FC2000-IAH
流量计算机

POSTAN®

北京博思达新世纪测控技术有限公司

Beijing Polestar New Century Measurement & Control Technology Co.,Ltd

CONTENT
目录

产品概述 1

功能简介 1

显示画面 3

技术参数 4

型谱 5

端子定义 5

接线图 6

典型应用及配置 7

FC2000-IAH流量计算机选型咨询单 9

产品概述

FC2000-IAH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。

FC2000-IAH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-IAH所使用的流量计算软件已通过国家权威部门认证。FC2000-IAH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-IAD单路流量计算机、FC2000-IAD（G）双路壁挂式流量计算机、FC2000-IAE、FC2000-IAE(M)、FC2000-IAE（G）流量计算转换单元等。

功能简介

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-IAE(G)流量转换单元作为外挂模块，FC2000-IAH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。

适配流量计

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/T34060-2017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/T6143-1996、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/T17747.2-2011标准(等同AGA8号报告)。
7. 天然气发热量计算：符合GB/T11062-2014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

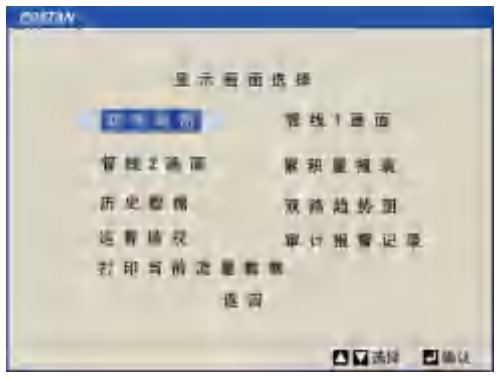
1. 标准串行通讯接口：RS232、RS485，标准Modbus-RTU通讯协议。
2. RJ45 Ethernet(以太)网接口，Modbus TCP/IP通讯协议。
3. HART协议接口，支持与差压变送器、压力变送器、温度变送器及多参量变送器的HART协议通讯，由于HART协议获得的数字量不受A/D转换的影响，可提高计量精度。
4. 支持GPRS、CDMA远程移动通讯。
5. 可适配力控、组态王、iFix、Intouch等国内外多种组态软件，这些组态软件的用户可以“即插即用”。
6. FC2000-IAH可以根据用户已有网络的协议编制通讯程序。

计量监管功能

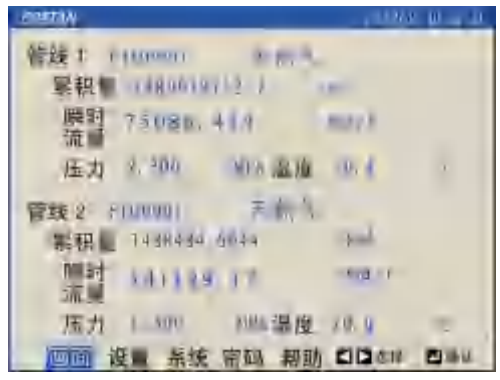
1. 历史记录包含分钟、小时、天3种记录，方便用户查询，可存储180天的历史数据(每5分钟存储一次)，每次存储包括流量、温度、压力、累积量、能量等一组数据；数据存储时间间隔可自定义。同时可保存200条审计记录，200条报警记录。
2. 有断电、系统设置、参数修改、清除累积量等审计记录。
3. 所有参数的设定和修改均需通过双重密码识别确认。
4. 可通过RS232、RS485、TCP/IP 通讯使用《FC2000-IAH仪表历史数据采集系统》软件下载历史数据，软件完成数据的存储、报表、趋势图、查询、打印，并且可以将历史数据转换成EXECL表格，方便使用。《FC2000-IAH仪表历史数据采集系统》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

