



*Advanced Instruments Inc.*

**GPR-2000**  
**常量氧分析仪**

# 操作手册

---

5 Metropolitan Place, Pomona, CA 91767 USA Tel: 909-392-6900, Fax: 909-392-3665

埃登威自动化系统设备（上海）有限公司

美国ADV氧分析仪中国代表处



---

# 目 录

1. 概述-----	2
2. 出厂质量证书（见原英文手册）……略	
3. 注意事项-----	3
4. 仪器主要特点-----	4
5. 操作	
5.1 测量原理-----	5
5.2 压力和流量-----	5
5.3 建立和使用-----	6
5.4 “零”点校准-----	6
5.5 量程“SPAN”校准-----	7
5.6 信号输出-----	7
5.7 充电-----	7
5.8 防爆-----	7
6. 维护-----	8
7. 仪器常用备件表-----	8
8. 常见故障和处理办法-----	9
9. 外观图、接线图、结构图（见原英文手册）……略	
10. 保修服务-----	10



---

## 第一部分 概 述

该氧分析仪是一台高精度测量仪器，可在多种应用场合为用户提供多年的可靠使用。它主要用来测量惰性气体、H<sub>2</sub>、碳氢化合物、CO<sub>2</sub> 等气体中的微量氧含量，是一台完整的设备，除连接管路外测量时无需其它辅助部件。

为了获得该仪器最好的使用性能，请认真阅读随机提供的使用手册并按手册指导操作仪器。

请从仪器外壳上找到仪器的系列号并填在英文手册空白处，以便于将来维修、保养和参考。Series Number: \_\_\_\_\_

作为生产商，我们尽力选择最可靠的材料和元器件来设计产品，对产品做最全面的质量测试，以获得最好的性能价格比。但作为电子仪器，必要的售后服务是难免的，因此我们承诺提供最好的售后和保修服务。

ADV 公司再一次对您能购买我们的仪器表示感谢，并郑重承诺在仪器的设计、生产和服务上保持最高的质量标准。

## 第二部分 出厂质量证书

请见原英文手册，这里略。



### 第三部分 注意事项

1. 本节列出了所有仪器基本注意事项，专门的注意事项以后章节再单独说明，为了更好的使用氧气仪器和获得最好性能指标，请认真阅读手册，熟悉操作办法，记住注意事项，按照手册操作。以下本手册中经常用到两个提醒标志。

“Caution”：该标志提示用户一定按需求操作。

“Danger”：该标志警告用户小心危险发生（如危险高压）

2. 压力和流量：

入口压力：推荐 5~30psig（带流量计可到 150psi），最大不要超过 100psi。如小于 5 psig 或负压请选用内置抽气泵。

出口压力：应该排空，或接入其它管路但不能堵塞。

3. 建立：

A. 氧传感器，不要试图打开传感器，因为传感器中含有腐蚀性液体，如果接触会对人体有害，当传感器发生液体泄漏时应根据当地有关环保制度及时处理掉。

B. 安装：本仪器用于便携式测量或在室内固定安装使用，如果在室外安装需另配置专门的经厂家推荐的外壳体。

C. 电源：本仪器利用可充电电池供电，应按手册所示给仪器充电，充电时最好使用仪器提供的充电器，并保证仪器离火电插座有一定距离。充完电后切忌猛拉充电器拽离插座或分析仪。

D. 温度：最大操作温度+45℃。

E. 热源：操作和存贮仪器时请远离发热热源。

F. 液体：分析仪不能被侵入任何液体中，也要小心液体或固体掉入分析仪中。

G. 操作：不要太用力拨仪器开关或阀门，移动仪器前要确保断开所有连接线。

4. 日常维护和保养

A: 更换传感器，必须由经过培训的人来更换传感器，仪器中除了传感器外，其他部件勿需任何处理。

B: 故障维修：参考第八章的故障现象与处理可对付一般简单的仪器故障。但不要尝试用手册建议之外的方法维修或处理仪器，否则容易造成仪器损坏，甚至丧失厂家的免费保修服务。

