

Since 1992

FC2000 流量计算机

FC2000 FLOW COMPUTER

FC2000-TBIAH流量计算机

概述

FC2000-TBIAH是FC2000系列产品中一款多功能流量计算机，可适配多种流量计与被测介质，并具有流量全参数动态补偿、历史数据存储、计量监管、贸易结算、以及网络通讯等多种功能，可实现体积、质量流量计量。特别在支持标准喷嘴流量计测量天然气方面具有支持宽量程（双差变）、远程赋值、能量计量等功能。



功能特点

FC2000-TBIAH具有灵活的软、硬件平台，可以为用户实现特殊功能的应用。采用以32位ARM处理器为核心的多CPU结构，保证了计算的精度和实时性；采用内带基准源的24位A/D转换器，提高了模拟信号采集精度；所有输入、输出信号、通讯接口全隔离，提高了整机的可靠性。FC2000-TBIAH所使用的流量计算软件已通过国家权威部门认证。FC2000-TBIAH流量计算是FC2000系列流量计算机中的一款，FC2000系列流量计算机产品还包括FC2000-TBIAD单路流量计算机、FC2000-TBIAD（G）双路壁挂式流量计算机、FC2000-TBIAE、FC2000-TBIAE（M）、FC2000-TBIAE（G）流量计算转换单元等。

人机界面

1. 5.0寸真彩LED背光TFT液晶，5个操作按键，全中文画面。
2. 显示累积流量、瞬时流量、温度、压力、密度、压缩系数、以及历史数据、报警记录、审计记录等。

流量通道

本机可测2路流量，外挂模块可扩展至4路流量测量。对于不同的需求可以有多种配置，本机既可以测量2路独立的流量；又可以作为单路流量测量的冗余备份，从而大大提高系统可靠性。

外挂模块

使用DIN35导轨安装的FC2000-TBIAE(G)流量转换单元作为外挂模块，FC2000-TBIAH使用第2路RS485接口与外挂模块通讯。

可测介质

天然气、人工煤气、过热蒸汽、饱和蒸汽、通用气体、水、热水、液体（油品、化工产品）等。

功能简介

- 1.标准节流装置：标准孔板、ISA1932喷嘴、长径喷嘴、文丘里喷嘴、经典文丘里管。
- 2.非标准节流装置：V型锥、多孔孔板、楔形孔板、1/4圆孔板。
- 3.差压式流量计：测管式流量计、均速管流量计（威力巴、阿牛巴）、弯管流量计。
- 4.脉冲型流量计：双参量质量流量计、涡街（含插入式）流量计、涡轮（含插入式）流量计等。
- 5.超声波流量计
- 6.电磁流量计

流量补偿与物性参数计算

1. 标准节流装置流出系数C、流束可膨胀系数 ϵ 实时动态计算，计算公式符合GB/T2624-2006、ISO5167-2003标准的规定。
2. 可以按照流量计标定的仪表系数进行流量计算，最多可进行10段非线性分段补偿。
3. 蒸汽密度计算采用GB/T 34060-2017蒸汽热量计算方法标准，适应蒸汽的过热、饱和全部状态。
4. 天然气孔板流量计算符合SY/T 6143-1996、SY/T6143-2004、GB/T21446-2008等标准。
5. 天然气喷嘴流量计算符合GB/T 34166-2017 用标准喷嘴流量计测天然气流量标准
6. 天然气压缩因子计算符合GB/T 17747.2-2011标准（等同AGA8号报告）。
7. 天然气发热量计算：符合GB/T 11062-2014标准。
8. 通用气体压缩系数Z按照 雷德利克—孔（Redlich-Kwong）方程。
9. 可进行气体湿度补偿，计算出湿气体流量和湿气体中干部分的流量。
10. 石油符合GB/T 9109.5-2017《石油和液体石油产品油量计量：动态计量》、GB/T 1885-1998《石油计量表》标准的规定
11. 按照流量仪表与被测介质特征，为用户定制特殊流量计算功能的软件版本。

宽量程

配套标准喷嘴流量计时，不仅可根据温度、压力、差压、介质组分、雷诺数实时计算工况密度、流出系数、可膨胀系数，还能随着差压信号的变化自动在两个不同量程的差压变送器之间进行切换，从而在满足准确度的同时，测量范围真正达到1~6甚至1~20。

能量计量

计算蒸汽、热水、天然气、人工煤气等能源介质的能量。

管网热损耗评估

内置管网热损耗模型，可以根据管线长度和保温系数等参数计算出管网热损耗的理论值，通过使用有线或无线通讯获取上游计量点的实际热量，计算出该段管线的实际管网热损耗。将每个计量点的理论管网热损耗和实际管网热损耗进行对比分析，方便用户找出管网热损耗的原因，为降低管网热损耗提供数据支持。

碳数据计量

碳计量是碳交易的基础，独有的蒸汽、热水、天然气碳计量算法，方便企业对自身的碳排放数据进行准确计量，碳计量模型与算法已取得国家发明专利证书（发明专利授权号：ZL201410132364.5）。

通讯与网络

1. 标准串行通讯接口：RS232、RS485，标准Modbus-RTU通讯协议。
2. RJ45 Ethernet（以太）网接口，Modbus TCP/IP通讯协议。
3. HART协议接口，支持与差压变送器、压力变送器、温度变送器及多参量变送器的HART协议通讯，由于HART协议获得的数字量不受A/D转换的影响，可提高计量精度。
4. 支持GPRS、CDMA远程移动通讯。
5. 可适配力控、组态王、iFix、Intouch等国内外多种组态软件，这些组态软件的用户可以“即插即用”。
6. FC2000-TBIAH可以根据用户已有网络的协议编制通讯程序。

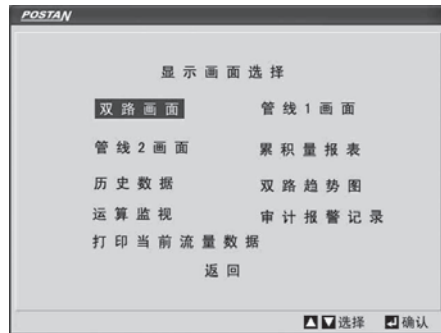
Since 1992

计量监管功能

- 1.历史记录包含分钟、小时、天3种记录，方便用户查询，可存储180天的历史数据（每5分钟存储一次），每次存储包括流量、温度、压力、累积量、能量等一组数据；数据存储时间间隔可自定义。同时可保存200条审计记录，200条报警记录。
- 2.有断电、系统设置、参数修改、清除累积量等审计记录。
- 3.所有参数的设定和修改均需通过双重密码识别确认。
- 4.可通过RS232、RS485、TCP/IP 通讯使用《FC2000-TBIAH仪表历史数据采集系统》软件下载历史数据，软件完成数据的存储、报表、趋势图、查询、打印，并且可以将历史数据转换成EXECL表格，方便使用。《FC2000-TBIAH仪表历史数据采集系统》软件操作界面如下图所示。



显示画面



1. 显示画面选择



2. 双路运行画面

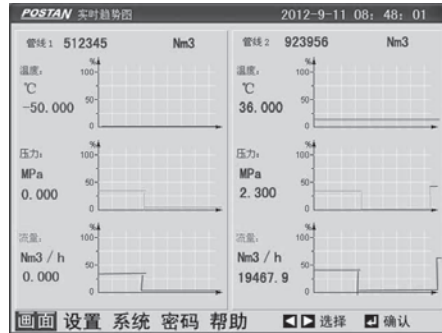


3. 单路运行画面

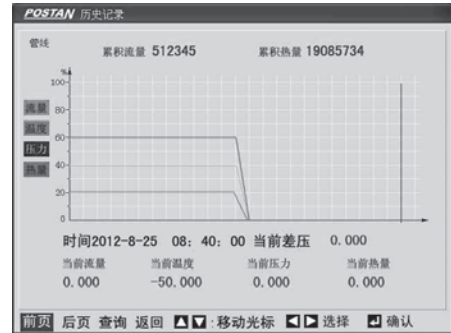


4. 累积量报表画面

显示画面



5. 双路趋势画面



6. 历史数据画面

审计报警记录	
时间	记录内容
2014-09-26 15:17:56	仪表重新上电
2014-09-26 15:17:25	仪表掉电
2014-09-18 13:58:15	仪表重新上电
2013-11-18 14:56:13	仪表掉电
2013-11-18 14:55:15	修改管线2累积能量
2013-11-18 14:54:44	修改管线1累积能量
2013-11-18 14:53:32	修改仪表时钟
2013-01-01 00:48:41	仪表重新上电

7. 审计报警记录画面

密码设置

供方密码设置

需方密码设置

返回

请妥善保管设置的密码!
密码如果丢失, 只能返回厂家解码!

提示: ▲▼ 变更数字 ▲▶ 移位 确认 30秒无按键自动退出

8. 密码设定画面

管线1参数设置

位置: FI00001

介质: 通用气体 / 煤气

流量计: 差压信号

补偿方式: 温度压力补偿

流量单位: kg/h

累积量单位: m3

密度方式: 输入物性参数

结算状态: 20.0°C, 0.101325MPa

温度状态: 已知状态湿度

温度方式: 采集 压力方式: 采集

上一步 下一步

操作提示
按 ▲▼ 选择设置项后, 按 ▲▶ 对所选项设置:
(1) 数值项: 按 ▲▼ 变更数字; 按 ▲▶ 移位; 完成后按 确认。
(2) 选择项: 按 ▲▼ 变更选择项; 完成后按 确认。

9. 管线参数设置画面

输入气体组份 (%)		操作提示
甲烷 (CH4)	87.820	按 ▲▼ 选择设置项后, 按 ▲▶ 对所选项设置: (1) 数值项: 按 ▲▼ 变更数字; 按 ▲▶ 移位; 完成后按 确认。 (2) 选择项: 按 ▲▼ 变更选择项; 完成后按 确认。
氮气 (N2)	6.350	
二氧化碳 (CO2)	2.380	
乙烷 (C2H6)	0.240	
丙烷 (C3H8)	0.250	
水蒸气 (H2O)	0.000	
硫化氢 (H2S)	0.000	
氢气 (H2)	0.000	
一氧化碳 (CO)	0.000	
氧气 (O2)	0.000	
异丁烷 (i-C4H10)	0.000	

