

# ZO 氧化锆烟气氧量分析仪

## 使 用 说 明 书

上海连仪仪器仪表科技中心

## 一、概述

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，而广泛应用于电力、冶金、供暖、建材、电子等部门，分析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。

氧化锆氧量分析仪由转换器和检测器（俗称氧探头）组成，在检测器的核心元件氧化锆浓差电池上，采用了纳米材料和先进的生产工艺，在电极涂层上添加抑制电极老化的添加剂。大大提高了氧化锆测量探头的精度和使用寿命。检测器采用直插式探头结构，不需取样系统，能及烧时反映锅炉内燃烧状况，如与自控装置配合使用，可有效地控制燃状况。转换器采用单片机智能化设计，汉字液晶显示，使数据显示、功能控制更具有人性化；可与各类型 DCS 数据接入设备连接。使仪表的操作变的简单，容易掌握。具有以下特点：

1. 通用性较强，可以直接替换其它厂家氧量分析仪。
2. 大屏幕 LCD 显示。
3. 全中文操作菜单(出口产品可以提供英文菜单)。
4. 氧量量程 0-25% 内自由设定（最低量程 0-5%）。
5. 温度采用 PID 控温，恒温点 700℃ 和 750℃（可现场选择）。
6. 可设置氧量上、下限报警指示，温度上、下限报警指示。
7. 本底电势一键校正。
8. 可用标准气在线校准。
9. 4-20mA 标准电流输出与主电路光电隔离，可直接远传进入 DCS 系统。
10. 多种故障信息提示。

## 二、工作原理

氧化锆是一种高温电解质浓差电池，在数百度的高温环境下，具有能产生氧离子迁移的导电性能，由于被测气体（烟气或其它气体）与参比气体（空气或其它气体）在氧化锆两侧铂电极的氧分压不同，在两极间有一定数量的氧离子迁移而产生了氧浓差电势，其电势值与氧浓度的关系，可以用能斯特(Nernst)公式来表示：

$$E=RT/4F \times \ln P_1/P_2$$

式中：E—氧浓差电势（V）

R—理想气体常数（8.314J/molK）

T—绝对温度值（K）

F—法拉第常数（96500c/mol）

P1—参比气体分压（空气）

P2—被测气体分压

变送器把所测量出的数据，经单片机计算转换，将氧含量在液晶屏上显示出来，同时转换成电流信号供计算机或记录仪使用。

## 三、技术指标

量 程： 0.01~25.0%（可编程）

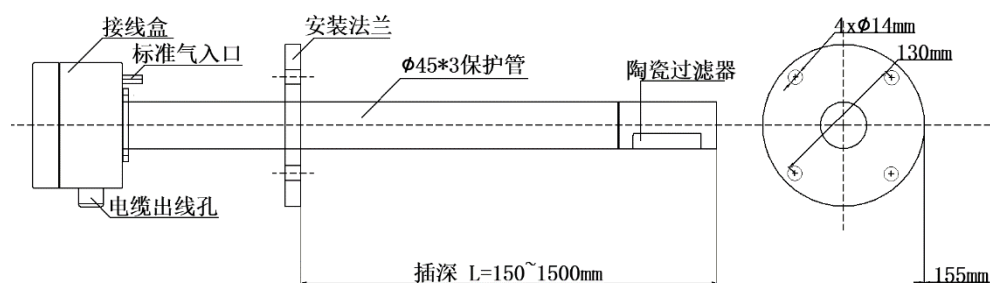
输出信号： 4 ~20mA 负载电阻 $\leq$ 500  $\Omega$  隔离  
重复性： 满量程的 $\pm$ 0.5%  
基本误差：  $\leq$  $\pm$ 1%（满量程）  
稳定性：  $\leq$  $\pm$ 1%（仪器连续检定 4h）  
响应时间： 接入标气，5 秒内达到 90%的响应  
电源及功耗： 电源 220VAC 50~60Hz，功率 $\leq$ 150W  
样气温度：  $\leq$ 650 $^{\circ}$ C  
样气压力范围：  $\pm$ 5KPa  
防护等级： IP65  
检测器长度： 0.4m;0.8m;1.0m;1.2m;（其他长度可根据用户要求生产）

