

燃气

在线监测、控制、优化设备

WIM COMPAS™

测量燃气的华白、热值 (BTU)、
CARI 和空气需求量



简介

WIM COMPAS™系列分析仪是Hobré以残留氧气量测量为基本原理由Hobré自主研发、设计并制造，用来测量燃气的华白指数、热值（BTU）、CARI、空气需求量指数、比重和摩尔质量等参数。华白指数和热值是优化混气和燃烧过程的关键参数。WIM COMPAS™系列分析仪是石油化工和天然气行业的市场领导者。

WIM COMPAS™系列分析仪共分为4个系列产品，在全世界范围内已有近40年的使用经验，超过1000台设备已安装投运。根据经验，我们定义了WIM COMPAS™系列分析仪的基本配置，以满足绝大部分用户的使用要求。同时我们可根据用户的不同要求，订制不同的功能，从而满足用户在不同应用领域的特殊要求。

工作原理

WIM COMPAS™系列分析仪的工作原理，基于测量燃气完全燃烧所需的空气量。依据ASTM D4891-13和ISO 15971。根据应用不同，Hobré可以提供连续（快速响应）测量版本分析仪和可在极端工况条件下使用的抽样版本分析仪。

连续测量版本分析仪是为满足高精度及重复性而设计。

通过高精度孔板将少量样品气与空气连续混合，进入电子催化燃烧腔中燃烧，通过高精度的氧化锆传感器测量燃烧后残氧量。残氧量与CARI是直接测量指标，与华白指数成线性关系，从而计算出华白。

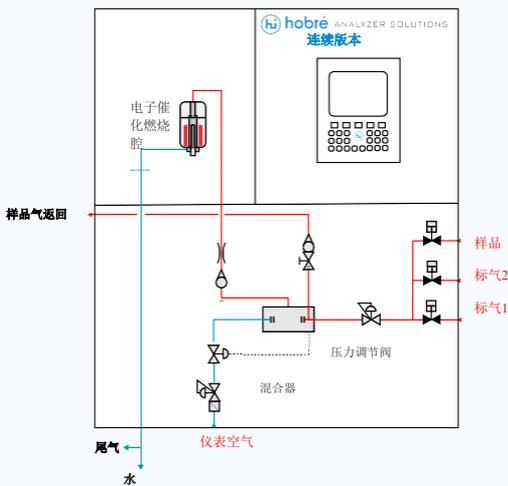


图1. 连续版本原理图

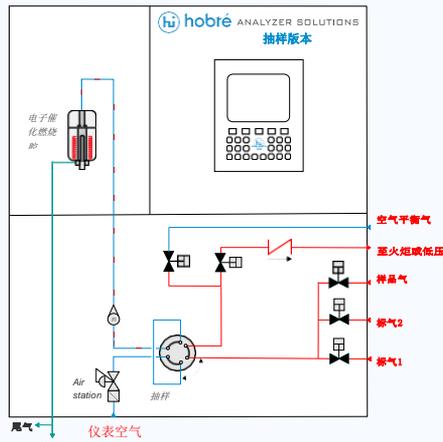


图2. 抽样版本原理图

抽样版本分析仪，为测量极端工况条件下样品气（如酸性气体和火炬气）的测量提供了完美的解决方案。

测量基于在恒定的仪表空气中以低压抽入极少量的样品气。燃烧所需的氧气量（air demand）与样品气的热值成线性关系。从而测量出热值。



WIM COMPAS™ 分类

WIM COMPAS™ Xpress

WIM COMPAS™ Xpress分析仪专门应用于天然气、LNG行业。

Xpress基于连续测量原理，单点标定。该分析仪旨在实现响应间、重复性及实用性方面的最佳性能。可测量并输出华白指数和CARI。可选装比重单元，测量比重值，输出热值，空气需求量和分子量。该分析仪适用于安全区域和ATEX zone 1, IECEx or Class 1 Div 2.

Xpress分析仪可达到零排放。因为碳氢化合物排放到大气是不允许的，有严格的法规限制碳氢化合物的排放。

典型应用：

- 天然气和LNG混合控制
- 天然气燃烧控制
- 燃气机组控制

WIM COMPAS™ Flex

WIM COMPAS™ Flex分析仪为 Flex升级版可适用于更广泛的应用，并可选装更多的配置。它与Xpress测量原理相同，都是连续测量版本，但可以更灵活地满足您的要求，例如危险区域和通信方式的选择。

请注意，Flex分析仪为零碳氢化合物排放标准。两点标定，适用于多种应用。

典型应用：

- 天然气和LNG混合控制
- 炼油厂燃料气分析
- CO₂, SO₂ 排放监测
- 存储交接计量
- 内部结算
- 沼气分析
- 合成气分析
- 燃气机组控制
- 燃气能量分析