显示画面

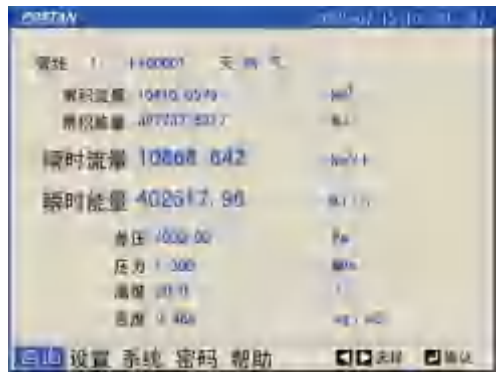
1 显示画面选择



2 双路运行画面

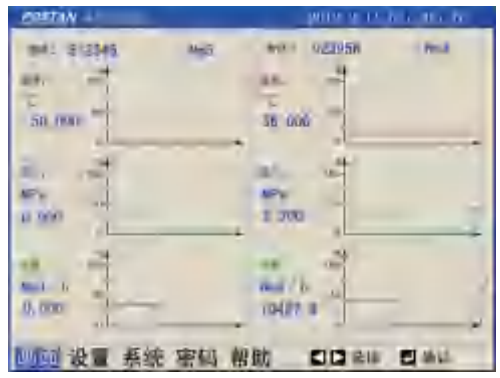


3 单路运行画面

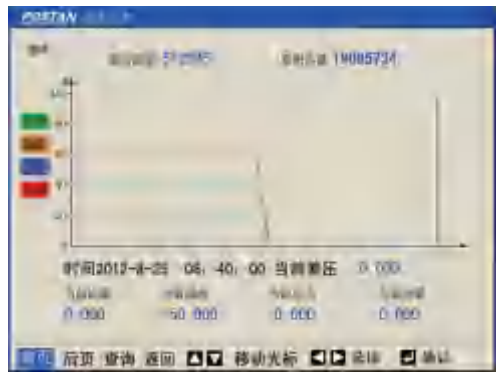


4 累积量报表画面

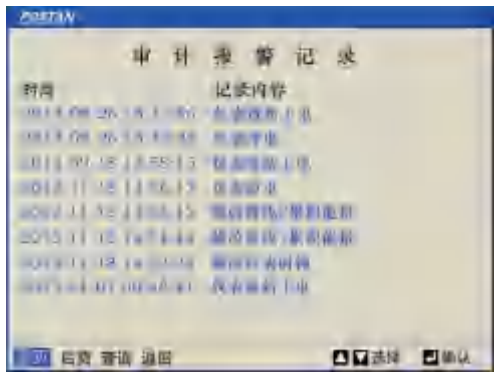
5 双路趋势画面



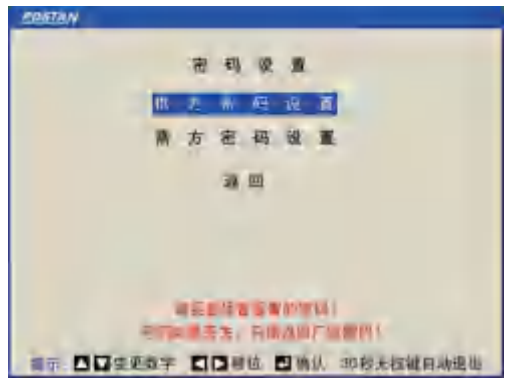
6 历史数据画面



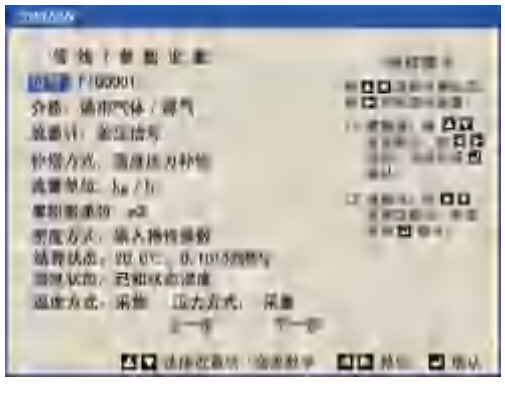
7 审计报警记录画面



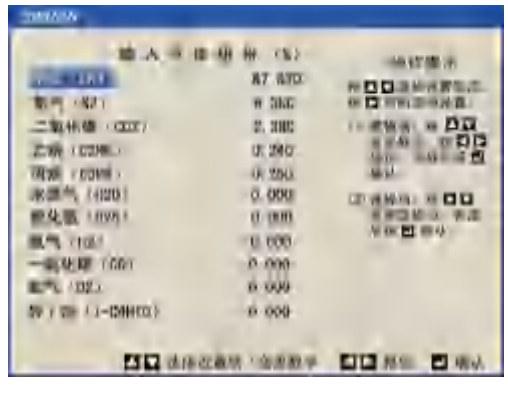
8 密码设定画面



9 管线参数设置画面



10 天然气组分输入画面

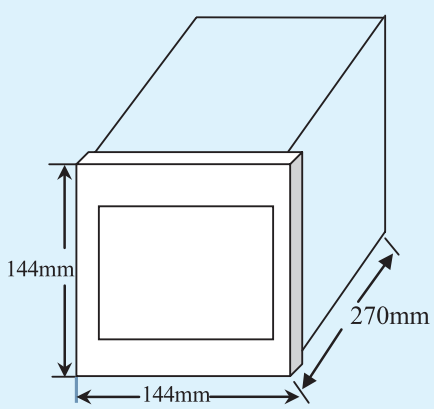


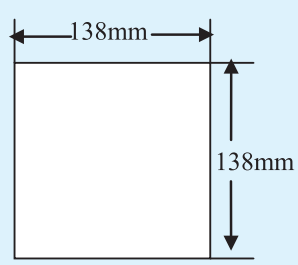
POSTAN®

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℃ ~ 500℃）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：±0.1%
	Pt100 热电阻转换不确定度：±0.1%
	热电偶转换不确定度：±0.2%
	4-20mA 输出转换不确定度：±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±10%，50Hz、功率：25W
