

安全警告

尊敬的用户：

您在使用仪器的过程中可能涉及以下项目请注意：

- 一、 设备在首次使用时在通电 12 个小时后，氧传感器才能到达稳定状态。
- 二、 使用规定的电压，仪器用电应有接地线。
- 三、 测试样品时，某些材料会释放有毒有害气体。建议检测应在通风橱内进行，并做好人体防护。
- 四、 使用液化气、天然气、煤气等燃气源时，各管路接口不应漏气，通气管老化应及时更换。
- 五、 试验时操作人员不能离开试验现场。
- 六、 计算机控制的设备应防止病毒的侵袭。
- 七、 配备灭火器材。
- 八、 试验结束时应关闭所有电源、气源。

一、 概述

JF-3 型氧指数测定仪,是根据国家标准 GB/T2406 规定的技术要求研制的新型号产品。该仪器是用来测定聚合物燃烧过程中所需要氧的体积百分比,聚合物氧指数值是在该物质引燃后,保持燃烧 50mm 长或燃烧时间为 180s 时所需要的氧、氮混合气流中,刚好维持试样燃烧所需的最低氧浓度(亦称氧指数)。

该仪器不仅可以作为鉴定聚合物难燃性的手段,而且可以作为一种研究工具,对实验室研究阻燃配方,开发新型阻燃材料提供了有力的测试手段。适合于固体材料,层压材料、泡沫塑料、织物、软片和薄膜等材料的燃烧性测试。

仪器结构设计合理,操作使用维修方便。测试系统采用进口氧传感器,并用数字显示结果。具有判定准确,重现性好等优点,是科研、生产质量控制理想的测试设备。

二、 主要技术指标

1. 采用进口氧传感器,数字显示氧气浓度无需计算,精度更高更准确,范围 0—100%
2. 数字分辨率: $\pm 0.1\%$
3. 测量精度: 0.4 级

4. 流量调节范围：0-10L/min（60-600L/h）
5. 响应时间：<5S
6. 燃烧筒：内径 ≥ 75 mm 高 400mm
7. 燃烧筒内气体流速：40mm \pm 2mm/s
8. 压力表精度 2.5 级，分辨率：0.01MPa
9. 流量计：1-15L/min（60-900L/H）可调
10. 氧气/氮气混合气体入口：包括稳压阀，流量调节阀，气体过滤器和混合室。
11. 试样夹可用于软质和硬质塑料、纺织品、防火门等
12. 丙烷（丁烷）点火系统，火焰长度 5mm-60mm 可自由调节
13. 气体：工业用氮气、氧气，纯度>99%；（用户自备）。
14. 点火器：有一根金属管制成、尾端有内径 $\Phi 2\pm 1$ mm 的喷嘴，能插入燃烧筒内点燃试样，火焰长度：16 \pm 4mm，大小可调
15. 自撑材料试样夹：能固定在燃烧筒轴心位置上、并能垂直夹住试样
16. 非自撑材料试样夹：能将试样的两个垂直边同时固定在框架上

三、 仪器的工作条件

1. 环境温度：23 $^{\circ}$ C \pm 2 $^{\circ}$ C
2. 相对湿度：<85%；

3. 电压及功率：220V、50HZ、100W
4. 使用气体：GB3863 工业用气态氧； GB3864 工业用气态氮；两瓶气体均要调压阀；
5. 输入压力：0.2-0.3MPa
6. 工作压力：氮气 0.1-0.15Mpa 氧气 0.1-0.15Mpa 操作程序

