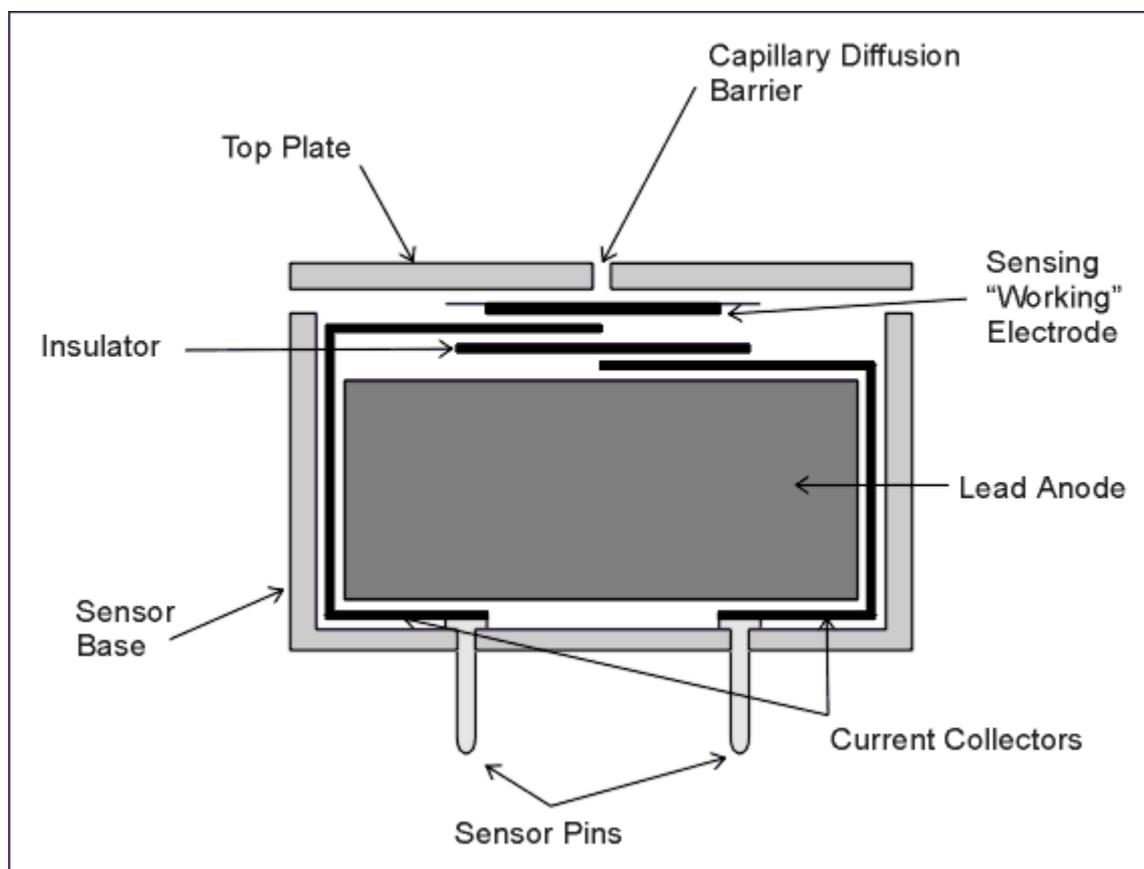


## 氧气传感器

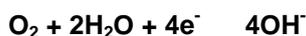
### 概况

所有的氧气传感器都是自身供电，有限扩散，其金属-空气型电池由空气阴极，阳极和电解液组成。

氧气传感器简单来说是一个密封容器（金属的或塑料的容器），它里面包含有两个电极：阴极是涂有活性催化剂的一片 PTFE（聚四氟乙烯），阳极是一个铅块。这个密封容器只在顶部有一个毛细微孔，允许氧气通过进入工作电极。两个电极通过集电器被连接到传感器表面突出的两个引脚，而传感器通过这两个触角被连接到所应用的设备上。传感器内充满电解质溶液，使不同种离子得以在电极之间交换（参见图 1）。



