

# testo 350 烟气分析仪蓝色新版本

 新型抗干扰SO<sub>2</sub>传感器，无惧高CO工况

 全程可调温式加热探针，带数显

 强劲外置气体预处理采样系统

 中国版计算公式菜单，简/繁体中文专业用菜单

 CO交叉干扰实验及报告，省心省力

 系统更加开放，更好兼容客户平台

## testo 350 升级啦!

蓝色新版本

认准新版标识——蓝帽子标签



满足新版  
环保法规

交叉干扰  
不是问题

性能更优  
服务更棒

扫码  
了解详情



# testo 350 烟气分析仪蓝色新版本 — 新在何处？

testo 350 是德图烟气分析仪系列的拳头产品，德国原装生产，设计人性化，携带方便，是烟气测量领域的理想工具。2017年底，国家环保部颁发了新标准——HJ 57-2017《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》，德图公司积极对 testo 350进行了新型抗干扰传感器、中国版固件等6项关键性升级（testo 350 烟气分析仪蓝色新版本）。

## 新型抗干扰SO<sub>2</sub>传感器



testo 350 烟气分析仪蓝色新版本配备了全新的抗干扰 SO<sub>2</sub> 传感器，性能更高。该传感器采用了全新的硬件，其电解质不与 CO 发生任何反应，因而完全杜绝了传统 SO<sub>2</sub> 传感器的交叉干扰问题。重点是：该传感器的抗干扰是全程的！

## 可调温式加热探针



标准 HJ57-2017 中明确规定采样管加热及保温温度可设、可调。德图的新款“全程可调温式加热探针”完全匹配该法规！此外，探针采用钛合金材质，轻便，易于携带！

## 强劲外置气体预处理采样



关于气体除水及预处理要求，德图为您提供完善的梯度方案；除内置的帕尔贴外，德图的新款**外置冷却器**及最新的**外置气体预处理采样系统 testo 3007**现已面世，接受订购！testo 3007是一款功能全面的预处理系统。

## 中国版本计算公式，中文



除了特有的中文版界面（中文简体、中文繁体）之外，testo 350 烟气分析仪蓝色新版本还将全部装配新版的中国版固件，中国版 K 值，mg/m<sup>3</sup> 等中国特有的计算公式都将置入其中。同时，用户自定义计算公式，更多特殊燃料的选择推荐等功能也将陆续开放！

## CO交叉干扰实验及报告



针对新标准HJ57-2017中 CO 干扰实验的要求，德图中国已专门设立了一氧化碳干扰实验室，筹备工作紧锣密鼓。作为生产厂家，我们将快速响应您的实验委托，并出具专业的测试报告。用户在订购 testo 350 蓝色新版本时可直接订购该项服务！

## 系统更加开放兼容



testo 350 烟气分析仪蓝色新版本将拥有更加开放的固件系统，在系统集成方面，尤其是在与实验室信息管理系统 (LIMS)，以及其他客户平台的兼容性方面，将有大幅提升。

## 传感器精准，操作直观 —— 设计坚固

无论是专业的烟气分析还是工业排放测量：testo 350 烟气分析仪可执行多种不同的测量和分析任务，其设计结实坚固，可在苛刻环境下长时间工作，并擅长复杂的数据采集工作，令人印象深刻。testo 350 包含一个手操器和一个分析箱。**手操器**可分离，带清晰的彩色图形显示屏，是 testo 350 的控制和显示单元。**分析箱**设计坚固，内有气体传感器、测量气泵和清洗泵、帕尔贴气体预处理（选配）、气路、过滤器、存储芯片以及电源和可充电的锂离子电池。

**1 | 彩色图形显示，带指引式的预设专用菜单**，引导用户轻松完成测量，仪器当前状态信息也一览无余。信息以清晰的文本格式显示，烟气分析仪的当前状态持续显示在屏幕上。

**2 | 自动监测的冷凝槽**  
当冷凝槽需要清空时，仪器会自动发出提示，测量气泵也会自动停止，保护传感器不受冷凝水的损坏。

**3 | 合成橡胶边缘保护的外壳**  
保护传感器、气泵、分析和存储单元。

**4 | 状态指示灯**  
便于操作者在远处也能清楚地看到仪器当前的工作状态。

**5 | 过滤芯**  
无需工具即可轻松更换。

**6 | 工业标准级的接口**  
坚固耐用

**A | 手操器**  
控制分析箱，引导用户完成测量过程，并显示测量读数





**B | 分析箱**

带防撞保护，内有传感器、气泵、分析和存储元件

**7 | 热隔离的传感器腔室**

防止由热影响造成的传感器漂移，增加测量仪器和测量结果的稳定性。

**8 | 德图传感器**

现场即插即用无需标定，抗干扰传感器，性能更优。

**9 | 锂离子可充电电池**

可独立供电长达几小时。

**10 | 外部冷却回路**

将仪器的电气部分及传感器与环境空气隔离开来。仪器内部通过热交换得到冷却，避免了与外部环境空气中的烟尘及其他有害气体的接触。

**11 | 便于维护保养的检修口**

使得仪器保养和对易损件的维护十分简单方便，例如气泵和过滤器，在现场即可快速进行清理或更换。

**自动归零的压力传感器**

可确保在无人值守时，流速和流量的长时间测量，以及在烟气测量的同时进行流速流量的测量。



12 | 新鲜空气和稀释泵

13 | 蠕动泵

14 | 主气泵

10

10

# testo 350 技术数据

## testo 350 手操器

操作温度	-5 ~ +45 °C	重量	440 g
存储温度	-20 ~ +50 °C	尺寸	88 x 38 x 220 mm
电池类型	锂电池	防护等级	IP40
电池寿命	5 小时 (未使用无线连接)		

## testo 350 分析箱技术数据

	量程	精度 ± 1 数位	分辨率	响应时间 $t_{90}$
<b>O<sub>2</sub> 测量</b>	0 ~ +25 Vol%	± 0.2 Vol%	0.01 Vol%	20 s ( $t_{95}$ )
<b>CO 测量 (H<sub>2</sub> 补偿)*</b>	0 ~ +10,000 ppm	± 10 ppm (0 ~ +199 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	1 ppm	40 s
<b>CO<sub>low</sub> 测量 (H<sub>2</sub> 补偿)*</b>	0 ~ 500 ppm	± 5% 测量值 (+40 ~ +500 ppm) ± 2 ppm (0 ~ +39.9 ppm)	0.1 ppm	40 s
<b>NO 测量</b>	0 ~ +4,000 ppm	± 5 ppm (0 ~ +99 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	± 1 ppm	30 s
<b>NO<sub>low</sub> 测量</b>	0 ~ +300 ppm	± 5% 测量值 (+40 ~ +300 ppm) ± 2 ppm (0 ~ +39.9 ppm)	± 0.1 ppm	30 s
<b>NO<sub>2</sub> 测量</b>	0 ~ +500 ppm	± 5% 测量值 (+100 ~ +500 ppm) ± 5 ppm (0 ~ +99.9 ppm)	± 0.1 ppm	40 s
<b>SO<sub>2</sub> 抗干扰传感器测量</b>	0 ~ +5,000 ppm	± 5 ppm (0 ~ +99 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	± 1 ppm	30 s
<b>SO<sub>2 low</sub> 抗干扰传感器测量**</b>	0 ~ +200 ppm	± 2% 测量值 (0 ~ +39.9 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	± 0.1 ppm	30 s
<b>CO<sub>2</sub> 测量 (IR)</b>	0 ~ +50 Vol%	± 0.3 Vol% + 1% 测量值 (0 ~ 25 Vol%) ± 0.5 Vol% + 1.5% 测量值 (>25 ~ 50 Vol%)	0.01 Vol% (0 ~ 25 Vol%) 0.1 Vol% (>25 Vol%)	10 s
<b>H<sub>2</sub>S 测量</b>	0 ~ +300 ppm	± 5% 测量值 (+40 ~ +300 ppm) ± 2 ppm (0 ~ +39.9 ppm)	0.1 ppm	35 s
<b>C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> 测量***</b>	甲烷CH <sub>4</sub> : 100~40,000 ppm 丙烷C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : 100~21,000 ppm 乙烷C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : 100~18,000 ppm	< 400 ppm (100 ~ 4,000 ppm) < 10% 测量值 (>4,000 ppm)	10 ppm	<40 s

\* H<sub>2</sub> 显示仅作为指示 \*\* 该升级传感器需与高湿低硫探针配套使用

\*\*\* 烟气中所需的最小O<sub>2</sub>含量为CH<sub>4</sub>: 2% + (2x测量值) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>: 2% + (5x测量值) C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>: 2% + (6.5x测量值) C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>出厂设置为甲烷, 用户可以自行调整为其他气体