工作条件	环境温度 -20 ~ 55℃，相对湿度小于 85%
外型尺寸	144 宽 ×144 高 ×270 深（mm）
安装方式	盘式横装
开孔尺寸	138 宽 ×138 高（mm），注：对于原 150 宽 ×150 高（mm）开孔可提供专用安装支架，无须重新开孔。

FC2000-IAH外形尺寸图





开孔尺寸图

型谱

规格代码

型 号	基本代码	附加代码	说 明
FC2000-IAH			多路流量计算机
FC2000-IAH（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

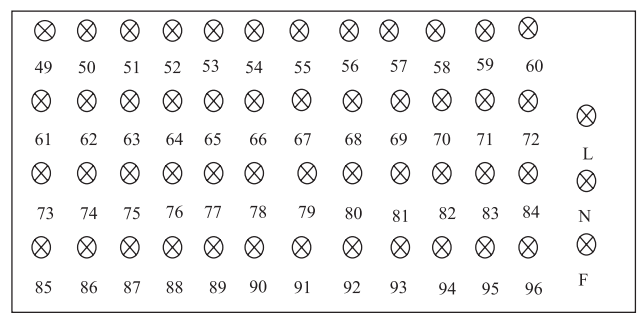
端子标识	端子定义	端子标识	端子定义
49	+24V	73	管线 2 的铂电阻 A 相输入端
50	+12V	74	管线 2 的铂电阻 B 相输入端
51	管线 1 脉冲输入 +	75	管线 2 的铂电阻 b 相输入端
52	管线 1 脉冲输入 -	76	+24V 电源
53	+24V	77	管线 2 温度信号 +
54	+12V	78	管线 2 温度信号 -
55	管线 2 脉冲输入 +	79	+24V 电源
56	管线 2 脉冲输入 -	80	管线 2 压力信号 +
57	管线 1 流量 4 ~ 20mA 输出 +	81	管线 2 压力信号 -
58	管线 1 流量 4 ~ 20mA 输出 -	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	第 1 路 RS485+
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		