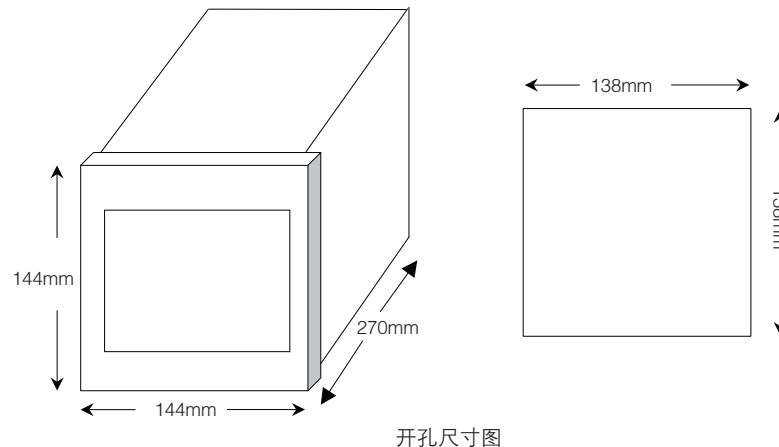
10. 天然气组分输入画面

Since 1992

技术参数

处理器	32位ARM处理器
存储器	板载FLASH、SRAM、FRAM多种存储器，高达32MB
A/D转换器	内带基准源的24位高分辨率A/D
显示	5.0寸65K色真彩LED背光TFT液晶
按键	5个按键
本机输入信号	6路全隔离4~20mA模拟信号
	2路脉冲信号(0.2Hz~10.0KHz, 4~11V), 可配置为电压脉冲、电流脉冲、集电极开路脉冲、NAMUR标准脉冲, 有DC24V和DC12V两种供电可选。
	2路Pt100热电阻信号(-50°C~500°C)或2路热偶信号(具有K、S、B、J、R、N、E、T多型热偶供选择)
	1路HART协议数字信号, 支持温度、压力、差压多种变送器。
本机输出信号	2路全隔离4~20mA流量模拟信号输出
不确定度	4~20mA转换不确定度: $\pm 0.1\%$
	Pt100热电阻转换不确定度: $\pm 0.1\%$
	热电偶转换不确定度: $\pm 0.2\%$
	4~20mA输出转换不确定度: $\pm 0.1\%$
	计算不确定度: 0.05%
最大累积显示	999,999,999工程单位
通讯接口	1个RS232/RS485接口
	1个10M/100M网卡接口(选配)
	1个RS485接口
	1个HART协议接口
外供电源	6路全隔离DC24V/0.03A
数据保存时间	10年
工作电源	220VAC $\pm 10\%$, 50Hz、功率: 25W
工作条件	环境温度-20~55°C, 相对湿度小于85%
外型尺寸	144宽 \times 144高 \times 270深(mm)
安装方式	盘式横装
开孔尺寸	138宽 \times 138高(mm), 注: 对于原150宽 \times 150高(mm)开孔可提供专用安装支架, 无须重新开孔。

FC2000-TBIAH外形尺寸图



开孔尺寸图

Since 1992

型谱

型号	基本代码	附加代码	内容
FC2000-TBIAH			多路流量计算机
FC2000-TBIAH (G)			增强型多路流量计算机
软件版本	/ZTY		蒸汽、通用气体、液体版本
	/TRQ		天然气版本
	/ZY		专用软件版本
附加功能		/C1	HART协议通讯接口
		/C2	串口1 RS485
		/C3	串口2 RS232
		/C4	串口2 RS485
		/N2	局域网通讯功能
		/FA	4~20mA流量信号输出
		/EX4	扩充为4路流量
安装方式		/H	盘装横式

注：附加功能中/C1 /C2 /C3/C4只能选3项,并且不能同时选择C3和C4。

端子定义 FC2000-IAH(G) 流量计算机端子定义

端子标识	端子定义	端子标识	端子定义
49	+24V	73	管线2的铂电阻A相输入端
50	+12V	74	管线2的铂电阻B相输入端
51	管线1脉冲输入+	75	管线2的铂电阻b相输入端
52	管线1脉冲输入-	76	+24V电源
53	+24V	77	管线2温度信号+
54	+12V	78	管线2温度信号-
55	管线2脉冲输入+	79	+24V电源
56	管线2脉冲输入-	80	管线2压力信号+
57	管线1流量4~20mA输出+	81	管线2压力信号-
58	管线1流量4~20mA输出-	82	+24V电源
59	管线2流量4~20mA输出+	83	管线2流量信号+
60	管线2流量4~20mA输出-	84	管线2流量信号-
61	管线1的铂电阻A相输入端	85	保护地
62	管线1的铂电阻B相输入端	86	空 (请勿接入任何导线)
63	管线1的铂电阻b相输入端	87	
64	+24V电源	88	
65	管线1温度信号+	89	
66	管线1温度信号-	90	
67	+24V电源	91	
68	管线1压力信号+	92	
69	管线2压力信号-	93	
70	+24V电源	94	第1路RS485-
71	管线1流量信号+	95	第2路RS485+
72	管线1流量信号-	96	第2路RS485-
L	交流220V的相线		
N	交流220V的中性线		
FG	电源保护地		

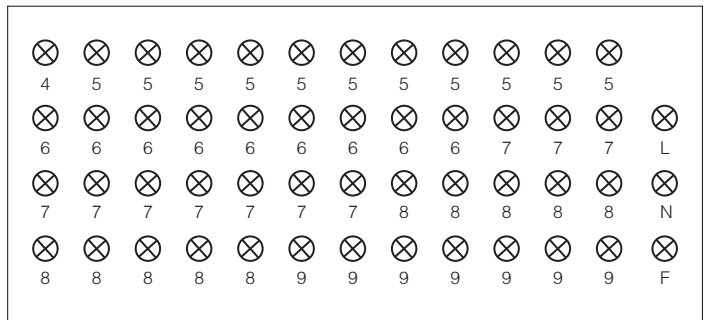
Since 1992

FC2000-IAH(G) 流量计算机端子定义

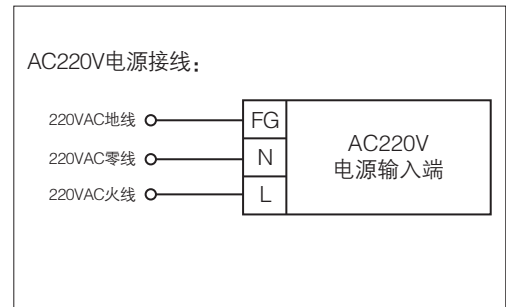
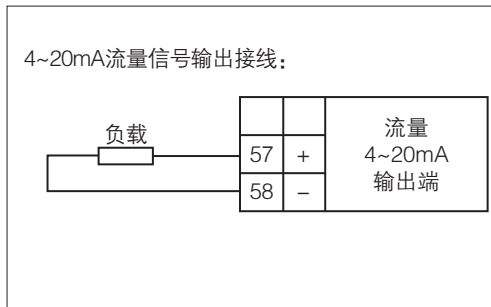
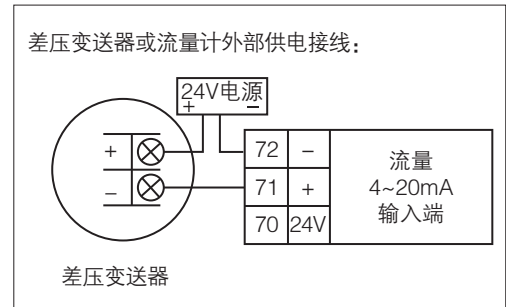
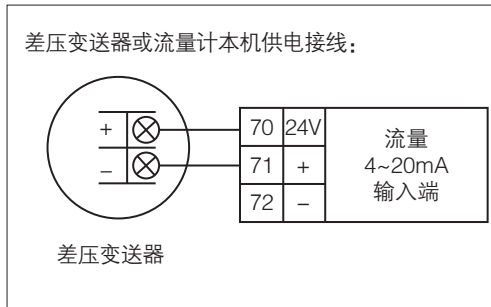
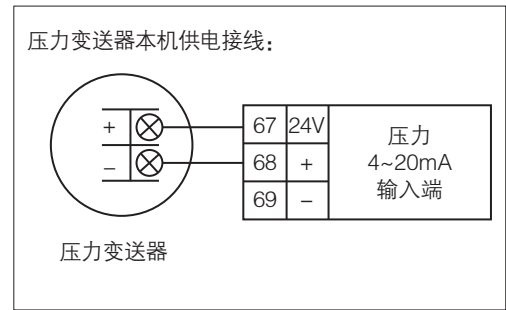
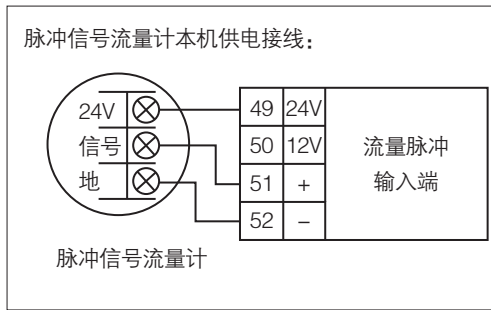
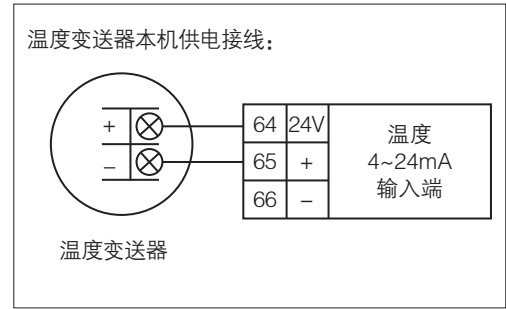
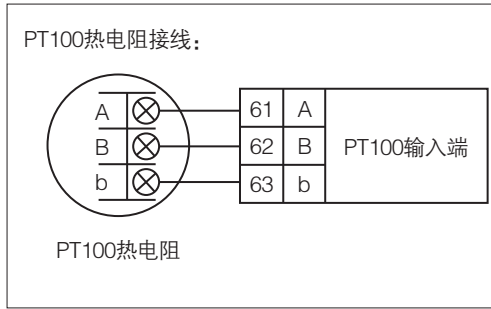
端子标识	端子定义	端子标识	端子定义
49	管线1的铂电阻A相输入端	73	24V+
50	管线1的铂电阻B相输入端	74	管线1脉冲输入+
51	管线1的铂电阻b相输入端	75	管线1脉冲输入-
52	+24V电源	76	24V-
53	管线1温度信号+	77	24V+
54	管线1温度信号-	78	管线2脉冲输入+
55	+24V电源	79	管线2脉冲输入-
56	管线1压力信号+	80	24V-
57	管线2压力信号-	81	管线1流量4~20mA输出+
58	+24V电源	82	管线1流量4~20mA输出-
59	管线1流量信号+	83	管线2流量4~20mA输出+
60	管线1流量信号-	84	管线2流量4~20mA输出-
61	管线2的铂电阻A相输入端	85	第1路RS485+
62	管线2的铂电阻B相输入端	86	第1路RS485-
63	管线2的铂电阻b相输入端	87	第2路RS485+
64	+24V电源	88	第2路RS485+
65	管线2温度信号+	89	保留, 用户不得接线
66	管线2温度信号-	90	
67	+24V电源	91	
68	管线2压力信号+	92	空端子, 未使用
69	管线2压力信号-	93	
70	+24V电源	94	
71	管线2流量信号+	95	
72	管线2流量信号-	96	
L	交流220V的相线		
N	交流220V的中性线		
FG	电源保护地		

