



# Thermo Scientific 挥发性有机物 (VOCs) 监测解决方案

## 赛默飞世尔科技

上海  
上海市浦东新区新金桥路27号3,6,7号楼  
邮编 201206  
电话 021-68654588

生命科学产品和服务业务  
上海市长宁区仙霞路99号21-22楼  
邮编 200051  
电话 021- 61453628 / 021-61453637

成都  
成都市临江西路1号锦江国际大厦1406室  
邮编 610041  
电话 028-65545388

南京  
南京市中央路201号南京国际广场南楼1103室  
邮编 210000  
电话 021-68654588

北京  
北京市安定门东大街28号雍和大厦西楼F座7层  
邮编 100007  
电话 010-84193588

生命科学产品和服务业务  
北京市朝阳区东三环北路2号南银大厦1711室  
邮编 100027  
电话 010-84461802

沈阳  
沈阳市沈河区惠工街10号卓越大厦3109室  
邮编 110013  
电话 024-31096388

武汉  
武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路  
生物医药园C8栋5楼  
邮编 430075  
电话 027-59744988

广州  
广州国际生物岛寰宇三路36、38号合景星辉广  
场北塔204-206单元  
邮编 510000  
电话 020-82401600

西安  
西安市高新区科技路38号林凯国际大厦  
1006-08单元  
邮编 710075  
电话 029-84500588

昆明  
云南省昆明市五华区三市街6号柏联广场写字  
楼908单元  
邮编 650021  
电话 0871-63118338

欲了解更多信息, 请扫描二维码关注我们的微信公众账号

赛默飞世尔科技在全国有共21个办事处。本资料中的信息, 说明和技术指标如有变更, 恕不另行通知。



赛默飞  
官方微信

热线: 800 810 5118  
电话: 400 650 5118  
[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC



# 前言

VOCs是挥发性有机化合物(Volatile Organic Compounds)的英文缩写。各国对VOCs的定义略有不同,我国的较为通行定义为任何能参加大气光化学反应的有机化合物。越来越多的证据表明,挥发性有机物是形成光化学烟雾的关键因素,而光化学烟雾恰恰是形成雾霾的关键因素。挥发性有机物与工业尾气、烟尘、粉尘等经光化学反应生成二次污染物光化学烟雾,长期漂浮在空气中。同时,光化学烟雾发出的热一定程度上破坏了云雾变为雨雪的冷凝条件,导致雨雪减少。据环保部测算,中国挥发性有机物每年排放量高达3000多万吨,位居世界第一位。在浓浓的雾霾面前,治理挥发性有机物显得刻不容缓。

我国的VOCs治理起步较晚,但发展迅猛。近几年,国家相继出台了一系列的政策法规、行业标准以及收费方案来推进VOCs的防治。新《环境保护法》和《大气污染防治法》中明显增加了VOCs污染防治的相关条款,要求分别从源头控制、清洁生产和排放管理等方面进行全面控制。随着大气十条、排污收费和排污许可制度的陆续出台,2016年,工信部和财政部联合发布了《重点行业挥发性有机物削减行动计划》,

要求到2018年,工业行业VOCs排放总量比2015年削减330万吨以上,实施原料替代工程、工艺技术改造、回收及综合治理工程等三大主要任务。2017年,国务院印发了《“十三五”节能减排综合工作方案》,提出实施石化、化工、工业涂装、包装印刷等重点行业VOCs治理工程,到2020年石化企业基本完成VOCs治理,全国VOCs排放总量比2015年下降10%以上。

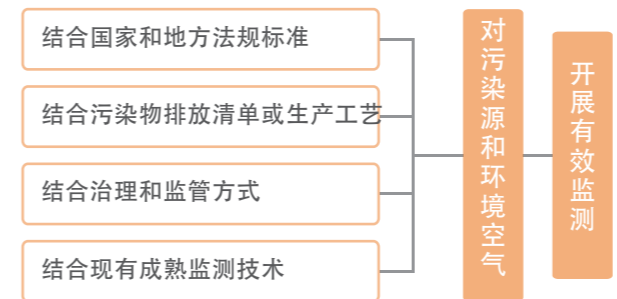
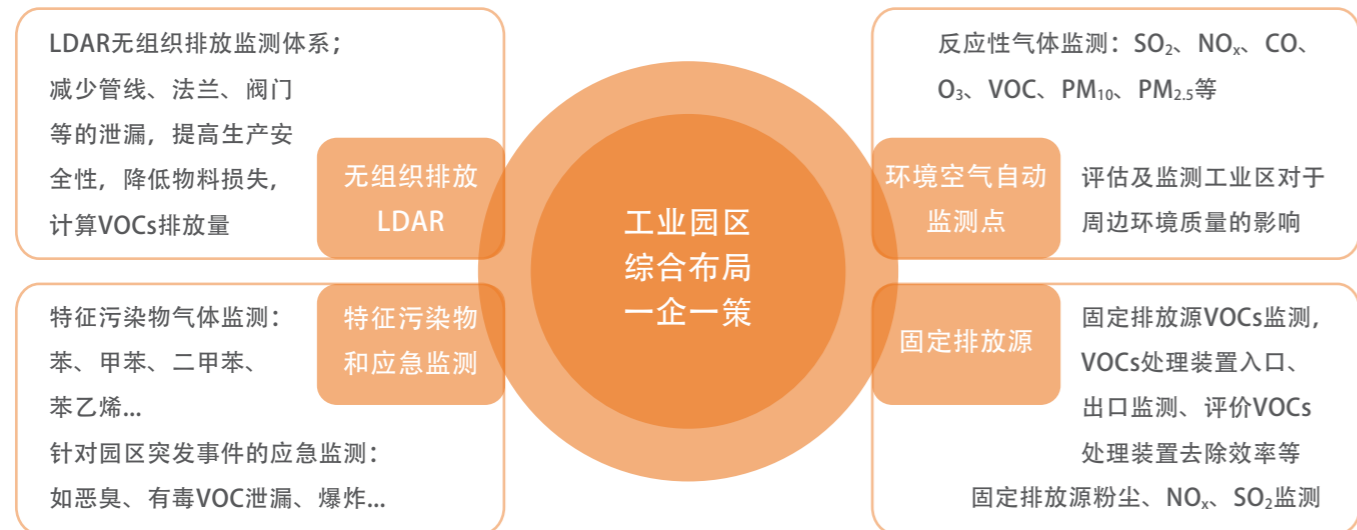
完善VOCs监测方法体系、有效监管治理工程是VOCs综合整治工作的首要任务。作为全球科学服务领域的领导者,赛默飞世尔科技(简称“赛默飞”)凭借无以伦比的产品广度、应用深度以及高水准的专业技能全力为中国的环境监测事业服务,帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。

针对VOCs的环境监测,赛默飞提出了对城市环境、工业园区和污染企业的多层次监测管控方案。我们通过超级站、移动站、路边站、网格化小型站来加强对城市

环境监测,通过多点式多参数边界监测站来加强对工业园区污染情况的整体监测,通过便携式现场执法监测设备和在线式污染物特征因子连续监测设备对污染企业进行全面监管。

针对VOCs的污染源监测,赛默飞提出了全面的有组织排放和无组织排放监测解决方案。我们最早在中国地区展开针对无组织排放的泄漏监测与修复系统(LDAR),创立了图像建档法、红外排放气体成像与监测数据合成记录方法,实现了从软件到硬件的完美组合。我们也针对涉污企业的排放口,引进了在国外拥有成熟经验的在线VOCs监测系统,实现了从总碳氢到甲烷与非甲烷总烃,再到三苯、苯系物的多类型、多品种的有组织排放系统化解决方案。

中国的环境保护工作任重道远,赛默飞愿意与各位一起,共同创造美丽的蓝天!