	单槽量程扩展, 倍数可选 (x2, x5, x10, x20, x40)			所有传感器量程扩展(5倍) 当所有传感器量程扩展功能激活时, O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> -(IR)和C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> 读数不会在屏幕上显示。		
	量程	精度 ± 1 数位	分辨率	量程	精度 ± 1 数位	分辨率
<b>CO 测量 (H<sub>2</sub> 补偿)</b>	取决于扩展的倍数	± 2% 测量值 (附加误差)	1 ppm	2,500 ~ 50,000 ppm	± 5% 测量值 (附加误差) 压力范围: -100 ~ 0 mbar (探头尖端)	1 ppm
<b>CO<sub>low</sub> 测量 (H<sub>2</sub> 补偿)</b>	取决于扩展的倍数		0.1 ppm	500 ~ 2,500 ppm		0.1 ppm
<b>NO 测量</b>			1 ppm	1,500 ~ 20,000 ppm		1 ppm
<b>NO<sub>low</sub> 测量</b>			0.1 ppm	300 ~ 1,500 ppm		0.1 ppm
<b>SO<sub>2</sub> 抗干扰传感器测量</b>			1 ppm	500 ~ 25,000 ppm		1 ppm
<b>C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> 测量</b>			甲烷: 100 ~ 40,000 ppm 丙烷: 100 ~ 21,000 ppm 丁烷: 100 ~ 18,000 ppm	10 ppm		
<b>NO<sub>2</sub> 测量</b>				500 ~ 2,500 ppm		0.1 ppm
<b>H<sub>2</sub>S 测量</b>			200 ~ 1,500 ppm	0.1 ppm		

# testo 350 技术数据

## testo 350 分析箱技术数据

	量程	精度 ± 1 数位	分辨率	响应时间 $t_{90}$
燃烧效率	0 ~ +120%		0.1% (0 ~ +120%)	
烟气损失	0 ~ +99.9% qA		0.1% qA (-20 ~ +99.9% qA)	
CO <sub>2</sub> 计算值	0 ~ CO <sub>2</sub> max Vol% CO <sub>2</sub>	由O <sub>2</sub> 计算 ± 0.2 Vol%	0.01 Vol. % CO <sub>2</sub>	40 s
差压1	-40 ~ +40 hPa	± 1.5 % 测量值 (-40 ~ -3 hPa) ± 1.5 % 测量值 (+3 ~ +40 hPa) ± 0.03 hPa (-2.99 ~ +2.99 hPa)	0.01 hPa (-40 ~ +40 hPa)	
差压2	-200 ~ +200 hPa	± 1.5 % 测量值 (-200 ~ -50 hPa) ± 1.5 % 测量值 (+50 ~ +200 hPa) ± 0.5 hPa (-49.9 ~ +49.9 hPa)	0.1 hPa (-200 ~ +200 hPa)	
流速	0 ~ +40 m/s		0.1 m/s (0 ~ +40 m/s)	
环境绝对压力 (安装了红外传感器后 选配)	-600 ~ +1,150 hPa	± 10 hPa	1 hPa	
烟气露点计算	0 ~ 99.9 °Ctd		0.1 °Ctd (0 ~ 99.9 °Ctd)	
K型 (NiCr-Ni)	-200 ~ +1370 °C	± 0.4 °C (-100 ~ +200 °C) ± 1 °C (-200 ~ -100.1 °C) ± 1 °C (+200.1 ~ +1370 °C)	0.1 °C (-200 ~ +1370 °C)	
环境温度探头 (NTC)	-20 ~ +50 °C	± 0.2 °C (-10 ~ +50 °C)	0.1 °C (-20 ~ +50 °C)	

## 其他技术数据

尺寸	330 × 128 × 438 mm
重量	4800 g
温度	-20 ~ +50 °C
操作温度	-5 ~ +45 °C
外壳材质	ABS
内存	250,000 个读数
电源	交流电100V - 240V (50 - 60 Hz)
直流供电	11V - 40V
最大烟尘负载	20 g/m <sup>3</sup>

露点计算	0 - 99 °Ctd
最大正压	最大 +50 mbar
最大负压	最小 -300 mbar
泵流量	1 升/分钟, 带流量监测
软管长度	最长 16.2 m (通过 5根延长软管连接)
最大湿度	分析仪烟气入口处露点温度+70 °C
防护等级	IP40
电池续航时长	最大负载下约2.5小时

# testo 350 订购信息

## testo 350 蓝色版手操器

testo 350 蓝色版手操器，显示测量值，控制分析箱，包含充电电池、测量数据存储、USB接口和Testo数据总线接口



## testo 350 蓝色版分析箱

testo 350 蓝色版分析箱，标配O<sub>2</sub>传感器，包含差压传感器，K型和S型温度探头插口，Testo数据总线接口，可充电电池，内置环境温度传感器 (NTC)，脉冲输入，数据存储模块，USB接口，最多可升级至6个传感器 (包括 CO, CO<sub>low</sub>, NO, NO<sub>low</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NDIR, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, H<sub>2</sub>S)



配置及订货请咨询德图 400 882 7833

testo 350 蓝色版手操器附件	订货号	选购请“√”
选配蓝牙®无线传输		
电源适配器 100-240 V AC / 6.3 V DC	0554 1096	
<b>testo 350 需配置至少两个气体传感器才能正常工作。还可装配另外5个传感器。</b>		
选配 CO传感器 (H <sub>2</sub> 补偿), 0 ~ 10,000 ppm, 分辨率 1 ppm		
选配 CO <sub>low</sub> 传感器 (H <sub>2</sub> 补偿), 0 ~ 500 ppm, 分辨率 0.1 ppm		
选配 NO传感器, 0 ~ 4,000 ppm, 分辨率 1 ppm		
选配 NO <sub>low</sub> 传感器, 0 ~ 300 ppm, 分辨率 0.1 ppm		
选配 NO <sub>2</sub> 传感器, 0 ~ 500 ppm, 分辨率 0.1 ppm		
选配 SO <sub>2</sub> 传感器, 0 ~ 5,000 ppm, 分辨率 1 ppm		
选配 CO <sub>2</sub> (NDIR) 传感器, 0 ~ 50 Vol%, 分辨率 0.01 Vol%, 红外测量, 包含绝压测量, CO <sub>2</sub> 吸收滤片。 测量时长 >15 分钟时, 推荐选配帕尔贴气体预处理模块。		
选配 C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> 传感器, 甲烷 100 ~ 40,000 ppm, 丙烷 100 ~ 21,000 ppm, 丁烷 100 ~ 18,000 ppm, 分辨率10 ppm, 出厂设置为甲烷。		
选配 H <sub>2</sub> S 传感器, 0 ~ 300 ppm, 分辨率 0.1 ppm		
选配 蓝牙®无线传输		
选配 帕尔贴气体预处理模块, 包含蠕动泵, 可自动排空冷凝水		
选配 新鲜空气阀, 用于长时间测量, 包含所有传感器5倍量程扩展功能。 测量时长 >2小时, 推荐选配帕尔贴气体预处理模块。		
选配 单槽量程扩展, 扩展倍数可选 (0, 2, 5, 10, 20, 40倍)		
选配 11 V ~ 40 V 直流输入		
选配 特制气泵, 用于长时间测量, 带延长保修。 测量时长 >2小时, 推荐选配帕尔贴气体预处理模块。		
选配 自动归零的压力传感器, 用于持续测量流速/差压		
<b>testo 350 蓝色版分析箱附件</b>		
NO传感器层析过滤器 (1 pcs.)	0554 4150	
仪器箱, 用于整齐地存放 testo 350 烟气分析仪、气体采样探针和附件, 尺寸 570 x 470 x 210 mm (长x宽x高)	0516 3510	
背带套装	0554 0434	
分析箱备用滤芯, 20 个/包	0554 3381	

# testo 350 订购信息

电脑软件和 Testo 数据总线	订货号	选购请“√”
“testo easyEmission”软件，带USB连接电缆 功能：用户自定义测量间隔，将数据传输为Microsoft Excel 格式，用户自定义燃料，以图形或表格展示测量读数，对不同客户的特定测量协议进行简单的调整等	0554 3334	
“testo easyEmission”软件，带Testo 数据总线控制器，含USB连接电缆，数据总线电缆。举例说来，若多台 testo 350 烟气分析仪通过Testo数据总线相连，那么就可以通过1台电脑对它们进行控制和读数(测量间隔最小为1秒钟1次)	0554 3336	
“easyEmission”软件多用户注册码	请另询	
Testo 数据总线连接电缆，用于手操器和分析箱的连接或几个分析箱之间的连接，配有卡口接头，长2 m	0449 0075	
Testo 数据总线连接电缆，用于手操器和分析箱的连接或几个分析箱之间的连接，配有卡口接头，长5 m	0449 0076	
其他长度的电缆(可达800 m)可按需提供		
模拟输出盒套装，6通道，4 ~ 20 mA传送测量值到模拟记录仪。比如套装包含模拟输出盒、2 m长Testo数据总线连接电缆，Testo 数据总线终端。	0554 3149	

打印机和附件	订货号	选购请“√”
Testo 红外打印机，带1卷打印纸，4节5号电池	0554 0549	
testo 蓝牙®打印机，带1卷热敏打印纸，可充电电池和电源	0554 0620	
备用打印纸，不褪色	0554 0568	

