

德国德图集团公司 (testo AG), 作为全球领先的便携式测量仪器制造商, 凭借多年累积的丰富的测量经验和独到的解决方案, 以及精湛的测量技术, 为各行各业节能目标的实现提供系列的测量仪器、专业的技术支持以及完善的维修保养服务。

德图公司一直致力于环保领域的仪器开发, 德图仪器已成为国内外锅炉工厂、水泥工厂、电厂等必不可少的测量工具, 其在环保与节能方面的卓越表现更是得到了诸多行家的一致好评...



订货号 510981 3011

### 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...

# 环保监测 节能降耗

—— 为电力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>2,low</sub>
- °C/°F
- NO
- CO<sub>2</sub>
- NO<sub>low</sub>
- H<sub>2</sub>S

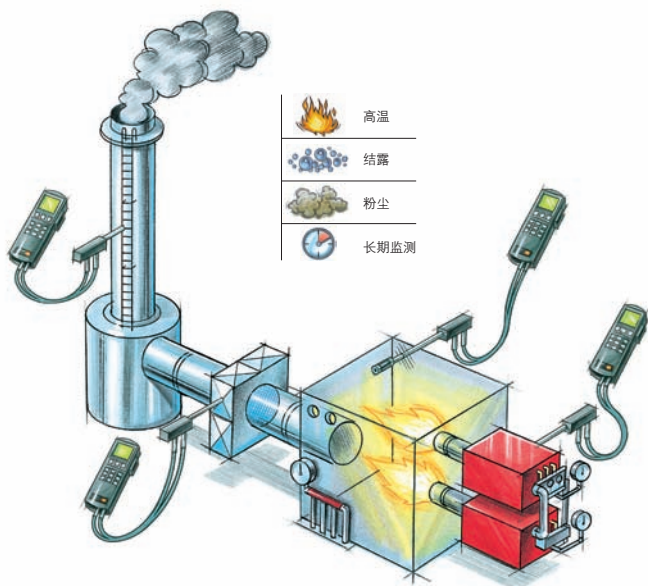




# 德图烟气分析仪在发电厂的实际应用

电力在社会生产生活中扮演着举足轻重的作用，但是在人力成本持续上升、燃料价格不断上涨、民众环保呼声日益高涨的当下，传统的发电企业正面临越来越多的挑战。

无论是普通的燃煤电厂、热电联产还是组合式的燃气和蒸汽电站，如何提高燃烧效率，降低燃料成本，提升设备和装置的运行效率，切实遵循法律法规，减少排放，都是需要解决的问题。而烟气分析仪作为一款测量和检测的有效工具，可以有效帮助企业监测烟气排放、控制燃烧过程、调节锅炉效率并检测烟气管道。



## 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；

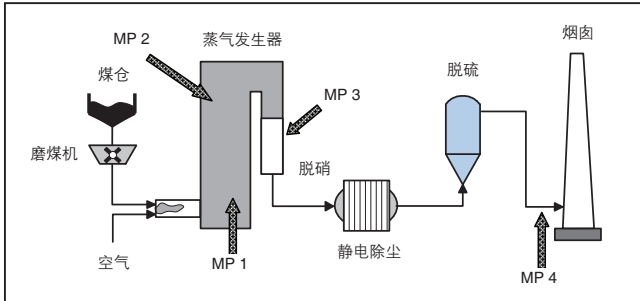
德图烟气分析仪系列产品均装设有多项全球独家专利及行业最新技术的设备，确保测量精度，以及数据的可靠、权威；

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。

德图拥有两种湿法脱硫的专利解决方案，与德图 testo 350 烟气分析仪配合使用，可完美解决高湿低硫环境下的测量难题。

## testo 烟气分析仪在燃煤发电厂的应用

- 装置组成的最优化调整 (降低燃料成本, 提高装置运行的效益)
- 气体净化装置的性能控制
- 按照规章监视排放的浓度
- 人员和装置的安全 (CO 监视)



