



Model: sGas2000 FGA

燃气热值分析系统

Process Continuous Fuel Gas Analyzing System

Ref: sGas2000FGA

用途:

主要用于非标准混合碳氢化合物之天然气、液化气、煤气连续成分分析，热值计算。

原理 Principle to determine the calorific value :

该仪器采用红外光谱仪测试碳氢化合物成分，如果气体中氢气含量较高，特别是变化时，还需要配置热导氢气检测器检测氢气浓度来计算热值。

The system based on infrared photometer to measure the content of hydrocarbons in the gas, and using TCD method to measure hydrogen is existed and being varied. Convert from concentration to calorific value by combustion heat of the compositions.

红外光谱法可以识别出甲烷和其它乙烷、丙烷、丁烷等的吸收，依据比尔定律来定量几个代表性成分浓度，这样相比非散有机物浓度光度计就能更准确地计算热值。但系统中有机物燃料只有甲烷或某一确定有机物成分时，建议选择sGas2000-FGA分析系统。

仪器功能

- LCD4x20 字符式轮换显示多项参数;
- 越限报警, 报警限可设置;
- RS232/RS485 通信接口. 可与计算机联机. IEEE1451.2 智能变送器协议;
- 用户可增加测试项目配置;
- 可选配串行微型打印机;

sGas2000 系统功能

- 自动采样处理,
- 手动或自动空气在线校准
- 可以增强自动标定系统;
- 自动空气验证, 故障自诊断, 声光报警
- 自动高压空气吹洗/超声清洗维护
- 主参数标准信号输出 0-20mA, 0-5V, 4-20mA, 1-5V.
- RS232/RS485 串行通信接口; 支持 STIMcom/ModBus 总线仪器网络,

标准系统采样条件:

温度: 5-60°C; 压力: 大气压±20%; 粉尘含量<40mg/M3; 湿度<90%;

电气功能及性能: 请参考《BD4/BD5 智能变送器/测控器简介》

机箱封装: 标准为 NEMA 1 / IP10; 可订制 NEMA 4 / IP56

防爆等级: ExdIICT3;

机箱尺寸: 1200-1600*600*600mm

供电: 200 V AC, <300W (仅用于带恒温附件的系统)



标准系统基本组件配置

单元	件数	说明	配置
主分析器	1 台	BD4CMD: 7 模拟参数以内	标准配置
温度探头	1 支	内用	包括
湿度探头	1 个	内用	包括
Sensors	1 套		根据型号配置
采样预处理套件	1 成套	采样管 30 米, 梳水器;	包括

采样管件	1 成套	包含 10 米, 10 以上需要订购,	?
负压采样系统	1 成套	气泵等	选择
压力调理	1 成套	减压阀	选择
空气校准系统	1 成套		包括
自动标定控制单元	1 成套		选择
微型打印机	1 台		选择
铝合金工控机箱	1 个		包括
防爆加强	1 套	装甲包装	选择
标准气体			根据气种选择
标准气体用减压阀门			根据气瓶数目选配
标准气体电动阀门			根据气瓶数目选配

可能需要的样品处理辅助件

浮尘过滤器	如果选用了高级气体采样器或过滤梳水器则不再需要
水分吸附柱	燃料含水过高的燃烧系统或电化学探头配置的系统, 最好选用
化学成分吸附柱	特殊燃料系统, 与工程师咨询
干扰气体吸收瓶	特殊燃料系统, 与工程师咨询

标定辅助件

标准气体	8L/4Mpa
标定工具	双减压气
标定工具	开关
标定工具	接嘴

可能需要的样品处理辅助件

浮尘过滤器	如果选用了高级气体采样器或过滤梳水器则不再需要
水分吸附柱	燃料含水过高的燃烧系统或电化学探头配置的系统, 最好选用
化学成分吸附柱	特殊燃料系统, 与工程师咨询
干扰气体吸收瓶	特殊燃料系统, 与工程师咨询