四、 仪器的安装（见图 2）

- (1) 把仪器放入通风橱内或工作平台上。
- (2) 把配置的橡胶管一端分别插入仪器背面氧气、氮气接口，另一端对应插入氧气、氮气气钢瓶接口（钢瓶需配减压阀，）；尼龙管（白色管子）一端接燃烧筒底座，另一端接背面燃烧筒接口。
- (3) 放入金属网，式样夹、套上玻璃燃烧筒。
- (4) 仪器的校正
 - a. 校正满度：接通仪器电源，开启已知氧浓度值（钢瓶上有充气标定值）氧气钢瓶总阀并调节减压阀，压力为 0.2 -0.25Mpa；顺时针调节仪器面板氧气“稳压”阀（稳压阀旋钮需要向外拔出才能调节，推进去锁定），使仪器压力表指示值调节约在 0.1 -0.15Mpa 之间，逆时针调节氧气压力表上方的“流量”旋钮，使流量计指示值为 $10L \pm 0.5L/min$ （圆球中间部位在刻度线上），此时仪器数显表显示的数值应符合已知氧浓度值，否则应调节“满度”，使数显值与钢瓶中的氧气浓度一致。（满度校准完毕后，满度旋钮就不可以再动了，直到下次校准满度）
 - b. “满度”校准完毕后，将氧气瓶关闭，打开氮气瓶调节压力和流量到 10L

(操作方法与氧气一样)，此时如数显表数字能在 1.0 以下，说明仪器是准确的，然后可以做试验了；如果数值在 1.0 以上说明氧传感器已过期，需更换氧传感器。

- c. b 步骤的操作是为了验证传感器的准确度，不需要每次开机都操作，一般新设备使用半年以后再开始验证即可

五、 测试步骤

1. 取标准试样至少 15 根，分别在试样的任意一端 50mm 处划线，将另一端插入燃烧柱内试样夹中。

2. 试样类型、尺寸和用途列下表

类型	型式	长		宽		厚		用途
		基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	
自撑材料	I	80-150	—	10	±0.5	4	±0.25	用于模塑材料
	II					10	±0.5	用于泡沫材料
	III					<10.5	—	用于原厚的片材
	IV	70-150	6.5	3		±0.25	用于电器用模塑材料或片材	
非自撑材料	V	140	-5	52		≤10.5		用于软片或薄膜等

注：不同形式，不同厚度的试样，测试结果不可比。

3. 根据经验或试样在空气中点燃的情况，估计开始的氧浓度。如在空气中迅速燃烧，则开始试验时氧浓度为 18% 左右；在空气中缓慢燃烧或时断时续，则为 21% 左右；在空气中离开点火源即灭，则至少 25% 左右。（此条只是一个评估方法，不比拘泥于此）

4. 重新打开氮气、氧气“稳压”阀，仪器压力表指示值为 0.1-0.15 Mpa 并同时调节流量，使氮气、氧气混合流量为 $10\text{L} \pm 0.5\text{L}/\text{min}$ （球型浮子看最大直径处），此时数显窗口显示的数值，即为当前的氧浓度值（亦称氧指数值）。若提高氧浓度则增大氧流量，减少氮流量，否则反之，并始终保持总流量 $10\text{L}/\text{min}$ 不变。

氧浓度确定后稳定 30s，然后用点火器（火焰长度 12mm—20mm）点燃试样顶端，点火时间根据材料着火快慢而定，最长不超过 30s，移出点火器，并立即计时，试样刚好燃烧 3min 或 50mm 长自然熄灭所需的最低氧浓度为氧指数。试验结束后关闭电源、气源并清理残留物。

六、设备的维修

1. **仪器长时间不用，应将氧传感器卸下，放入冰箱冷藏室，否则会影响传感器使用寿命。**
2. 开机前阅读使用说明书和氧指数法国家标准，对正确使用仪器和氧指数值的计算将会有所帮助。
3. 新购设备，开始测试的试样，剩余部分最好妥善保存，便于日后对仪器的性能进行比对测试，看氧指数值是否前后有变化。如果超过原精度等级，应考虑更换传感器。

七、氧传感器的维护与保养

在氧指数测试的试验中，氧传感器的作用是将燃烧的化学信号转换成电子信号展示在操作者面前。传感器相当于一个电池，每试验一次就耗费一次，用户的使用频率高或者测试材料氧指数值高，氧传感器都会有较

