



气体涡轮流量计 使用说明书

版本号: LWQ-2021-A1.1

大连优科仪器仪表有限公司

Dalian YOKE Instrument and Meter Co.,Ltd

地址(Add) : 辽宁省大连市甘井子区棠梨工业园东区3号

电话(Tel) : 0411-84640555 84650333

传真(Fax) : 0411-84509551

邮编(P.C.) : 116600

网址(Web) : <http://www.ykyb.cn>

邮箱(e-mail) : dlyoke@163.com

大连优科仪器仪表有限公司

Dalian YOKE Instrument and Meter Co.,Ltd

前 言

关于本套用户说明书

本使用说明书是气体涡轮流量计所用的指导资料，请勿在其他机型上使用。

初次使用气体涡轮流量计的用户必须仔细阅读本使用说明书，对已经使用过的用户也有助于知识和经验的重新认识，请对其内容仔细阅读，充分理解后运用于实际当中。

建议在设备开始正常运转后，将本使用说明书交给设备操作人员及维护人员使用，按说明书要求进行操作和生产。

本公司将对气体涡轮流量计产品不断进行研究与改进，本使用说明书的内容有时可能与用户所购产品和细节有所不同，用户对所购产品或使用说明书的内容如有疑问，敬请向本公司垂询。

警告

为了您的安全，请在使用仪表前认真阅读以下安全警告。

1. 流体不会腐蚀仪表表体和接气部件材质。
2. 当测量易燃气体，注意防范火灾或爆炸。
3. 处理有害气体时，须遵循生产厂商的安全操作规范。
4. 在危险的环境中工作时，须遵循正确操作步骤。
5. 不要用压缩空气吹扫涡轮流量计。
6. 注意流量计内部的涡轮叶片，即使是很小的划痕或缺口都会影响精度。
7. 为了达到最佳效果，仪表校准周期最长不超过1年。

目 录

一、概述	1
1.1应用场合	1
1.2工作原理	1
1.3产品结构	1
二、仪表类型	2
2.1螺纹连接型	2
2.2法兰连接型	2
三、技术参数	3
3.1流量特性	3
3.2机械特性	3
3.2.1通用特性	3
3.2.2耐压等级	4
3.2.3材质说明	4
3.3电气特性	4
3.4运行条件	4
四、安装注意事项	5
4.1安装尺寸	5
4.1.1螺纹连接型尺寸	5
4.1.2法兰连接型尺寸	5
4.2注意事项	6
4.2.1安装位置	6
4.2.2 安装注意事项	6

五、接线说明	7
5.1 端子说明	8
5.2 接线说明	9
六、操作说明	11
6.1 转换器基本结构	11
6.2 按键说明	11
6.3 工作界面说明	12
6.4 辅助界面说明	13
6.5 密码功能说明	13
6.6 辅助菜单说明	13
6.7 功能菜单说明	14
七、故障维修	19
附录	19
温压补偿型RS485通讯说明	19

一、概述

1.1 应用场合

温压补偿型气体涡轮流量计集气体涡轮流量传感器与流量转换器于一体，主要性能指标达到国际先进水平，是石油、化工、电力、冶金工业与锅炉等燃气计量和城市天然气、燃气调压站计量及燃气贸易计量的理想仪表。

1.2 工作原理

当气流进入流量计时，首先经过特殊结构的整流器并加速，在流体的作用下，涡轮克服阻力矩和摩擦力矩开始转动。当力矩达到平衡时，转速稳定，涡轮的转速与气体流量成正比，并通过旋转的发讯盘上的磁体周期性地改变磁场，从而使脉冲发生器输出频率与流速成正比的脉冲信号。转换器中的微处理器对脉冲信号进行计数和计算处理得到工况流量，同时检测介质的温度和压力，按体积修正模型将工况体积流量转换为标准体积流量并进行累积得到标准体积总量。

