

Pyxis[®]

HM-900便携式水中油分析仪 操作说明书



Water Professionals Deserve Better Tools.

www.pyxis-lab.cn

HM-900便携式水中油分析仪

操作说明书

2022-6-24
版本号：V2.0

Pyxis Lab, Inc.

上海市浦东新区
新金桥路1299号
1栋406室
www.pyxis-lab.cn

商标专利

Pyxis* 为Pyxis Lab, LLC 商标，可注册于一个或多个国家。

机密申明

本手册中包含的信息属于机密专有，为 Pyxis Lab 的财产。信息披露内容不得用于生产，制造或其他披露内容的物品再生产。没有 Pyxis 实验室的书面同意，信息披露内容不得向他人透露或以任何方式公开表达。

标准有限质量保证

Pyxis Lab 授权其产品在材料和工艺上的缺陷，将选择性修复或更换零件，零件需被证明为全新但有缺陷的，或再生产的（即等同于新的）。本保证具有唯一性，无其他格式，无论书面、口头、明示或暗示。

保修期限

Pyxis 的保修期限从出厂开始为 12 个月。任何情况下标准有限质量保证范围只延伸至装运日期开始，为时12 个月。

保修服务

产品可退还至 Pyxis 维修或更换，在某些情况下，我们可短期借出或出租适合的工具。

Pyxis 保证任何提供的劳务必须遵循技术能力的合理标准，并且交货时产品的性能有效。所有的服务处理的正确性和完整性将在客户代表或指定人员处被审核并认可。同时 Pyxis 保证这些服务授权后将纠正任何生产中的认证缺陷，这样劳务服务的不足将会准确地和初始事件相关，这样除了提供劳务服务之外，其他都是可适用的。

我们提供维修组件（零件和材料），但不包括耗材，在修复过程中或可单独购买，我们同时也为 90 天之前的用料和做工而保证。在任何情况下，被担保的维修组件如果纳入仪器超出原定期限，则整个仪器的保修时间会对应延长。

邮寄

任何一个退至工厂的产品接受技术支持之前都必须提前联系Pyxis,可通过客户服务邮箱 (service@pyxis-lab.com.cn) 或热线电话 (400 998 3350) 联系。

Pyxis将支付至客户现场进行更换或维修的产品货运费，不包括任何税项及关税。客户应支付所有退还至Pyxis的运费，包括所有税项和关税。任何产品返至工厂，如没有提前联系Pyxis，将存在可能被退回的可能。

目录

1 Pyxis HM-900简介	3
1.1 仪表特点	4
1.2 技术参数	4
2 打开仪器	5
2.1 标准配件	5
2.2 可选配件	5
2.3 样品室	6
2.4 遮光滑盖	6
3 启用 Pyxis HM-900	7
3.1 安装电池	7
3.2 按键描述	7
3.3 开启 Pyxis HM-900	8
3.4 HM-900 主界面	8
3.5 关闭 Pyxis HM-900	8
3.6 Pyxis HM-900 自动关机	8
4 水中油测量	9
4.1 24mm 取样瓶水中油测量	9
4.2 16mm 预制取样瓶测量	10
4.3 自定义校准曲线	11
4.4 用户定义的校准曲线	12
4.5 使用二级标准进行校准	13
4.5.1 使用自定义校准确定 Pyxis OIW 二级标准等效浓度	13
4.5.2 使用 Pyxis OIW 二级标准进行自定义校准	13
4.6 溶解油或乳化油测量	13
5 蓝牙接口	14
5.1 安装软件	14
6 故障处理	15
7 联系我们	16

1 Pyxis HM-900简介

Pyxis HM-900是一种用于水中油浓度分析的手持式便携式水中油分析仪。油通常是指一类有机化合物的复杂混合物，如植物油、动物油和矿物油。水中的矿物油特别是多环芳烃类物质会造成水污染，影响水生动植物的生长，是地表水和多个行业排放废水必测项目。由于有些油类都含有芳香化合物或其他荧光化合物，几乎这些油类物质在紫外光或近紫外光激发下都会不同程度地发出荧光。HM-900就是基于这一原理，通过分析荧光强度来检测水中油的含量。