高的消耗。

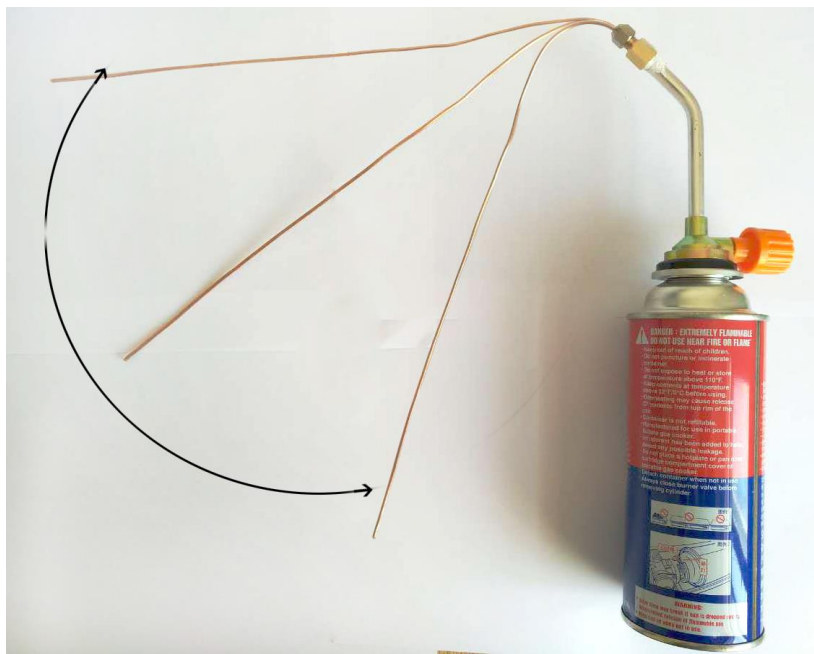
排除正常的损耗，在维护与保养方面有以下两点有助于延长氧传感器的使用寿命：

1. 如设备长时间不需要进行试验，可按第八项的操作指导将氧传感器卸下，以一定手段在较低温度下封闭保存隔绝氧气保存。简单操作方法可以以保鲜膜适当保护，放置在冰箱冷藏室中。
2. 如设备使用频率相对较高（例如间隔三四天的使用周期），在当天试验结束时，可以先关氧气瓶隔一、两分钟再关氮气瓶，让氮气在其他的混合装置里面充满以此减少氧传感器与氧气的接触的无效反应。

八、氧传感器的更换

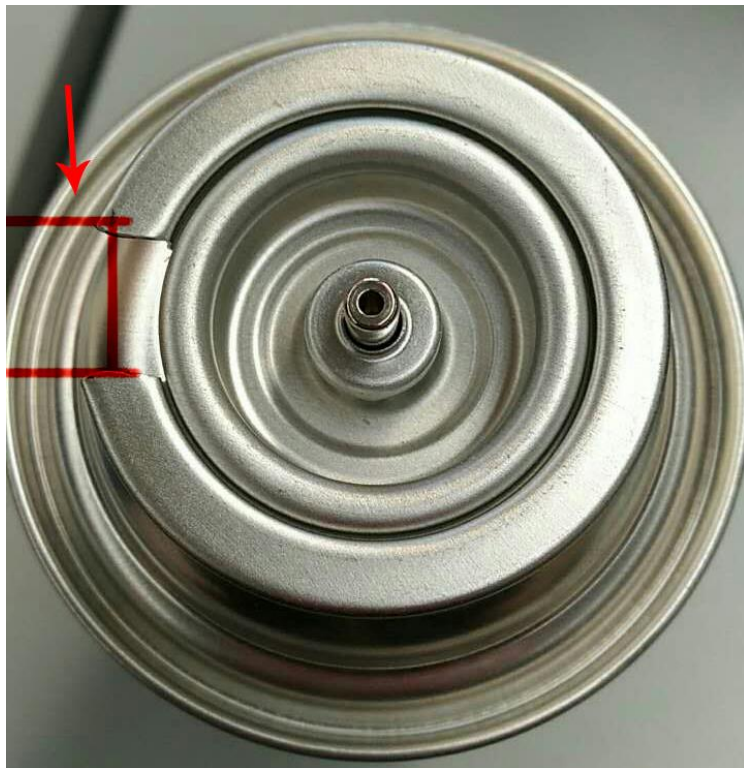
1. 切断电源、气源
2. 卸下面板两边 6 颗螺钉，抓住“稳压”阀旋钮并往外拉动。
3. 拔下仪器面板背面中心的三芯插头，逆时针取下氧传感器（端面为五角形），换上新的传感器。并把插头插好，仪器装好。
4. 按四（2）条校正满度后即可使用。