标定证书	订货号	选购请“√”
ISO 烟气标定证书	0520 0003	
ISO 风速标定证书；热线/叶轮，皮托管，标定点：5; 10; 15; 20 m/s	0520 0034	

标定气体及其附件	订货号	选购请“√”
浓度16 ppm的SO <sub>2</sub> 标气，背景气空气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 10%，有效期：2年	510554 1001	
浓度250 ppm的SO <sub>2</sub> 标气，背景气氮气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 2%，有效期：2年	510554 1002	
浓度25 ppm的NO <sub>2</sub> 标气，背景气氮气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 5%，有效期：6个月	510554 1013	
浓度100 ppm的NO <sub>2</sub> 标气，背景气氮气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 2%，有效期：6个月	510554 1014	
浓度18 ppm的NO标气，背景气氮气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 10%，有效期：18个月	510554 1003	
浓度250 ppm的NO标气，背景气氮气，气容积58L，362 × 89 mm，0.73 kg，精度：± 2%，有效期：18个月	510554 1004	
浓度5%的O <sub>2</sub> 标气，背景气氮气，气容积105L，352 × 83 mm，1.4 kg，精度：± 2%，有效期：2年	510554 1005	
浓度1000 ppm的CO和2%的O <sub>2</sub> 混合标气，背景气氮气，气容积105L，352 × 83 mm，1.4 kg，精度：± 2%，有效期：2年	510554 1006	
浓度300 ppm的CO标气，背景气氮气，气容积105L，352 × 83 mm，1.4 kg，精度：± 2%，有效期：2年	510554 1007	
浓度0.85%的CO标气，背景气氮气，气容积105L，352 × 83 mm，1.4 kg，精度：± 2%，有效期：2年	510554 1008	
0.5 LPM、1L PM、1.5 LPM恒流量预设调节阀，重约0.24 kg	510554 1009	
泵吸式调节阀，流量范围0-3 LPM	510554 1010	
0.6 m PTFE连接管	510554 1011	
HDPE 蓝色塑料便携箱	510554 1012	



## 法定排放测量：符合性测试



全世界的大部分国家都对各种工业燃烧设备排放至大气的烟气有着严格的规定。因此需进行相应的测量工作，确保并定期证实烟气中的污染物没有超出法定的限值。用户可使用烟气分析仪 testo 350，进行法定排放测量前的预分析，或直接进行法定符合性测试（取决于不同国家的不同法规）。

据环保部2011年颁布的《GB 13223-2011 火电厂大气污染物排放标准》，SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>的排放限值越来越低（见下表），更有目前要执行的超净排放，将燃煤电厂排放标准参照燃气电厂排放标准：

污染物	限值 (mg/m <sup>3</sup> ): 在用/新建		
	燃煤锅炉	燃油锅炉	燃气锅炉
二氧化硫	200/100	200/100	35 (以天然气为燃料)
氮氧化物	100	200/100	100 (以天然气为燃料)

而testo 350烟气分析仪，卓越的前处理，加之NO<sub>low</sub>低量程传感器技术（精度在+2 ppm（0~39.9 ppm）超低浓度范围内），SO<sub>2</sub>低量程传感器技术（精度在+2 ppm（0~39.9 ppm）超低浓度范围内），可轻松胜任这样严苛的测量任务。

## 烟气后处理系统的维护测量



因为法定排放限值的要求，烟气后处理系统上游和下游的烟气参数也需要进行测量，这时就需要一款可靠的便携式烟气分析仪了。除了防止设备损坏和污染而进行的常规性检测外，烟气测量还能提供有关于系统效率以及功能可靠性的相关信息。得益于仪器的总线功能，testo 350 烟气分析仪可同时对烟气后处理系统的上游和下游进行测量；从而实现快速简便的系统分析评估。任何系统变更都可从测量协议中获取。

## 工业发动机的维护测量

用户可使用 testo 350 对燃气或柴油发动机进行优化配置，如调试阶段，定期维护保养，或在运行情况不稳定时查找问题。测量通常需要进行几个小时，发动机将得到优化，以最优的参数进行工作，满足法律的相关限值要求。此外，发动机的排放气体中常含有高浓度且波动的 $\text{NO}_2$ ，为获得真正的 $\text{NO}_x$ 值，需分开测量 $\text{NO}$ 和 $\text{NO}_2$ 的浓度。内置的气体预处理模块及配备了耐硫管的工业发动机专用采样探针，可有效预防 $\text{NO}_2$ 和 $\text{SO}_2$ 吸附，无论环境条件如何，确保读数经得起比对。



### 遇到高浓度CO时自动进入量程扩展

在对陌生的系统进行测量或操作环境不甚理想时，可能出现高排放值突发的情况 (如 $\text{CO}$ 浓度可达50000 ppm)。此时量程扩展功能会自动开启。可有效保护传感器，延长其使用寿命。

### 烟气处理系统测试专用的仪器菜单

该烟气菜单提供催化转化前和催化转化后烟气浓度的同步测量功能。两个分析箱通过Testo数据总线电缆连接，两个分析箱的测量值会并列显示在手操器上，从而可以快速了解催化器的工作状态。

### 空间距离

如果采样现场和调试现场之间的距离较远，可通过Testo数据总线电缆或蓝牙®实现手操器和分析箱之间的连接。

## 工业燃烧器的维护测量

不论使用燃烧设备的目的是什么，是供暖、发电、生产蒸汽或热水，还是某些特殊材料的生产或表面处理，抑或是焚烧垃圾或废物，想要科学地管理燃烧过程，最好的途径必然包含对燃料、燃烧空气以及它们相互之间关系的知识的了解。使用 testo 350，可对所有相关的气体进行分析，优化燃烧过程。也就是说用户可以对燃烧设备进行调试，直至实现其最优的运行状态，从而在获得燃烧效率最大化的同时，满足和遵循相关的法律排放限值的要求。精准的烟气分析仪 testo 350，适于在苛刻的复杂工况下使用，不仅可用于设备调试，还可在设备运行的同时对气体进行分析。

### 苛刻条件下的高度可用性

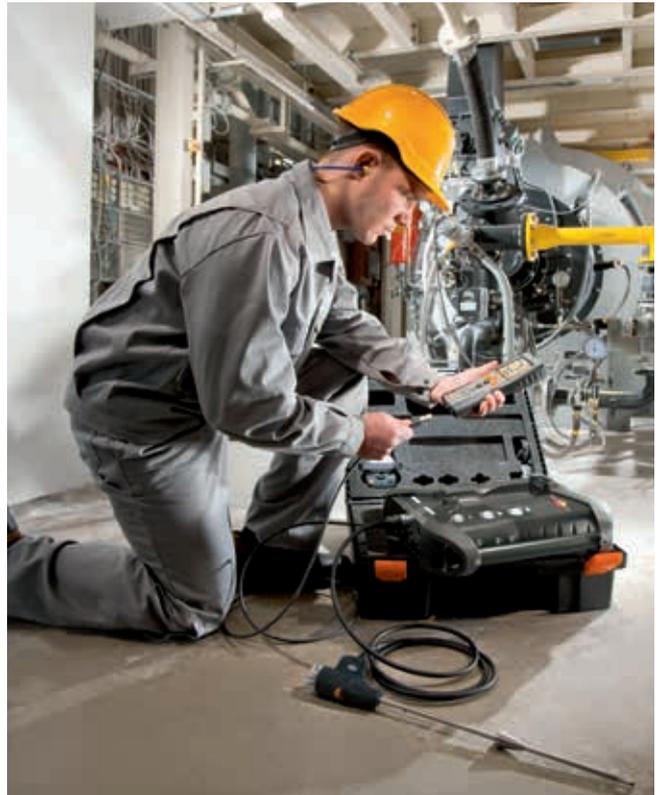
仪器诊断功能可提供相关的信息，告知用户烟气分析仪的当前状态。testo 350 背部带有宽大的检修口，方便触及内里的易损件，如传感器、过滤器和泵等。用户可在现场快速地对它们进行清洁和更换。传感器是预标定的，更换后无需测试气体即可使用。

### 长时间无人值守时也可保持测量的精确性

仪器内置的气体预处理模块可防止冷凝水进入仪器而造成损坏。产生的冷凝水自动被蠕动泵排空。此外，气体预处理模块和探针内部的PTFE软管预防了NO<sub>2</sub>和SO<sub>2</sub>的吸附。

### 高浓度环境下测量无限制

在调试燃烧器和测量不熟悉的系统时，可能出现高排放值突发的情况，此时量程扩展功能会自动开启。



## 燃气轮机的维护测量

无论是在运行过程中还是在定期检测（据系统大小而定）时，燃气轮机的烟气排放都必须遵守法定的限值。需对系统的排放值进行检测，从而符合法定限值和制造厂商的技术规格。运行良好的燃气轮机，其CO和NO<sub>x</sub>值可能非常低。要持续确保测量的精确性，需防止读数错误和因湿度导致的NO<sub>2</sub>吸附。由服务工程师首先将燃气轮机调至不同的负载阶段，对其烟气进行测量。举例来说，烟气中的O<sub>2</sub>含量可用于分析燃料/空气的混合比例。CO和NO<sub>x</sub>值则反应了系统当前的状态信息。



