

EasyLine连续气体分析仪

EL3060系列

II 2G型气体分析仪

数据表

10/24_4.12 EN 2008年8月



- 来自Advance Optima的成熟测量技术，易于操作，功能强大
- 隔爆外壳，轻松实现爆炸防护
- II 2G产品适用于Zone 1和Zone 2危险区域
- 坚固现场型机箱，防护等级IP65
- 增安型接线盒提高用户电气连接安全性
- 集成式分析仪，可测量五种样气组分，每个组分具有两个测量量程
- 自动标定，通过采用标定池或简化单点标定
- 菜单中文简易操作界面
- 测量值、报警值和状态信号，可组态模拟和数字输出端口输出
- Modbus 和 Profibus 接口
- 安装简单



	页	应用
气体分析仪概述	2	EL3060系列II 2G气体分析仪适合在有潜在爆炸危险的大气条件下防爆1区测量可燃和非可燃气体的。
Uras26红外光度计	4	
Magnos206磁氧分析仪	6	
Caldos27热导分析仪	8	EL3060系列气体分析仪
Caldos25热导分析仪	9	EL3060系列包括以下分析仪：
通用数据	10	• Uras26红外光度计
电气连接	12	• Magnos206磁氧分析仪
气管连接尺寸图	13	• Caldos27热导分析仪
认证	15	• Caldos25热导分析仪
		以及
		• EL3060-CU控制单元
		EL3060气体分析仪包括控制单元和一到两个分析仪。
		Magnos206、Caldos27和Caldos25分析仪被安装在控制单元的外壳内。Uras26分析仪被安装在另外一个独立的外壳中，它通过数据传输电缆和电源电缆与控制单元相连。
		Magnos206、Caldos27和Caldos25分析仪可与Uras26分析仪配合使用。
		外壳——防爆
		EL3060-CU控制单元的外壳是一种压铸铝质磁场屏蔽罩，是符合EN60079-1标准的隔爆“d”型外壳，达到了IP65防护等级。防爆的玻璃面板，操作通过触摸屏完成。
		接线盒外壳为符合EN60079-7标准的增安“e”型防护装置，安装了用于电气连接的接线端子，获得认证的增安型接线端子用于分析仪电气连接。
		Uras26分析仪外壳是一种圆柱形的压铸铝磁场屏蔽罩，符合EN60079-1标准的隔爆“d”型防护装置，达到了IP54防护等级。用于连接控制单元的数据传输电缆和电源电缆为永久连接电缆，出厂时已安装好。
		气体分析仪的外壳符合IIC爆炸组的要求。因此，该气体分析仪还可用于含有氢气或乙炔的大气中。
		该外壳能使用非危险区域的空气或惰性气体吹扫，以使该气体分析仪在腐蚀环境中，或腐蚀性样气环境中应用。
		所有气管连接都穿过阻火器。

分析仪——测量技术

Uras26红外光度计以NDIR（非色散红外吸收法）为基础进行测量。

Magnos206氧气分析仪的测量技术基于氧气特有的顺磁性。

Caldos27和Caldos25热导分析仪利用不同气体的不同热导性。Caldos25分析仪尤其适用于腐蚀性气体的测量。

每种分析仪相对于每种样气组分而言，都有一个物理测量量程。实际测量量程可以通过现场配置，映射至电流输出（模拟输出）。标定总是在物理测量量程内进行。容许测量量程限值由不同分析仪的最小和最大测量量程规格决定。

这些分析仪的性能特点是根据国际标准IEC 1207-1:1994“气体分析仪性能说明”确定的。它们的背景气以N₂为基础。当测量其他混合气体时，只有成分已知的情况下，才能确保具备这些性能特点。

标定

Uras26红外光度计可选充气标定池，这使得在很大程度上能免用测试气瓶。

由于具备非常低的灵敏度漂移，Magnos206氧气分析仪通常可以采用单点标定的方法，在零点进行常规标定，前提条件是测量量程高于0.5 Vol.%O₂；氮气或环境空气也可用于此目的。

