美国 INTERSCAN 公司
4160-19.99m 型甲醛分析仪

操作指南



北京中科中环环境应用技术研究中心

目　录

1.　仪器附件……2

2.　仪器描述……3

3.　操作说明……6

4.　传感器注水维护……8

5.　电池充电及更换……9

6.　报警值设置……10

7.　仪器长期存储……10

8.　甲醛浓度换算公式……11

9.　常见故障……11

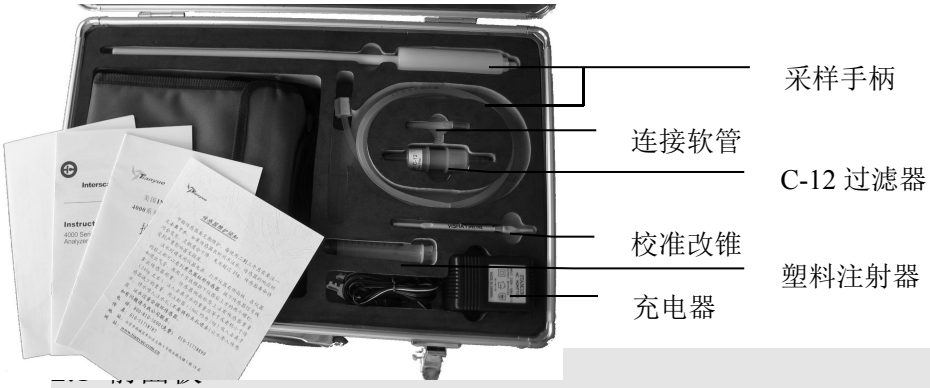
10.　附录……14

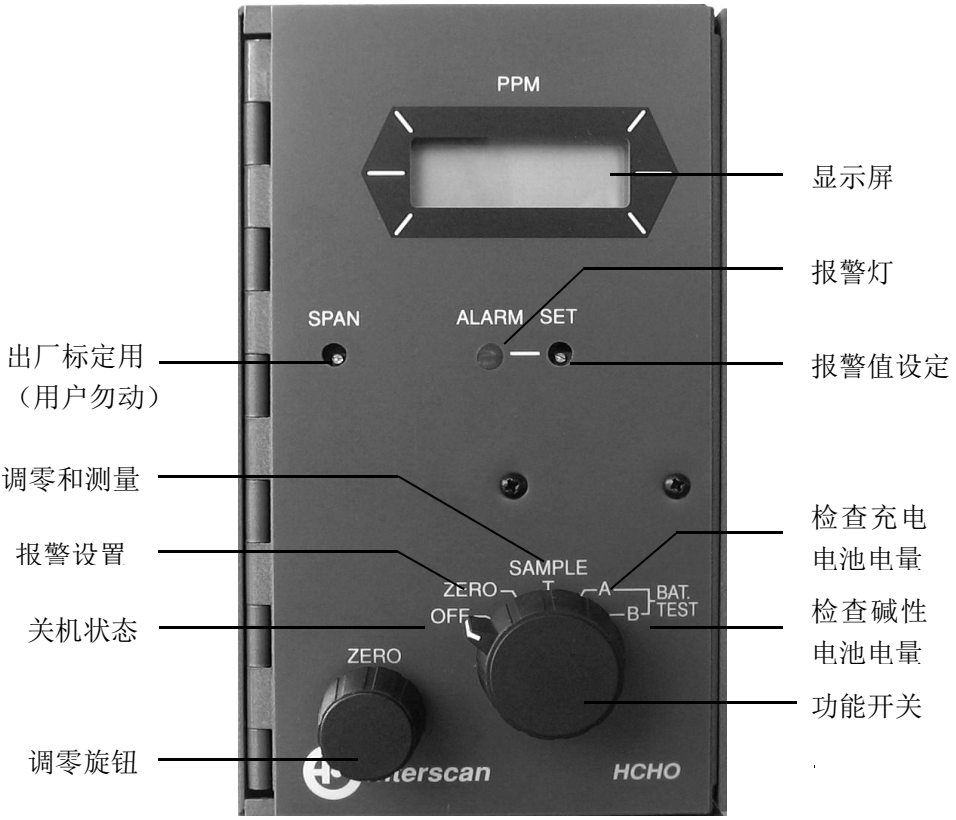
提 示 ：

INTERSCAN 公司的所有分析仪在出厂前都已经过校准，用户从工厂或者分销商购买后都无需重新校准，除非 **SPAN** 电位器被无意中改动或仪器被长期使用。

1. 仪器附件

主机	一台
便携背包	一只
使用说明书(英文)	一本
使用说明书(中文)	一本
维修保证书（含回执单）	一份
C-12 过滤管	一件
连接软管	一件
采样手柄	一组
塑料注射器	一支
充电器	一件
校准改锥	一支





