



氧化锆氧分析仪

ZIRCONIA OXYGEN ANALYZER



Maxonic 万讯

深圳万讯自控股份有限公司

地址：深圳市南山区高新技术产业园北区3号路万讯大厦
电话Tel:(86)755-86250388 智能传真Fax:(86)755-86250389
<http://www.maxonic.com.cn>
E-mail:info@maxonic.com.cn

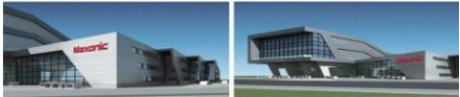
版本号：V2024-07

与您共享世界新技术成果

高集成 高智能



天津生产基地



江阴生产基地



成都生产基地

集团简介

万讯自控成立于1994年，注册资金2.88亿，是一家专注于过程自动化产品研发、生产、销售和服务的国家级高新技术企业、A股上市企业，总部位于深圳高新技术产业园，业务涉及智能自动化仪表、MEMS传感器、机器人20/30 视觉系统等多个领域。

企业愿景

成为自动化行业受人尊敬的世界级企业

研发战略

采用“万讯研发，世界创造”的全球化研发战略，在产品研发的8大实现路径上，整合世界范围内的领先科技 资源，通过全球化的设计与制造，打造卓越产品

研发团队

研发人员近300人，国务院特殊津贴专家1名，中国仪器仪表协会理事2名，德国宇航院研究员1名

研发管理

运用世界最先进的研发管理智慧，构建了源自美国IBM的IPD集成产品研发管理体系

生产基地

分布在深圳、江阴、天津、成都等4个城市，生产场地6万平方米

服务网络

19个国内办事处，全力打造“在您身边29年，负责任的万讯客服”的万讯服务品牌

氧气分析仪的意义

随着工业的发展，能源短缺与环境污染两大难题已日益凸显，节能和环保工作也越来越多的受到了人们的关注。在电厂、石油、化工、钢铁工业、玻璃、陶瓷工业、冶金、纺织轻工等领域中，锅炉、加热炉、窑炉等燃气设备每天都要消耗大量的能源，同时也造成了大气污染。因此，在这种环境中通过测量氧量，实现合理燃烧，达到节约能源目的，同时需要满足排放和减少大气污染的要求。

氧含量越小，即过量空气系数越小，则表明化学不完全燃烧热损失和机械不完全燃烧热损失增加；氧含量越大，即过量空气系数越大，则表明空气量送入过大。

过量的空气造成炉温下降，不但影响燃烧，还会带走大量的热量和灰尘，增大污染排放浓度的计算结果，同时风量大也增加了排烟耗电量。控制烟气氧含量，对控制燃烧过程，实现安全、高效和低污染排放是非常重要的意义。

氧化锆烟气氧量分析仪是近几十年发展起来的新型测氧器，因其具有结构简单、维护方便、反应速度快、测量范围广等特点，而广泛应用于各种工业锅炉及窑炉中烟气的氧含量，提高燃烧效率，节约能源，减少环境污染。

