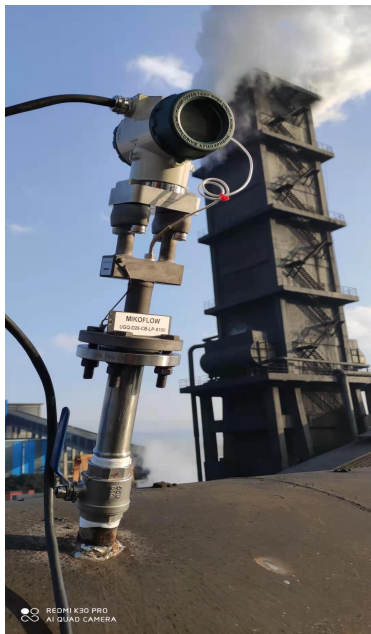
云维焦化 350mm管径焦炉煤气

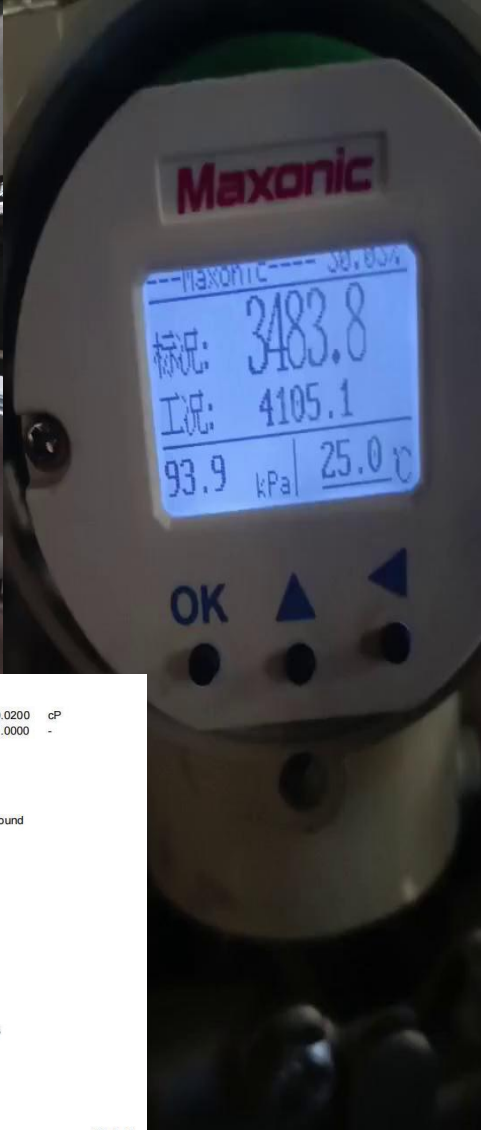
DF25-100mm长探杆

447Nm³/h时, 差压只有2.4Pa, 其它表始终为0.0Pa



1420mm管径 焦炉煤气
单孔100mm探杆 云维焦化厂
2.7万Nm³/h时，差压只有11.7Pa





fluid data:

fluid name	高热混合煤气	viscosity	0.0200	cP
fluid properties model	ideal gas equation	compressibility	1.0000	-
standard density	0.9740 kg/Nm ³			
process density	0.9671 kg/m ³			
isentropic coefficient	1.4000			

pipe data:

inside diameter (20°C)	701.0	mm	pipe shape	round
inside diameter @ process temp	701.0	mm		
wall thickness	5.00	mm		

primary element data:

primary element type	deltaflo DF50	probe type code:	DF50GE1	
resistance factor Zeta	2.58036			
K-number probe	0.62253			
discharge coeff. C (ISO)	0.25911			
diameter ration d/D beta (ISO)	0.9536			
core diameter d	668.482	mm		
ImproveIT-factor	1.00000			
frequency probe	237.4	Hz	opposite support selected	yes
vortex frequency	33.6	Hz		
safety	ok			

process data:

	design	max	nom	min	Einheit
absolute pressure	109.820				kPa
temperature	25.0				°C
Flow	11600.00000	11600.00000	9000.00000	1310.00000	Nm ³ /h
expansion coefficient	0.9998	0.9998	0.9999	1.0000	-
reynolds	285E+03	28.500E+01	22.112E+01	32.186E+00	-
fluid velocity	8.4071	8.4071	6.5227	0.9494	m/s
pressure loss	6.1610	6.1610	3.7080	0.0785	Pa
differential pressure	88.2345	88.2345	53.1038	1.1248	Pa

**3500Nm³/h时,
只有7~8Pa**

2022.8.20开始试用, 与EJX同台比较超小差压

迈科洛(深圳)仪表有限公司

德国systemc-controls 网站：<http://www.systemc-controls.com> 高度评价和推出[该产品](#)

多变量变送器

新的系统-MMF

最后，多变量质量测量简单易用



最后，一款经济实惠且易于参数化的转换器！

SYS-MMF 是一款低成本、多变量变送器，用于使用差压法进行简单的质量流量测量。除差压外，变送器在内部测量静压 p_1 ，并具有PT100-3导体输入以补偿流体温度。

多变量变送器SYS-MTF甚至更便宜，只有一个差压传感器和一个温度输入（没有 p_{abs} 传感器），因此可用于饱和蒸汽，或者如果管道中的压力可以假设是恒定的。

SYS-MMF 和 SYS MTF 完全可以非常快速、非常轻松地进行调节，这要归功于通过三个前按钮进行的简单参数化。为此，不需要复杂且昂贵的参数化软件。

SYS-MMF 是一款标准的 2 线 4...20mA 发射器（支持 HART）。额外的 Modbus 接口作为选项提供。

SYS-MMF 可用于气体、饱和蒸汽和过热蒸汽以及水。

它真的省钱了！



2022-8.22-26德国ACHEMA博览会systemc公司主推产品

Finally an affordable and easy to parameterize multivariable dp-transmitter

The SYS-MMF is a low-cost, multivariable transmitter for simple mass flow measurement using the differential pressure method. In addition to the differential pressure, the transmitter internally measures the static pressure p1 and has a PT100 3-wire input to compensate for the fluid temperature.

The multivariable transmitter SYS-MTF is even cheaper, has only one differential pressure sensor and one temperature input (no pabs sensor), so it can be used for saturated steam, for example, or if the pressure in the pipeline can be assumed to be constant.

The SYS-MMF and the SYS MTF can be completely set up very quickly and easily with simple parameterization using the three front buttons. Complex and expensive parameterization software is not required for this

Our proven free design file deltacalc-Excel calculates the necessary parameters for you. They are not calculated by deltaflow probes, but also as common primary elements according to ISO 5167, i.e. orifices, nozzles, venturis, etc.

WPS 软件翻译:

终于看到了一款: 可负担得起且易于参数化的多变量dp变送器

SYS-MMF是一种低成本、多变量变送器, 用于使用压差法的简单质量流量测量。除了压差外, 变送器内部测量静压p1, 并具有PT100 3线输入, 以补偿流体温度。

SYS-MTF甚至更便宜, 只有一个差压传感器和一个温度输入(没有pabs传感器), 所以它可以用于饱和蒸汽, 例如, 或者如果管道中的压力可以假设是恒定的。

SYS-MMF和SYS MTF可以完全快速和轻松地简单参数化, 使用三个按钮。为此, 不需要复杂和昂贵的参数化软件。

使用deltacalc-Excel为您计算必要的参数, 它们不仅直接支持各种德尔夫塔巴型号的探杆, 还支持根据ISO5167中规定的各种常见的节流元件, 如果孔板、喷嘴、文丘里管等。



展览会中，对变送器的反应热烈，参观者的反馈是压倒性的，有五大优点，……

systemc给出的产品特别价格（有效期至10月15日）：

DN100~200:探杆+变送器,优惠价：4500欧元
(1:7汇率,31500元)

DN250~500: 4950欧元
(34650元)

Puchheim, 03.08.2022

亲爱的先生：

在ACHEMA上，我们展示了全新的多变量质量流量传感器SYS MMF。参观者的反馈是压倒性的：“这是第一个易于使用和廉价的质量流量变送器”

除了压差外，多变量传感器还可测量绝对压力和温度，并计算气体或蒸汽的质量流量。这使得SYS-MMF成为我们Delta flow皮托管的理想合作伙伴。只需3个额外参数即可通过前键盘或Hart轻松设置。

Delta flow与SYS-MMF相结合的优点有很多，我在这里只总结五个最重要的优点：

· P&T补偿DP测量的最低成本·完美的精度·最低的安装成本：q、P和T仅通过螺柱中的一个焊缝·与其他主要元件相比，压力损失最小，因此具有较高的节能性·极其简单的操作理念

在测试台上的结果和第一次现场经验是杰出的：再加上著名的鲁棒三角形流，精度是完美的。SYS-MMF具有极高的零点稳定性，这意味着即使在低流量下也具有超强的精度

我们为您提供优惠的入门套件，以便您可以轻松地测试自己如何精确和轻松地实现蒸汽或气体应用的测量。

我们很乐意回答您的所有问题

公司简介

Thomas Gräber
Sales Director



带SYS-MMF的Delta flow DF25皮托管用于气体或蒸汽

DN100系列DN200:4500欧元
-DN250-DN500:4950欧元

-材料deltaflow DF25皮托管探头:1.4517法兰螺柱:碳钢-工艺压力高达20bar-温度高达500°C

备选办法:
-法兰螺柱:不锈钢EUR210, -100 bar以下的工艺压力:EUR 630-

完整的p&T补偿Delta flow气体或蒸汽流量测量，包括三通管、集成PT100和SYS-MMF质量流量变送器。此优惠有效期至2022年10月15日

其他选项，如适用于大管道的DF44和适用于小管道的东风12或DF8，也可根据要求提供。请用附件中的规格表向我们询价。



systemc 推出的新计算书

http://www.mikoflow.cn

Customer:

Quotation no.:

Tag no.:

Customer ref.:



systemc Controls
Meß- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
82178 Puchheim/Germany
Phone: +49-89-80906-0
info@systemc-controls.de

calculation done by:

Oliver Betz

Excel-deltacalc results page 1

Ver 1.72

C:\Users\OliverB\SYSTEMC-CONTROLS\Desktop\default.docx

fluid data

fluid name: Air
standard density: 1,2929 [kg/Nm³]
standard conditions: 101,325kPa, 0°C
process density: 1,1887 [kg/m³]
isentropic coeff.: 1,4015 [-]

process viscosity: 0,0181 [cP]
critical temperature: -141,65 [°C]
critical pressure: 36,60 [bar]
overheating: - [K]

pipe data

inside diameter (20°C): 106,76 [mm]
process inside diam.: 106,76 [mm]

wall thickness: 3,81 [mm]
pipe orientation: horizontal

primary element data

type: DF25
probe factor Zeta: 2,98734
probe K-Number: 0,57857
discharge coefficient C (ISO): 0,50843
diameter ratio beta (ISO): 0,86670
core diameter (ISO): 92,52925 [mm]
ImproveoIT: 1,0000 [-]

probe frequency: 825 [hz]
vortex frequency: 662 [hz]
safety factor: 1,25 [-]
opposite support: no
please select opposite support
radial Probe: no
Intrusion length: 106,76 [mm]

drawing download:

https://www.systemc-controls.de/drawings/DF25GF_HH.pdf

notes

process data

design pressure: 1,000 [bar]
design temperature: 20,00 [°C]
design flow: 2000,000 [kg/h]
Reynolds: 365636 [-]
velocity in D: 52,21 [m/s]
velocity in d: 69,51 [m/s]
expansion coefficient: 0,985 [-]
pressure loss: 11,490 [mbar]
differential pressure: 49,869 [mbar]

SYS_MMF Settings

Medium: Gas
MEDSITY
Flow Rate: 0002000 [kg/h]
Flow Coef: 013,267116 [-]
KEPS: 0,29771379 [-]

将MMF仪表输入的参数放在
每一台德尔塔巴计算书中,
劝说用户连同变送器一起购买

Customer:

Quotation no.:

Tag no.:

Customer ref.:



systemc Controls
Meß- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
82178 Puchheim/Germany
Phone: +49-89-80906-0
info@systemc-controls.de

calculation done by:

Oliver Betz

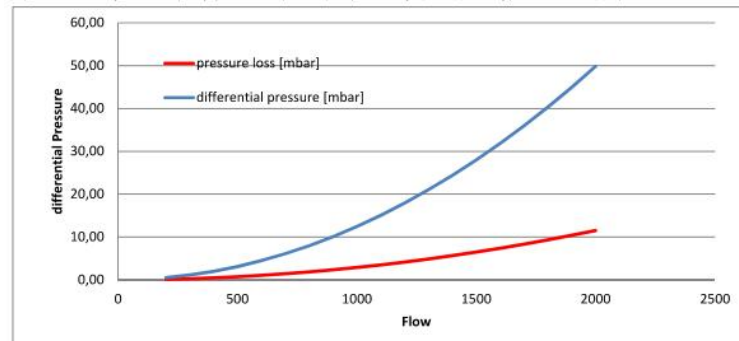
Excel-deltacalc results page 2

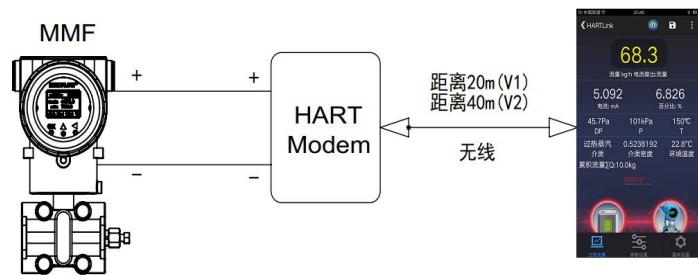
Ver 1.72

C:\Users\OliverB\SYSTEMC-CONTROLS\Desktop\default.docx

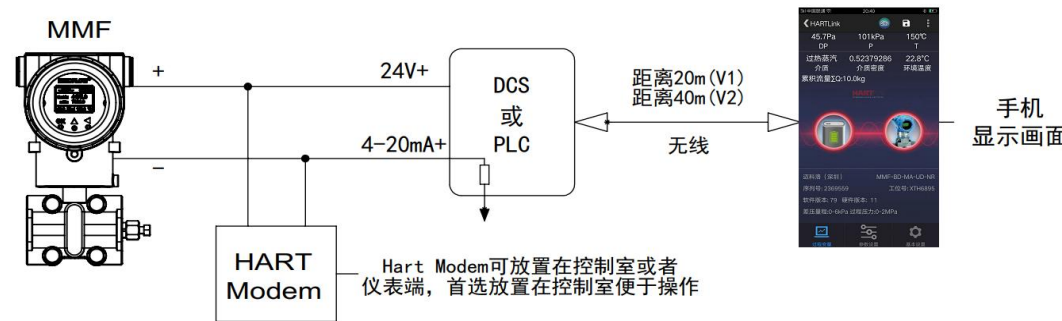
flow [kg/h]	expansion factor [-]	pressure loss [mbar]	differential pressure [mbar]	uncertainty no factory calibration [% of span]	uncertainty with factory calibration [% of span]
2000	0,9852	11,490	49,869	1,35%	0,85%
1900	0,9866	10,385	44,941	1,29%	0,81%
1800	0,9867	9,322	40,332	1,22%	0,77%
1700	0,9868	8,315	35,972	1,16%	0,73%
1600	0,9868	7,367	31,861	1,09%	0,69%
1500	0,9870	6,475	28,000	1,03%	0,65%
1400	0,9871	5,641	24,388	0,96%	0,61%
1300	0,9872	4,865	21,026	0,90%	0,57%
1200	0,9873	4,146	17,913	0,83%	0,53%
1100	0,9875	3,484	15,049	0,77%	0,49%
1000	0,9877	2,880	12,435	0,71%	0,46%
900	0,9880	2,333	10,070	0,64%	0,42%
800	0,9883	1,844	7,954	0,58%	0,38%
700	0,9886	1,413	6,087	0,52%	0,35%
600	0,9891	1,038	4,470	0,47%	0,32%
500	0,9897	0,721	3,103	0,41%	0,29%
400	0,9905	0,462	1,984	0,37%	0,27%
300	0,9916	0,260	1,115	0,33%	0,26%
200	0,9934	0,116	0,495	0,33%	0,28%

precautions: Primaryelement 1% (0.5%) dp-transmitter:0,07% o.s., zeropoint stability: 0.02mbar, accuracy pressure sensor: 0.25%, T-measurement: +/-1K





单机运行+内供电接线图



单机运行+外供电接线图 (2)

手机无线HART监控器

迈科洛 (深圳) 仪表有限公司

市场中常用的质量流量计

1. 热式平衡质量流量计
2. 科里奥利质量流量计
3. 涡街流量计
4. 差压式质量流量计

一体化差压式质量流量计组成和结构

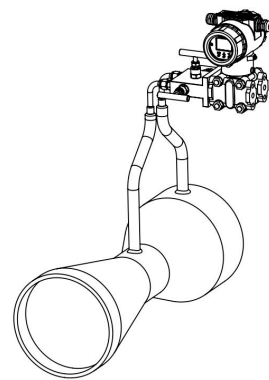
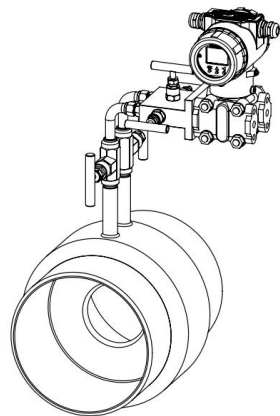
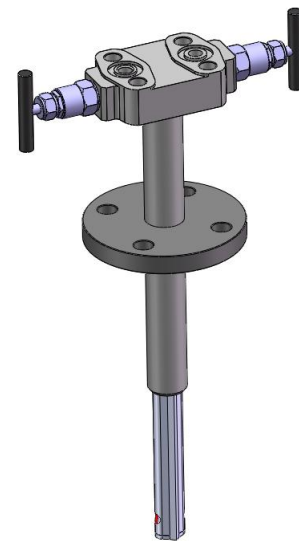
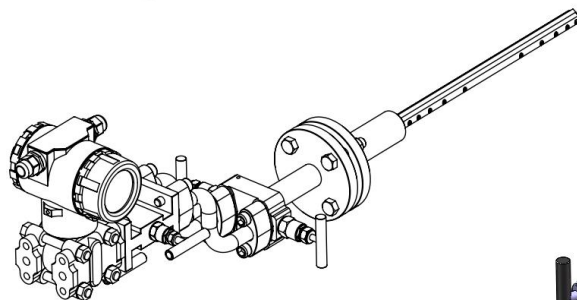
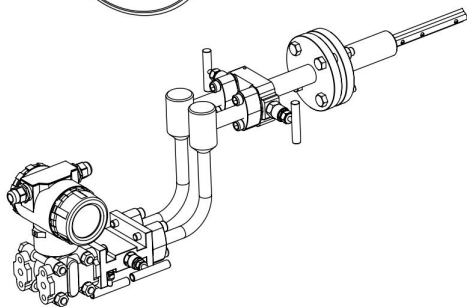
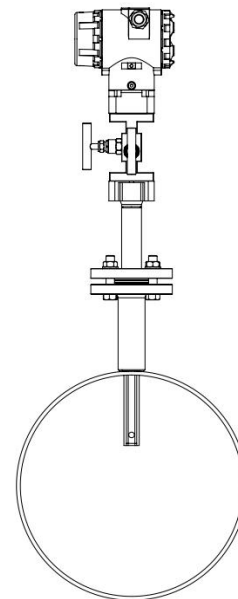
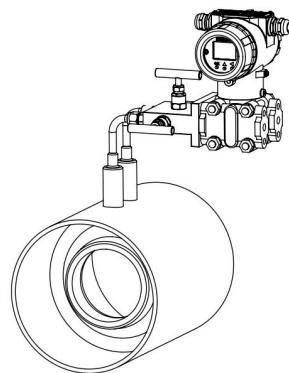
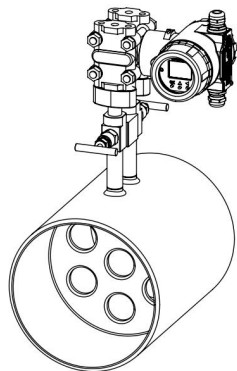
差压式质量计包括:

- 节流装置
- 差压变送器
- 温度传感器
- 压力变送器
- 流量积算仪

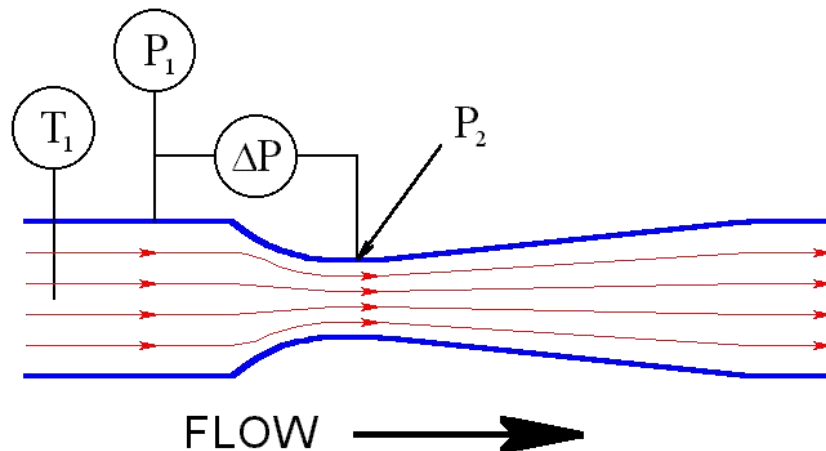
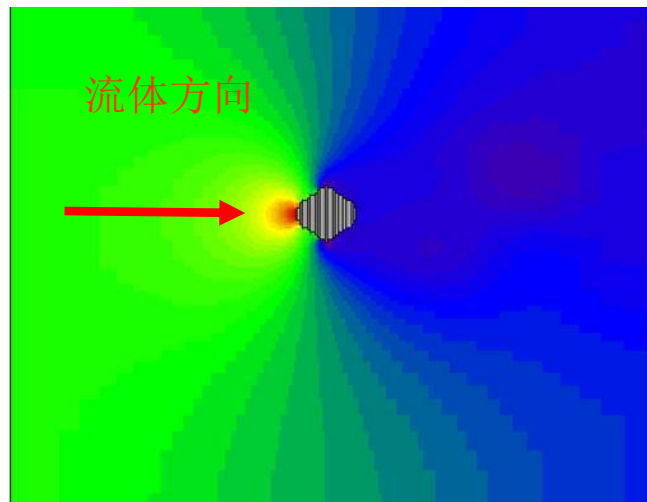
五合一（集成一体）



与各种节流装置连接



测量基本原理：— 各种介质 质量流量 国际标准公式



根据GBT2624.1-2006标准：

$$\begin{aligned}
 q_m &= K \cdot \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2 \cdot dp \cdot \rho} \\
 &= q_1 * \sqrt{dp \cdot P / T} \\
 &= q_2 * \sqrt{dp \cdot \rho}
 \end{aligned}$$

q_m : 瞬时流量 (kg/s)

K : 流量系数 (取决于管径/探杆截面形状的常数);

ε : 膨胀系数 (取2/3最大流量时的膨胀系数);

d : 管道内径 (m);

dp : 节流装置上产生的差压 (Pa)

ρ : 工况密度 (m³/h)

q_1/q_2 : 仪表系数; P : 管道压力 (kPa), T : 测点温度 (K)

要想测准气体/蒸汽

必须取同一点差压/温度/压力进行温压补偿

根据标准公式:

$$q_m = K \cdot \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2 \cdot dp \cdot \rho}$$
$$= q * \sqrt{dp \cdot P / T}$$

- 同一个位置测量温度压力，密度补偿才有意义和准确！
- **流量简易算法：=差压开方*常数**，只能是大概看看，不能反映全量程流量，不等于质量流量，更加不能反映精确流量；
需要在线计算介质密度，介质膨胀系数和截面积随温度变化
- **市场中三大类差变**：普通型，微差压，多变量型，价格差异大
- **质量流量计传统方法**：差压，压变，温变和积算，需要管道多开孔，增加DCS通道数量，增加传输电缆，费用不菲，MMF/MTF集多功能为一体

Mikoflow多参数变送器的推出，极高的性价比使差压式流量计的测量准确度上了一个新的台阶！

0~1k/6k/40k/250k/1Mpa单/双变量变送器 最小可测差压2~3pa

独特的特点

- 空气：可稳定测量(1.0~65)m/s(ø100, 2.0Pa), 0~6kPa量程, 流量量程比1:65
- 水：可稳定测量(0.04~5.6)m/s (ø100, 3Pa), 0~40kPa量程, 量程比为1:140
- 饱和蒸汽:可稳定测量(1.8~250)m/s(1bar@100°C, 2.8Pa), 0~250kPa量程: 1:139
- 过热蒸汽:可稳定测量(0.5~130)m/s(1Mpa@250°C, 3Pa), 0~250kPa量程, 1:260

测量量程和精度:

- 差压(0~0.25...0.6kPa):0.2%FS; 绝压(0~2..10MPa): 0.2%FS;
- 差压(0~1.5...6kPa):0.1%FS;绝压(0~1..2MPa):0.1% FS
- 差压(0~10...40kPa):0.1%FS; 绝压(0~2..10MPa):0.1%FS
- 同时测量差压, 压力(0~2/10MPa)和环境温度(0.1°C), 数字接口输出
- 补偿温度: -20~75°C; 介质温度: -20~500°C; 温度影响: ±0.05%FS/10°C
- 破坏静压: 膜盒: 1/6/40/250kPa:16MPa; 特别订货: 40MPa; 夹块:40MPa
- 长期漂移: ±0.05%FS/年; 防护等级: IP67;
- 本安证书CE22.3919X Ex iaIICT4 Ga, CE证书; 隔爆证书正在申请之中,
- 隔离膜片材料: 316L,哈C,钽(用于腐蚀)

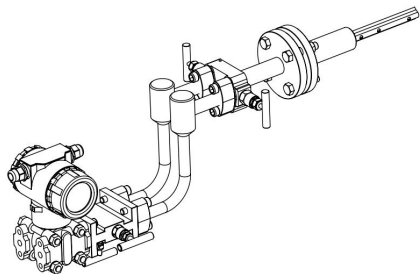
管道介质温度多种方案处理



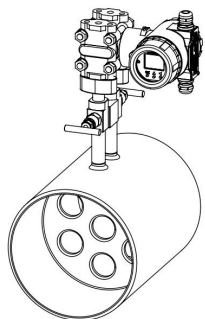
热电阻端子图

- 指定探杆时，热电阻是插在探杆的正压侧，伸到管道里，通过仪表接线端子引入；
- 任意各种节流装置，用户提供测点附近的热电阻，测量介质温度，通过接线端子外输入；
- 如果无法提供外置热电阻，通过仪表菜单设置，固定的介质温度。
- 传感器板中有数字式热电阻测量仪表内部温度

几乎所有节流装置无缝连接

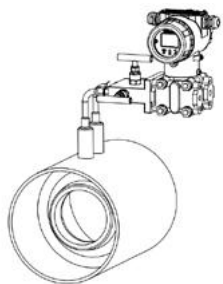


- 与德尔塔巴直接使用：满管插入/部分插入/100mm左右；

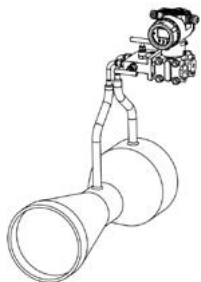


- APP程序直接选用：DF12/DF25/DF44/DF50；

- 与市场主要进口巴（威力巴，阿牛巴等）可以通过APP展示极大优势（可以测量小差压，宽流量范围）；



- 多变量流量变送器可以与大多数差压式节流装置无缝连接！



- 其它（UD）节流装置：提供计算书，其中含有 β （收缩比）， K/α （流量系数）、膨胀系数（ ϵ ），或者几组差压/流量值。对于比较特别的节流装置，需要特别研究。

与德尔塔巴对接：输入 ID, K, ε DF44 过热蒸汽, 450°C@10MPa, 双面支撑不安全, 部分插入

deltacalc 8 web results

2022/6/19 19:08:

Version: 8.3.0

附加备注: DF44,中高压, 1900-20t/h, 双面支撑都危险! 部分插入3孔, it-improve: 1.0277633, 取满量程75%的膨胀系数

fluid data:

fluid name	super heated steam	viscosity	0.0267	cP
fluid properties model	IAPWS97	compressibility	0.0000	-
standard density	n.a. kg/Nm ³	standard density pressure	n.a.	mBar
standard density temp	n.a. °C	critical temperature	374.0	°C
process density	33.5360 kg/m ³	critical pressure	22000.0	kPa
isentropic coefficient	1.2953			

pipe data

inside diameter (20°C)	800.0	mm	pipe shape	round
inside diameter @ process temp	804.2	mm		
wall thickness	10.00	mm		

primary element data

primary element type	deltaflow DF44	probe type code:	DF44GE1
resistance factor Zeta	2.46710	-	
K-number probe	0.63666	-	
discharge coeff. C (ISO)	0.00000	-	
diameter ration d/D beta (ISO)	1.0000	-	
core diameter d	804.162	mm	
ImproveIT-factor	1.02776	-	
frequency probe	108.9	Hz	
vortex frequency	140.8	Hz	opposite support selected yes
safety	!!Frequency match. Please change configuration or contact engineering!!		

notes:

process data:	design	max	norm	min
absolute pressure	99.900			
temperature	450.0			
Flow	1900.00000	1000.00000	100.00000	20.00000
expansion coefficient	0.9988	0.9997	1.0000	1.0000
reynolds	313E+05	16.459E+03	16.459E+02	32.917E+01
fluid velocity	30.9858	16.3083	1.6308	0.3262
pressure loss	2.0655	0.5712	0.0057	0.0002
differential pressure	37.6918	10.4229	0.1042	0.0042

流量计型号

型号 UMMF DL MA HT DF44

万讯通用多变量质量流量计UMMF, 适用于不同管径多种流体介质的质量流量测量, 实时采集过程差压、压力和温度, 对密度进行温压实时补偿, 可以选择瞬时流量/差压值 (4~20mA+HART) 输出, 二线制12-30VDC供电, 表头瞬时/累积质量流量/差压/压力/温度/密度等多种参数显示. 多变量膜片式传感器, 差压量程:0~40kpa, 绝压量程:0~10Mpa. T40探头, 测量孔为10mm. 全部插入.