C: 清洁仪器：对仪器外观的日常清洁是必要的，可用一干净的软布轻轻擦掉仪器表面的灰尘和污点，然后立即晾干。切忌使用有机溶剂或化学洗涤剂的清洗仪器。

D: 闲置不用：当仪器较长时间不用时，请将电源开关关闭并妥善保存。



## 第四部分 仪器特点和技术指标

### 技术参数

自动量程: GPR-2000: 0~1/25/50ppm, 1% O<sub>2</sub>  
精度:  $\pm 2\%$  of FS (在 20°C 时)  
分辨率: 0.01%  
响应时间: 10 秒达到 90%  
传感器原理: 燃料电池式  
传感器寿命: 24 个月  
校准气: 建议采用 80% 量程标准气.

### 物理特征

封装:  
体积: 8" x 9" x 4.5"  
重量: 12 磅 (约 5 公斤)



### 取样系统

不锈钢卡套, 四通阀旁路系统, 流量计和流量控制器

### 电器特征

认证: ISO9001, CE 质量认证  
显示: 3 1/2 数字 LCD 显示  
输出: 0~100mV 模拟输出  
电源: 充电电池, 一次充电使用 60 天  
防爆: 可用于本安防爆, 等级: Class 1, Division 1, Groups A, B, C, D

### 操作条件

测量介质: H<sub>2</sub>, He, 碳氢化合物, 惰性气体, 混合气体及酸性气体  
压力: 样气压力范围: 5~30psig (带流量计可到 150psi)  
温度: +5~+45°C  
流量: 1~5 SCFH, 推荐: 2 SCFH (立方英尺/每小时)

### 选件

过滤器  
内置泵  
仪器箱



## 第五部分 操作使用

### 1. 测量原理

该仪器可以用来测量惰性气体、H<sub>2</sub>、可燃性碳氢化合物气体中的微量氧含量。其传感器主要感测气体中氧分压从而得到氧含量。测量原理如下：

当测量时，含一定氧含量的被测量气一起渗透进传感器内部，其中的氧和传感器内的“特殊燃料”在传感器电极上反应产生反应电流。该电流在量程范围内正比于氧含量的大小，并且在传感器寿命期限内非常稳定直到传感器损耗完，该过程中勿需任何维护。首先，该反应电流被巧妙设计的电路放大并做信号处理。第二步消除低频噪声。第三步通过高频过滤器补偿由于环境温度变化引起的信号变化，最后再通过压力补偿消除信号失真。从而保证达到量程的±2%的测量精度。

为了得到最好的测量性能，仪器内置了快速吹扫旁路系统，包括四通阀、真阀、流量计等，详见第九章的气路图。因此具有两个优点：一是当仪器不用时可以起到传感器和空气隔离的作用，延长传感器寿命；二是准备测量时可对新测管路进行一段时间的吹扫纯化，保证最快的测量时间。

仪器利用可充电电池供电，每次充电大约可连续使用 60 天，面板上有一 LED 电源指示灯，当该灯慢闪时表示需要充电，此时仪器最多可再工作 72 小时。充电时请使用随机提供的 9V 充电器，充电过程中另一个 LED 灯亮，充电时间一般为 8—10 小时。

### 2. 压力和流量

**注意：**虽然仪器对流量的要求是不太严格，但是必要的压力和流量控制也非常重要。一般的流量为 0.1 升~10 升/分钟，更大的流量会产生回压现象，引起读数误差，我们建议测量时提供的气体流量为 2 SCHF（约 1 升/分钟），此时可以获得最好的测量效果。

#### 1) 测量过程中应避免的问题

- A. 确信样气入口和仪器出口无堵塞，否则会造成高压或抽真空而毁坏传感器。
- B. 避免样气压力和流量过大，尤其当出气口不是直接排空时。
- C. 确信没有颗粒、液体、冷凝物进入传感器，以免堵塞传感器。