接线端子位置图

采用独立电源接线端子设计, 将电源接线端子和信号端子分区, 大大降低了交流高压误接入信号端子的几率。



接线图

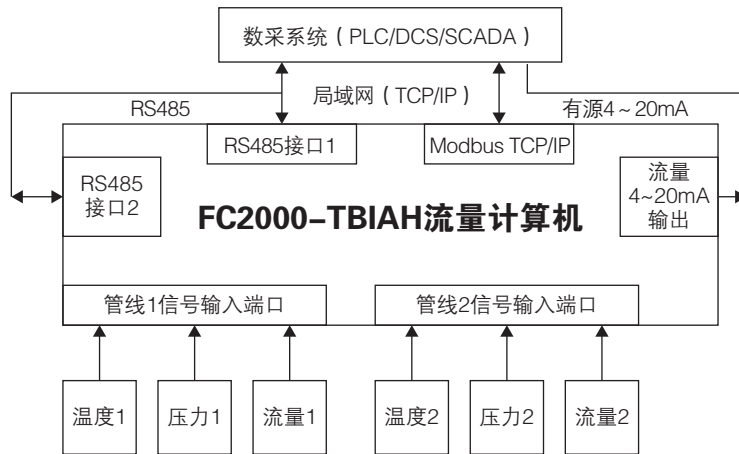


Since 1992

典型应用及配置

1. 双路天然气流量计量

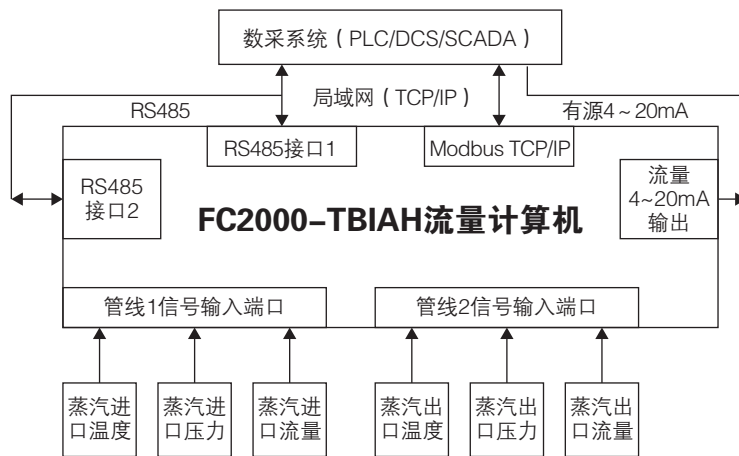
FC2000-TBIAH采集2条天然气管线的温度、压力、流量信号，由于天然气的组分对天然气的流量计量的准确度影响非常大，FC2000-TBIAH支持用户通过RS485通讯接入一台组分分析仪（或通过远程赋值来修改天然气组分），以自动获取天然气组分的变化。FC2000-TBIAH将2条管线的计算数据可以通过Modbus Rtu(RS485接口)、或Modbus TCP/IP协议与数据采集系统(SCADA)通讯。



双路天然气流量计量功能框图

2. 蒸汽质量+能量计量

FC2000-TBIAH分别采集一个装置的蒸汽进口和出口的温度、压力、流量信号，通过计算进出口的能量来计算该装置的耗能，并同时计算蒸汽的质量流量。

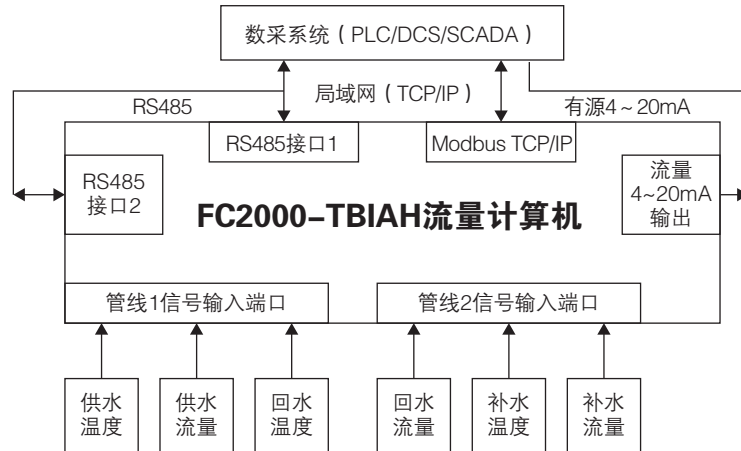


蒸汽能量计量功能框图

Since 1992

3. 供热系统能量计量

FC2000-TBIAH流量计算机分别采集供热系统的供水、回水、补水的温度、流量信号，分别计算供水、回水、补水的流量及热量，并计算整个供热系统的耗能。



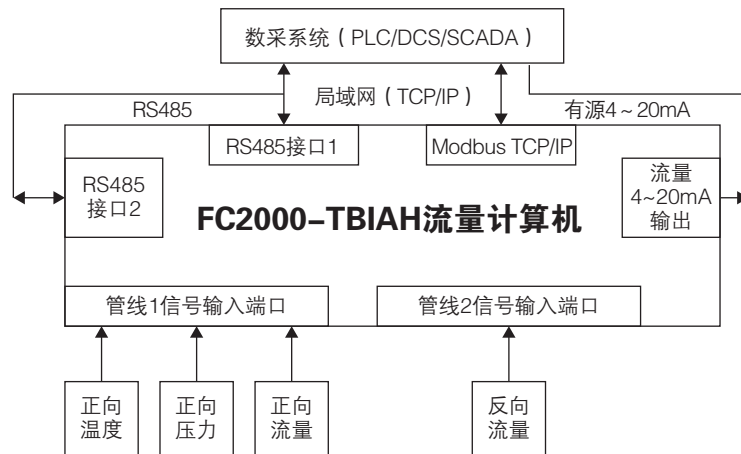
供热系统能量计量功能框图

4. 混合气计量

有些装置需要使用天然气或煤气作为燃料，有时使用天然气（高发热量）和干气（低发热量）混合，或高炉煤气和焦炉煤气混合后供装置使用，由于是2种不同气源的混合，单独按照一种气源的物性参数进行计算，由于计算混合气体密度的问题，导致了流量计算不准确。为了解决此问题，FC2000-TBIAH分别采集2条管线的温度、压力、流量及组分（组分可手动输入，采集组分分析仪、远程赋值）数据，分别计算出混合前的流量及密度，然后计算出混合后气体密度，进而计算出混合后气体流量。

5. 双向流量计量

对于一条管线上流体有双向流量时，用户使用同一套温度、压力信号对2个流向的流量进行补偿。FC2000-TBIAH采集1个温度、1个压力、2个流量信号，完成双向流量的计量。其中如正向流量使用采集的温度、压力信号，而反向流量则在FC2000-TBIAH中直接将温度、压力设为与正向共用。

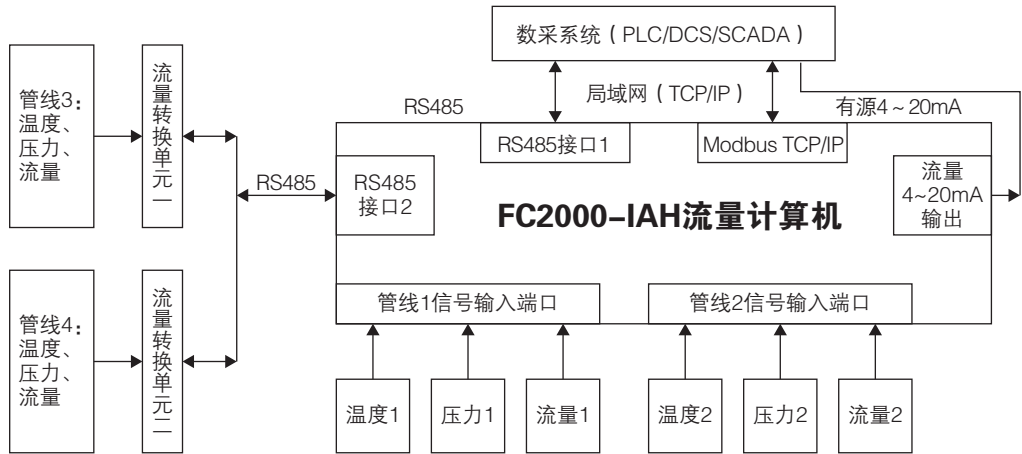


双向流量计量功能框图

Since 1992

6. 扩展4路流量计量

FC2000-IAH本机可测量2条管线流量，通过外挂流量计算转换单元，可以将流量测量扩展至4个管线。FC2000-IAH与流量计算转换单元通过RS485接口进行通讯，流量计算转换单元需要使用独立的直流24V电源模块进行供电。



扩展4路流量计量功能框图

7. 使用HART接口读取温度、压力、流量信号

FC2000-TBIAH具有1路HART数字信号接口，可以方便的与具有HART数字接口的智能变送器通讯。最多可接入4个HART变送器，由于HART协议获得的数字量不受A/D转换的影响，可以提高计量精度。

8. 油品计量

FC2000-TBIAH可采集石油管道上的温度、压力、流量信号，并且可以接入在线密度计，实时获取密度的变化，或者采用输入标准密、石油含水率、石油饱和蒸气压进行密度计算，进而计算石油的质量流量。可适配容积式、超声波等流量计，并可对脉冲输出式（如：刮板流量计）流量计表系数进行分段修正，当使用脉冲输出式流量计时最多可以测量2条管线的流量。