FC2000-IAH 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		

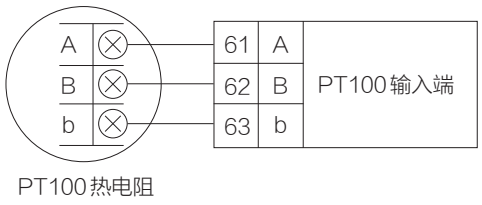
接线端子位置图

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。

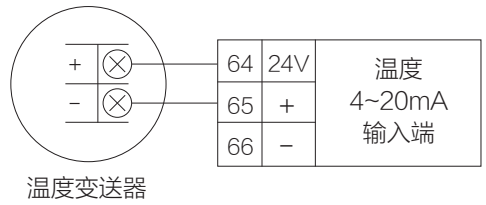


接线图

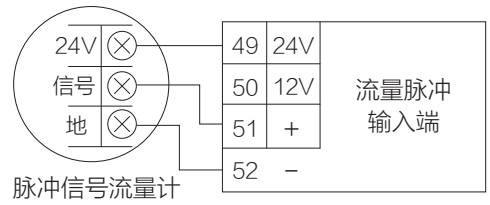
PT100 热电阻接线：



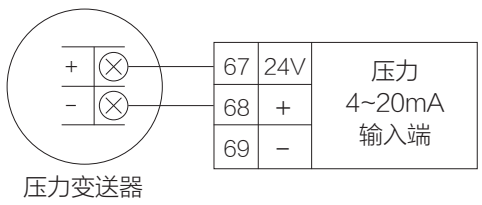
温度变送器本机供电接线：



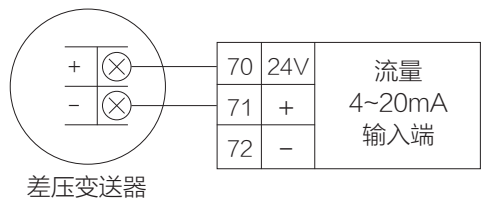
脉冲信号流量计本机供电接线：



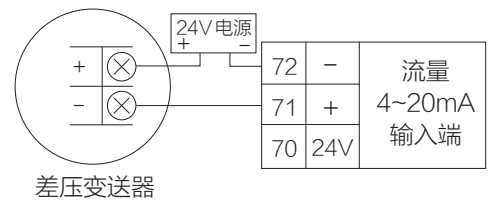
压力变送器本机供电接线：



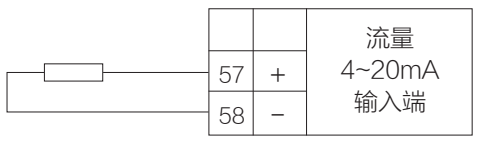
差压变送器或流量计本机供电接线：



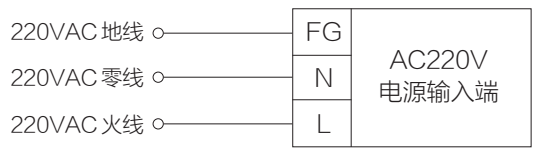
差压变送器或流量计外部供电接线：



4~20mA 流量信号输出接线：



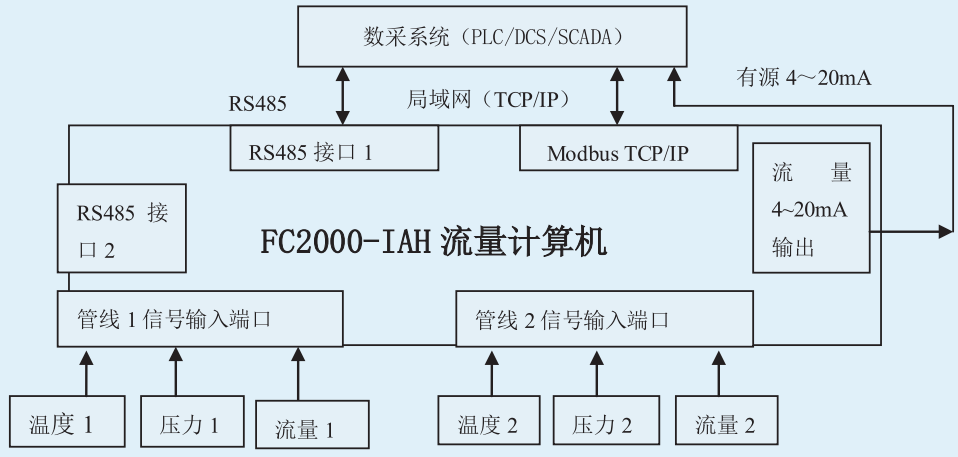
AC220V 电源接线：



典型应用及配置