工艺参数

管道类型	圆管	管道材质	碳钢
管道内径	800.0 mm	管道壁厚	5.0 mm
等效内径	804.16 mm, 热态	介质名称	过热蒸汽
工况压力	9990.0 KPa, 绝对压力	标况密度	-
工况温度	450.0 °C	工况密度	33.53598 Kg/m ³

计算结果

量程范围	13473~1905440 Kg/h	修正系数	1.02776 -
动力粘度	0.02672 Cp	等熵指数	1.29529 -
流量系数	0.63666 -	探杆安全	极度危险

	单位	刻度流量	最大流量	正常流量	最小流量
流量	Kg/h	1900000.0	1000000.0	100000.0	20000.0
差压	kPa	37.6918	10.4229	0.1042	0.0042
压损	Pa	2065.55	571.18	5.71	0.23
ε 系数	—	0.9988	0.9997	1.0000	1.0000
雷诺数	—	31283785	16465150	1646515	329303
流速	m/s	30.99	16.31	1.63	0.33

Einheit 表头设定

介质选择	过热蒸汽	(Suph_steam)
仪表系数	169.0841615	
刻度流量	1900000	流量单位 Kg/h
滤波参数	1~999S (用户自行设定)	
提示	请正确选择温度源——内部设定或外部Pt100	

与Veris产品对接：输入 ID, K, ε (密度问题) V150天然气2000mm

MikoFlow通用质量流量计流量计算书

迈科洛（深圳）仪表有限公司
地址：深圳市龙岗区如意南路96号202
网址：www.mikoflow.com
邮箱：13632512073@163.com
邮箱：13888008091@139.com
电话：13632512073、13888008091

Ver: 2.00

VERIS Verabar.

Flow Calculation

VeraCalc
Version: VP190-REV 5.0.0

Model No.: V150 (2000 mm EXACT) -10-V-T	Customer:
Serial No.:	Customer PO:
Tag No.:	Processed By:
Pipe Size: 2000 mm EXACT ID = 2000 Wall = 10	Veris Ref.:
Process:	Process Date: 2020-09-06 19:49:47
	File Name:
	Fluid Name: Natural Gas (Typical)

I. Flow Equation

Standard Volumetric Flow Rate for Gases

$$Q_v = C' \cdot \sqrt{\frac{P_a - P_b}{T_b \cdot Z_f}} \cdot h_w \cdot \left[\frac{Q_v}{C'} \right] \cdot \left[\frac{T_b \cdot Z_f}{P_a} \right]$$

$$C' = \frac{N \cdot K \cdot Y_v \cdot D^2}{\sqrt{M_w}} \cdot \left[\frac{T_b \cdot Z_f}{P_a} \right]$$

Tfa = Tf + 273.15
Tba = Tb + 459.67

II. Constants

Term	Description	Value	Units
N	Numeric Constant	.0293788	
K	Flow Coefficient	.7769	
D	Pipe ID	2000	mm
P _a	Atmos Pressure	14.70	psi
k	Ratio of Sp Heat	1.35	
Z _b	Base Compress	1	
T _b	Base Temperature	59.00	F
P _b	Base Pressure	14.70	psi

III. Flow Rate and Differential Pressure

Term	Description	Maximum	Nominal	Minimum	Units
Q_v	Standard Volumetric Flow Rate	2000000	100000	350000	NM³/H
C'	Flow Constant	772162	773827	773780	
P _{fa}	Flowing Pressure	400	400	400	Kpa A
T _f	Flowing Temperature	20	20	20	C
M _r	Molecular Weight	17.34	17.34	17.34	Mol Weight
Y _v	Expansion Factor	.9978	1.0000	.9999	
Z _f	Flowing Compressibility	.992254	.992254	.992254	
h_w	Differential Pressure	4.879	.012	.149	Kpa

IV. Structural Limits

Term	ANSI Eq	at User's Maximum	Ultimate Maximum	Limiting Component at Ultimate
Max Temp	ANSI 600	232 C at 299 Kpa G	232 C at 5275 Kpa G	Instrument Head
Max Press	ANSI 600	9929 Kpa G at 20 C	9929 Kpa G at 38 C	Instrument Head
Maximum Allowable Flow Rate: 1094379.17 NM ³ /H (1.467 Kpa)				
Maximum Insert/Retract Flow Rate:				

V. Notes Warning: Flowing conditions exceed maximum rated flow rate.

NO:MFB2022062300151

订货单位	联系人/电话	/必填****必填
合同编号	设计编号	
项目名称	最终用户	必填
位号	用途	
序列号	数量	1

附加备注: Veris V150-10-V-T 天然气 (标准), 只有 molecular weight 17.34 Mol/weight, 没有任何工况标况密度. 17.34/22.41412423=0.773619

流量计型号

型号	MMF BD MA HT UD
----	-----------------

迈科洛通用多变量质量流量计MMF, 适用于不同管径多种流体介质的质量流量测量, 实时采集过程差压、压力和温度, 对密度进行温压实时补偿, 可以选择瞬时流量/差压值 (4~20mA+HART) 输出, 二线制12-30VDC供电, 表头瞬时/累积质量流量/差压/压力/温度/密度等多种参数显示, 多变量膜片式传感器, 差压量程为: 0~6.0Kpa, 绝压量程为0~2Mpa, 节流装置为用户自配自选, 如孔板/喷嘴/文丘里/各种巴/任何节流装置, 过程连接为基于IEC61518的容差法兰, 适配标准T型/工字型三阀组。

工艺参数

管道类型	圆管	管道材质	碳钢
管道内径	2000.0 mm	管道壁厚	5.0 mm
等效内径	2000.00 mm, 热态	介质名称	其它气体-天然气 (典型)
工况压力	400.0 KPa, 绝对压力	标况密度	0.77362 Kg/Nm ³ , (0°C, 101.325KPa)
工况温度	20.0 °C	工况密度	2.84565 Kg/m ³

计算结果

量程范围	38234~2094187 Nm ³ /h	修正系数	1.05930 -
动力粘度	0.01069 Cp	雷诺指数	1.30800 -
流量系数	0.77690 -	探针安全	-

	单位	刻度流量	最大流量	正常流量	最小流量
流量	Nm ³ /h	2000000.0	100000.0	350000.0	50000.0
差压	kPa	4.8769	0.0122	0.1494	0.0030
压损	Pa	2584.88	6.46	79.16	1.62
c 系数	—	0.9866	1.0000	0.9996	1.0000
雷诺数	—	25595112	1279756	4479145	639878
流速	m/s	48.08	2.40	8.41	1.20

表头设定

介质选择	气体	(Gas)
仪表系数	12.0499200	
刻度流量	2000000	流量单位 Nm ³ /h
滤波参数	1~999S (用户自行设定)	
提示	请正确选择温度源——内部设定或外部Pt100	

与传统节流装置对接：输入 ID, β, α, ε

江阴市塔南流量仪表有限公司 节流装置设计计算书

江苏塔南自控设备有限公司 节流装置设计计算书

设计标准 GB/T 2624-2006/ISO 5167-1

订货单位:	设计编号: 加热二段	
合同编号:	安装位号:	安装方式:
节流件: 威力巴	流体名称: 高炉煤气	
供货内容:	数 量:	
附 件:	节流件上游侧阻流件形式: 单个90° 弯头和三通	
工 艺 条 件		
流量值状态: 0°C 101.325KPa 基准密度状态: 0°C 101.325KPa		
最大流量: 29100 Nm ³ /h	常用流量: 26530 Nm ³ /h	最小流量: 7959 Nm ³ /h
工作表压: 0.00700 MPa	工作温度: 20.00 °C	操作密度: 1.27915 kg/m ³
地区大气压: 1000 mbar	管道: φ1020×10 mm	流体粘度: 0.01600 mPa.s
等焓指数: 1.37000	压缩系数: 1.00000	相对湿度: 0 %
管壁绝对粗糙度: 0.075		基准密度: 1.3 kg/Nm ³
管道材质: 20#钢	线胀系数: 0.00001116 mm/mm°C	
节流件材质: 304	线胀系数: 0.00001660 mm/mm°C	
计 算 结 果		
刻度流量: 30000 Nm ³ /h	差压上限 ΔP _{max} : 153 Pa	
最大压损: 0 Pa	常用差压 ΔP _{com} : 120 Pa	
工况截面积 A: 0.785400 m ²	工况流速 V: 10.78 m/s	可膨胀性系数 ε: 0.999738
最大雷诺数: 836226	常用雷诺数: 762374	最小雷诺数: 228712
管道修正系数: 1.00000	流量不确定度 e: ±2.00 %	管道当量直径: 1000 mm
流速分布系数 F _v : 0.91000		结构系数 WP: 0.76438
前直管段 L ₁ = 10.00 m	后直管段 L ₂ = 5.00 m	
取压孔半径 1、3 = 229.85 mm	取压孔半径 2、4 = 444.05 mm	
建议装置长度 = 1050 mm		
计算公式: $q_v = 5009.518332 * A * W_p * F_v * \epsilon * (\Delta P / \rho)^{0.5}$ Nm ³ /h (0°C 101.325KPa)		
备 注		

设计: 日期: 2022年01月06日 09:14
查询数据, 请告知合同编号。

校 核: 日期: 年 月 日

订货单位:	设计编号: 22090199~200	
合同编号:	安装位号: (1/2)0LAB21CF501	安装方式:
节流件: 长径喷嘴	取压方式: 径距取压	流体名称: 水
供货内容:	数 量: 2	
附 件:	节流件上游侧阻流件形式: 单个90° 弯头, 任一平面上的两个90° 弯头 (S>30D)	
工 艺 条 件		
最大流量: 210000 kg/h	常用流量: 190000 kg/h	最小流量: 85000 kg/h
工作表压: 15.00000 MPa	工作温度: 158.00 °C	操作密度: 917.723 kg/m ³
地区大气压: 1000 mbar	管道: φ219×20 mm	流体粘度: 0.17615 mPa.s
管壁绝对粗糙度: 0.075 mm		
管道材质: 20G	线胀系数: 0.00001212 mm/mm°C	
节流件材质: 304	线胀系数: 0.00001700 mm/mm°C	
计 算 结 果		
刻度流量: 250000 kg/h	差压上限 ΔP _{max} : 40000 Pa	
最大压损: 21273 Pa	常用差压 ΔP _{com} : 23104 Pa	
开孔比 β: 0.554557	流出系数 C: 0.993166	可膨胀系数 ε: 1.000000
最大雷诺数: 2351554	常用雷诺数: 2127597	最小雷诺数: 951819
计算误差 E: 0.000000 %	流量不确定度 e: ±2.06 %	流量系数 α: 1.043749
前直管段 L ₁ : 2.90 m		后直管段 L ₂ : 1.10 m
工况下开孔 d: 99.432 mm		
长半轴 a: 89.500 mm		短半轴 b: 39.901 mm
20°C 时节流件开孔 d ₂₀ : 99.199 ±0.051 mm		
计算公式: $M = 0.003998595 * d^2 * \epsilon * \alpha * (\Delta P * \rho)^{0.5}$ kg/h		
备 注		