两种萃取方法

HM-900首选使用低毒、不燃萃取剂的预置试剂管，也可以使用四氯乙烯或正己烷或作为萃取剂。本手册中提供了两种测量方法：

- **24mm瓶方法**-用户使用自己准备四氯乙烯或正己烷进行萃取测量。
- **16mm瓶方法**-用户使用Pyxis内置低毒、不易燃溶剂的16mm预制萃取瓶，无须再携带其它萃取剂，也不用进行定容操作，用移液枪取样品注入预制萃取瓶中摇匀，就可进行检测，简单方便，五分钟 就出结果。一次性使用更是杜绝了清洗不良造成的交叉污染等问题。

内置默认曲线

HM-900内置了三条基于校准曲线，Offshore Oil（原油或海洋石油）、Diesel（柴油）和 Heavy Fuel Oil（重油）。用户可以选择任意一条曲线进行测量，也可以为所需的特定油样创建多达7个用户自定义的校准曲线。

萃取法-用户自定义曲线

HM-900便携式水中油分析仪利用了水中油的荧光特征进行测量，与其他方法测量样水时，由于测量原理不同可能会出现偏差。因此，HM-900 允许用户使用特定的有机溶剂和所需的样品瓶尺寸创建自己的“User defined”校准曲线。本手册涵盖了用户自定义的校准曲线的操作过程。

替代现有方法

荧光法水中油分析是一种广泛使用的现场测试方法，但与其他方法有根本的不同。常用的替代方法包括：

- EPA 1664 水质正己烷提取物与硅胶处理后的正己烷提取物的测定重量法。
- 红外法(ASTD D7678) 用环烷烃（如环己烷）萃取酸化样品中的油和脂，测定1370-1380cm⁻¹ 波长区间的红外吸收。

直接测量

如果样水中油是处于溶解或轻度乳化状态，HM-900可以直接测量水中油浓度，而不需要使用萃取剂萃取测量。

可用于快速校准的二级标准溶液

配制真正的水中油校准溶液既费时又容易产生误差。因此，在使用紫外荧光的直接读取模式下，HM-1900可以使用两个Pyxis配置的非油类二级标准溶液(OIW-LR和OIW-HR)进行校准。这种方法使用户能够利用二级标准物质进行快速校准，提高仪表使用方便性。

1.1 仪表特点

- 创新的预置试剂管，专用无毒无害萃取剂，极大的简化了操作
- 可使用正己烷作为萃取剂，配合采用高品质检测瓶，降低检测成本
- 高精度度和高重现性，与红外法具有优良的相关性
- 自动双通道检测技术，高达 1000ppm 浓度测量无需稀释无须预热，开机即用，配备便携式检测箱，野外现场操作方便实现
- 可以存储 8G 的测试数据（包含测试时间），也可通过蓝牙传输到手机或者电脑进行数据分析
- 蓝牙通讯：通过 uPyxis，自行定义标准曲线，在手机或电脑上查看历史数据或进行数据分析

1.2 技术参数

项目	规格参数
测量范围	0~1000ppm（海洋石油为标准）
LOD	0.05ppm
重现性	≤3% 或 0.1 ppm 取其大者
工作原理	紫外荧光法
激发光源	365nm/470nmLED
发射光源	410nm/675nm
环境温度及湿度	4 ~ 41℃，85% 在 41℃不结露
尺寸 (L x W x H)	L 265 x W 88 x H 69 mm
显示屏	LCD 图形，阳光直射下可见
比色皿	24mm 直径或 16mm 直径比色皿
重量	600g，不含电池
电池规格	4 节 5 号碱性电池，支持自动关机功能
标准电池寿命	6 个月
防护等级	IP65
适用范围	原油、柴油、润滑油、液压油及一些燃料油等
校准	可根据实验室测试结果进行校准 利用标准物质进行校准