1.3 产品结构

温压补偿型气体涡轮流量计的基本结构如图1-1所示，它主要由表体、机芯（前导向、中导向、后导向）、连接基座和转换器等组成。

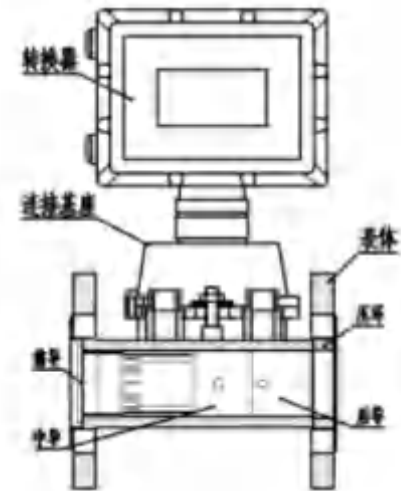


图1-1 法兰连接型涡轮流量计结构图

二、仪表类型

2.1 螺纹连接型



2.2 法兰连接型



三、技术参数

3.1 流量特性

表3-1流量特性对照表

仪表口径 ^{*2} (mm)	常规流量范围 (m ³ /h)		最大压损 ^{*1} (kPa)
25	S	4-40	1.5
40	S	6-65	1.5
50	S1	7-70	0.5
	S2	10-100	1.0
80	S1	13-250	1.0
	S2	20-400	2.5
100	S1	20-400	1.0
	S2	32-650	1.5
150	S1	50-1000	1.0
	S2	80-1600	2.0
200	S1	80-1600	0.5
	S2	130-2500	1.0
250	S1	130-2500	0.5
	S2	200-4000	1.5
300	S	200-4000	1.0
350	S	400-8000	1.5
400	S	650-13000	2.0
精度等级	1.5级 (1.0级需订制)		

说明: *1最大压损是流量计工作在最大流量点时的压损, 介质为空气, 常温。

*2 DN20、DN32、DN65、DN125为非国标产品, 需订制。

3.2 机械特性

3.2.1 通用特性

表3-2 通用特性对照表

被测介质	无杂质、中低流速气体		
执行标准	封闭管道中气体流量的测量—涡轮流量传感器(GB/T18940-2003)		
检定规程	涡轮流量计 (JJG1037-2008)		
仪表口径及连接方式	法兰连接型	不锈钢体	DN25-DN300
		碳钢	DN350、DN400
	螺纹连接型	不锈钢体	DN25、DN40、DN50
法兰标准	常规标准	GB/T 9119-2010	
	其他标准	国际管法兰	如:德标DIN、美标ANSI、日标JIS
		国内管法兰	如:化工部标准、机械部标准
螺纹标准	常规规格	英制管螺纹 (外螺纹) (参照标准GB/T7307-2001)	
	其他规格	内螺纹、NPT螺纹等	

说明: * 非国标法兰需订制;

* 非常规英制管螺纹需订制。

3.2.2 耐压等级

表3-3 耐压等级对照表

连接方式	口径范围		常规耐压等级	订制耐压等级
法兰连接型	不锈钢材质	DN25-DN100	1.6MPa	6.3MPa及以下
		DN150、DN200		4.0MPa及以下
		DN250、DN300		2.5MPa及以下
碳钢材质	N350、DN400	-		
螺纹连接型	DN25、DN40、DN50			4.0MPa及以下

3.2.3 材质说明

表3-4 主要部件材质对照表

类型	表体		叶轮
螺纹连接	304 (DN25-DN50)		铝合金
法兰连接	304 (DN25-DN300)	碳钢 (DN350、DN400)	

说明：* 整流板材质：DN25-DN150为ABS，DN200为铸铝合金；

* 温压补偿型连接基座材质为铸铝合金；

* 转换器外壳材质均为压铸铝合金；

3.3 电气特性

表3-5 电气特性对照表

型号	温压补偿型	
电源	DC24V	3.6V锂电池
功耗	< 2W	< 800uA
防护等级	IP65	
防爆等级	Exd II CT6 Gb	
电气接口	M20*1.5内螺纹 (NPT螺纹需订制)	

3.4 运行条件

表3-6 运行条件对照表

检定条件	检定装置	①标准表法气体流量检定装置	
		②音速喷嘴气体流量检定装置	
		③钟罩式气体流量检定装置	
	环境条件	环境温度	20℃
		相对湿度	75%
使用条件	介质温度	-30℃ ~ +80℃	
	环境温度	-20℃ ~ +60℃	
	相对湿度	5% ~ 90%	
	大气压力	86kPa ~ 106kPa	

四、安装注意事项

4.1 产品尺寸

4.1.1 螺纹连接型尺寸

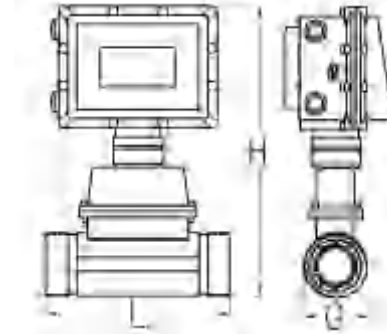


图4-1 螺纹连接示意图

表4-1 螺纹连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L (mm)	H (mm)	G (外螺纹)
25	170	310	G2
40	140	310	G2
50	220	325	G2 1/2

