

随着中国水泥行业的飞速发展，如何节能减排，如何提升产品品质及设备管理维护水平逐渐成为行业内备受关注的热点问题。

来自德国的德图公司testo，拥有30多年的烟气分析仪专业制造经验，是便携式烟气分析仪制造行业的领导者之一，可为中国用户提供专业的测量经验和解决方案。德图烟气分析仪已经是许多知名的水泥企业信赖并引以为豪的首选测量工具。



订货号 510981 3033

### 德图中国总部

德图仪器国际贸易(上海)有限公司  
地址: 上海市徐汇区田林路487号宝石园23号楼401室  
邮编: 200233

**全国服务热线: 400 882 7833**

传真: 021-6482 9968

电邮: info@testo.com.cn

(德图在北京、广州等地设有办事处, 销售力量遍布全国, 为您提供完善服务)

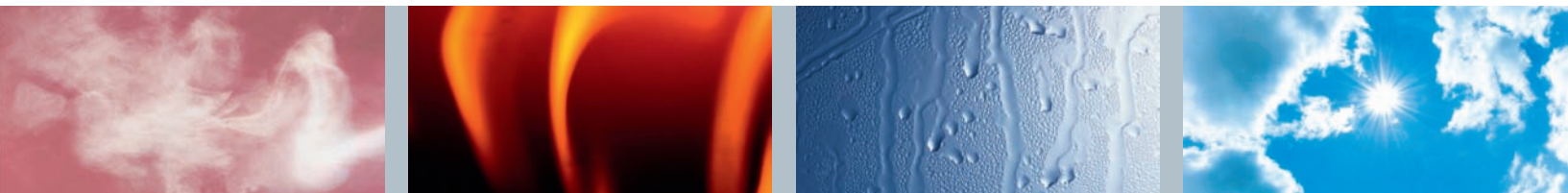


- 延长保修
- 维护保养协议
- 上门取货
- 样机出借

除了维修, 我们还提供更多...

# 监测燃烧过程 实现节能环保

—— 为水泥行业提供完备的烟气测量方案




- O<sub>2</sub>
- NO<sub>2</sub>
- C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>
- CO
- SO<sub>2</sub>
- hPa
- CO<sub>low</sub>
- SO<sub>2low</sub>
- °C/°F
- NO
- CO<sub>2</sub>
- NO<sub>low</sub>
- H<sub>2</sub>S



# 德图烟气分析仪在水泥行业的应用

在水泥生产行业，如何节能减排，提升产品品质，提高设备管理维护水平是持续不变的话题。

烟气分析仪作为一款测量和检测的工具，可以通过对燃烧过程以及排放气体的监测，切实帮助企业提高燃烧效率，实现节能降耗；优化燃烧过程，提升产品品质；并有效监测废气排放，遵循法律法规，推进绿色环保。

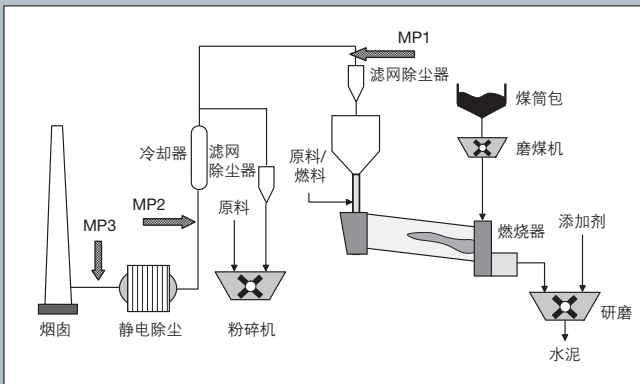


水泥生产的工艺步骤：原材料研磨，利用热的废气将其干燥，加热至800 °C移除CO<sub>2</sub>，在旋转炉内燃烧、冷却、与石膏混合，然后研磨成水泥。废气通过蒸发冷却器和气体净化装置，含静电除尘装置，然后释放到大气中。



### 测量点及分析任务

- MP1 位于煅烧器和冷却器之间，确定设备平衡
- MP2 位于冷却器和过滤器之间，确定设备平衡和过滤效率
- MP3 位于烟囱处，监测排放（确保符合法规）



水泥生产工艺流程图和测量点

### 烟气分析用于如

- 优化蒸发冷却器的操作
- 通过监测CO保护静电过滤器
- 控制在线式分析仪采样探针的位置
- 监测排放浓度，遵循相关法规

组分	MP2 和 3 洁净烟气		限值	
	典型值	量程 (扩展)		
O <sub>2</sub>	至 10%	0 .. 21 %	见原气	10%
CO	100..10000 ppm	0 ..10000 ppm (0,1 .. 20%)	见原气	
CO <sub>2</sub>	ca. 20 .. 40%	0 ..25% (0,1 .. 100%)	见原气	
SO <sub>2</sub>		低	0 .. 5000 ppm	400 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>		200..700 ppm	0.. 5000 ppm	500 mg/m <sup>3</sup>
烟尘	up to 100 g/m <sup>3</sup>	up to 100 mg/m <sup>3</sup>		50 mg/m <sup>3</sup>
温度	300-400 °C	100-150 °C		
流速				
湿度				

水泥生产设备的典型值和限值

### 为什么要选用 testo 的烟气分析仪

凭借雄厚的技术背景及五十年的制造经验，德图便携式烟气分析仪雄踞全球业界之首，已超过二十年位列全球公认第一品牌；

德图烟气分析仪系列产品均装设有全球独家专利及行业最新技术的设备，确保测量精度，以及数据的可靠、权威；

德图生产工厂内自设有全球多个最权威实验室互认测量机构——DKD 综合测试实验室，确保每项设备所罗列的各项参数均可追溯溯源。



手持式烟气分析仪  
testo 340



专业烟气分析仪  
testo 350

# 专业烟气分析仪 testo 350

德图烟气分析仪是全球便携式烟气分析仪产品的第一品牌，雄踞业界之首已逾二十多年。testo 350 烟气分析仪是德图烟气分析仪产品系列的明星产品。

作为一款专业的便携式烟气分析仪，testo 350 覆盖多种烟气组分的测量，非常适于水泥生产这样的重污染排放企业的测量与监测工作，确保满足相关法律法规的排放要求。同时 testo 350 可对燃烧过程进行监测，优化产品品质的同时，切实降低能耗，节约燃料成本。



## 可测量多种烟气组分

testo 350 烟气分析仪可同时测量 6 种气体，有 8 种组分可供选择，包括 O<sub>2</sub>、CO、CO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、CxHy，其中 CO、NO、SO<sub>2</sub> 传感器分别有低量程和高量程两种类型可供客户根据现场工况进行选配，实现高精度测量。

## 测量更精确

传感器自带层析过滤器，或者通过 easyEmission 软件进行调整，可有效消除气体交叉敏感干扰引起的误差。

## 多层过滤，防尘保护，提高精度

探针顶部前置过滤器；标准探针尾部滤芯；机身烟气过滤芯；量程扩展进气口过滤芯等。

## 量程宽，寿命长

自动量程扩展功能，使得仪器在（意料之外的）高气体浓度下也可以进行测量。可通过单槽量程扩展 alc 功能实现 CO、CO<sub>low</sub>、NO、NO<sub>low</sub> 或 SO<sub>2</sub> 传感器的 2、5、10、20、40 倍量程扩展，也可实现所有传感器的 5 倍量程扩展功能。