# 目录 contents

环境空气VOCs (园区/厂界) 在线监测解决方案...	01
固定污染源废气VOCs在线监测解决方案.....	11
工业无组织排放VOCs监测解决方案.....	25



# 环境空气VOCs（园区/厂界）在线监测解决方案

## 在线气相色谱法 (GC-FID/PID) 连续在线监测环境空气 (园区/厂界)中的挥发性有机物质

环境空气（园区/厂界）中VOCs监测时通常会考虑两方面的应用：一是评价环境空气中活性VOCs总量的非甲烷总烃监测，二是考察环境空气中各种VOCs成分活性的组分监测。

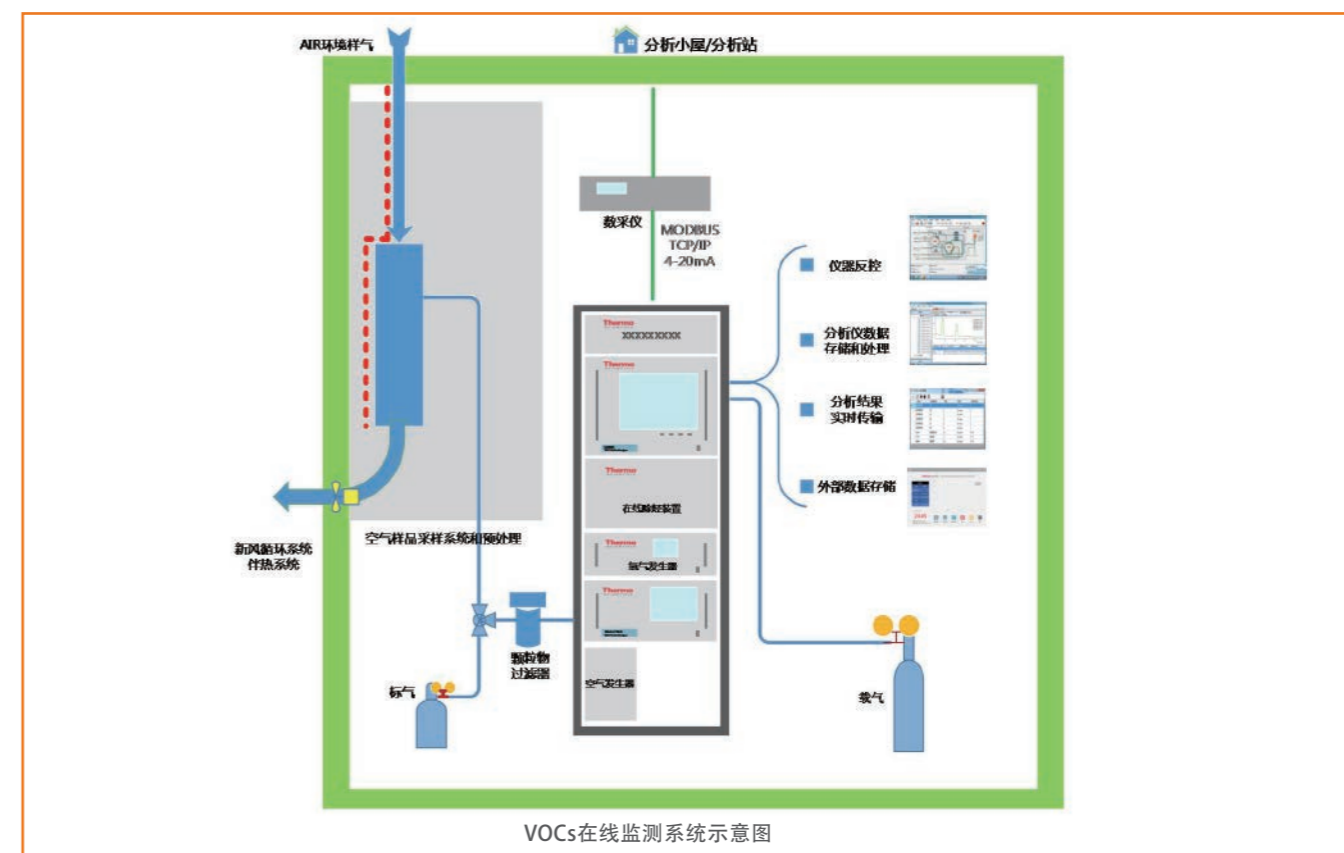
环境空气（园区/厂界）中非甲烷总烃监测时，由于总量通常在几百ppb至ppm级，所以样气经过除水除尘后直接进样即可满足分析要求。赛默飞世尔科技采用直接进样和反吹式气相色谱方法（GC-FID）直接监测空气中甲烷和非甲烷总烃，排除氧峰干扰，整个分析周期仅70秒。

环境空气（园区/厂界）中VOCs组分分析时，由于石油、化工、喷涂、印刷、钢铁等行业生产装置和生产工艺的不同，相应的污染物也会有较大不同，即使同一行业由于工艺和产品的不同，产生的污染物也会有较大差异，而且VOCs成分复杂，各组分浓度低，必须采用样气预浓缩技术和有效的分离手段，确保监测结果的准确性。

赛默飞世尔科技采用技术成熟、性能稳定的GC-FID/PID和常温预浓缩采样技术，检出限可达ppt（以苯为例），而且避免了低温采样时水汽对组分的干扰，系统具有灵敏度高，重复性好，操作方便、维护量低等优点。

# VOCs在线监测系统

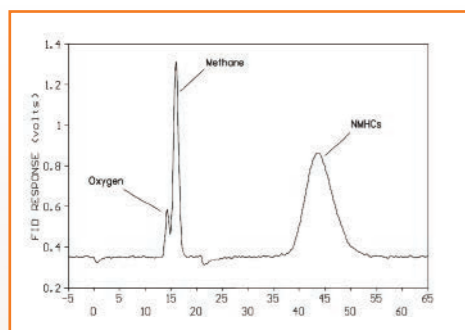
作为无人值守7天/24小时分析运行的在线VOCs监测系统，其组成至少应包括采样装置、分析仪、多点校准仪、零气发生器、氢气和载气发生器（或钢瓶）、数据采集器以及符合要求的分析站房，而且必须保证系统各部分之间配套性、稳定性等达到最佳性能，以保证系统的长期稳定运行。系统至少应包括仪器控制、自动校准或检查、数据分析处理和存储、监测结果的实时上传等功能。



## 分析仪简介

### Thermo Scientific™ 55i型 甲烷/非甲烷 (CH<sub>4</sub>/NMHC) 分析仪

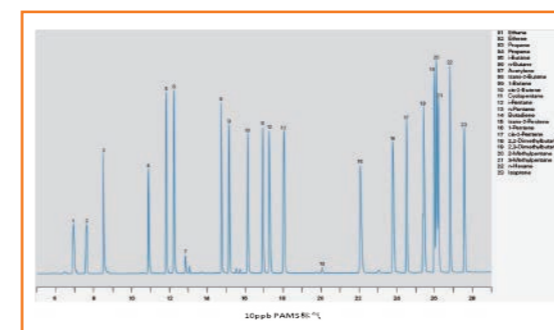
#### 主要技术参数



分析原理	反吹式气相色谱法 (GC - FID)
进样方法	直接进样法
测量量程	0 - 5/50/500 ppm
	0 - 10/100/1000 ppm
	0 - 20/200/2000 ppm
	0 - 50/500/5000 ppm
零点噪声	0.025 ppm RMS (300 秒平均时间)
最低检出限	50ppb
零点漂移	每一循环自动校零
量程漂移	(24 小时) 小于 2% 跨度 (无自动标定时)
分析时间	约 70 秒

### Thermo Scientific™ AMA GC5000系列 在线气相色谱分析仪

#### 主要技术参数



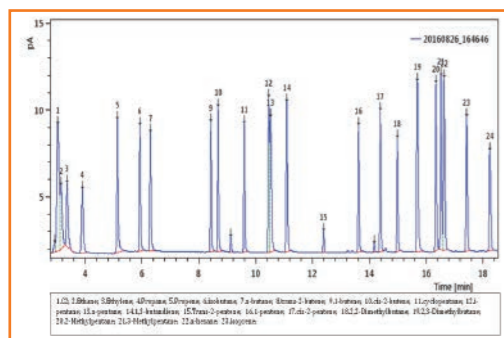
分析原理:	GC - FID 或 PID 气相色谱法
采样	
采样方式	自动空气采样, 免维护隔膜泵
采样测量	带流量传感器的质量流量计精密测量采样体积, 气压和温度变化无影响
采样时间	0- 99 min (可调)
采样流量	MFC, 5 - 50 sccm/min (可调)
采样体积	典型 200- 800 sccm (可调)
MFC 过滤器	烧结金属过滤器, 不锈钢 2μm
样品富集	
富集方式	集成热解析的双级富集模块 (根据需要)
富集温度	典型 10°C (可调)
解析温度	最高温度 350°C(可调)
预浓缩温度	典型 30°C (可调)
进样温度	最高温度 350°C(可调)
加热速率	高速升温进样, 最大 40°C/s
切换阀	
驱动方式	电动多通阀
阀温控制	40°C~150°C, 可调
GC 柱箱	
色谱柱	毛细柱, 最长60 m, 根据需要配备反吹柱
柱箱温度	40°C~210°C
温度程序	3 阶线性加热, 4 阶等温程序
检测器	
检测器类型	FID
检出限	20ppt, 苯
线性范围	>10 <sup>6</sup>
重复性	STD < 2.5% , 5ppb 苯
漂移	< 1.5% , 24h (浓度)
浓度范围	典型 0- 130 μg/m <sup>3</sup> , 可调