#### 四、 检测器的构造

检测器由防尘装置、氧化锆管、加热炉、热电偶、气体导管、接线盒以及壳体等主要部件组成。整个装置采用全封闭型结构，以增加整个装置的密封性能，提高使用寿命。对高粉尘的检测环境，为达到更好的过滤效果，加装了多孔陶瓷过滤器。

检测器内的氧化锆管是核心元件，属陶瓷易碎品，运输和安装使用过程中应避免剧烈震动，以免损坏。检测器内加热炉的作用是提供氧化锆元件正常工作所需的温度，为延长加热炉的寿命，在工艺上作了特殊的处理。因检测器本身带有加热装置，从而在低于 700 $^{\circ}$ C 的环境中能正常工作。

检测器的外形和尺寸见下图：



#### 五、 检测器的现场安装条件

##### 5.1 氧量检测器的现场安装条件

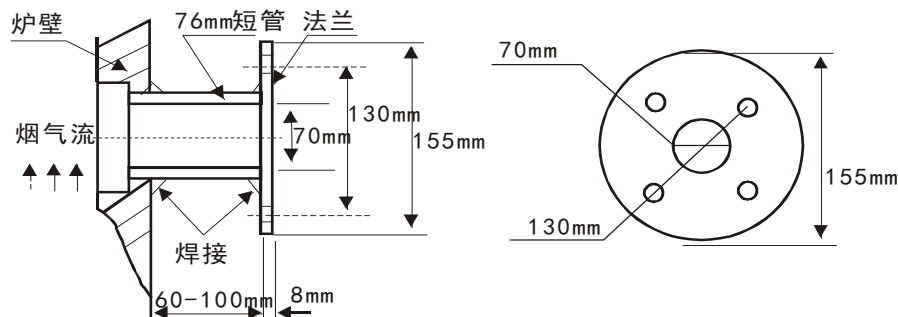
避开震动场合；环境温度要在仪器规定范围内；接线盒要避开高辐射热源；尽可能避开腐蚀性气体；要有足够的工作空间；

##### 5.2 取样点的位置选择

取出的气样能快速反映工艺状态的变化情况，即气体要具有代表性。为避免 SO<sub>2</sub> 的冷凝，取样点气体温度应高于 300 $^{\circ}$ C，其范围为 300—600 $^{\circ}$ C 最佳。取样点的温度、压力、流量等参数不应变化太大。取样探头的长度应达到烟道直径的 1/3。切忌在管道、烟道底部开口取样。取样点的附近炉堂、烟道应无泄漏，否则将造成测量误差。要选择在易于维护、检修的地方。

##### 5.3 氧量检测器的安装

预先加工好带法兰的设备短接管，孔径为 $\Phi 76$ ，长度约为400mm。按要求选好取样位置(炉壁或管道)，开一个 $\Phi 76$ 的孔，将短接水平焊接到炉壁上，焊接时要保证焊接处不漏气。把检测器插入短接管中，接管法兰与检测器法兰之间垫上2—4mm厚的石棉垫，旋紧4个螺栓，使其不漏气即可。