4.1.2 法兰连接型尺寸

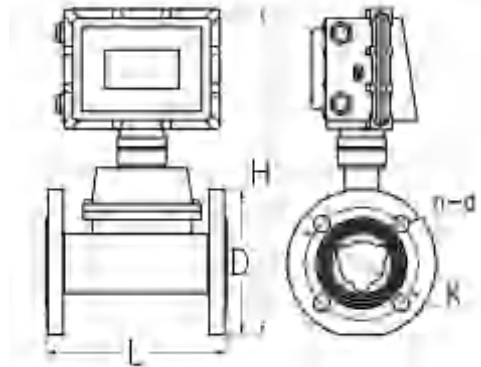


图4-2 法兰连接示意图

表4-2 法兰连接尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)	d (mm)	n (孔数)	标配耐压
25	200	115	85	330	14	4	1.6MPa
40	200	150	110	355	18	4	
50	200	165	125	370	18	4	
65	240	185	145	390	18	4	
80	240	200	160	400	18	8	
100	300	220	180	425	18	8	
125	245	250	210	455	18	8	
150	450	285	240	485	22	8	
200	500	340	295	545	22	12	
250	500	405	355	605	26	12	
300	300	460	410	670	26	12	
350	350	520	470	730	26	16	
400	400	580	525	790	30	16	

4.2 注意事项

4.2.1 安装位置

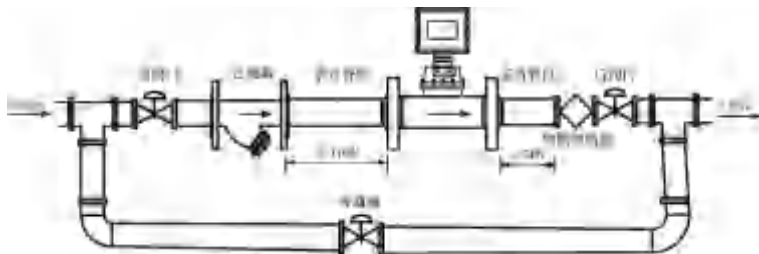


图4-3 典型安装管路系统

4.2.2 安装注意事项

1. 严禁流量计在线焊接管道法兰，应先拆除流量计后，方可焊接。
2. 安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘清理干净。
3. 为了便于维修，不影响流体正常输送，建议依照上图4-3所示设置旁通管道。
4. 为了防止杂质进入流量计，必须安装过滤器。

5. 流量计应水平安装。建议在流量计后直管段后侧安装钢制伸缩器（补偿器），伸缩器必须符合管道设计的公称通径和公称压力的要求。伸缩器是作为管道应力的补偿及方便流量计的安装与拆卸。

6. 如须垂直安装时，应在订货时注明，产品需做相应配置。安装使用时，气流方向应从上至下。

7. 流量计安装在室外使用时，建议加配防护罩，以免雨水浸入或烈日暴晒，而影响流量计使用寿命。

8. 流量计周围不能有强的外磁场干扰及强烈的机械振动。

9. 流量计需可靠接地，但不得与强电系统地线共用。

五、接线说明

表5-1 温压补偿型功能配置对照表

供电方式	输出方式								
	显示	脉冲	当量脉冲	电流		IC卡	RS485	警报	
				两线制 4-20mA	三线制 4-20mA			AH	AL
电池+DC24V ⁴	●	●	●	●	●	●	●	○	○