## 分析仪简介

### Thermo Scientific™ 5900系列 在线气相色谱分析仪

#### 主要技术参数



分析原理	GC-FID气相色谱法
测量范围	预浓缩采样: 0-50, 100, 200, 300, 500ppb或更高量程
最低检出限	预浓缩采样(以苯计): 0.03ppb(V)
零点漂移	0.1% F.S. 或 0.2ppb(苯)/24 小时
量程漂移	≤0.5% 满量程/24 小时
重复性	≤2%
测量周期	预浓缩采样: 5- 40min (取决于待测组分)
采样流量及控制	约 50ml/min, MFC
采样体积	200- 2000ml, 典型值 400ml (可调)
色谱柱温度	外界温度 15℃~180℃, 控制精度 0.1℃
切换阀	气动多通阀, 温度范围可调 30 - 180℃
气路控制	全流路高精度 EPC 控制, 精度0.01Psi
检测器	氢火焰离子化检测器
检测器保护	自动点火, 灭火自动切断气体和报警功能
报警信息	自诊断报警
通讯方式	Modbus TCP/RS - 485/RS - 232

### Thermo Scientific™ 5800-GO系列 便携式VOC在线分析仪



Thermo Fisher™ 5800-GO 系列便携式VOC在线分析仪采用技术成熟、性能稳定的GC-FID技术对样品中的甲烷/非甲烷碳氢、苯系物等组分进行现场的定性和定量分析, 检测限可达ppb级。该仪器完全符合国家关于VOC分析相关标准和方法(如 HJ/T38, HJ732, HJ734等), 允许客户在多种场合对现有检测系统进行检查, 验证与标定。该系统可适用于环境空气和污染源排放气体的现场检测。

对于环境空气(常压)或负压环境下的VOC样品分析, 样品气经过内置的过滤器后进入分析仪, 分析仪内置采样泵将样品导入定量环进行精确定量。然后由预置程序控制切换进样阀, 样气被载气带入专用色谱柱进行分离, 分离后的组分依次进入检测器检测。内置工作软件自动完成数据采集、分析、处理、存储和传输。

针对污染源排放气体的分析系统, 该仪器允许在对原有系统不做任何更改的情况下, 对管道内的气体进行实时分析。系统选配的样品传输加热保温管可保证样品在取样阶段不会有任何的冷凝, 而仪器配套的便携气瓶伴侣不仅可以提供仪器必备的载气(氮气)、氢气和零空气, 还内置了一路标准气体, 于现场对仪器进行标定或检查。

#### 高品质便携钢瓶气



Thermo Scientific 5800-GO相较于传统固定式VOC分析仪更加便携灵活, 可手持携带至测试现场。配合5800-GO便携气瓶伴侣, 可以提供仪器运行所需要的所有气体: 氢气、零空气以及氮气。系统内置的耐高压钢瓶、高性能不锈钢减压阀以及安全阀等硬件可以为仪器提供安全可靠的外部气体, 保证分析结果与实验室分析结果完全一致。在气瓶完全充满的情况下, H<sub>2</sub>和N<sub>2</sub>可以支持仪器持续工作大于30小时, 而空气可以支持最高8小时。

采用上述便携钢瓶气方案可有效杜绝现场自制零空气与氢气不纯与波动带来的准确性问题。而用户可专注于样品分析, 无需担忧因外部气源质量问题导致的无效工作。

# 分析仪简介

## 5800-GO系列便携式VOC在线分析仪

### 丰富配置

	基础版	标准版	专业版	豪华版
分析仪 (含PC)	✓	✓	✓	✓
外置4L氮气、氢气、空气气瓶	✓			
便携气瓶伴侣 (含氮气、氢气、空气和标气)		✓	✓	✓
采样管线 (保温)、过滤器和接头, 2m	✓	✓		
采样管线 (加热)、过滤器和接头, 2m				✓
采样探头组件 (含探头, 手柄和选项5)	✓	✓		
增强采样探头组件 (含带快捷键及显示屏的探头, 手柄和选项5)			✓	✓
电池伴侣				✓
采样泵、无残留采样气袋 (10个) 及连接适配器		✓	✓	
采样泵、无残留气袋和连接适配器及苏玛罐连接适配器				✓

### 可分离式设计, 远程操控仪器

Thermo Scientific 5800-GO支持工业WiFi, 可使分析仪与控制器远程连接。仪器内部的控制电脑可以与主机分离, 用户可以将仪器放在现场, 而通过WiFi控制仪器进样与数据的存储和分析, 分析结束后, 用户可以通过电脑对数据进行后期处理。



主控制电脑可以与仪器分离

### 其他特点

- 分析组分覆盖广, 包括甲烷、非甲烷总烃、苯系物等
- 内置样品过滤器, 可快速更换
- 支持正压、常压以及负压样品分析
- 拓展对采样袋或苏玛罐自动顺序采样分析
- 支持采样袋与苏玛罐采样全程压力监控与记录
- 支持采样袋与苏玛罐采样体积可编程 (0-10L) 与记录

### 实验室级别的精度与灵活性

Thermo Scientific 5800-GO标准配置为气相色谱结合氢火焰离子化检测器(GC-FID), 其检测精度高, 检测线性范围宽; 系统设计时保证了样品全路保温, 避免了高沸点物质残留; 全路EPC系统提高气体流路控制精度, 保证了数据的重复性和准确性, 而且也保证了仪器长期运行的稳定性。同时, 系统配有Thermo Fisher的Uniheat技术, 可以使仪器在10分钟内就绪, 然后直接分析样品, 从而提高整个系统的分析效率。5800-GO还具备自定义快捷键, 一键进行快速样品分析, 进一步提升用户在检测现场的工作效率。

在标准非甲烷总烃分析的基础上, 仪器支持拓展多种苯系物成分分析, 含苯、甲苯、乙苯、二甲苯等。所有分析基于国标方法, 结果可直接与实验室分析结果平行对比。

### 灵活的取样方式

Thermo Scientific 5800-GO的取样探头支持多种配置, 探头设有快捷按钮与仪器信息显示屏。取样管路全程加热, 保证样品不会有任何冷凝。取样管内部采用惰性化管路, 有效防止样品在管路上的吸附和损失。

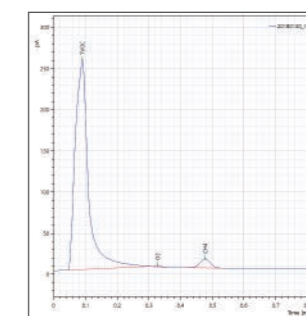


标准样品气加热管

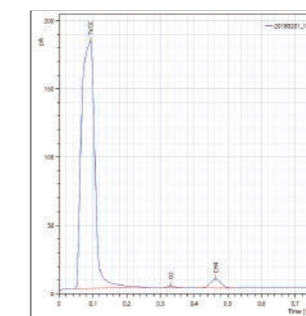


增强型加热管

### 现场运行图谱



非甲烷总烃现场分析图谱(喷漆行业,NMHC:~120ppm)



非甲烷总烃现场分析图谱(化工行业,NMHC:~90ppm)