Since 1992

FC2000-TBIAH流量计算机选型咨询单

联系人: _____ 单位及部门: _____
 通讯地址: _____ 邮编: _____
 电话: _____ 传真: _____ Email: _____

项目	需求选择
流量计类型	差压式: <input type="checkbox"/> 标准节流装置 <input type="checkbox"/> 非标准节流装置 <input type="checkbox"/> 其他差压式流量计 脉冲输出型(如涡轮、涡街等): <input type="checkbox"/> 电压脉冲 <input type="checkbox"/> 电流脉冲 <input type="checkbox"/> Namur信号 线性电流输出型(如超声、电磁等): 流量输入信号单位 <input type="checkbox"/> m ³ /h <input type="checkbox"/> Nm ³ /h <input type="checkbox"/> kg/h <input type="checkbox"/> t/h <input type="checkbox"/> 其他
双差变宽量程	<input type="checkbox"/> 需要 <input type="checkbox"/> 不需要
测量介质	<input type="checkbox"/> 天然气 <input type="checkbox"/> 蒸汽 <input type="checkbox"/> 热水 <input type="checkbox"/> 通用气体
	<input type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 其他
气体组分	组分获取方式: <input type="checkbox"/> 通讯 <input type="checkbox"/> 手动输入
	组分:
能量计量	<input type="checkbox"/> 需要 <input type="checkbox"/> 不需要
输入信号	流量信号: <input type="checkbox"/> 4~20mA <input type="checkbox"/> HART <input type="checkbox"/> 脉冲 <input type="checkbox"/> RS485
	压力信号: <input type="checkbox"/> 4~20mA <input type="checkbox"/> HART
	温度信号: <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> 4~20mA <input type="checkbox"/> HART
输出功能	第1路4~20mA输出: <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 能量
	第2路4~20mA输出: <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 能量
通讯接口	<input type="checkbox"/> 1路RS232接口+1路RS485接口 <input type="checkbox"/> 2路RS485接口
	<input type="checkbox"/> 以太网接口(TCP/IP)
	<input type="checkbox"/> HART协议接口
备注:	

填写人: _____ 核对人: _____ 填写日期: _____ 年 月 日

Since 1992

FC2000-TBIAE流量计算转换单元

概述

FC2000-TBIAE流量计算转换单元是FC2000流量计算机系列中集流量（能量）运算、数据转换及网络功能的模块化产品，可与流量变送器等一次仪表配套组成具有网络功能的流量计量系统，也可方便地嵌入原有的DCS、PLC等控制及计量系统中，实现高精度流量补偿运算。该产品分为通用型、专用型两大类，通用型包括：FC2000-TBIAE基本型、FC2000-TBIAE(G)增强型、FC2000-TBIAE(Q)能量计量型；专用型包括：FC2000-TBIAE(Y)多参量节流式流量计专用型、FC2000-TBIAE(T)天然气喷嘴流量计专用型、FC2000-TBIAE(K)测管流量计专用型、FC2000-TBIAE(Z)双参量质量流量计专用型。FC2000-TBIAE具有流量全参数动态补偿功能，适配各种流量计及多种被测介质，可实现体积、质量流量以及能量计量。该设备所用的流量计算软件遵循相关国家标准并已通过国家权威部门认证（预留对新国家标准的升级能力）。可用于贸易结算、计量监管、历史数据（含审计记录）存储、查询。该产品享有多个软件著作权。

FC2000-TBIAE作为全新概念网络化流量计量设备，具有灵活的软、硬件平台，可提供定制服务，以满足用户个性化需要。



配置与应用

一套一次表同时满足计量和控制的需要

FC2000-TBIAE(G)具有4路完全隔离且独立供电的4~20mA模拟输入通道，可输出4路隔离的有源4~20mA输出信号，特别适合只有一套一次表既需要计量又需要控制的计量点，FC2000-TBIAE(G)将采集到的温度、压力、流量信号除用于流量计量外，通过隔离的4~20mA输出将信号接入DCS/PLC等第三方采集系统。即FC2000-TBIAE(G)=1台流量积算仪+4个4~20mA信号隔离器，最大的优势在于不增加一次表的基础上完成了计量改造，降低了系统成本。

同一计量数据供3个不同数据采集系统使用

FC2000-TBIAE(G)具有强大的通讯功能，具有1路RS485、1路RS232/RS485和1路TCP/IP接口，支持Modbus RTU和Modbus TCP/IP两种协议。通过以上通讯接口可以方便的将一个计量点的数据供多个数据采集系统使用，解决了贸易交接双方以及贸易监管部门对数据采集的要求。

使用HART数字信号与一次表连接，输入通道无需标定

FC2000-TBIAE(G)内置HART协议数字接口，可以通过HART接口读取温度、压力、差压及多参量变送器的数据，从而完成流量计算。由于HART协议获得的数字量不受A/D转换的影响，可以消除环境温度引起的信号转换及采集误差，从而无需对FC2000-TBIAE(G)的输入通道进行标定。

对于无温压补偿的计量点改造不需布设新电缆

有些计量点没有温度、压力测量点，只有节流装置和一台差压变送器，直接通过2线制电流与

Since 1992

DCS/PLC进行信号传输，DCS/PLC采用定值补偿或无补偿方式计算流量，这样会大大降低计量准确度。如果加装温压测量点，按传统方式则需要另布设电缆。若使用FC2000-TBIAE(G)的HART接口读取温度、压力、差压变送器信号，则只需使用原有电缆，将3个信号用两条线采集到FC2000-TBIAE(G)中。此方案适用于计量系统改造。

将HART变送器的数字输出转换成4~20mA模拟信号

有些计量点采用具有HART接口的多参量变送器进行温度、压力、差压（或流量）信号的传输，但大多数DCS/PLC缺少HART接口，只能接收来自多参量变送器的流量4~20mA信号，但无法采集温度、压力等信号。FC2000-TBIAE(G)可以将多参量变送器（或多个HART变送器）的数字量转换成4~20mA信号供DCS/PLC使用，最多有4路4~20mA信号供使用。FC2000-TBIAE(G)同时完成流量累积、补偿，并将计算结果通过RS485、TCP/IP等接口传送给其他数采系统。即FC2000-TBIAE(G)=1台积算仪+1个HART转换器。

通过RS485接口读取仪表（质量流量计等）数据

对于采用质量流量计等进行贸易交接的计量点来说，直接读取流量计的数字输出是一个保证计量精度的办法。FC2000-TBIAE(G)可以通过RS485接口读取Micro Motion 2000、E+H Promass 83、KROHNE MFC300等质量流量计的流量、温度、累积库存量、密度等数据，相比使用脉冲、4~20mA模拟信号等输出方式消除了信号的传输、转换及采集误差。

通过RS485接口读取多参量差压变送器的数据

有些多参量差压变送器使用基于RS485接口的Modbus协议进行通讯，FC2000-TBIAE(G)可以读取温度、压力、差压等数据，进行流量计算。如FC2000-TBIAE(G)可以读取FOXOBORO IMV25-M 变送器的温度、压力、差压测量数据进行天然气的流量计算。这种模式由于使用多参量差压变送器减少了变送器的数量，提高了可靠性，同时使用数字传输消除了使用4~20mA模拟信号的传输、转换及采集误差，提高了流量测量精度。

流量处理+Modbus TCP/IP 网关

该配置主要特色在于：充分发挥FC2000-TBIAE(G)的强大通讯功能和计算功能，在完成1条管线的流量温压补偿的同时，通过1个RS485接口与第3方支持Modbus RTU协议的仪表通讯，同时通过TCP/IP接口与上位机通讯；FC2000-TBIAE(G)首先判断来自上位机的通讯请求是读取本机数据，还是读取第3方仪表的数据，如果是读取本机数据，则直接将数据通过TCP/IP接口传送给上位机，如果是读取第3方仪表的数据，则将来自上位机的Modbus TCP/IP 的命令转换成Modbus RTU 格式命令后发送给第3方仪表，FC2000-TBIAE(G)收到来自第3方仪表的数据后通过TCP/IP接口将数据发送给上位机。这类应用既解决了流量的高精度补偿又为分散的计量点提供了Modbus TCP/IP 通讯服务。

流量补偿+无补偿累积

FC2000-TBIAE(G)具有4路4~20mA模拟信号输入通道，使用其中的3路信号通道用于采集被测介质的温度、压力、流量信号，对该介质进行流量补偿运算，而预留的1路4~20mA信号通道可用于无需温压补偿的流量信号的采集，并同时进行了2路流量的累积。这样配置可以降低无需补偿流量点的计量仪表成本，比如在对1路蒸汽等进行温压补偿计算的同时可对1路水的流量进行累积。

Since 1992

宽量程（双差变）

配套标准差压式流量计时，FC2000-TBIAE(G)不仅可根据温度、压力、差压、介质组分、雷诺数实时计算工况密度、流出系数、可膨胀系数，还能随着差压信号的变化自动在两个不同量程的差压变送器之间进行切换，从而在满足准确度的同时，测量范围真正达到1~10甚至1~20。

双向流量（蒸汽等）计量

一条管线上流体有双向流量时，FC2000-TBIAE(G)可用同一套温度、压力信号对2个流向的流量进行补偿。FC2000-TBIAE(G)采集1个温度、1个压力、2个流量信号，完成双向流量的计量。其特点是：正、反向流量补偿采用同一组温度、压力信号。

供热系统（多通道）能量计量。

FC2000-TBIAE(G)可分别采集供热系统的蒸汽流量、温度、压力信号或热水供水、回水的流量、温度信号，分别计算蒸汽及热水供水、回水的流量及热量，并计算整个供热系统的能耗。