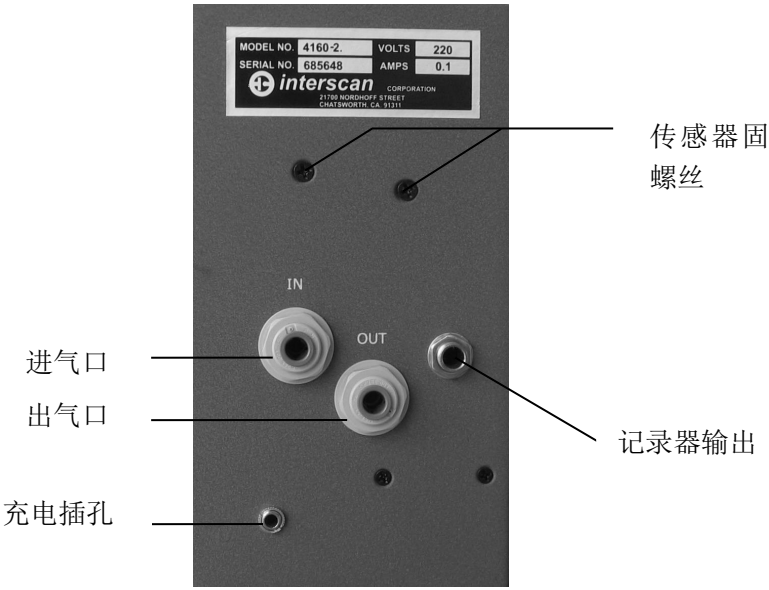
描述	功能
报警灯（ALARM）	当测量值超过报警设定点时，灯会闪烁。
报警设定（SET)	用改锥调节电位器，把报警点设在需要的 ppm 数值上（平时不需调节）。
声音报警	当测量值超过报警点时会发出报警声。
跨度校准（SPAN）	用改锥调节电位器，在校准仪器时可使读数调到相应地校准气的浓度。**（用户请勿自行调节）**
功能开关：	旋转此开关有以下作用：
OFF：	电源关闭
ZERO：	报警值设置（与 ALARM SET 配合使用）

SAMPLE：　泵打开。在此位置上仪器可以调零、测量和校准

BAT. TEST A：　开关拨到此位置显示镍镉电池的电量，这组电池为泵、报警器供电，如屏幕显示低于 1.00，需充电

BAT. TEST B：　在显示屏上显示 2 号碱性电池的电量。这组电池为电路及传感器供电，**不能充电**，需屏幕显示低于 1.00，则需更换新的碱性电池，换过新电池后仪器需放置 12 小时以上再使用，每隔 30 天检查一次碱性电池。

2.2 后面板



进气口（IN）：　可接 1/4 英寸采气管

出气口（OUT）：　可接 1/4 英寸采气管（可不接）

充电插孔（3.5mm）：　接 DC 6V，400mA 充电器

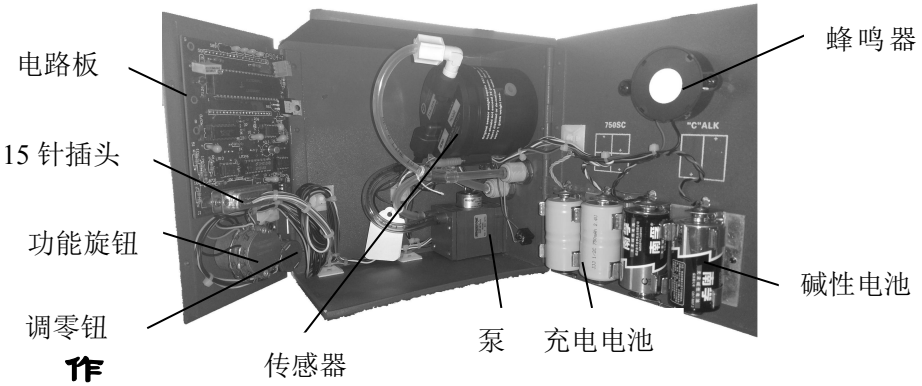
记录器输出：　　用作模拟信号输出，输出电压为 0-100mV
传感器固定螺丝：　　用来固定传感器