标定可以采用自动方式或手动方式。自动标定——适用于所有样气组分——启动通常基于周期性的时间控制；它还可以通过外部控制信号或Modbus启动，或通过气体分析仪的显示屏和操作控制单元进行手动启动。

控制单元

EL3060-CU 控制单元执行以下功能：

- 处理和输出由分析仪的传感器CPU提供测量值
- 校正测量值，例如交叉灵敏度校正
- 控制设备功能，例如标定
- 显示和控制功能
- 与外部系统通讯

操作

控制单元上有五个触屏区域，玻璃视窗使操作员无需打开外壳，就可对气体分析仪进行安全操作。

所有气体分析仪的菜单都是一样的。

电气接口

输出测量值和与外部系统通讯的电气接口包括：

- 以太网10/100BASE-T接口（用于配置和软件升级）和I/O模块
- 带四个模拟输出端口的模拟输出模块
- 带有四个数字输入端口和四个数字输出端口的数字I/O模块
- 带有一个RS485和一个RS232接口的Modbus模块
- 带有一个RS485和一个MBP接口的Profibus模块

气体分析仪最多可以集成三个I/O模块。根据功能量程和顺序，I/O模块可以按照以下方式集成：

- 1个模拟输出模块和1个数字I/O模块（标准）
- 1个模拟输出模块和2个数字I/O模块
- 1个模拟输出模块、1个数字I/O模块和1个Modbus模块或1个Profibus模块
- 1个Modbus模块
- 1个Profibus模块

Uras26红外光度计

测量原理

非色散红外吸收法

样气组分和测量量程

样气 组分 ¹⁾	Class1 量程	Class 2 量程	Class 2 量程带有 标定池)	气体 组 ²⁾
一氧化碳	0-50 ppm	0-10 ppm	0-50 ppm ³⁾	A
二氧化碳	0-50 ppm	0-5 ppm	0-25 ppm ³⁾	A
一氧化氮	0-150 ppm	0-75 ppm	0-75 ppm ³⁾	A
二氧化硫	0-100 ppm	0-25 ppm	0-25 ppm ³⁾	A
一氧化二氮	0-50 ppm	0-20 ppm	0-50 ppm ³⁾	A
甲烷	0-100 ppm	0-50 ppm	0-50 ppm ³⁾	A
氨气	0-500 ppm	0-30 ppm	-	B
乙炔	0-200 ppm	0-100 ppm	0-100 ppm	B
乙烯	0-500 ppm	0-300 ppm	0-300 ppm	B
乙烷	0-100 ppm	0-50 ppm	0-50 ppm ³⁾	B
丙烯	0-250 ppm	0-100 ppm	0-100 ppm ³⁾	B
丙烷	0-100 ppm	0-50 ppm	0-50 ppm ³⁾	B
丁烷	0-100 ppm	0-50 ppm	0-50 ppm ³⁾	B
己烷	0-500 ppm	0-100 ppm	0-100 ppm ³⁾	B
R134a	0-100 ppm	0-50 ppm	0-50 ppm ³⁾	B
六氟化硫	0-2000 ppm	0-1900 ppm	0-2000 ppm	B
水	0-1000 ppm	0-500 ppm	0-500 ppm	C

表中显示的最小测量量程基于光路中的第一个样气组分。

1) 根据需求，还可提供其他样气组分

2) 请见价格信息

3) 最小的测量量程1

样气组分的数量

1-4种成分，具有1或2个光路，每个光路带有1或2个接收器。

测量量程的数量

每种样气组分2个测量量程

最大测量量程

0-100Vol.%或0Vol.%-饱和状态，或0Vol.%-LEL，不能提供点燃限值内的测量量程。

测量量程比率

≤1:10 - 1:20，具体取决于测量量程

带有抑制零点的测量量程

最大抑制率1:10，可能为

– 电子零点抑制

– 差动测量，带有流动的参比气体

以下数据适用于我们所交付的分析仪的测量量程1。

稳定性

只有当所有影响因素（例如流速、温度、大气压）恒定时，以下数据才适用。

线性偏差

≤1%量程

重复性

≤0.5%量程

零点漂移

≤1%量程/周；对于小于Class1至Class2的量程：≤3%量程/周

灵敏度漂移

≤1%测量值/周

输出波动 (2 σ)

