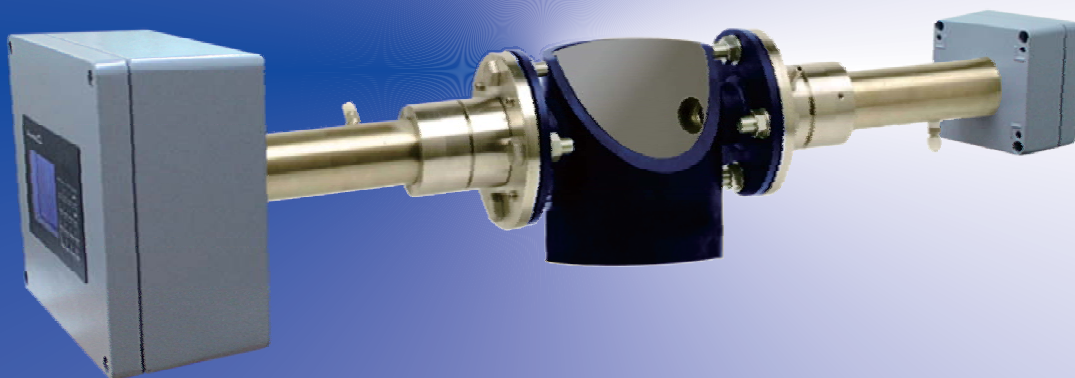


# LS 500G 激光气体在线分析仪



美国最新技术，多组分同时测量！

紧凑、模块化、高可靠、恶劣环境、原位在线测量。

北京赛斯威科技有限公司

## 概述

LS 500G 是紧凑、高性能、多组分激光气体在线分析仪，基于可调制固态激光技术和气体成分对特定波长光强吸收原理，用来连续在线分析测量气体成分含量。非常适合高温、高压、恶劣环境、快速、非侵入测量过程气体或排放气体。LS 500G为LS 500系列产品中常规应用、正压防爆型产品。

采用美国赛斯克公司创新技术，融合全数字化光谱信号处理、柔性化可扩展电路、智能化噪声压制、自动激光器保护、精密的温度与压力在线补偿算法等众多创新技术，LS 500G 提供了比传统激光气体分析仪更低的探测极限、更高的稳定性和可靠性、更低的运行和维护成本、更简单快捷的产品升级能力。

LS 500G 是一台多组份分析仪，突破一台激光分析仪只能测量一个气体组分的原理极限，创新性地实现了一台分析仪在同一测点可同时测量一到四个气体组分，且组分种类和个数可任意组合，提供了极高的性能价格比。

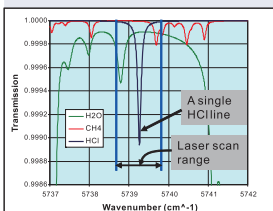
LS 500G 结构非常紧凑，仅由发射单元、接收单元组成，典型安装采用交叉管道式。仪表无消耗件、无易损件、无运动部件，坚固耐用。

## 测量原理

激光气体在线分析仪测量基于光强吸收光谱原理，当激光穿过气体时，其光强被气体分子吸收而导致衰减，通过检测衰减量，测量出气体成分含量。

气体分子对激光的吸收与激光波长有关，不同的气体分子具有不同的吸收光谱段且不唯一，并常常存在着不同气体分子相交叉的吸收光谱段。传统光学分析仪如红外在线分析仪采用宽光谱滤光技术，易受来自其它气体成分（包括粉尘、水份）等背景成分交叉干扰影响，特别是探测低含量时更严重。

激光气体分析仪采用单吸收线光谱技术，基于对被测气体单吸收线的挑选，即挑选出一段只有被测气体吸收的光谱段以避免背景成分的交叉吸收。然后调节激光器在此光谱波段内进行波长扫描，得到被测气体单吸收线。在激光扫描发射期间，作为波长的相关变量，接收单元探测到的光强将发生变化，且此变化仅来自于激光器与接收器之间



### 技术特征：

- 原位在线分析测量
- 快速响应
- 非常低的探测极限
- 无交叉干扰
- 恶劣过程气体应用

光程内被测气体分子对光强的吸收。其它气体成分不会在所选波段内吸收，因此不会对单吸收线产生干扰而影响气体含量测量。

## 系统描述

采用自主知识产权的MIPS™模块化硬件平台、多组分同时测量、强大的人机界面监控、丰富的通讯接口、超大的数据存储和文档登录功能，LS 500G 将卓越性能与仪表的模块化完美结合起来。

LS 500G 硬件电路采用标准化、模块化、堆栈式、柔性化扩展电路模块，带来极大的先进性：

- 可自由组态成多组分测量
- 可交叉替换使用模块
- 可现场模块化替换维护或维修
- 可简单快捷升级产品
- 减少备品备件需要

发射单元为分析仪主机，带3.5" 英寸大型彩色高分辨率LCD显示器、16键触摸式操作键板和电子硬盘。所有的测量值报表、运行状态参数、报警或警告信息全部连续存储在电子硬盘中，就地通过PC电脑可全部导出并可通过数字通讯接口输出。这些信息方便过程分析和仪表故障诊断

