



NEO Monitors
A Nederman Company

NEO MONITORS

产品应用手册



TAKE CONTROL OF YOUR PROCESS
- WITH **PERFORMANCE YOU CAN TRUST**



NEO Monitors
A Nederman Company

挪威恩伊欧监测器有限公司
Neo Monitors AS · Part of the Nederman Group

www.neomonitors.com

挪威恩伊欧监测器有限公司北京代表处
Neo Monitors AS Beijing Representative office

☎ 010-58302877/021-52660501

✉ info@neomonitors.com.cn

目录 CONTENTS

1.脱硝过程氨逃逸监测	05
2.硫磺回收装置	07
3.催化裂化装置	09
4.锅炉燃烧控制	11
5.高温工艺燃烧控制	13
6.碱性氧气转炉 (BOF)	15
7.高炉应用	17
8.高纯度氢气中杂质监测	19
9.炼铝厂烟道氟化氢连续监测	21
10.厂界氟化氢监测	23
11.垃圾焚烧中的氯化氢气体连续监测	25

| 品牌故事及我们的技术

掌控流程，性能可靠

– 我们的承诺值得您的信任

在石化设施、电厂和钢厂等工业运行中，“控制”是核心命脉。然而，新型燃料的应用、利润空间的压缩以及法规的日益严苛，正不断提高行业门槛——实现有效控制从未像现在这样充满挑战。

是时候以更智能、更敏捷的方式重构过程控制。我们需要突破传统，迈向：

- 从间接采样分析，到直接实时的精准测量
- 从事后维护，到预测性洞察
- 从标准化方案，到定制化过程控制

这正是我们的价值所在——NEO Monitors 助力行业领先。我们通过激光气体测量解决方案，让您精准掌控流程，实现更精益、更清洁、更安全的运营。



我们的核心技术可调谐半导体激光吸收光谱技术 (TDLAS)，可在极端温度、压力和复杂工况下实现非接触式原位实时测量，颠覆传统监测模式。

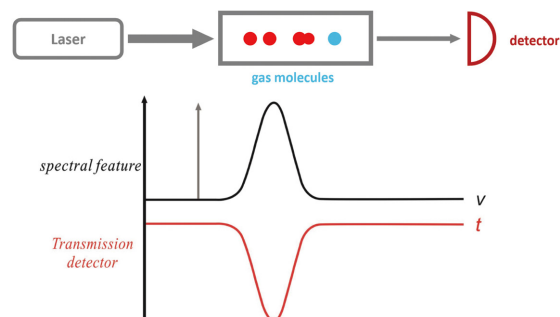
100+ 定制化应用的洞察积累，使我们深知，没有两家企业的流程完全相同，因此解决方案也绝无“一刀切”。我们的团队遍布挪威、美国、中国、新加坡，并依托全球合作伙伴网络，无论您身处何地，我们都能实地响应、同步协作，助力您应对当下挑战，前瞻未来需求。

提供最精准的气体测量，同时绝不妥协于安全与系统完整性——这不仅是我们的承诺，更是我们的终极使命。

TDLAS 配置的物理要素

- A 从激光二极管发射一束已知能量和一定波长的激光
- B 在接收端测量激光能量;在理想状态下(没有能量吸收)所有光能都射透到了探测器上
- C 如果激光波长与光路上的分子吸收谱线吻合,部分能量会被吸收,在探测器上会显示能量差值

我们的主要目的是通过计量吸收信号来反映目标气体的浓度!



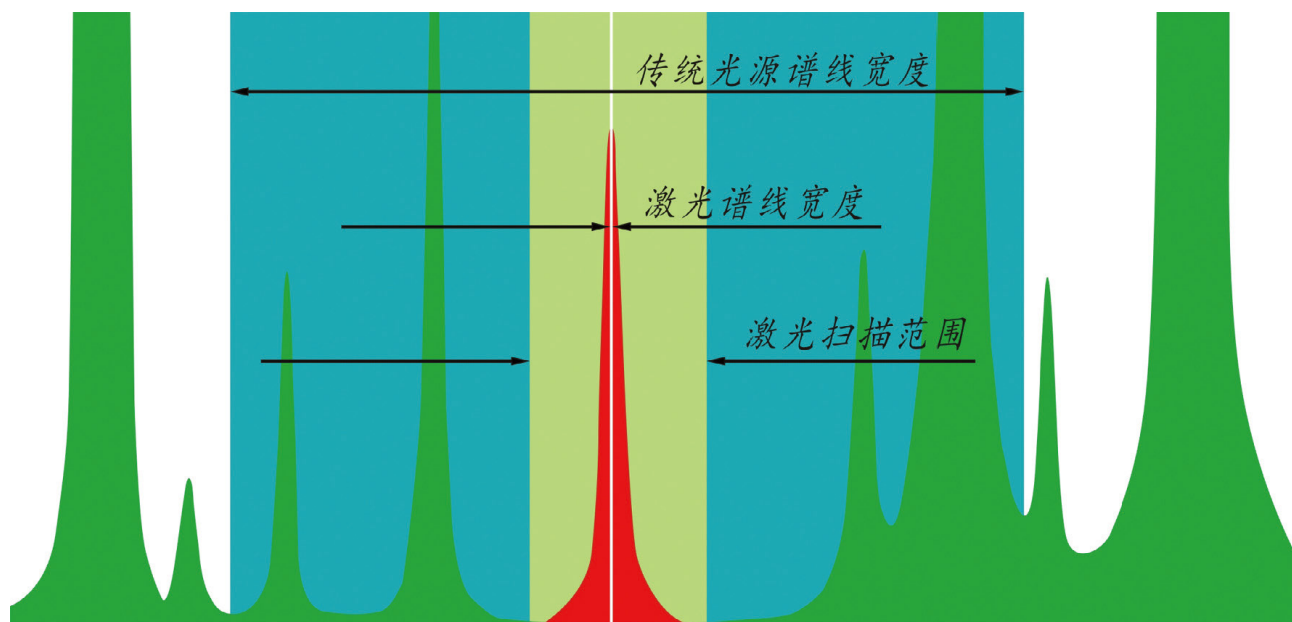
吸收情况与如下因素有关

- 目标气体浓度
- 温度
- 压力
- 其他气体组分

因此吸收谱线是连续曲线形,(而不是离散的“l”形)为了反应真实的吸收情况,必须对激光波长(或者频率)曲线进行扫描

激光气体分析仪特点

- 常温下工作,现场安装,无需预处理系统
- 单模/单频工作方式,工作波长与待测气体频谱范围相匹配,精确测量
- 没有活动部件及耗材,使用寿命长,维护量低



- 待测气体吸收峰,典型宽度为 0.05 nm
- 其他(背景气体)的吸收峰
- 激光扫描波段,典型宽度为 0.2-0.3 nm, 请注意激光的谱线宽度仅为 0.0001 nm
- 紫外 / 红外谱线宽度 > 2 nm

| 产品系列

原位型 LaserGas™ II 系列



LaserGas™ II SP 单光路气体分析仪



LaserGas™ Q 气体分析仪

目标气体	检测限 (ppm)	最高温度 (°C)	最大压力 (bar_a)
NH3	0.15	600	2
HCl	0.05	600	2
HF	0.015	400	2
H2S	3	300	2
O2	100	1500	20
% H2O	50	1500	2*
ppm H2O	0.1	1000	2
% CO	30	1500	2*
% CO2	100	1500	2*
ppm CO	0.3	1500	2
ppm CO2	1	300	2
NO	10	350	2
NO2	1	200	2
ppmCH4	0.2	300	2
%CH4	100	1000	2
NO2	5	200	1.5
HCN	0.3	300	2

目标气体	检测限 (ppm)	最高温度 (°C)	最大压力 (bar_a)
NO	0.1	1000	1.5
NO2	1	500	1.5
SO2	5	400	1.3
HBr	0.1	450	1.5

原位型 LaserGas™ III 系列



LaserGas™ III SP 单光路气体分析仪

目标气体	检测限 (ppm)	最高温度 (°C)	最大压力 (bar_a)
O2	100 ppm	1500	10
CO (T<500°C)	0.5 ppm	500	1.5
CH4 (T<500°C)	0.01%	500	1.5
CO (T≥500°C)	3 ppm	1300	1.5
CH4 (T≥500°C)	0.05%	1300	1.5
H2O(T≥500°C)	2%	1300	1.5
NH3	0.2 ppm	500	1.5
H2	0.1%	250	10
CO2	10 ppm	1300	1.5



LaserGas™ iQ² 激光气体分析仪 (多组分)

技术参数 (原位型)	最小量程	最大 量程
O2	0-2%	0-25%
CO	0-100ppm	0-20000 ppm
CH4	0-1%	0-10%
H2O	-	0-40%
温度	-40°C	+1300°C
压力	0.7 bar abs	1.5 bar abs

抽取型



LaserGas™ II MP 多光路气体分析仪

目标气体	检测限 (ppm)
O2	10 ppm
H2S	0.5 ppm
CH4	20 ppb
CO	20 ppb
CO2	0.2 ppm
HCN	50 ppb
NH3	30 ppb
HCl	10 ppb
H2	200 ppm