九、点火器



如上图：点火器火焰出口可自由弯曲

我厂生产的点火器（见上图）是外采购经改装的产品，火焰出口为黄铜管，可任意弯曲，便于在燃烧筒内点火，可长期火焰朝下点燃使用。但该点火器不能自动打火，需用打火机引燃。点火器下方瓶内气体用完后，可在商店购买同类成品气罐更换即可（卡式气罐/气罐罐口见下图）。



十、故障的判断及处理方法

现 象	原 因	处 理 方 法
1. 管路不通气	①N ₂ 或 O ₂ 钢瓶总阀、减压 阀未打开或压力不够 ②N ₂ 或 O ₂ 稳压阀开到底	打开并调节 重新调节
2. 流量调节阀螺杆不进不退	螺杆滑丝	更换
3. 通气后仪器有较大声响	N ₂ 或 O ₂ 稳压阀弹簧移位	调整
4. 数显表满度达不到	传感器老化	更换

<p>5. 数显表数字波动较大</p>	<p>① 气源的气瓶压力不稳</p> <p>② 设备安装时各路气管有漏气</p> <p>③ 设备本身减压阀不稳</p>	<p>a. 单独打开氧气或者氮气观察一下减压阀显示表上指针是否自己来回跳，如有跳动请更换减压阀</p> <p>b. 安装设备后检查各个气路接口排除漏气部分</p> <p>c. 这点在排除前两种原因后单独打开氧气或者氮气观察设备上减压阀显示表指针是否会自己来回调，如来回跳请联系返厂</p>
---------------------	---	--

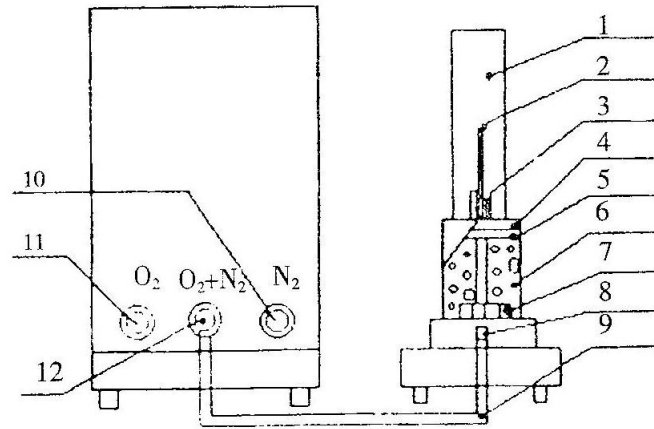


图2 安装示意图

- | | | |
|---------|------------|-------------|
| 1—玻璃燃烧筒 | 2—试样 | 3—试样夹 |
| 4—刚丝筛网 | 5—燃烧筒底座 | |
| 7—分布板 | 8—M10×1 螺钉 | 9—尼龙管 |
| 10—氮气接口 | 11—氧气接口 | 12—M10×1 螺母 |

十、装箱清单

1. 主机	1 台
2. 燃烧筒	1 套
3. 点火器	1 个
4. 电源线	1 根
5. 玻璃管	1 根
6. 尼龙管 $\Phi 4$	1.2 米（连接燃烧柱与主机）
7. 密封圈	若干（已套在 $\Phi 4$ 尼龙管上）
8. 尖头试样夹	1 套
9. 金属网	1 个（放入燃烧柱内）
10. 出气板	1 个（已放入燃烧筒内）
11. 进气管	2 根
12. 卡箍	4 个
13. M8 \times 1 内接头螺钉	1 颗（接燃烧柱内）
14. M10 \times 1 接头螺母	1 颗（接主机）
15. 说明书	1 份
16. 合格证	1 份
17. 非自撑式试样夹	1 套（需选配）