燃气热值分析仪

常用 sGas2000-FGA 燃气分析系统技术指标

Model	专业分析系统	重复精度	准确度	稳定性	传感器寿命	技术	备注
sGas2000-FGC 天然气/液化气热值仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2: 0-4%; H2O:100ppm-3% 热值范围: 0-40MJ/NM3	<±0.1%abs@5%V; <1%R <1%R <1%R	<±0.25%abs <±5%R <±2%R <1%	<0.05% in 20s, 恒温	5 年 2 年 10 年	红外光度计	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;
sGas2000-FGC+H2S 天然气/液化气热值仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2: 0-4% H2O:100ppm-3% H2S:0-250ppm; 热值范围: 0-40MJ/NM3	<±0.1%abs@5%V; <1%R <1%R <1%R <±0.1ppm	<±0.25%abs <±5%R <±2%R <1% <±1%R	<0.05% in 20s, 恒温	5 年 2 年 10 年 2 年	红外光度计	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;
sGas2000-FGC+O2 天然气/液化气热值仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2: 0-4% H2O:100ppm-3% O2:0.2-100% 热值范围: 0-40MJ/NM3	<±0.1%abs@5%V; <1%R <1%R <1%R <1%R	<±0.25%abs <±5%R <±2%R <1% <±1%R	<0.05% in 20s, 恒温	5 年 2 年 5 年 2 年	红外光度计	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;
sGas2000-FGC+H2S+O2 天然气分析仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2S:0-250ppm; H2O:100ppm-3% H2:0-4% O2:0.2-100%	<±0.1%abs@5%V; <±0.1ppm <±1.5%R <1%R <1%R	<±0.25%abs <±5%R <±1%R <±2%R <±2%R <±1%R	<0.05% in 20s, 恒温 <2%/月 <1%/年 <10%/6 月	5 年 2 年 10 年 2 年 5 年	红外光度计 电化学 电容 电化学	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;
sGas2000-FGC+H2S+O2+CO2 天然气分析仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2S:0-250ppm; H2O:100ppm-3% H2:0-4% O2:0.2-100% CO2:0-5%	<±0.1%abs@5%V; <±0.1ppm <±1.5%R <1%R <1%R <1%R or 0.2%abs	<±0.25%abs <±5%R <±1%R <±2%R <±2%R <±1%R <±2%R	<0.05% in 20s, 恒温 <2%/月 <1%/年 <10%/6 月	5 年 2 年 10 年 2 年 5 年 3 年	红外光度计 电化学 电容 电化学 电化学 红外	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;
sGas2000-FGC+H2S+CO2 天然气分析仪	CH4/C2/C3/C4:0-5%; 5-100%; H2S:0-250ppm; H2O:100ppm-3% H2:0-4%	<±0.1%abs@5%V; <±0.1ppm <±1.5%R <1%R	<±0.25%abs <±5%R <±1%R <±2%R	<0.05% in 20s, 恒温 <2%/月 <1%/年 <10%/6 月	5 年 2 年 10 年 2 年	红外光度计 电化学 电容 电化学	测试测试 4 种代表性有机碳氢化合物成分及浓度; 并进行自动热值计算; 带除尘过滤器, 自动标定;

	CO2:0-5%	<1%R or 0.2%abs	<±2%R		3年	红外	
THT/四氢噻吩	1.5-50mg/M3		<5%R	<10%/6月	>18月	电化学	测试四氢噻吩类加臭剂
TBM/甲硫醇	0.5-50mg/M3(0-14ppm)		<5%R	<10%/月	>1年	电化学	测试硫醇/硫醚类加臭剂

*增加臭剂探测,增加相应费用.