根据需要也可测量其他气体：

NO₂、CH₂CHCl(VCM)、C₂H₄O(EtO)、CH₂Cl₂(DCM)

双气体监测 CO+CO₂、CO+CH₄

开路型



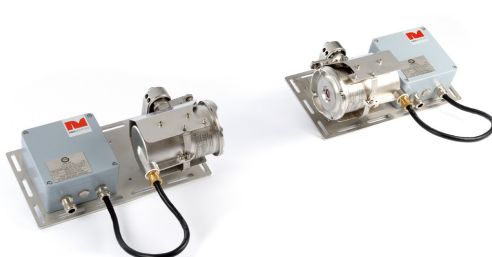
LaserGas™ II OP 开路气体分析仪

目标气体	量程	检测限 / 精度
NH3	0-50 ppm	0.01 ppm
HF	0-1 ppm / 0-10 ppm	0.001 ppm
CO	0-50 ppm / 0-2%	0.015 ppm / 0.005%
CH4	0-50 ppm / 0-5%	0.01 ppm / 0.01%
CO2	0-2%	0.005%
H2O	0-2000 ppm	0.5 ppm

探测极限是指100m光路(光路长度:200m)和气体温度/压力=25°C/1bar abs 时的95% 置信区间。

注:也可通过持续验证大气中氧气的含量或水蒸气的含量进行HF气体测量。根据需要也可测量其他气体。

开路型



LaserGas™ III OP 开路气体分析仪

目标气体	量程	检测限 / 精度
NH3	0-40 ppm	2 ppm
HF	0-1 ppm	0.1 ppm
CO	0-100 ppm	5 ppm
CH4	0-100 ppm	5 ppm
H2S	0-200 ppm	20 ppm

测量CO的光路长度是5-60m, 其他都是5-100 m.

脱硝过程氨逃逸监测



燃烧过程的排放物含有对环境有害的气体,其中常含有氮氧化物(NO_x)。基于环境保护的角度,减少 NO_x 的排放是非常重要的,许多国家的政府都对此做了相关规定。

常用的脱硝方法是喷入 NH_3 或者尿素。因此,监测和控制 NH_3 的浓度对于优化脱硝效率、控制 NH_3 的排放都非常重要。

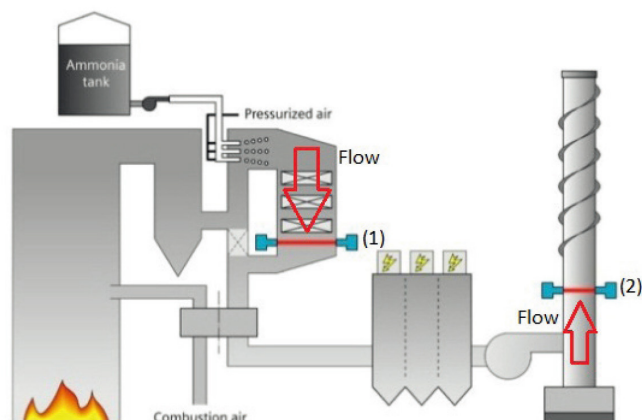
工艺过程

电厂燃烧烟气中除去氮氧化物的过程称作脱硝。典型工艺是采用选择性催化还原法(SCR)或选择性非催化还原法(SNCR)。在原烟气中喷入 NH_3 ,与 NO 反应生成 H_2O 和 N_2 。废气中过量的氨被称作逃逸氨。 NH_3 的典型监测点是在SCR装置的下游烟气出口 (1) 处。保证监测的准确、快速和可靠是非常重要的。

因为 NH_3 是一种有毒气体,所以还需要对烟道(2)位置排放烟气中的 NH_3 含量进行监测,同样在监测过程中需要保证高灵敏度和高可靠性。

典型工艺参数

NH_3 浓度: 0-15 ppm (SCR),
0-50 ppm (SNCR)
 H_2O 含量: 10-30%
温度: 200-400°C
压力: 常压或微负压
管道直径: 1-15m



典型脱硝过程中 NH_3 监测点 (1) 和 (2)

监测目的

脱硝过程中对氨逃逸及其排放的监测意义重大,原因如下:

- 减少空气中 NO_x 的排放
- 控制 / 监测 NH₃ 的喷入量
- 通过对氨逃逸的监测优化 SCR/SNCR 系统和脱硝工艺过程
- 使逃逸氨的量降到最低,减少由于氨盐的沉积、堵塞和潜在的腐蚀造成的设备的损耗,降低设备维护量
- 过量的逃逸氨会影响飞灰中氨的吸收量,飞灰常应用于制水泥
- 通过对逃逸氨的监测可以准确预测 SCR 装置中催化剂需更换的时间

解决方案

推荐设备:

LaserGas™ II SP NH₃分析仪具有快速的响应时间和高可靠性,是控制 NH₃ 喷入量的理想解决方案。由于其具备高灵敏度,LaserGas™ II SP NH₃是监测低浓度 NH₃的最理想的选择。其典型应用包括连续排放监测系统的原位测量。

应用实例:

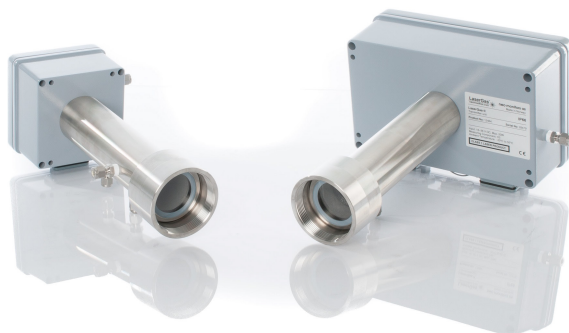
氨逃逸< 2ppm时,空气加热器每6个月到1年清洗一次;氨逃逸 >10ppm 时,空气加热器每 2 周到 3 个月清洗一次。

客户获益

- 减少空气中 NO_x 的排放
- 原位监测 (无需采样系统)
- 对过程变化快速响应
- 对NH₃喷入量的精确控制
- 优化/减少NH₃ (尿素) 消耗
- 延长工厂设备使用寿命
- 减少设备的运行成本
- 降低设备的维护量

LaserGas™ II SP NH₃

- 原位监测
- 无需采样系统
- 响应时间快 (典型2s)
- 附加H₂O监测 (可选)
- 校准稳定
- 灵敏度高
- 无零点漂移
- 集成自动校验功能 (可选)
- 无耗材
- 维护费用低
- 可靠性高,使用寿命长
- 适用于高粉尘工况下的气体监测
- ATEX/CSA认证
- TÜV认证技术
- CCEP环保认证



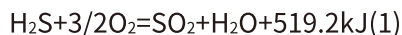
| 硫磺回收装置-硫比值



硫磺回收装置是我国硫磺生产的主要来源。

硫化氢(H₂S)是天然气处理和高硫分原油处理的副产品。(硫化氢是剧毒气体,大气中存在>500ppmH₂S的情况下会致命)。

硫磺回收装置可以将H₂S转化为高价值的硫单质,采用克劳斯法的硫磺回收装置是工业领域应用得最为广泛的硫磺回收方法。其主要反应式为:



该流程(克劳斯工艺)最重要的一点是保证反应过程(2)中H₂S:SO₂的比值保持在合适的比例。

工艺过程

在克劳斯硫磺回收装置中,含有硫化氢的酸性气体会进入转换炉与空气或氧气发生不完全燃烧,1/3的硫化氢会转化为二氧化硫。含有硫化氢和二氧化硫的气体会经过多级催化转换装置,剩余的硫化氢会与二氧化硫在催化剂的作用下生成单质硫磺并进行回收。

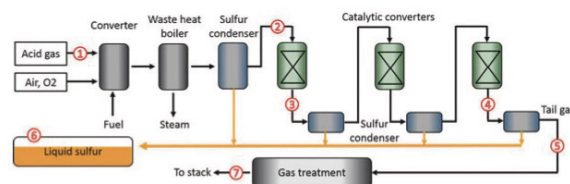
由于酸性气体中还含有二氧化碳、碳氢化合物等多种杂质,实际的反应过程会非常的复杂,伴有多种副反应发生。在克劳斯装置中,对应不同工艺步骤的测量点的气体组分差异巨大,其中硫磺回收尾气(测量点5,末级冷凝器尾气管道)是对克劳斯装置进行过程优化控制的重要测量点,该测量点处硫化氢与二氧化硫比值为2:1时,回收效率最高。

典型过程参数

测量高湿度、含硫磺单质气体中的H₂S和SO₂原位安装在线分析

H₂S浓度范围:0-2%

SO₂浓度范围:0-1%



典型克劳斯工艺图

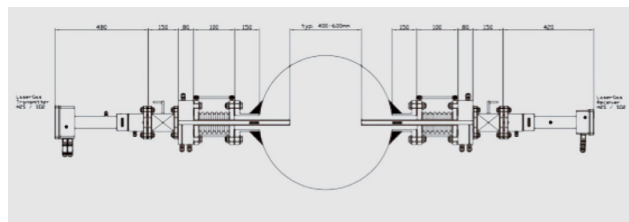
激光硫磺比值分析仪

应用可调谐二极管激光吸收光谱(Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy, TDLAS)技术的激光气体分析仪可以满足:

- 对克劳斯工艺酸性气体的精确测量
- 不受水蒸气、二氧化碳等气体交叉干扰
- 大幅度降低硫单质堆积造成的影响
- 无需采样系统和定时反吹装置
- 提升硫磺回收效率
- 降低装置能耗

安装方案

使用一台LaserGas™ II SP 激光硫化氢分析仪和一台LaserGas™ Q ICL 激光二氧化硫分析仪, 安装在使用过热蒸汽吹扫的连接装置上。其中需要将二氧化硫分析仪的光路长度缩短到35厘米, 确保在大量液态水存在的工况下激光可以穿过程气体。



安装示意图

客户受益

- 实现了对克劳斯工艺气体硫比的不间断在线监测
- 极低的维护量, 无需定时反吹
- 可靠的实时监测
- 维护成本大幅度下降
- 工艺控制更加精准
- 易于安装和操作
- 降低日常运营成本
- 无需定时进行零点确认和标定
- 耗电量更低
- 成熟的检测技术

LaserGas™ II SP H₂S & LaserGas™ Q SO₂ ICL

- 响应时间1-2秒
- 检测限: H₂S 3ppm
- SO₂ 10ppm
- 不受酸性气体中杂质的交叉干扰
- 建议每12个月标定一次
- 无零点漂移
- 原位安装, 无需预处理系统
- 没有活动部件, 没有耗材
- 维护费用低
- ATEX防爆认证



| 催化裂化装置



催化裂化装置 (Fluid Catalytic Cracking Unit, 简称 FCCU) 用于炼油厂中将原油的重质组分转化为轻质石油产品。其原理是通过让大分子烃类接触催化剂并在高温条件下发生反应,使大分子分解为小分子。

一氧化碳 (CO) 与二氧化碳 (CO₂) 的比例以及氧气 (O₂) 的测量结果,能反映出催化剂的再生效率,进而体现催化裂化装置自身的运行性能。对这些参数进行测量至关重要,有助于确保再生器和裂化装置均处于最佳运行状态。

工艺过程

催化裂化装置 (FCCU) 由三个主要部分组成:发生裂化反应的反应器、通过燃烧反应产生的碳残留物来净化催化剂的再生器,以及将裂化后的烃类分离成不同高价值产品的蒸馏塔。

原料被送入反应器,在那里与预热的粉状催化剂和循环油浆混合。烃类使催化剂流化,进而将长链分子分解成小分子蒸气。

随后,催化剂与烃类蒸气通过机械方式分离。蒸气被送入蒸馏塔,而催化剂则经过蒸汽汽提处理,去除残留的油和吸附的氧气后,被送入再生器。在再生器中,催化剂上剩余的焦炭残留物会被燃烧掉,以使其重新活化并继续使用。

在再生器出口对氧气 (O₂)、一氧化碳 (CO) 和二氧化碳 (CO₂) 进行监测,以确保催化剂的最佳再生效果,从而保证催化裂化装置的效率。这也能防止可能损坏催化剂和设备的二次燃烧。

典型工艺参数

一氧化碳 (CO) 浓度:0 - 1% / 0 - 20%

二氧化碳 (CO₂) 浓度:0 - 15% / 0 - 20%

氧气 (O₂) 浓度:0 - 5%

温度:600 - 750°C

压力:2.4 Bar_a

光程长度:1.2 - 2.4 米

Diagram of the fluid catalytic cracking process

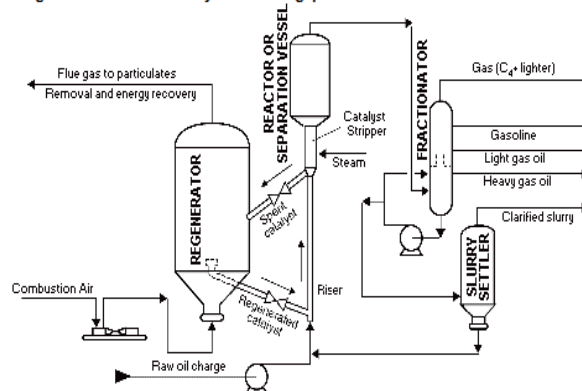


图 1:典型的催化裂化装置 (FCCU) 流程

🛡️ 监测目的

对一氧化碳 (CO) 和二氧化碳 (CO₂) 的精确测量, 能反映出催化剂上焦炭残留物的燃烧情况, 进而体现催化裂化装置 (FCCU) 的效率。这也能让操作员在选择对催化剂进行部分燃烧时, 实现良好的控制。

氧气的测量十分重要, 它能确保有充足的气流通过再生器内的催化剂床层, 并保证焦炭残留物充分燃烧。气流不足可能会导致二次燃烧 —— 即焦炭的燃烧发生在催化剂床层上方, 这会对设备造成损坏。

🔧 解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ II 分析仪是该装置的最佳解决方案。它能以高可靠性和快速响应时间帮助控制催化裂化装置 (FCCU) 的工艺过程。借助 LaserGas™ II 分析仪, 可直接在工艺过程中进行测量, 无需采样系统。此外, LaserGas™ II 分析仪还具有运营成本低的优势, 维护需求少且无消耗品。

LaserGas™ II SP O₂, CO, CO₂

- 直接在工艺过程中测量 (原位测量)
- 无需采样系统
- 响应速度快 (典型值为 2 秒)
- 校准稳定
- 使用寿命长
- 无零点漂移
- 符合 ATEX/CSA 认证标准
- 无消耗品
- 适用于高粉尘浓度环境
- 维护成本低



💰 客户获益

- 优化性能
- 延长设备使用寿命
- 降低运行成本
- 维护量低
- 原位测量 (无采样系统)
- 对工艺变化响应迅速
- 安全性提高



随着气体分析技术不断发展,其愈发精密复杂,同时兼具成本效益与可靠性,这使得对燃烧过程的精确控制成为可能。优化燃烧控制不仅能节约燃料,还有助于减少酸性气体和温室气体等有害排放物的产生,并且往往能减少热交换表面的清洁工作。

燃烧过程

良好燃烧的关键在于对烟气进行多组分同步测量,从而实现最佳的空燃比控制。在将过量氧气控制在最低水平的同时,确保未燃烧或部分燃烧的碳氢化合物(通常以一氧化碳(CO)作为最佳指示物)的含量也处于最低,即可实现最高燃烧效率。

这能确保燃烧过程产生的能量不会浪费在加热多余空气上,同时所有燃料都能充分燃烧。氧气(O_2)和一氧化碳(CO)是反映燃烧状态的主要指标;当一氧化碳浓度从通常仅为几ppm的背景水平开始显著上升时对应的氧气含量(图1),就是最有效的控制节点。

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ III SP CO 燃烧分析仪和 LaserGas™ III SP O_2 分析仪,能以紧凑的设计实现多组分分析;LaserGas™ iQ² 分析仪仅需一台设备就能实现多组分(及温度)测量。这两个系列的产品不仅功能更全面,还简化了安装流程并降低了支持成本。除了测量一氧化碳和氧气,还能对甲烷(CH_4)、水分(H_2O)及温度进行监测。

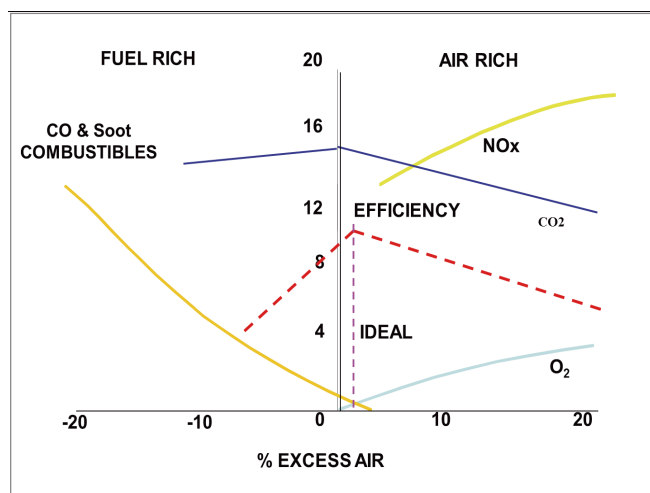


图1:通过烟气分析优化燃烧

监测目的

- 最佳燃料效率 —— 一氧化碳 (CO) 浓度最低可测至 1 ppm (最低检测限)
- 通过降低氧气 (O₂) 含量减少氮氧化物 (NO_x) 排放
- 更洁净的热交换表面
- 减少温室气体排放
- 运行安全性 —— 甲烷 (CH₄) 测量可用于识别燃气锅炉的启动问题
- 水分 (H₂O) 测量可用于确定排放监测中的湿基 / 干基测量值

解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ III SP 燃烧控制分析仪是一款紧凑型解决方案, 根据配置不同, 最多可测量四种气体 (氧气、一氧化碳、甲烷、水分) 及温度。该分析仪按照 IEC 61508 标准设计, 适用于对安全性要求较高的应用场景。