当电子T₉₀时间=5秒 (Class1) 时，≤量程的0.2%

检测限值 (4 σ)

当电子T₉₀时间=5秒 (Class1) 时，≤量程的0.4%

影响因素

气流影响

流速在20-100 l/h的量程内，当流速变化达到±10 l/h时：≤1%量程。

背景气体影响/交叉灵敏度

了解样气组分对分析仪配置是必要的。减少背景气影响的选择性措施：安装干扰滤光片或滤光管，或利用Uras26测量的其他样气组分对某种样气组分进行内部电子交叉灵敏度校正

温度影响

环境温度在允许的量程内

– 零点：≤1%量程/10°C

对于小于Class1至Class2的测量量程：≤2%量程/10°C

– 灵敏度（温度补偿）：≤测量值的3%/10°C

– 灵敏度（温度恒定）：≤测量值的2%/10°C

气压影响

– 零点：无影响

– 灵敏度（通过内置压力传感器执行气压校正）：≤测量值的0.2%/大气压改变1%

动态响应

预热时间

不带恒温器，大约30分钟；带有恒温器，大约2.5小时。

90%响应时间

$T_{90} < 2.5$ 秒；当测量池长度 = 200mm，样气流速 = 60 l/h， $T_{90} = 2.5$ 秒。

标定

零点标定

采用惰性气体，例如N₂，或采用不含样气组分的环境空气。

量程标定

采用充气标定池（可选），或采用测试混合气体。

建议每年对标定池的设定值进行一次校验。

在进行多组分分析仪标定时，由内部或外部测量组分实施的交叉灵敏度和/或载气校正停止。

因此，只有使用包含测量组分和惰性气体（例如N₂）的测试气体，才能对已校正的测量组分进行标定。

接触样气介质的材料

分析仪

样气池：铝或镀金铝；

窗口：CaF₂，选项：BaF₂；

连接器：不锈钢和耐酸钢1.4571

气管、连接器和阻火器

不锈钢和耐酸钢1.4571

测量原理

不同气体的热导率不同。
硅传感器，特别短的T₉₀ 时间。

样气组分和测量量程

样气组分和背景气体	最小测量量程	最小测量量程 (具有抑制零点)
氩气中空气	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
空气中氩气	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
二氧化碳中空气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
空气中二氧化碳	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氢气中空气	0-13 Vol. %	-
空气中氢气	0-11 Vol. %	-
氦气中空气	0-13 Vol. %	98-100 Vol. %
空气中氦气	0-12 Vol. %	97-100 Vol. %
二氧化碳中氩气	-	50-100 Vol. %
氩气中二氧化碳	0-50 Vol. %	-
氢气中氩气	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
氩气中氢气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氦气中氩气	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
氩气中氦气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氮气中氩气	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
氩气中氮气	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
氧气中氩气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氩气中氧气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氢气中甲烷	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
甲烷中氢气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氮气中甲烷	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
甲烷中氮气	0-16 Vol. %	94-100 Vol. %
氢气中一氧化碳	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
一氧化碳中氢气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氢气中二氧化碳	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
二氧化碳中氢气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氮气中二氧化碳	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
二氧化碳中氮气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氮气中氢气	0-11 Vol. %	97-100 Vol. %
氢气中氮气	0-13 Vol. %	99-100 Vol. %
氦气中氢气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氢气中氦气	0-10 Vol. %	90-100 Vol. %
氮气中氦气	0-12 Vol. %	97-100 Vol. %
氦气中氮气	0-13 Vol. %	98-100 Vol. %