*增加其它参数, 请参考附表。

*特殊采样设备及预处理系统, 标定用气体及附件另行订购:

*表中非防爆型, 需要防爆加强型请选择

*油气田中原始天然气分析系统须每台增加 4 万元;

常见燃料热值表

机油 8571 kcal/kg
石蜡 10714 kcal/kg
丙酮 14692 kcal/kg
粗醇 3600 千卡/kg 含水 10%
燃料油 10000 千卡/kg
标准煤的低位发热量为 29271KJ (千焦) /Kg (即 7000 千卡/公斤)
能源名称 平均低位发热量
原煤 20908 千焦 (5000 千卡) /千克
洗精煤 26344 千焦 (6300 千卡) /千克
其它洗煤
1、洗中煤 8363 千焦 (2000 千卡) /千克
2、煤泥 8363-12545 千焦 (2000-3000 千卡) /千克
焦炭 28435 千焦 (6800 千卡) /千克
原油 41816 千焦 (10000 千卡) /千克
燃料油 41816 千焦 (10000 千卡) /千克
汽油 43070 千焦 (10300 千卡) /千克
煤油 43070 千焦 (10300 千卡) /千克
柴油 42652 千焦 (10200 千卡) /千克
液化石油气 50179 千焦 (12000 千卡) /千克
炼厂干气 45998 千焦 (11000 千卡) /千克
天然气 38931 千焦 (9310 千卡) /m³
54525 千焦 (13039 千卡) /千克
焦炉煤气 16726-17981 千焦 (4000-4300 千卡) / m³
氢气 12753 千焦耳 (3049.55 千卡) /M³
142836 千焦耳 (34155 千卡) /千克
其它煤气:
1、发生炉煤气 5227 千焦 (1250 千卡) / m³
2、重油催化裂解煤气 19235 千焦 (4600 千卡) / m³
3、重油热裂解煤气 35544 千焦 (8500 千卡) / m³
4、焦炭制气 16308 千焦 (3900 千卡) / m³
5、压力气化煤气 15054 千焦 (3600 千卡) / m³
6、水煤气 10454 千焦 (2500 千卡) / m³
煤焦油 33453 千焦 (8000 千卡) /千克
粗苯 41816 千焦 (10000 千卡) /千克

甲烷

化学品中文名称: 甲烷
英文名称 methane
CASNo.: 74-82-8
分子式: CH₄
分子量: 16.04
国标编号 21007
分类: [有机物](#)
蒸汽压 53.32kPa/-168.8℃
熔点 -182.5℃
沸点: -164℃
密度 相对密度(水=1)0.42(-164℃)
相对蒸气密度(空气=1): 0.55
饱和蒸气压(kPa): 53.32(-168.8℃)
燃烧热 890.31KJ/mol 总发热量 55900kJ/kg(40020kJ/m³), 净热值 50200kJ/kg (35900kJ/m³)
临界温度(℃): -82.6
临界压力(MPa): 4.59
爆炸上限%(V/V): 15
爆炸下限%(V/V): 5.3
闪点(℃): -188
引燃温度(℃): 538

乙烷

北京市北斗星工业化学研究所 电话: 010-6257.9939-803; 技术支持: 转 811#; Fax: 010-8264.0221;
通信: 北京市 603 信箱 北斗星工化 100190 Web: <http://www.big-dipper.com.cn/>

中文名称：乙烷
英文名称：ethane
CAS No.：74-84-0
分子式：C₂H₆
结构简式：CH₃—CH₃
分子结构：C 原子以 sp³ 杂化轨道成键、分子为非极性分子。
分子量：30.07
外观与性状：无色无臭气体。
熔点(°C)：-183.3
沸点(°C)：-88.6
相对密度(水=1)：0.45
相对蒸气密度(空气=1)：1.04
饱和蒸气压(kPa)：53.32(-99.7°C)
燃烧热(kJ/mol)：1558.3
临界温度(°C)：32.2
临界压力(MPa)：4.87
闪点(°C)：<-50
引燃温度(°C)：472
爆炸上限%(V/V)：16.0
爆炸下限%(V/V)：3.0