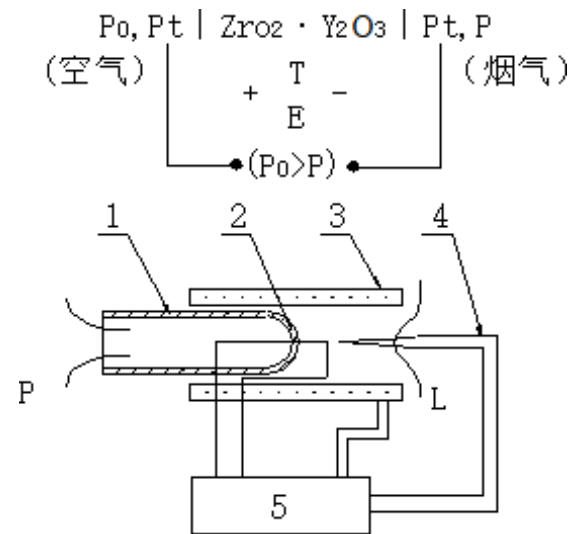
产品特点

1. 硬件模块化设计，精密贴片工艺，稳定性高，可靠性好。
2. 智能化设计，通用性强，可以直接替换其他厂家产品。
3. 变送器采用双参数校准法设计，测量准确度高。
4. 中文操作界面使操作更加简洁方便（出口产品可以提供英文菜单）。
5. 控温采用PID智能算法，精确度高、稳定性好、适应性强。
6. 具有独特的自动校验和手动校验设计，使得产品标定更加精准、方便。
7. 变送器面板上设有氧量、信号、本底电势、池温四功能数显，并有故障显示功能，日常维护十分方便。
8. 在停炉时对探头采用了低温保护，使探头处于休眠状态，有效的防止了停炉时烟道中的废气及空气中的湿气对锆管的腐蚀。
9. 在烟尘大、烟温较低及易灰堵探头的特殊情况下，选用本公司在线反吹产品可正常使用。
10. 探头采用了热惰性保护，可在开炉状态下迅速插入烟道中而不损坏探头。

工作原理

氧化锆氧分析仪结构原理图

- 1、氧化锆管
- 2、铂电极
- 3、加热炉
- 4、热电偶
- 5、氧量变送器



氧化锆管是由氧化钇或氧化钙稳定的氧化锆材组成，由于它的立方晶格中含有氧离子空穴，因此在高温下它是良好的氧离子导体。由于氧化锆材的这一特性，在高温下，当氧化锆电池两边的氧含量不同时，它便是一个典型的氧浓差电池，由于氧浓差导致氧离子从空气边迁移到烟气边，而产生的电势又导致氧离子从烟气边反向迁移到空气边，当这两种迁移达到平衡后，便在两电极间产生一个与氧浓差有关的探头信号 E_m ，该信号符合能斯特方程：

$$E_m = \frac{RT}{4F} \ln \frac{P_0}{P} \quad (1)$$

式中 R 、 F 分别是气体常数和法拉第常数， T 是电池温度（ K ）， P_0 和 P 分别是空气氧含量（20.6% O_2 ）和烟气氧含量。

由（1）式可见，当池温恒定后，只要测到探头信号便可计算出烟气含氧量 P 。

实际上，只有在理想状态下才能采用（1）式。而仪器实际条件和现场情况均不是理想状态。在氧化锆电解质中，不是100%的氧离子导体，而存在一定的电子电导，它要短路部分信号；内外电极并不完全对称；内外电极温度并不一致；烟气中多尘多硫，并非理想气体；同时还会对电池产生一定的腐蚀作用。这些因素都会导致实际测量值偏离（1）式，如不加以修正，会严重影响仪器的准确性和探头的寿命。为解决上述问题，提出新颖的设计方案——双参数校准法，用下式计算氧量：