2.3 右侧面板



上图箭头所示两个螺丝位于右侧面板上，拧下此两个螺丝可将仪器打开<u>不要拧下其他螺丝</u>

2.4 内部组件



作说明

3.1 检查电池

使用仪器时，须先检查电池电量。

1） 功能开关旋到 **BAT.TEST A** 位置，显示值低于 1.00 则需要充电（见 7.1 节）。

2） 功能开关旋到 **BAT.TEST B** 位置，显示值低于 1.00 需要更换碱性电池（见 7.2 节）。

3） 如以上两档均高于 1.00，则可继续下一步骤。

3.2 仪器调零

仪器每次使用前都必须进行调零

1） 在测量现场打开仪器电源，将功能开关旋到**SAMPLE**位置，将 C-12 过滤器两头塞子取下，将连接软管粗的一端接 C-12 过滤器的一端，将细的一端用力插入仪器背面的进气口（IN）。



2） 仪器稳定运行约 20 分钟后开始调零。

3） 仪器读数稳定后，调整 **ZERO** 旋钮使显示为“0.00”。调零后取下 C-12 过滤器，并用红色塞子塞住两端。

注意：采气管的软管端在拔出仪器背面的进气口时，需先用手按住进气口处圆形的卡子，再往外拔软管即可。

注意：在泵开启状态下，如果进气口或出气口有堵塞现象，可能会导致泵速失效，导致分析仪损坏。

注意：C-12 过滤器多次使用或在高浓度环境中使用后，过滤器吸入甲醛后可能饱和，吸附能力下降，影响检测精度。

此时需要重新活化过滤器中活性炭，方法如下：

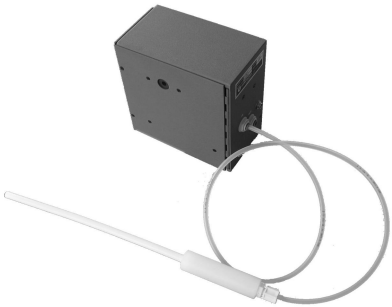
- 将 C-12 过滤器两端红色塞子拔出，放入干燥箱（不能使用烤

箱、微波炉）中设定 40℃，烘烤 30 分钟。

- 如没有干燥箱，也可将红色塞子拔出后，放置阳光下暴晒 2 个小时左右。
- 建议每二年更换一支 C-12 过滤器。如过滤器中的活性炭有撒漏，则必须更换。

3.3 检测

1） 将带塑料螺母卷曲管连接到白色采样手柄上，将卷曲管另一端接到仪器背面的进气口（IN）。
2） 将采样手柄指向被测区域，待数值稳定后即可读取测量结果。
3） 短时间内测量其他房间时，如外界环境差异不大（温湿度、气压等）可直接检测，不必重复调零过程。



由于 4160 型甲醛分析仪具有非常高的灵敏度和分辨率(可检测并分辨出亿分之一的甲醛含量)，同所有精密仪器一样，在使用时都要求排除环境影响，以保证仪器检测结果的准确性。

注意要点：

- **按照国标 GB/T18883-2002 室内空气质量标准：采样前关闭门窗 12 小时，采样时关闭门窗；采样点应避开通风口，离墙壁距离大于 0.5m；相对高度 0.5m ~ 1.5m 之间。**
- **因室内环境中甲醛浓度很低，所以采样时应尽量避免空气的流动（如人员走动、空调通风等）。**
- **不要在检测环境内吸烟（香烟燃烧时释放甲醛）。**
- **4160 甲醛分析仪的传感器对人呼出的气体较为敏感，测量时不要将采样手柄指向人的口鼻附近。**

4. 传感器注水维护

★ *非常重要*

甲醛传感器长期存放和使用后，需要定期加注去离子水或蒸馏水进行维护、保养。**通常每一到两个月需要检查传感器重量，以确认是否需要注水**。在高浓度甲醛环境以及干燥环境中可能加剧传感器失重，请定期检查。如果传感器长期不进行注水维护，会对传感器造成损害，比如响应时间变长，灵敏度下降。失重超过 25g，可能造成传感器报废。