含测量点的燃煤发电厂的工艺流程图

### 测量点和分析任务

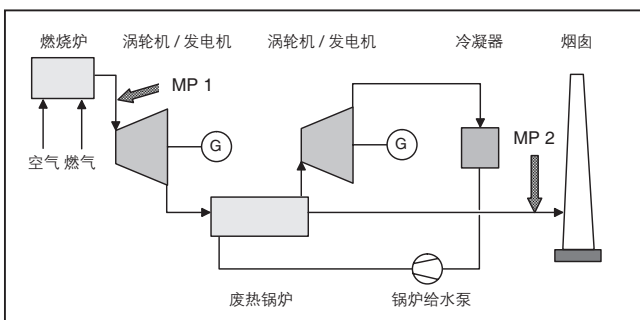
- MP1, 在燃烧炉处, 用于控制最佳空燃比
- MP2, 在燃烧炉的出口处, 用于燃烧控制和最优化 (提高效率)
- MP3, 在直接脱硝装置上, 用于性能控制
- MP4, 在烟囱处, 用于排放监视 (依照规章)

测量成分	典型值		极限值
	MP 1	MP 2	MP 4
O <sub>2</sub>	5 ... 9%	5 ... 9%	5 ... 7%
CO	10 ... 5000 ppm	10 ... 5000 ppm	250 mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>		15 ... 18%	
NO <sub>x</sub>		500 ... 600 ppm	200 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>		500 ... 2000 ppm	400 mg/m <sup>3</sup>
灰尘		2 ... 20 g/m <sup>3</sup>	50 mg/m <sup>3</sup>
烟气温度	大约 1000 °C	大约 1000°C	
湿度		10 ... 15%	

燃煤发电厂的典型值和极限值

## testo 烟气分析仪在组合的燃气和蒸气电站的应用

- 燃烧炉的最优化调整 (降低燃料成本和排放)
- 排放监视 (按照规章)



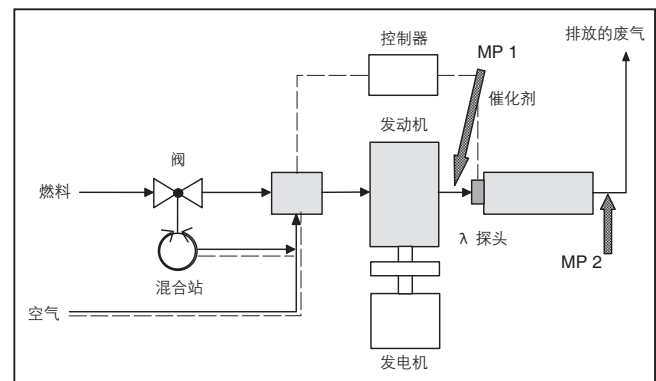
含测量点的燃气和蒸气电站的工艺流程图

### 测量点和分析任务

- MP1, 在燃烧炉的出口处, 用于燃烧和排放的最优化
- MP2, 在烟囱处, 用于排放监视 (依照规章)

## testo 烟气分析仪在热电联产电站的应用

- 发动机的最优化调整 (经济的燃料消耗、减少排放)
- 催化装置的性能控制
- 按照规章监控排放



含测量点的热电联产电站的工艺流程图

### 测量点和分析任务

- MP1, 在发动机和催化剂之间, 用于发动机调节和催化剂效率控制
- MP2, 在催化剂之后, 用于催化装置的效率控制和排放监控 (依照规章)

测量成分	MP 1 不同燃料的典型值		
	天然气	垃圾填埋气	石油
O <sub>2</sub>	8%	5 ... 6%	8 ... 10%
NO	100 ... 300 ppm	100 ... 500 ppm	800 ... 1000 ppm
NO <sub>2</sub>	30 ... 60 ppm	90 ... 110 ppm	10 ... 20 ppm
CO	20 ... 40 ppm	350 ... 450 ppm	450 ... 550 ppm
CO <sub>2</sub>	10%	13%	7 ... 8%
SO <sub>2</sub>		30 ppm	30 ... 50 ppm

热电联产电站MP 1处的典型值

测量的成分	发动机的类型	MP 2 极限值
CO	天然气	650 mg/m <sup>3</sup>
NO+NO <sub>2</sub>	柴油发动机 < 3 MW	4000 mg/m <sup>3</sup>
NO+ NO <sub>2</sub>	柴油发动机 > 3 MW	2000 mg/m <sup>3</sup>
NO+ NO <sub>2</sub>	其它 4 循环	500 mg/m <sup>3</sup>
NO+ NO <sub>2</sub>	Sonstige2 循环	800 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>2</sub>	参考值	容量的 5%
SO <sub>2</sub>	按照 DIN 51603	