### 低浓度环境下NO<sub>x</sub>的精确测量

在对低NO<sub>x</sub>排放的燃气轮机进行测量时，其烟气测量对精度有着很高级别的要求。得益于可同时配置NO<sub>2</sub>传感器和分辨率高达0.1 ppm的特殊低浓度NO传感器，testo 350 能轻松满足这样的测量要求。此外，内置的气体预处理模块及配备了耐硫管的特殊工业发动机探针可有效预防NO<sub>2</sub>吸附，无论环境条件如何，确保读数经得起推敲。

### 简单、精确的测试气体校准

为满足最高精度及比对的要求，如有需要，testo 350 也可使用测试气体进行调试校准。

### 适用于苛刻环境条件

特殊的腔室及密闭的冷却回路将仪器元件及传感器与外部环境空气隔离开来。传感器室与其他仪器组件又是热隔离的，从而减少了因热影响导致的传感器漂移。

### 低浓度CO传感器与量程扩展功能的有机结合

量程扩展倍数可自由选择，因此配置低浓度CO传感器（量程500 ppm）也可轻松扩展到最大测量浓度20000 ppm，比如说启动燃气轮机或在不同的负载阶段进行检测时。

## 热处理分析

在过程燃烧系统中，在玻璃、陶瓷和水泥工业的连续式作业炉内，或炼钢的淬火炉中，物质可能会从被处理的产品中进入烟气，增加了燃烧系统的排放。反之亦然，污染物也可能从气体成为被处理的产品的一部分。使用 testo 350 可以防止这种危害的发生。监测相关工艺的气氛可确保所加工产品的最优品质。气体分析可提供有用的信息，帮助用户采取一些和工艺过程相关的措施，比如炉膛内部的设计、火焰控制、烧结制品、炉膛温度，或助燃空气的供给等。同时烟气分析可帮助系统优化运行，节约成本并确保安全。

### 非常适于长时间测量

在预设的测量程序的控制下，testo 350 可连续多天对炉期进行监测和分析。仪器可自动进行测量并将数据保存到自带的内存中，也可通过PC机或easyEmission软件直接进行控制。

### 不同测量点的同步烟气分析

为建立大型系统中炉膛气氛和各燃烧区域间的同步测量，可使用Testo数据总线连接多达16个的分析箱，形成一个测量系统。

### 高浓度测量的理想工具

当仪器记录到的最高浓度达到%级别时，量程扩展功能会自动开启。确保测量过程不会中断。传感器负载不会大于低浓度时的负载，从而最大限度地延长传感器的寿命，节约额外更换传感器的成本。

### 工业标准的仪器功能提供更大的安全保障

密闭的冷却回路将仪器元件及传感器与外部环境空气隔离开了来。testo 350 从而可以直接在粉尘和脏污的环境中使用。仪器外壳坚固，集成了防撞保护功能，确保了运输及携带的安全。



## 德图的采样及预处理系统——丰富探头群

德图烟气分析仪的探头是由我们的工程师特别设计的，可在高湿度，高粉尘的环境进行测量，即便是在非常高温的条件下，都能保持测量的可靠和精准，是由专业人士设计，供专业人士使用的专业产品。

### 标准的模块化气体采样探头

标准气体采样探头有多种不同的规格供用户选择：不同温度量程 (500 °C / 1,000 °C)；不同长度 (335 mm / 700 mm)；粉尘负载 (有无前置粉尘过滤器)

### 适于工业发动机的气体采样探头

工业发动机采样探头是专门适用于固定式 / 工业发动机的 (如内燃机/柴油发动机等)。

### 工业采样探头

工业采样探头有加热和非加热之分，适于涉及高温、高湿或潮湿烟气的测量工作。工业采样探头可根据测量任务的不同进行定制，如增加配件。



# 标准的模块化采样探针

## 测量的难点

针对燃烧设备的多种用途：用于产生热能、发电、水蒸汽、热水，或者用于某些材料的生产以及表面处理，用于焚烧废弃物和废料。这意味着需要采用不同的气体采样探针来进行不同应用中的测量，以及使用不同燃料的工况和产生不同污染物的工况测量。

## 解决方案

用于烟气采样，烟气温度和烟气流量测量的模块化烟气探针（335毫米/700毫米）可以通过标准的工业连接口方便地连接到测量仪器。根据现场的实际情况，可以非常方便的改变探针的长度和探针是否配有预过滤器。探针的耐温以及内置的热电偶可以测量不同温度范围（+500 °C / + 1000 °C）的温度。

## 优势

- 通过快速更换按钮更换探针轴
- 烟道和温度通道可通过工业连接口连接到仪器
- 集成热电偶探针，用于温度测量，最高温度可达+ 1000 °C
- 不吸附NO<sub>2</sub>/ SO<sub>2</sub>专用软管，长度2.2米
- 一根探针功能：气体运输，压力和温度测量

模块化采样探针：2种长度可选，包含固定锥、热电偶、2.2 m软管和过滤器	订货号
烟气探针，模块式，335 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温500 °C	0600 9766
烟气探针，模块式，700 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温500 °C	0600 9767
烟气探针，模块式，335 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温1000 °C	0600 8764
烟气探针，模块式，700 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温1000 °C	0600 8765
烟气探针，模块式，带Ø 14 mm 前置过滤器，335 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温1000 °C	0600 8766
烟气探针，模块式，带Ø 14 mm 前置过滤器，700 mm 长，包含2.2 m耐硫管、固定锥、热电偶，耐温1000 °C	0600 8767

模块化采样探针附件	订货号
延长软管，2.8 m长	0554 1202
探针套管，带前置过滤器，335 mm长，含固定锥，Ø 8 mm，耐温1,000 °C	请另询
探针套管，带前置过滤器，700 mm长，含固定锥，Ø 8 mm，耐温1,000 °C	请另询
备用烧结过滤器 (2 pcs)	0554 3372
备用粉尘过滤芯，用于模块化采样探针的手柄内，10 pcs.	0554 3385
探针套管，700 mm长，含固定锥，Ø 8 mm，耐温500 °C	请另询
探针套管，335 mm长，含固定锥，Ø 8 mm，耐温1,000 °C	0554 8764
探针套管，700 mm长，含固定锥，Ø 8 mm，耐温1,000 °C	0554 8765

# 工业发动机采样探针

## 测量的难点

为了将工业发动机调整到最佳运行状态，以符合限值规定，通常需要几个小时测量。特别是，发动机废气中高浓度和大波动的 $\text{NO}_2$ ，必须单独测量 $\text{NO}$ 和 $\text{NO}_2$ 以获得真正的 $\text{NO}_x$ 值。在这些应用中，烟气探针会暴露于高温（例如手柄）并且排气中存在高压。

## 解决方案

在固定工业发动机（如燃气/柴油发动机）上进行烟气测量时，烟气探针性能卓越。由于它完全由金属制成，因此可防止手柄因烟气管道热辐射而融化。烟气探针可用于烟温高达 $+1000\text{ }^\circ\text{C}$ 的工况。测量也可以在高压下进行（最高可达 $100\text{ mbar}$ ）。烟气探针的采样软管内有一个附加的过滤器，可以防止颗粒物污染。

热电偶可以并行测量烟气中的温度，并包含防热手柄，可防止金属手柄上的任何燃烧。

## 优势

- 金属制成的探针以及手柄，可以防止烟温过高导致的手柄融化
- 烟气探针采样软管的过滤器可防止颗粒物污染
- 可选用热电偶进行温度测量
- 探针轴标准接口易于更换
- 针对高压情况，有单独的泄压软管



工业发动机专用采样探针	订货号
工业发动机专用采样探针，335 mm 长，含固定锥和隔热盘，耐温 $+1,000\text{ }^\circ\text{C}$ ，4 m耐硫管	0600 7555
工业发动机专用采样探针，带前置过滤器，335 mm长，含固定锥和隔热盘，耐温 $+1,000\text{ }^\circ\text{C}$ ，4 m耐硫管	0600 7556
热电偶，用于烟气温度测量，1.2 m长，耐温 $+1,000\text{ }^\circ\text{C}$ ，带4 m长电缆和热保护手柄	0600 8894
备用工业发动机探针套管，带前置过滤器，335 mm长，耐温 $1,000\text{ }^\circ\text{C}$	请另询

燃烧空气探针	订货号
燃烧空气温度探针，浸入深度 60 mm	0600 9797

皮托管，测量流速	订货号
皮托管，350 mm长，不锈钢，测量流速	0635 2145
皮托管，1,000 mm长，不锈钢，测量流速	0635 2345
硅胶软管，5 m长，最大承载 $700\text{ hPa (mbar)}$	0554 0440
直皮托管，不锈钢，750 mm长，用于测量流速和温度，带3折软管 (5 m长) 及隔热盘	0635 2042