符号描述: ● 标配 ○ 选配

说明: *1 脉冲是指与叶轮转速成正比脉冲信号，其频率与瞬时流量成正比；

*2 当量脉冲是指每达到单位累积量（如10m³、1m³或0.01m³等）时输出的脉冲信号（IC卡信号相同）；

*3 电池型号为ER34615，寿命可达2年以上。

5.1 端子说明

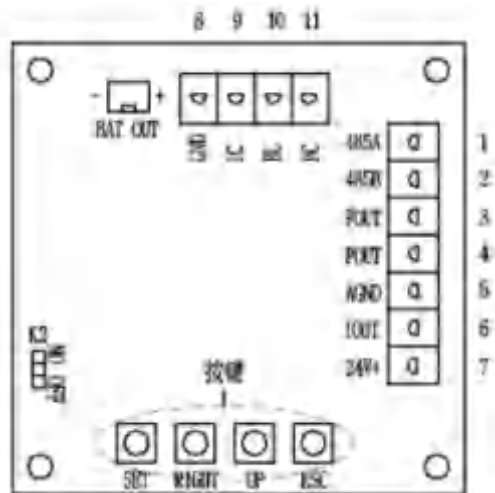


图5-1 温压补偿型转换器端子板

表5-2 温压补偿型端子板说明对照表

端子序号	端子标识	端子说明	备注
1	485A	RS_485通信A端	
2	485B	RS_485通信B端	
3	FOUT	脉冲输出	对应菜单V_03, 详见表5-3
4	POUT	频率输出	标定专用
5	AGND	24V电源负端	
6	IOUT	4~20mA电流输出端	
7	24V+	24V电源正极	
8	GND	IC卡信号输出负端	
9	IC	IC卡信号输出正端	
10	BL	电池电压欠压报警输出端	
11	BC	仪表故障报警输出端	

脉冲输出跳线说明

A、“脉冲输出方式选择开关”在转换器主板背面，对应输出接线端子Fout，输出方式可通过跳线帽选择NPN、PNP、或OC输出方式，跳线帽对应操作如表5-3，脉冲输出模式根据V_03屏的参数设置。

表 5-3

NPN	PNP	OC

B、输出接线端子Pout为标定用频率输出接口，固定输出修正频率。

5.2 接线说明

1、两线制4~20mA输出功能接线说明

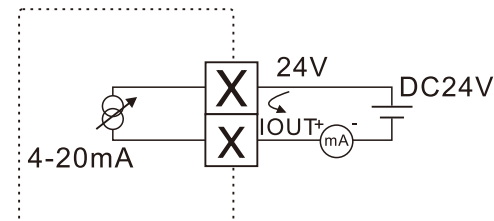


图5-2 两线制4-20mA输出接线图

2、三线制4-20mA电流输出、脉冲输出和RS485通讯功能接线说明

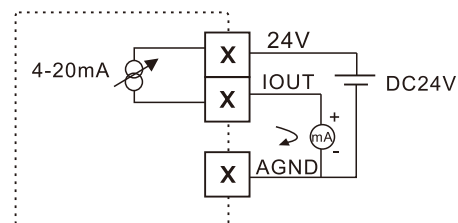
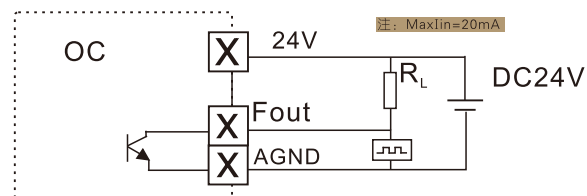