#### 2) 正压情况下的应用

当样气压力过大时(大于 30psig)，在仪器流量控制阀之前最好增加一个压力调节阀用以将压力控制在 5~30psig 范围。

#### 3) 负压情况下的应用

当测量非正压气体或负压气体时，需要增加一个抽气泵。因为所测的氧含量为 ppb、ppm 或 1% 以下，抽气泵应放到分析仪后面。但注意当抽气泵负载大于 2 升/分时，需要增加旁路系统以保证样气流过仪器的流量为 1~2 升/分。本仪器可在订货时选加内置抽气泵，并在仪表外面有一个泵开关，那样用户就不用外加抽气泵了。

**注意：**当打开气泵时，必须先将系统中传感器气路之前的流量控制阀（包括仪器上的流量控制阀）全部打开，否则会因为抽真空而毁坏传感器。



### 3. 仪器开始使用

#### 1) 仪器在出厂之前已做如下处理:

- A. 所有的质量测试, 包括“零”点和量程校准。
- B. 充电电池正充满电, 可直接使用。
- C. 氧传感器已安装并正常工作。

#### 2) 操作仪器

- A. 选取 1/8”不锈钢管作为样气进气管路。
- B. 拧下“SAMPLE IN”进气口的卡套接头(包括 2 个密封件), 按正确顺序穿到 1/4”管路上并在进气口拧紧, 使得卡套接头的 2 个密封件固定在管路上。
- C. 设置样气压力为 5~30psig, 出口排空或接入其它管路。
- D. 调节仪器流量计上控制阀使得流量为 2 SCFH。
- E. 打开仪器电源, 等读数稳定后, 置于合适的量程档。
- F. 选取合适的量程档, 等待读数基本稳定即测量值。
- G. 关掉电源, 测量结束。

**注意:** 如果被测气体为负压或压力太小时, 可拨动仪表面板上的开关打开该抽气泵(内置泵为选件), 测完后最好能关掉泵电源。**注意:** 当打开气泵时, 必须先将流量控制阀全部打开, 否则会因为抽真空而毁坏传感器。

### 4. “零”点校准

从原理上讲, 该仪器的传感器当处于无氧气体中时输出为“0”, 但由于实际应用中管路不可避免的泄漏, 传感器和元件中不可避免地有残存氧, 所以输出可能不为“0”, 大约为 0-0.03%之间, 但一般可不用校准“零”点。

**注意:** 1) “零”点校准必须在量程校准之前进行。

2) 原则上校准零气需通气 24 小时方可校准。

3) “零”气需选择纯度优于 99.995%的高纯氮气, 或者从传感器罩中取出传感器, 保持电缆连接, 以此当电子零点校准。



## 5. 量程校准

量程校准分为空气校准和量程标准气校准。空气校准用于新装传感器或检验传感器是否能用时的粗校准，空气校准完后最好能用标准气精确校准，标准气一般选取所99%的氮中氧。为保持仪器较高的测量精度，建议每月校准一次。

**注意：如果测量 25%以上的氧含量就不能用空气来校准，最好选用 99%左右的氧气做为量程标准气。**

- 1) 空气校准步骤：仅用于新装传感器或检验传感器是否能用时的粗校准
  - A. 将仪器量程开关置于自动档。
  - B. 按第六章所述更换传感器步骤拆下传感器。
  - C. 将需标定的传感器在空气中暴露 10 秒，然后将传感器放入传感器。
  - D. 等待仪表读数稳定，然后按校准菜单所示使得仪表显示 20.9%。
  - E. 然后按更换传感器步骤装好传感器。
- 2) 量程校准步骤：
  - A. 打开仪器开关，等待读数稳定。
  - B. 将校准气接到进气口。
  - C. 调节流量控制阀使得流量为 2 SFCH。
  - D. 等待仪表读数稳定，然后校准菜单所示修改仪表显示同标气值。