热电联产电站发动机MP 2处的极限值



# 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，非常适于电力生产这样的重污染排放企业，可有效监测燃烧过程和排放情况，切实降低能耗，节约燃料成本，确保满足相关法律法规的排放要求。

此外，值得一提的是，配合使用德图全加热采样探针或非加热特制SO<sub>2,low</sub>采样组件，testo 350 可完美解决电厂脱硫后端高湿低硫环境下的测量难题。



## 可测量多种烟气组分

仪器可同时测量 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之分，确保高精度测量。

## 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；标准探针尾部过滤芯；机身烟气过滤芯；量程扩展进气口过滤芯等。

## 气体预制装置

气体预制冷却装置帕尔贴的工作温度为 4 °C，能有效去除烟气中的水汽，除湿后分析气体损失小于 5%，使得测量值更加准确。

## 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。

## 高湿低硫专业解决方案\*

配备德图全加热采样探针或非加热特制 SO<sub>2,low</sub> 采样组件，testo 350 可完美解决电厂脱硫后端高湿低硫环境下的测量难题。

## 卓越的便携性

仪器尺寸仅 330 × 128 × 428 mm，重量仅 5kg，配合仪器背带的使用，可轻松背携至测量点。连同仪器箱也仅 7.7kg，方便运输。

\* 关于德图的高湿低硫解决方案，详细信息请见德图高湿低硫彩页。

### 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



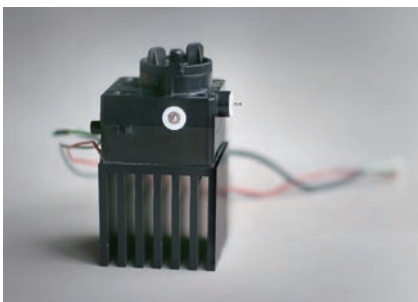
全加热采样探针



不加热特制低硫采样组件

### 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、编辑及管理测量数据，可以以 PDF 或者 Excel 格式输出数据或者图形



testo 350 内置德国原装强力气体采样泵，特别适用于存在负压的环境下采样，抗负载能力大于30 kPa。

testo 350 内置主动电子冷凝系统，实现高效、精确烟气脱水，并配备独立蠕动泵，除湿后分析气体损失小于5%。另外，此装置可由机器内部充电电池供电，无需外接交流电源。一体化保温层，隔绝外界气温干扰，提高脱水效率，将再次热损失降至最低，确保制冷脱水的效果。

# 实用的四组分烟气分析仪 testo 340

testo 340 是一款实用而操作简单的四组分烟气分析仪，能用于工业锅炉的检测、维护以及维修，直接显示过剩空气系数和燃烧效率，也可用于污染源监测，单点连续测量可达2小时，且抗气体干扰能力强。

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

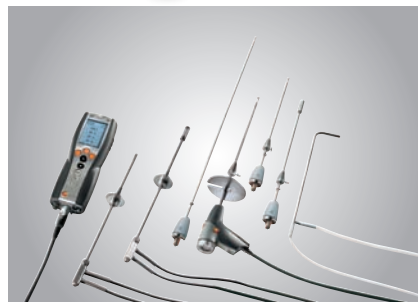
testo 340 内置气体采样泵，耐压范围为 -200 ~ +50 mba，可根据测得的压力变化自动调节烟气采样流速，以恒定 0.6l/min 的采样流速工作。

## 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。

## 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。

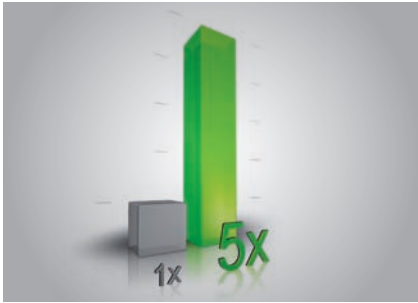


传感器内预存储了标定数据，因此更换快速简便，即插即用，无需再作标定。

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。

### 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