备注：随着Pyxis技术持续更新，技术参数可能会变更，请保持关注。

2 打开仪器

从货运纸箱内卸下仪器及其附件，并检查每个物品环节，因为运输过程中可能发生任何损坏，请确保所有装箱单的列出物品都有。如果有任何物品缺失或损坏，请联系 Pyxis: service@pyxis-lab.com。

2.1 标准配件

- MA-NEB蓝牙USB适配器 (PN:MA-NEB)
- 1个16 mm适配器-适用于16 mm预制萃取剂使用(订货号: 52211)
- 2个10mL样品瓶 (PN:MA024)
- 2个25mL样品瓶 (PN:MA025)
- 4节5号碱性电池
- 操作说明书 (电子版) 可向Pyxis或经销商获取



2.2 可选配件

项目	16mm 预制萃取剂	水中油二级标准溶液	水中油二级标准溶液
名称	16mm-OIW	OIW-100 LR	OIW-1000 HR
订货号	52211	21036	21057
浓度	0-1000ppm	100ppm 海洋石油标准	1000ppm 海洋石油标准
寿命	6 个月	6 个月	6 个月
容器	16mm 萃取瓶预制不燃溶剂	500mL 深棕色试剂瓶	500mL 深棕色试剂瓶



16mm预制萃取剂



水中油二级标液

2.3 样品室

样品室如图 1 所示，试样瓶上印有一个三角形定位标记，当插入试样瓶到样品室时，试样瓶上的三角形永久定位标记必须对着测试人员。

样品室应保持清洁，少量异物可能会显著影响荧光测量结果。使用软布或无棉绒纸巾定期清洁样品室，及时取出杂物，垢屑和沉淀物。

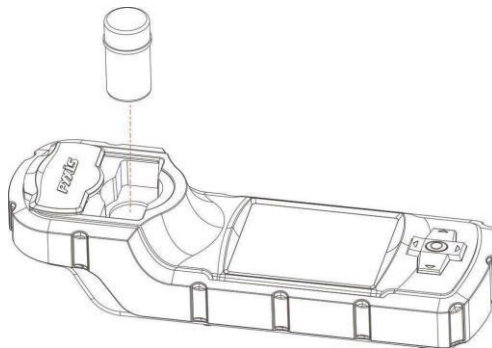


图 1 样品室

2.4 遮光滑盖

如图 2 显示遮光滑盖，滑盖可以在开和关的位置方便地滑动，被永磁体牢牢固定在水平位置。滑盖在储存，运输和测量时，应该是在闭合的位置，尤其是水中油测量时。当打开时，HM-900会自行诊断，包括检查各种光学元件的性能，在自行诊断时也应处于闭合位置，来屏蔽外在环境中光的干扰。遮光滑盖的轨道应小心避免进水或者杂物。

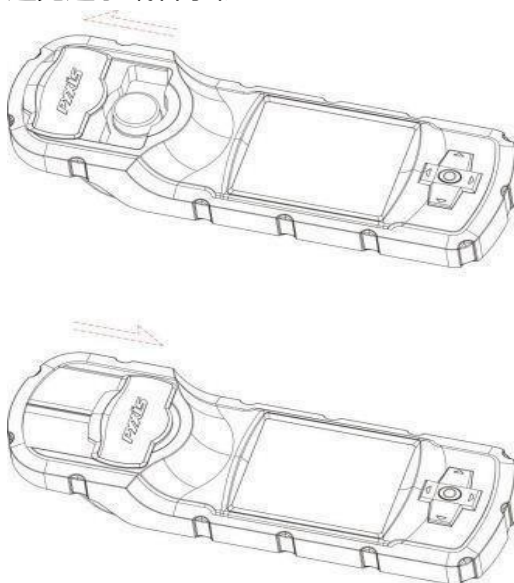


图 2 打开和关闭遮光滑盖

警告

一些磁敏感设备，包括但不限于：信用卡，手表，硬盘，应与遮光滑盖保持至少 2 英寸距离，避免损坏或损失信息记录。

3 启用 Pyxis HM-900

3.1 安装电池

Pyxis HM-900 由四节碱性电池供电，请勿使用可充电的镍镉电池或碱性锂电池，一组电池通常可持续使用两个月。当电池电量不足，Pyxis HM-900 会及时显示电量不足警告，您应更换四节电池，在电量不足的警告恢复后重新启用 HM-900。