## 技术参数

序号	通用参数	
1	分析方法	气相色谱结合氢火焰离子化检测器 (GC-FID)
2	分析组分	TVOC、甲烷、非甲烷总烃、苯系物 (选配)
3	测量范围	0-50, 500, 5000, 50000ppm
4	最低检测限	(以丙烷计): 30ppb
5	零点漂移	0.1%或60ppb/24小时
6	跨度漂移	≤0.5%满量程/24小时
7	重复性	≤1.5% (1ppm甲烷)
8	测量周期	≤2min (甲烷/非甲烷总烃); ≤10分钟(苯系物)
9	采样流量	约100ml/min
10	色谱柱温度	外界温度+15°C-220°C, 控制精度0.1°C
11	切换阀	带温控多通阀
12	阀切换方式	气动
13	气路控制	全流路高精度EPC控制, 精度0.01Psi
14	检测器	氢火焰离子化检测器 (FID)
15	检测信号线性范围	>107(+/-10%)
16	检测器保护	自动点火, 灭火自动切断气体和报警功能
17	燃气	H <sub>2</sub> , 99.999%, 30-50ml/min
18	助燃气	洁净空气, 300-500ml/min
19	载气	氮气 (标配) 或除烃洁净空气, 30-50ml/min
软件和控制		
20	内置工业电脑	Intel主机, 4G内存, 高速固态硬盘 (可保存连续运行2年数据)
21	主控制电脑	可拆卸, 带安全锁
22	仪器反控软件	内置系统控制软件, 自动完成采样、分析和周期性校准/系统响应测量, 可实现系统7x24自动无人运行与自动校准, 老化等功能
23	远程控制	支持, 可做参数设定、编辑及结果处理等操作。
24	快捷键	支持 (可自定义)
25	数据导出	支持MS EXCEL, CSV, TXT
26	状态指示	可动态显示就绪、采样、错误等信息
27	报警信息	自诊断报警

## 技术参数

序号	基本信息	
28	尺寸/重量	400mm (L) × 500mm (W) x 230mm (H), ~13kg
29	电源要求	24VDC±10%, 8A
30	操作温度	0°C-40°C, 5-85%无凝结
31	储存温度	-20°C到50°C
32	接头尺寸和类型	1/8英寸 Swagelok不锈钢卡套螺纹 (可选1/4英寸)
33	仪器接口	加热管接口x1, USBx1, 3G/4G网络远程诊断 (选配)
34	触摸屏	12" (标配)
35	通讯方式	Modbus TCP/IP (标配)
5800 GO便携气瓶伴侣		
36	尺寸/重量	430mm (L) × 530mm (W) x 300mm (H) ~15kg, 带拉杆与滚轮
37	操作温度	0°C-40°C, 5-85%无凝结
38	储存温度	-20°C到50°C
39	气瓶数量	4个(耐压>2000psi)
40	减压阀	内置不锈钢
41	安全阀	内置不锈钢
42	接头尺寸和类型	1/8英寸 Swagelok不锈钢卡套螺纹
43	充气装置	标配2套(含标准接口与氢气专用接口)

## 技术参数

订货号	描述
5800-GO	便携式NMHC分析仪(含仪器主机, Surface控制电脑, 1根采样管)
5800-GOB	便携式NMHC&BTEX分析仪(含仪器主机, Surface控制电脑, 1根采样管)

具体技术及配置信息, 请详询赛默飞世尔科技销售人员

## 分析仪简介

### 固定污染源烟气连续监测 (VOCs CEMS) 解决方案



#### 应用领域:

- 石化行业
- 电子半导体业
- 线路板
- 第三方检测
- 医药
- 橡胶/塑料制品

- 涂料与油墨
- 汽车制造与维修
- 印刷与包装印刷
- 家具制造
- 表面涂装
- 黑色冶金

### Thermo Scientific™ 51i型 总碳氢 (THC) 分析仪



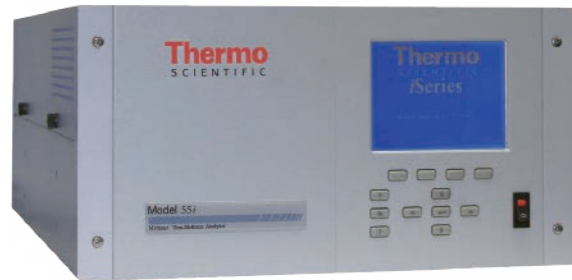
- 采用氢离子火焰 (FID) 技术
- 可高温进样
- 工作可靠、有效
- 可与因特网连接进行遥控操作

#### 主要技术参数

预设量程	0- 1, 10, 100, 1,000, 5000, 10000 ppmc
零点噪声	0.025 ppm c RMS (10 秒平均时间)
最低检出限	0.050 ppm (10 秒平均时间)
零点漂移	(24 小时) < 0.50 ppm
量程漂移	(24 小时) < 2% FS 或 0.20 ppm (取大者)
响应时间	(90%) 15 秒 (1 秒平均时间)



## Thermo Scientific™ 55i型 甲烷/非甲烷 (CH<sub>4</sub>/NMHC) 分析仪



- 采用反吹式气相色谱系统
- 直接测量NMHC和CH<sub>4</sub>
- 测量精度高
- 减少基线的漂移
- 高温进样, 无需冷阱、液氮、高温快速加热装置
- 不受氧含量变化的影响。O<sub>2</sub>有一个峰靠近CH<sub>4</sub>, 显然, O<sub>2</sub>含量大小导致O<sub>2</sub>峰变化, 对于计算波峰面积的方式, 会影响甲烷数据的准确性。我们的甲烷测量是计算峰的高度, 非甲烷测量是计算峰的面积。可以完全解决这个问题。
- 工作可靠、有效
- 可与因特网连接进行遥控操作

### 主要技术参数

测量量程	0 - 5/50/500 ppm
	0 - 10/100/1000 ppm
	0 - 20/200/2000 ppm
	0 - 50/500/5000 ppm
零点噪声	0.025 ppm RMS (300 秒平均时间)
检测下限	50ppb
零点漂移	每一循环自动校零
量程漂移	(24 小时) 小于 2% 跨度 (无自动标定时)
分析时间	约 70 秒

## Thermo Scientific™ 5800型 挥发性有机物 (VOCs) 分析仪



- 采用气相色谱-氢离子火焰 (GC-FID) 技术
- 可测量多达90种物质
- 量程宽, 0-50/500/5000/50000/500000 ppm(可选择)
- 工作可靠、有效
- 可与因特网连接进行遥控操作

### 主要技术参数

量程范围:	0- 50ppm/500ppm/5000ppm/5%/50% as Methane
准确度:	±1% f.s. 或 ±0.1 ppm (取其优者)
检出限:	0.05 ppm
重现性:	±1% f.s. 或 ±0.1 ppm (取其优者)
零点漂移:	±1% f.s. 或 ±0.1 ppm (取其优者)
量程漂移:	±1% f.s. 或 ±0.1 ppm (取其优者)
分析时间:	1 分钟 (平均)

## 可测量组份

序号	中文名称	别名	英文名称	分子式
1	总碳氢	THC		
2	甲烷		Methane	CH <sub>4</sub>
3	乙烷		Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
4	乙烯		Ethylene	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>
5	丙烷		Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
6	丙烯		Propylene	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>
7	异丁烷		Isobutane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
8	正丁烷		n- Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
9	乙炔		Acetylene	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
10	反 2- 丁烯		t- 2- butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>
11	1- 丁烯		1- Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>
12	顺 2- 丁烯		cis- 2- Butene	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>
13	环戊烷		Cyclopentane	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>
14	异戊烷		Isopentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>
15	正戊烷		n- pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>
16	反 2- 戊烯		t- 2- pentene	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>
17	1- 戊烯		1- pentene	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>
18	顺 2- 戊烯		c- 2- pentene	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>
19	2,2- 二甲基丁烷	新己烷	2,2- dimethylbutane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
20	2,3- 二甲基丁烷		2,3- dimethylbutane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
21	2- 甲基戊烷		2- methylpentane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
22	3- 甲基戊烷		3- methylpentane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
23	异戊二烯		Isoprene	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>
24	正己烷		n- Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
25	甲基环戊烷		Methylcyclopentane	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>
26	2,4- 二甲基戊烷		2,4- Dimethylpentane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
27	苯		Benzene	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
28	环己烷		Cyclohexane	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>
29	2- 甲基己烷		2- Methylhexane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
30	2,3- 二甲基戊烷		2,3- Dimethylpentane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>