图5-3 三线制4-20mA电流输出接线图



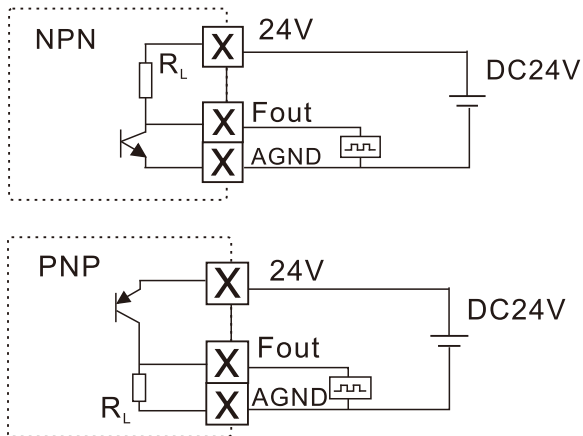


图 5-4 脉冲输出接线图

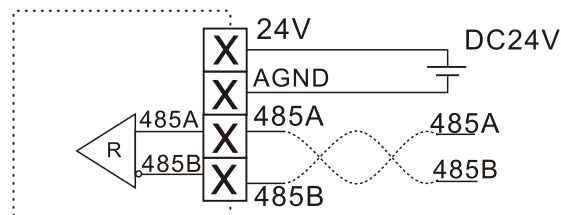


图5-5 RS485输出接线图

3、IC卡信号接线说明

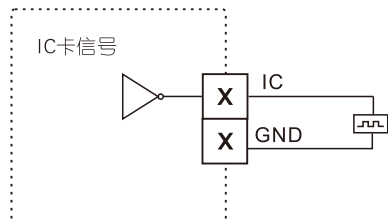


图5-6 IC卡信号接线图

说明：1、默认低电平，高电平有效，高电平>2.8V，低电平<0.2V，脉冲宽度可设置，BC、BL接线方式与IC信号相同，详见菜单说明。

2、任意供电下均有IC卡信号输出。

4、报警输出接线说明

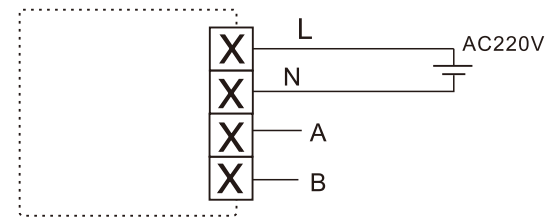


图5-7报警输出接线图

六、操作说明

6.1 转换器基本结构

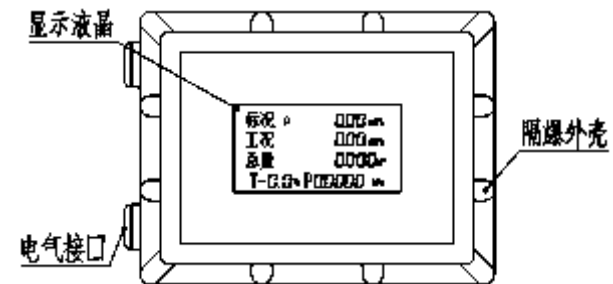


图6-1 转换器基本结构图

6.2 按键说明

如图6-1所示，按键为4键式：“SET”、“RIGHT”、“UP”、“ESC”。

表6-1 按键功能说明

按键符号	功能说明
SET	下翻页键、参数修改确认存储键
RIGHT	移位键
UP	参数设置修改状态数字增加键；非修改状态菜单上翻页键
ESC	退出键（参数设置修改状态退出修改键；参数无修改状态一键退出，返回主显示屏）

6.3 工作界面说明

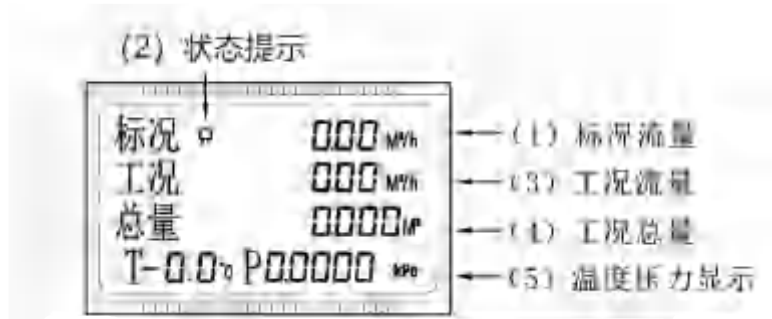






图6-2 工作界面显示图

- ◆ 总量：最多可保留小数点后三位，数字溢出后自动进位，超过10个9时，余数自动转存。工况总量和标况总量用单位区别，工况总量单位 m^3 ，标况总量单位 Nm^3 。
- ◆ 标况：为标况瞬时流量，最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值 $999999Nm^3/h$ 。
- ◆ 工况：为工况瞬时流量，最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值 $999999m^3/h$ 。
- ◆ 温度：最多显示小数点后两位，单位固定为 $^{\circ}C$ 。
- ◆ 压力：最多显示小数点后一位，单位固定为 kPa 。
- ◆ 电池电量标志“”：当有外供电时，符号隐藏，当显示“”，请及时更换电池。
- ◆ 外电源接入标志“”：当有外电源接入时（24V外电源或环路供电），外电源标志亮。
- ◆ 通讯标志“”：当仪表与485通讯时，通讯标志亮。