进入传感器的氧气的流速取决于传感器顶部的毛细微孔的大小。当氧气到达工作电极时，它立刻被还原释放出氢氧根离子：



这些氢氧根离子通过电解质到达阳极（铅），与铅发生氧化反应，生成对应的金属氧化物。



上述两个反应发生生成电流，电流大小相应地取决于氧气反应速度（法拉第定律），可外接一只已知电阻来测量产生的电势差，这样就可以准确测量出氧气的浓度。

电化学反应中，铅极参与到氧化反应中，使得这些传感器具有一定的使用期限，一旦所有可利用的铅完全被氧化，传感器将停止运作。通常氧气传感器的使用寿命为 1-2 年，但也可以通过增加阳极铅的含量或限制接触阳极的氧气量来延长传感器的使用寿命。

## 毛细微孔氧传感器和分压氧传感器

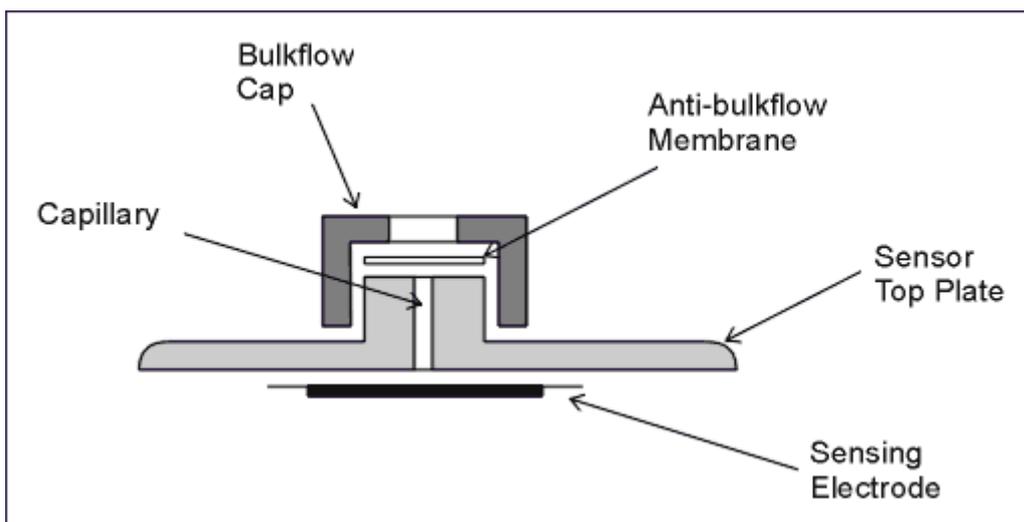
城市技术生产的氧气传感器根据进入传感器的氧气的扩散方式的不同分为两种，一种是在传感器顶部设有一毛细微孔，而另一种设有一层固体薄膜允许气体通过。细孔传感器测量的是氧气浓度，而固体薄膜传感器测量的是氧气的分压。

细孔传感器产生的电流反映的是被测氧气的体积百分比浓度，与气体总压力无关。但当氧气压力瞬间发生变化时，传感器会产生一个瞬间电流，如果没有控制好就会出现。同样的问题在传感器受到重复压力脉冲时也会出现，例如进入传感器的气体是抽运式的。对这个现象的解释如下所示：

### 压力瞬变

当细孔氧气传感器遇到急剧增压或减压，气体将被迫通过细孔栅板（大流量）。气体的增加（或减少）产生了一个瞬变电流信号。一旦情况重新稳定不再有压力脉冲，瞬变即告结束。此类瞬变可以通过仪器报警，这样 CityTech 就可以努力寻求解决方案以减小压力影响。