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ iQ² 分析仪是首款根据配置不同, 可测量多达四种气体 (氧气、一氧化碳、甲烷、水分) 及温度的设备, 无需多台仪器即可完成燃烧分析。

两款分析仪因其尖端的设计和突破性的功能, 确保仪器具备无与伦比的可靠性和耐用性。

客户获益

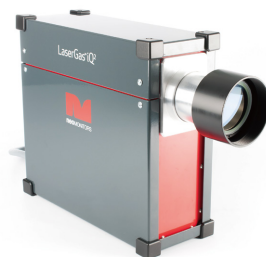
- 高灵敏度
- 维护成本低
- 安装和操作简便
- 经实践验证的测量技术
- 紧凑型解决方案
- 可测量多达 5 种组分: O₂、CO、CH₄、H₂O 和温度
- 可测温度高达 1300°C

LaserGas™ III SP 和 LaserGas™ iQ²

- 直接在工艺过程中测量 (原位测量)
- 高灵敏度
- 高可靠性且使用寿命长
- 无需采样系统
- 无零点漂移
- 响应速度快 (典型值为 5 秒)
- 集成一氧化碳 (CO) 量程检查功能
- 符合 ATEX/CSA 认证标准
- 标准配置测量氧气 (O₂) 和一氧化碳 (CO)
- 可选配测量组分: 甲烷 (CH₄)、水分 (H₂O) 和温度



LaserGas™ III SP



LaserGas™ iQ²

高温工艺燃烧控制



工业燃烧控制过程大致可以分为两类：一种是大部分的燃烧能量用于将水转化成蒸汽以进行加热或发电（锅炉），另一种是将其他原料（石油或矿物等）直接加热以转换它们，例如钢铁厂或炼油厂（燃烧加热炉或工艺加热炉）。这两方面都需要进行燃烧控制。从燃烧分析的观点来看，二者的主要区别是工艺气体温度，在锅炉烟道中气体温度约为 200°C ，但在涉及较少热交换的材料转化过程（或燃烧室）中气体温度将高达 1000°C 以上。

NEO Monitors AS 公司的新型多组份气体分析仪 LaserGas™ iQ² 可在高达 1300°C 的烟气温度下应用。单台设备对多个组份同时进行监测，是实现可靠燃烧控制的最佳解决方案；不仅可以优化燃烧效率，减少对环境的破坏，还可提高安全性和产品质量，降低维护费用。

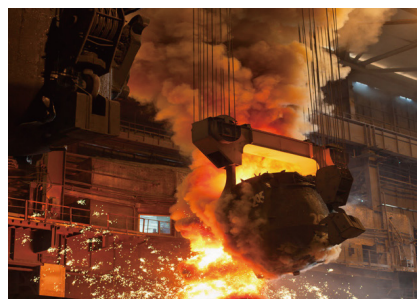
燃烧过程

从燃料效率和环境保护的观点来看，通过控制空燃比实现燃料的有效利用始终是企业的核心诉求之一，目前被广泛认可的是通过同时对烟气中过量的 O_2 和 CO 含量进行监测，可确保燃料完全燃烧且不必加热不必要的过量空气。

对于材料转换过程，控制燃烧也有其他益处。如果玻璃窑炉中熔池的燃烧过程没有得到合理的控制，会影响玻璃的质量并缩短熔炉的使用寿命。燃气成分的变化会造成气体物理性能的改变，我们需要以最少的空气确保燃气按化学计量燃烧。对燃气成分的不及时响应会因气体质量的变差而造成生产运行的损失。

在炼钢过程中，过量的碳和硫等杂质会从生铁中除去，同时镍、铬、钒等合金元素会被加入用以生产不同种类的钢种，降低钢中溶解的氧、氮等气体以及杂质含量对提高出钢质量非常重要。

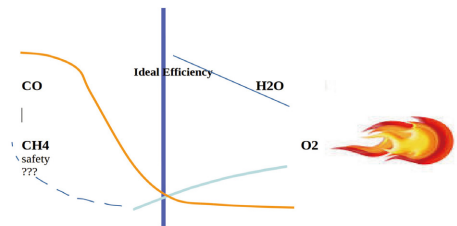
工艺加热炉是一种直接受火式热交换器，其利用热的燃烧气体对穿过加



热炉炉管的原料流进行加热。根据实际应用,这些设备也称为炉子或火焰加热炉。工艺加热炉应用于整个烃类和化工行业,如炼油,天然气加工,石油化工,化学品合成,烯烃,氨及化肥厂等工业。一些工厂可能只有两到三台工艺加热炉,而较大的工厂可能广泛应用超过五十台。LaserGas™ iQ² 可对燃料消耗,烟气排放、生产安全(气体泄漏,管道泄漏,燃料或燃烧器问题)和产品质量(温度控制)等一系列问题进行优化。

废气中水含量过高可能表明换热器泄漏,同时对水的监测也有助于监测环境排放问题(排放物中通常需报告明确的干湿基数)。燃烧废气中含有甲烷可能表明燃烧不充分或是燃烧器处气体燃料没有被点燃。

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ iQ² 分析仪可实现单台设备同时监测多种气体组份和温度,简化了安装并降低了维护成本。不仅可以监测CO和O₂,还可同时监测CH₄和H₂O。



通过烟气分析优化燃烧

监测目的

- 优化燃料效率 -CO 检测限可精确到 1ppm
- 通过降低过剩 O₂ 的量实现降低 NO_x 的生成
- 减少热交换器表面结焦
- 减少温室气体的排放
- 甲烷的监测可确保燃气锅炉的操作安全
- 水的监测可用于排放监测中的干 / 湿度测量

解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ iQ² 分析仪首次实现了利用单台设备测量 4 种气体 (O₂, CO, CH₄, H₂O) 和温度,燃烧分析不再需要多台设备。出色的设计以及开创性的功能使其拥有了无与伦比的可靠性和耐用性。最高的监测温度可达1300°C,适用于高温应用。作为原位安装、烟道对穿测量方式的引入者,NEO Monitors AS 公司有超过30年的相关经验,克服了相关应用中对于谱线锁定、谱线展宽、设备标定带来的挑战,大幅度降低了设备的维护需求。

客户获益

- 灵敏度高(双倍光路长度增加了低浓度气体的吸收信号强度)
- 维护费用低
- 设备易于安装操作
- 成熟的测量技术
- 单台设备可测量4种气体:(O₂、CO、CH₄、H₂O)和温度
- 适用温度最高可达 1300°C

LaserGas™ iQ²

- 原位测量
- 灵敏度低
- 可靠度高,使用寿命长
- 集成自动校验功能(可选)
- ATEX/CSA 认证
- 标准配置 O₂ 和 CO 监测
- 可选 CH₄、H₂O 和温度监测
- 无需取样系统
- 无零点漂移
- 响应时间短(小于5秒)



| 碱性氧气转炉 (BOF)



在碱性氧气转炉中,通过顶部安装的喷枪以超音速向富碳铁水中吹入氧气,从而将铁水转化为钢。向熔融生铁中吹入氧气可降低合金的碳含量,使其转变为低碳钢。

由于行业竞争异常激烈,实现过程控制至关重要,这有助于确保最佳效率、最大化产品质量和过程安全性,同时最大限度地降低能源消耗。

🔧 工艺过程

碱性氧气转炉炼钢过程中,碳的氧化对于降低碳及其他杂质的含量至关重要。

当氧气被吹入熔池时,产生的反应会使温度升高,同时生成大量一氧化碳(CO)和二氧化碳(CO₂)气体,这些气体会引起金属和炉渣的搅动。

在此过程中,炉渣层起着重要作用,它能结合碳和其他有害杂质,并有助于从金属中去除氢、氮以及部分非金属夹杂物。

因此,持续监测一氧化碳的浓度是判断熔炼过程和脱碳反应是否达到终点的关键指标。

而对氧气含量的测量,则有助于操作人员控制吹入熔池的氧气流量。

☰ 典型工艺参数

氧气浓度:0 - 2%

一氧化碳浓度:50 - 55%

二氧化碳浓度:10 - 20%

温度:60 - 90°C

压力:大气压

光学光程长度:1 - 2.5 米

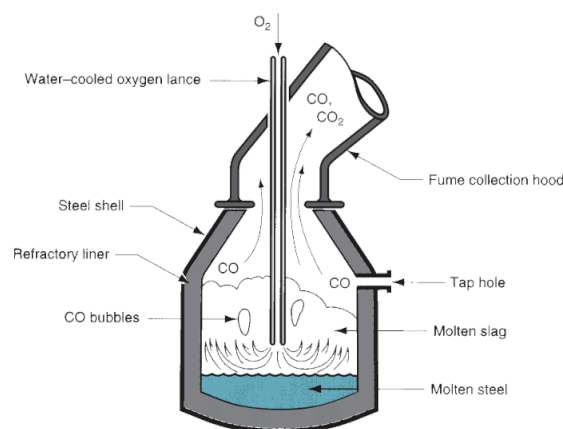


图 1:碱性氧气转炉

监测目的

精确测量 CO 和 O₂ 的浓度有助于跟踪脱碳过程、最大化产品质量、最小化能源消耗，并保持对氧气供给的过程控制，即：

- 优化氧气消耗
- 提升产品质量
- 实现更优的过程控制以确定熔炼过程终点
- 提高安全性
- 提高生产率

解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ II SP 分析仪是钢铁行业中一款经过充分验证的仪器，是实现优化过程控制的理想解决方案。其前沿的设计和突破性的功能，确保该仪器能以紧凑的结构展现出无可比拟的可靠性和耐用性。