丙烷

中文名称：丙烷
英文名称：propane
CAS No.：74-98-6
分子式：C₃H₈
分子结构：C 原子以 sp³ 杂化轨道成键、分子为非极性分子。
分子量：44.10
主要成分：纯品
外观与性状：无色气体，纯品无臭。
熔点(°C)：-187.6
沸点(°C)：-42.1
相对密度(水=1)：0.58(-44.5°C)
相对蒸气密度(空气=1)：1.56
饱和蒸气压(kPa)：53.32(-55.6°C)
燃烧热(kJ/mol)：2217.8 ; 99008.9kJ/NM³;23663.1kJCal/NM³
临界温度(°C)：96.8
临界压力(MPa)：4.25
闪点(°C)：-104
引燃温度(°C)：450
爆炸上限%(V/V)：9.5
爆炸下限%(V/V)：2.1
溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。

丁烷

中文名：丁烷
英文名：Butane
分子式：C₄H₁₀ (iC₄ 异丁烷 nC₄ 正丁烷)
分子量：58.12
结构式：CAS 号：106-97-8
RTECS 号：EJ4200000
HS 编码：
UN 编号：1011
危险货物编号：21012
IMDG 规则页码：2147

分子结构

C 原子以 sp³ 杂化轨道成键、分子为非极性分子。

丁烷的英文：Butane

性质

无色可燃性气体。熔点-138.432 °C，沸点-0.522 °C，液态密度 600 g/l (0 °C, 1 atm)，折射率 1.3326 (20 °C)，临界温度 152.0 °C，临界压力 3796.0 kPa，临界体积 255mL/mol。不溶于水[1]，[易溶](#)于乙醇、乙醚、氯仿和其他烃。与空气形成爆炸混合物，[爆炸极限](#)为 19%~84%(夕)。

理化性质

燃气热值分析仪

外观与性状：无色气体，有轻微的异味。

主要用途：用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。

熔点：-138.3（正丁烷），-159.4（异丁烷）

沸点：-0.5（正丁烷），-11.7（异丁烷）

相对密度(水=1)：0.58

相对密度(空气=1)：2.05

饱和蒸汽压(kPa)：106.39 / 0℃

溶解性：易溶于水、醇、氯仿。

临界温度(℃)：151.9

临界压力(MPa)：3.79

燃烧热(kJ/mol)：2653 ; 118437.5kJ /NM³;28306.5kCal/NM³;

燃烧爆炸危险性

避免接触的条件：

燃烧性：易燃，最小引燃能量(mj)：0.25

建规火险分级：甲

闪点(℃)：-60

自燃温度(℃)：287

爆炸下限(V%)：1.5

爆炸上限(V%)：8.5

危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

稳定性：稳定

禁忌物：强氧化剂、卤素。

聚合危害：不能出现

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。

液化石油气

液化石油气是炼油厂在进行**原油**催化裂解与热裂解时所得到的副产品。催化裂解气的主要成份如下(%)：氢气 5-6、**甲烷**10、乙烷 3-5、乙烯 3、丙烷 16-20、丙烯 6-11、丁烷 42-46、丁烯 5-6，含 5 个碳原子以上的烃类 5-12。热裂解气的主要成份如下(%)：氢气 12、甲烷 5-7、乙烷 5-7、乙烯 16-8、丙烷 0.5、丙烯 7-8、丁烷 0.2、丁烯 4-5，含 5 个碳原子以上的烃类 2~3。这些碳氢化合物都容易液化，将它们压缩到只占原体积的 1/250-1/33，贮存于耐高压的**钢罐**中，使用时拧开**液化气罐的阀门**，可燃性的碳氢化合物气体就会通过管道进入燃烧器。点燃后形成淡蓝色火焰，燃烧过程中产生大量热(发热值约为 92 100 kJ/m³-121 400 kJ/m³)。