## 可测量组份 ( 接上 )

序号	中文名称	别名	英文名称	分子式
31	3- 甲基己烷		3- Methylhexane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
32	2,2,4- 三甲基戊烷		2,2,4- Trimethylpentane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
33	正庚烷		n- Heptane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>
34	甲基环己烷		Methylcyclohexane	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>
35	2,3,4- 三甲基戊烷		2,3,4- Trimethylpentane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
36	甲苯		Toluene	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>
37	2- 甲基庚烷		2- Methylheptane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
38	3- 甲基庚烷		3- Methylheptane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
39	正辛烷		n- Octane	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>
40	乙苯		Ethylbenzene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
41	间二甲苯		m- Xylene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
42	对二甲苯		p- Xylene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
43	苯乙烯		Styrene	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>
44	邻二甲苯		o- Xylene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>
45	正壬烷		n- Nonane	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>
46	异丙基苯	Cumene	Isopropylbenzene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
47	间- 乙基甲苯	3- 乙基甲苯	m- Ethyltoluene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
48	对- 乙基甲苯	4- 乙基甲苯	p- Ethyltoluene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
49	1,3,5- 三甲基苯	均三甲苯	1,3,5- Trimethylbenzene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
50	邻- 乙基甲苯	2- 乙基甲苯	o- Ethyltoluene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
51	1,2,4- 三甲基苯	偏三甲苯	1,2,4- Trimethylbenzene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
52	1,2,3- 三甲基苯	连三甲苯	1,2,3- Trimethylbenzene	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>
53	氯甲烷		Chloromethane	CH <sub>3</sub> Cl
54	二氯甲烷	DCM	Dichloromethane	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
55	三氯甲烷	氯仿	Trichloromethane	CHCl <sub>3</sub>
56	四氯化碳		Carbon tetrachlorid	CCl <sub>4</sub>
57	1,2- 二氯乙烷		sym- Dichloroethane	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>
58	1,2- 二氯丙烷		Dichloropropane	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>
59	溴甲烷		Bromomethane	CH <sub>3</sub> Br
60	溴乙烷		Bromethane	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Br



可测量组份 (接上)

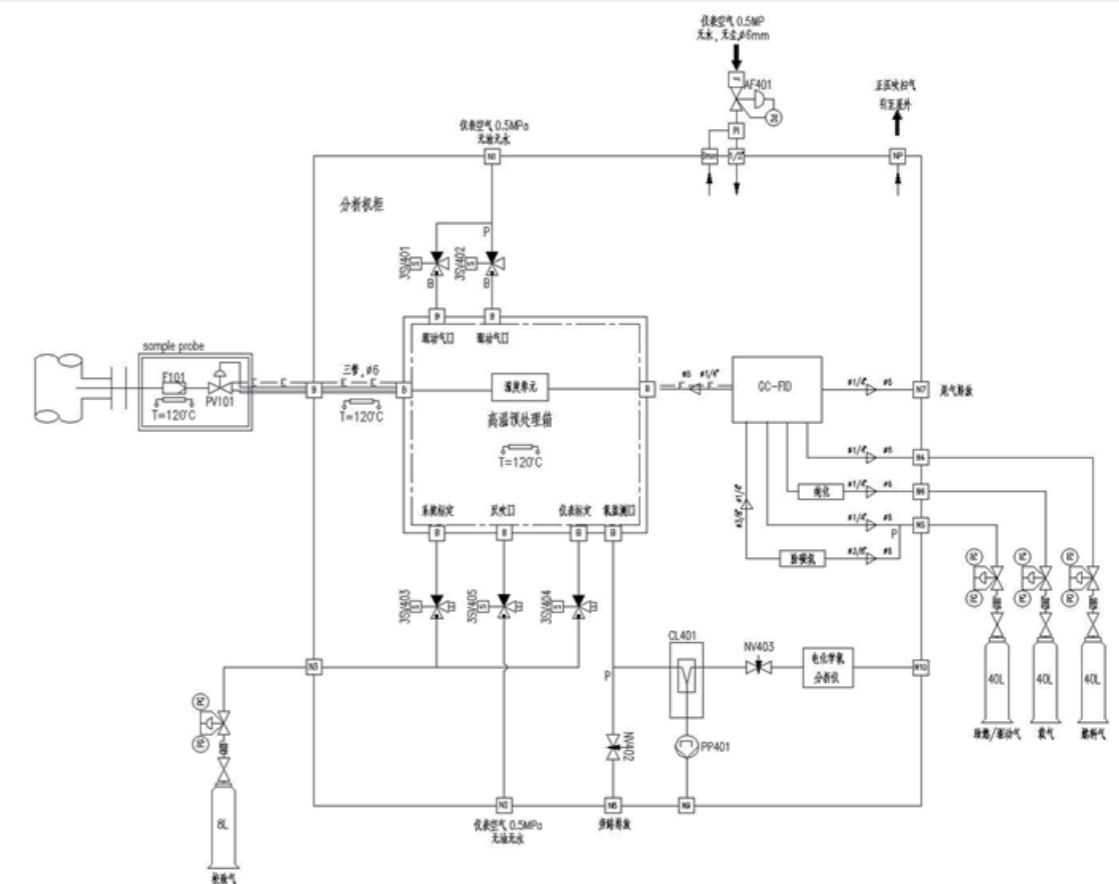
序号	中文名称	别名	英文名称	分子式
61	1,3- 丁二烯		1,3- butadiene	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>
62	氯乙烯		Vinyl chloride	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl
63	三氯乙烯		Trichloroethylene	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>
64	四氯乙烯	四氯乙烯	tetrachloroethylene	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>
65	氯丙烯		3- chloropropene	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> Cl
66	氯丁二烯		Chloroprene	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> Cl
67	二氯乙炔		dichloroacetylene	C <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
68	环氧乙烷	Epoxyethane	Ethylene oxide	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O
69	环氧丙烷		Propylene oxide	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
70	环氧氯丙烷		Epichlorohydrin	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO
71	甲醇		methanol	CH <sub>4</sub> O
72	乙醛	醋醛	acetaldehyde	CH <sub>3</sub> CHO
73	丙烯醛		Acrolein	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O
74	丙酮	Aceton	Propanone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
75	2- 丁酮		2- Butanone	CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>
76	氯甲基甲醚		Chloromethyl methyl ether	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ClO
77	二氯甲基醚		Bis(chloromethyl) ether	(CH <sub>2</sub> Cl) <sub>2</sub> O
78	丙烯酸		Acrylic acid	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
79	乙酸乙烯酯		vinyl acetate	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>
80	甲基丙烯酸甲酯	MMA	Methyl methacrylate	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>
81	异氰酸甲酯		Methyl isocyanate	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> NO
82	乙腈		acetonitrile	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N
83	丙烯腈		Acrylonitrile	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N
84	丙烯酰胺		Acrylamide	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO
85	肼	联氨	hydrazine	H <sub>2</sub> NNH <sub>2</sub>
86	甲肼		methylhydrazine	CH <sub>6</sub> N <sub>2</sub>
87	偏二甲肼		unsym - Dimethylhydrazine	C <sub>2</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub>
88	吡啶	氮(杂)苯	pyridine	C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N
89	四氢呋喃	THF	tetrahydrofuran	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O
90	氰化氢		Hydrogen cyanide	HCN

直接抽取法 (热-湿式采样)

- 全程高温伴热, 无制冷器
- 恒定进样压力, 保证测量准确
- 测量VOCs, 可选用不锈钢伴热管线
- 保证样品不失真
- 系统校准/仪表校准; 自动/手动反吹