## 可同步多点测量

可通过数据总线连接，同步操作多个分析箱，实现多点同步测量，监测脱硫系统效率。

## 专利 PTFE 耐硫管，高精度，耐腐蚀

烟气探针的专利耐硫软管（选配）采用 PTFE 材料，内壁不吸附水珠；加快烟气流速。

### testo 350 烟气分析仪技术数据

	量程	精度	分辨率	响应时间
O <sub>2</sub>	0 ~ +25 Vol. % O <sub>2</sub>	± 0.2% Vol.	0.01 Vol. % O <sub>2</sub>	20 s (t <sub>90</sub> )
CO (H <sub>2</sub> 补偿)*	0 ~ +10000 ppm CO	± 5% 测量值 (+200 ~ +10000 ppm CO) ± 10 ppm CO (0 ~ +199 ppm CO)	1 ppm CO	40 s (t <sub>90</sub> )
CO <sub>low</sub> (H <sub>2</sub> 补偿)*	0 ~ +500 ppm CO	± 5% 测量值 (+40 ~ +500 ppm CO) ± 2 ppm CO (0 ~ +39.9 ppm CO)	0.1 ppm CO	40 s (t <sub>90</sub> )
NO	0 ~ +4000 ppm NO	± 5% 测量值 (+100 ~ +4000 ppm NO) ± 5 ppm NO (0 ~ +99 ppm NO)	1 ppm NO	30 s (t <sub>90</sub> )
NO <sub>low</sub>	0 ~ +300 ppm NO	± 5% 测量值 (+40 ~ +300 ppm NO) ± 2 ppm NO (0 ~ +39.9 ppm NO)	0.1 ppm NO	30 s (t <sub>90</sub> )
NO <sub>2</sub>	0 ~ +500 ppm NO <sub>2</sub>	± 5% 测量值 (+100 ~ +500 ppm NO <sub>2</sub> ) ± 5 ppm NO <sub>2</sub> (0 ~ +99.9 ppm NO <sub>2</sub> )	0.1 ppm NO <sub>2</sub>	40 s (t <sub>90</sub> )
SO <sub>2</sub>	0 ~ +5000 ppm SO <sub>2</sub>	± 5% 测量值 (+100 ~ +5000 ppm SO <sub>2</sub> ) ± 5 ppm SO <sub>2</sub> (0 ~ +99 ppm SO <sub>2</sub> )	1 ppm SO <sub>2</sub>	30 s (t <sub>90</sub> )
CO <sub>2</sub> (红外)	0 ~ +50 Vol. % CO <sub>2</sub>	± 0.3 Vol. % CO <sub>2</sub> + 1% 测量值 (0 ~ 25 Vol. % CO <sub>2</sub> ) ± 0.5 Vol. % CO <sub>2</sub> + 1.5% 测量值 (>25 ~ 50 Vol. % CO <sub>2</sub> )	0.01 Vol. % CO <sub>2</sub> (0 ~ 25 Vol. % CO <sub>2</sub> ) 0.1 Vol. % CO <sub>2</sub> (>25 Vol. % CO <sub>2</sub> )	< 10 s (t <sub>90</sub> )
H <sub>2</sub> S	0 ~ +300 ppm H <sub>2</sub> S	± 5% 测量值 (+40 ~ +300 ppm) ± 2 ppm (0 ~ +39.9 ppm)	0.1 ppm	35 s (t <sub>90</sub> )



专业烟气分析仪  
testo 350

### testo 350 其他技术参数

电源	交流电 100V ~ 240V (50 ~ 60 Hz)
直流供电	11V- 40V
数据储存	250000
脉冲输入	电压 5-12V (上升或下降) 脉冲频率 > 1 sec 负载: 5 V/max, 5 mA, 12 V/max. 40 mA
最大湿度	分析仪烟气入口处露点温度 +70 °C
最大烟尘	20 g/m <sup>3</sup> 烟尘
露点计算	0 - 99 °C td
最大正压	最大 +50 mbar
最大负压	最小 -300 mbar
泵流量	1 升 / 分钟的流量监测
打印数据	红外打印机
数据管理	通过 easyEmission 软件可轻松读取、编辑并管理测量数据, 可以以 PDF 或者 Excel 格式输出数据或者图形



气体传感器是预标定的, 即插即用, 无需标定, 经TÜV认证。  
用户可自行更换 testo 350 的NO传感器的层析过滤器, 寿命可以自检。  
产品由德国原厂全程制造, 经过全球最严格TÜV认证。

# 水泥窑炉烟气分析仪 testo 340

testo 340 是一款实用而操作简单的四组分烟气分析仪，特别针对水泥窑炉测量需求而设计的，具有功能多样的突出特点；不仅适于大型窑炉，而且适用于其他中小型窑炉。越来越多的窑炉操作人员选择 testo 340 烟气分析仪作为检测燃烧过程，提高燃烧效率的日常维护管理工具。

testo 340 标配了一个 O<sub>2</sub> 传感器组件，另外用户可以根据需要，从 CO、CO<sub>low</sub>、NO、NO<sub>low</sub>、NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 传感器组件中选配 3 个。这样就充分保证了灵活性，来满足不同应用和测量任务的要求。

中文版

## 强劲的德国原装气泵

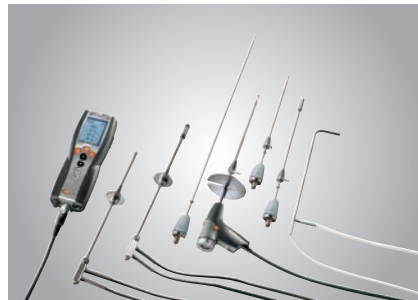
testo 340 内置气体采样泵，特别适用于存在负压或正压等情况下的烟气测量。气体采样泵根据负压或正压量程 (-200 ~ +50 mbar) 来自动调节，也就是说，泵流量始终保持在该量程内的一定常数。

## 专利 PTFE 耐硫管，高精度、耐腐蚀

耐硫软管采用 PTFE 材料。管道内壁光滑，避免烟气中的水分附着在管道内壁，且水珠滑落时可自行清洗内壁。NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 吸收率小于 0.3%。管道内径 2 mm，烟气在管道内的流速高达 15-25 ft/s，从探针到分析仪的采样时间小于 1.4 秒。

