

技术数据

加热气体采集系统

特征	值
环境温度	-20 °C ...+50 °C
操作准备	<20 min, 显示带绿色信号灯

加热手柄

特征	值
电源电压	115 V/60 Hz...230 V/50 Hz
气体路径温度	>180 °C
防护级别	IP 54
连接	G1/4"-螺丝接头
重量	1700
功耗	200 W

加热探针管

特征	值
气体温度	加热探针管最高 +600 °C
电源电压	0600 7820: 230 V/50 Hz 0600 7821: 115 V/60 Hz
气体路径温度	>180 °C
尺寸	ø25 mm, 长度 1 m
重量	2400 g
功耗	650 W

加热采集软管

特征	值
软管长度	3 m

含电源接线的外部温度调节

特征	值
电源电压	230 V

热电偶

特征	值
热电偶	1 mm 绝缘
传感器类型	型号 K (NiCr-Ni), 公差级别 1
热电偶测量范围	-60...+1000 °C

非加热特制 SO₂ low 气体采样组件

采样探针

探针特征	值
探针长度	735 mm
探针直径	8 mm
耐温	最高 +220 °C
软管长度	2.35 m (长度可定制达10 m)

热电偶 (内置于探针内)

特征	值
热电偶	1 mm 绝缘
传感器类型	型号 K (NiCr-Ni), 公差级别 1
热电偶测量范围	-60...+1000 °C

SO₂ low传感器

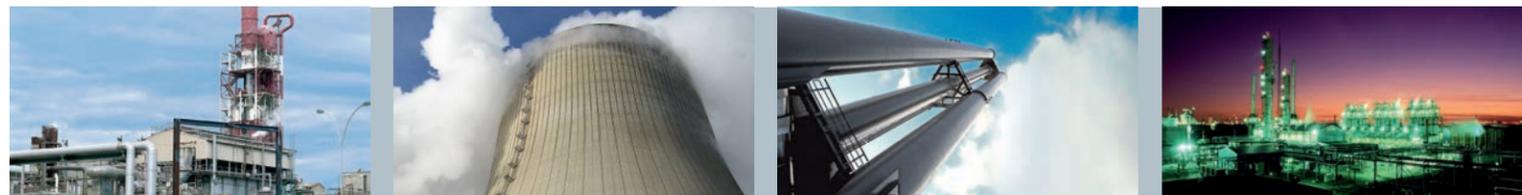
特征	值
量程	0...+200ppm
精度	± 2 ppm (0...39.9ppm) ± 5% 测量值(40...200 ppm) 环境温度变化不应 > ± 5 °C, 主机设备温度变化不应 > ± 3 °C



探头订购信息请查看 testo 350 产品资料 P12

0314 订货号 510981 3580

德图为您提供“高湿低硫”专业测量方案



SO₂ low

德图 testo 350 烟气分析仪, 配备全加热采样系统或特制SO₂ low 采样组件, 可获得高精度的高湿低硫SO₂测量结果。



北京菲尔伯环境科技有限公司

全国服务热线: 010-68486909

www.fireball.net.cn www.bjfireball.com

地址: 北京市石景山区实兴大街30号院西山汇8号楼11层

电邮: fireball@bjfireball.com

(德图仪器售后维修中心, 为您提供完善服务)

新疆办事处: 乌鲁木齐市水磨沟区西虹东路456号腾飞大厦1405

电话: 0991-4646846

成都分公司: 四川省成都市成华区府青路25号协信中心712室

电话: 028-86933678



- 延长保修
- 维护保养协议
- 样机出借

除了维修, 我们还提供更多...

高湿低硫专业解决方案

湿法脱硫后 SO₂ 的测量是近两年来烟气测量中的典型问题，其原因是湿法脱硫出口烟气达到饱和湿度，低温以及低 SO₂。现在，德图为您带来两套高湿低硫环境下的专业测量方案。

加热型： testo 350 烟气分析仪，配备德图全加热采样系统；

非加热型： testo 350 烟气分析仪，配备德图专利非加热特制 SO₂ low 采样组件

加热方案 - 德图全加热采样系统

2009年6月德图推出了加热解决方案，即 testo 烟气分析仪配备 testo 全加热采样系统，其中含热采样管、加热手柄以及全加热采样软管。



1

全程加热

采样管、手柄、软管三部分全程加热，杜绝由于烟气在采样过程中产生冷凝而导致的 SO₂ 测量误差。

2

恒温控制

全程加热烟气采样软管，长度 3 m，自带温度控制盒，用可在 50~180 °C 范围内指定任一加热温度，实现全程恒温控制，不受环境温度对其产生的热损失的影响。

3

测量精准

全加热采样系统的使用，杜绝了烟气中 SO₂ 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。

4

国家标准

使用加热法测量脱硫后端的 SO₂，满足国家标准 HJ/T 397-2007 的要求。

非加热方案 - 德图专利特制 SO₂ 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制低 SO₂ 采样组件。