防爆应用-防爆小屋外观图



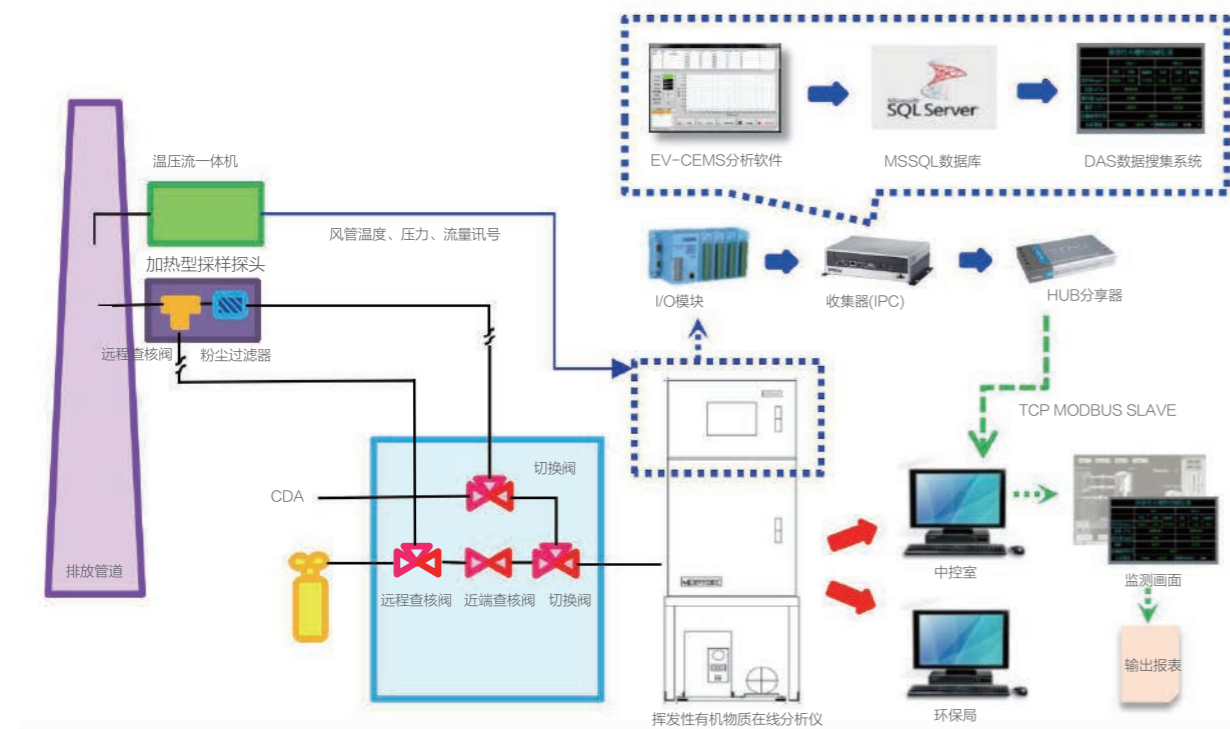
系统气路示意图

# 采样系统

## Thermo Scientific™ EV-1000系列 VOCs在线监测系统

### 系统集成

Thermo Scientific EV-1000 系列VOCs在线监测系统，可连续自动分析固定污染源烟气中VOCs浓度及排放量。



### 仪器特点

#### 可执行多点监测

烘箱内部搭配六向选择阀，经由六向选择阀切换可分时连续监测至多六个排放口污染物。

#### 定制化分析方案设计

可经由扩充分离管柱，定制化系统以达成成分的分析，如高反应性挥发性有机物种(HRVOC)，如苯系物、醇类、酮类、烯类…等。

#### 符合标准方法

符合国家环境保护标准 HJ 38-2017 “固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法” 规定。

### 仪器特点

#### 系统集成化

全分析系统采用一体化集成，包含系统校正、浓度分析、温压流湿数据采集、数据计算处理、数据传输、数据表输出。

#### 具自动管路及仪器查核功能

远程查核(A阀)：用以查核现场气体管线有无漏气、污染物沉积等问题；近端查核(B阀)功能：用以查核仪器内部是否有零件耗损或侦测器老化等现象，提供维修时的参考依据。

#### 模块化设计，操作界面简洁易于控制

使用方便操作的触控屏，可完成所有系统维护及故障诊断的步骤。

独特的烘箱及管路配置，可避免样品残留、凝结及交叉污染等问题

### 其他特点

- 炼油与石化行业
- 电子半导体业
- 线路板
- 第三方检测机构
- 医药制造
- 橡胶/塑料制品
- 涂料与油墨
- 汽车制造与维修
- 印刷与包装印刷
- 家具制造
- 表面涂装
- 黑色冶金

### 订货信息

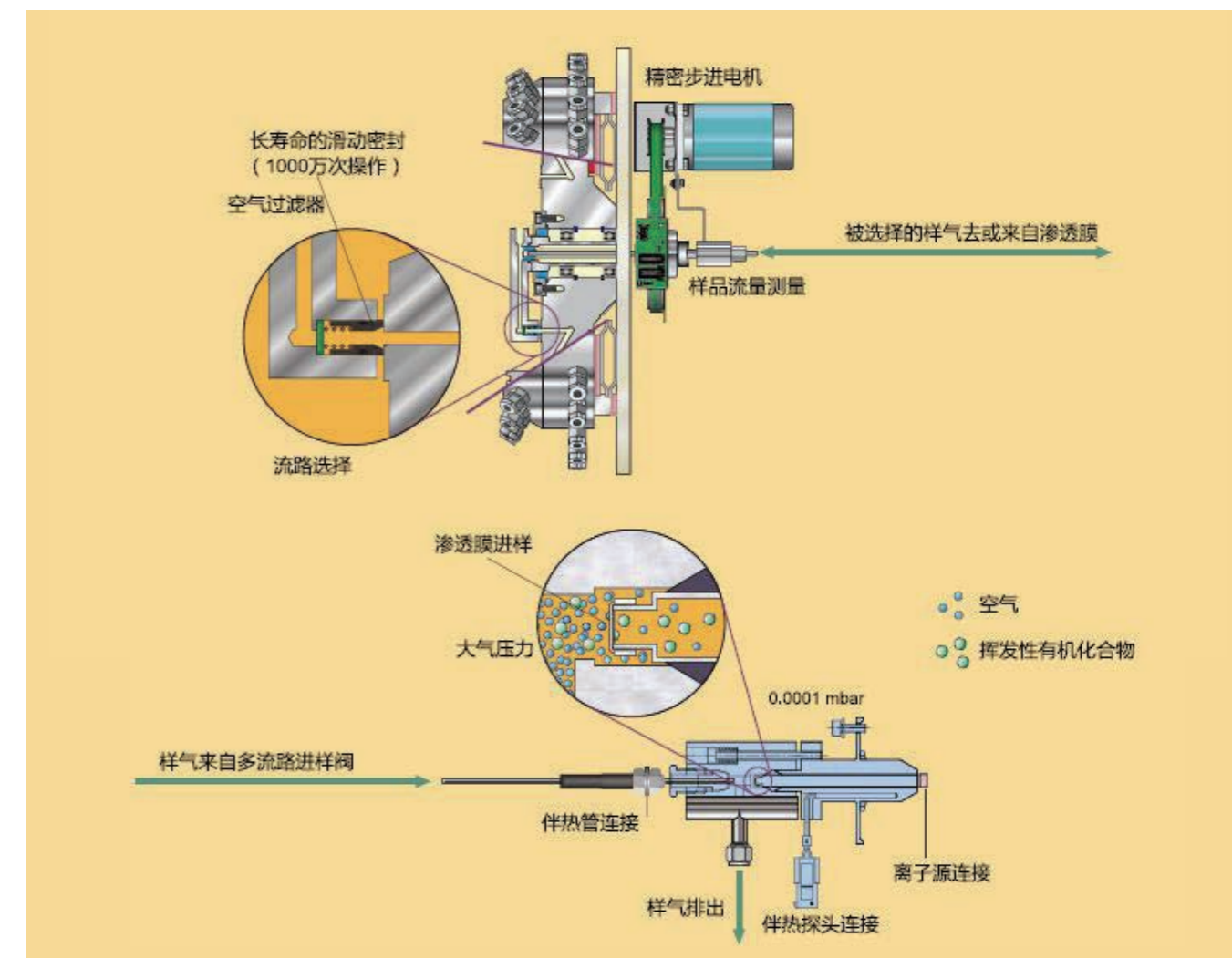
Thermo Scientific EV-1000系列VOCs在线监测系统基于不同配置可测量多种参数，共有以下4种测量系统供选择。在订购产品前，请向销售代表或技术人员咨询应用范围和技术要求。

- THC/CH<sub>4</sub>/NMHC测量系统
- THC/CH<sub>4</sub>/NMHC及苯、甲苯、二甲苯测量系统
- THC/CH<sub>4</sub>/NMHC及苯系物测量系统(苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、异丙苯、苯乙烯)
- THC/CH<sub>4</sub>/NMHC(或其他需要监测物质)测量系统