根据需求，还可提供其他样气组分。

具有用于监控氢冷汽轮发电机的样气组分和测量量程的特殊机型

样气组分和背景气体	测量量程
空气中二氧化碳	0-100 Vol. %
二氧化碳中氢气	100-0 Vol. %
空气中氢气	100-80 / 90 Vol. %

样气组分的数量

1-4 种样气组分，采用手动切换。

数量和测量量程

每个样气组分有2个测量量程

测量量程可根据表中所示的限值自由调整。它们是
经工厂标定的最大可能测量量程。

最大测量量程

0-100Vol.%或0Vol.%-饱和状态

不能提供点燃限值内的测量量程。

具有抑制零点的测量量程

欲了解具体测量量程，请参考旁边的表格。

稳定性

只有当所有影响因素（例如流速、温度、大气压）恒定时，以下数据才适用。数据适用于分析仪的最小测量
量程。

线性偏差

≤2%量程

重复性

≤1%量程

零点漂移

≤最小测量量程的2%/周

灵敏度漂移

≤最小测量量程的0.5%/周

输出波动（2σ）

当电子T₉₀时间=0秒时，≤最小测量量程的0.5%

检测限值（4σ）

当电子T₉₀时间=0秒时，≤最小测量量程的1%

影响因素

气流影响

流速变化为±10 l/h时，≤量程的0.5-2.5%。将以相
同的样气和测试气体流速，自动补偿气流影响。

背景气体影响

了解样气组分对于分析仪配置是必要的。除样气
组分和背景气体（二组分气体混合物）以外，如果
样气还包含其他组分，这将导致错误的测量结果。

温度影响

在允许的环境温度内：

≤1%量程/10°C，基于标定时的温度。

气压影响

对于最小测量量程，≤0.25%量程/10 hPa。对于更大的
的测量量程，气压影响相应地减小。

可选：在海拔2000米以上的高度作业

位置影响

在与水平方向偏差30°的量程内，<1%量程

Caldos27热导分析仪

动态响应

预热时间

大约30分钟

90% 响应时间

当样气流速为60 l/h时， $T_{90} \leq 2$ 秒

标定

零点标定

采用测试气体、无测量组分的过程气体或替代气体。

量程点标定

采用测试气体、已知样气浓度的过程气体或替代气体。

单点标定

单点标定可以采用标准气体进行，由于采用的传感器原理，零点和量程点将不分别漂移。根据相应的测量任务，零点和量程点应定期进行校验（建议一年一次）

与样气介质接触的材料

分析仪

传感器：金、氮氧化硅；

样气室：不锈钢和耐酸钢1.4305；

密封：FFKM75（全氟橡胶）

气管、连接器和阻火器

不锈钢和耐酸钢1.4305、1.4571

Caldos25热导分析仪

测量原理

不同的气体的热导率不同。

热导分析仪，采用玻璃封装的样气池。

样气组分和测量量程

样气组分和背景气体	最小测量量程	标准气体
氮气或空气中氢气	0-0.5 Vol. %	空气（密封）
氮气或空气中二氧化硫	0-1.5 Vol. %	空气（密封）