功能介绍

可测介质

天然气、炼厂干气（瓦斯气）、煤气、混合煤气、过热蒸汽、饱和蒸汽、空气、氧气、氮气、单一气体、混合气体、水、热水、液体（油品、化工产品）等。

适配流量计

标准节流装置：标准孔板、ISA1932喷嘴、长径喷嘴、文丘里喷嘴、经典文丘里管；

非标准节流装置：多孔孔板、V型锥、楔形流量计、1/4圆孔板；

差压式流量计：测管式流量计、均速管（威力巴、阿牛巴）、弯管；

脉冲输出型流量计：满管式涡街流量计、插入式涡街流量计、涡街式质量流量计、涡轮流量计、插入式涡轮流量计等；

电磁流量计、超声波流量计以及各种4~20mA电流输出型流量计。

信号输入/输出

4路4~20mA信号输入，均带独立24VDC供电，供流量、压力、温度变送器使用；

1路脉冲流量信号输入，24VDC供电；

1路Pt100热电阻输入，量程范围-50~500℃；

6路有源4~20mA输出，可输出补偿后瞬时流量、温度、压力、能量等信号。

流量补偿与物性参数计算

标准节流装置流出系数C、流束可膨胀系数 ϵ 实时动态计算，计算公式符合GB/T2624-2006标准的规定；

可以按照流量计标定的仪表系数进行流量计算，最多可进行7段非线性分段补偿；

蒸汽密度计算采用IAPWS-IF97公式，适应蒸汽的过热、饱和全部状态，避免了用理想气态方程进行蒸汽温压补偿所带来的误差；

天然气孔板流量计算符合SY/T6143-1996、SY/T6143-2004、GB/T21446-2008等标准；

天然气压缩因子计算符合GB/T17747.2-1999标准（等同AGA8号报告）；

天然气发热量计算：符合GB/T11062-1998标准；

通用气体压缩系数Z按照雷德利克-孔（Redlich-Kwong）方程；

Since 1992

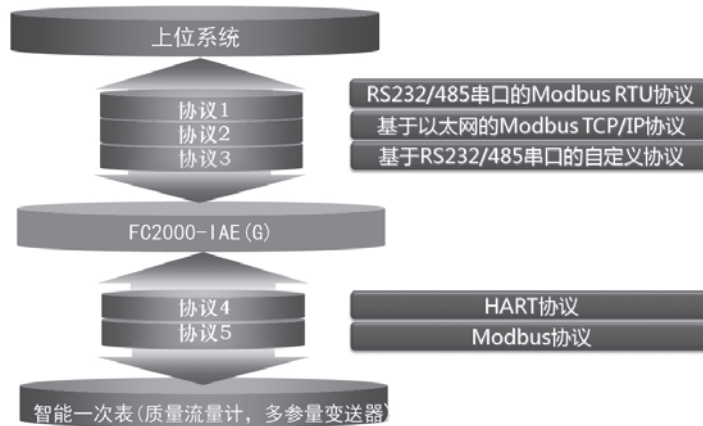
可进行气体湿度补偿，计算出湿气体流量和湿气体中干部分的流量；
按照流量仪表与被测介质特征，为用户定制特殊流量计算功能的软件版本。

能量计量

能量计量功能仅限于FC2000-TB1AE (Q) 能量计量型产品；
可计算天然气、蒸汽、热水、煤气、混合煤气等介质的能量；
可同时采集蒸汽上游和下游的温度、压力，在计算蒸汽质量流量的同时计算蒸汽能量；
可同时采集上水和回水温度，计算热水的热量。

通讯与网络

标准串行通讯接口：RS232C、RS485，采用标准Modbus RTU通讯协议；
RJ45 Ethernet (以太) 网接口，采用Modbus TCP/IP通讯协议；
支持GPRS、CDMA远程移动通讯；
力控、组态王等组态软件已具有本产品的驱动程序，这些组态软件的用户可以"即插即用"；
可以根据用户已有网络的协议编制通讯程序。



计量监管功能

可存储1000条历史数据，每条包括流量、温度、压力等一组数据；数据存储时间间隔可自定义，同时可保存100条审计记录，100条报警记录；
有断电、系统设置、参数修改、清除累积量等审计记录；
所有参数的设定和修改均需通过双重密码识别确认。

贸易结算功能

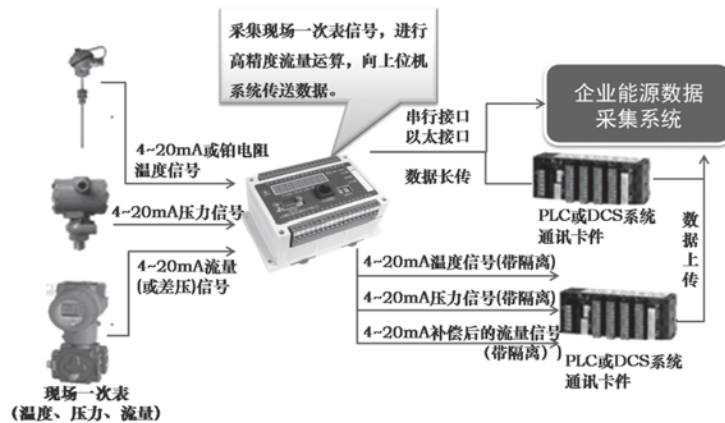
预付费方式：输入购气量，气量到下限，输出信号关断供气阀门；
分段收费：设定用气量的上、下限，用气量超限时，按照供气协议的收费方法计费；
按照用户的结算方式，为用户定制软件版本。

Since 1992

应用举例

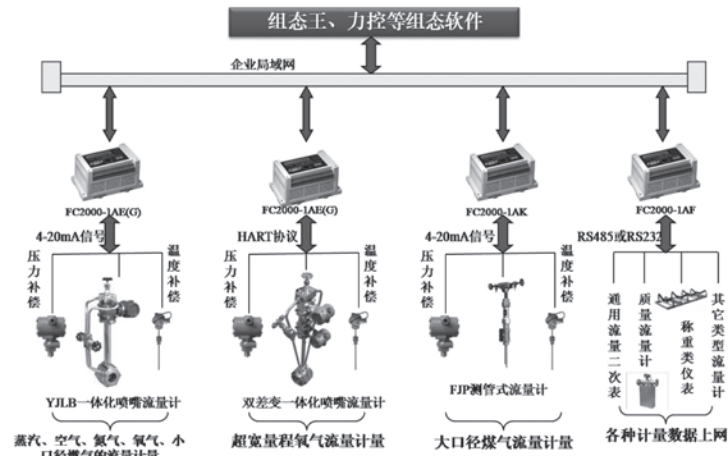
应用一 DCS、PLC系统中植入高精度流量运算环节

目前，生产装置的自控系统多采用DCS或PLC，流量计量点也必须引入其中，但DCS和PLC功能着重于监视和控制，流量高精度补偿运算功能欠缺，只是采用简化公式进行流量补偿计算。使用FC2000-TBIAE(G)流量计算转换单元可以方便地将高精度流量运算环节植入到DCS、PLC系统中，从而大大提高计量的准确度。FC2000-TBIAE(G)流量计算转换单元可以通过通讯接口（RS485、RS232或以太网）将介质的温度、压力、补偿后的流量数字信号传送给DCS或PLC；也可以通过FC2000-TBIAE(G)的多路隔离模拟输出端口，将介质的温度、压力、补偿后流量的4-20mA信号传送给DCS/PLC的模拟输入端口。如下图：

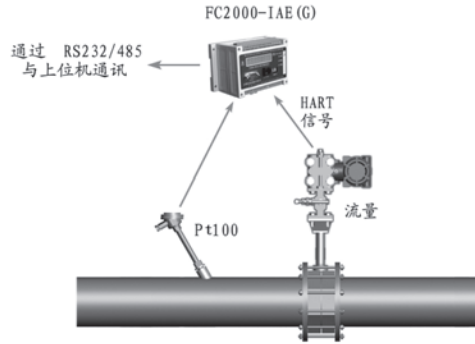


应用二 组建集散式计量数据管理网络系统

随着网络技术的日益成熟和在企业内部的广泛使用，大多数企业的计量数据都需要上网（如接入MES系统、能管系统、能源计量系统等），FC2000-TBIAE具有多种网络接口（RS232、RS485、RJ45以太网、移动通讯等）和通讯协议（Modbus、TCP/IP等），可以通过多种通讯方式，在完成流量补偿计算的同时，将温度、压力、流量、历史记录等数据打包上传。如下图：



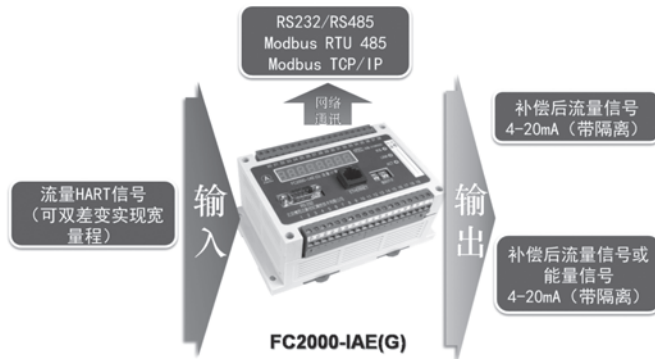
Since 1992



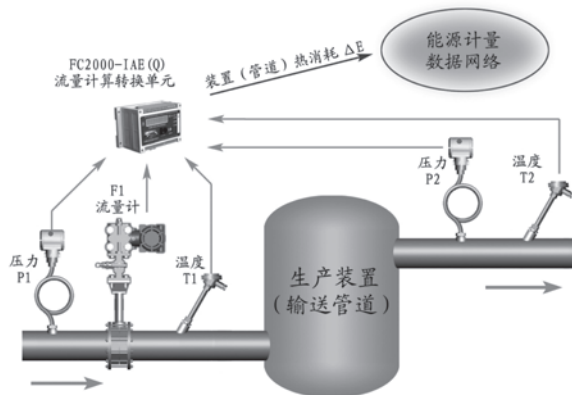
应用三 高精度宽量程HART信号的蒸汽流量计量系统

量程比10:1 (双差变20:1), 准确度 $\pm 1.5\%$ 的蒸汽流量系统; 通过HART协议读取差压变送器的差压、膜盒正侧静压、膜盒温度等数据, 无须另外安装用于压力补偿的变送器。同时具有差变膜盒温度超限报警功能。

一次表采用具有国家标准支持, 稳定可靠的YJLB-TB一体化喷嘴流量计, 检定周期长达4年。根据GB/T2624-2006 (等效于ISO 5167-2003E) 标准实时进行流出系数C、可膨胀性系数 ϵ 、压缩系数Z的运算, 真正实现宽量程运算和高精度流量补偿运算。双差变型量程比可达20:1。可以通过HART协议读取温度、压力、差压变(或多参量)变送器数据, 提高信号采集精度, 降低计量误差。



应用四 装置(管道)蒸汽能耗计量



Since 1992

技术指标

使用一台FC2000-TBIAE(Q)可以监测一个生产装置（或输送管道）的蒸汽能量消耗情况。若该生产装置在运行过程中不产生蒸汽的质量损失（或可忽略），在蒸汽入口安装流量计、温度、压力补偿仪表，在蒸汽出口安装温度、压力测量仪表，所有的信号都接入到FC2000-TBIAE(Q)中。FC2000-TBIAE(Q)根据测得的流量F1、温度T1、压力P1计算出装置入口处的蒸汽能量E1，根据测得的温度T2、压力P2计算出装置出口处的蒸汽能量E2，通过计算（ $\Delta E=E1-E2$ ）就可得出整个装置的能量消耗，并可通过以太网口（或RS485）将数据传送到企业的能源计量数据网络中。