Pyxis HM-900 电池盒如图 3，在仪器的背面。在屏幕区域下方嵌入一个小衬垫，让仪器倒置时背面处于水平位置。电池安装步骤如下：

1. 松开四个螺丝，取下电池盒盖。
2. 将四节电池装入电池盒中，如图 3
3. 确保电池的正极(+)和电池盒内标示的正极(+)一致。合上电池盒盖，确保 O 型密封圈平躺在电池座，并拧紧四个螺丝。

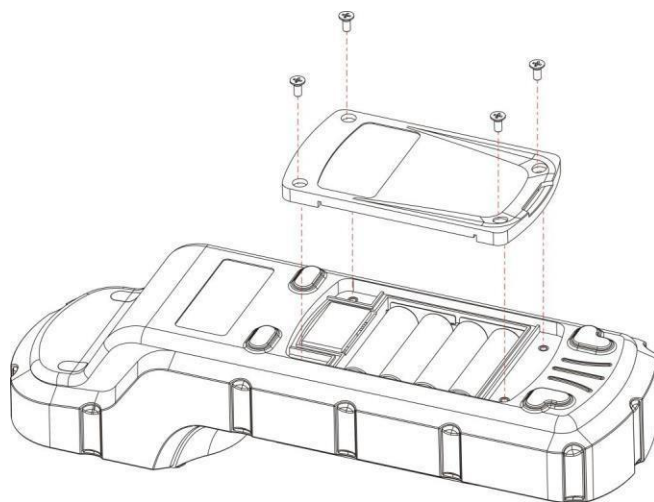


图 3 更换电池

3.2 按键描述

如图 4，Pyxis HM-900 键盘有五个按键。上、下、左、右键是导航键，用于选择图标，按钮或其他页面中的选项。中间的键是 OK 键，在选定的项目按 OK 键来启动相关操作和选定的项。OK 键也用于接受当前选择，类似于电脑键盘的回车键。



图 4 按键区

3.3 开启Pyxis HM-900

安装电池后，Pyxis HM-900 不会自动开启，按 OK 键待 LCD 液晶屏点亮后松开。您可以通过按图标来浏览主页菜单和启动操作。如果电池电压过低不能正常工作，Pyxis HM-900 将显示电量不足的警告消息，5 秒之后自动关机。如果发生这样的情况，请您更换四节电池。

