

thermoscientific



**Thermo Scientific**

**船舶烟气排放连续监测解决方案**

——小身材大作用之Thermo Scientific UW-50

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

海洋环境保护委员会(MEPC)2015年通过MEPC.259(68)决议,要求2020年1月1日起,全球船舶使用燃油的含硫量降低到0.5%以下。船只可采取以下三种措施应对IMO全球低硫令:

- 改用液化天然气(LNG)推进系统
- 改用低硫燃油或者兼容燃料
- 安装洗涤器(在HSFO燃烧时提取硫的废气净化系统)

安装洗涤器的方式将允许船只继续使用成本低廉的重油燃料,在使用成本和投资回报方面有明显优势。赛默飞世尔科技凭借其在传统烟气排放连续监测系统(简称CEMS)领域的领先技术和丰富的应用经验,根据船舶的行业特点和使用环境,推出了面向船舶行业的CEMS系统产品UW-50。

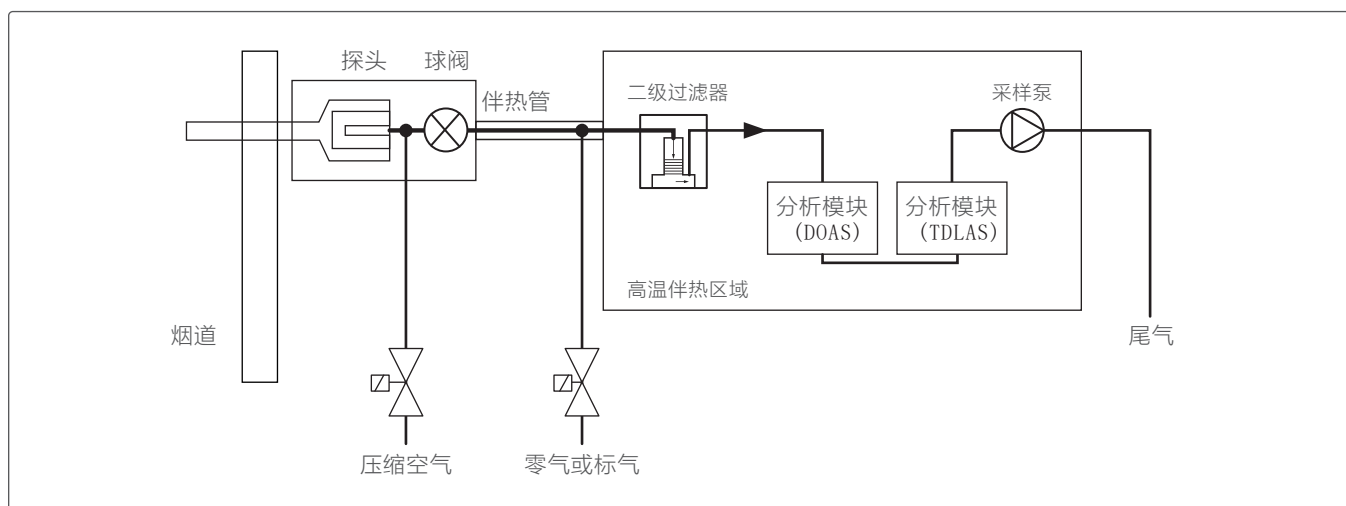


UW-50产品利用紫外差分吸收光谱(UV-DOAS)和可调谐半导体激光吸收光谱(TDLAS)技术,同时测量SO<sub>2</sub>、NO、CO<sub>2</sub>等组分的浓度并计算硫碳比值。本产品可以实时准确地测量船舶在航行时的废气排放含量,精确地反馈船舶发动机的脱硫、脱硝系统技术细节。

## 产品特点

- 一体化设计和独特的风冷控温技术,使产品体积小巧,更适用于狭小的船舶安装环境
- 全程高温伴热180℃,避免冷凝水的产生而影响SO<sub>2</sub>的测量精度,同时也避免油雾结晶而导致管路堵塞
- SO<sub>2</sub>、NO采用紫外差分技术,CO<sub>2</sub>采用可调谐激光技术,测量结果稳定准确,不受水分、粉尘、甲烷等背景气体干扰
- SO<sub>2</sub>、NO检测精度高,最低检出限低至1ppm
- 无任何运动部件,适合船舶上振动大的运行环境
- 系统具有自动校准功能,维护简单

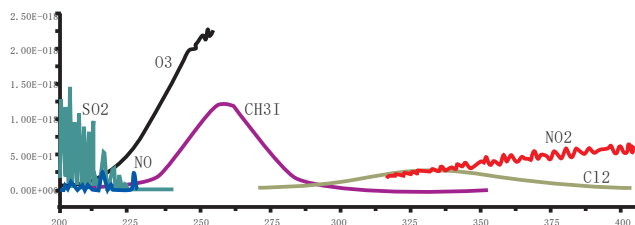
系统流程图



# 技术原理

## 紫外差分吸收光谱技术

差分吸收光谱技术(DOAS)是一种光谱监测技术,利用空气中的气体分子的窄带吸收特性来鉴别气体成分。由于同种气体在不同光谱波段有不同的吸收,不同气体在同一光谱波段的吸收叠加作用,通过对连续光谱的分析,可以同时测量SO<sub>2</sub>、NO等气体。