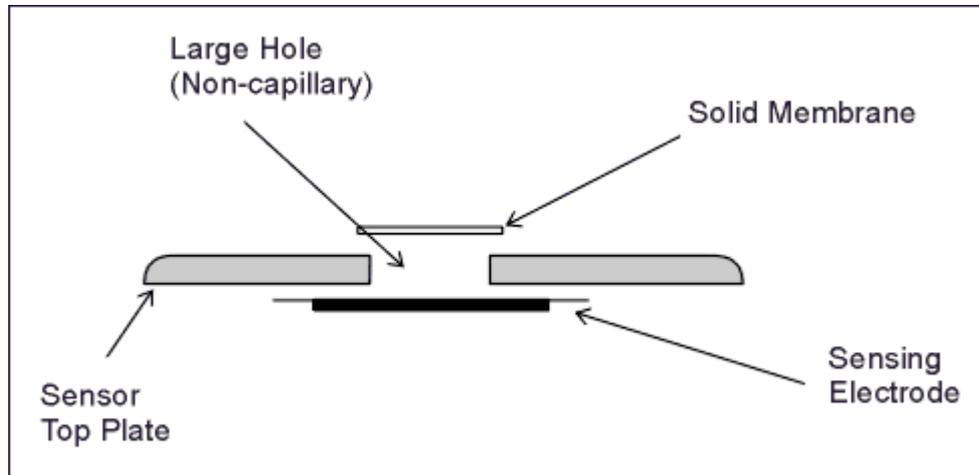
所有城市技术的细孔氧气传感器都采用了抗大流量机制，见图 2。根本上来说，可以增加一个 PTFE 抗大流量薄膜来减弱压力变化带来的瞬变影响。这层薄膜用一个金属盖或塑料盖紧紧固定在细孔上，这个设计可以很大程度上减少信号的瞬间变化影响。



但某些压力变化产生的瞬变力量超过了这种设计允许的范围，特别是使用抽取式仪器对传感器输送气体的设备。某些泵产生的气体对 CiTiceL 氧传感器造成持续的压力脉冲，人为地增强了信号。在这种情况下，有必要在传感器外设计一个气体膨胀室减小对传感器的压力脉冲。

## 部分分压型氧传感器

毛细微孔控制气体扩散并不是控制氧气进入传感器的唯一方法,我们还可以使用一个非常薄的塑料薄膜覆盖在传感器顶部,使氧气分子分散之后再能进入传感器(图3)。



氧气进入工作电极的流量由通过薄膜的氧气的分压决定。这意味着,传感器的输出信号与混合气体中氧气的分压是成比例的。大气压的变化将导致传感器输出电流的相应变化。如果使用抽取式气体输送,在设备的设计阶段就必须确保脉冲作用力不会对传感器造成影响。

城市技术生产两种部分分压氧传感器, AO2/AO3 (汽车) 和 MOX (医疗), 为固体薄膜式, 响应关系呈线性, 量程为 0-100%。

### 线性关系

从细孔氧气传感器传出的信号是非线性的, 与氧浓度 (c) 有如下关系:

$$\text{Signal} = \text{constant} * \ln [ 1/(1-C) ]$$

实际上, 传感器的输出呈线性上升, 直至氧气浓度超过 30%时才出现偏差, 给测量带来困难。而分压传感器的线性输出可以达到 100% 氧气 (或 1.0 氧气浓度百分比)。

### 温度

细孔和薄膜氧气传感器对温度的变动都是敏感的, 但敏感程度不同。

温度对细孔氧气传感器的影响相对较小, 通常温度从 +20° C 到 -20° C 会导致输出信号损失 10%。相对的, 温度对薄膜氧气传感器的影响要大得多, 气体扩散通过薄膜是一个活动的过程, 通常 10° C 的温度变化就会导致传感器信号输出加倍。薄膜氧气传感器要求温度的相对稳定, 因而许多 CiTiceLs? 产品带有内置热敏电阻。

### 活性储备

设计任何电化学传感器时都应通过栅板（薄膜或细孔）来限制气体通过速率，而其它各阶段速率都明显的快得多。所以，为保证电化学反应速度，必须使用具有高催化活性的电极材料。