序号	技术参数	
1	分析方法	气相色谱火焰离子检测法
2	分析范围	0-50ppm/500ppm/5000ppm /5%/50% as methane
3	准确度	1 % f.s. or 0.1 ppm (取其优者)
4	最低检出限	0.05 ppm
5	重现性	1 % f.s. or 0.1 ppm (取其优者)
6	零漂	1 % f.s. or 0.1 ppm (取其优者)
7	跨漂	2 % f.s. or 0.1 ppm (取其优者)
8	分析时间	1分钟 (平均)
9	样品流速	分析用样品: 600 ml/min 样品更新速率: 3-10 L/min. max.
10	校正周期	每月-每年, 使用者可自行设定
11	系统警报	仪器故障 / 校正故障 / 检测器(FID)故障
12	输出	标配: Modbus TCP 选配: 4-20mA / RS232 / RS485
13	样品温度	15-45°C, 85% RH (无凝结)
14	环境条件	操作温度: 0-45°C, 0-85% RH (无凝结) 环境温度: -20-60°C, 0-85% RH (无凝结)
15	所需电源	AC 220V, 50Hz, 1.5 Kw
16	尺寸	650 mm(W) x 580 mm(D)x 1250 mm(H)
17	重量	160 kg
气流需求		
18	FID 燃料气体	H <sub>2</sub> , 30 ml/min, 2 Kg/cm <sup>2</sup> , 纯度>99.999%, THC< 0.1 ppm
19	FID 助燃气体	Oil/water free air, 300 ml/min, 2 Kg/cm <sup>2</sup> , THC<0.1 ppm
20	载气	Oil/water free air or N <sub>2</sub> , 60 ml/min, 2 Kg/cm <sup>2</sup> , THC<0.1 ppm
21	零气	Oil/water free air, 2 Kg/cm <sup>2</sup> , THC< 0.1 ppm (载气为空气) Oil/water free N <sub>2</sub> , 2 Kg/cm <sup>2</sup> , THC< 0.1 ppm (载气为氮气)
22	校正气	待测浓度于碳氢化合物平衡于气体中, 进流压力为1 Kg/cm <sup>2</sup> (气体依载气为空气或氮气而定)
23	管路吹扫气	Oil/water free air, 10 L/min, 2 Kg/cm <sup>2</sup> , THC< 1 ppm

## Thermo Scientific™ Sentinel Pro环境质谱仪



模式进样系统示意图

只要化学品生产装置存在, 就存在有毒挥发性有机物泄漏的潜在危险, 监管机构通常都会要求工厂监测环境气体成分, 以避免工人受到长期接触的伤害。有各种形式的捕获装置包括真空罐 (苏玛罐)、可挥发性有机物报警器或吹扫和捕获装置。收集到的样品需要送往环境实验室进行分析。另外, 还可利用电化学传感器来即时显示是否存在浓度超过预定水平的目标分子。还有一种定量方法是使用开放式傅里叶变换红外光谱仪测定VOCs是否在警戒线以内。利用这些不同技术获得的数据, 通常都用来满足当地法规的要求。然而, 这些技术都不能提供满足诉讼依据要求的时间和空间的分辨率。

Sentinel PRO环境质谱仪能够在15分钟以内监测100个以上的取样点, 并在0.01至1ppm精度范围内检测特定物质。凭借其速度和精度, 它可监测所有关键区域的短时泄漏, 并提供准确的8小时、时间加权平均接触数据。由于具有大量可用的取样点, 许多取样点可位于靠近潜在泄漏点的地方, 如: 阀杆处等, 以便在有毒危害发生之前进行泄漏检测和修复。尽管人员保护和符合环保法规是安装这种装置的主要目的, 但其使用效果往往超越了对泄漏防护的要求。

## Sentinel PRO: 渗透膜进样

Sentinel PRO环境质谱仪之所以取得成功，关键之一是独特的配有32或64接口的快速多流路取样器（RMS）。它采用零死体积设计，可实现快速置换，且交叉干扰为零。每台Sentinel PRO质谱仪均可装配两套RMS。

这样，一个单一系统便可代替很多的灵敏度较差、单组分的分析仪。RMS包括一个旁路取样设计，允许一个流量检测器对各流路依次监测。如果过滤器出现堵塞，或液体堵住取样管，系统就会发出报警。分析仪配有一个渗透膜进样口，以便将空气样品的压力由大气压减小至Sentinel PRO封闭离子源的工作压力（通常为10-4 mbar）。这个渗透膜进样口采用的进样方法可大大提高系统对挥发性有机物（VOCs）的灵敏度。对绝大多数VOC而言，通常可达到ppb级检测限，确保Sentinel PRO质谱仪能适应未来法规的变化。

由于渗透膜对VOCs渗透性要强于对空气的渗透性，所以，它通常能够提供多个数量级的富集，包括<0.01ppm的苯检测限。Sentinel PRO质谱仪有经过加热的进样探针组件，可提供稳定的有代表性的样品进入离子源。此外，探针采用符合人体工程学的设计，允许在每年的日常例行维护中轻松更换渗透膜，以便最大限度缩短停机时间，提高生产效率。



## Sentinel PRO: 检测极限从0.01-1PPM； 典型监测组分如下

丙酮	乙腈	丙烯腈	苯	丁二烯
二硫化碳	四氯化碳	氯仿	氯苯	环己烷
二氯甲烷	二甲乙酰胺 (DMAC)	二甲基甲酰胺 (DMF)	二恶烷	环氧氯丙烷
乙苯	环氧乙烷	氟利昂	六甲基二硅烷	氰化氢
溴甲烷	丙烷	甲基乙基酮	碘甲烷	甲基异丁基酮
甲基丙烯酸甲酯	1-甲基-2-吡咯烷酮	甲基叔丁基醚 (MTBE)	环氧异丙醇-2-醇	苯乙烯
四氢呋喃	四氯乙烯	甲苯	三氯乙烯	醋酸乙烯
乙烯基溴化	氯乙烯	二甲苯		

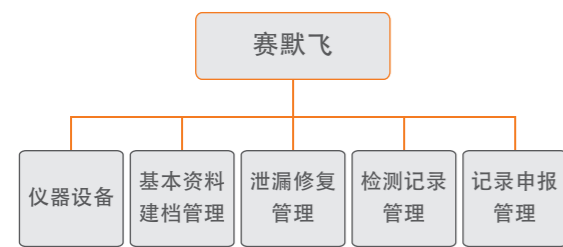
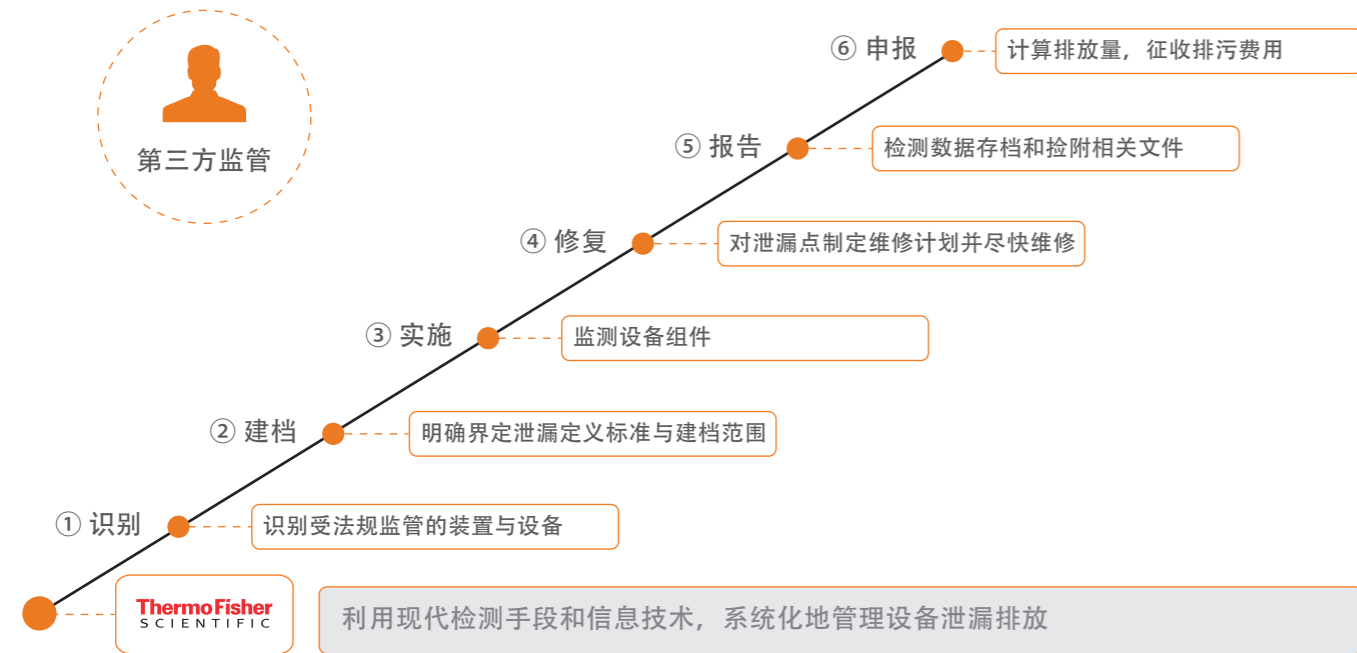
其他更多组分请咨询赛默飞世尔科技