优点

- 快速响应(T90 <5s 天然气)
- 高精度和重复性
- 手动、自动标定
- 无需在稳定的环境温度条件下测量(无需安装加热器及空调)
- 可直接安装于室外(环境温度5 - 40° C / 41 - 104° F (可选-20° C - 55° C))
- 测量范围0 - 100% FS.
- 输出MJ/Nm³, kcal/Nm³, BTU/scf (可选比重单元输出更多参数)
- 维护简单维护量低
- 可应用于极脏及酸性气体环境
- 无名火(无灭火故障)
- 环氧涂层不锈钢外壳(NEMA4, 防护等级IP65)

WIM COMPAS™ Pulse

WIM COMPAS™ Pulse 基于抽样测量原理，为测量酸性气体和火炬气等极端气体，提供了强大的解决方案。

将极少量样品气体抽入仪表空气中混合，通过减少样品气流量，从而减少样品气中酸性及腐蚀性气体的污染，提高分析仪的可用性延长使用寿命。此外，WIM COMPAS™ Pulse 还配置了新型的抽样阀，更新时间为30秒，维护量更低。

WIM COMPAS™ Pulse 可应用于各种危险区域，并配有多种通信方式。标准配置可测量并输出热值和空气需求量（空气量/燃料量）可选比重单元用于额外的输出，例如华白指数，CARI，分子量和比重。WIM COMPAS™ Pulse 默认为零碳氢化合物排放。WIM COMPAS™ Pulse 可适用于广泛的应用。

典型应用：

- 火炬气
- 腐蚀性（炼油厂）燃料气
- 高焦混合煤气
- 基本燃料气
- 酸性气体



WIM COMPAS™ Pulse HT

WIM COMPAS™ Pulse HT（高温版本）可在露点高达150° C（300° F）的极端状况下应用。这种状况下通常包含（饱和的）气体混合物，其包括水，高浓度的硫和杂质。WIM COMPAS™ Pulse HT默认为零碳氢化合物排放，基于抽样测量原理。

WIM COMPAS™ Pulse HT 还可以集成的氢测量设备（FEH2）。此选项专为高氢火炬测量。有关详细信息，请参阅应用部分。

典型应用：

- 火炬气
- 腐蚀性（炼油厂）燃料气
- 高焦混合煤气
- 基本燃料气
- 酸性气体



图2 WIM COMPAS™ Pulse HT



所有应用

- 火炬气分析
- 燃料气分析
- 天然气和LNG混合控制
- 高焦混合煤气
- 加热炉前反馈控制
- 混合气分析
- CO₂, SO₂ 排放监测
- 燃气存储测量

- 内部结算
- 沼气分析
- 人工制气分析
- 燃机控制
- 燃气发电
- 酸性气体

氢气测量

WIM COMPAS™是大型炼油厂火炬气分析和回收的首选分析仪。在极端状况下有着极其成熟的分析技术及应用经验。该分析仪可应用于高H₂波动（0-100 mol%）和不可燃物（如N₂, CO₂ 0-100% mol%波动）的分析。通过使用高温（HT）版本，WIM COMPAS™可以在气体的露点（最高150° C / 300° F）以上工作。

根据40 CFR 63.670 section J, WIM COMPAS™集成H₂测量设备后可以直接测量火炬气的H₂浓度。FEH₂（前沿洗脱氢测量），使操作员能够根据所谓的“H₂ credit”（氢气的易燃属性）来直接增加火炬气的BTU。这将进一步提高合规性，帮助客户节省辅助气体。

CO₂ / SO₂ 排放监测

随着世界范围内各国更加注重排放管控，以及相关法律法规（EU-ETS,US-EPA）的高标准执行。尾气排放到大气前的监控和控制显得十分重要。

Hobre将华白指数、热值指数、BTU的测量和CO₂或者SO₂排放监控测量完美的集成在一起。使用单一WIM COMPAS™、单路样品气和预处理系统就可以完成以上所有参数的测量。

燃气稳定系统

WIM COMPAS™燃气稳定系统通过混合压缩空气或其他辅助燃料气稳定华白指数，为加热炉提供持续稳定的燃烧。

系统持续监测注入的空气和所供天然气的比例。比例由WIM COMPAS™控制。通过安装WIM COMPAS™，可以保证燃料气参数一直稳定不变。可以确保加热炉安全稳定燃烧。典型应用：钢铁厂、玻璃厂。