发射单元具有丰富的4-20mA模拟量输入/输出接口、继电器输出开关量接口；RS232、RS485 Modbus TCP/IP、以太网数字通讯接口。通过这些模拟和数字通讯接口与PLC/DCS/PC等通讯，实现远程监控和数据共享，并可通过Internet网访问。

## 典型应用

连续工业过程和气体排放测量，适合于恶劣工业环境应用，如钢铁各种燃炉、铝业和有色金属、化工、石化、水泥、发电和垃圾焚烧等。

- 钢铁高炉、转炉、焦炉等各种燃炉。
- 石化、天然气各种工艺。
- 锅炉和垃圾焚烧炉。
- 脱硝系统漏失氨测量。
- 化工安全系统测量。
- 汽车发动机尾气。
- 生产场所监测。
- 大气环境及其它环保监测。



## 安装

典型安装方式为原位交叉管道式，根据应用需要还可采用旁路式和采样式。

### • 交叉管道式

两个过程法兰焊接到管道中心线相对方向的两边，发射、接收单元自带的仪表法兰直接和过程法兰对接安装。

### • 旁路式

在过程管道上设计安装旁路管道，将发射单元和接收单元通过法兰安装在旁路管道两端。通常应用在过程管道直径较小时。

### • 采样式

发射单元、接收单元安装在样气管两端，将采样连续抽取的过程气体经过预处理输送到样气管或直接输送到反射光腔中进行测量。前者用于高光阻挡气体；后者适用于较干净气体但希望加长测量光程以探测更低含量。

为了维护方便，可在仪表法兰和过程法兰之间加插入带同样规格法兰的球阀。

## 显示、操作、远程通讯和调试

### • 就地显示

发射单元具LCD显示器和触摸式键板。

**LCD显示：**数字实时值和平均值、趋势曲线、光强、运行状态信息（如：警告和故障报警）等。

### • 就地触摸式键板操作

**设置：**模拟量输入/输出量程、测量值单位；继电器报警组态；状态信息和测量值存储。

**数据查询和报表输出：**查询自动存储的连续运行状态信息和历史测量值，并可通过PC电脑或数字通讯接口导出以便分析仪性能或故障诊断。

### • 远程操作显示

具有以太网远程通讯接口，通过铜缆或光缆（最远4000米）连接远程PC电脑进行远程监控或调试。除具有就地操作显示所有功能外，具更丰富信息显示和更多操作功能。

### • 远程通讯接口

具有RS485 Modbus TCP/IP、以太网通讯接口，用于连接远程PLC/DCS/PC等，并可通过Internet访问。

### • 调试

**初级调试：**采用仪表自带LCD和键板；

**高级调试：**采用PC电脑，通过以太网接口，就地或远程调试。调试无需任何专门软件，任何运行windows XP或更高版本操作系统的PC电脑均可进行调试。

## 标定、吹扫、维护、维修

• **标定：**仪表出厂前已严格测试和标定，故现场安装时无需再标定。现场运行一段时间后，根据仪表状况，可进行再标定，以保持仪表的高精度测量。根据应用条件的不同，推荐典型标定周期为12个月或更长。

• **吹扫：**仪表采用干且无油压缩空气、氮气或其它气体、风扇，进行光学视窗吹扫，以保持光学视窗。吹扫气流量无严格要求，只需吹扫气压力大于过程气体压力即可。

• **维护：**无需日常维护，偶尔的维护为视窗。仪表具实时光强(光透过率)检测功能，当光强下降到不能保证正常测量时，仪表将通过4-20 mA信号和LCD显示给出警告信息，提醒用户 光学视窗。

• **维修：**硬件电路已标准化、模块化，使得可进行现场、快速、模块化替换，通常情况下不需返厂维修，并可减少备品备件库存。

## 典型的可测量气体成分和探测极限

|                               | 交叉管道式                              | 反射光腔式           |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------|
|                               | 光程 1 米<br>ppmv(mg/m <sup>3</sup> ) | 光程 12 米<br>ppmv |
| O <sub>2</sub>                | 80.0(104.64)                       | 75              |
| NO <sub>2</sub>               | 25.0( 47.02)                       | 0.5             |
| HF                            | 0.01(0.01)                         | 0.005           |
| HBr                           | 50                                 | 1.0             |
| H <sub>2</sub> O              | 0.1(0.07)                          | 0.05            |
| HCN                           | 0.3(0.33)                          | 0.03            |
| HI                            | 2.5(13.07)                         | 0.05            |
| NH <sub>3</sub>               | 0.15(0.11)                         | 0.1             |
| C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> | 0.1(0.11)                          | 0.1             |
| H <sub>2</sub> S              | 20.0(27.80)                        | 0.25            |
| CO                            | 30(38)                             | 1.0             |
| CO <sub>2</sub>               | 30(59)                             | 1.0             |
| CH <sub>2</sub> CHCl          | 2.0                                | 0.05            |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> | 20.0(22.93)                        | 0.5             |
| CH <sub>4</sub>               | 1.0(0.66)                          | 0.05            |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | 50.0(61.46)                        | 1.0             |
| HCl                           | 0.2(0.30)                          | 0.006           |
| NO                            | 60.0(73.60)                        | 1.0             |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | 10                                 | 0.2             |
| PH <sub>3</sub>               | 78                                 |                 |
| N <sub>2</sub> O              | 5(10)                              |                 |
| SO <sub>2</sub>               | 0.014                              |                 |
| H <sub>2</sub>                | 0.5                                | 0.05            |