该采样组件包含了一根专利特制 SO₂ low 采样探针及 SO₂ 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；SO₂ low 传感器装在仪器内，拥有极高的精度。极大地简化了高湿低硫环境下 SO₂ 气体的测量。



1

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。

2

优异精度

其专利低量程 SO₂ 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。

3

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。

4

无需交流电

整个系统无需交流电供电，测量便捷，响应迅速。

比对测试

测试 1：浙江某电厂 4 号机出口测量结果 (2 次测量的平均值)，带 SCR (湿法脱硫前喷氨脱硝)

	O ₂ %	CO ppm	SO ₂ ppm	NO ppm	NO ₂ ppm	烟温 °C
testo 350 #1 不加热特制低硫探针	5.03	11	18	24	0.2	--
testo 350 #2 不加热特制低硫探针	5.21	5	19	27	0.9	--
在线分析系统 美国 ESC	5.2	--	14 - 18	NOx 30	--	50-55

测试 2：2012 年 7 月，江苏无锡某电厂，3 号机组出口

时间	SO ₂ 二氧化硫 (ppm)		
	在线测量	testo 350 + 低硫组件	偏差 (ppm)
09:00	23.41	23	-0.41
09:05	22.29	21.8	-0.49
09:10	19.57	19.1	-0.47
09:15	16.37	16	-0.37
09:20	16.89	16.4	-0.49
09:25	17.39	17	-0.39
09:30	18.23	17.8	-0.43
09:35	19.54	19.1	-0.44
09:40	21.11	20.7	-0.41
09:45	20.9	20.4	-0.5
09:50	23.18	22.7	-0.48
09:55	24.57	24.1	-0.47
10:00	24.63	24.3	-0.33

测试 3：2012 年 8 月，浙江台州某电厂，3 号炉湿法脱硫烟气出口

时间	SO ₂ 二氧化硫 (ppm)		
	在线测量	testo 350 + 低硫组件	偏差 (ppm)
09:50	23.21	22.5	-0.71
09:55	25.02	24	-1.02
10:00	26.81	25.6	-1.21
10:05	28.64	26.4	-2.24
10:10	26.72	26.1	-0.62
10:15	28.57	25.6	-2.97

总结：从测试 2 与测试 3 可以看出，testo 350 烟气分析仪配备高湿低硫组件后的测量结果与在线测量系统读数非常接近，平均误差小于 1 ppm。

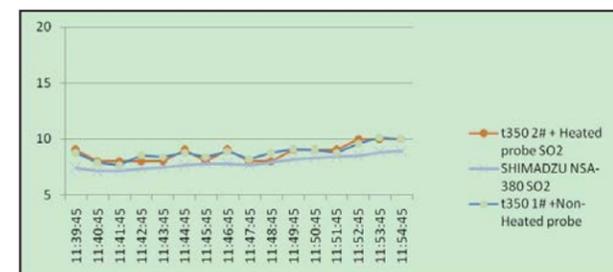
测试 4：2012 年 8 月，北京某热电厂

时间	O ₂ (%)		SO ₂ (ppm)		湿度 %	烟温 °C
	Thermo 在线	t350 + 低硫组件	Thermo 在线	t350 + 低硫组件		
10:00	6.9	8.43	10.36	9.2	4.5	89.16
10:05	6.9	8.44	10.2	10.1	4.5	89.24
10:10	6.8	8.25	10.1	9.4	4.5	89.16
10:15	6.9	8.14	10.16	10	4.5	89.23
10:20	6.9	8.45	10.19	10.2	4.5	89.18
10:25	6.9	8.34	10.22	9.7	4.5	89.25
10:30	6.8	8.14	10.15	9.7	4.5	89.3
10:35	6.9	8.15	10.1	9.4	4.5	89.4

总结：testo 350 烟气分析仪配备高湿低硫组件后，与在线测量系统读数误差仅为 1 ppm 左右。

测试 5：2011 年 6 月中旬，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 ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	SO ₂ (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 2ppm 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 6：德国，与 URAS14 的比对测试，2.2 m 耐硫管

参比仪器 URAS 14 SO ₂	testo 350 + 低硫组件	采样管	偏差 SO ₂
34 ppm	32 ppm	2.2 m 不加热耐硫管	+2 ppm
33 ppm	33 ppm		0 ppm
36 ppm	36 ppm		0 ppm
33 ppm	34 ppm		+1 ppm
29 ppm	30 ppm		+1 ppm
32 ppm	32 ppm		0 ppm

测试 7：德国，与 URAS14 的比对测试，10 m 耐硫管

参比仪器 URAS 14 SO ₂	testo 350 + 低硫组件	采样管	偏差 SO ₂
34 ppm	31 ppm	10 m 不加热耐硫管	-3 ppm (尚未完全响应)
31 ppm	30 ppm		-1 ppm
26 ppm	26 ppm		0 ppm
44 ppm	44 ppm		0 ppm
42 ppm	42 ppm		0 ppm
45 ppm	46 ppm		+1 ppm
45 ppm	45 ppm		0 ppm
37 ppm	37 ppm		0 ppm
40 ppm	40 ppm		0 ppm