所有 CiTiceLs®产品都使用高活性电极，使传感器具有高活性储备，保证了传感器的长期稳定性和低漂移性。

SUNSTAR商斯达实业集团是集研发、生产、工程、销售、代理经销、技术咨询、信息服务等为一体的高科技企业，是专业高科技电子产品生产厂家，是具有 10 多年历史的专业电子元器件供应商，是中国最早和最大的仓储式连锁规模经营大型综合电子零部件代理分销商之一，是一家专业代理和分销世界各大品牌 IC 芯片和电子元器件的连锁经营综合性国际公司。在香港、北京、深圳、上海、西安、成都等全国主要电子市场设有直属分公司和产品展示展销窗口门市部专卖店及代理分销商，已在全国范围内建成强大统一的供货和代理分销网络。我们专业代理经销、开发生产电子元器件、集成电路、传感器、微波光电元器件、工控机/DOC/DOM 电子盘、专用电路、单片机开发、MCU/DSP/ARM/FPGA 软件硬件、二极管、三极管、模块等，是您可靠的一站式现货配套供应商、方案提供商、部件功能模块开发配套商。专业以现代信息产业（计算机、通讯及传感器）三大支柱之一的传感器为主营业务，专业经营各类传感器的代理、销售生产、网络信息、科技图书资料及配套产品设计、工程开发。我们的专业网站——中国传感器科技信息网（全球传感器数据库）[www.SENSOR-IC.COM](http://www.SENSOR-IC.COM) 服务于全球高科技生产商及贸易商，为企业科技产品开发提供技术交流平台。欢迎各厂商互通有无、交换信息、交换链接、发布寻求代理信息。欢迎国外高科技传感器、变送器、执行器、自动控制产品厂商介绍产品到中国，共同开拓市场。本网站是关于各种传感器-变送器-仪器仪表及工业自动化大型专业网站，深入到工业控制、系统工程计 测量、自动化、安防报警、消费电子等众多领域，把最新的传感器-变送器-仪器仪表买卖信息，最新技术供求，最新采购商，行业动态，发展方向，最新的技术应用和市场资讯及时的传递给广大科技开发、科学研究、产品设计人员。本网站已成功为石油、化工、电力、医药、生物、航空、航天、国防、能源、冶金、电子、工业、农业、交通、汽车、矿山、煤炭、纺织、信息、通信、IT、安防、环保、印刷、科研、气象、仪器仪表等领域从事科学研究、产品设计、开发、生产制造的科技人员、管理人员、和采购人员提供满意服务。我们公司专业生产、代理、经销、销售各种传感器、变送器、敏感元器件、开关、执行器、仪器仪表、自动化控制系统：专业从事设计、生产、销售各种传感器、变送器、各种测控仪表、热工仪表、现场控制器、计算机控制系统、数据采集系统、各类环境监控系统、专用控制系统应用软件以及嵌入式系统开发及应用等工作。如热敏电阻、压敏电阻、温度传感器、温度变送器、湿度传感器、湿度变送器、气体传感器、气体变送器、压力传感器、压力变送、称重传感器、物（液）位传感器、物（液）位变送器、流量传感器、流量变送器、电流（压）传感器、溶氧传感器、霍尔传感器、图像传感器、超声波传感器、位移传感器、速度传感器、加速度传感器、扭距传感器、红外传感器、紫外传感器、火焰传感器、激光传感器、振动传感器、轴角传感器、光电传感器、接近传感器、干簧管传感器、继电器传感器、微型电泵、磁敏（阻）传感器、压力开关、接近开关、光电开关、色标传感器、光纤传感器、齿轮测速传感器、时间继电器、计数器、计米器、温控仪、固态继电器、调压模块、电磁铁、电压表、电流表等特殊传感器。同时承接传感器应用电路、产品设计和自动化工程项目。

更多产品请看本公司产品专用销售网站：

商斯达中国传感器科技信息网：<http://www.sensor-ic.com/>

商斯达工控安防网：<http://www.pc-ps.net/>

商斯达电子元器件网：<http://www.sunstare.com/>

商斯达微波光电产品网：[HTTP://www.rfoe.net/](http://www.rfoe.net/)

商斯达消费电子产品网：<http://www.icasic.com/>

商斯达军工产品网：<http://www.junpinic.com/>

商斯达实业科技产品网：<http://www.sunstars.cn/> 传感器销售热线：

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83607652 83376489 83376549 83370250 83370251 82500323

传真：0755-83376182 (0) 13902971329 MSN: [SUNS888@hotmail.com](mailto:SUNS888@hotmail.com)

邮编：518033 E-mail: [szss20@163.com](mailto:szss20@163.com) QQ: 195847376

深圳赛格展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 电话：0755-83665529 25059422

技术支持：0755-83394033 13501568376

欢迎索取免费详细资料、设计指南和光盘；产品凡多，未能尽录，欢迎来电查询。

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL: 010-81159046 82615020 13501189838 FAX: 010-62543996

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 D125 号

TEL: 021-28311762 56703037 13701955389 FAX: 021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)

西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL: 029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382