LaserGas™ II SP O₂ 和 LaserGas™ II SP CO

- 原位安装
- 无需取样系统
- 维护成本低
- ATEX/IECEX Zone 1 & 2, CSA Class 1 & 2
- 使用寿命长
- 快速响应时间 (典型5s)
- O₂ 和 CO 监测的标准配置



客户获益

- 灵敏度高
- 无易耗件
- 设备易于安装和操作
- 经验证的测量技术
- 可靠性高
- 维护成本低

I 高炉应用

高炉是一种用于冶炼以生产工业金属(通常是生铁)的冶金炉。

在高炉中,燃料(焦炭)、矿石和熔剂(石灰石)通过炉顶持续送入,同时热风吹入(有时会进行富氧处理)通过称为风口的
一系列管道送入炉体下部,这样一来,当物料向下坠落时,整个高炉内都会发生化学反应。

最终产物是从炉底放出的熔融金属和炉渣,以及从炉顶排出的废气(烟气)。

工艺过程

高炉会产生大量废气,通常每生产1吨铁会产生1600立方米的气体。这些废气主要由一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)和
氮气(N₂)组成。经过过滤和除尘处理后,废气会被回收作为燃料气,用于加热高炉底部送入的鼓风,或者为钢铁厂的其他
设施提供动力。

对废气中的氧气进行测量,是为了监测并防止氧气浓度达到爆炸极限。作为连续排放监测系统的一部分,废气中的水分
(H₂O)也会被测量。

典型工艺参数

氧气浓度:0 - 2%

温度:35 - 45°C

压力:大气压

光学光程长度:1 - 2.5米

水分(H₂O)浓度:0 - 20%

温度:150 - 170°C

压力:大气压

光学光程长度:2米

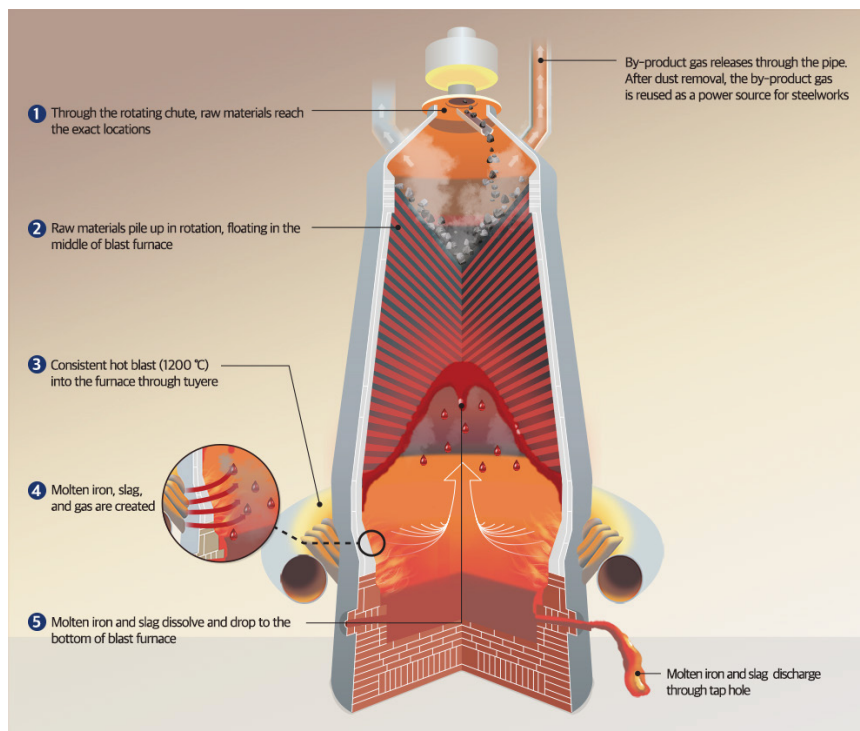


图1:高炉

监测目的

精确测量有助于跟踪产生的废气中的氧气含量以确保安全,同时通过对水分的测量来提高效率并进一步减少未来的排放量。

- 操作安全与爆炸控制
- 增强过程控制
- 最大限度减少温室气体排放
- 水分测量,为排放监测建立湿基 / 干基测量基准

解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ II SP 分析仪是钢铁行业中一款经充分验证的仪器,它是保障操作安全、实现优化过程控制以及进行精准的连续排放监测系统 (CEMS) 测量的理想解决方案。其前沿的设计和突破性的功能,确保该仪器能以紧凑的结构展现出无可比拟的可靠性和耐用性。

LaserGas™ II SP O₂ 和 LaserGas™ II SP H₂O

- 直接在工艺过程中测量 (原位测量)
- 无需采样系统
- 无消耗品
- O₂ 和 H₂O 监测的标准配置
- 使用寿命长
- 快速响应时间 (典型5s)
- 维护成本低



客户获益

- 高灵敏度
- 易于安装和操作
- 维护成本低
- 成熟可靠的技术
- 经过验证的测量技术
- 无消耗品

高纯度氢气中杂质监测

氢气作为能源载体,在清洁、零碳工业方面具有巨大潜力,被认为是最有希望替代化石燃料的候选能源之一,而化石燃料对人类活动造成的气候变化影响巨大。

氢可以从多种资源中生产出来,包括天然气、核能、生物质能以及太阳能和风能等可再生能源。如今,氢越来越多地被用作交通工具(汽车、卡车、火车、轮船、飞机)的燃料,并且预计还将与天然气混合使用,以改善工业燃烧过程的碳平衡。然而,在这些应用中使用氢气存在一个问题:氢气供应中的潜在杂质可能会损坏燃料电池、缩短组件寿命并增加污染,从而抵消了使用氢气的初衷。

工艺过程

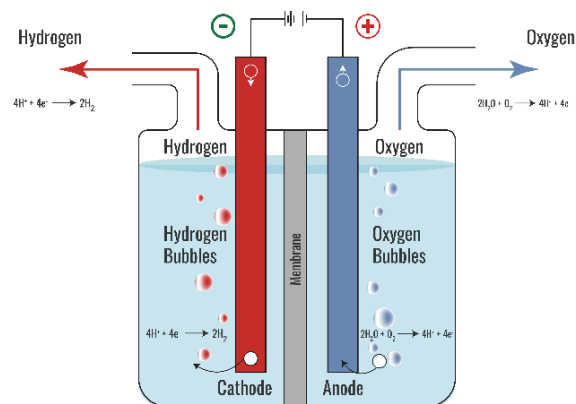
聚合物电解质膜电解槽 (PEM) 使用电力将水分解成氢气和氧气。电解槽由阳极 (右侧) 和阴极 (左侧) 组成,它们之间由电解质 (中间) 隔开。

在PEM电解槽中,电解质是一种特殊的固体塑料材料。

- 在阳极,水发生反应形成氧气和带正电荷的氢离子 (质子)。
- 电子通过外部电路流动,而氢离子选择性地通过PEM移动到阴极。
- 在阴极,氢离子与外部电路中的电子结合形成氢气。

阳极反应: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$

阴极反应: $4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$



Electrolysis of water

碱性电解槽 (AE) 的工作原理是通过电解质将氢氧根离子 (OH-) 从阴极输送到阳极,在阴极一侧产生氢气。

蒸汽甲烷转化器 (SMR) 通常用于从甲烷中生产氢气。这个过程分为三步:

- 1.一级转化式: $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$
 - 2.[仅部分反应,剩余的CH₄在第二步中转化为H₂和CO]
 - 3.二级转化式: $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 4\text{H}_2$
- CO 转化式: $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$
- [最后,使用胺湿式洗涤器去除CO₂]

这几步都是高度吸热反应,需要从外界吸收热量。

T = 800 °C – 900 °C; P = 20 bar – 30 bar

三 典型过程数据

100% 氢气中含有痕量 (通常低于ppm级别) 的污染物。

来自SMR工艺的H₂: 含有CO和CH₄杂质

来自PEM的H₂: 含有O₂杂质

监测目的

氢气中的杂质会干扰储存、分配或使用氢气作为燃料的设备的正常运行。当氢气与天然气混合并在锅炉中使用时, 对杂质的容忍度通常高于在聚合物电解质膜燃料电池驱动的车辆中使用氢气时的容忍度。氢气中是否含有杂质取决于所使用的生产工艺。蒸汽甲烷转化工艺产生的氢气中可能存在一氧化碳和甲烷, 而氯碱或水电解工艺产生的氢气中则存在氧气。