3.4 HM-900 主界面

Pyxis HM-900 提供直观的图标菜单，如图 5，协助用户操作。主页上三大图标说明如下：

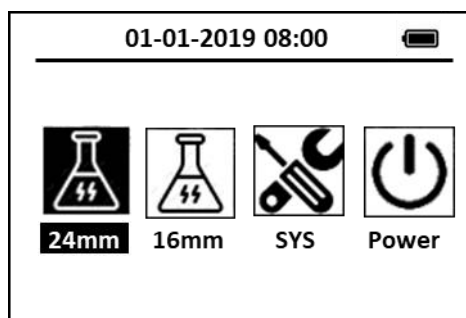


图 5 主界面

表 1 图标说明

序号	图标	描述
1	24mm	24mm样品瓶水中油测量
2	16mm	预制试剂萃取剂水中油测量
3	SYS	诊断信息
4	Power	HM-900开关机

3.5 关闭 Pyxis HM-900

导航至 Power 图标，按 OK 键即可关闭 HM-900。或者，您可以通过在任何菜单中长按OK键5秒钟来关闭HM-900。

3.6 Pyxis HM-900 自动关机

为了节省电池寿命，在测量过程中如果没有关键操作，HM-900 会在设定的时间后自动关机。

4 水中油测量

仪器内置海洋石油、柴油及重油三条标准曲线，另外用户可根据需求进行六条标准曲线的自定义，即用户可根据实测油样对仪器进行标准曲线的自定义。

4.1 24mm 取样瓶水中油测量

测量步骤如下：

1. 用稀硫酸或稀盐酸调整被测水样 pH值低至1 - 2；
2. 取 100ml 被测水样倒入 250ml 分液漏斗中（图6）；
3. 用移液管，向分离漏斗中加入10ml正己烷溶剂。***注*** 样品体积、漏斗大小、正己烷体积由用户根据表2所列被测样品的油浓度确定
4. 剧烈摇晃上述分液漏斗 2min，静置至少 1min 至分液漏斗上层萃取液澄清，取上层萃取液于 10ml 取样瓶中作为待测样；
5. 取另外一个 10ml 取样瓶，注入 10ml 正己烷萃取剂，作为空白样；
6. 把空白样放入 HM-900 样品室，关闭遮光盖，选择 **24mm** 方法进行测量，并根据需求用左右键选择合适的标准曲线（Diesel柴油、Kerosene煤油和 Heavy Fuel Oil重油），LR表示油的低量程测试，HR表示油的高量程测试。点击 ZERO 进行背景校准，取出空白样。将装有正己烷萃取物(步骤3中从分离漏斗中分离的样品)的 10ml取样瓶放入HM-900样品室，关闭遮光盖，点击 READ，3 秒后在仪器上直接显示萃取液中油类浓度，如图 7 所示；
7. 用户可根据被测水样与萃取剂之间的体积比值，将萃取液中的油类浓度值转换为水中油类浓度，即仪器显示值乘以换算系数，即为水样中油浓度，具体换算关系见表 2。



图 6 分液漏斗

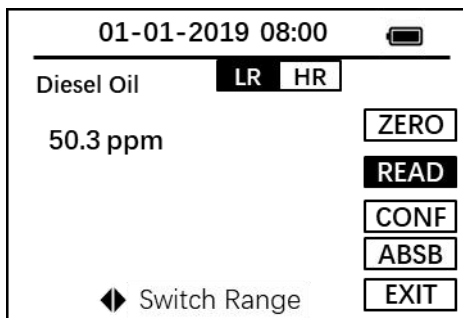


图 7 最终测量结果

表 2 根据取样及正己烷使用量转换系数计算表 (24mm取样瓶)

预估浓度范围 (ppm)	建议取样体积 (ml)	推荐加入正己烷 (ml)	转换系数
0 - 10	1000	10	0.01
10 - 100	100	10	0.1
100 - 1000	100	100	1

4.2 16mm预制取样瓶测量

为了更容易、更有效地检测，该方法需要使用16mm取样瓶、16mm适配器 如图7 (P/N - 52213)， Pyxis预装萃取溶剂的16mm萃取管如图 8 (P/N - 52211)。本方法使用的溶剂是Pyxis开发的不燃、低毒溶剂。

测量步骤如下：

1. 将16mm适配器插入HM-900，如图 8 所示。
2. 用移液管取3或6毫升待测样品到16mm萃取管中。剧烈摇晃2分钟，静置1 分钟，作为待测样品。*注*用户可根据预计的油浓度选择3或6毫升样品。(例如，高浓度样品取3ml)
3. 用移液管将等量的去离子水加入另一个16mm萃取管中。摇瓶两分钟，静置一分钟。作为空白校准样品。
4. 将空白样插入适配器，如图 5所示。选择16mm图标，按OK键。使用导航键和OK键选择适合的标准曲线（offshore oil 海洋石油、Diesel柴油、和Heavy Fuel Oil重油）即校准曲线。用左右键选择所选油类的测量范围，LR为低量程，HR为高量程。点击 ZERO 进行空白校准。
5. 取出空白样品，将待测样品放入适配器中，按OK键测量样品浓度。
6. 将显示值乘以下表中列出的取样体积所对应的系数，计算出样品最终的浓度。