$$E_m - E_0 = K \cdot m \cdot \frac{P_0}{P} \quad (2)$$

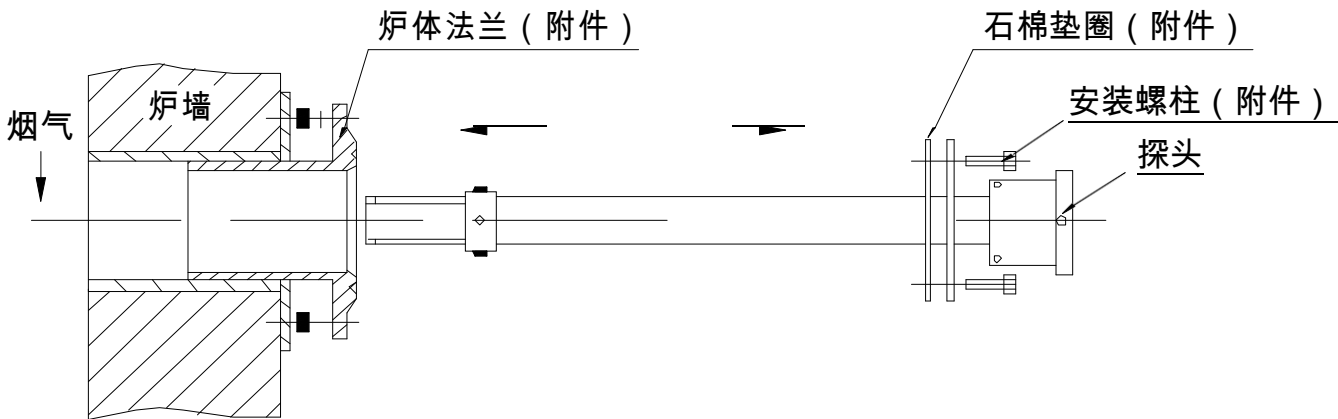
式中 K 为修正后的系数， E_0 为本底电势，其它符号意义同前。

双参数校准法是利用校准仪器本底电势和池温修正值两个参数来修正诸因素的影响。

仪器组成

一套仪器组成由下图所示。由下图可见一套仪器由五部分组成。

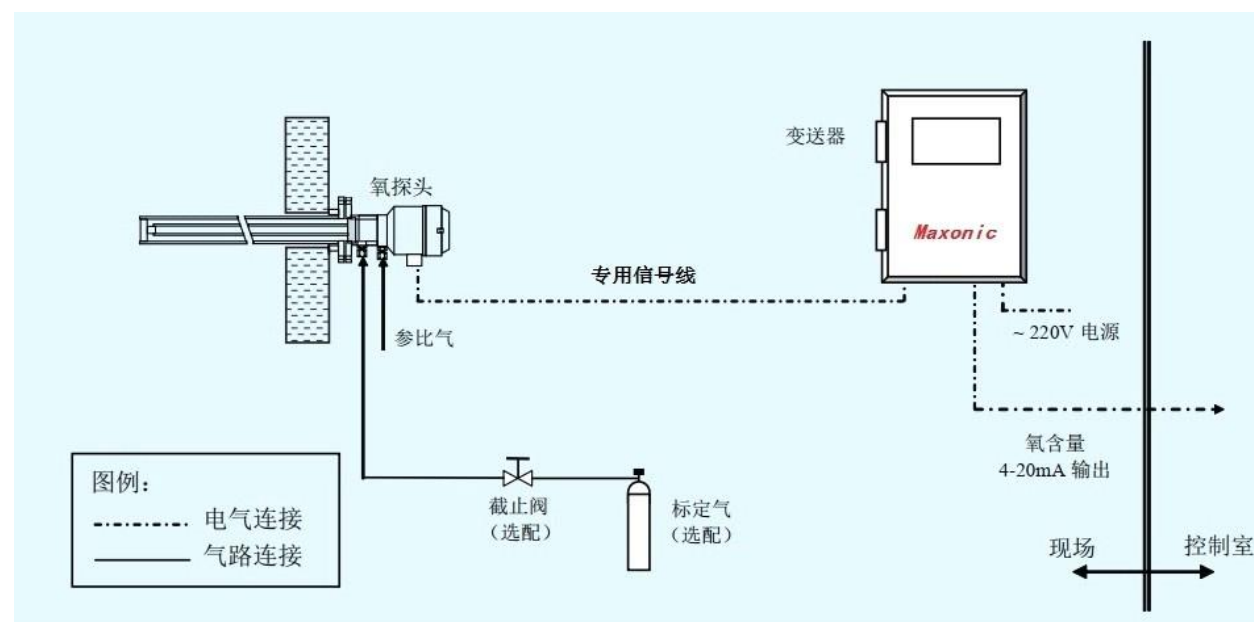
- ①探头
- ②变送器
- ③炉体法兰
- ④三对连线电缆
- ⑤过滤器



产品应用

1. 火电厂锅炉
2. 炼油厂加热炉和锅炉，输油管道加热炉
3. 冶炼厂热风炉和均热炉
4. 化工、轻纺、食品加工、制药、水泥和采暖等企业工业锅炉
5. 烟气脱硫系统气体污染物在线检测
6. 垃圾焚烧锅炉烟气

安装示意图



安装注意事项

- 1、安装在便于接线和日常维护检查的地方
- 2、震动、灰尘和湿度少
- 3、加热炉等的辐射热不能直接射到的地方
- 4、周围空气无腐蚀性气体
- 5、附近没有产生噪声干扰、电磁和静电感应的强电设备
 (例如：马达、变压器及其感应的设备)
- 6、电厂锅炉要求旁路烟道的负压小于1000Pa，
 大于该负压的旁路烟道不宜安装，
 易产生漏气故障。安装点的烟温应小于500℃。