解决方案

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ II MP 分析仪利用激光的独特性能, 实现高灵敏度和选择性的实时气体测量。这款抽取式分析仪, 可以测量极低浓度的杂质, 如 CO 和 CH₄ (对于来自 SMR 的 H₂) 以及 O₂ (对于来自 PEM或 AE 的 H₂)。

LaserGas™ II MP

- 高灵敏
- 带间健康检查
- 可选择
- 无易损件
- 无零点漂移



(*) 如需测量更多气体, 请告知。

		检测限(H ₂ 中)	最小量程
氧气 (O ₂)		15 ppm	0-1000 pm
一氧化碳(CO)		0.05 ppm	0-5 ppm
甲烷 (CH ₄)		0.05 ppm	0-5 ppm
二氧化碳 (CO ₂)		0.2 ppm	0-20 ppm
组合气体	CO	0.05 ppm	0-5 ppm
	CH ₄	0.2 ppm	0-20 ppm

客户获利

- 多通道单元概念将较长的测量路径长度与紧凑的分析仪设计相结合
- 久经考验的测量技术
- 在受控环境中离线测量痕量气体水平
- 高度可靠的实时分析仪
- 易于安装和操作
- 维护成本低

炼铝厂烟道氟化氢连续监测



炼铝过程排放的废气中含有对环境有害气体，氟化氢 (HF) 是其中一种典型有害气体。

在炼铝过程中会产生大量 HF 气体，其中大部分 HF 通过湿法或干法再生装置吸收处理。基于环境与安全领域对于有毒气体监测的需求，HF 气体的排放控制受到日益严格的国家和地区法规的监管。

NEO Monitors AS 公司的 LaserGas™ II SP HF 监测器是过程控制和排放控制的理想产品，其具备检测限低、响应时间短、维护量小等绝佳性能。

工艺过程

生铝是通过在以熔融冰晶石为熔剂的熔池中电解还原氧化铝而得到的。

氟化铝 (AlF_3) 是电解铝过程中用来降低熔点而加入的一种添加剂，正是由于它的加入，导致废气中 HF 气体的生成。

干法再生装置是典型的脱除废气中 HF 气体的装置，其将 HF 与 Al_2O_3 原料混合，将富含 HF 的 Al_2O_3 聚集在袋滤器系统中，然后将其运送到电解槽中使用。

典型工艺参数

HF 浓度：200-400 mg/m^3 (再生装置入口)

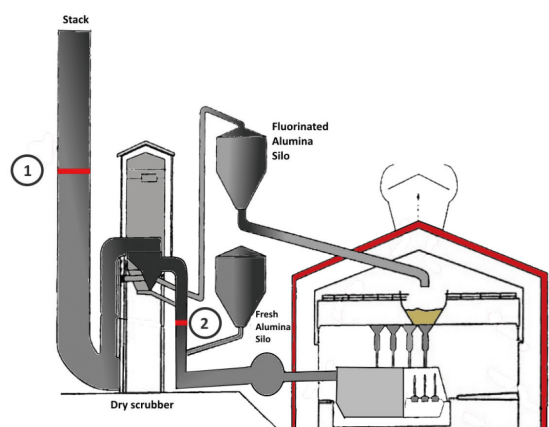
0-1 mg/m^3 (干法再生装置出口 / 烟道)

<0.1 mg/m^3 (湿法再生装置出口 / 烟道)

温度：100-150 $^{\circ}\text{C}$

压力：常压

典型光路长度：1-6 米



炼铝厂典型的 HF 监测点：上图中的①和②

监测目的

氟化氢气体的精确监测对于所有炼铝厂来说都具有非常重要的意义,原因如下

- 减少空气中 HF 气体的排放
- 遵守日益严格的排放法规
- 保证工人安全和工厂环境
- 监测添加剂 AlF_3 的注入量
- 监测再生装置系统的效率并优化其性能
- 对工艺缺陷的及时反映
- 快速可靠的原位监测

解决方案

LaserGas™ II SP HF 监测器具备高可靠性和低维护量的性能,是氟化氢排放监测的首选。针对 HF 气体监测而定制,不受来自其他气体的交叉干扰。LaserGas™ II SP HF 的高灵敏度性能,特别适用于低浓度氟化氢的原位监测。LaserGas™ II SP HF 已经过工厂校准,无需安装现场校准,可选装内置自动校验模块。

LaserGas™ II SP HF 已通过 TÜV, MCERTS 认证。

客户获益

- 监测并减少 HF 气体的排放
- 原位测量 (无需取样系统)
- 灵敏度高,监测限低
- 快速监测
- 维护成本低

LaserGas™ II SP HF

- 原位监测
- 无需取样系统
- 响应时间低至 1s
- 连续线追踪
- 校准稳定
- 可靠性高,实时监测
- 无零点漂移
- 自动校验功能 (可选)
- 无消耗件
- 维护费用低
- 使用寿命长
- 适用于 SIL 1
- 适用于高粉尘工况
- TÜV, MCERTS 及 GOST 认证
- 成熟技术
- ATEX/CSA 认证



厂界氟化氢监测



氟化氢气体泄漏严重危害人类健康和环境。及早监测到氟化氢气体泄漏对保护人员健康, 设备或装置故障报警及执行过程关断程序都至关重要。NEO Monitors 开路氟化氢探测器具备检测限低、响应时间短的特点, 是一款十分理想的氟化氢探测器。NEO Monitors 开路氟化氢探测器可以在任何氟化氢气体存在区域的边界处提供监测屏障。因此, 它非常适用于工厂、工艺流程或储存区域的厂界监测。

工艺过程

LaserGas™ 开路氟化氢探测器的厂界监测非常适合作为烷烃化厂区的安全防范措施及生产设施周围的监测屏障。建议将探测器布置在泵机组、减压阀、管道阀门和法兰等有气体泄露风险的设备设施的附近(设备上方)。由于氟化氢气体密度低于空气, 泄露后会扩散到上空或设备的顶部区域, 因此探测器的安装位置十分重要。

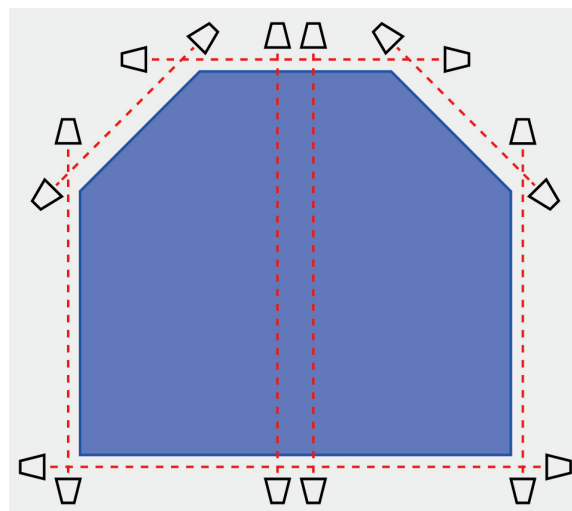
典型安装参数

4 台或以上 LaserGas™ III HF OP 探测器

氟化氢气体检测限: ppm 级

光路长度可达 100 米

备注: 较短光路长度有助于更精确的确认实际泄漏点。



典型厂界氟化氢监测示意图
探测器安装于氟化氢潜在泄露设备的周围和上方

监测目的

氟化氢气体泄露监测至关重要：

- 实现氟化氢气体泄漏预警
- 保护人员健康和环境安全
- 保护设备设施安全

解决方案

LaserGas™ III 开路氟化氢探测器可以监测到极低浓度的氟化氢气体泄露。探测器具有非常短的响应时间，确保对氟化氢气体泄露的快速响应，可及时为工厂操作人员提供报警。

LaserGas™ III 开路氟化氢探测器已通过认证可应用于 1 区 (Ex-d 防爆)，同时适合 SIL2 应用。

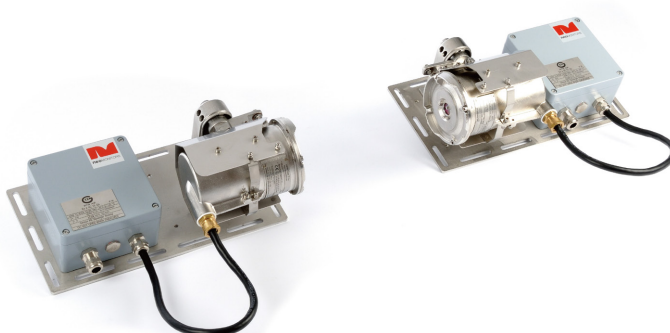
此外，探测器具备连续自检功能，能够确保其处于正常工作状态。这个独特的功能并不需要使用充满氟化氢气体的内置参比室，确保了操作安全。

客户获益

- 高灵敏度 (低浓度监测)，及时监测气体泄漏
- 所有探测器独立工作，拥有独立的激光发射单元和信号处理单元
- 没有单点失效风险
- 低维护费用
- 使用标准电缆 (无需专用电缆，如光纤、同轴电缆或多路复用器等)
- 便于安装和操作
- 成熟可靠的测量技术