# 工业烟气采样探针

## 测量的难点

在高湿度烟道气的条件下（例如喷淋塔），需要准确测量SO<sub>2</sub>（极易溶于水）和NO<sub>x</sub>。

## 解决方案

德图专门开发了低浓度SO<sub>2</sub>传感器以及非加热的高湿低硫探针和加热型工业烟气采样探针，用于测量脱硫装置中低浓度的SO<sub>2</sub>。为了进行准确的测量，可以将加热型探针和非加热型探针进行配合使用。配有testo 350烟气分析仪和带有蠕动泵的珀尔帖气体调节装置，用于自动冷凝排水。可以完美测量在高湿低硫工况下的低浓度SO<sub>2</sub>测量。



## 高湿低硫探针优势

- 高精度的测量方式
- 快速、方便的短期测量
- 无需市电供应
- 易于在测量点和运输过程中携带

## 可调温式加热型工业采样探针

- 即使在含有高浓度NO<sub>2</sub>或SO<sub>2</sub>的烟气中测量精度也很高
- 通过前置过滤器减少污染物和尘埃颗粒的沉积
- 可以进行长期测量
- 烟气温度可高达+600 °C

## 为什么使用加热气体采样探针？

根据工况，烟气中湿度非常高，当温度下降到露点以下时，形成冷凝水。此时二氧化硫（SO<sub>2</sub>）会溶解到冷凝水中。加热型工业采样探针可防止冷凝（探针加热到200 °C；采样软管加热> +120 °C）。确保了不产生冷凝水，从而可以准确测量SO<sub>2</sub>。

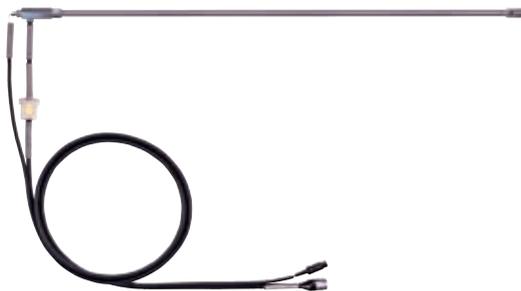
工业烟气采样探针	规格	订货号
高湿低硫探针组件套装	<b>采样管：</b> 耐温+220摄氏度 2mm内径 <b>采样软管：</b> 内有PTFE材质软管，2.35m长 <b>热电偶：</b> NiCr-Ni <b>SO<sub>2</sub>low传感器：</b> 量程0-200 ppm， 精度±2%测量值 (0 ~ +39.9 ppm) ±5%测量值 (其余量程) 分辨率±0.1ppm, t <sub>90</sub> =30s	0563 1251
可调温式加热型工业采样探针套装 包含： - 加热采样管，耐温600 - 加热采样软管4m长 - K型热电偶1长  该套装包含前置过滤器。	<b>采样管：</b> 耐温+600 °C <b>电源：</b> 230 V / 50 Hz 1.0 m长， Ø 28 mm <b>加热温度量程：</b> 120 °C ~ 160 °C <b>采样软管：</b> 内有PTFE材质软管 4.0 m长；32 mm外径 <b>加热温度量程：</b> 120 °C ~ 160 °C <b>热电偶：</b> K型；Ø 2 mm 耐温+800 °C	0600 7630

# 工业烟气采样探针

## 1200 °C工业烟气采样探针套装

### 测量的难点

像水泥生产这样的原材料和能源密集型工艺，在此过程中会产生大量有害的排放物以及烟尘。在此情况下要确保符合相应的法规。



### 解决方案

该工业烟气采样探针适用于在高达+1200 °C的高温烟气下抽取烟气来进行分析，以及加装延长管来设计大烟囱管道直径的应用。碳化硅的前置过滤器，可适用于测量高灰尘的烟气。

### 优势

- 由金属制成的探针（耐热坚固）
- 测量可能达到烟气温度+1200 °C
- 附加的颗粒物过滤器可保护气体采样管免受污染
- 使用延长管采样管可以延长到3米

工业烟气采样探针	规格	订货号
1200 °C工业烟气采样探针套装，包含： - 非加热手柄 - 非加热采样管，耐温1200 °C - 非加热采样软管，带有内置颗粒物过滤器，4 m长 - K型热电偶，1.2 m长  该套装可选配延长采样管和前置过滤器。	采样管：耐温+1200 °C，1.0 m长，Ø 12 mm 手柄：耐温 +600 °C， 采样软管：分段式，PTFE材质内管，4.0 m长 热电偶：K型，1.2 m长，Ø 2 mm， 耐温+1200 °C	0600 7610
1200 °C延长采样管*，适于1200 °C工业烟气采样探针套装(0600 7610) 和加热型工业烟气采样探针组套(0600 7630)	采样管：耐温 +1200 °C 1.0 m长，Ø 12 mm	0600 7617
前置过滤器*，用于过滤烟气粉尘。	材质：多孔碳化硅；过滤级别：10 µm 耐温+1,000 °C,105 mm长，Ø 30 mm	0600 7616
备用过滤芯，10个/卷，用于非加热采样软管		0554 3371

\* 可通过螺纹直接拧至耐温+1200 °C的非加热探针套管和耐温+600 °C的加热探针套管。

## 1800 °C工业烟气采样探针套装

### 测量的难点

像钢铁和玻璃生产的工艺条件下，烟气温度会高于+1000 °C的，此时，也需要定期进行准确的排放测量。



### 解决方案

由于采用耐热探针采样管，该工业探针可在高达+ 1800 °C的温度下准确地进行烟气排放测量，也可以用于过程监测来调整工业设备。

### 优势

- 测量烟温可高达+1800°C
- 颗粒物过滤器可保证气体采样软管和仪器内部免受污染
- 适用于玻璃厂和钢铁厂的高温烟气监测

工业烟气采样探针	规格	订货号
1800 °C工业烟气采样探针套装 包含： - 非加热手柄 - 非加热采样管，耐温1800 °C - 非加热采样软管，带有内置颗粒物过滤器，4 m长  若温度> +1370 °C，我们推荐使用S型热电偶。	采样管：耐温+1800 °C 1.0 m长，Ø 12 mm 采样软管：分段式，PTFE材质内管，4.0 m长 手柄：耐温+600 °C，	0600 7620

## 德图的采样及预处理系统——预处理器

### 德图便携式外置烟气预处理器

- 外置式，小巧紧凑，
- 更强劲，冷凝除水，防止损失。

针对湿法脱硫后，烟气水分较大，会影响测量以及损坏传感器，德图仪器最新推出-德图烟气预处理器，配合着德图高湿低硫探针或者加热探针测量在高湿低硫工况下的超低浓度的二氧化硫。

产品尺寸	100 mm x 558 mm x 70 mm	移动电源参数	USB 5 V min 3 A
最大正压 / 最小负压	根据测量仪器	防护等级	IP 30
流量	根据测量仪器	冷却温度	低于环境温度-10 °C (如果环境温度>10 °C, 仪器内的预处理器可以冷却烟气温度到4 °C)
储存温度	- 20 ... + 50 °C	测量时间	2h @60 °C 露点 (1l/min – testo 350) 3h @45 °C 露点 (1l/min – testo 350)
操作温度	- 5 ... + 50 °C		
重量	550 g		
供电电源	电源适配器: 5 V / 4 A		



## testo 3007 加酸型低损失烟气预处理采样系统

便携式烟气预处理器设计应用于不同地点的冷凝采样烟气。此预处理系统也可以用于长时间监测。为防止二氧化硫损失，此便携式烟气预处理器采用加酸方式抑制冷凝水对二氧化硫的吸收，有效降低二氧化硫损失，更适用于高湿度、低浓度含量烟气工况。

蠕动泵将保证连续不断的除去冷凝物，这样可以保证长时期的无故障的测量工作。与之搭配的过滤系统由带有湿度警报系统的过滤类型进行操作，以此来控制气泵是否关闭。样气出口处安装了一个流量计，并可选配流量报警。

- 加酸抑制二氧化硫损失，使得测量更精确
- 露点温度 $+5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 系统预热时间：10分钟以内
- 自检测功能



<b>烟气预处理器</b>	
冷却温度	+2 °C ~ 15°C，厂家设定是+5°C
冷却温度稳定性	< +/-0.1°C
烟气预处理器入口温度	最高80°C
烟气预处理器入口露点温度	最高50°C
环境温度	+5 °C ~ +45 °C
存储温度	+5 °C ~ +45 °C
压力	0.7 bar to 1.4 bar abs
冷量	最大40 KJ / hr
烟气预处理器进气口数量	1
烟气预处理器出气口数量	1
连接管路	4/6mm连接管
供电范围	230V 50Hz 或 115V 60Hz
启动时间	10min 左右
保险丝保护	4A t 5x20mm
电气设备认证	EN 61010
重量	约11kg
尺寸	177mm x 220mm x 300mm