## 6. 信号输出

仪器提供标准的 0~100mV 模拟输出，根据用户要求也可选加隔离的 0~1V 模拟输出，使用时可利用随机提供的输出插头。

## 7. 给仪器充电

仪器以充电电池供电，在最不开泵条件下可工作 60 天，当电池电量不足时，电池指示报警灯闪烁提示及时充电。充电时间 8~10 小时，可直接利用随机提供的充电器（9V）插上 220V AC 电源充电即可。电池寿命大约 3~5 年，请定期更换。

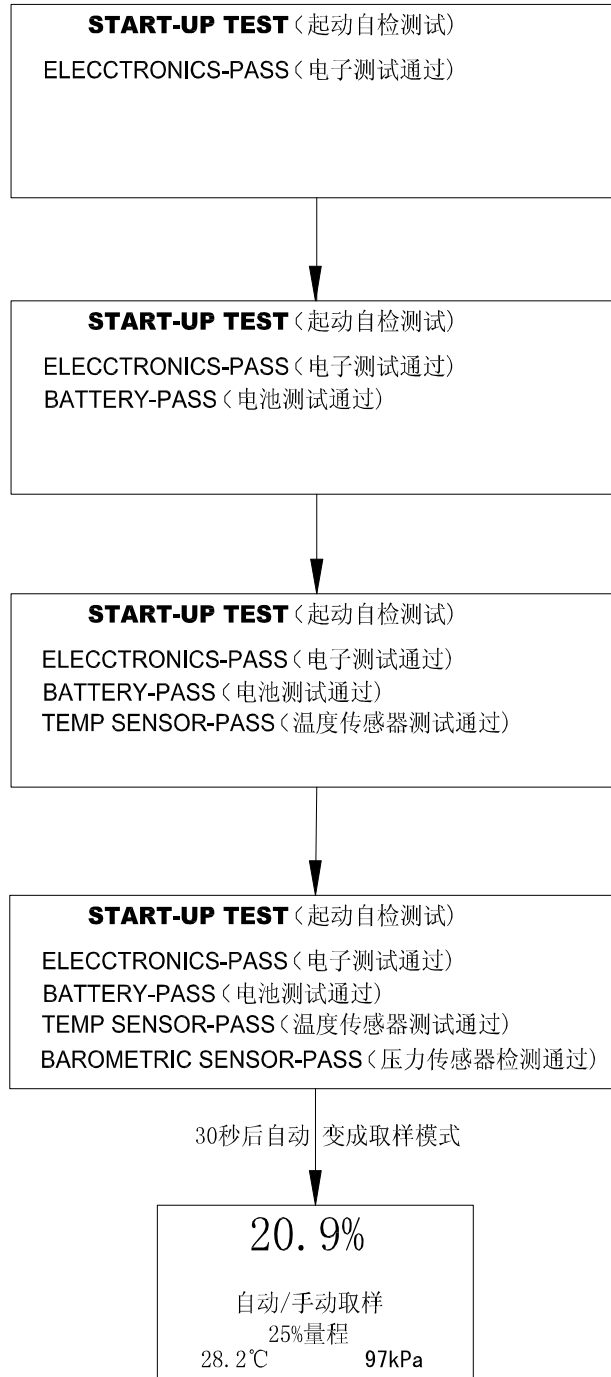
**注意：充电时可以操作仪器，但在爆炸场合请一定不要充电。**





附：GPR-2000 简明菜单操作规程如下：

通电起动





## 第六部分：维护

如果没装抽气泵，该仪器中无任何活动部件，因此几乎不需任何维护。只有更换传感器或更换充电电池是该仪器仅有的维护。

### 1. 更换传感器

**注意：不要试图打开传感器本身，以免接触到腐蚀性液体。**

- 步骤：A. 拧松仪器上盖的四个螺丝可打开上盖，看到仪器内部。  
B. 左旋传感器顶部的信号接线端子，拿开传感器线。  
C. 左旋传感器，轻轻拧下传感器。  
D. 将旧传感器取出，从新传感器包装盒中取出传感器，去除传感器上的小铜片。  
E. 将新传感器按正旋方向拧入传感器罩内  
F. 按以上 A-B-C 反向操作，将仪器装好。  
G. 先进行空气中粗校准，然后再用标准气精确校准即可。