显示		8位数码显示
输入信号		1路4~20mA流量信号
		1路脉冲流量信号（0.2~6000Hz，4~11V）
		1路Pt100热电阻温度信号（-50~500℃）
		2路4~20mA温度信号（仅FC200-TBIAE(Q)2路，其他1路）
		2路4~20mA压力信号（仅FC2000-TBIAE(Q)2路，其他1路）
		1路4~20mA备用信号（FC2000-TB1AE不具备此功能）
信号输出功能	FC2000-TBIAE基本型	1路非隔离4~20mA补偿流量信号输出
	FC2000-TBIAE（G）	2路隔离4~20mA补偿流量(能量)信号输出（选配）
	FC2000-TBIAE（Y）	1路隔离4~20mA原始流量信号输出
	FC2000-TBIAE（T）	1路隔离4~20mA温度信号输出
	FC2000-TBIAE（K）	1路隔离4~20mA压力信号输出
		1路隔离4~20mA备用信号输出
精度范围		4~20mA转换不确定度：±0.1%
		Pt100热电阻转换不确定度：±0.5%
		4~20mA输出转换不确定度：±0.2%
		计算不确定度：0.05%
通讯接口		1个HART协议接口（FC2000-TB1AE不具备此功能）
		1个RS232/RS485接口
		1个RS485接口
		1个以太网接口（选配）（FC2000-TB1AE不具备此功能）
配电输出		DC24V/30mA
数据保存时间		5年
工作电源		DC24V/0.3A
工作条件		环境温度0~45℃，相对湿度<85%
外型尺寸		145长×90宽×72高（mm）
安装方式		DIN35标准导轨安装

注意：标注有“（选配）”字样的功能，需在选型时选择该功能，否则供货可能将不具备此项功能。

Since 1992

型号

型号	基本代码	附加代码	说明
FC2000	通用型	-TBIAE	流量计算转换单元基本型
		-TBIAE (G)	流量计算转换单元信号输出增强型
		-TBIAE (Q)	能量计量专用型
	专用型	-TBIAE (Y)	多参量节流式流量计专用型
		-TBIAE (T)	天然气喷嘴流量计专用型 (注1)
		-TBIAE (K)	测管流量计专用型
软件版本	-TBIAE (Z)	质量流量计专用型 (注2)	
	-TBZTY	通用版本, 适用于除天然气外的所有介质	
	-TBTRQ	天然气版本, 仅适用于天然气介质	
	-TBD	单支测管 (注3)	
	-TBS	三支测管 (注3)	
	-TBZY	用户定制软件版本	
附加功能代码		/□□	见附加功能代码表

附加功能代码表

附加功能	代码	说明
输出功能 (注4)	/TO1	1路4~20mA (Pt100转换为4~20mA) 温度隔离信号输出 (温度输入为Pt100热电阻) (注5)
	/TO2	1路4~20mA温度隔离信号输出 (温度输入为4~20mA) (注5)
	/FO1	1路补偿后流量4~20mA隔离信号输出 (注6)
	/FO2	2路补偿后流量(热量)4~20mA隔离信号输出 (注6)
	/FO3	3路自定义4~20mA隔离信号输出 (注6)
	/FO4	4路自定义4~20mA隔离信号输出 (注6)
通讯功能	/C1	HART协议通讯接口
	/C2	串口1 RS485
	/C3	串口2 RS232 (注7)
	/N2	局域网通讯功能 (注4)
	/H1	1个HART差压变送器
	/H2T	1个HART差压加1个HART温度变送器
	/H2D	2个HART差压变送器
	/H3	温度、压力、差压3个HART变送器
	/H3M	HART多参量差压变送器
	/M1	RS485读取仪表 (如质量流量计等) 数据 (注7)
/M2	RS485读取多参量差压变送器 (注7)	

注1: 当选型FC2000-TBIAE(T)时, 附加代码 - ZTY无效。

注2: 当选型FC2000-TBIAE(Z)时, 附加代码 - ZTY、-TRQ无效。

注3: -D、-S仅用于FC2000-TBIAE(K)。

注4: FC2000-TBIAE基本型不具备该功能。

注5: /TO1、/TO2二个功能只能选择其一。

注6: /FO1、/FO2、/FO3、/FO4四个功能只能选择其一。

注7: /C3、/M1、/M2 三个功能只能选择其一。

Since 1992

专用配件

1、GDM-1AE电源模块

GDM-1AE型电源模块是为解决仪表盘内没有24VDC电源而设计,其可以将85~265VAC宽范围的输入电压转换为24VDC电源供各型FC2000-1AE流量计算转换单元使用。

型号	基本代码	内容
GDM-1AE		
供电路数	/2	可给两台FC2000-TB1AE提供24VDC电源

2、FCT-TB2000便携式设置终端

FCT-TB2000型便携式设置终端是设置FC2000-TB1AE参数的专用设备，用于在仪表使用现场或实验室对各型FC2000-TB1AE进行参数设置与调试。

3、BYbx-S防爆仪表箱

BYbx-S型防爆仪表箱是各型FC2000-TB1AE安装在防爆现场所需的配套设备（带有显示窗）。
适用：FC2000-TBIAE、FC2000-TBIAE(G)增强型、FC2000-TBIAE(Y)多参量节流式流量计专用型、FC2000-TBIAE(T)天然气喷嘴流量计专用型、FC2000-TBIAE(Z)双参量质量流量计专用型、FC2000-TBIAE(K)-D 单支测管流量计专用型

编号	说明	端子定义
1	TO+	温度4~20mA输出端
2	TO-	(FC2000-TBIAE无此功能)
3	PO+	压力4~20mA输出端
4	PO-	(FC2000-TBIAE无此功能)
5	QO+	流量4~20mA输出端
6	QO-	(FC2000-TBIAE无此功能)
7	O+	备用4~20mA输出端
8	O-	(FC2000-TBIAE无此功能)
9	A1+	补偿流量4~20mA输出端1
10	A1-	
11	A2+	补偿流量4~20mA输出端2 (FC2000-TBIAE无此功能)
12	A2-	
13	A+	RS485
14	B-	
15		备用
16		
17		
18	电源+	24VDC电源
19	电源-	

编号	说明	端子定义
20	A	Pt100热电阻输入端
21	B	
22	B'	温度4~20mA输入端
23	24V	
24	TH	
25	TH-	压力4~20mA输入端
26	24V	
27	PH	
28	PH-	流量4~20mA输入端
29	24V	
30	QH	
31	QH-	备用4~20mA输入端 (FC2000-TBIAE无此功能)
32	24V	
33	I+	
34	I-	流量脉冲输入端
35	24V	
36	+	
37	-	备用
38		

Since 1992

适用：FC2000-TBIAE(K)-S三支测管流量计专用型

信号端子1		
编号	说明	端子定义
1	TO+	温度4~20mA输出端
2	TO-	
3	PO+	压力4~20mA输出端
4	PO-	
5		备用
6		
7		
8		备用
9		
10		
11	A1+	补偿流量4~20mA输出端1
12	A1-	
13	A+	RS485通信
14	B-	
15		备用
16		
17		
18	(+)	24VDC供电电源
19	(-)	

信号端子2		
编号	说明	端子定义
20	A	Pt100热电阻输入端
21	B	
22	B'	
23	24V	温度4~20mA输入端
24	TH	
25	TH-	
26	24V	压力4~20mA输入端
27	PH	
28	PH-	
29	24V	差压变送器A输入端
30	QAH+	
31	QAH-	差压变送器B输入端
32	24V	
33	QBH+	
34	QBH-	差压变送器C输入端
35	24V	
36	QCH+	
37	QCH-	备用
38		

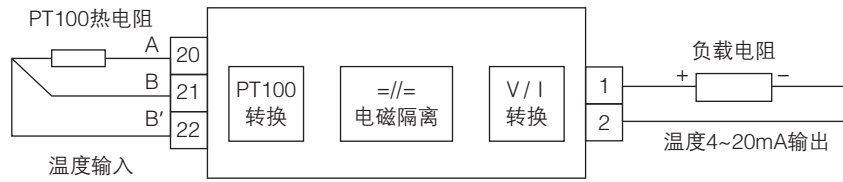
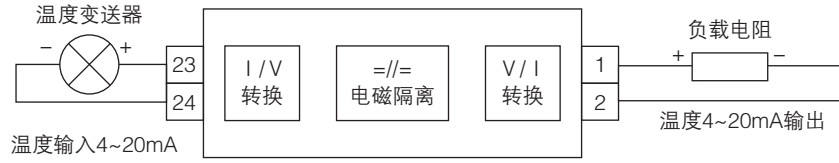
适用：FC2000-TBIAE(Q)能量计量型

信号端子1		
编号	说明	端子定义
1	TO+	温度4~20mA输出端
2	TO-	
3	PO+	压力4~20mA输出端
4	PO-	
5	QO+	补偿前流量4~20mA输出端
6	QO-	
7		备用
8		
9	A1+	补偿后流量4~20mA输出端
10	A1-	
11	A2+	能量流量4~20mA输出端
12	A2-	
13	A+	RS485通信
14	B-	
15		备用
16		
17		
18	(+)	24VDC供电电源
19	(-)	

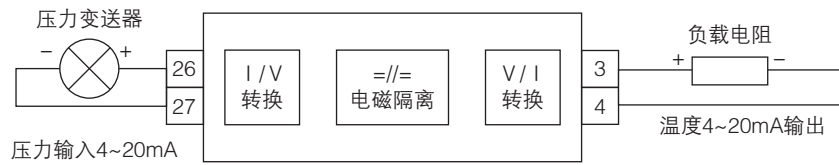
信号端子2		
编号	说明	端子定义
20	A	上游Pt100热电阻输入端
21	B	
22	B'	
23	24V	上游温度4~20mA输入端 23、24端子为变送器本机供电， 24、25变送器外部供电
24	TH	
25	TH-	
26	24V	上游压力4~20mA输入端 26、27端子为变送器本机供电， 27、28变送器外部供电
27	PH	
28	PH-	
29	24V	流量4~20mA输入端
30	QAH+	
31	QAH-	
32	24V	下游温度4~20mA输入端， 32、33端子为变送器本机供电， 33、34变送器外部供电
33	TBH+	
34	TBH-	
35	24V	下游压力4~20mA输入端 35、36端子为变送器本机供电， 36、37变送器外部供电
36	PBH+	
37	PBH-	
38		备用