6.4 辅助界面说明

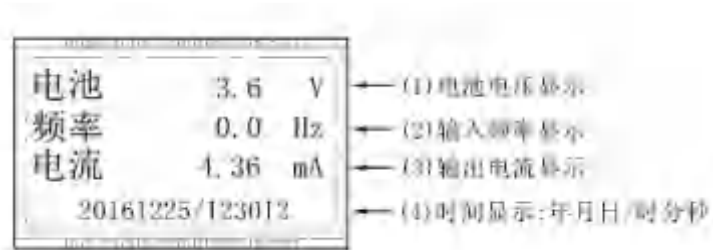


图6-3 辅助界面示意图

6.5 密码功能说明

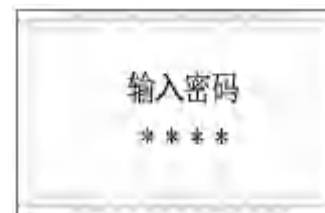


图6-4 密码屏示意图

置入正确的四位密码，可以修改目录6.7功能菜单的参数，密码不对只可查看部分参数。

6.6 辅助菜单说明

在常显屏下按“RIGHT”键可以进入用户辅助菜单，“RIGHT”键进行翻页，实现快捷查看如下参数：

表6-2辅助界面对照表

辅助界面		
操作	参数	说明
主显示屏下， 第一下“RIGHT”键	工总	工况累积量，单位m ³ 。
	频率	原始频率，单位Hz。
	修频	修正频率，单位Hz。
	压缩因子值	
第二下“RIGHT”键	系数	仪表系数，单位P/m ³ 。
	地址	485通讯地址，十进制。
	波特率	
	电池	电池电压，单位V。
第二下“RIGHT”键	流量上限	单位m ³ /h。
	版本号	软件版本号。
	电流值	4-20mA输出电流值，单位mA
第四下“RIGHT”键	系统时间	年月日时分秒。

6.7 功能菜单说明

表6-3功能菜单对照表

设置屏号	参数名称	意义
P04	输入信号	选择流量信号传感器类型，线圈或磁阻。
	脉冲当量 ¹	设置脉冲当量，对应标况累积量，单位为m ³ 。（对IC卡信号输出同样有效）
	脉冲宽度 ¹	设置当量脉冲宽度，单位为ms。（对IC卡信号输出同样有效）
P05	输出电平	0: NPN对应低电平，PNP对应高电平，OC对应常闭 1: NPN对应高电平，PNP对应低电平，OC对应常开 对应端子FOUT和脉冲输出跳线说明。
	标况流量	设置频率输出方式（四选一）：
	0-1000Hz/原始频率输出/修正频率输出/当量脉冲输出	0-1000Hz/原始频率输出/修正频率输出/当量脉冲原始频率输出 ² 、标况流量0-1000Hz、修正频率输出 ² 、当量脉冲输出（对应端子FOUT）。

	温度XX补偿	选择温度补偿方式：自动补偿，设定补偿，不补偿。
	压力XX补偿	选择压力补偿方式：自动补偿，设定补偿，不补偿。
P06	压力上限	单位kPa。
	压力偏移	第一位是正负号，单位kPa。
	温度偏移	第一位是正负号，单位℃。
P07	阻尼时间	1~99秒
	温度设定	当P05屏温度补偿设定为“温度设定补偿”时，设置补偿温度，单位为℃
	压力设定	当P05屏压力补偿设定为“压力设定补偿”时，设置补偿压力，单位为kPa
P08	地址	设定仪表通讯地址，01~255（十进制）
	协议	选择通讯协议，协议0，协议1（推荐使用协议1，详见附录）
	波特率	设置通讯波特率，数据位长度，奇偶校验方式，停止位长度。 波特率：1200,2400,4800,9600； n: 不校验；o: 奇校验；E: 偶校验。 7: 七位数据位；8: 八位数据位。 1: 一位停止位；2: 两位停止位。
	系统时间	设置时间，格式为年月日/时分秒
P10	工况相对湿度	气体湿度补偿
	标况相对湿度	
P11	压缩因子	0: 不补偿 1: （预留） 2: 摩尔组分，用NX-19计算 3: 物性值，用SGERG-88计算
	相对密度	
	高位发热量	