表 3 取样体积转换系数表（16mm预制萃取管）

水样体积/ml	转换系数
3	1
6	0.5

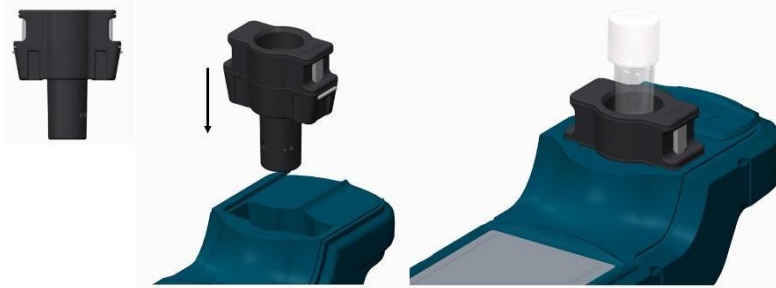


图 8 插入16mm适配器

注意事项：

- 使用玻璃器皿取样。
- 采取的水样不可带有表面浮油。
- 从取样到分析的间隔不得超过3h。对及时不能分析的水样，应按照检测过程方法进行萃取，萃取液应贮于带有磨口玻塞的玻璃瓶中。在防止溶剂挥发条件下萃取液可存放1个星期。
- 至少取样1000ml 以具有代表性。
- 确保分离瓶密封良好，防止萃取过程中正己烷溶剂蒸发。

Pyxis HM-900 在进行水中油测量时，可根据萃取液中的油含量，选择合适的测量量程进行测试，当超出测量范围时，Pyxis HM-900 会显示警告，如图 9 所示，建议您稀释样品，在稀释后继续测试。

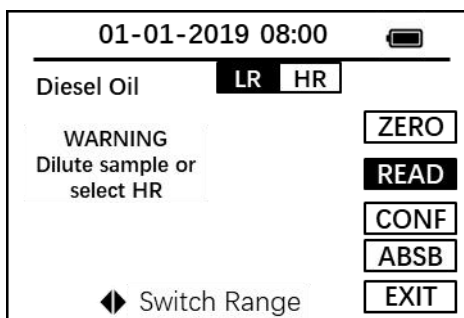


图9 超量程报警

为了得到更为精确地测试结果，请确保样品瓶的清洁，可使用无棉绒纸巾擦拭试样瓶外壁的水渍。如果样品有气泡，请在把试样瓶放入样品室之前，轻敲试样瓶以释放气泡。

4.3 自定义校准曲线

创建用户自定义的校准曲线时，请使用高纯度不含油的正己烷或其他溶剂。请准备至少两种校准溶液

(使用统一批次相同种类萃取试剂)，包括空白溶液。用户自定义校准步骤：

1. 根据取样瓶尺寸选择24mm或16mm，OK键进入，导航键选择自定义曲线（名称 USER 1 ~ USER 7）。使用左右键选择该自定义方法的校准范围，LR表示用户自定义方法的低量程校准，HR表示用户自定义方法的高量程校准。选择 **CONF** 如图 10 所示，按OK键进入用户自定义界面；