1 双路天然气流量计量

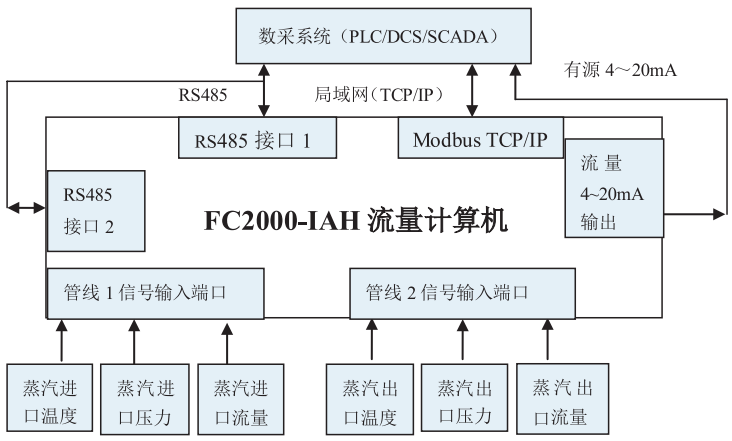
FC2000-IAH采集2条天然气管线的温度、压力、流量信号，由于天然气的组分对天然气的流量计量的准确度影响非常大，FC2000-IAH支持用户通过RS485通讯接入一台组分分析仪（或通过远程赋值来修改天然气组分），以自动获取天然气组分的变化。FC2000-IAH将2条管线的计算数据可以通过Modbus Rtu(RS485接口)、或Modbus Tcp/IP协议与数据采集系统（SCADA）通讯。



双路天然气流量计量功能框图

2 蒸汽质量＋能量计量

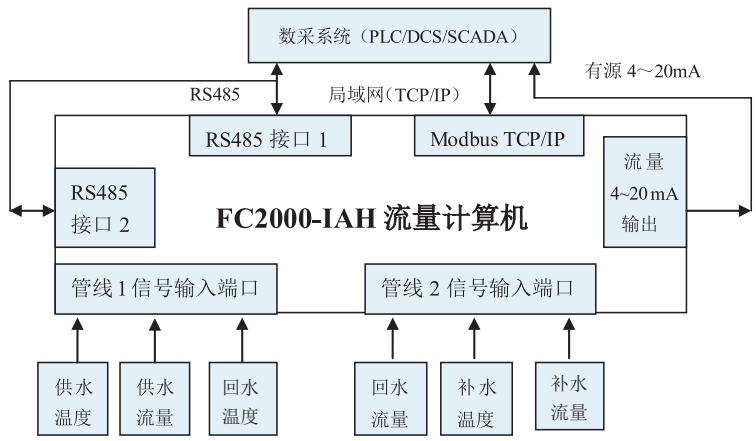
FC2000-IAH分别采集一个装置的蒸汽进口和出口的温度、压力、流量信号，通过计算进出口的能量来计算该装置的耗能，并同时计算蒸汽的质量流量。



蒸汽能量计量功能框图

3 供热系统能量计量

FC2000-IAH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。



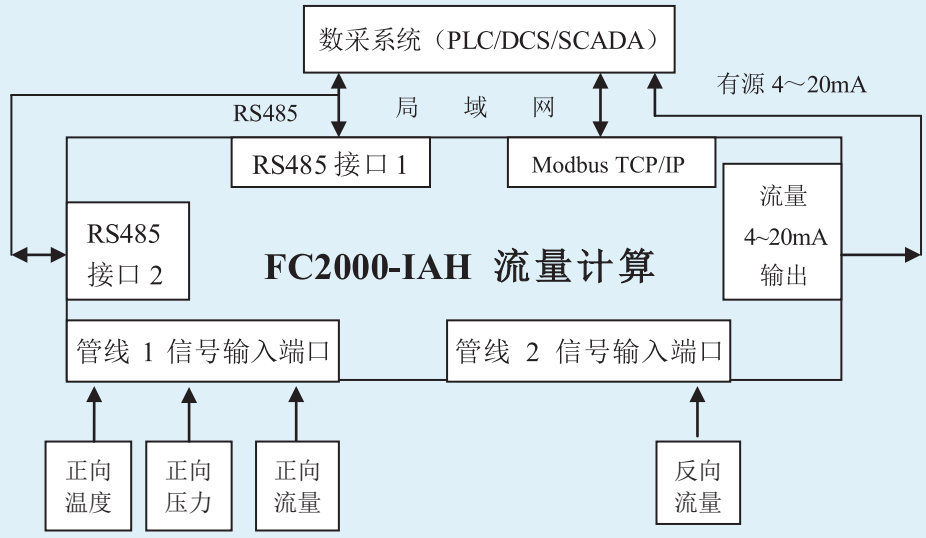
供热系统能量计量功能框图

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-IAH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 混合气计量