## 简便的测量数据管理

### testo easyEmission 软件：读取、编辑、展示并管理数据。

testo easyEmission 软件可用于读取、编辑、展示和管理 testo 340 或 testo 350 的测量数据。另外，测量仪器还可通过蓝牙®或 USB 端口直接与 testo easyEmission 相连，进行在线测量。在线测量可在测量工作进行的同时，在屏幕上实时显示测量值。读数可以以图形或表格的方式显示。一旦测量完成，读数即可轻松转换为 Excel 表格。用户也可选择另外一个选项，将测量协议存成 PDF 格式。软件还提供另外的选项，根据要求生成特定客户的特定应用的测量协议。

### testo easyEmission 的更多优点：

- 用户自定义测量间隔
- 调整仪器设定
- 轻松应用用户自己的运算公式
- 使用用户自定义燃料时计算燃料系数
- 对不同的气体传感器进行单独的交叉干扰的调整

### App：通过智能手机 / 平板 遥控。

该App免费，可将您的安卓手机或平板变成 testo 340 或 testo 350 的显示单元。这样无论测量地点在哪，比如说在测量仪器安装在一个不易触及的地方时，你也可以对测量进行控制。

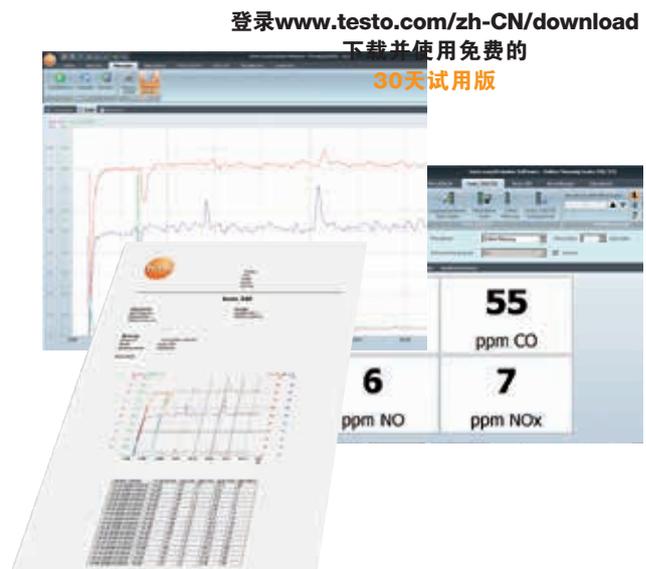
也就是说通过该App，用户可以直接读取测量读数，无需花费额外的时间。

### 功能：

- 开启/停止当前测量
- 通过电子邮件发送测量协议
- 将测量协议保存至智能手机/平板
- 以图形或表格的方式显示测量数据。
- 在德图蓝牙®打印机上打印当前读数
- 通过另外的App或符合ZIV要求的HTML应用读取数据

### LIMS系统软件

testo 350烟气分析仪蓝色版 将拥有更加开放的固件系统，现已和LIMS系统软件进行连接以完成客户要求保存数据到平台的要求。



**红外、USB（仅限testo 350）或蓝牙®：testo 340 / testo 350 数据接口一览。**

多种数据接口可选，轻松测量、读取、传输和打印测量数据。便捷的通讯和数据传输可通过这些数据接口完成：



testo 340 的蓝牙数据传输功能以及Testo蓝牙打印机即将对国内用户开放，敬请期待！

testo 350 的蓝牙数据传输功能已对国内用户开放，欢迎订购或升级！Testo蓝牙打印机即将开放，敬请期待！

## 新型抗干扰SO<sub>2</sub>传感器，无惧高浓度CO——实测案例

2016-2017年，德图德国总部派同事来中国调查市场情况，得知在钢铁行业以及烧结等工艺中遇到：在高浓度CO的工况下（CO超过3000ppm），SO<sub>2</sub>的测量数据不准确，干扰无法消除。总部收到建议后，令研发部门开发新型抗干扰传感器，针对高浓度CO的工况，可以准确测得SO<sub>2</sub>的浓度。

德图 testo 350 蓝色版配置的新型抗干扰 SO<sub>2</sub> 传感器，可以准确测量高浓度 CO 工况下的 SO<sub>2</sub> 浓度。

TIME	mg/m <sup>3</sup> CO-testo 350	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -testo 350	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -NEPT	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -CEMS
11:39:00	6926	38	22	37
11:40:00	6905	37	19	32
11:41:00	6824	36	19	27
11:42:00	6811	33	17	25
11:43:00	6854	32	16	23
11:44:00	6881	33	17	23
11:45:00	6905	34	17	23
11:46:00	6906	36	18	23
11:47:00	6945	39	18	23
11:48:00	6869	42	20	28
11:49:00	6850	50	24	36
11:50:00	6871	56	27	39
11:51:00	6835	61	29	63
11:52:00	6799	65	31	61
11:53:00	6783	68	31	60
11:54:00	6766	71	32	53
11:55:00	6639	67	31	49
11:56:00	6564	63	28	43
11:57:00	6545	63	27	41
11:58:00	6449	61	26	39
11:59:00	6427	59	26	38
12:00:00	6394	56	24	34
12:01:00	6352	53	24	30
12:02:00	6327	48	20	28
12:03:00	6304	47	21	27
12:04:00	6296	44	19	44
12:05:00	6244	41	17	44
12:06:00	6307	39	17	34
12:07:00	6438	36	14	30
12:08:00	6424	31	12	23
12:09:00	6463	29	12	19
12:10:00	6519	28	11	16
12:11:00	6514	27	12	12
12:12:00	6521	25	11	11

TIME	mg/m <sup>3</sup> CO-testo 350	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -testo 350	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -NEPT	mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> -CEMS
12:13:00	6581	25	11	12
12:14:00	6679	24	11	10
12:15:00	6664	23	10	8
12:16:00	6718	22	10	8
12:17:00	6774	21	9	8
12:18:00	6780	21	10	6
12:19:00	6836	21	11	6
12:20:00	6930	22	11	5
12:21:00	6933	23	12	6
12:22:00	6982	25	14	8
12:23:00	6976	27	15	10
12:24:00	6981	32	18	14
12:25:00	6964	40	24	21
12:26:00	6953	48	26	28
12:27:00	6967	56	30	38
12:28:00	6896	63	32	41
12:29:00	6859	69	35	45
12:30:00	6887	73	35	47
12:31:00	6855	75	35	51
12:32:00	6774	78	36	55
12:33:00	6697	81	38	57



在此钢铁行业的工况中，CO 浓度在 6000-8000 ppm 左右，CEMS 用的是 NDIR 的方法测试 SO<sub>2</sub>，testo 350 用的是电化学的方法，从抗干扰性来看，在低 SO<sub>2</sub> 浓度以及高 CO 的浓度情况下可以很好的测得低浓度 SO<sub>2</sub>。

# 德图烟气分析仪传感器，不受氨逃逸影响

## 行业背景：

2010年12月3日，据《上海证券报》援引行业人士的话报道，“十二五”期间节能减排将增加“脱硝”这一约束性硬指标；预计“十二五”及“十三五”期间，国家在这一领域的投资需求将分别达万亿元。

报道称，中国化工信息中心副总工程师徐京生是在中国精细化工产业发展研讨会上做出上述表示的。她进一步指出，国家在“十二五”期间会将氮氧化物也列入节能减排的总量控制范围，而控制氮氧化物的实质就是“脱硝”；今后会像强制“脱硫”一样实施强制“脱硝”。脱硝工艺中，未参与还原反应的  $\text{NH}_3$  可能会逃逸出来。

**挑战：**南方某水泥厂联系德图提出，他们发现最近氨水量日渐增长，那氨逃逸的量也会日渐增长，这时候氨逃逸出来的  $\text{NH}_3$  是否会影响德图烟气分析仪，导致测量数据不精确呢？如果是，在环保督查的时候才发现会引起很大的问题。

## 解决方案：

针对客户提出  $\text{NH}_3$  是否会影响到德图的烟气分析仪，对于  $\text{SO}_2$  传感器，当  $\text{NH}_3$  浓度高于 2,000 ppm 时，会使得传感器的反应速度变慢。当  $\text{NH}_3$  浓度低于 500 ppm（短时间测量）或者低于 100 ppm（长时间测试），对  $\text{SO}_2$  传感器没有影响。对于二氧化硫以外的其它传感器，即便  $\text{NH}_3$  高于 10,000 ppm，也没有任何影响，可以通过传感器内部的不饱和过滤器进行过滤。德图烟气分析仪传感器是非常适用于水泥厂等工况。

## 成效与优势：

针对国家环保局制定的关于固定污染源的废气  $\text{SO}_2$ （HJ57-2017） $\text{NO}_x$ （HJ693-2014）以及 CO（征求意见稿）中规定，需要有气体过滤器来对该传感器有影响的气体。而德图的烟气分析仪都具有相关的不饱和过滤器，客户完全不用担心此类问题，且德国的传感器均是经过预标定且即插即用的。