根据需求，还可提供其他样气组分。

样气组分的数量

1-3种样气组分，进行手动切换。

测量量程的数量

每种样气组分1个测量量程。

测量量程由工厂根据订单设定，不能更改。

最大测量量程

0-100 Vol. %或0 Vol. %-饱和状态。

不能提供点燃限值内的测量量程。

具有抑制零点的测量量程

至少为2 Vol. %，具体取决于实际应用。

稳定性

只有当所有影响因素（例如流速、温度、大气压）恒定时，以下数据才适用。

线性偏差

$\leq 2\%$ 量程

重复性

$\leq 1\%$ 量程

零点漂移

$\leq 1\%$ 量程/周

灵敏度漂移

$\leq$ 测量值的1%/周

输出波动（ 2σ ）

当电子 T_{90} 时间=0秒时， $\leq$ 最小测量量程量程的0.5%
检测限值（ 4σ ）

当电子 T_{90} 时间=0秒时， $\leq$ 最小测量量程量程的1%

影响因素

气流影响

流速变化为 ± 10 l/h时， $\leq$ 量程的1至5%。样气和标定时气体流速相同时，自动补偿气流影响。

背景气体影响

了解样气组分对于分析仪配置是必要的。除样气组分和背景气体（二组分气体的混合物）以外，如果样气还包含其他组分，可能导致错误的测量结果。

温度影响

在允许的环境温度：

$\leq 1\%$ 量程的/ 10°C ，基于标定期间的温度；

位置影响

在与水平方向偏差 10° 的量程内， $< 1\%$ 量程

动态响应

预热时间

2-4小时，具体取决于测量量程。

90%响应时间

$T_{90} = 10-20$ 秒；可选： $T_{90} < 6$ 秒

标定

零点标定

采用无样气组分的过程气体或替代气体。

量程点标定

采用已知样气浓度的过程气体或替代气体。

与样气介质接触的材料

分析仪

不锈钢和耐酸钢1.4305，玻璃

气管、连接器和阻火器

不锈钢和耐酸钢1.4305、1.4571

外壳——防爆

控制单元

（带有或不带Magnos206、Caldos25或Caldos27分析仪）

机型

带有玻璃视窗和接线盒的隔爆外壳。

保护类型

外壳：符合EN 60079-1标准的隔爆“d”型。
接线盒：符合EN 60079-7标准的增安“e”型。

名称

 II 2G Ex de IIC T4

EC型号检验证书

BVS 08 ATEX E 048 X

外壳保护类型

IP65，符合EN 60529标准

材料

铝，玻璃

颜色

浅灰（RAL 7035）

重量

大约20kg

尺寸

请见第14页尺寸图

Uras26分析仪单元

机型

隔爆外壳（圆筒形）

保护类型

隔爆“d”型外壳，符合EN 60079-1标准。

防爆等级

 II 2G Ex d IIC T4

EC型号检验证书

BVS 08 ATEX E 055 X

外壳保护类型

IP54，符合EN 60529标准（水平安装时，要求安装O形密封圈）。

材料

铝

颜色

浅灰（RAL 7035）

重量

大约25 kg

尺寸

请见第15页尺寸图

外壳吹扫

使用

为了保护腐蚀环境中的气体分析仪，或者当使用腐蚀性样气或背景气体时对气体分析仪进行保护，可以对中央单元和Uras26分析仪单元的外壳进行吹扫。

吹扫气体

来自非爆炸区的清洁仪表供气或惰性气体。
用于吹扫Uras26分析仪的吹扫气体不能含有任何样气组分。

吹扫气体压力

$p_{abs} \leq 1080 \text{ hPa}$

吹扫气体流速

操作期间 $\leq 10 \text{ l/h}$

阻火器处的压降

流速为 10 l/h 时，约为 20 hPa 。

显示和操作

显示

背光图形显示， 240×160 像素分辨率

测量值显示

- 数值带有物理单位，并且还有棒图显示
- 分辨率高于测量量程的0.2%
- 可同时显示5个测量值
- 流速：棒图显示

状态显示

符号显示；运行状态信息可直接从测量值显示中获得。

操作

5键（十字光标和OK）；菜单操作

操作概念

正常运行所需要的功能可直接在气体分析仪上操作和配置。其他的功能，例如启动期间，可使用软件工具ECT（随附的“EasyLine Configured Tool”）进行离线配置，然后加载到气体分析仪。