WIM COMPAS™ 定制功能

Hobre可根据用户的需求订制如下配置 WIM COMPAS™：

- 3面安装篷
- 全封闭分析小屋
- 样品气管路
- 减压系统
- 样品气预处理系统
- 标准气体
- 伴热取样管
- 简易色谱（组份分析）
- 用户其他特殊需求(欢迎咨询)

操作、服务、维护

操作、服务、维护

遮阳、挡雨的情况下，分析仪可安装在室外，在工厂极端恶劣的条件下运行。用户可根据自身情况，手动标定或设置自动标定，标定周期、时间由用户自行选择。正常情况下标气可使用一年。分析仪只有极少部分的部件需要维护，这些部件设计安全、维护简单。

选型编码

		Xpress ⁵⁾	Flex	Pulse	Pulse HT
WIM COMPAS™		√	√	√	√
P	标准	√	√	√	√
C	连续测量版本 (1.5-5 barg / 21.3-72.5 psig)	√	√	-	-
I¹⁾	抽样版本 (-0.3-1.0 barg / -4.4-14.5 psig)	-	-	√	√
115	电源 115 VAC, 50/60 Hz	√	√	√	√
230	电源 230 VAC, 50/60 Hz – N/A for Class 1 Div 2	√	√	√	√
0	无比重单元	√	√	√	√
SGU	Hobré 比重单元最高耐温 55°C / 130°F	√	√	-	-
SGC	震荡型比重单元 80°C/176°F	√	√	√	√
SGC HT	震荡型比重单元 (高温版本)	-	-	-	√
0	样品气失压/流量报警	√	√	√	√
SPM²⁾	样品气压力监测	-	√	√	√
OFA³⁾	燃烧室流量报警	-	√	√	-
FPM^{2,3)}	燃烧室流量报警以及样品气压力检测	-	√	√	-
0	安全区域版本 (非防爆)	√	√	√	√
1	ATEX II 2G Ex Zone 1 IIC T3/T4 Gb (包括电源和信号隔离, 不包含后备吹扫)	√	√	√	√
3	ATEX II 3G Ex Zone 2 IIC T3/T4 Gb (包括电源和信号隔离, 不包含后备吹扫)	-	√	√	√
Z	CSA Class 1, Div. 2, Group B, C, D T3	√	√	√	√
E1	IEC Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb (incl. Power/Signal isolation, excl. Backup purge)	√	√	√	√
K	KCS Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb (incl. Power/Signal isolation, excl. Backup purge)	-	√	√	√
T	TRCU/EAC Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb (包括电源和信号隔离, 不包含后备吹扫)	-	√	√	√
2	2 路模拟信号输出	-	√	√	√
4	4 路模拟信号输出	√	√	√	√
0	无串口输出/远程操作	-	√	√	√
R	远程操作 / Modbus TCP/IP over Ethernet	-	√	√	√
RO	远程操作/ Modbus TCP/IP over Optical fiber	-	√	√	√
M	Modbus RTU over RS485	-	√	√	√
MO	Modbus RTU over RS485	-	√	√	√
RM	远程操作/ Modbus TCP/IP over Ethernet and Modbus RTU over RS485	√	√	√	√
RMO	远程操作/ Modbus TCP/IP and Modbus RTU over Optical fiber	-	√	√	√
0	无多余隔离继电器输出 (标配两路继电器输出)	√	√	√	√
R	8 路隔离继电器输出	-	√	√	√
0	无快速回路	√	√	√	√
F	内置快速回路	√	√	√	√
FA³⁾	内置快速回路及快速回路报警	-	√	√	-
0	标准环境温度 (5-40°C / 41-105°F)	√	√	√	√
H	内置电子加热器, 环境温度可至 -20°C / -4°F	√	√	√	√
C	内置冷却器, 环境温度可至 55°C / 130°F	√	√	√	√
HC	环境温度扩展版本, (-20 - 55°C / -4 - 130°F)	√	√	√	√
1	壁挂式安装	√	√	√	√
HT	高温版本 (最高150°C / 300°F)	-	-	-	√
ZE⁴⁾	零碳氢化合物排放	√	√	-	-
FEH2	H2 检测	-	-	-	√

1) 当压力 <0,5 barg 请咨询Hobré.