接线图

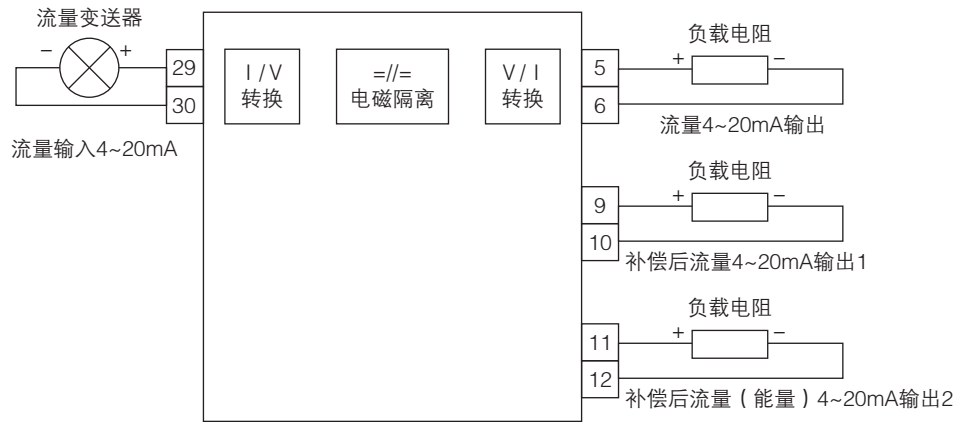
1. 温度信号输入/输出



2. 压力信号输入/输出



3. 流量（差压）信号输入/输出



4. 仪表供电



Since 1992

FC2000-TB1AE系列流量计算转换单元选型咨询单

联系人: _____ 单位及部门: _____
 通讯地址: _____ 邮编: _____
 电话: _____ 传真: _____ Email: _____

项目	功能说明	选项	
流量计类型	单支测管流量计	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
	三支测管流量计	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
	天然气喷嘴流量计	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
	多参量节流式流量计	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
	双参量质量流量计	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
测量介质	天然气	<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
能量计量	是否需要能量计量	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
输入信号	1路4~20mA流量信号	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	1路脉冲流量信号	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	1路Pt100热电阻温度信号	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	1路4~20mA温度信号	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	1路4~20mA压力信号	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
输出功能	4~20mA补偿流量信号输出	<input type="checkbox"/> 需要1路	<input type="checkbox"/> 需要2路 <input type="checkbox"/> 不需要
	4~20mA原始流量信号输出	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	4~20mA能量信号输出	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	4~20mA温度信号输出	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	4~20mA压力信号输出	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
通讯接口	RS232接口	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	RS485接口	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	以太网接口	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	HART协议接口	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
设备附件	GDM-1AE型24VDC供电模块	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	FCT-2000型便携式设置终端	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
	BYbx-S型防爆仪表箱	<input type="checkbox"/> 需要	<input type="checkbox"/> 不需要
备注:			

填写人: _____ 核对人: _____ 填写日期: _____ 年 月 日

Since 1992

FC2000-TBIAD流量计算机

概述

FC2000-TBIAD是FC2000系列产品中的单路流量计算机产品。它具有流量全参数动态补偿、历史数据存储、计量监管、贸易结算、以及网络通讯等多种功能。其可适配各种流量计与被测介质，可计量体积、质量以及能量流量。

FC2000-TBIAD具有灵活的软、硬件平台，可以为用户实现特殊功能的应用。

FC2000-TBIAD所使用的流量计算软件已通过国家权威部门认证。

FC2000系列流量计算机产品还包括FC2000-TBIAH双路流量计算机、FC2000-TBIAE(G)流量计算转换单元等。



功能特点

人机界面

3英寸液晶（128×64点阵，视域62.0×44.0mm）显示，16个操作按键，全中文画面。显示累积流量、瞬时流量、温度、压力、密度、压缩系数、以及历史数据、报警记录、审计记录等。

可测介质

天然气、人工煤气、过热蒸汽、饱和蒸汽、空气、氧气、氮气、其他单一气体、混合气体、水、热水、液体（油品、化工产品）等。

适配流量计

标准节流装置：标准孔板、ISA1932喷嘴、长径喷嘴、文丘里喷嘴、经典文丘里管。

非标准节流装置：V型锥、楔形孔板、1/4圆孔板。

其他差压式流量计：测管式流量计、均速管（威力巴、阿牛巴）、弯管、平衡式流量计等。

脉冲输出型流量计：满管式涡街、插入式涡街、涡街式质量流量计、涡轮、插入式涡轮等。

电磁、超声波，以及各种4-20mA电流输出型流量计。

信号输入/输出

3路4-20mA信号输入，均带独立24VDC供电，供流量、压力、温度变送器使用。

1路脉冲流量信号输入，有24VDC与12VDC两种供电电压供用户选择。

1路PT100热电阻输入，量程范围-50~500℃。

1路有源隔离4-20mA补偿后瞬时流量输出。

1组继电器无源触点（干触点）输出。

流量补偿与物性参数计算

标准节流装置流出系数C、流束可膨胀系数 ϵ 实时动态计算，计算公式符合GB/T2624-2006标准的规定。

Since 1992

可以按照流量计标定的仪表系数进行流量计算，最多可进行7段非线性分段补偿。
蒸汽密度、热量计算采用GB/T 34060-2017标准(IAPWS-IF97)、IFC1967公式，适应蒸汽的过热、饱和和全部状态。
天然气孔板流量计算符合GB/T21446-2008等标准。
天然气喷嘴流量计算符合GB/T34166-2017标准。
天然气压缩因子计算符合GB/T17747.2-2011标准（等同AGA8号报告）。
天然气发热量计算：符合GB/T11062-2014标准。
通用气体压缩系数Z按照 雷德利克-孔 (Redlich-Kwong) 方程。
可进行气体湿度补偿，计算出湿气体流量和湿气体中干部分的流量。
按照流量仪表与被测介质特征，为用户定制特殊流量计算功能的软件版本。

能量计量

计算蒸汽、热水、天然气、人工煤气等能源介质的能量。

通讯与网络

标准串行通讯接口：RS232C、RS485，标准Modbus-RTU通讯协议。

RJ45 Ethernet（以太）网接口，TCP/IP通讯协议。

支持GPRS、CDMA远程移动通讯。

力控、组态王等组态软件已具有FC2000-TBIAD驱动程序，这些组态软件的用户可以“即插即用”。

FC2000-TBIAD可以根据用户已有网络的协议编制通讯程序。

计量监管功能

可存储1000条历史数据，每条包括流量、温度、压力等一组数据；数据存储时间间隔可自定义。同时可保存100条审计记录，100条报警记录。

有断电、系统设置、参数修改、清除累积量等审计记录。

所有参数的设定和修改均需通过双重密码识别确认。

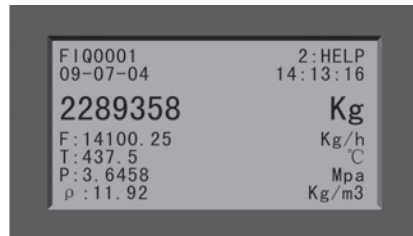
贸易结算功能

预付费方式：输入购气量，气量到下限时，输出信号关断供气阀门。

分段收费：设定用气量的上、下限，用气量超限时，按照供气协议的收费方法计费。

按照用户的结算方式，为用户定制软件版本。

显示画面



1.运行画面

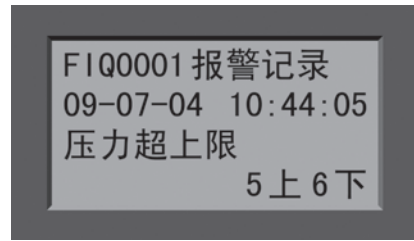


2.瞬时流量画面

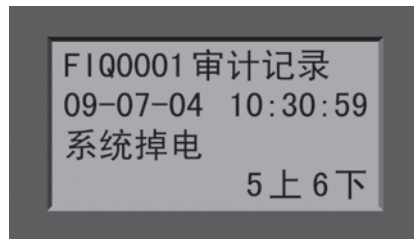
Since 1992



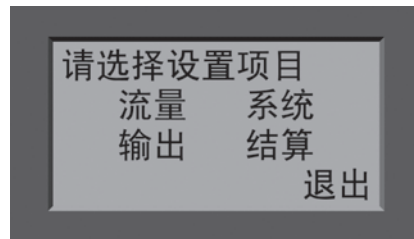
3. 累积流量画面



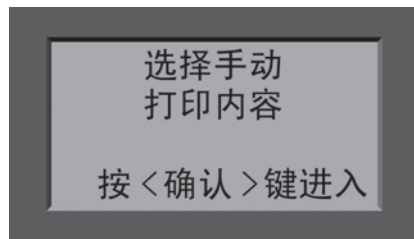
4. 报警记录画面



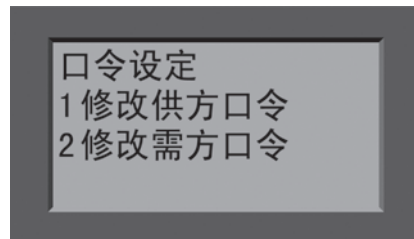
5. 审计记录画面



6. 仪表设置画面



7. 打印画面

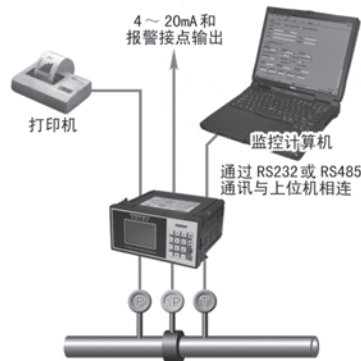


8. 口令设定画面

典型应用

蒸汽计量系统

本系统一次仪表完成现场流量、温度、压力等测量；其中流量测量仪表优选YJLB-TB型多参量节流式流量计（该流量计是YJLB-TB一体化喷嘴流量计的升级产品）。它的节流件为ISA1932喷嘴——压损小、耐磨损、检定周期长且准确度有标准可依，采用智能差压变送器——具有在线调零、修改量程的功能，专利防冻设计——冬季运行无须保温伴热。FC2000-TBIAD流量计算机对温度、压力、流出系数C、流束膨胀系数 ϵ 进行实时逐点计算，使系统在量程10:1的范围内精度可达1%。



用于蒸汽计量系统中的流量计算机功能：

真正实现完全功能（温度、压力、密度、湿度）高精度补偿运算补偿计算符合ISO5167-2003、GB/T2624-2006

实时计算出流出系数、流束膨胀系数

数据保存时间：5年

输出4~20mA、报警接点信号

带RS232、RS485（可做为打印机接口和各通讯协议接口使用）

Since 1992

天然气计量系统

天然气计量必须考虑天然气组份变化因素，在输气管道上游门站装备一台组份分析仪，利用FC2000强大的通讯功能，将组份分析仪实时采集的组份数据通过电话网或局域网发布给各个计量点；从而实现天然气组份的实时修正。