## 高湿低硫专业解决方案

**行业背景：**脱硫一般可分为燃烧前脱硫、燃烧中脱硫、燃烧后脱硫，其中燃烧后脱硫又可成为烟气脱硫（FGD），即除去烟气中的硫及其化合物的过程，已到达环境要求。湿法脱硫主要是使用石灰石（CaCO<sub>3</sub>）、石灰（CaO）或碳酸钠（Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>）等浆液作洗涤剂，在反应塔中对烟气进行洗涤，从而除去烟气中的SO<sub>2</sub>。经过不断地改进和完善后，技术比较成熟，而且具有脱硫效率高（90% ~ 98%），机组容量大、煤种适应性强、运行费用较低和副产品易回收等优点。但是湿法脱硫后出口烟气的温度低，湿度达到饱和，SO<sub>2</sub>含量低。

**挑战：**全国各个电厂都是以湿法脱硫为主的脱硫方式，辽宁电科院提出，在饱和湿度以及低温的情况下，是否可以减少SO<sub>2</sub>的损失，因为SO<sub>2</sub>浓度本身很低，在经过因为降温而使得气态水转为液态水，吸收了一部分的SO<sub>2</sub>。使得在工况中测得的SO<sub>2</sub>数值比实际低，并在长时间测量中，发现损失率逐渐攀升。

**解决方案：**

### 加热方案 - 德图可调温式加热采样系统

2018年德图为响应环保部针对SO<sub>2</sub>测定的技术条件，即 testo 350 蓝色中国版配置 testo 可调温式加热采样系统，满足国家标准 HJ57-2018。



新

#### 恒温控制

采样管以及软管全程加热并可以调整加热温度，根据采样烟气的湿度不同，温度在 120-160℃可调，实现全程温度控制。

#### 测量精准

全加热采样系统的使用，杜绝了烟气中 SO<sub>2</sub> 冷凝所导致的误差，配合专业烟气分析仪 testo 350 的使用，可获得精准的测量结果。

#### 国家标准

使用可调温式加热探针采样系统满足国家标准：HJ57-2018 HJ/T47-1999。

#### 使用简便

新款加热工业探针为一款固定配置的套装，价格优惠，也更加轻便简约，便于订购及仓储管理。

### 非加热方案 - 德图专利特质 SO<sub>2</sub>low 采样组件

2010年8月德图推出了非加热测量方案，即 testo 烟气分析仪配备德图专利特质低 SO<sub>2</sub> 采样组件。

该采样组件包含了一根专利特质 SO<sub>2</sub> low 采样探针及 SO<sub>2</sub> low 传感器。探针长 700 mm，其长度及重量与普通探针基本一致，标配 2.2 m 耐硫采样管，最高耐温 +200 °C；SO<sub>2</sub> low 传感器装配在仪器内，拥有极高的精度。极大地简化了高湿低硫环境下 SO<sub>2</sub> 气体的测量。



低量程 SO<sub>2</sub> 传感器，能在 39.9 ppm 的低浓度下，达到 ±2 ppm 的测量精度

#### 经济实用

该组件省去了庞大的加热采样部分，且无需交流电，不但节能，价格经济，非常实用。

#### 优异精度

其专利低量程 SO<sub>2</sub> 传感器，能在 39.9 ppm 的低浓度下，达到 ±2 ppm 的测量精度。与在线或参比级光学仪器比对后发现，其精度非常优异。

#### 轻巧便携

外观与重量都与普通探针极为相似，轻便、小巧、携带方便。

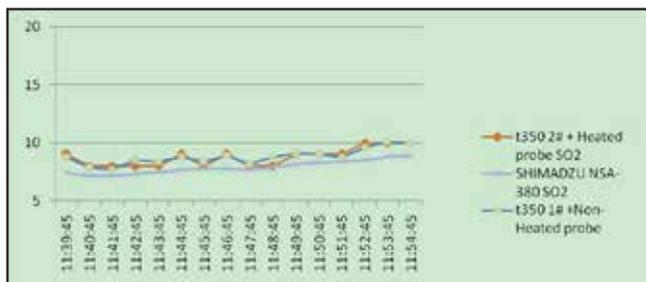
#### 无需交流电

整个系统无需交流电供电，测量便捷，响应迅速。

# 高湿低硫比对测试

测试：上海某电厂，湿法脱硫后

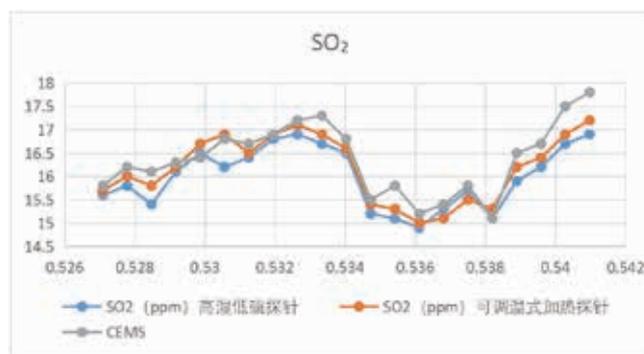
时间	testo 350 + 不加热 特制低硫探针	testo 350 + 全加热 探针	岛津 NSA - 380
	SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)
11:39:45	8.8	9	7.4
11:40:45	7.9	8	7.1
11:41:45	7.7	8	7.2
11:42:45	8.5	8	7.3
11:43:45	8.4	8	7.5
11:44:45	8.8	9	7.6
11:45:45	8.4	8	7.6
11:46:45	8.9	8	7.8
11:47:45	8.2	8	7.7
11:48:45	8.8	8	7.9
11:49:45	9.1	9	8.2
11:50:45	9	9	8.3
11:51:45	8.8	9	8.4
11:52:45	9.6	10	8.5
11:53:45	10.1	10	8.8
11:54:45	10	10	8.9



在连续 15 分钟的测量过程中，两台 testo 350 的测量结果几乎是重合的，与在线系统的测量结果的误差也在 2 ppm 以内（注：比对测试前未对在线系统做标定测试，但测量结果的变化趋势一致）。