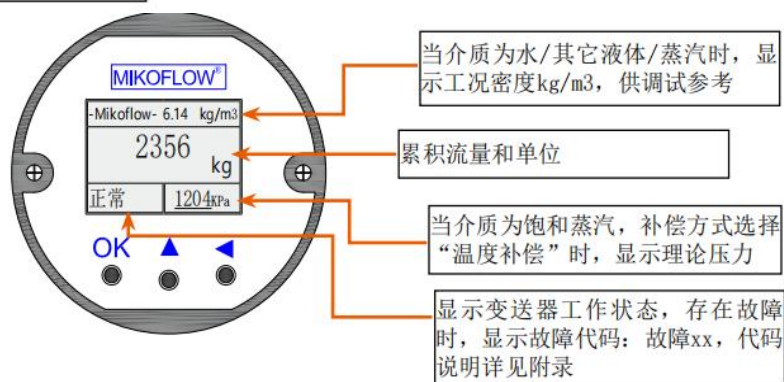
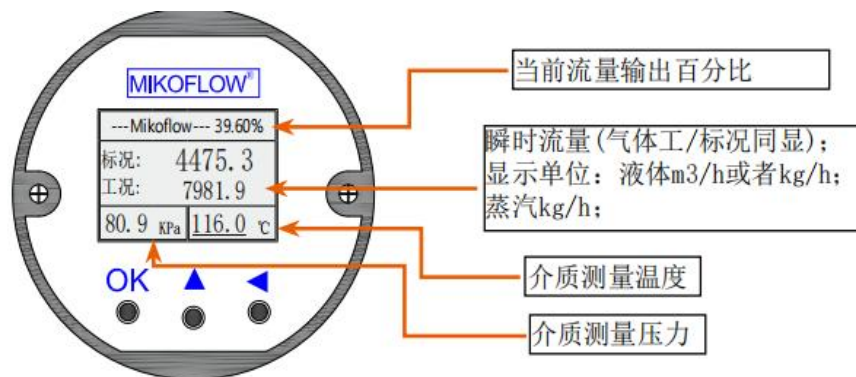
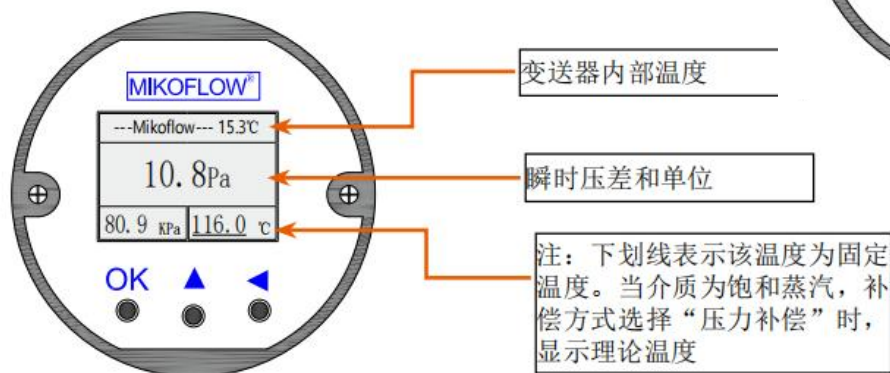
设计: 日期: 2022年05月19日 16:53
电 话: 0519-85221813
网 址: www.jstanan.com
查询数据, 请告知合同编号。

校 核: 日期: 年 月 日
传 真: 0519-85221803
邮 箱: jstanan@qq.com

http://www.mikoflow.cn

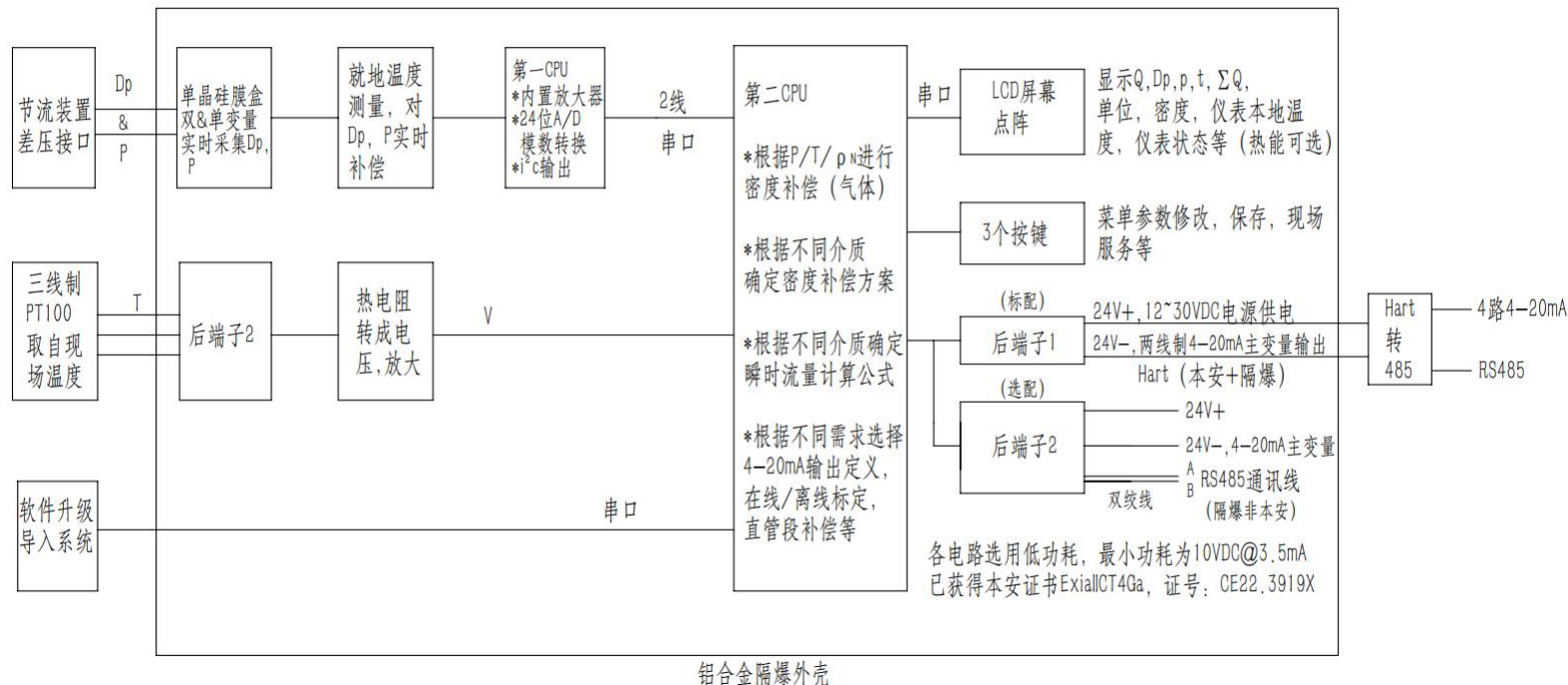
多变量实时在线显示

http://www.mikoflow.cn



本产品硬件框图和主要功能

MIKOFLOW通用多变量质量流量计产品硬件原理框图

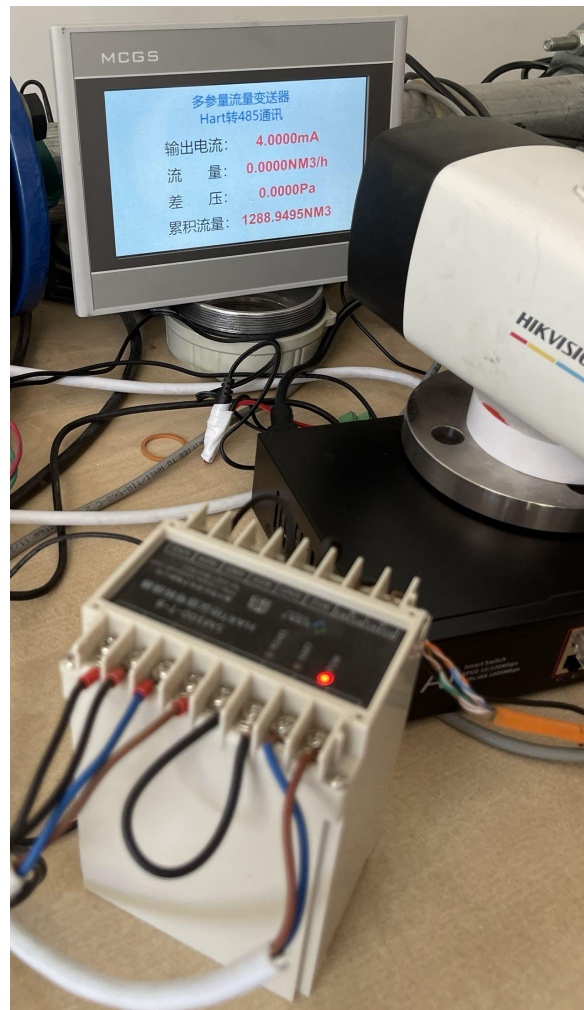


- 本安二线制，供电电压12V~30Vdc;
- 4~20mA输出，瞬时流量/ 差压/ 压力/ 热能（可选）；
- HART叠加在4~20mA上，包含各种过程变量，瞬时流量/累计流量/节流装置产生的差压/管道压力等；
- 将HART读入4~20mA转换器(HT)，通过配电，将送出瞬时流量/管道压力/介质温度/瞬时差压等四路4~20mA，同时转换为RS485串口输出；
- HART转换为RS485(Modbus)接口，外置（满足本安），或者内置（不满足本安）
- 仪表外壳为IP65，本安证书和隔爆证书（膜片式）