产品介绍

SMTC系列标准氧化锆

变送器参数：

防护等级：IP65
 显示：液晶显示，中文菜单
 测量范围：0-25%
 测量精度：显示值的 $\pm 1\%$ O₂
 输出：4-20mA
 电源：220VAC/50Hz
 功耗：小于150W
 最大负载： $\leq 500\Omega$
 环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

检测器参数：

防护等级：IP65
 本体材质：304
 探头直径：45mm (可选其他规格)
 烟气温度的：0-750℃
 探头耐压： $-3\text{kPa} \sim +3\text{kPa}$
 烟气流速： $>5\text{m/s}$
 响应时间： $<5\text{s}$ (通入标气达到90%响应时间)
 测量精度：显示值的 $\pm 1\%$ O₂

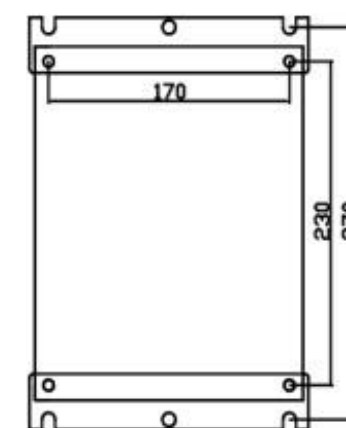
主要应用于：

火力发电厂锅炉、钢铁冶金加热炉、中小供热型锅炉、生活垃圾焚烧炉、危险废弃物焚烧炉等。

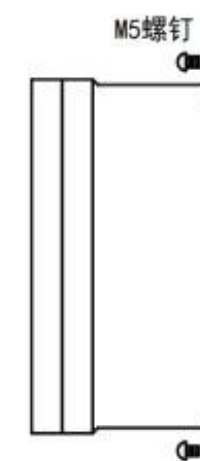


安装尺寸

安装尺寸



安装方法



产品介绍

SMTC系列多功能氧化锆变送器



参数：

防护等级：IP65

显示：LCD，中文菜单(可选英文) 屏幕具有时间显示

测量范围：0-100%,出厂默认0-25%

测量精度：显示值的 $\pm 0.1\%$ O₂

控温精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

输出：4-20mA&RS485

标定方式：可扩展全自动标定

吹扫方式：可扩展全自动吹扫

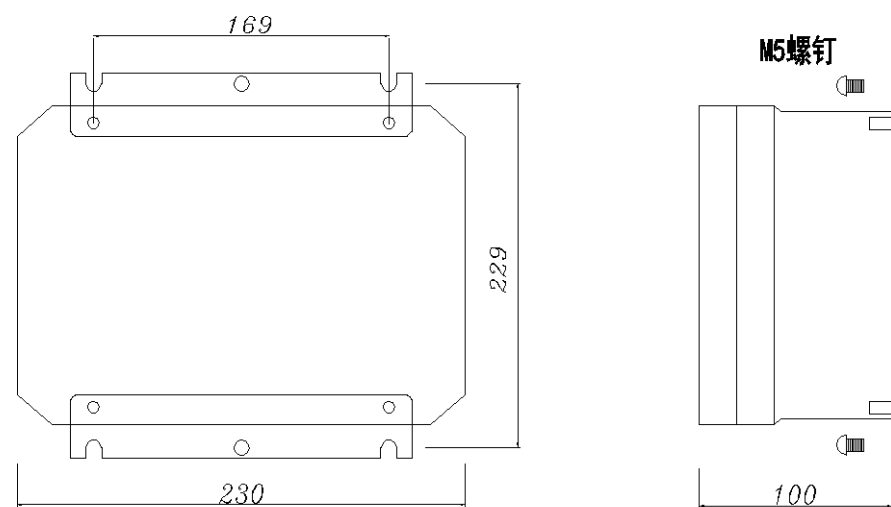
电源：220VAC/50Hz

功耗：小于150W

最大负载： $\leq 500\Omega$

环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$

安装尺寸



产品介绍

SMTC系列一体化氧化锆

技术指标

测量范围：0-25%O₂

测量精度： $\pm 2\%$ F·S(含探头)

响应时间： ≤ 3 秒(90%响应)