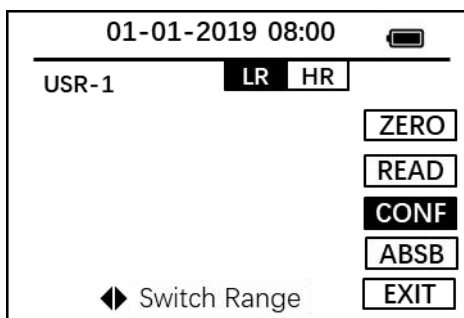


图 10 自定义

2. 根据提示信息，放置空白样到样品室，按CALC键，显示Calc OK，即空白校准完成；如图 11 所示。

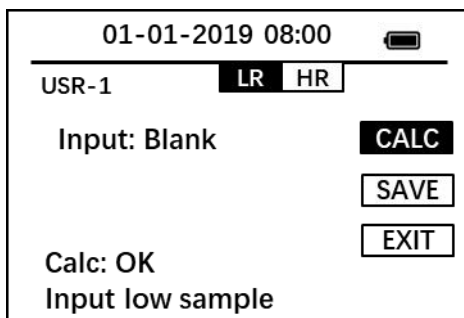


图 11 空白校准完成

3. 根据提示信息，把校准样品放入样品室，输入校准样品浓度，按OK键确认；

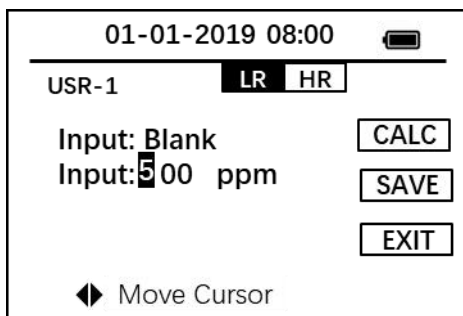


图 12 输入样品浓度

4. 按OK键 选择 **CALC** 进行校准，如图 13 所示。

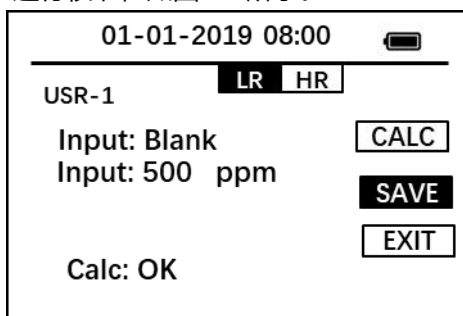


图13

5. 按OK键 选择 **SAVE** 保存校准，界面显示 Saved，即校准曲线保存完成；如图 14所示。

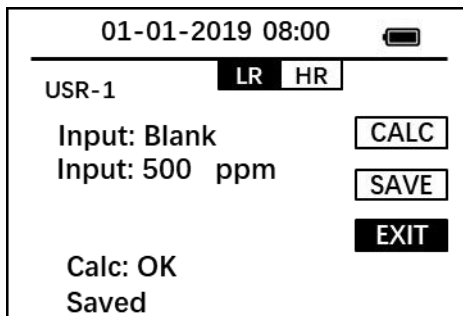


图14 保存校准

6. 校准曲线保存完成后，选择 **EXIT**，退出到主界面即可；

4.4 用户定义的校准曲线

注意事项避免萃取剂污染

为确保萃取溶剂没有被污染，可以通过使用默认校准曲线来直接测量溶剂，如果测量出明显的浓度值，那么溶剂可能被污染，不应该用于用户定义的校准曲线。

浓度太高无法测量

如果用户制定的标准中的油浓度太高，将显示警告信息。请加大溶剂量，稀释校准样品至 HM-900的可检测范围内。

4.5 使用二级标准进行校准

从技术上讲，通用的水中油标准并不存在。用户可以使用默认的三种内置预校准曲线来测量。用户也可以创建一个用户定义的方法，该方法属于上一节中描述的特定油标准样品校准。由于实际油标准样品配制繁琐，因此Pyxis特意提供OIW二级标准品供用户进行选择使用，用户可方便地使用Pyxis OIW二级标准品对用户定义的方法进行校准(OIW二级标准品为低量程PN21036;OIW高量程PN21057二级标准;)。每个用户自定义方法所对应的等效浓度值必须在用户自定义方法被创建并记录下来以备日后使用。表4列出了三种内置油类的Pyxis OIW二级标准品的等效浓度（仅供参考）

表 4

HM-900 默认曲线	OIW-100LR 二级标准 等效浓度 ppm Value/Low 量程	OIW-1000HR 二级标准 等效浓度 ppm Value/High 量程
Offshore Oil	100	1000
Diesel/Kerosene	400	4000
Heavy Oil	20	200

4.5.1 使用自定义校准确定Pyxis OIW二级标准等效浓度

1. 重复第4.3章节的步骤，完成自定义曲线校准。
2. 重复第4.1或4.2节中的步骤，确定Pyxis OIW二级标准品的等效浓度。**请注意，OIW二级标准不是油，而是合成的油等效荧光物质，因此您可以跳过萃取步骤，直接将OIW标准加入样品瓶中并读取值。**将测量的浓度值和对应的自定义曲线名称记录在二级标准瓶上，以备将来校准。