P12	CO2摩尔分数	摩尔组成算法, 用NX-19计算, 参数范围:
	H2摩尔分数	相对密度=0.55-0.75
	N2摩尔分数	CO2摩尔含量 < 0.15 N2摩尔含量 < 0.15 物性值算法, 用SGERG-88计算, 参数范围: 相对密度=0.55~0.75 CO2摩尔含量 < 0.15 H2摩尔含量 < 0.1 高位发热量=27.95~41.93。
P13	报警1模式	0: 低于设定值报警 1: 高于设定值报警
	报警1电平	0: 默认低电平, 报警时输出高电平。 1: 默认高电平, 报警时输出低电平。
	报警1参数	0: 标况 1: 工况 2: 温度 3: 压力
	报警1阈值	单位同主显示屏对应单位。
P14	报警2模式	0: 低于设定值报警 1: 高于设定值报警
	报警2电平	0: 默认低电平, 报警时输出高电平。 1: 默认高电平, 报警时输出低电平。
	报警2参数	0: 标况 1: 工况 2: 温度 3: 压力
	报警2阈值	单位同主显示屏对应单位。
P15	流量上限	20mA和1000Hz频率输出对应流量值, 当流量值大于此值1.5倍时, 按1.5倍值显示和计算。
	工况下限	工况流量低于此值, 流量显示为0。
	背光	0: 电池、两线、三线均不亮 1: 电池自动亮20秒, 两线不亮, 三线常亮。 2: 电池常亮, 两线不亮, 三线常亮。
P16	频率1 ³	设置系数修正第一点频率, 单位Hz, F1
	修正1	设置系数修正第一点系数, K1
	频率2	设置系数修正第二点频率, 单位Hz, F2
	修正2	设置系数修正第二点系数, K2

P17	频率3	设置系数修正第三点频率, 单位Hz, F ₃
	修正3	设置系数修正第三点系数, K ₃
	频率4	设置系数修正第四点频率, 单位Hz, F ₄
	修正4	设置系数修正第四点系数, K ₄
P18	频率5	设置系数修正第五点频率, 单位Hz, F ₅
	修正5	设置系数修正第五点系数, K ₅
	频率6	设置系数修正第六点频率, 单位Hz, F ₆
	修正6	设置系数修正第六点系数, K ₆
P19	频率7	设置系数修正第七点频率, 单位Hz, F ₇
	修正7	设置系数修正第七点系数, K ₇
	频率8	设置系数修正第八点频率, 单位Hz, F ₈
	修正8	设置系数修正第八点系数, K ₈
P20	仪表系数 ³	单位为P/m ³ , K。
P21	压力修正开关	0: 不修正 (P22-P25屏菜单不显示) 1: 修正
	第一点压力修正	压力是标准压力值。 系数是对应的修正值。
P22-P25	第二点-第五点压力修正	压力是标准压力值。 系数是对应的修正值。(P21选择不修正时, 菜单不显示)
P26	总量设置	标况和工况累积量设置, 需要专用密码打开菜单。

说明:

*1: 当量脉冲设置时分辨率不宜过高, 当量脉宽设置不宜过大, 避免输出饱和现象。

例如: DN50口径气体涡轮流量计, 流量范围6-65m³/h, 将P04屏的脉冲当量设置为0.001, 脉冲宽度设置为50ms, 这就意味着每累积0.001m³的流量, 就会输出一个脉宽为50ms, 占空比为50%的当量脉冲, 即输出的最大频率为1000/(50*2)=10Hz, 对应流量上限为0.001*10*3600=36m³/h, 当瞬时流量大于36m³/h时, 输出当量脉冲的频率仍为10Hz, 即输出饱和。

*2：原始脉冲是指未经过仪表系数补偿（见注*3）输出的脉冲；修正脉冲是指经过仪表系数补偿后输出的脉冲；

*3：仪表系数补偿，即对仪表系数K（P20参数）进行多点折线修正，共可设置6点，（Fi，Ki）（i=1，2，3.....，6）

（1）Fi为原始频率，与流量成正比，单位Hz；

Ki为修正频率点上的补偿系数，无量纲，与仪表系数K（P20参数）的关系如下：

$$K_i = \frac{K_{ic}}{K}$$

其中Kic是在F频率点上的实际系数，一般由实流标定获得。

（2）多点折线修正工作原理

当前流量Qc对应的频率为Fc：

A.若Fc<F1

$$Q_c = \frac{F_c}{K_1 * K}$$

B.若Fn<Fc≤Fi+1（i=1,2……7）

$$Q_c = \frac{(F_c - F_i)}{(F_{i+1} - F_i) * K} \times (F_{i+1} / K_{i+1} - F_n / K_i) + \frac{F_n}{K_i * K}$$