温度显示范围：0-1372C

温控精度：恒温点的 $\pm 2^{\circ}\text{C}$

数显形式：四位LED数码管

本底电势修正范围： $-20\text{mV}\sim +20\text{mV}$

斜率修正范围：0.8-1.2

模拟量输出：4-20mA(负载能为0-500 Ω)，可提供双路模拟量输出。

工作条件：环境温度0-50 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $<85\%$

工作电压：交流220V $\pm 10\%$ ，50HZ $\pm 5\%$

功耗： $<6\text{W}$ (不包括加热功率)

加热功率：约50W(平均值)

概述

SMTC系列一体化氧分析仪具有氧百分浓度、氧化锆探头电势、热偶温度显示，并有本底电势补偿值、氧电势

斜率系数修正值显示、隔离的4-20mA模拟量输出，且模拟量输出对应的氧百分比浓度可由面板操作设定，其日常维护十分方便。

SMTC系列一体化氧分析仪采用单片机作核心，对氧探头进行炉温加热控制和数据处理，通过氧探头可对诸多工业炉窑烟气中的氧含量进行快速、准确、连续地检测，减少低氧燃烧造成的污染，确保生产过程的安全和经济性。因此，氧化锆氧分析仪可广泛用于电力、化工、冶金、石油、轻工纺织领域中的燃烧控制，也可应用于电子元件、磁性材料等高温烧结的保护性气氛中的微量含氧分析。

工作原理

来自氧探头的氧电势信号、热偶温度信号经放大送A/D转换电路，单片微机系统CPU采集到其信号后，与校正系数一起进行数据处理，即可得出氧含量的百分含量。同时，系统可实行氧电势、探头温度、校正系数值的显示，并对锆管的加热电炉进行恒温控制，且辅以断偶、超温保护、热偶反接保护，确保系统可靠工作。

产品介绍

PWEX系列防爆氧化锆

技术参数

氧化锆变送器：

防爆标志：Ex db IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T80°CDb

防护等级：IP66

显示：液晶显示，中文菜单操作

按键：感应

测量范围：0-25%可编程

测量精度：显示值的±0.1%O2

控温精度：±1°C

输出：4-20mA

电源：220VAC/50Hz

功耗：小于150W

最大负载：≤500

环境温度：-20°C~+80°C

氧化锆探头：

防爆等级：Ex db IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T80°CDb

防护等级：IP66

本体材质：316 (其他材质定制)

探头直径：42mm、45mm、51mm可选法

兰规格：JIS-5K-65-FF(或安装客户要求) 烟

气温度：0-750°C

烟气压力：-50kPa~+50kPa

烟气流速：>5m/s

环境温度：-20~+80°C

响应时间：<5s 90%过程时间 (T90时间)

探头精度：±0.5%FS



产品介绍

PWEX系列防爆双组分氧化锆

性能描述

C0浓度是判断燃料是否完全燃烧的关键指标。

当C0浓度过高时，说明燃烧过程中存在缺氧现象，此时增加空气供应量可促进燃料充分燃烧，降低化学不完全燃烧热损失，从而提升热效率。

现代锅炉通常采用 氧化锆分析仪 同步监测氧气（O2）和C0浓度，通过协同控制空气与燃料比例实现高效燃烧。

技术参数

氧化锆变送器：

防爆标志:Exdb IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T80C Db

防护等级:IP66

显示:液晶显示，中文菜单操作

按键:感应

测量精度:显示值的±0.1%O2

控温精度:±1°C

输出:4~20mA

电源:220VAC/50Hz

功耗:小于150W

最大负载:≤500

环境温度:-20°C~+80°C

氧化锆探头：

防爆等级:Ex db IIC T6 Gb; Extb IIIC T80C Db

防护等级:IP66

本体材质:316(其他材质定制)

法兰规格:JIS-5K-65-FF(或安装客户要求)

烟气温度:0~750°C

烟气压力:-50kPa~+50kPa

烟气流速:>5m/s)

环境温度:-20~+80°C

响应时间:<5s90%过程时间(T90时间)

探头精度:±0.5%FS

技术指标

测量气体	氧气 (O2)	可燃气 (Coe)
传感器	氧化锆	厚膜催化
量程	0-25%可编程	0-5000PPM
测量精度	± 1%FS	±5%FS
响应时间 (T90)	≤ 5S	≤ 20S