LaserGas™ III OP

- 检测限低
- 自动增益控制
- 连续自检功能
- 响应时间短
- 无来自背景气体的干扰
- 校准稳定
- 无零点漂移
- 无活动部件，无消耗件，钥匙控制设备
- 光路遮挡报警 (人或车辆等遮挡光路)
- 紧凑式设计
- 加热光学镜头防结雾
- 适用于 SIL2
- ATEX Ex-d (Zone 1) 认证



| 垃圾焚烧中的氯化氢气体连续监测



HCl气体是垃圾焚烧排放的污染气体之一,不仅能够对焚烧设备和监测仪器造成腐蚀,而且会对人体产生危害。同时,垃圾焚烧烟气中的 HCl 为二噁英的后期合成提供了氯源,而二噁英 (PCDD/Fs) 是毒性严重的污染物 (2,3,7,8-TCDD 是迄今为止人类已知的毒性最强的污染物)。因此,对 HCl 浓度进行有效在线监测对垃圾焚烧炉的工艺优化、达标排放和生产安全具有重要的意义。

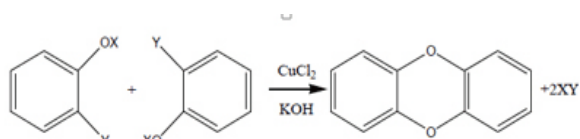
工艺过程

焚烧过程中二噁英生成的三个阶段:

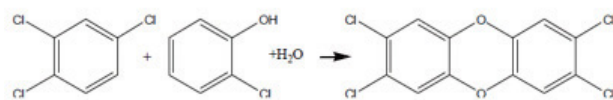
初始生成:满足前体物质 + 催化剂 ($\text{CuCl}_2/\text{FeCl}_3$) + 适合的温度 ($250\text{--}550^\circ\text{C}$),就会有二噁英生成

高温分解:普遍认为 850°C 下 2 秒, 1000°C 下 1 秒,或 1200°C 下几微秒,二噁英即可完全分解

后期生成:当温度下降到 $300\text{--}500^\circ\text{C}$,某些类前体在催化剂的存在下能够重新生成二噁英

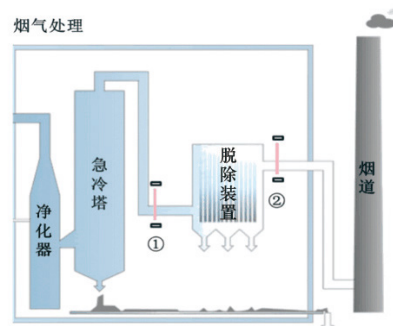


初始生成



后期生成

为降低二噁英的后期合成,烟气从 500°C 到 200°C 的降温过程要尽可能快的完成,右图①和②是垃圾焚烧过程中典型的 HCl 监测点,通过监测 HCl 的含量确定脱盐效率,监测二噁英后期合成的可能性;同时对排放烟气中 HCl 含量进行监测。



垃圾焚烧中典型的氯化氢监测点①②

监测目的

氯化氢气体的精确监测对于所有焚烧厂来说都具有非常重要的意义,原因如下:

- 减少空气中氯化氢气体的排放
- 防止氯化氢对设备的腐蚀
- 遵守日益严格的排放法规
- 减少二噁英的生成
- 保证工人安全和工厂环境

解决方案

LaserGas™ II SP HCl 监测器具有高可靠性和低维护量,是氯化氢排放监测的首选,没有来自其他气体的交叉干扰,可选水监测。

LaserGas™ II SP HCl 的高灵敏度性能,特别适用于低浓度氯化氢的原位监测。

LaserGas™ II SP HCl 已经过工厂校准,无需现场校准和内部检查。

LaserGas™ II SP HCl 已通过 TÜV, MCERTS 核准。

客户获益

- 监测并减少氯化氢气体的排放
- 防止氯化氢对设备的腐蚀
- 减少二噁英生成
- 原位测量 (无需取样系统)
- 快速监测
- 维护量低

LaserGas™ II SP HCl

- 原位监测
- 无需取样系统
- 响应时间低至 1s
- 校准稳定
- 可靠性高,实时监测
- 无零点漂移
- 集成自动校验功能(可选)
- 无消耗件,维护费用低
- 使用寿命长
- 适用于 SIL1 应用
- 适用于高粉尘工况
- TÜV, MCERTS, 及 GOST 核准技术
- ATEX/CSA 认证
- 可选 H₂O 监测



| 认证证书

我们的质量管理体系经过 ISO9001:2015 认证

我们仍然在持续改进我们的工艺,为我们全球的客户
准时提供最先进、最高质量标准的产品。

我们将 ISO9001 标准作为质量体系的基础,同时我们
也满足其它质量管理体系的标准。



LaserGas™ II 气体分析仪

全系列 LaserGas™ II 产品有多个型号,以及非防爆,防爆一区,防爆二区的不同构型。我们产品取得了包括中国,欧盟和北美在内的多个国家和地区的相关认证:

- ✓ 德国 TÜV 认证 (HF, HCL, NH₃ 及混合水蒸气)
- ✓ 俄罗斯国家标准合格证书 GOST
- ✓ 英国 MCERTS 认证 (HF, HCL, NH₃)
- ✓ 中国环保认证 CCEP (LaserGas™ II SP NH₃)
- ✓ 中国计量认证 CMA (LaserGas™ II SP/MP H₂S)

取得的一系列的防爆认证有:

- ✓ ATEX/ IECEx /Nepsi (zone 1, zone 2)
- ✓ CSA (class I/div 2 A,B,C,D)

LaserGas™ III 气体分析仪

我们的 LaserGas™ III 分析仪是为安全应用而专门设计的。该产品设计符合 IEC61506 和 IEC61511 标准,同时适用于 SIL2 等级安全应用。LaserGas™ III 分析仪通过了

- ✓ 防爆认证 ATEX, IECEx, CAS, NEPSI
- ✓ 俄罗斯国家标准合格证书 GOST
- ✓ 中国环保认证 CCEP (LaserGas™ III SP NH₃)

LaserGas™ Q ICL 气体分析仪

- ✓ 防爆认证 ATEX, IECEx 和 NEPSI。

LaserGas™ iQ² 气体分析仪

- ✓ 防爆认证 ATEX, IECEx 和 CAS。

DNV

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

Directive 2014/54/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014

Type Examination Certificate Number: **DNV 22 ATEX 3404X2** Issue 0

Product: **Laser Gas II SP monitor, SP Compact, SP H2, OP, MP**

Manufacturer: **NEO Monitors AS**

Address: **Post Stabels vei 22
2019 Skedsmokorset
NORWAY**

This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

DNV Product Assurance AS certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to Directive 2014/54/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014.

The examination and test results are recorded in confidential reports listed in item 16.

Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assessed by compliance with **EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-15:2010, EN 60079-28:2015 & EN 60079-31:2014**

When identical entries beyond those given have been used, they are listed in item 18 in the Schedule.

If the sign "CE" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the "Specific Conditions of Use" listed under item 17 of this certificate.

This TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design of the specified equipment and not to specific forms of equipment subsequently manufactured.

The marking of the product shall include the following:

**Ex D
Ex D** Refer to Description

Date of issue: 2024-07-14

For DNV Product Assurance AS
Aids Kaestad
New Certificate has been digitally signed
See certificate for details

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, which is indicated by the DNV Product Assurance AS logo, the text "New Certificate" and the text "See certificate for details".

DNV-PA-ATEX-01-A1, ver 0

Page 1 of 2

DNV

PRODUCTION QUALITY ASSURANCE NOTIFICATION

Directive 2014/54/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014

Notification Number: **Presafe 16 ATEX 7739Q** Issue 4

Equipment, Protective System or components as listed: **Laser gas monitoring equipment**

Type of protection: **Ex d, p, n, L, n, L, op is**

(The EU-Type Examination Certificates based on this notification are listed by the notified body)

Manufacturer or Authorized representative in the Community: **NEO Monitors AS**

Address: **Post Stabels vei 22
2019 Skedsmokorset
NORWAY**

Manufacturing Locations: **As above**

DNV Product Assurance AS, notified body number 2460 for Annex IV, Module D in accordance with Article 17 of the Council Directive 2014/54/EU of 26 February 2014, notifies to the applicant that the manufacturer has a production quality system which complies with Annex IV, Module D of the Directive.

This quality system in compliance with Annex IV, Module D of the Directive also meets the requirements of Annex VII, Module E.

This notification is based on audit report listed on page 2

This notification can be withdrawn if the manufacturer no longer satisfies the requirements of Annex IV, Module D.

Results of periodical surveillance or re-assessment of the quality system are a part of this notification.

This notification is valid until 2027-12-31 and can be withdrawn if the manufacturer does not satisfy the periodical quality assurance surveillance assessment or re-assessment.

According to Article 16 (3) of the Directive 2014/54/EU the CE mark shall be followed by the identification number 2460 identifying the Notified Body involved in the production control stage.

Date of issue: 2024-07-07

For DNV Product Assurance AS
Aids Kaestad
New Certificate has been digitally signed
See certificate for details

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, which is indicated by the DNV Product Assurance AS logo, the text "New Certificate" and the text "See certificate for details".