流量计算机相关功能：

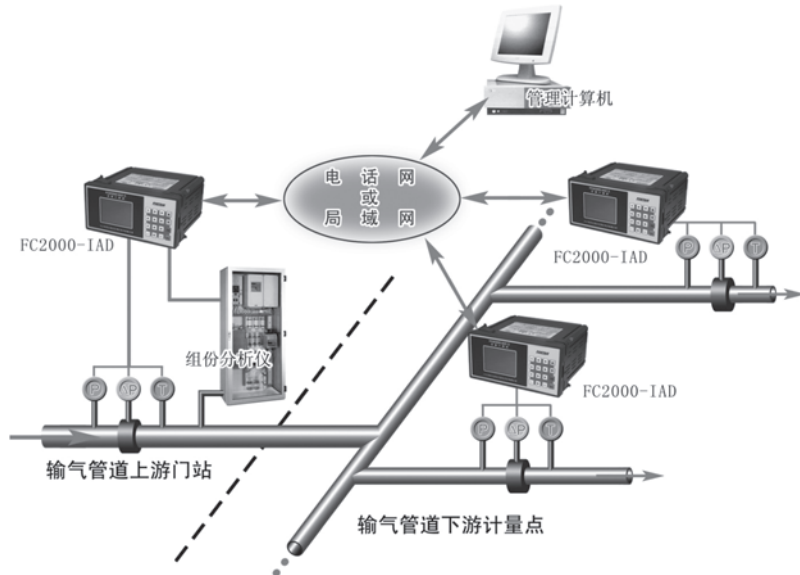
可设定天然气的全组份及其它各流量参数

可接入实时密度计、组份分析仪或设定密度值

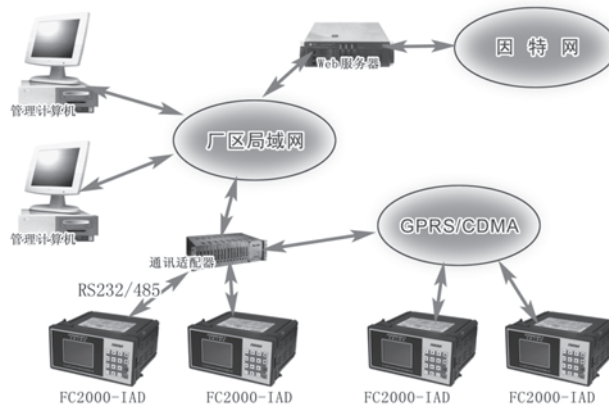
补偿计算符合国家行业标准（GB/T17747.2-2011、GB/T21446-2008、GB/T 34166-2017）

实时计算流出系数C、压缩因子及流束膨胀系数 ϵ

提供完善的历史数据记录及现场参数更改记录、故障报警记录

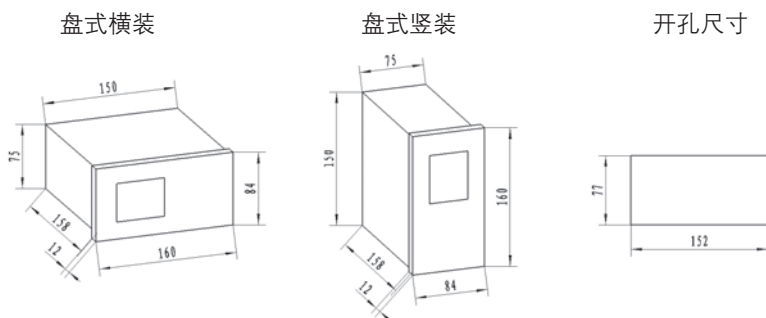


FC2000-TB1AD用于计量管理网络系统



Since 1992

外形尺寸图



技术指标

人机界面	3英寸128×64点阵液晶屏，4×4阵列16按键	
输入信号	3路4~20mA信号（可扩充至4路）	
	1路脉冲信号（0.2Hz~10KHz，4~11V）	
	1路Pt100热电阻信号（-50℃~500℃）	
输出信号	1路流量有源4~20mA信号（最大负载500Ω）	
	1路辅助有源4~20mA信号（选配，最大负载500Ω）	
	1组无源继电器触点（选配，容量0.3A）	
不确定度	4~20mA转换不确定度：±0.1%	
	Pt100热电阻转换不确定度：±0.5%	
	4~20mA输出转换不确定度：±0.2%	
	计算不确定度：0.05%	
最大累积显示	999,999,999工程单位	
通讯接口	1个RS232接口（DB9针）	
	1个RS485接口（2线端子）	
	1个10M网卡接口（RJ45）（选配）	
外供电源	4~20mA信号仪表	DC24V/200mA
	脉冲信号仪表	DC24V/50mA
		DC12V/50mA
数据保存时间	5年	
工作电源	220VAC±10%，50Hz	
	DC24V	
功率	10W	
工作条件	环境温度-20~55℃，相对湿度小于85%	
尺寸（mm）	见“外形尺寸图”部分	

规格代码

型号	基本代码		说明
FC2000-TBIAD			单路流量计算机
软件版本	-ZTY		通用版本，适用于除天然气外的所有介质。
	-TRQ		天然气版本，仅适用于天然气介质。
	-ZY		用户定制软件版本
电源规格	-A		本机220VAC电源
	-D		本机24VDC电源
安装方式		H	盘装横式
		S	盘装竖式
附加功能代码			/□□见附加功能代码表

Since 1992

附加功能代码表

附加功能	代码	说明
输出功能	/FA2	1路辅助4~20mA信号输出(注1)
通讯功能	/DO	1组继电器输出(注1)
	/C1	HART协议接口(注2)
	/C2	串口1 RS485
	/C3	串口2 RS232(注2)
	/N2	局域网通讯功能
附加供电功能	/P2	脉冲信号12VDC供电
贸易结算功能	/TM	带贸易结算功能

注1: 输出功能中的/FA2和/DO两个代码只能选择其一。

注2: 需要HART协议通讯选/C1, 需要连接打印机时选/C3, /C1与/C3只能选其一。

选型举例 一体化喷嘴测量蒸汽, 电源220VAC, 横装, RS485通讯的型号为:
FC2000-TB1AD-ZTY-AH/C2

端子定义表

编号	标识	端子定义	编号	标识	端子定义	编号	标识	端子定义
1	Pt-A	热电阻A相输入端	14	Pt-B	热电阻B,B'	27	485A+	第2路485 通讯
2	24V	温度4~20mA 输入端	15	Pt-B'	相输入端	28	485A-	
3	T+		16			29	24V	低量程差压 变送器4~20mA 输入端
4	T-		17	A+	流量4~20mA 输出端	30	QR+	
5	24V	压力4~20mA 输入端	18	A-		31	QR-	
6	P+		19	485+	RS485通讯	注3: 当选择/C3时, 端子27、 28为无效端子, 但禁止进入任 何信号。 注4: 只有在订货时选择了双差 变, 29、30、31端子才可接低 量程差变, 如不选双差变则差 压变送器接8、9、10端子。		
7	P-	20	485-					
8	24V	流量4~20mA 输入端	21		多功能端子			
9	Q+		22					
10	Q-		23					
11	24V/12V	流量脉冲 输入端	24		电源输入端子			
12	F+		25					
13	F-		26					

多功能端子定义

继电器输出		
编号	标识	端子定义
21	COM	公共端
22	NC	常闭触点
23	NO	常开触点

辅助4~20mA信号输出		
编号	标识	端子定义
21	A2+	电流输出正
22	A2-	电流输出负
23		

电源输入端子定义

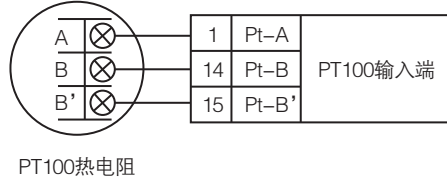
AC220V电源		
编号	标识	端子定义
24	GND	AC220V地线
25	N	AC220V零线
26	L	AC220V火线

DC24V电源		
编号	标识	端子定义
24		
25	24V-	DC24V电源负
26	24V+	DC24V电源正

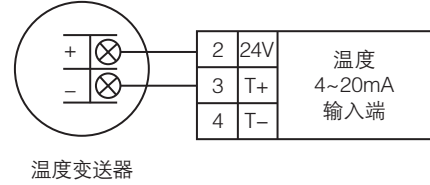
Since 1992

接线图

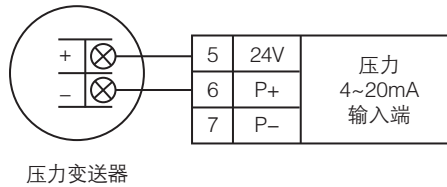
PT100热电阻接线:



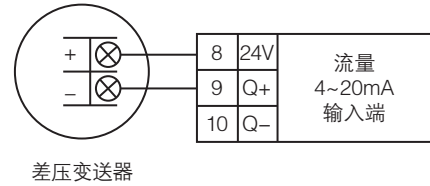
温度变送器本机供电接线:



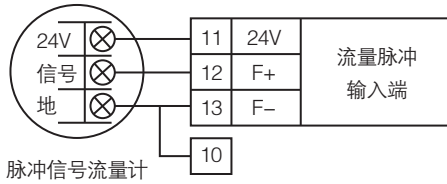
压力变送器本机供电接线:



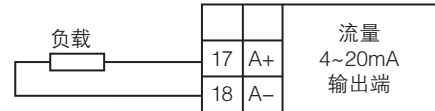
差压变送器或流量计本机供电接线:



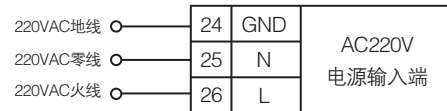
脉冲信号流量计本机供电接线:



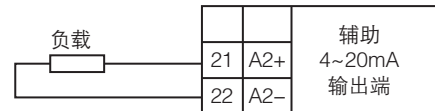
4~20mA流量信号输出接线:



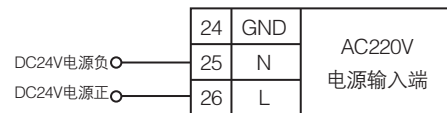
AC220V电源接线:



辅助4~20mA输出接线:



DC24V电源接线:



继电器输出:

