



大方科技



激光气体在线分析综合解决方案

全面的TDLAS技术手册

北京大方科技有限责任公司
Beijing Define Technology Co., Ltd



专注于TDLAS技术
Pioneer in TDLAS

目 录

01 走进大方

企业简介	02
企业文化	03
企业优势	04

02 关于TDLAS技术

技术原理	06
------	----

03 主要产品与应用

原位式激光气体在线分析仪	08
抽取式激光气体在线分析	10
开放光程式激光气体在线分析仪	12
遥感监测式激光气体在线分析仪	14

04 优质服务

01 走进大方

企业简介

北京大方科技有限责任公司

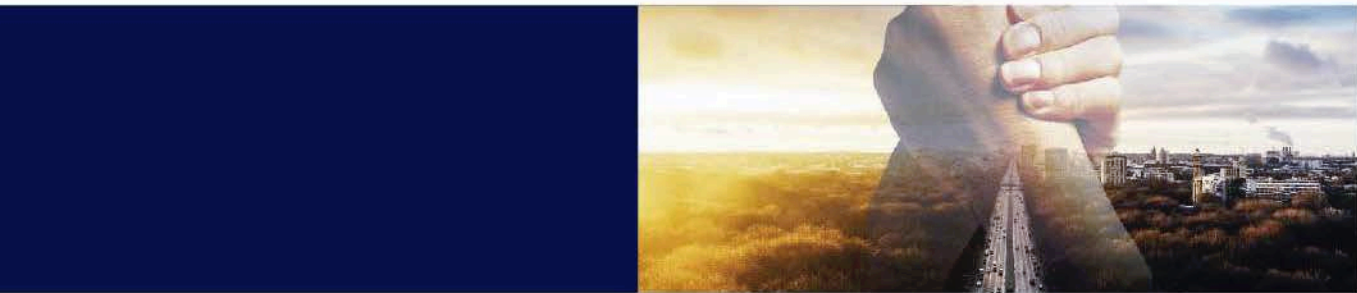
Beijing Define Technology Co., Ltd

北京大方科技有限责任公司成立于2008年，是集研发、生产、销售和服务为一体的高新技术企业，是世界领先的环境与安全分析检测仪器生产商与系统解决方案供应商。

大方科技总部位于北京中关村科技园区，生产基地位于辽宁营口沿海产业基地。公司掌握TDLAS核心技术，拥有光学、电子、机械以及信息技术等领域经验丰富、高水平的研发团队，具有近20年TDLAS产品开发应用经验，自主研发的激光气体在线分析系统及核心技术模块，拥有完全自主知识产权，广泛应用于环保、安全、电力、水泥、陶瓷、化工、冶金、焦化以及工业锅炉等领域，拥有上千套的成熟案例。

公司被认定为“国家高新技术企业”、“科技部科技型中小企业”、“海淀区创新企业”、“中关村高新技术企业”。公司的激光气体分析产品荣获“国家重点新产品”、“中国机械工业科学技术奖”、“北京市科学技术奖”、“北京市新技术新产品（服务）”认定、“中国环境保护产品认证”、“科学仪器行业优秀新产品”，拥有数十项发明专利和软件著作权。

依托强大的研发和技术服务团队，大方科技以专业的水准、高标准的要求、完善的技术方案，竭诚为广大用户提供优质高效的产品和服务。



企业文化

- ▶ 我们的使命**
为客户提供性能优异、精准耐用、经得起岁月考验的气体分析系统
- ▶ 我们的责任**
科技创新改变测量世界
- ▶ 我们的态度**
精益求精、严谨务实
- ▶ 我们的目标**
激光气体检测技术的领先者

企业优势

“国家高新技术企业”
“科技部科技型中小企业”
“海淀区创新企业”



▶ 专注

专注于激光气体检测技术的开发与应用，致力于环境、安全与过程监测领域，技术居世界领先水平。

▶ 专业

技术团队掌握TDLAS核心技术，拥有光学、电子、机械及信息技术专业顶尖人才，产品自主开发，拥有自主知识产权。



10+ 发明专利

15+ 实用新型专利

30+ 软件著作权

▶ 完善的管理和服务体系



- 公司通过质量管理体系、环境管理体系、职业健康管理体系认证。
- 公司完成五星级售后服务认证，拥有专业、及时、热情的服务团队。
- 公司研发、销售和服务总部位于北京中关村科技园区，生产基地位于辽宁营口沿海产业基地。

技术奖项



国家重点新产品



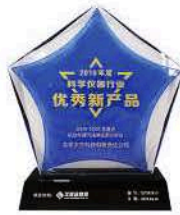
中国机械工业科学技术奖



北京市科学技术奖



北京市新技术新产品(服务)证书



科学仪器行业优秀新产品



北京市新技术新产品(服务)证书

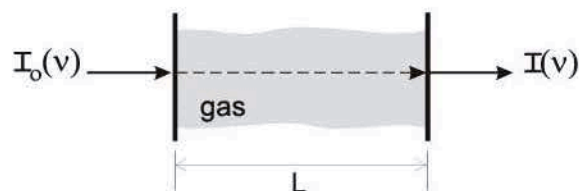
资质证书



02 关于TDLAS技术

技术原理

可调谐激光吸收光谱（TDLAS）技术基于朗伯比尔定律，当光通过物质时，物质对光强有吸收，其吸收的光强与物质的浓度成一定的比例关系。



$$\text{朗伯比尔定律: } \tau(v) = \left(\frac{I_t}{I_0}\right) = e^{-k_v \cdot L}$$

$$\text{其中光谱吸收系数: } k_v = S(T) \cdot \Phi(T, P, X) \cdot X \cdot P$$

激光器作为光源发出待测气体特征波长的光，光通过气体后有光强吸收，通过探测器检测光强吸收，根据朗伯比尔定律，得到该气体的浓度。

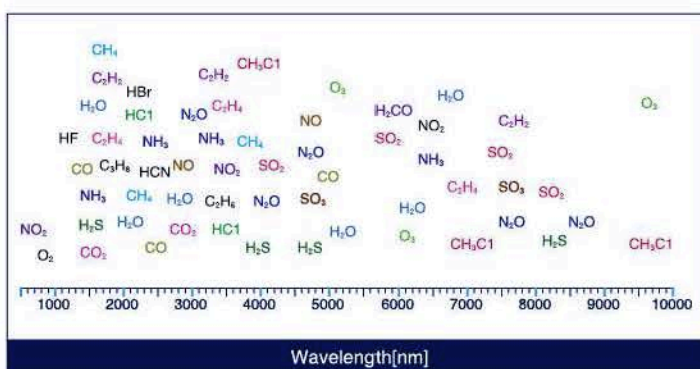
► TDLAS技术是目前国际最先进的气体测量方法之一

 Why TDLAS?	 测量准确	 非接触测量	 不受背景环境干扰
	 精度高	 测量速度快	 运维成本低



▶ 测量气体

- 许多重点监控的有毒有害危险气体都可以利用TDLAS进行测量
- 在近红外及中红外区域测量的气体包括:H₂O, CO₂, CO, NH₃, CH₄, C₂H₂, C₂H₄, C₃H₈, HCN, HF, HBr, HCl, NO, NO₂, H₂S, SO₂, SO₃……

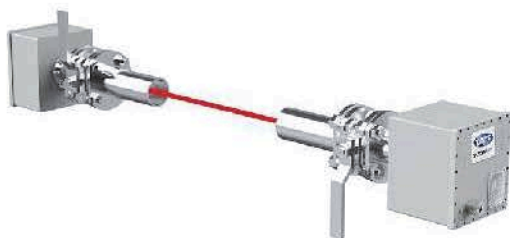


▶ TDLAS技术与其它光谱技术比较:

检测方法	NDIR非分散红外光谱	DOAS差分吸收光谱	TDLAS可调谐半导体激光吸收光谱
光源	红外光源	紫外光源	激光器
光源特性	复合光、稳定性弱、发散角大		单色光、稳定性强、准直光
光谱带宽		宽	极窄
分辨率		低	高
信号稳定性及灵敏度	直接吸收测量, 信号稳定性低, 灵敏度低		波长调制光谱技术, 信号稳定性高, 灵敏度高
系统漂移及标定	易发生漂移, 需频繁标定		无漂移, 无需标定
受背景环境影响	受干扰影响		不影响
光源寿命		短	长
运维		繁琐, 成本高	简易, 成本低

03 主要产品及应用

原位式激光气体在线分析仪



原位式激光气体在线分析仪将激光发射接收端和反射端直接安装在工艺管道上，测量响应速度更快，无延时。因为无须预处理系统，系统结构简单，维护成本低。

▶ 测量对象：

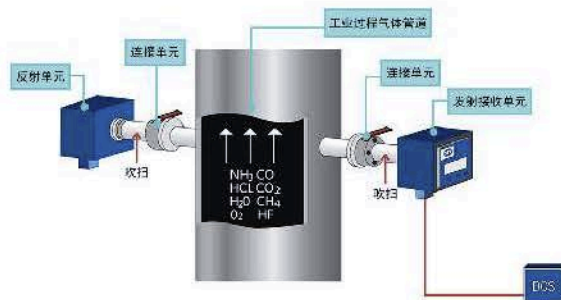
CO、CO₂、O₂、NH₃、CH₄、HCl、HF、H₂S、H₂O、SO₃、SO₂、NO₂等（单套分析仪一般同时分析1-2种气体）

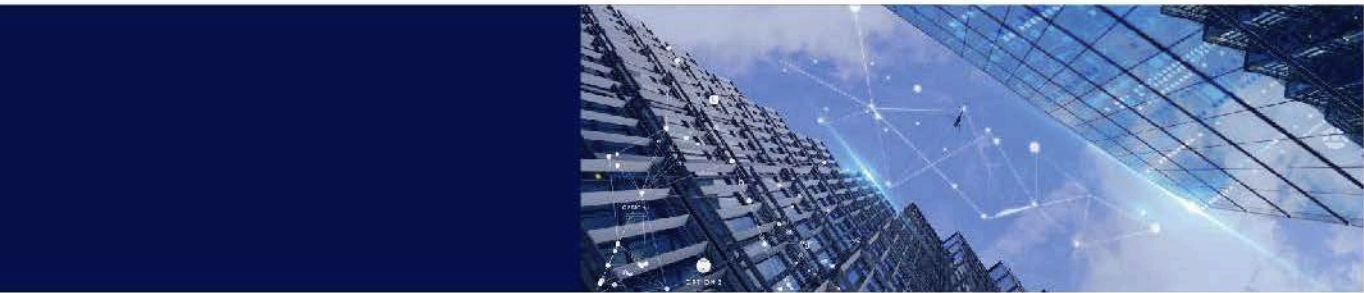
▶ 特点：

1. 测量快速、准确、稳定、不受背景气体干扰

采用TDLAS技术，以高稳定性、低噪声的可调谐激光器为光源，有效克服背景气体、环境等因素干扰，实现准确、快速测量。

2. 响应速度快、无延时





激光发射与接收安装在工艺管道上，一体化结构，无运动部件，测量速度快、无延时，稳定性和可靠性好，适合工业过程气体控制。

3.维护成本低

分析仪结构简单，无预处理系统，避免预处理采样吸附、磨损、堵塞等问题，维护成本低。

4.智能吹扫系统

科学智能的吹扫系统，形成保护气幕，不间断保护光学器件不受污染。

5.系统无漂移，避免了定期校正需要

内置标准气体参比模块，并且进行动态的补偿，实时锁住气体吸收谱线，不受温度、压力以及环境变化的影响，不存在漂移现象。

6.可配置防爆功能

可根据现场要求，配置防爆功能，保障现场生产安全。

7.可扩展多通道测量

可根据现场测量要求，扩展为多通道测量，通过一个仪表，控制多个测量通道，实现多个测量点同时测量。

▶ 典型应用：

工艺生产中气体的实时在线监测

钢铁转炉煤气回收 (CO、O₂)

电捕焦安全分析 (O₂、H₂S)

高炉喷煤安全分析 (CO、O₂、CH₄)

电解铝行业过程气体监测 (HF)

抽取式激光气体在线分析仪



抽取式激光气体在线分析仪主要由采样预处理系统和分析仪表两部分组成。待测气体通过抽取采样后经预处理系统过滤、加热等处理，再进入分析仪表测量，所以这种测量方式对工况的适应性强，可以适应高温、高湿、高粉尘、震动等恶劣

工况。抽取式测量方式测量光程不受现场管道尺寸影响，可采用多次反射长光程测量室，测量精度高，可进行微量和痕量气体分析。分析仪有专门的气体测量室，可随时通入标准气体标定和验证。

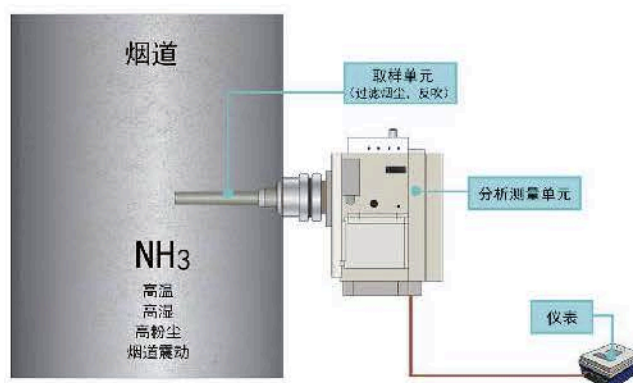
▶ 测量对象：

CO、CO₂、O₂、NH₃、CH₄、HCl、HF、H₂S、H₂O、SO₃、SO₂、NO₂等（单套分析仪一般同时分析1-2种气体）

▶ 特点：

1. 工况适应性强

高效预处理系统，适应高温、高湿、高粉尘、震动等恶劣工况以及不适合原位安装测量等场合的在线监测。



2.测量快速、准确、稳定、不受背景气体干扰

采用TDLAS技术，以高稳定性、低噪声的可调谐激光器为光源，有效克服背景气体、环境等因素干扰，实现准确、快速测量。

3.抽取式取样，更具代表性

可根据现场工况灵活选择取样点，将取样探杆插入烟道核心区域，取样更具代表性。根据现场需要，可扩展为多点、多通道、网格取样测量。

4.采用多次反射技术，极大地提高测量精度

采用多次反射技术提高测量光程，极大地提高测量精度和检测下限。

5.自动反吹系统

科学智能的反吹系统，有效避免取样系统堵塞。

6.独特的取样探杆和滤芯

取样探杆和滤芯采用特殊材质独特工艺制造，有效克服测量点高温、高腐蚀、高流速的烟气造成的腐蚀和磨损，寿命长。

7.系统无漂移，避免了定期校正需要

内置标准气体参比模块，并且进行动态的补偿，实时锁住气体吸收谱线，不受温度、压力以及环境变化的影响，不存在漂移现象。

8.气室可视窗设计，维护更便捷

大方科技特有的样气室设计，专利技术，包含维护窗口，可在不影响光路的情况下，对污染的光学器件进行清洁，让维护更加快速便捷。

9.标准化设计

仪表采用19寸机箱设计，便于实现系统集成。

► 典型应用：

工厂污染物排放监测（ NO_x 、 SO_2 、 SO_3 ）

脱硝氨逃逸在线监测（ NH_3 ）

石油、化工、天然气行业工艺中微量气体在线监测（ H_2O 、 CO_2 、 H_2S ）

垃圾焚烧气体在线监测（ O_2 、 CO 、 CO_2 、 HCl 、 HF ）

开放光程式激光气体在线分析仪



开放光程式激光气体在线分析仪激光发射接收端和反射端安装在固定平台上，可测量长达1km的距离。设备安装简单，运行维护成本低。测量光程不受场景客观尺寸影响，可实现高精度痕量检测。

▶ 测量气体：

HCl、HF、NH₃、H₂S、SO₂、NO₂、CH₄、C₂H₂、CO、CO₂等（单套分析仪一般同时分析1-2种气体）

▶ 特点：

1.测量快速、准确、稳定、不受背景气体干扰

采用TDLAS技术，以高稳定性、低噪声的可调谐激光器为光源，有效克服背景气体、环境等因素干扰，实现准确、快速测量。

2.响应速度快、无延时

激光发射接收端和反射端安装在固定平台上，测量速度快、无延时。

3.测量距离远

开放光程根据现场空间情况，测量距离可

达1km。

4.测量精度高

开放光程通过长光程测量，可以实现高精度痕量气体在线监测。

5.维护成本低

分析仪结构简单，无预处理系统，避免预处理采样吸附、磨损、堵塞等问题，维护成本低。

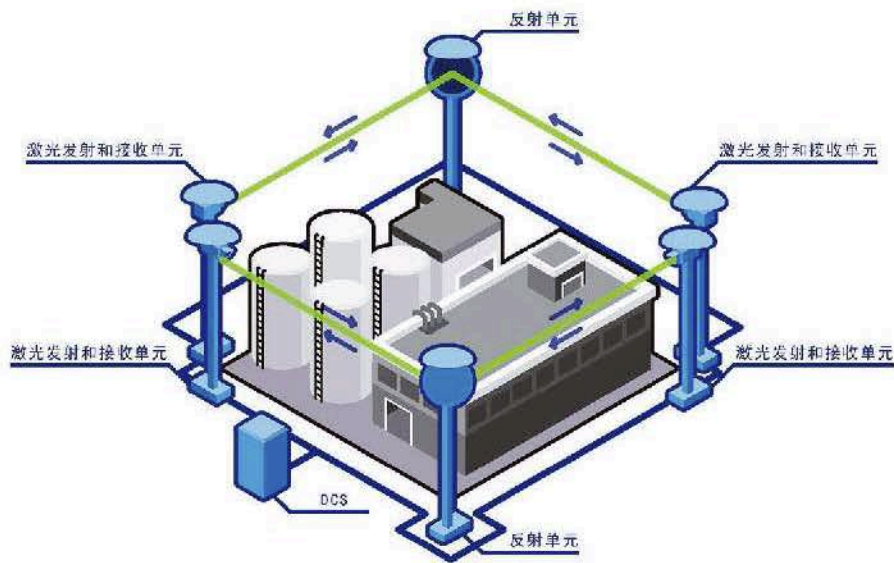
6.系统无漂移，避免了定期校正需要

内置标准气体参比模块，并且进行动态的补偿，实时锁住气体吸收谱线，不受温

度、压力以及环境变化的影响，不存在漂移现象。

7.可扩展多通道测量

可根据现场测量要求，扩展为多通道测量，通过一个仪表，控制多个测量通道，实现多个开放光程同时测量。



► 典型应用：

环境空气中污染气体的实时在线监测（ NO_x 、 NH_3 、 H_2S 、 SO_2 ）

厂界污染气体或有毒有害气体监测（ HCl 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_2 、 CO_2 、 H_2S 、 HF ）

堆煤场爆炸性气体在线监测（ CH_4 、 CO ）

隧道尾气污染气体在线监测（ NO_x 、 CO 、 SO_2 ）

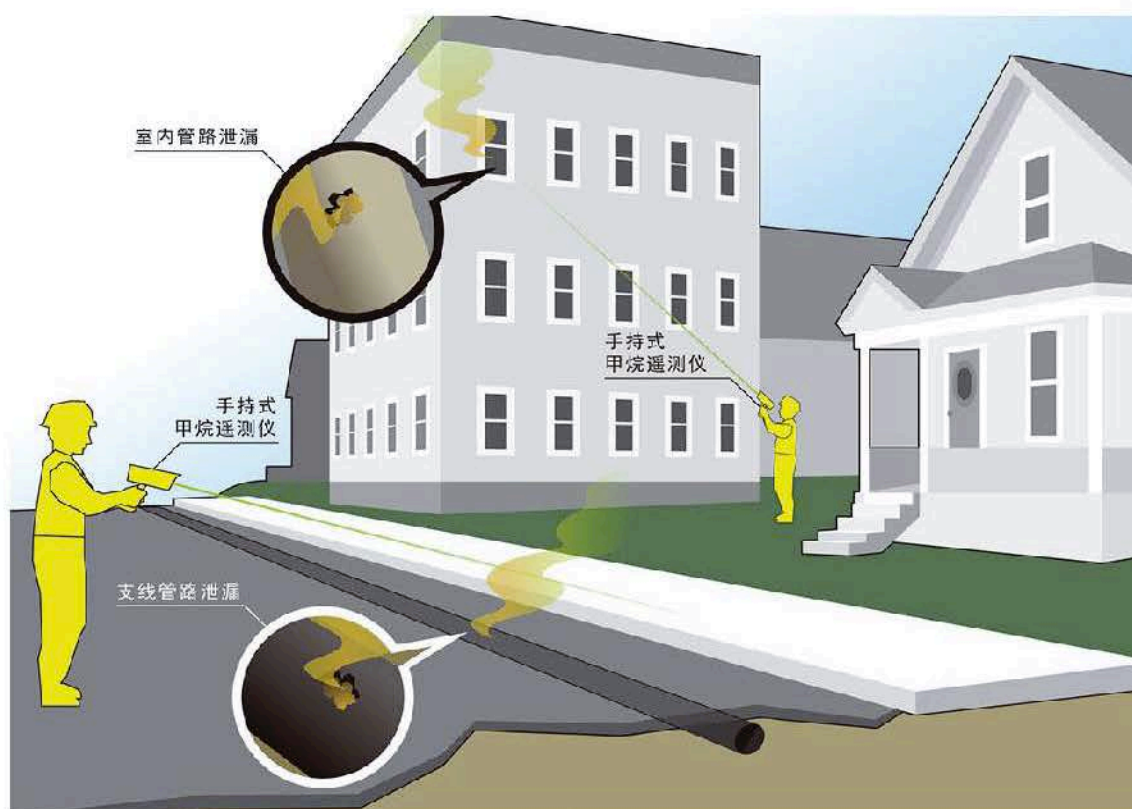
地下管廊气体泄漏在线监测（ CH_4 、 CO ）

煤矿巷道固定位置监测（ CH_4 、 CO ）

天然气门站和加气站气体泄漏在线监测（ CH_4 ）

城市管网监测（ CH_4 ）

遥感监测式激光气体在线分析仪



遥感监测式激光气体在线分析仪激光发射和接收一体化设计，激光发射到测量区域，通过收集地面、墙面或镜面等反射光来测量光路上特定气体浓度。

激光遥感监测可穿过窗户测量室内，受限空间、危险环境或人员不易到达位置的气体泄漏，可搭载在无人机或车辆上实现大范围测量与泄漏监测。

► 测量气体：

HCl、HF、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂、CH₄、C₂H₂、CO、CO₂等

► 特点：

1. 测量快速、准确、稳定、不受背景气体干扰

采用TDLAS技术，以高稳定性、低噪声的可调谐激光器为光源，有效克服背景气体、环境等因素干扰，实现准确、快速测量。

2. 响应速度快、无延时

激光发射端和接收端一体化设计，测量速度快、无延时。

3. 远距离无接触测量

遥感监测可穿过窗户测量室内，受限空

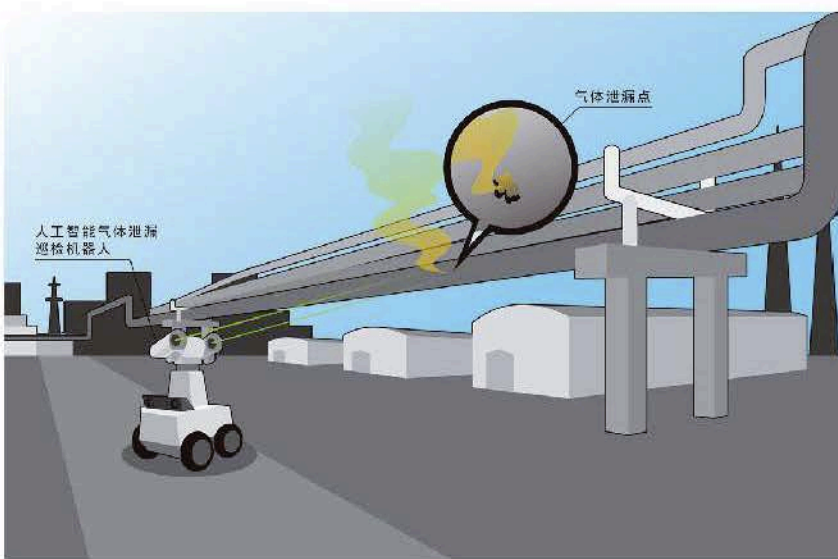
间、危险环境或人员不易到达位置的气体泄漏，实现无接触测量。

4. 系统无漂移，避免了定期校正需要

内置标准气体参比模块，并且进行动态的补偿，实时锁住气体吸收谱线，不受温度、压力以及环境变化的影响，不存在漂移现象。

5. 可扩展人工智能监测

遥感监测在线分析仪可搭载在无人机或车辆上实现大范围测量与泄漏监测，通过设计人工智能路线，可实现无人巡检。



► 典型应用：

燃气泄漏监测与巡检 (CH_4)

机动车尾气遥感在线监测 (CO 、 CO_2 、 NO 、 HC)

化工园区管道泄漏监测 (HCl 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_2 、 CO_2 、 H_2S 、 HF)

04 优质服务

DFT

北京大方科技有限责任公司

Beijing Define Technology Co., Ltd

科技创新谋发展，优质服务做支撑！大方科技自2011年被认定为国家高新技术企业，相继通过ISO9001:2015质量管理体系，ISO14001:2015环境管理体系，OHSAS18001:2007职业健康体系和GB/T27922-2011五星级售后服务体系认证，具备完善的售前支持和售后服务体系。

大方科技拥有先进的远程专家支持系统，可远程初步故障判断并进行技术支持。如需现场维护时，分布在全国各地的工程师第一时间到达现场，解决您的后顾之忧。公司定期开展设备的免费巡检、用户培训，尽最大可能的帮助用户使用好仪器，提高生产效益。

我们为客户提供长期稳定的服务，期待与我们的客户共同成长。我们各系列激光气体在线分析仪/系统广泛应用于各行业诸多企业和事业单位，拥有上千套的成熟案例，并以优质服务保障设备稳定运行。

在激光气体检测领域，请相信：北京大方科技会给您提供国际领先水平的产品和优质的服务。





大方科技 激光气体检测技术的领先者

我们为您提供：

激光氨逃逸在线分析系统

激光一氧化碳在线分析系统

激光氯化氢在线分析系统

激光硫化氢在线分析系统

机动车尾气遥感在线监测系统

激光粉尘在线分析系统

激光二氧化碳在线分析系统

激光氟化氢在线分析系统

激光氧气在线分析系统

激光甲烷在线分析系统

与您同行，无论风雨，稳定、准确！

服务热线：400-777-1718





大方科技

我们期待并珍惜与您的
每一次合作！

北京大方科技有限责任公司

地址：北京市海淀区北三环中路44号院C座

邮编：100088

电话：010-62202160

传真：010-62220170

Email: definetek@gmail.com

网址: www.definetek.com

大方科技（营口）有限责任公司

地址：辽宁省营口市沿海产业基地澄湖东路2号

邮编：115000

电话：0417-3269777

大方科技山东办事处

地址：山东省淄博市张店区华福大道东段