

Walsn[®]

WADT 200-II 酸露点分析仪

为客户提供专业定制化的解决方案



引言

烟气中硫酸蒸汽开始凝结的温度称为酸露点，它比水露点要高很多。

锅炉使用的煤、重油及天然气等燃料中都含有S，在燃烧过程中S与O₂生成SO₂，并有少量的SO₂在Fe₂O₃、V₂O₅等催化剂作用下转化成SO₃。通常情况下，锅炉烟气中SO₃体积含量为 $1 \times 10^{-6} \sim 50 \times 10^{-6}$ ，水蒸气约为10%，当烟气温度200℃以下时，SO₃与水蒸气完全结合成H₂SO₄蒸气，微量的H₂SO₄蒸气使酸露点显著提高。当锅炉尾部换热设备的壁面温度低于酸露点时，H₂SO₄蒸气就会在壁面上凝结，形成浓度约为80%的硫酸溶液，粘附在换热器壁面上，产生酸腐蚀。

容易发生酸腐蚀的典型设备包括空气预热器，引风机和烟道壁等。对于此类过程设备的腐蚀，将会导致系统全面停机，并且维修费用昂贵，直接影响工厂生产效率，增加维护成本；另外，硫酸的形成还会导致酸性烟尘的排放，对当地环境或者周边设施产生不利影响。

虽然燃烧器制造和燃烧控制技术的进步已经大幅度的提高了锅炉的热效率，但是这种效率的提高通常更多的是来自降低排烟温度，而排烟温度的降低又加大了形成酸性物质的危险性。



WADT 200-II 的特别之处

WADT200-II是一款便携式的酸露点温度检测仪，可以直接、精确、可靠地测量烟气中的酸露点。

我们是非接触式温度测量和燃烧监测方面的专家，

在钢铁和玻璃制造、发电和水泥制造等不同行业有着广泛的应用，直接测量能准确可靠地测量酸露点温度，对所有燃煤和燃油锅炉来说，了解酸露点是必不可少的。

独特的检测指标	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 直接测量硫酸露点温度 ◎ 计算最低金属管壁温度(MMT)、H₂SO₄浓度和SO₃浓度
人性化的结构设计	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 便携式产品，外形小巧轻便 ◎ 使用简单、迅速，设备维护量少 ◎ 配备USB数据接口,便于数据导出
强悍的应用功能	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 优化控制燃料添加剂MgO和脱硝还原剂的投放量 ◎ 提高电除尘器效率 ◎ 确定最低金属管壁温度(MMT)，以减少甚至消除低温腐蚀,减轻现场检修维护的工作量 ◎ 降低排烟温度,减少热损失，提高锅炉热效率。 ◎ 减少酸性烟尘排放,防止地方污染

WADT 200-II 的应用

提高热效率

在酸露点温度以上运行的热效率确定了最小化或消除腐蚀所需的最低金属温度，允许操作员降低烟气温度，从而将热损失降至最低并提高整体效率。此外，为提高效率而对燃烧空气进行预热，会使出口气体温度降到酸露点温度以下。

通过将出口气体保持在露点温度以上，将冷端腐蚀降至最低硫酸将在露点温度以下的任何表面上冷凝。这些表面通常包括省煤器、空气预热器、引风机和烟囱壁。这类工艺设备的腐蚀可能涉及整个工艺关闭和昂贵的维修，如果不采取积极措施防止酸性物质的形成，其经济成本可能很高。

负荷、氧含量、燃料含硫量和锅炉污垢是影响酸露点温度的诸多参数。直接测量酸露点温度有助于在线控制过程，降低成本，提高总效率。



监测酸性气溶胶排放（可冷凝）

SO₃和毒性释放清单（TRI）：许多国家开始量化酸性气溶胶的排放量。这些通常被定义为在蒸汽或液体状态下的硫酸排放，因为在飞灰中吸收的酸被认为是由集尘器除去的。美国环保署SARA第313条，有毒物质排放清单（TRI）将排放量定义为燃煤锅炉在一年内排放的硫酸雾的数量。