## 可调谐半导体激光吸收光谱技术

利用激光波长的可调谐性,使激光发射波长随着工作温度和电流的变化而改变。通过对电流的周期性调制,可以使激光波长在小范围内周期性变化,在每个周期内可以获得被测气体的“单线吸收谱线”数据。目前,TDLAS技术已经发展成为一种高灵敏度、高分辨率、高选择性及快速响应的气体检测技术,广泛应用于分子光谱研究、工业过程监测控制、燃烧过程诊断分析、发动机效率和机动车尾气测量、爆炸检测、大气中痕量污染气体监测等领域。高精度激光分析仪利用半导体激光器的可调谐性,扫描到被测气体的特定吸收谱线(无背景气体),得到该气体的二次谐波,通过对二次谐波及该气体信息的处理分析,从而得到被测气体的浓度。

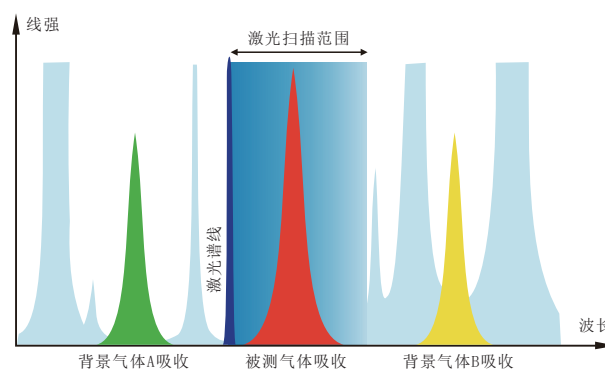


表1: 气体间交叉干扰一览表

干扰气体 \ 被干扰气体	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub> (5000ppm)	\	< 1ppm	无	无	无	无
NO(5000ppm)	无	\	无	无	无	无
NO <sub>2</sub> (5000ppm)	无	< 1ppm	\	无	无	无
H <sub>2</sub> O(气态)	无	无	无	无	无	无
CO(1000ppm)	无	无	无	无	\	无
CO <sub>2</sub> (20%)	无	无	无	无	无	\
O <sub>2</sub> (21%)	无	无	无	\	无	无
CH <sub>4</sub> (500ppm)	无	无	无	无	无	无

## 技术规格

测量原理	紫外差分吸收光谱技术 (DOAS) ;可调谐半导体激光吸收光谱技术 (TDLAS)
测量组分及量程	SO <sub>2</sub> : 0-1000 ppm ; NO: 0-1000 ppm ; CO <sub>2</sub> : 0-20% ; 燃油含硫量: 0-0.2% mol/mol
线性度	≤ ±1.5% F.S.
重复性	0.5%
零点漂移	≤ ±2% F.S./7d
量程漂移	≤ ±2% F.S./7d
响应时间	<60s
预热时间	60min
样气流量要求	(2 ± 0.5) 升 / 分钟, 波动 < 25%
样气压力要求	当前环境压力 ± 0.2Bar
样气温度要求	0°C - +500°C
4-20mA输出信号	3路, 输出内容可配置, 最大负载能力 ≤ 800 Ω
开关量输入接口	2路
继电器输出接口	3路, 输出内容可配置, DC30V 2A
通信接口	1路RS232, 1路RS485(支持Modbus协议)
气源预留接口	2路 φ 8直径气路接口
电源	220 ± 10% VAC, 1500W
尺寸	主机: 620 mm (W) × 483 mm (H) × 420 mm (D), 探头: 347mm (W) × 195 mm (H) × 303mm (D)
重量	主机: 100kg, 探头: 15kg
防护等级	IP44
工作温度	-20°C - +55°C
气源	无水无油无尘, (0.6~0.8) MPa, 120L/Min, 露点-20°C以下
采样方式	高温抽取式

# 公司简介

## 赛默飞世尔科技简介

赛默飞世尔科技（纽约证交所代码：TMO）是科学服务领域的世界领导者。公司年销售额超过250亿美元。

我们的使命是帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。我们帮助客户加速生命科学领域的研究、解决在分析领域所遇到的复杂问题与挑战、促进医疗诊断和治疗的发展、提高实验室生产力。

我们全球超过75,000名赛默飞员工将借助于一系列行业领先的品牌Thermo Scientific、Applied Biosystems、Invitrogen、Fisher Scientific、Unity Lab Services和Patheon，为客户提供领先的创新技术、便捷采购方案和全方位服务。欲了解更多信息，请浏览公司网站：[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

## 赛默飞世尔科技中国简介

赛默飞世尔科技进入中国发展已超过35年，在中国的总部设于上海，并在北京、广州、香港、成都、沈阳、西安、南京、武汉、昆明等地设立了分公司，员工人数约为5000名。我们的产品主要包括分析仪器、实验室设备、试剂、耗材和软件等，提供实验室综合解决方案，为各行各业的客户服务。

为了满足中国市场的需求，现有7家工厂分别在上海、北京、苏州和广州等地运营。我们在全中国还设立了8个应用开发中心以及示范实验室，将世界级的前沿技术和产品带给中国客户，并提供应用开发与培训等多项服务；位于上海的中国创新中心，拥有100多位专业研究人员和工程师及70多项专利。创新中心专注于针对垂直市场的产品研究和开发，结合中国市场的需求和国外先进技术，研发适合中国的技术和产品；我们拥有遍布全国的维修服务网点和特别成立的中国技术培训团队，在全国有超过2600名专业人员直接为客户提供服务。

我们致力于帮助客户使世界更健康、更清洁、更安全。  
欲了解更多信息，请登录网站：[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)



## 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

### 北京

北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心C座7/8层  
邮编 100013  
电话 010-87946888

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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

### 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**  
S C I E N T I F I C