4.1 注水操作



关闭仪器电源，用十字改锥拆下仪器右侧面板最左边的两个螺钉，即可打开仪器右侧面板，在仪器的后上部可以看到黑色圆柱体传感器。拔连接下传感器的两根信号线和进出气管，再用改锥拆下仪器后面板最上方的两个螺钉（见后面板图），即可取出传感器。将传感器称重，传感器侧面标签上标有传感器重量（250g 左右）。失水超过 5g 即需要注水，注入去离子水或蒸馏水的重量应等于传感器减少的重量。

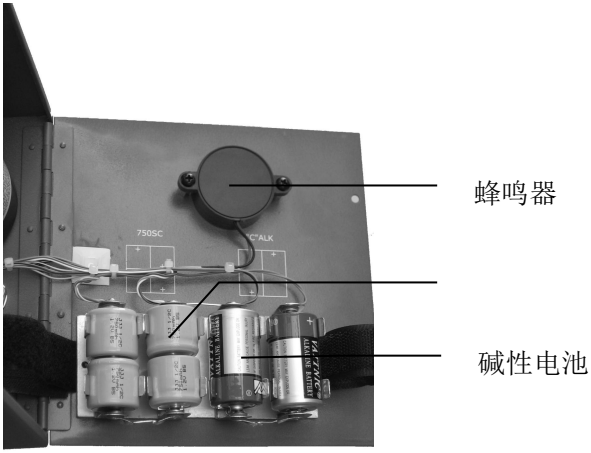
拔下传感器注水孔上的红色塞子，用仪器箱中附带的塑料注射器吸入等量的去离子水或蒸馏水（1ml 约为 1g），将水慢慢滴入注水孔**(切勿将针头插进注水孔)**。**注水过量会损坏传感器。**将传感器装回原位置（注水孔向外侧），并拧好后面板的固定螺钉。将两根信号线插回原位置。分别接好传感器的进气管和出气管，注意连接紧密。合上右侧面板，拧紧固定螺丝。

注意：注水后仪器需放置 12 小时以上才能开机，否则会将液体吸入泵体，损坏气泵。

5. 电池充电及更换

5.1 充电电池

仪器使用四节 1/2 C，容量为 750mAh 的镍镉充电电池向泵及电路供电，安装在绞链门的左侧。极性标在电池卡上方的门上。电池电量可以通过旋转功能开关到 BAT.TEST A 位置来检查。当镍镉电池电量低于正常工作电压时，它的电压降低较快。建议当功能开关置于 BAT.TEST A 位置时仪器示值接近 1.00 时，就应当对仪器进行充电。



充电器输出电压为 DC 6V。充电时,将充电器接头连到仪器背面充电插孔中（见后面板图）。充电时功能开关应旋到 OFF 位置。充电时间为 2.5 小时左右。

5.2 碱性电池

仪器使用二节 2#碱性电池（LR14 型）为电路及传感器供电，电池

安装在右边绞链门的右侧。该组电池不论仪器是开或关的状态下，都给传感器供电，保证传感器为就绪状态。为保障仪器正常使用，最好在 LCD 指示读数低于 1.00 前更换这组电池。

更换电池时注意电池极性，装反会损坏电路板。极性标在电池卡上方的门上。

更换电池后仪器需放置 12 至 24 小时，保证传感器有时间重新稳定。这段时间内功能开关应旋到 OFF 位置。

注意：使用非碱性电池可能会出现漏液，腐蚀仪器元件及电路板。

6. 报警值设置

通常，仪器出厂设置的报警值为 10ppm 附近，用户可自行设置报警点，但最低报警点不应小于 1ppm。

将功能旋钮旋至 ZERO 档位，调整左侧调零钮使仪器报警，则此时屏幕显示报警值。如需调大报警值，顺时针旋转左侧调零钮至理想报警值，逆时针旋转屏幕下方的报警值设置直至报警声消失；如需调小报警值，逆时针旋转左侧调零钮至理想报警值，顺时针旋转屏幕下方的报警值设置直至报警声响起。

7. 仪器长期存储（1 个月或以上）

将功能旋钮旋至关机状态，断开仪器的充电器，从电路板上拔下 15 针插头，取下碱性电池，并将仪器小心覆盖好以避免灰尘进入。

8. 甲醛浓度换算公式：

公式一：甲醛浓度(mg/m^3) = 体积比浓度(ppm) × 分子量 M / 摩尔体积 B

公式二：摩尔体积 B=22.4×（273.15+T）/273.15

------体积比浓度:为此台仪器的测量数值，单位为 ppm
------分子量 M：被测物质的分子量（例：甲醛 HCHO M=30）
------T：为检测现场的温度值，单位为℃