### 2. 更换充电电池

- 步骤：A. 拧松仪器上盖的四个螺丝可打开上盖，看到仪器内部  
B. 断开 PCB 板上电池组的连接线（注意不要硬拔）  
C. 移去固定电池组支架上的两个固定螺丝  
D. 移出电池组固定支架  
E. 移出旧的电池组  
F. 按反向步骤重新装上新的充电电池

## 第七部分：仪器常用部件

型号	描述
GPR-11-32-4	一般气体氧传感器
XLT-11-24-4	酸性气体氧传感器
A-2244	仪器充电电池
A-2590	带抽气泵的仪器充电电池
PWRS-1003	9V 充电器 (220V AC)
A-1004	传感器罩
MTR-1001	液晶显示 LCD
A-1095M	主 PCB 板
A-2166	间歇工作抽气泵
A-2166-4	连续工作抽气泵



## 第八部分：常见故障与处理办法

故障现象	可能原因	处理措施
△ 读数为“0”且吹空气无反应	△ 传感器已损耗完（可直接测量传感器信号确认） △ 传感器电极污染或信号线开路	△ 更换传感器 △ 用酒精清洗电极，检查连接线
△ 读数为负数或接近“0”“0”且吹空气有反应	△ 如果吹空气时能达到15%以上时，则“零”点校准错误 △ 如果吹空气时无法达到15%以上时，则传感器损坏或寿命到期	△ 恢复出厂“零”点设置后重新量程”SPAN“校准 △ 更换传感器，必要时清洗管路和信号连接处
△ 读数和预期值不符	△ 校准时的压力、温度、流量和测量时的不一样	△ 重新按样气条件校准
△ 响应和恢复慢	△ 液体堵住了传感器膜 △ 样气中有干扰性气体，如硫化物等 △ 传感器寿命即将到期 △ 气路系统等有泄露  △ 流量太小 △ 传感器无电极保护，在空气中暴露时间太长	△ 用酒精轻擦传感器膜 △ 增加过滤装置，滤除干扰性气体 △ 更换传感器 △ 重新密封气路、接头、过滤器等 △ 最好保证流量1升/分 △ 最好使用前安装传感器，或增加保护措施
△ 读数偏高	△ 压力太高或流量太大 △ 校准气错或校准不充分 △ 气路有泄漏 △ 选择了错误的传感器	△ 调节流量1~2升/分 △ 更换校准气，重新校准 △ 严格按照要求连接气路 △ 更换为酸性传感器

## 第九部分：仪器外观图、接线图、气路图

请见原英文手册，这里略。



## 第十部分：保修服务

1. 保修内容：在正常使用中所有仪器材料和工艺上的缺点都属于保修内容，但是被保修仪器上的系列号标签不能丢失。
2. 保修期限：从购买之日起免费保修期一年。
3. 保修办法：对于保修期内的返修仪器，我们可以修理它，也可以根据情况更换它，对于更换的仪器我们可以使用新的或返修好的部件，也有权利提供原仪器型号的升级版本。
4. 保修限制：除维修或更换仪器外，我们不承担由于仪器故障所造成的时间损失、不方便损失及由此产生其他的间接损失。另外，对由于事故、专门破坏、人为操作错误或不可抗力引起的仪器损坏也不属于免费保修范围。从非授权渠道购买的仪器也可能无法得到保修服务。
5. 怎样获得保修服务
  - A. 直接打电话给厂家（001-909-392-6900）技术人员，他们将告诉你如何处理仪器并提供相应的部件。
  - B. 如果从我们的分销商处购买的仪器，可直接和授权的分销商联系维修
  - C. 按手册地址，将保修仪器直接寄到厂家，并详细填写您的地址、电话等信息。我们将把返修仪器寄给您。

埃登威自动化系统（上海）有限公司

[www.aiiadv.com](http://www.aiiadv.com)

Tel:021-55581219

Fax:021-65913531