测量量程切换和反馈

有三种方法进行测量量程切换：

- 在气体分析仪上进行手动操作
 - 通过适当配置的切换阈值，进行自动（自动量程）操作
 - 通过适当配置的数字输入端口，进行外部控制
- 测量量程反馈可以通过适当配置的数字输出端口实现；该气体分析仪在工厂交货时已完成测量量程2和手动测量量程切换的配置。

极限值监测

极限值可以使用软件工具ECT设置。极限值信号（报警）通过数字输出端口输出。

通用数据

压力传感器

使用

压力传感器是Uras26和Caldos27的标准配置，是Magnos206的选件。通常使用压力传感器测量外壳内部的气压。作为一个选件，压力传感器在阻火器外进行连接；当测量可燃气体时，它不能与样气进气通道连接。

压力传感器工作量程： $p_{abs} = 600-1250 \text{ hPa}$

与样气介质接触的材料

硅胶、塑料、FPM（氟橡胶）；

阻火器：不锈钢和耐酸钢1.4571

进气口条件

可燃气体

气体分析仪能够在可能形成爆炸环境的大气条件下测量可燃和非可燃气体。

样气混合物中氧气的最大含量为21Vol.%，具体取决于大气条件。

如果样气混合物仅包括氧气、可燃气体和水蒸气，那么它在任何条件下都不会爆炸。在通常条件下，氧气含量应小于2Vol.%。

在分析条件下能够引起爆炸（甚至在没有氧气的情况下）的可燃气体，其在混合物中的浓度不能达到安全临界值。

腐蚀性气体

气体分析仪不能用于测量对接触样气的介质有腐蚀作用的气体（例如含有氯的气体）。

温度

样气露点温度应当比整个样气通道的环境温度低至少5°C，否则，必须配备一个样气冷却装置或冷凝管。

水蒸汽含量的变化可能导致测量误差。

进气口压力

$p_e \leq 100 \text{ hPa} / p_{abs} \leq 1100 \text{ hPa}$

流速

Uras26 20-100 l/h

Magnos206 30-190 l/h

Caldos25 最大 100 l/h

Caldos27 最大 100 l/h

阻火器的压降

流速为50 l/h 时，约为40 hPa。

出气口压力

出气口与进气口之间的压差不能超过整个分析仪内的压力损失。

电源

输入电压

100-240 V AC, 50-60 Hz $\pm$ 3 Hz

功耗

最大187 VA

电磁兼容性

抗扰性

按照EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3 : 2003标准进行测试。

检测程度：工业地区，至少符合EN 61326表2中的“连续监测操作”级别。

发射干扰

按照EN 61326:1997 + A1:1998 + A2:2001 + A3 : 2003、EN 61000-3-2:2000 和 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001标准进行测试。

干扰场强和干扰电压符合限值B级标准。

电气安全

按照EN 61010-1:2001标准进行测试。

防护级别I。

过载类别/污染级别

电源、信号输入和输出：III / 2

安全绝缘

通过加强或进行双重绝缘，电源与其他电路绝缘。

低压侧为低工作电压（PELV）。

机械应力

操作

按照EN 60068-2-6:1996标准进行振动测试。

0.5g /150 Hz 的振动对测量值无影响。对于Uras26而言，调制频率区的瞬变现象可能会对测量值造成轻微的影响。

运输

按照EN 60068-2-6:1996标准进行震动测试。

按照EN 60068-2-27:1995标准进行冲击测试。

在其原始包装中，该气体分析仪能够承受正常的运输条件。

环境条件

该气体分析仪仅适合室内安装。

环境温度

控制单元（带或不带内置的分析仪）：+5—+50°C

Uras26（带或不带另外一个分析仪）：+5—+45°C

贮存和运输：-25 — +65 °C

如果该气体分析仪在+5 °C 至-20 °C的温度量程内运行，防爆装置不会受到破坏。但是，在这一温度量程内，不能保证计量数据的准确性。

相对湿度

< 75%，允许轻微冷凝。

安装位置海拔

最高不应超过海拔2000米。（根据需要可超过2000米）