4.5.2 使用Pyxis OIW二级标准进行自定义校准

3. 根据取样瓶尺寸选择24mm或16mm，OK键进入，导航键选择自定义曲线（名称 USER 1 ~ USER 7）。使用左右键选择该自定义方法的校准范围，LR表示用户自定义方法的低量程校准，HR表示用户自定义方法的高量程校准。选择 CONF 如图 10 所示，按OK键进入用户自定义界面；
4. 根据提示信息，放置空白样到样品室，按CALC键，显示Calc OK，即空白校准完成；如图 11 所示。
5. 根据提示信息，把Pyxis OIW二级标准样品放入样品室，输入二级标准等效浓度，按OK键确认，如图 12 所示。
6. 按OK键 选择 **CALC** 进行校准，如图 13 所示。
7. 按OK键 选择 **SAVE** 保存校准，界面显示 Saved，即校准曲线保存完成；如图 14 所示。
8. 校准曲线保存完成后，选择 **EXIT**，退出到主界面即可；

4.6 溶解油或乳化油测量

溶解油和乳化油样水无需经过正己烷或其他有机溶剂萃取，即可直接测量。可以使用4.3所示的相同步骤（跳过萃取步骤）创建用户定义的溶解油测量校准曲线。制备校准标准液可以将一定量的油乳化到去离子水中来，或者也可以先通过萃取程序测量水样中的真实油浓度，然后将该水样直接用于校准。一些非均质的水样可能需要添加表面活性剂进行乳化。

5 蓝牙接口

HM-900自带蓝牙，可以连接智能手机或电脑，进行以下操作：

- 仪器设置
- 自定义曲线
- 升级设备程序

5.1 安装软件

HM-900产品可以通过内置蓝牙（BTLE）与智能手机、设备或电脑连接。苹果手机可以通过APPSTORE免费下载uPyxis APP，安卓手机可以通过应用宝或华为应用市场免费下载uPyxis APP。

电脑uPyxis©APP可以使用HM-900附带的蓝牙适配器（MA-NEB）作为标准配件，连接HM-900，进行参数配置、固件升级和其他设置。uPyxis APP可以从以下网站下载：
<https://www.pyxis-lab.com.cn/upyxis/>



图 15 Pyxis 蓝牙和uPyxis

HM-900可以与其他Pyxis设备配对，通过蓝牙进行数据交换。在正常操作模式下，蓝牙处于关闭状态。按系统键，然后按分析键，才能打开蓝牙。

其他HM-900的蓝牙功能也可使用。想要了解更多信息，请联系Pyxis Lab (service@pyxis-lab.com.cn) 或致电400-998-3350。

6 故障处理

HM-900探测到不正常状态或操作时会有报警信息提示。大多数情况下直接在屏幕上提示用户采取适当的纠正措施。

如果HM-900发生未知错误或无法开机，可以通过取出电池的方式重启仪器。

HM-900闲置超过2个月无法启动，请更换全部4节电池。

主界面的“SYS”图标中，可以看到诊断信息。诊断信息中包含设备名称、软件版本、序列号等信息。发送邮件service@pyxis-lab.com.cn，同时提供如下的信息，可以得到高品质技术服务。

表 5 联系信息

项目	注释
联系人	
联系方式	
Email	
用户名称	
产品编码 (P/N)	可以在产品背后的标签上找到
序列号 (S/N)	可以在产品背后的标签上找到
固件版本	可以在SYS中找到
问题描述	如果可以请提供报警信息

7 联系我们

如果您对HM-900便携式水中油分析仪的使用或维护有疑问，请与我们联系：

PyxisLab,Inc.
1729MajesticDr.Suite5
Lafayette,CO80026USA
1-866-203-8397
www.pyxis-lab.com
service@pyxis-lab.com

启盘科技发展（上海）有限公司
上海市浦东新金桥路1299号1号楼406
400-998-3350
www.pyxis-lab.com.cn
service@pyxis-lab.com.cn



微信公众号



微信售后服