没有DCS, 需要4路(流量、差压、压力和温度) 4~20mA

MODBUS/485转3路
4~20mA

HART转4路4~20mA
和MODBUS



温压补偿或只有温补	传感器类型和量程	膜片材质	探杆类型	安装附件	变送器连接	管道方向	压力等级	保温层	外接热电阻	说明
MMF										适合于25~6000mm管径气体/液体/蒸汽的质量流量测量,同时测量管道差压,压力和温度,进行在线密度温压补偿,使用专利算法计算气体质量流量;使用国际标准计算液体/蒸汽质量流量。12~30VDC二线制,本安型/隔爆可选,IP66外壳,4~20mA;质量流量输出, HART总线/四线制RS485串口(可选);输出瞬时流量,累积流量,差压,压力,温度等现场信号;3个按键和带背光的LCD点阵表头组成中英文菜单系统和各种参数实时显示。
MTF										具有温补(恒压)的通用质量流量计,压力通过面板设定,其它同MMF
	BD									多变量膜片式,差压量程为:0~6.0Kpa,绝压量程为0~2Mpa,与MMF配套
	DE									多变量膜片式,差压量程:0~5...40Kpa,绝压量程:0~10Mpa,与MMF配套
	DN									多变量膜片式,差压量程:0~250Kpa,绝压量程:0~40Mpa,与MMF配套
	DP									多变量膜片式,差压量程:0~3000Kpa,绝压量程:0~40Mpa,与MMF配套
	EBD									差压膜片式,差压量程为:0~6Kpa,额定压力16Mpa,与MTF配套
	EDL									差压膜片式,差压量程为:0~40Kpa,额定压力25Mpa,与MTF配套
	EDN									差压膜片式,差压量程为:0~250Kpa,额定压力40Mpa,与MTF配套
	EDP									差压膜片式,差压量程为:0~3000Kpa,额定压力40Mpa,与MTF配套
	CA									多变量芯片式传感器,用于干燥/无腐蚀/非爆炸各种气体,量程:15Kpa@0.7Mpa
	FF									多变量膜片式传感器,差压量程和绝压量程非标
		MA								316L,充油材料:硅油
		MB								哈氏合金C,充油材料:硅油
		MC								316L外加镀金 充油材料:硅油
			DF12							最大直径12mm,测量孔为4mm
			DF25							最大直径为23mm,测量孔为8mm.单测量孔(S)/多孔(D)/满管(F)/双面支撑(U)
			DF44							最大直径为40mm,测量孔为12.5m,单测量孔(S)/多孔(D)/满管(F)/双面支撑(U)
			UD							节流装置为用户自配自选,任何节流装置,接口为标准三阀组,提交产品计算书
				CF						碳钢支架,法兰结构,带截止阀
				SF						不锈钢支架,法兰结构,带截止阀
				CB						在线插拔型,单孔探头,带截止阀,必须选择T26/T40探杆
				C M						在线插拔型,多孔探头,带截止阀,长度取决于流速,选择T26/T40探杆
				NA						分体式,配椭圆法兰(1/2"NPT螺纹/焊接)
				HP						分体式,高压高温双截止阀,配椭圆法兰(1/2"NPT螺纹/焊接)
				ST						一体式,顶装/底部安装
				STD						一体式,顶装/底部安装+三阀组
				SA						一体式,配侧装方向转换器
				SAD						一体式,配侧装方向转换器+三阀组
						HO				水平管道
						VO				垂直管道
							PNxx			分别为PN16/PN40/PN100/PN160压力等级
								Xxxx		保温层为xxxmm;100/150/200/250(mm)
									NR	外接热电阻(三线),通过端子接入
									485	四线制485输出,缺省为二线制+HART
									HT	HART中3种信号转换成4~20mA模拟信号

用户自行通过手机APP输入各种参数，自动计算“仪表系数”，
将所有信息浓缩在“仪表系数”中，仪表不需要再输入

MikoFlow通用质量流量计流量计算

订货单位:	<input type="text"/>	联系人:	<input type="text"/>	电话:	<input type="text" value="必填"/>
合同编号:	<input type="text"/>	设计编号:	<input type="text"/>	最终用户:	<input type="text" value="必填"/>
项目名称:	<input type="text"/>	位号:	<input type="text"/>	用途:	<input type="text"/>
序列号:	<input type="text"/>			数量:	<input type="text" value="1"/>
附加备注: <input type="text"/>					

传感器选择

主系列:

传感器:

膜片材质:

通讯方式:

管道及节流件数据

圆管 方管 壁厚: mm

管道内径D: mm

管道材质: 线胀系数 mm/mm°C

节流装置: -

流量系数(K或α): ε (2/3):

探杆安全性: 很安全

工艺参数

介质:

工况压力: KPa abs

工况温度: °C

标况密度: Kg/Nm³
(0°C, 101.325KPa)

工况密度: Kg/m³

介质粘度: mPa.s

等熵指数:

修正系数

修正系数:

ε 选择:

流量参数

流量范围: 27.056~1481.910 Nm³/h

用户量程: Nm³/h

最大流量: Nm³/h

正常流量: Nm³/h

最小流量: Nm³/h

	差压(kPa) 压损(Pa)	ε ReD	流速(m/s)
Q _{design}	2.7322 533.6	0.988789 252343	38.46
Q _{max}	2.732 533.6	0.988789 252343	38.460
Q _{norm}	2.732 533.6	0.988789 252343	38.460
Q _{min}	2.732 533.6	0.988789 252343	38.460

计算

生成计算书

项目名称	BB (膜片式, 1.0Kpa@2Mpa)	工艺参数	介质: 空气
附加备注:		工艺	✓ 空气
传感器选择	BC (膜片式, 2.5Kpa@2Mpa)	标准	水
主系列:	BD (膜片式, 6.0Kpa@2Mpa)	工艺	过热蒸汽
膜片材质:	DE (膜片式, 6.0Kpa@10Mpa)	介质	饱和蒸汽
通讯方式:	DF (膜片式, 10Kpa@10Mpa)	修正	氮气
管道及节流	DG (膜片式, 20Kpa@10Mpa)	修正	氧气
圆管	DL (膜片式, 40Kpa@10Mpa)	修正	二氧化碳
管道内径D	DN (膜片式, 250Kpa@40Mpa)	选择	一氧化碳
管道材质	CA (芯片式, 15Kpa@0.7Mpa)	计算	氢气
节流装置:			甲烷
流量系数(K或α)			高炉煤气
探杆安全			焦炉煤气
大小			转炉煤气

传感器选择

主系列: UMMF (温压补偿)

传感器: DL (膜片式, 40Kpa@10Mpa)

膜片材质: 316L

通讯方式: HART信号

管道及节流件数据

圆管 方管 壁厚: 5 mm

管道内径D: 300 mm

管道材质: 碳钢 (20#) 线胀数: 0.00001116 mm/mm[°]

节流件材质: 不锈钢 线胀数: 0.00001660 mm/mm

节流装置: 其它: UD - 其它

开孔比β(d/D): 0.65 工况下开孔直径d: 195.000mm

20°C开孔直径 d20: 195.000mm

流量系数(K或α): 0.573747 ε (2/3): 0.98879

流出系数 (C): 0.520023 探杆安全性: -

流量参数

流量范围: 102.880~14549.429 Nm³/h

用户量程: 14500 Nm³/h

最大流量: 10000 Nm³/h

正常流量: 1000 Nm³/h

最小流量: 150 Nm³/h

	差压(kPa)	ε	流速(m/s)
	压损(Pa)	ReD	
Q _{design}	39.7287 21057.3	0.870618 1219660	146.66
Q _{max}	18.896 10015.3	0.940763 841145	101.145
Q _{norm}	0.189 100.2	0.999424 84114	10.114
Q _{min}	0.004 2.3	0.999987 12617	1.517

UMMF DL MA HT UD
仪表系数: 12.3830607

流量分度表

分度	4-20mA	流量 (Nm ³ /h)	差压(kPa)	压损(Pa)	ε	流速(m/s)	Re
100%	20.00	14500.000	39.7287	21057.265	0.870618	146.660	1219659.6
98%	19.68	14210.000	38.1555	20223.397	0.876135	143.727	1195266.4
95%	19.20	13775.000	35.8552	19004.182	0.884128	139.327	1158676.6
90%	18.40	13050.000	32.1803	17056.385	0.896732	131.994	1097693.6
85%	17.60	12325.000	28.7040	15213.874	0.908475	124.661	1036710.7
80%	16.80	11600.000	25.4264	13476.650	0.919398	117.328	975727.7
70%	15.20	10150.000	19.4671	10318.060	0.938915	102.662	853761.7
60%	13.60	8700.000	14.3023	7580.615	0.955497	87.996	731795.8
50%	12.00	7250.000	9.9322	5264.316	0.969306	73.330	609829.8
40%	10.40	5800.000	6.3566	3369.162	0.980462	58.664	487863.8
30%	8.80	4350.000	3.5756	1895.154	0.989055	43.998	365897.9
20%	7.20	2900.000	1.5891	842.291	0.995150	29.332	243931.9
15%	6.40	2175.000	0.8939	473.788	0.997274	21.999	182948.9
10%	5.60	1450.000	0.3973	210.573	0.998789	14.666	121966.0
5%	4.80	725.000	0.0993	52.643	0.999697	7.333	60983.0
2%	4.32	290.000	0.0159	8.423	0.999952	2.933	24393.2

Maxonic流量系数计算-V2.01.22.6.17

计算书

流量计型号

型 号 MMF BD MA HT T26

迈科洛通用多变量质量流量计MMF, 实时采集过程差压、压力和温度, 进行同一点密度补偿, 可以选择流量/差压等变量(4~20mA+HART) 输出, (4~20mA+RS485) (可选), 同时将流量、累积流量、差压、压力等总线输出。

LCD表头显示流量, 累积流量, 差压, 压力, 温度和密度等变量, 还显示输出百分数、错误编码等辅助信息。

具有10点非线性全量程标定[Q(i)-A(i)], 使得流量测量误差从1%FS提高到0.5%R。

多变量膜片式传感器, 差压量程为: 0~6.0Kpa, 绝压量程为0~2Mpa。T26探头, 测量孔为8.2mm。全部插入。

工艺参数

管道类型	圆管	管道材质	碳钢
管道内径	100.0 mm	管道壁厚	5.0 mm
等效内径	100.00 mm, 热态	介质名称	空气
工况压力	100.0 KPa, 绝对压力	标况密度	1.29290 Kg/Nm ³ , (0°C, 101.325KPa)
工况温度	20.0 °C	工况密度	1.18894 Kg/m ³