由上两式可以得出：

20℃时，甲醛浓度(mg/m^3)= 体积比浓度(ppm)×1.25
25℃时，甲醛浓度(mg/m^3)= 体积比浓度(ppm)×1.23
30℃时，甲醛浓度(mg/m^3)= 体积比浓度(ppm)×1.21

9. 常见故障

故障现象	原因	解决办法
仪器不工作	1）确保功能开关没在关机档位 2）充电电池是否需要充电	1）检查功能开关 2）给仪器充电
开机后屏幕没有显示，但是功能开关拨到采样档（SAMPLE）能听到泵运转的声音	3）碱性电池完全耗尽 4）电路板故障	3）更换碱性电池，并放置 24 小时。安装电池时会有报警，几秒后自动停止 4）需寄回维修
开机后屏幕没有显示，功能开关拨到采样档（SAMPLE）也没有声音	1）没有安装电池或电池松动 2）碱性电池及充电电池都完全耗尽 3）电路板电缆接头松动 4）电路板或线路故障	1）安装电池并充电 2）更换碱性电池，并放置 24 小时；为仪器充电 3）打开仪器右侧面板，将电缆接头插入电路板插座

		4） 需寄回维修
灵敏度下降；响应时间变长；无法检测高浓度值	传感器老化或长时间没进行注水维护	需寄回维修或更换传感器
检测时数值大范围波动	1） 人呼吸造成影响 2） 检测环境风速过大	1） 将进气口远离人的口鼻附近 2） 关闭门窗及通风设备，减少人员走动
检测时数值不停地小幅跳动	环境中有风的影响	关闭门窗及通风设备，减少人员走动
仪器显示负值	1） 人呼吸造成影响 2） C-12 过滤器饱和 3） 调零时间太短	1） 将进气口远离人的口鼻附近 2） 重新活化 C-12 过滤器或更换 3） 按规定步骤调零
在甲醛浓度较高的环境中，仪器的显示数值却很小	1） 气路漏气 2） 传感器老化或长时间没进行注水维护 3） C-12 过滤器饱和 4） 调零时间太短	1） 按说明书方法检查气密性 2） 需寄回更换传感器 3） 重新活化 C-12 过滤器或更换 4） 按规定步骤调零
检测时数值不变化，向进气口吹气也数值也没有变化	1） 传感器信号线没有插好 2） 气路漏气	1） 检查传感器信号线连接；塑料方块接头是否接在有线一端 2） 按说明书方法检查

	3） 传感器失效 4） 使用方法不正确	气密性 3） 需寄回更换传感器 4） 请确定是否在采样档（SAMPLE）检测；泵是否正常运转
旋转调零旋钮，数值没有变化	调零旋钮损坏	需寄回维修
如果完全充电后，仪器使用时间明显缩短（如只有 2、3 小时）	充电电池老化	更换充电电池
充电时，功能开关拨到 BAT.TEST A 档,数值仍低于 1.00	1） 充电器坏 2） 未接通电源	1） 更换充电器 2） 检查供电电源、插座

10. 附录

没有一种分析方法的测量结果是绝对、特定和唯一性的。除了测量的目标气体外，环境中的其它气体也会影响仪器的响应。干扰情况不一定呈线性，也可能会呈现出时间依赖性特点。

以下表格详细列出引起 1ppm 测量气的偏差所需的干扰气的大致 ppm 浓度，在许多情况下测量的唯一性可以改善。请注意给出的数值不是绝对的，它会由于传感器的不同而变化。

甲醛 (HCHO) 分析仪

INTERFERING GAS										
HCHO ANALYZER	CH_3CHO	acetone	Cl_2	CO	ethanol	glutaraldehyde	H_2	H_2S	HCl	SO_2
	17	$>10^3$	7 [N]	5600	127	200	$>10^4$	3 §	35	3 §
	isopropanol	CH_3OH	methyl ethyl ketone	n-butanol	n-propanol	NH_3	NO	NO_2	phenol	propion-aldehyde
	1000	625	$>10^3$	3200	2000	300	500	35 [N]	$>10^3$	160

[N] 负干扰

§ 可用过滤器

北京中科中环环境应用技术研究中心

地　址：北京石景山区西井路 3 号崇新大厦 3201.3202 室

电　话：010-64898615　　13381355005



微信直接联系 服务更便捷



扫一扫　便捷服务和资讯