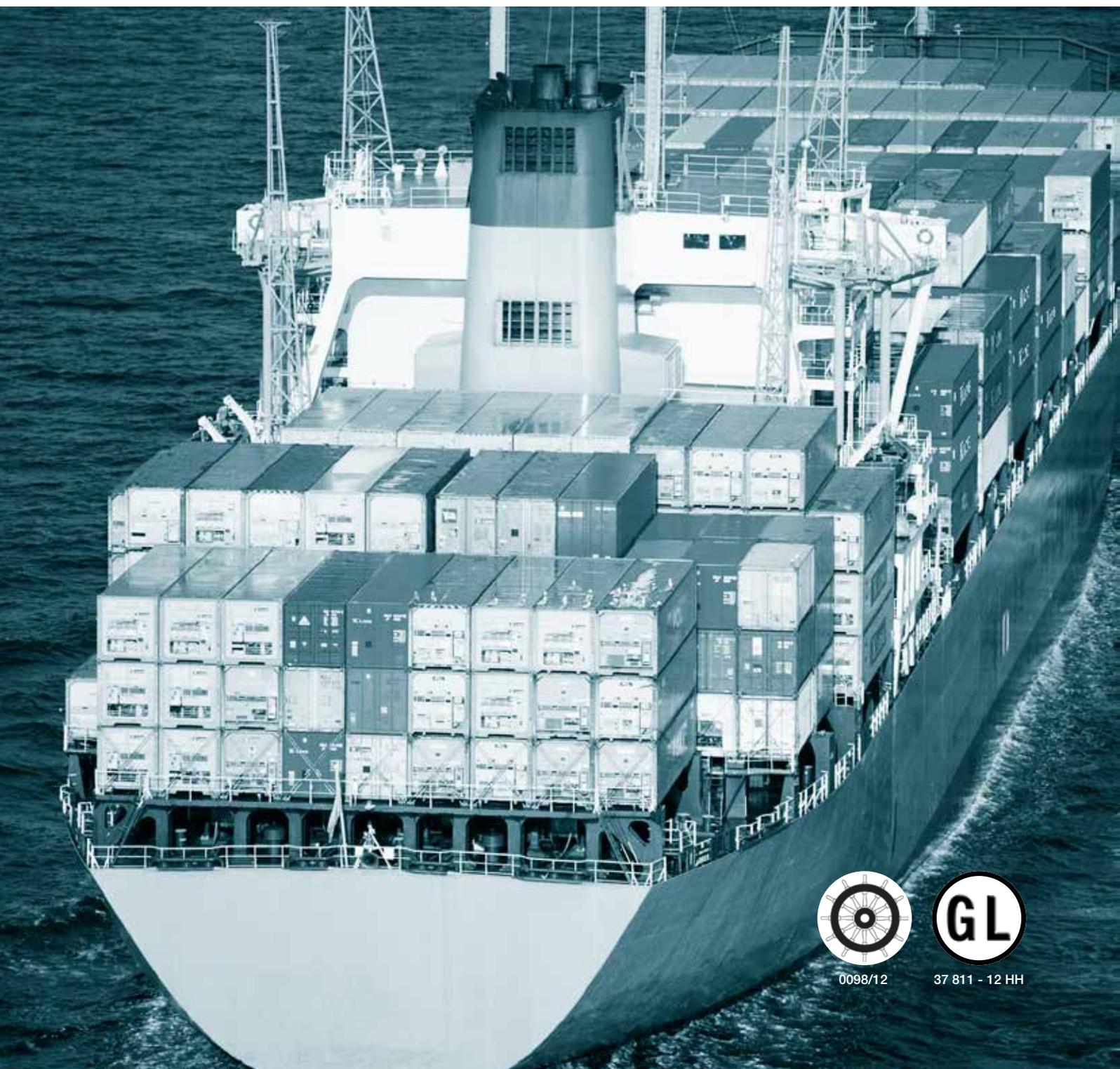
测试：2017 年 12 月底，北方某电厂，湿法脱硫后

时间	SO <sub>2</sub> (ppm) 高湿低硫探针	SO <sub>2</sub> (ppm) 可调温式加热探针	CEMS
12:39	15.6	15.7	15.8
12:40	15.8	16	16.2
12:41	15.4	15.8	16.1
12:42	16.1	16.2	16.3
12:43	16.5	16.7	16.4
12:44	16.2	16.9	16.8
12:45	16.4	16.5	16.7
12:46	16.8	16.9	16.9
12:47	16.9	17.1	17.2
12:48	16.7	16.9	17.3
12:49	16.5	16.6	16.8
12:50	15.2	15.4	15.5
12:51	15.1	15.3	15.8
12:52	14.9	15	15.2
12:53	15.3	15.1	15.4
12:54	15.7	15.5	15.8
12:55	15.1	15.3	15.1
12:56	15.9	16.2	16.5
12:57	16.2	16.4	16.7
12:58	16.7	16.9	17.5
12:59	16.9	17.2	17.8



# 船用 testo 350 烟气分析仪

船用便携式烟气分析仪，符合MARPOL Annex VI和NOx Technical Code (2008)



0098/12



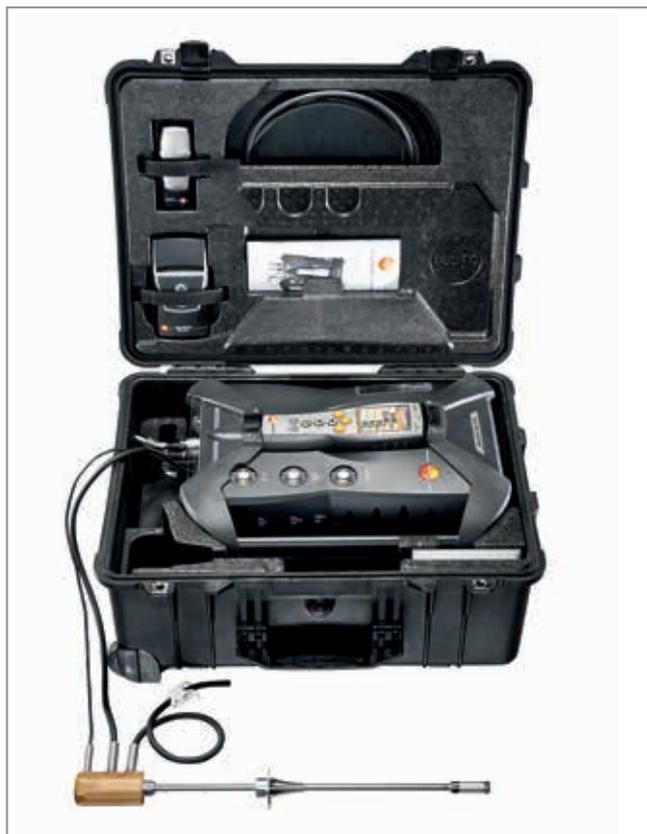
37 811 - 12 HH

# 船用 testo 350 产品介绍

## 船用 testo 350 烟气分析仪

- 船用 testo 350 烟气分析仪，内置 $O_2$ 、CO、 $CO_2$ -(IR)、NO、 $NO_2$ 和 $SO_2$ 等气体传感器以及气体预处理单元、差压传感器、2个温度探头接口、数据总线接口、新鲜空气阀、电池、NTC助燃空气温度探头、触发信号输入端、数据储存模块、USB接口等
- 船用 testo 350 烟气分析仪手操器V2
- 带有滚轮的仪器保护箱
- 工业发动机专用采样探头，内置400 mm长热电偶以及5.4 m长信号线，带有前置过滤器、固定锥以及隔热挡板，长335 mm，耐温 $1000\text{ }^\circ\text{C}$ ，5.2 m长耐硫软管
- 5 m长数据总线连接电缆，用于连接手操器和分析盒
- 快速红外打印机，含1卷热敏纸和4节电池
- 温湿度测量仪 testo 610
- 硅胶软管，长5 m，直径4 mm，用于测量背压
- Germanischer Lloyd (GL) - 证书编号37 811 - 12 HH

订货号 0563 3503



主机、探针及配件，整齐地放置于仪器箱内



实用的运输保护箱

## 船用柴油发动机废气排放

快速、简捷地测量船用柴油发动机是否符合 MARPOL Annex VI 和 NOx Technical Code ( 2008 )

船用 testo 350 烟气分析仪，是世界上第一款用于检查船用柴油发动机废气排放是否符合 MARPOL Annex 和 NOx Technical Code 2008 的便携式排放分析仪。

testo 350 船运排放分析仪获得以下批准证书：

Germanischer Lloyd type approval certificate，证书号 37 811 - 12 HH，符合 MARPOL Annex VI 和 NOx Technical Code 2008。除此之外，testo 350 船运排放分析仪符合船运设备指导原则，并且拥有遵循 0098/12 的 MED 标志。

废气采样探头带有安装用法兰装置。电化学气体传感器，精度高，性能稳定，可用于长期监测废气中 O<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub>（单独测量 NO 和 NO<sub>2</sub> 并相加）、SO<sub>2</sub>，而 CO<sub>2</sub> 则通过被认可的 IR 原理传感器测得。海洋环境恶劣，为了保证仪器的精确性能，仪器配套有坚固的保护箱。

### 船用 testo 350 烟气分析仪特性：

- 简单的采样探头安装方式
- 开机后即可测量
- 预标定式传感器，即插即用，安装简单，可靠性高，降低用户成本
- 运输便捷，可将仪器放置于带有滚轮的运输箱内

船用烟气分析仪  
testo 350



# 船用 testo 350 烟气分析仪应用概览

船上检测作业，符合 NOx Technical Code 2008

船用 testo 350 烟气分析仪可测量废气中 O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub> 浓度：

- 船上直接测量和监控方法，用于长期监测和即时检测
- 船上简约型测量方法

例如在调整和改动发动机后

按 MARPOL Annex VI 规定，检查 NO<sub>x</sub> 排放值是否在允许范围内

- 用于政府部门 NO<sub>x</sub> 船上执法测量

在当地或国家法规下对 NO<sub>x</sub> 的测量验证

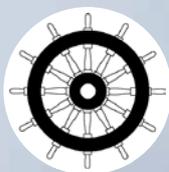
- 例如：遵循挪威 NO<sub>x</sub> 排放税款，证明 NO<sub>x</sub> 的减排措施

## 船用 testo 350 技术数据

参数	量程	精度
°C, 烟气	-40 ~ 1000 °C	最大 ± 5 K
O <sub>2</sub>	0 ~ 25 Vol%	满足并优于 GL 型式认证中的 NO <sub>x</sub> 技术规范
CO	0 ~ 3000 ppm	
NO	0 ~ 3000 ppm	
NO <sub>2</sub>	0 ~ 500 ppm	
SO <sub>2</sub>	0 ~ 3000 ppm	
CO <sub>2</sub> (IR)	0 ~ 40 Vol%	
P <sub>abs</sub>	600 ~ 1150 hPa	± 5 hPa, 在 22 °C 条件下 ± 10 hPa, 在 -5 °C ~ 45 °C 条件下

存储温度	-20 °C ~ 50 °C
操作温度	-5 °C ~ 45 °C
电源	· 锂电池 · 交流电 100V ... 240V (50 ... 60 Hz)
功耗	最大 40 W
最大正压/ 烟气	50 hPa
最大负压/ 烟气	-300 hPa
重量(系统重量, 含运输箱)	约 17 kg
尺寸(仪器箱)	56.5 x 45.5 x 26.5 cm

带前置过滤器的废气  
采样探头



0098/12



证书编号  
37 811 - 12 HH

## 德图

源自德国 始于1957



北京菲尔伯环境科技有限公司

北京总部

注册地址：北京市大兴区榆垓镇盛平街8号2-66号

办公地址：北京市石景山区实兴大街30号院西山汇8号楼11层西段

邮编：100144

电话：010-68486909

传真：010-68486909-808

新疆办事处

地址：乌鲁木齐市水磨沟区西虹东路456号腾飞大厦1405室

邮编：830063

电话：0991-4646846

传真：0991-4646080