2) 如果将抽样版本与比重计结合使用, SPM选项是必选的。可选FPM选项。

3) 标准流量报警不允许在高温条件下使用, 如果需要请咨询Hobré

4) 抽样版本满足零排放要求

5) Xpress 适用于天然气及LNG应用 (单点标定)

技术参数

应用	天然气、燃料气、火炬气、沼气、BFG、COG、LNG等
测量原理	残氧量
内部管路材质	SS316, 铬镍铁合金、白金
安装区域	- 安全区域
	- ATEX II 2G/3G Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb (Zone 1 / 2)
	- Class 1, Div. 2, Group B, C, D T3 (兼容Zone 2)
	- IECEx Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb
	- KCS Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb
	- TRCU Ex px [ib] IIC T3/T4 Gb, EAC

测量范围 (连续版本)

华白	0 – 100 MJ/Nm ³ / 0 - 2500 BTU/scf range (50 MJ/Nm ³ / 1250 BTU/scf span) ¹⁾
精度	< ± 0,4% 量程 (天然气)
重复性	< ± 0,05% 量程 或 ± 30 kJ/Nm ³ (取更高者) ¹⁾
响应时间	T90 < 5 s (天然气)
CARI ²⁾	0 – 25
热值(选装比重单元)	0 – 120 MJ/Nm ³ / 0 - 3000 BTU/scf range (50 MJ/Nm ³ / 1250 BTU/scf span) ¹⁾
热值响应时间	T90 < 5 s (天然气)

测量范围 (抽样版本)

热值	0 – 120 MJ/Nm ³ / 0 - 3000 BTU/scf range (50 MJ/Nm ³ / 1250 BTU/scf span) ¹⁾
精度	± 1,0% 量程
重复性	± 0,5% 量程 或 ± 300 kJ/Nm ³ (取更高者)
更新时间	默认30s (抽样周期)
空气需求量	0 – 50
华白指数(选装比重单元)	0 – 100 MJ/Nm ³ / 0 - 2500 BTU/scf range (50 MJ/Nm ³ / 1250 BTU/scf span) ¹⁾
华白指数更新时间	默认30 s (抽样周期)

输出 (连续/抽样)

显示屏	全功能彩色触摸显示屏
模拟量输出	2路 0 / 4 – 20 mA 隔离输出(最高可选 4路)
数字量输出	• 2路隔离继电器输出 (250 VAC) and 8个开关量输出 (24VDC) • 可扩展最高8路隔离继电器输出 (250VAC)
数字量输入	8路数字量输入(标定、启停等)
通讯方式	• Modbus TCP/IP over Ethernet or Optical fiber • Modbus RTU over RS485 or Optical fiber

公用工程	连续版本	抽样版本
仪表空气 ³⁾	15 NI/min 50 NI/min ATEX / IECEx / KCS / TR CU ⁴⁾	0.2 NI/min 50 NI/min ATEX / IECEx / KCS / TR CU ⁴⁾
样气流量	± 1 NI/min	± 0.5 NI/min
样气压力	取决于配置 (标准 1.5 ~ 5 barg / 21.8 ~ 72.5 psig)	取决于配置 (标准 -0.3 ~ 1.0 barg / -4.4 ~ 14.5 psig) ⁵⁾
电源	115/230 VAC, 50/60 Hz	
功率	取决于配置 (标准 1000 W, 最大 2000 W)	

安装(连续/抽样)

安装方式	壁挂式
外形尺寸 (HxWxD)	1000 x 950 x 450 mm (非Ex版本), 1200 x 900 x 450 mm (高温版本)
重量	80 kg (非Ex版本), 120 kg (高温版本)
防护等级	环氧涂层不锈钢(NEMA4, IP65最高可扩展至IP67)
操作温度	5°C - 40°C / 41°F - 104°F (可选 -20°C / -4°F ~ 55°C / 131°F)

¹⁾ 也可使用 Kcal/Nm³, kWh/Nm³ 等。

²⁾ CARI= Combustion Air Requirement Index

³⁾ 最小流量 < 10 l/min, 纯净干燥

⁴⁾ 正压吹扫流量 ATEX / IECEx / KCS / TR CU: 70 NI/min. / Class 1 div 2: 1. scfm.

⁵⁾ 欢迎垂询不同样气压力条件下应用欢迎垂询

⁶⁾ 注意: 仪表空气温度不能超过环境温度



HOBRE 公司简介

HOBRE 成立于1978年，已有40多年历史，是世界著名的在线分析仪表制造商。公司集设计、生产、销售和技术服务于一体，拥有世界领先的燃气分析技术，为石化、钢铁、燃气、能源、玻璃、轮胎制造等行业提供完美的燃气在线分析系统解决方案。



服务

- 售前技术交流
- 技术培训
- 指导安装调试
- 现场技术服务
- 备品备件供应
- 远程协助



联系方式

HOBRE 总部

NETWORK 4
1446 WK PURMEREND THE
NETHERLANDS
T. +31 299 420 871
E. INFO@HOBRE.COM

沈阳顺时鑫科技有限公司

T. 18940298911
E. wenqipan@163.com