C.Fc > Fi（i=1/2……/8），根据表内置入的具体参数，Fi为最后一个修正点的频率。

$$Q = \frac{F_c}{K_i * K}$$

七、故障维修

表7-1 故障分析对照表

故障现象	故障分析	检测方法解决方案
有流量通过，但仪表瞬时流量为零	仪表内部参数被修改	请按照检定证书检测仪表参数是否正确，若参数错误，请置入正确参数
仪表无流量通过时，仪表就有瞬时流量显示	仪表的管道截止阀没有彻底关好	检查阀门
	管道存在剧烈振动	建议加减振措施
	仪表没有良好接地	请检查接地
仪表正常测量，测量值不准确	现场存在强电磁场干扰，距离大功率设备太近如变频器、电机、电磁阀等	通过判断瞬时流量值是否为电磁干扰的数值（Q=3600f/k，f=50Hz，k=仪表的系数。），可以判读仪表是否受到工频干扰影响。若存在，建议更换安装位置
	仪表温度压力采集出错（温压补偿型）	检测仪表显示温度压力与管道内介质是否一致，若不同则为温度、压力传感器损坏，需返厂修理
	仪表内部参数存在问题	按照检定证书检测仪表参数是否正确，若参数错误，请置入正确参数
仪表正常测量，现场液晶显示正常，仪表电流输出不正确	仪表机芯损坏	需与公司人员联系或返厂检测
	仪表接线错误	若无电流输出，检测是否仪表接线错误
	仪表量程参数错误	若有电流输出，但电流值不正确，检测仪表参数中的变送上限值是否和仪表铭牌所标量程上限相同，若不同，则将参数改为铭牌所标量程上限

附录 温压补偿型RS485通讯说明

1、说明

本仪表采用MODBUS_RTU格式。

数据格式默认为n,8,1（1个起始位、8个数据位、无校验、1个停止位），支持奇偶校验、2个停止位等选择。

波特率默认9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-255”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播

本仪表使用了MODBUS协议中0x03指令：

命令03 (HEX)	读单个或多个寄存器
------------	-----------

协议中的数据格式：

1) float:

单精度浮点数，格式为IEEE754，数据由高到低。

2) BCD-3:

8字节BCD编码,表示固定小数点数据，数据低→高，用于累积量

如1234567891.123456表示为8字节，6位小数

1	2	3	4	5	6	7	8	9	1.	1	2	3	4	5	6
地址低															地址高

小数点默认为第10位数的后面。（显示屏处只显示两位小数）。

命令3格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS请求

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0000-FFFF
读取数量	2 BYTE	N (1-7D)
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	03
字节计数	1 BYTE	N*2
输入状态	N*2 BYTE	
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

错误响应

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	83
错误代码	1 BYTE	01、02、03（见注1）
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

注1：01、寄存器地址错误

02、寄存器长度错误

03、CRC错误

2、数据项定义

菜单P08屏可设置RS485通讯参数，其中协议可选协议0和协议1，具体内容如下。

协议0

属性	地址(十六进制)	寄存器长度(word)	数据类型	说明
只读	0x300	2	float	标况流量
只读	0x304	2	float	工况流量
只读	0x308	2	float	温度
只读	0x30c	2	float	压力
只读	0x310	2	float	电池电压
只读	0x314	4	BCD-3	标况累积量
只读	0x31c	4	BCD-3	工况累积量

通讯举例：（仪表地址为01）

读命令	01 03 0300 0002 C44F	CRC低位在前，读取标况瞬时流量
返回数据	01 03 04 43 28 00 00（标况流量=168） 6F BF	浮点数高位在前， CRC 低位在前

协议1

属性	地址(十六进制)	寄存器长度(word)	数据类型	说明
只读	0000	2	float	标况累积量1
只读	0002	2	float	标况累积量2
只读	0004	2	float	标况流量
只读	0006	2	float	压力
只读	0008	2	float	温度
只读	000A	4	float	工况累积量
只读	000Cv	4	float	工况流量

1) “标况累积量”用两个四字节的浮点数表示，“标况累积量1”表示高位浮点数，“标况累积2”表示低位浮点数，两者之间的关系是：

标况累积量=“标况累积量1” *1000000+ “标况累积量2”。

举例：读取“标况累积量”、“标况流量”、“压力”、“温度值”

仪表地址为“12”

在菜单项中选择协议：“协议1”

读命令	0c 03 0000 000A C7 6E	CRC 低位在前
返回数据	0c 03 14 00 00 00 00 (标况累积量1=0) 43 8c a5 1e (标况累积量 2=281.2899780) 42 4f d7 08 (标况流量 =51.9599914) 43 24 19 99 (压力 =164.0999908) 41 cf 33 30 (温度 =25.8999938) BA 13	浮点数高位在前 CRC 低位在前