# 工业无组织排放VOCs监测解决方案

## 泄漏检测与修复LDAR

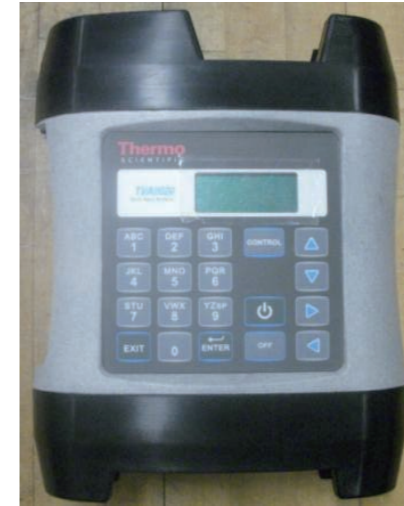
LDAR (Leak Detection and Repair) 泄漏检测与修复, 是在石化、化工企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用便携式有机气体分析监测设备, 检测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰、开口管线、泄压设备等易产生挥发性有机物泄漏处, 并按规定时间修复超过一定浓度的泄漏检测处, 从而达到控制原料泄漏对环境造成污染, 是国际上较先进的泄漏检测技术。



赛默飞世尔科技提供专业的人才、先进的设备、人性化的软件服务, 以高水平的管理协助各城市完善LDAR技术相关环境管理标准体系, 实现厂级、园区(区县)级、市级多级在线管理, 帮助石化化工行业做一套系统性的LDAR管理工作。



# 检测设备Thermo Scientific™ TVA2020C挥发性有机物泄漏检测仪



TVA2020C分析仪是一款同时应用火焰离子化(FID)和光离子化(PID)双检测器技术、本质安全的便携式现场分析仪。TVA2020C分析仪具备同时检测有机和无机化合物的能力, 可应用于包括遵循美国EPA方法21监测的现场修复检测、垃圾填埋环境监测及常规区域环境调查。

- FID/PID结合型或单FID检测器
- 便携式, 重量轻, 结构紧凑
- 内置数据记录功能, 多个响应系数和曲线, 多点校正
- 可进行自定义设置, 如设置内部数据记录参数、上传监测路径、建立蓝牙连接、设定报警级别、选择响应因子等

## Thermo Scientific™ LDAR管理系统软件

LDAR操作流程中有关报告数据的处理, 一般大型石化业或化工厂元件数量非常庞大, 利用软件数据处理平台, 可以减少人时, 降低人为上计算的错误, 同时赛默飞世尔科技开发的LDAR软件具有:

- 设备或管线组件台账管理
- 检测设备管理
- 巡检计划管理
- 维护任务管理
- 泄漏数据管理
- 排放量及泄漏量计算
- 统计和评估报告生成

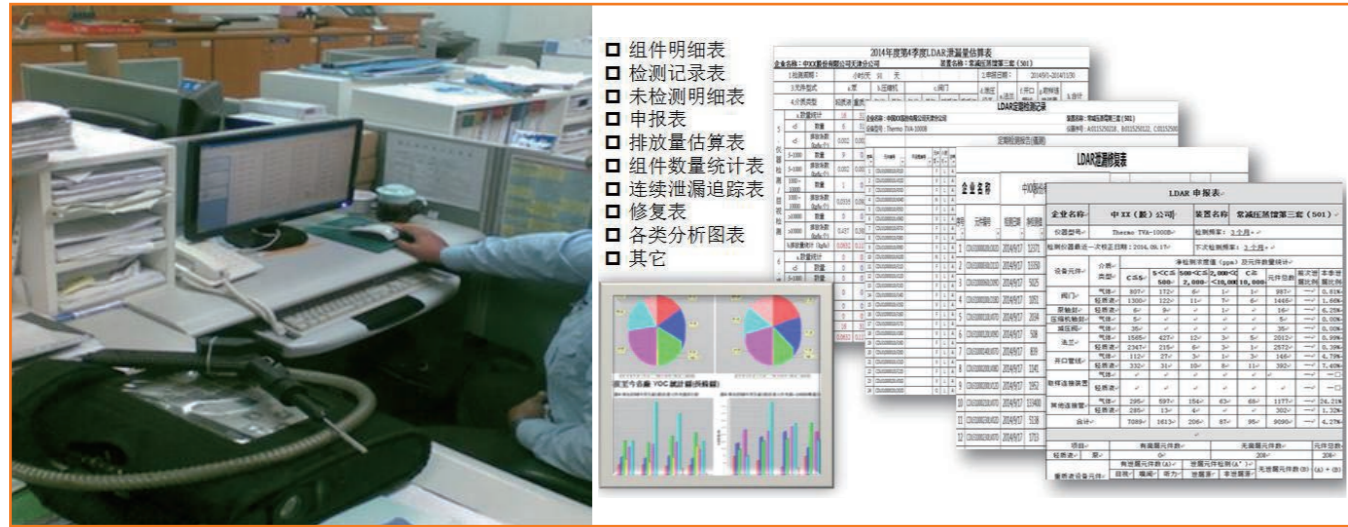
说明: 图中的TVA1000B 文本档: P为TVA2020文本档





# LDAR定制化服务

赛默飞提供基于第三方LDAR定制服务，帮助在工业生产区域的监测及无组织泄漏排放的报告。努力保证为用户提供服务，遵循不断变化的规定及环保规范。



- 组件明细表
- 检测记录表
- 未检测明细表
- 申报表
- 排放量估算表
- 组件数量统计表
- 连续泄漏追踪表
- 修复表
- 各类分析图表
- 其它

# LDAR管理平台解决方案

因工厂密封点数量庞大,企业和环保单位因人工操作, 对于LDAR工作质量管理不易, 且查询、统计时间耗时, 赛默飞世尔科技开发的LDAR软件管理平台,主要提供以下功能: (如右侧图表所示)

## 系统优势

- 以图像进行管理, 操作更直观
- 数据极速查询调阅
- 动、静密封点可利用鼠标拖拉方式标定在图像上以提高作业效率
- 监督稽核
- 排污费申报
- 申报资料上传
- 可批量将图像数据、动、静密封点数据、监测数据...等导入或导出, 所有错误会实时显示在操作接口上

企业「工厂」客户端	系统技术核心差异		
	项目	使用前	使用后
	图表对照	需要图表编码对照	只需定义图文件编码
	报表产出	人工EXCEL运算	系统自动生成相关报表
	系统除错	无	系统自动除错
	采样行程	无	采样行程自动上传
	数据查询	查询数据繁琐	根据需要自动查询, 方便快捷
进度追踪	无	进度追踪, 历史查询	

环保单位客户端	系统技术核心差异		
	项目	使用前	使用后
	企业申报	使用数据库管理平台	设备组件监测上传系统申报管理平台
	统计分析	根据申报表格统计	自动完成各种统计并产生图表
	修复列管	无	修复进度查询及管理
	排污费征收	在线通知	系统自动试算并通知, 未缴纳企业查询
	检查稽核	无	查看进度, 实时监督
改善通知	无	实时信息通知, 并在线查看进度	

# 我们的团队

- LDAR项目基础要素培训;
- 项目建立操作规程培训;
- 检测仪器使用培训;

# 辅助检测设备

## OPGAL EyeCGas® 红外气体摄像机

气体泄漏检测设备是保证您的员工、工艺装置及环境安全的有效工具。通过红外气体摄像机可以快速找到挥发性有机物 (VOCs) 的泄漏点, 让您对工厂内的无组织排放的气体泄漏不再束手无策。

原理: 通过泄漏气体与背景温差和气体发出的特定红外光谱来探测VOC气体的泄漏

特点:

- 专为天然气、石油化工行业防爆应用而设计, 充分考虑到客户的需求
- 灵敏度高, 与现在市场上的便携式光学成像仪相比, 能探测到更小的泄漏
- 取得了危险环境 (CLASS 1, DIV.2) 的防爆认证, 仪器可以在工厂的危险区域使用
- 配有大尺寸LCD显示屏, 更好的画面和文字显示
- 内置视频和音频记录装置
- 坚固耐用, 防护等级IP65, 适合在恶劣天气作业
- 可现场更换电池, 延长工作时间
- 符合美国EPA 0000a法规要求

用途: 对组件进行快速大面积扫描, 在极短时间内发现重要泄漏点。