接管法兰与炉体的连接示意图

**※注意：新建炉膛或烟道要等几次烘炉干燥后再安装氧探头，否则，过于潮湿的烟气可能降低新探头使用寿命。**

**由于探头的参比气是靠空气自然对流提供的，探头必须水平安装，探头端部防护套管的缺口位置(可调整方向)也应垂直向下，以防积灰。**

## 六、转换器安装尺寸

盘装横式表：外形尺寸 160\*80mm，开孔尺寸 152\*76mm

盘装竖式表：外形尺寸 80\*160mm，开孔尺寸 76\*152mm

盘装方式表：外形尺寸 160\*160\*150mm，开孔尺寸 152\*152mm

盘装方式表：外形尺寸 144\*144\*150mm，开孔尺寸 138\*138mm

墙挂式表：外形尺寸 260\*200\*100mm

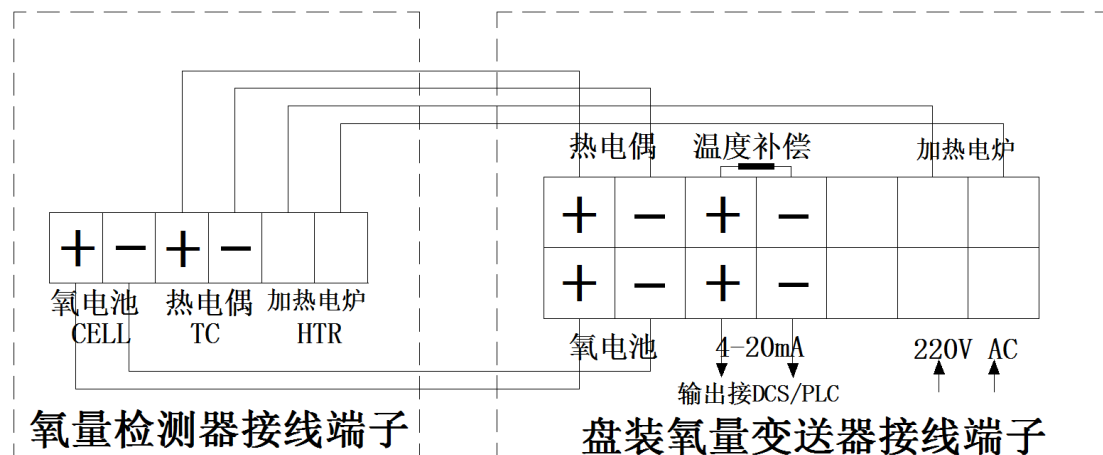
## 七、仪器接线示意图：

7.1. 铂头信号引线用 RVVP2×1.0 屏蔽二芯电缆线

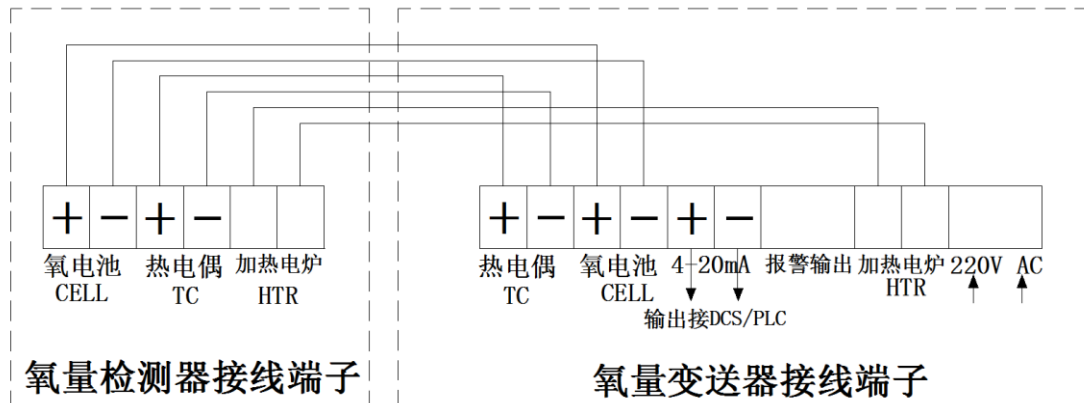
7.2. 热电偶选用 K 分度号 KX-G 型 2×1.0 屏蔽二芯补偿导线

7.3. 加热器选用 RVV2×1.5 二芯电缆线

**※注意：铂头信号线、电偶导线要与加热器线分开走线。**



盘装式氧量变送器接线图

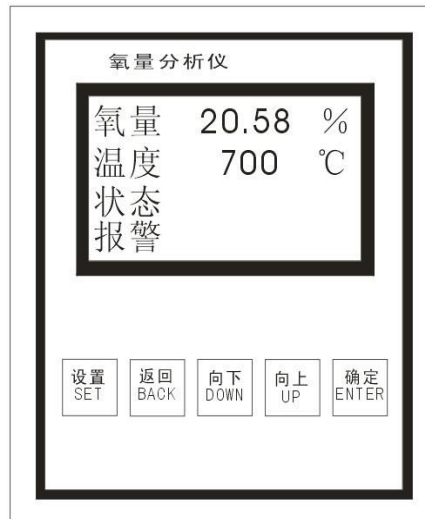


壁挂式氧量变送器接线图

## 八、操作说明

### 8.1 开机

打开电源，二十分钟后仪器显示如下：



当温度达到 700℃后，仪器稳定一小时以上进行下列设置：

**※注意：新设备，出厂时已经调试校验好，不需要做任何设置，当设备使用一定时间后，确需校准时，可按照如下方法校准设置。**

### 8.2 参数设置与校正：

#### 8.2.1 本底自动校正：

将标气入口的密封螺钉拧下，通入空气（流量：200-300ml/min），或将氧探头直截放在空气中，待数据稳定后按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“氧量参数校正”菜单，按“确认”键进入校正子菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“本底自动校正”菜单，按“确认”键，本底自动校正后，按“返回”键返回测量状态。氧量显示 20.6 左右即可。再将标气入口的密封螺钉拧上。※注意：此步骤在每次更换探头或变送器时，必须进行本底校正。

#### 8.2.2 标气自动校正：

将标气入口的密封螺钉拧下，通入标准气（一般选用 5%左右的氮中氧，流量：200-300ml/min），待数据稳定后，按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向

下”键将光标选中“氧量参数校正”菜单，按“确认”键进入校正子菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“标气自动校正”菜单，按“确认”键进入校正进入校正页面，按“向上”“向下”键将数据修正到和标准气值相同，按“确认”键完成标气校正。按“返回”键返回测量状态。再将标气入口的密封螺钉拧上。