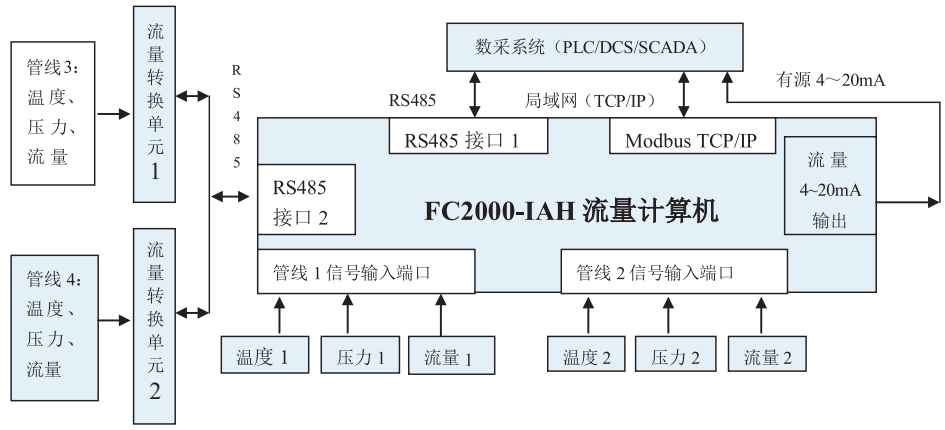
对于一条管线上流体有双向流量时，用户使用同一套温度、压力信号对2个流向的流量进行补偿。FC2000-IAH采集1个温度、1个压力、2个流量信号，完成双向流量的计量。其中如正向流量使用采集的温度、压力信号，而反向流量则在FC2000-IAH中直接将温度、压力设为与正向共用。



双向流量计量功能框图

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-IAH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-IAH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）流量计仪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。

FC2000-IAH 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：☐标准节流装置 ☐非标准节流装置 ☐其他差压式流量计 脉冲输出型（如涡轮、涡街等）：☐电压脉冲 ☐电流脉冲 ☐ Namur 信号 线性电流输出型（如超声、电磁等）：流量输入信号单位 ☐ m^3/h ☐ Nm^3/h ☐ kg/h ☐ t/h ☐其他
双差变宽量程	☐需要 ☐不需要
测量介质	☐天然气 ☐蒸汽 ☐热水 ☐通用气体 ☐液体 ☐其他
气体组分	组分获取方式：☐通讯 ☐手动输入
	组分：
能量计量	☐需要 ☐不需要
输入信号	流量信号：☐ 4 ~ 20mA ☐ HART ☐脉冲 ☐ RS485
	压力信号：☐ 4 ~ 20mA ☐ HART
	温度信号：☐ Pt100 ☐ 4 ~ 20mA ☐ HART
输出功能	第 1 路 4 ~ 20mA 输出：☐流量 ☐能量
	第 2 路 4 ~ 20mA 输出：☐流量 ☐能量
通讯接口	☐ 1 路 RS232 接口 +1 路 RS485 接口 ☐ 2 路 RS485 接口
	☐以太网接口（TCP/IP）
	☐ HART 协议接口
备注：	

填写人： 核对人： 填写日期： 年 月 日

微信公众号二维码

POSTAN®

北京博思达新世纪测控技术有限公司

Beijing Polestar New Century Measurement & Control Technology Co.,Ltd

销售中心、生产中心

地址：北京市昌平区昌平路 97 号新元科技园 C 座 602

邮政编码：102206　传真：010-84648082

电　话：010-84637969 010-84638065

网　址：www.polestar.com.cn

研发中心

地址：北京市海淀区龙翔路 30 号 801

邮政编码：100191 传真：010-82026770

电　话：010-82026340 010-82026341

Email:sales@polestar.com.cn

专利产品 仿冒必究

VER2019.1