蓝烟和白烟的排放是SO₃存在的最佳指示，SO₃是硫酸的细滴。这种烟雾在空气中传播的距离很大，造成了更多的污染问题。这可能会导致公众和立法行动或行动限制。通过酸露点温度的测定，可以准确地测定气流中SO₃的浓度。ADT监视器显示SO₃浓度为标准值。黑烟表示燃烧不完全，但蓝烟和白烟表示存在SO₃，即浓硫酸这可能是一个更大的问题需要解决。

蓝烟和白烟是烟道气中以浓硫酸形式存在的SO₃的证据。不透明度的监控（虽然有用）不会揭示潜在的问题。



谁在应用 WADT 200-II ?



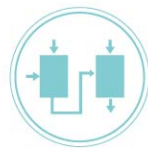
燃油/煤锅炉厂



燃油备用系统



矿石乳化工厂



脱硝系统



熔炉排放



制酸厂



柴油燃烧系统



燃料添加剂MgO投放系统



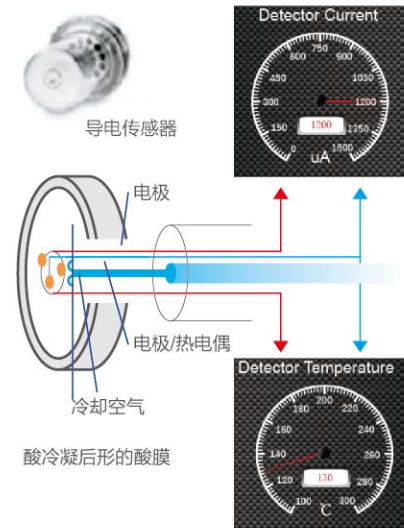
化肥厂

WADT 200-II 是如何工作的?

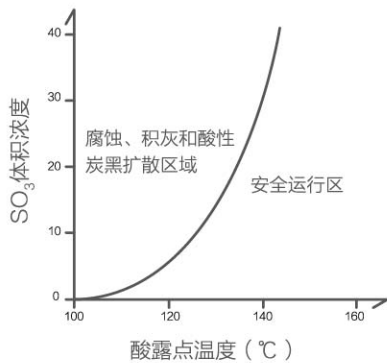
酸露点温度：露点温度是蒸发率和冷凝率相等的点。WADT200-II进行直接测量-无需校准或参考。

导电电池技术酸膜，如硫酸，是一种良好的导电材料。如果将带有两个电极的表面引入含有硫酸蒸汽的气体中，则在电极之间流动的电流很快就会检测到表面上形成的任何冷凝液。

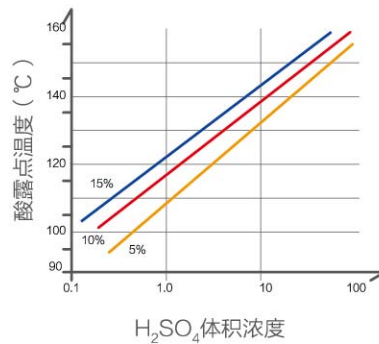
当探头伸入尾部烟道中时，探头温度会被烟 气加热而升高，通过慢慢开启PCU（控制单元）的空气调节阀对探头顶部进行冷却，随着探头温度下降，探头表面开始出现酸的结露，同时传感器间电极电流也随之升高。随着温度的降低，探头顶部的酸结露增加。如果冷空气的流量减少，探头顶部的温度上升，同 时硫酸开始蒸发，在硫酸的露点温度下，沉积率和蒸发率达到一致，此时结露厚度和电流的读数基本保持不变，读数保持恒定时的温度就是此种工况下酸露点温度。