## 量程宽，寿命长

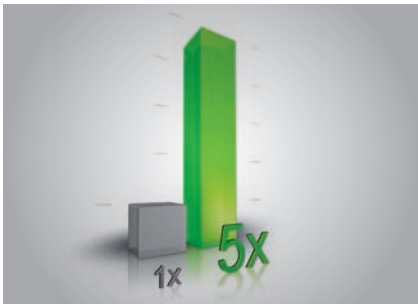
在窑炉燃烧系统运行不佳的时候，可能会碰到 CO 浓度极高的情况。testo 340 配备全自动的量程扩展功能。可对 CO、NO 或 SO<sub>2</sub> 传感器进行单独的 5 倍量程扩展，即便在高浓度烟气中，传感器的性能也一样游刃有余。与此同时，用户还可选配所有传感器量程 2 倍扩展功能。



传感器内预存储了标定数据，因此更换快速简便，即插即用，无需再作标定。

仪器可通过红外接口，将数据发送给红外打印机，直接在现场打印数据。

testo 340 拥有丰富的探头群。新型的探针安装快速方便，仪器可自动识别。且传感器调零时，探针无需从烟道中拔出。



仪器可对 CO、NO 或 SO<sub>2</sub> 三种有毒气体进行 5 倍量程扩展，保护传感器。仪器配有一个 USB 接口和内置红外接口，用于数据传输。使用“easyEmission”软件，可以进行数据分析和编制测量报告。



### 人性化设计

除了默认的几种测量程序外，testo 340 可设置特定的测量程序，进行持续几小时以上的抽样检测。此外，除了 10 种标准燃料以外，用户还可以自定义燃料。testo 340 带仪器诊断功能，仅需轻轻一按，即可提示各项功能、易损件等的状态信息。

### 层析过滤器

testo 340 拥有全新概念传感器层析过滤器，避免气体交叉干扰，并通过菜单显示其工作寿命，耗尽后用户可自行更换，省时省力。

### TÜV 认证 / 符合 EN 标准

O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CO、NO、NO<sub>low</sub>、°C、hPa 测量精度均根据 EN 50379 标准第 2 部分通过认证。

### 内置冷凝槽

testo 340 可避免由于冷凝液积聚而流至气路甚至传感器内的情况，仪器会在冷凝槽需要清理时自动报警。

### 一般数据

内存	最多100个文件夹，每个文件夹最多10个测量点，每个测量点最多200组数据
采样泵	泵流量：0.6L/min，软管长度：最长7.8米，最大正压烟气：+50 mbar，最大负压 / 烟气：-200mbar
用户自定义燃料	10种，包括测试气体
重量	600g
体积	270 × 90 × 65 mm
存放温度	-20 ~ 50 °C
使用温度	-5 ~ 50 °C
显示屏	分辨率160 × 240像素
供电	充电电池：3.7V/2.2Ah，电源：6V/1.2A

### 技术数据

参数	量程	精度	分辨率
O <sub>2</sub>	0 ~ 25 Vol. %	± 0.2 Vol. %	± 0.01 Vol. %
CO (H <sub>2</sub> 补偿)	0 ~ 10,000 ppm	± 10 ppm 或 ± 10% 测量值 (0 ~ 200 ppm) ± 20 ppm 或 ± 5% 测量值 (201 ~ 2,000 ppm) ± 10% 测量值 (2,001 ~ 1,0000 ppm)	1 ppm
CO <sub>low</sub> (H <sub>2</sub> 补偿)	0 ~ 500 ppm	± 2 ppm (0 ~ 39.9 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	0.1 ppm
NO	0 ~ 3,000 ppm	± 5 ppm (0 ~ 99 ppm) ± 5% 测量值 (100 ~ 1,999 ppm) ± 10% 测量值 (2,000 ~ 3,000 ppm)	1 ppm
NO <sub>low</sub>	0 ~ 300 ppm	± 2 ppm (0 ~ 39.9 ppm) ± 5% 测量值 (其余量程)	0.1 ppm
NO <sub>2</sub> *	0 ~ 500 ppm	± 10 ppm (0 ~ 199 ppm) ± 5% (其余量程)	0.1 ppm
SO <sub>2</sub> *	0 ~ 5,000 ppm	± 10 ppm (0 ~ 99 ppm) ± 10% (其余量程)	1 ppm

\* 为了避免吸附，最长连续测量不应超过2小时