#### 8.2.3 氧量上限报警值：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“氧量上限报警值”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整氧量上限数据，按“确认”键完成调整，按“返回”键返回测量状态。

#### 8.2.4 氧量下限报警值：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“氧量下限报警值”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整氧量下限数据，按“确认”键完成调整，按“返回”键返回测量状态。

#### 8.2.5 温度上限报警值：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“温度上限报警值”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整温度上限数据，按“确认”键完成调整，按“返回”键返回测量状态。

#### 8.2.6 温度下限报警值：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“温度下限报警值”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整温度下限数据，按“确认”键完成调整，按“返回”键返回测量状态。

#### 8.2.7 氧量量程设置：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“氧量量程设置”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整氧量量程数据(量程从5%—25%内自由设定)，按“确认”键完成调整，按“返回”键返回测量状态。4-20mA 电流输出将自动和量程对应。**※注意：出厂量程一般默认设置为0-25%。**

#### 8.2.8 恒温温度设置：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“恒温温度设置”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键调整恒温温度值(恒温点70.0℃和75.0℃两档选择)，按“确认”键完成，按“返回”键返回测量状态。**※注意：出厂恒温点一般默认设置为70.0℃。**

#### 8.2.9 温度报警控制：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“温度报警控制”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键选择报警“开”或“关”，按“确认”键完成，按“返回”键返回测量状态。

#### 8.2.10 氧量报警控制：

按“设置”键进入主菜单，按“向上”“向下”键将光标选中“氧量报警控制”菜单，按“确认”键进入调整页面，按“向上”“向下”键选择报警“开”或“关”，按“确认”键完成，按“返回”键返回测量状态。

## 九、贮存

仪器在仓库存放时，应包装完好，存放温度为0~40℃，相对湿度不大于85%，没有强腐蚀性气体。