SO₃与酸露点温度的关系

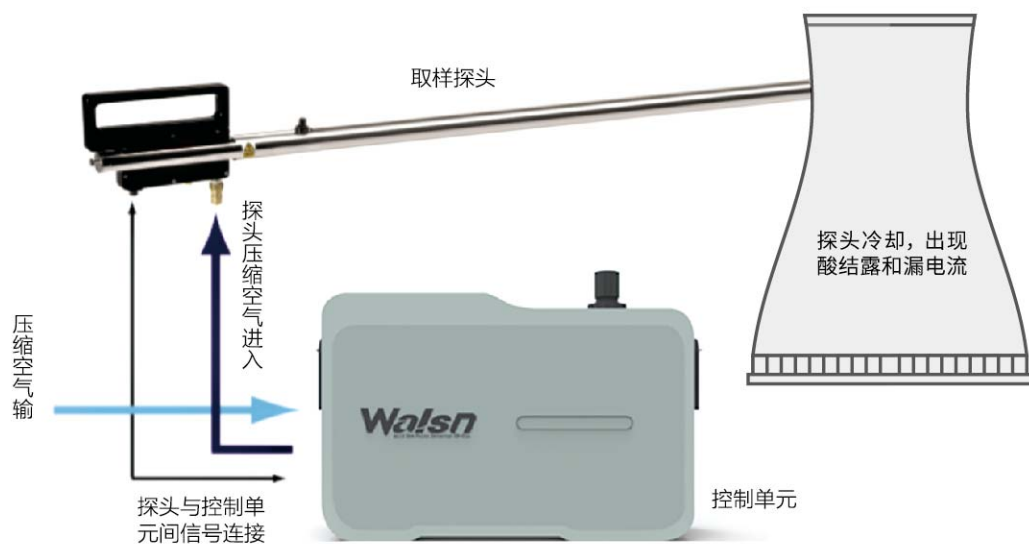


H₂SO₄与酸露点的关系，水分含量不同



WADT 200-II 的系统构成

规范与设计



简单设置-测量数据（分钟）：

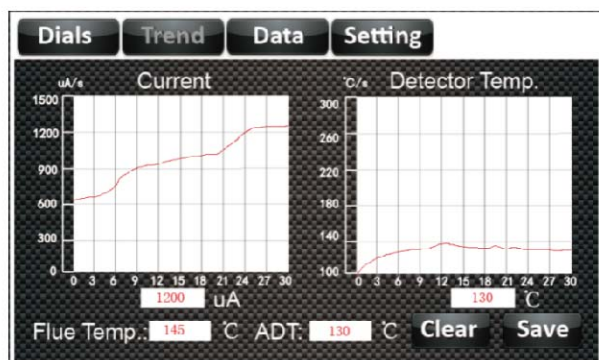
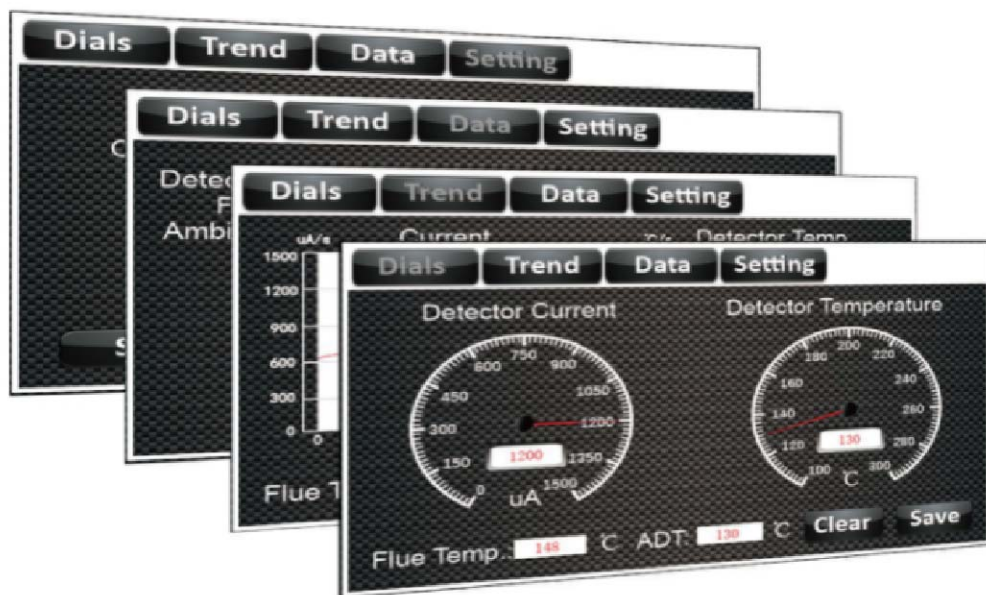
监控单元通常在其手提包内操作。所需的只是一个局部压缩空气供应，以及一个合适的取样点，以便探针进入。它只需要一个人，不需要特殊技能来阅读。操作员必须调整供气量，并在显示屏上获得稳定的电流。