计算结果

量程范围	27~1482 Nm ³ /h	修正系数	1.00000 -
动力粘度	0.01812 Cp	等熵指数	1.40200 -
流量系数	0.57375 -	探杆安全	很安全

	单位	刻度流量	最大流量	正常流量	最小流量
流量	Nm ³ /h	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
差压	kPa	2.7322	2.7322	2.7322	2.7322
压损	Pa	533.56	533.56	533.56	533.56
ε 系数	—	0.9888	0.9888	0.9888	0.9888
雷诺数	—	252343	252343	252343	252343
流速	m/s	38.46	38.46	38.46	38.46

表头设定

介质选择	气体 (Gas)	流量单位	Nm ³ /h (不用输入)
刻度流量	1000	膨胀系数修正因子	0.41033176
仪表系数	14.8368007		
滤波参数	1~999S (用户自行设定)		
提示	请正确选择温度源——内部设定或外部Pt100		

日期: 2022/9/21

MIKOFLOW® 迈科洛微流®

仪表菜单，不需要输入管径/介质密度/过程参数/流量单位等，
只需要输入“仪表系数”和“膨胀因子”等 **用户密码区域设置**

-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----
密码 PIN:00000	气体/水/ 饱和/过热蒸汽 /液体	00130000	023.4647718 每一位输入 不能错误	0.203941	001.000000	高报/低报/不处理 固定值选择: 4~20中间任何值 mA
PIN:00000	测量介质	主变量量程	仪表系数	膨胀系数修正因子	增益 (放大/缩小)	报警电流 (方式)

-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	根据测量/设定的温度/压力, 任意修改差压, 实时检查 微调前后的流量值	-----Mikoflow-----
11.8 PA	温度/压力 补偿选择 介质为饱和蒸汽时	固定 是否 选择“是”, 需要输入	仿真 是否	Qm: 8899.1 (微调之后) (DP) 0000200.5 8840	000014500 Q 1.039283 A(i)
差压零点校正	饱和蒸汽补偿	内外温度/压力源	差压-流量仿真	300kPa 100°C	修正点和修正值i (i=1, 2, ..., 10)

只有特别密码，才可以看到下面菜单

如果没有购买该功能，将跳过上面4个菜单(仿真~重设)

-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----
重设 是否	流量/差压/ 压力/热能	调整 是否	2~30Pa	中/英文	保存 是否
返回第一点	输出4~20mA定义	4.00/20mA输出	差压小量切除	语言	结束

厂家密码区域设置=上述用户菜单以外，还有如下几个

进入菜单时，4~20mA保持

-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----	-----Mikoflow-----
调整 是否	硬件软件版本号 本产品序列号	00000 (外部压力源修正)	007400 Pa/ 02000kPa	0.150040/ 0.850020	HART 变量定义 累积流量 /温度
4.00/20mA输出	版本信息	标定气压 kPa	差压/压力量程	差压零点/满度	第四变量定义

热能计算和输出

需要在选型时说明，是需要额外收费。

$$\text{瞬时热能 } Q_H = 4.186 * 10^3 \text{ 【J/(kg}^\circ\text{C)】} * Q_m$$

$$* (\text{热端温度 } t_1 - \text{冷端温度 } t_0) \text{ 【}^\circ\text{C} \text{】} / 10^6 \text{ 【GJ/H} \text{】}$$

其中：Q_m：为热水的瞬时质量流量【kg/h】；

t₁：PT100测量到的热端温度；

t₀：为已经消耗了热能的冷端温度，手动输入设定

Q_H：瞬时热能，三位小数【GJ/H】

Q_{ΣH}：累积热能【GJ】

-----Mikoflow-----
水
测量介质

-----Mikoflow-----
00030000
决定4~20mA
热能(满)量程

-----Mikoflow-----
00020
冷端温度值

-----Mikoflow-----
00200000
与4~20mA无关
流量(满)量程

-----Mikoflow-----
243.4647727
介质为水的计算书
流量系数

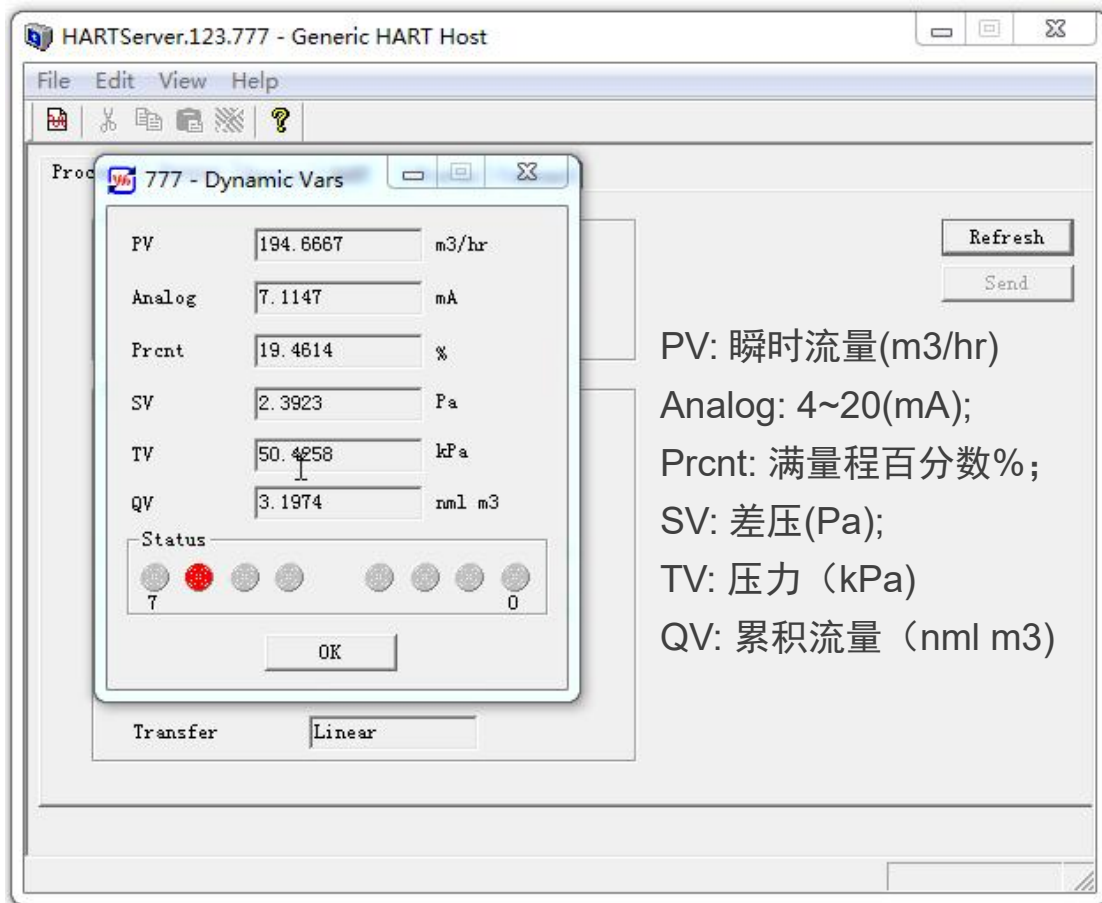
三帧显示：

---Mikoflow--- 2.58%
900.8
Gj/h
200kPa 130.0°C

---Mikoflow--- 23.8°C
483.5 Pa
200kPa 130.0°C

---Mikoflow---
237139
GJ
934.5kg/m ³

仪表连接到HART读写器/手持，可以读入



PV: 瞬时流量(m3/hr)
Analog: 4~20(mA);
Prcnt: 满量程百分数%;
SV: 差压(Pa);
TV: 压力(kPa)
QV: 累积流量(nml m3)

可选:

HART (本安现场) 转
MODBUS(安装在控制室)

HART (本安现场) 转
MODBUS+ 4路4~20mA
(安装在控制室);

输出: MODBUS(RS485)
(隔爆) 替代HART;

出错处理

故障代码	故障内容	原因及解决方法
故障1*	总线通信出错	检查连接电缆，或返厂修理
故障2*	瞬时流量超量程	流量系数输入有误，或Pt100热电阻接入故障，当瞬时流量大于110%时，报警
故障3*	饱和蒸汽密度不正确	测量的压力或温度不满足饱和蒸汽条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障4*	过热蒸汽密度不正确	测量的压力或温度不满足过热蒸汽条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障5*	水密度不正确	测量的压力或温度不满足水条件，请检查过程压力和温度是否正确
故障6*	Pt100热电阻故障	检查Pt100热电阻接线是否正确或断线
故障7	环境温度大于70℃	采取热隔离或加强散热，确保变送器环境温度低于70℃，建议改为分体式安装
故障8	介质温度大于500℃	检查外接Pt100热电阻接线是否正确，或热电阻故障
故障9	差压（DP）测量下限报警	零点未校准；膜片面（高低压侧）安装反向；或高压侧导压管堵塞，清理导压管堵塞
故障10*	差压（DP）测量上限报警	低压侧导管堵塞，或变送器差压量程选择错误，清理导压管，或更换更大量程变送器
故障11	绝压（P）测量下限报警	变送器可能处于较大真空条件下
故障12	绝压（P）测量上限报警	变送器量程选择错误

如果仪表出现“故障1、2、3、4、5、6、10”其中任何一种，将出现报警，第三帧左下角，交替出现故障代码，第一帧瞬时流量显示“---”，提醒关注和处理。
4~20mA按照菜单设置的方式输出，其目的为安全第一

-----Mikoflow-----
低报/高报/任意 设定电流/不处理
报警电流（方式）

各种综合误差，导致全量程非线性误差，只能通过多点线性修正，使得全量程误差大大降低

根据测量/设定的温度/压力，任意修改差压，实时检查微调前后的流量值

Qm: 8899.1 (微调之后)
(DP) 0000200.5 8840

300kPa | 100°C

-----Mikoflow-----

000014500 Q
1.039283 A(i)

修正点和修正值i
(i=1, 2, ..., 10)