DNV-PA-ATEX-01-A1, ver 0

Page 1 of 2

IEC **IECEE**

Ref. Certif. No. **SE-115052**

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE CB Scheme)

CB TEST CERTIFICATE

Product: **Tunable Diode Laser Spectrometer**

Name and address of the applicant: **NEO Monitors AS
Post Stabels vei 22
N-2019 Skedsmokorset, Norway**

Name and address of the manufacturer: **Same as applicant**

Name and address of the factory: **Same as applicant**

Additional information on page 2

See page 2

Additional information (if necessary may also be reported on page 2)

Additional information on page 2

A sample of the product was tested and found to be in conformity with

As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate

105105-125271-1

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

Intertek Benelux AS
Tordensgate 43
Box 1103
SE-164 22 Kista, Sweden

Date 17 October, 2024

Signature: **Jonas Arvidsson, Johansson**

中华人民共和国

计量器具型式批准证书

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF THE MEASURING INSTRUMENTS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

批准 Neo Monitors AS

根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求，下列计量器具型式评价合格，准予批准。

According to the Law on Metrology of the People's Republic of China and the relevant regulations, the pattern of measuring instruments applied for pattern approval have been approved.

计量器具名称及型号:

Name and type of the measuring instruments:

硫化氢气体分析仪(LaserGas II MP 型)
规格: (0-50)mg/m³, (0-200)mg/m³

计量器具的技术指标见型式注册表。

The technical specifications of the measuring instruments are described in the pattern registration list.

型式批准的标志与编号:

The mark and identification numbers of the pattern approval:

批准人的签字: **李海明**

批准日期: 2020-01-28

批准部门: **国家计量检定校准中心**

批准日期: 2020年三月二十七日

中华人民共和国

计量器具型式批准证书

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF THE MEASURING INSTRUMENTS OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

批准 Neo Monitors AS

根据《中华人民共和国计量法》及相关规定和技术要求，下列计量器具型式评价合格，准予批准。

According to the Law on Metrology of the People's Republic of China and the relevant regulations, the pattern of measuring instruments applied for pattern approval have been approved.

计量器具名称及型号:

Name and type of the measuring instruments:

硫化氢气体分析仪(LaserGas II SP 型)
规格: (0-300)mg/m³

计量器具的技术指标见型式注册表。

The technical specifications of the measuring instruments are described in the pattern registration list.

型式批准的标志与编号:

The mark and identification numbers of the pattern approval:

批准人的签字: **李海明**

批准日期: 2020-01-29

批准部门: **国家计量检定校准中心**

批准日期: 2020年三月二十七日

环境保护产品认证证书

Certificate of Environmental Products

证书编号: **COAPEP-EP-2025-382**

申请单位名称: **挪威思伊欧监测有限公司北京代表处**

申请单位注册地址: **北京市朝阳区亮马桥路 50 号 1 号楼 6 层 C613A**

制造商名称: **NEO Monitors AS**

制造商地址: **Post Stabels vei 22 2019 SKEDSMOKORSET, Norway**

生产厂名称: **NEO Monitors AS**

生产厂地址: **Post Stabels vei 22 2019 SKEDSMOKORSET, Norway**

产品名称: **激光氨气分析仪**

产品商名称/规格: **LaserGas II SP NH₃ 型**

认证依据: **《固定污染源氨气在线监测仪认证技术规范》(RJGF 005-2021)**

认证模式: **工厂(现场)检查+产品检验+认证后监督**

发证日期: **2025 年 6 月 9 日**

有效期至: **2028 年 6 月 8 日**

法定代表人: **李海明**

中环协(北京)认证中心

本证书的有效性依赖于获证机构的持续符合认证要求，请获证机构在有效期内接受监督审核。

SITIiAS **Worldwide Access**

防爆合格证

证号: **GYJ24-1195X**

制造商 **NEO Monitors AS**
(地址: Post Stabels vei 22, 2019 Skedsmokorset, Norway)

产品名称 **气体分析仪**

型号规格 **Laser Gas II 系列**

防爆标志 **SP, SP compact, SP H2, OP, Ex ec nC [op is Ga] IIC T4 Gc Ex tc [op is Da] IIIC T100°C Dc MP; Ex ia ec nC [op is Ga] IIC T4 Gc**

产品标准 / **图样编号 143750, 17373, 17414A, 34710, 36416A**

经图样及技术文件的审查和样品检验，确认上述产品符合下列标准：
GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.3-2021, GB/T 3836.4-2021, GB/T 3836.8-2021, GB/T 3836.22-2017, GB/T 3836.31-2021

特殊认证:

本证书有效期: 2024 年 07 月 16 日至 2029 年 07 月 15 日

备注: 1. 安全使用注意事项见本证书附件。
2. 证书编号前缀 "X" 表明产品符合安全使用特殊条件，内容见本证书附件。
3. 本证书适用于: 本证书产品符合安全使用特殊条件: Laser Gas II SP, Laser Gas II SP compact, Laser Gas II SP H2, Laser Gas II OP, Laser Gas II MP。
4. 电气安全参数见本证书附件。

批准人: **李海明**

批准日期: 2024年七月十七日

上海仪器防爆有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司

本证书的有效性依赖于获证机构的持续符合认证要求，请获证机构在有效期内接受监督审核。

地址: 上海市静安区103号 邮编: 200023 电话: +86 21 64368180 网址: www.nepco.org.cn Email: info@nepco.org.cn

SITIiAS **Worldwide Access**

防爆合格证

证号: **GYJ24-1211X**

制造商 **NEO Monitors AS**
(地址: Post Stabels vei 22, 2019 Skedsmokorset, Norway)

产品名称 **可调谐二极管激光光谱仪**

型号规格 **Laser Gas III 系列**

防爆标志 **Ex db [op is Ga] IIC T4 Gc Ex tb [op is Da] IIIC T100°C T100°C Dc**

产品标准 / **图样编号 32040A, 39325B, 15081J, 13985G, 3**

经图样及技术文件的审查和样品检验，确认上述产品符合下列标准：
GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021, GB/T 3836.22-2017, GB/T 3836.31-2021

特殊认证:

本证书有效期: 2024 年 07 月 30 日至 2029 年 07 月 29 日

备注: 1. 安全使用注意事项见本证书附件。
2. 证书编号前缀 "X" 表明产品符合安全使用特殊条件，内容见本证书附件。
3. 本证书适用于: 本证书产品符合安全使用特殊条件: Laser Gas III 11 及 Laser Gas III 11 Ex。
4. 电气安全参数见本证书附件。
5. 产品防爆等级见本证书附件: IP66/IP68。

批准人: **李海明**

批准日期: 2024年七月三十日

上海仪器防爆有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司

本证书的有效性依赖于获证机构的持续符合认证要求，请获证机构在有效期内接受监督审核。

地址: 上海市静安区103号 邮编: 200023 电话: +86 21 64368180 网址: www.nepco.org.cn Email: info@nepco.org.cn

SITIiAS **Worldwide Access**

防爆合格证

证号: **GYJ24-1212X**

制造商 **NEO Monitors AS**
(地址: Post Stabels vei 22, 2019 Skedsmokorset, Norway)

产品名称 **气体分析仪**

型号规格 **LaserGas Q ICL**

防爆标志 **Ex ec nC II C T5 Gc Ex tc IIIC T85°C Dc**

产品标准 / **图样编号 33605**

经图样及技术文件的审查和样品检验，确认上述产品符合下列标准：
GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.3-2021, GB/T 3836.8-2021, GB/T 3836.31-2021

特殊认证:

本证书有效期: 2024 年 07 月 30 日至 2029 年 07 月 29 日

备注: 1. 安全使用注意事项见本证书附件。
2. 证书编号前缀 "X" 表明产品符合安全使用特殊条件，内容见本证书附件。
3. 本证书适用于: 本证书产品符合安全使用特殊条件: LaserGas Q ICL。
4. 产品防爆等级见本证书附件: IP66。

批准人: **李海明**

批准日期: 2024年七月三十日

上海仪器防爆有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司
美国思伊欧监测有限公司

本证书的有效性依赖于获证机构的持续符合认证要求，请获证机构在有效期内接受监督审核。

地址: 上海市静安区103号 邮编: 200023 电话: +86 21 64368180 网址: www.nepco.org.cn Email: info@nepco.org.cn



NEO Monitors
A Nederman Company

NEO Monitors China

NEO Monitors Shanghai Office *(Sales & technical support)*

Tower A, Room 2312
Far East International Plaza
319 Xianxia Road
Shanghai

Phone: +86 021 5266 0501
info@neomonitors.com.cn

NEO Monitors Beijing Office *(Non-commercial requests)*

Lufthansa Center, C613A
50 Liangmaqiao Road
Beijing

Phone: +86 010 5830 2877
info@neomonitors.com.cn

NEO Monitors Technical Center *(Service)*

No.855-10 Zhujiang Road
215129 Suzhou
Jiangsu Province,

service@neomonitors.com.cn

Our global presence



Take Control of Your Process - with **PERFORMANCE YOU CAN TRUST**