几分钟后即可获得完整的测量数据。它提供的重要数据对于过程控制、热效率和排放控制应用至关重要。

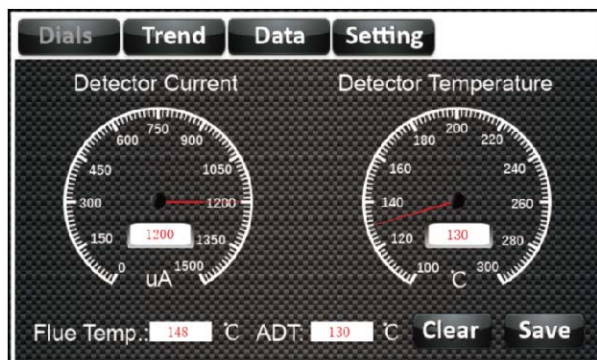


WADT 200-II 的软件

记录了酸露点温度



· 手动控制气流寻找酸露点温度



· 界面切换

WADT 200-II 的选型与参数表

WADT 200-II产品标准配置长度为1.0米，可按用户要求定制不同长度。

WALSN 200-II的探头直径为50mm (2in)，烟道壁开孔至少不小于50mm (2in)。



参数规格表

测量技术	导电电池技术
酸露点温度 (ADT)	70°C ~ 300°C
烟气温度	0°C ~ 400°C
计算值	H ₂ SO ₄ 、SO ₃ 最低金属温度 (MMT)
不确定性	露点温度 ± 2°C
分辨率	1°C

参数规格表

控制单元	
显示:	5寸彩色液晶触控显示器
数据记录:	记录ADT, SO ₃ , H ₂ SO ₄ , MMT
合规与环境	
电源:	100-240伏交流电, 50-60赫兹, 小于30瓦
电气安全:	EN 61010-2标准
电磁兼容:	EN 61326 (工业)
防尘防水:	IP65
振动 (仅探头):	BS EN60068-2-6 (19.6 ms ⁻¹ 时10赫兹至150赫兹)
工作温度:	-10° C ~ +60° C
输入/输出	
USB接口:	可外接U盘导出记录数据
空气要求	
空气供应	清洁、干燥、无油空气, 压力4 bar ~ 7bar
流量	180L/min
空气连接	内径12mm软管, 提供快速接头
机械尺寸	
主机尺寸	360mm x 240mm x 120mm
重量	6.0Kg
电缆和软管	提供1根空气软管、1个快插接头、信号电缆和电源电缆, 全部为3米

参数规格表

探头	
材料	不锈钢
传感器器	铂电极, 高耐热玻璃
校准	用户无需校准
插入长度	标准1.0m; 可按要求定制长度
重量	6.2千克



Walsn[®]

加拿大沃森实业有限公司北京办公室
中国 | 北京 | 海淀区上地东路1号 | 盈创动力大厦E座204
电话: +086 10 58856890 | 传真: +086 10 58856997 | walsn.com.cn

WCTGWADT200-110609202.1