-----Mikoflow-----

重设 是否

返回第一点

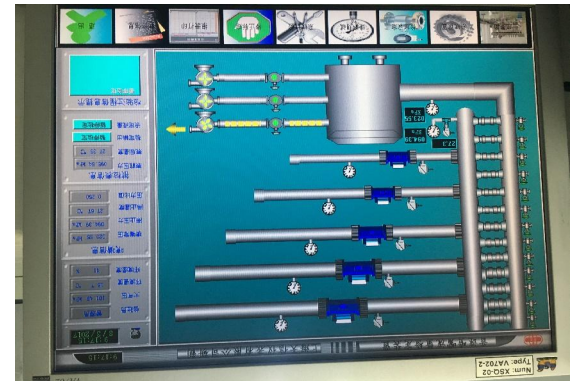
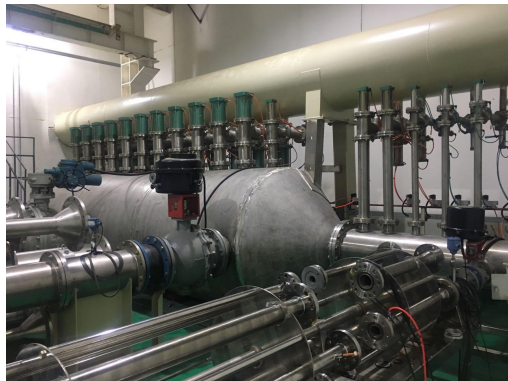
气体: CO2		节流装置	T26	无补偿							
ID mm	300	压力99	温度50°C	FS满量程	20000	UNIT:	Nm3/h	A ₀ =1, Q ₀ =0	0.8<A ₁ <1.2		
q仪表系数	12.15032	以满量程为参考点		K系数	0.67123	EPS膨胀系数	0.94035				
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DP (给定输入)	20.000	40	60	100	400	600	2000	4000	8000	18883	
仪表计算Q'(i)	656.6	928.6	1137.2	1468.2	2936.3	3596.3	6565.8	9285.5	13131.7	20174.9	
Q真(理论)	699.89	989.74	1212.1	1564.615	3126.21	3826.34	6954.365	9771.2	13638.37	20200	平均误差
Ai=Q真/现场测量	1.065956	1.06589	1.06582	1.065693	1.064664	1.063978	1.059173	1.052307	1.038585	1.001245	1.0602
无修正误差%	6.19	6.18	6.18	6.16	6.07	6.01	5.59	4.97	3.72	0.12	6.31
线性修正(L9)	696.13	984.48	1205.73	1556.60	3113.19	3812.87	6961.31	9844.78	13922.62	21390.04	
线性后误差%	0.54	0.53	0.53	0.51	0.42	0.35	-0.10	-0.75	-2.08	-5.89	
10点修正效果	在二个差压之间修正任意差压值，计算真值和仪表值，计算该点的修正值，比较修正之后的误差										
DP (输入)	10.4	23.4	44.5	80.2	320.4	489	1039	3028	6000	11251	
Q真 (理论)	504.7	757	1043.9	1401.3	2798.6	3455.6	5028.1	8528.5	11889.2	16000	
Ai插值 (公式算)	1.050699	1.06597	1.06593	1.065937	1.066625	1.065205	1.066294	1.064129	1.061596	1.053792	
仪表计算 (补前)	473.5	710.2	979.4	1314.8	2628.0	3246.6	4732.4	8078.9	11372.4	15573.0	
补偿后	497.474	757.062	1043.96	1401.503	2803.066	3458.302	5046.151	8597.010	12072.868	16410.646	
10点修正之后误差	-1.43%	0.01%	0.01%	0.01%	0.16%	0.08%	0.36%	0.80%	1.54%	2.57%	

(+/-) 0.5%R级标准气源测试

DN80, DN100, DN150, DN200, DN250, DN500

流量范围: 0~1000m³/h, 2500m³/h

最小10m³/h, 最大2500m³/h



昆明三峰气爆池热风180kpa(A)@ 88°C@ 500mm

<http://www.mikoflow.cn>



2020-06, 开始使用
2020-10-13 回访, 拍照
[投运](#)



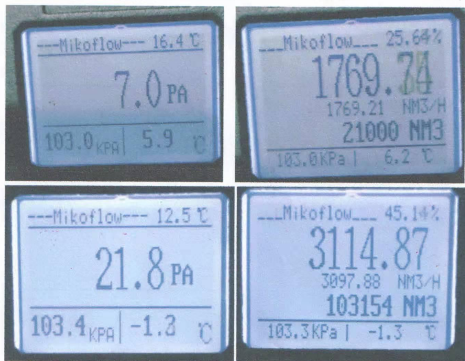
使用报告

MIKOFLOW 微差压变送器在凌钢的 使用报告

现场介质为焦炉煤气，管径 DN400 配套使用毕托巴流量计，设计满度量程为 6900Nm³/h，满度量程对应差压值为 100pa，选用 MIKOFLOW 品牌 UGQ-LP 型号流量变送器于 2021 年 2 月 5 日安装至今。由于生产要求管道流量范围在 1700-3100Nm³/h 之间，流量计传感器差压值在 7-21pa 之间，目前使用状态稳定效果良好，能够满足生产要求。

具体历史数据及安装情况如下：

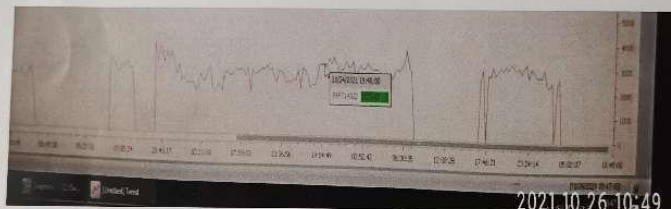
时间	累计	瞬时	压力	温度
2021/11/22	18957520	2158.4	11.1	17.32
2021/11/22 0:05	18957740	2129.4	10.73	17.17
2021/11/22 0:10	18957880	2028.7	10.09	17.08
2021/11/22 0:15	18958090	2053.4	10.53	17.08



凌源钢铁集团有限责任公司数字化部

2022 年 02 月 15 日

现场介质为煤气，管径 DN600 使用 ABB 托巴流量计，满度量程为 20000Nm³/h，满度量程对应差压值为 235pa，原先使用的是 Honeywell 品牌 SMV800 多参量差压变送器，由于管道流速慢，传感器产生的差压值过小，原有变送器无法满足现场测量要求。2020 年 11 月 25 日更换为 MIKOFLOW 品牌 UGQ-LP 型号流量变送器。按照现场工况要求，测量流量范围在 2500-3000 Nm³/h 左右，差压值为 7pa 左右，截至目前使用状态稳定效果良好，能够满足生产要求。



2021 年 12 月 15 日

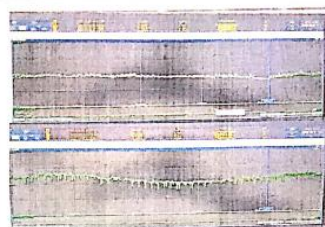
2021年12月28日更换一台40KPa变送器应用

应用说明

本厂应用 MikoFlow 多变量流量计 MMF DN1400 T26 S 一台，于 2020 年 12 月 20 日安装使用，用于 DN1400 焦炉煤气管流量测量，流量范围 0-60000Nm³/h，差压 0-50Pa 范围，目前此表运行正常，有效解决我厂主管流量测量不准的问题，达到预期效果。因此台流量计运行效果较好，我厂又于 2021 年 10 月，运用一台 MikoFlow 多变量变送器 MMF DE MA 0-40KPa 用于煤气锅炉主蒸汽流量，配孔板，此多变量变送器采用差压、压力和温度同步测量并进行温度和压力补偿，与原未做温度和压力补偿的普通差压变送器相比，测量精度和平滑性更好，完成满足我厂测量要求。



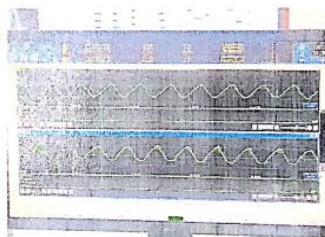
DN1400 焦炉煤气



煤气流量运行趋势图(上为多参,下为XXCDO)



锅炉主蒸汽多变量流量变送器 (DP, P, T, Flow)



主蒸汽流量计 (上为多变量变送器, 下为普通差压变送器)

原流量计为平衡流量计，生产商江苏红光，内径 207，等效开孔径：49.4mm，C 值：0.6011，刻度差压：10KPa，量程：2500Nm³/h，压力：180.8KPa（ABS），温度 20 度，原采用 EJA110E 差压变送器。

更换原差压变送，安装我们变送器，近似一体化安装，零点标定，开表后显示：DP：2110Pa，压力：168.4KPa（abs），温度设定 20 度，测量流量：1110NM³/h，设定量程 2500NM³/h，按标准公式计算：

$0.6011 * (49.4 / 1000)^2 * \pi / 4 * 3600 * \sqrt{2 * 2110 * 0.14} / 0.08988 = 1121 \text{ NM}^3/\text{h}$ ，计算值与测量显示值相符，测量应是正确的。

但在 DCS 上看，流量为 800Nm³/h 相差较大，怀疑 DCS 设置有问题，检查 DCS 满量程为 1600NM³/h，表头换量程为 1600，DCS 显示为 1400 多方，还是不对，检查 4-20mA 信号，信号为 16mA 左右，怀疑 DCS 通道有问题，更换 DCS 另外通道后，DCS 显示与表头显示相同了；

检查原 EJA 的量程，原量程为 4KPa，后与用户沟通，可能他们是工艺反映表不准后，为了与工艺认为的数据相同，乱填的差压量程，



应用



化工厂各种工艺气体

钢铁厂各种煤气，垃圾电厂一次风/二次风等

各种节流装置配套；

各种风机厂/空分成套

产品主要特点

- 四部件 合四为一，与任何节流装置无缝连接
- 微小流量测量（最小差压2~3pa稳定测量）
- 专有技术只需要插入100mm左右长探杆
- 一台表同时可以用于气体/液体或者蒸汽
- 多变量显示和输出（HART/MODBUS）;
- 手机APP将所有信息集成为一个系数
- 仪表面板只需输入一二个主要参数
- 安卓手机与仪表无线连接，监控和修改多参数

谢谢！请提问题！