探测极限测试条件：气体温度 25℃ (H<sub>2</sub>O 180℃ )、气体压力 1 bar (abs.)。推荐的最小测量范围为探测极限的 100 倍数。此探测极限仅供参考，不作为产品性能指标。



## 规格参数

|                                                   |                                                                                                           |      |               |       |               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-------|---------------|
| 测量 <sup>①</sup>                                   |                                                                                                           |      |               |       |               |
| 光程                                                | 0.5 --20 米                                                                                                | 气体温度 | 最大 1500℃      | 响应时间  | < 0.5 秒（典型值）  |
| 最低光强                                              | >1%                                                                                                       | 气体压力 | 最大 20 Bar 或更高 | 补偿    | 气体温度与压力自动补偿   |
| 安装和运行                                             |                                                                                                           |      |               |       |               |
| 法兰规格                                              | DN50 / PN2.5, HG20593-97。其它选订。                                                                            |      |               | 吹扫气流量 | 5-30 升/分（推荐）  |
| 法兰中轴公差                                            | +/-2° 内                                                                                                   |      |               | 吹扫气接头 | M10*1 外螺纹快速接头 |
| 视窗吹扫                                              | 干且无油压缩空气、氮气或其它气体、风扇。                                                                                      |      |               | 发射-接收 | 电缆最长 300 米    |
| 人机界面                                              |                                                                                                           |      |               |       |               |
| LCD 显示                                            | 3.5” 彩色 320*240 图形点阵式，LED 背光。数字、图形显示，NEMA 4X 防护。数字值（实时值和平均值）、趋势曲线、运行状态信息。                                 |      |               |       |               |
| 键板及操作                                             | 4*4 工业级触摸键板，NEMA 4X 防护。操作、参数设置、数据查询、初级调试。                                                                 |      |               |       |               |
| 数据存储                                              | 时间：内部电子硬盘。保存时间一年（标准），更长（选订）。内容：数字值、趋势曲线、统计报表、运行状态信息。数据导出：PC 电脑和数字通讯接口。                                    |      |               |       |               |
| 测量组分                                              | 1-4 个（个数选订）。                                                                                              |      |               |       |               |
| 每个组分配置                                            | 4-20mA 输入：2 路/4 组分（温度、压力）；4-20mA 输出：2 路/每组分（含量、光强）；继电器输出：2 路/每组分（功能：自定义含量/光强或故障报警、警告等）                    |      |               |       |               |
| 数字通讯接口                                            | RS 232、RS485 Modbus TCP/IP、10/ 100 /1000 Base T 以太网，铜缆（标准），光缆（选订）。传输距离最大：铜缆 100 米、光缆 4000 米、其它（选订）。       |      |               |       |               |
| 电气规格                                              |                                                                                                           |      |               |       |               |
| 电源输入                                              | 24 VDC/2 A（18 – 36 VDC），100 – 240 VAC/1A，50 / 60Hz（选订）。功耗：最大 80W。                                         |      |               |       |               |
| 输出                                                | 4 – 20mA：最大负载 500 欧姆，隔离型。继电器：0.3 A / 125 VAC； 1 A / 30 VDC。                                               |      |               |       |               |
| 外壳及环境                                             | 重量：发射单元 5kg、接收单元：2.9kg。                                                                                   |      |               |       |               |
| 外壳                                                | NEMA 4X 防护，无铜压铸铝合金、粉末喷涂（特别耐盐雾、硫磺气和电化学腐蚀）。                                                                 |      |               |       |               |
| 工作温度                                              | -40℃ 至 85℃                                                                                                |      |               |       |               |
| 环境区域等级 <sup>②</sup>                               | 通常的室外环境、正压吹扫（标准）、ATEX EEx P[ Group II for zone 1 (Cat 2G) 或 2 (Cat 3G)]及 IECEx 认证（选订）。推荐选订 LS 500D 隔爆型产品。 |      |               |       |               |
| 维护和维修                                             | 维护：推荐一年或更长时间检查一次（无消耗品需要）。维修：标准化模块替换，可现场进行（通常无须返厂）。标定：推荐一年或更长时间，采用标定管。                                     |      |               |       |               |
| ① 此“测量”规格参数取决于应用条件，任何应用以制造商最终另行确认的规格参数为准（需咨询制造商）。 |                                                                                                           |      |               |       |               |
| ② 以制造商最终另行确认的认证规格为准（需咨询制造商）。                      |                                                                                                           |      |               |       |               |

