



## M2200 高温高压润滑、动态滤失、 钻井模拟多功能测试仪



U.S. Patent: 9,194,784

Grace 仪器公司位于美国休斯顿，为国际著名油气分析仪器制造商。公司长期致力于流变/粘度、水泥浆、钻井液、压裂液、岩芯分析/测试、EOR/IOR 等仪器的研究与制造，为客户提供大量新专利，高科技的实验解决方案，公司为美国石油学会（API）成员单位，生产的所有产品均符合 API 标准。奥莱博（武汉）科技有限公司为 Grace 仪器在中国区的授权代理商，所有员工均有 10 多年油田实验室或进口石油仪器销售经验，可为用户提供专业全面的技术支持与服务。

### HTHP 润滑、动态滤失、钻井模拟多功能测试仪

M2200 集高温高压润滑、动态滤失及钻井模拟于一体的多功能测试仪器。通过计算机控制测试条件真实地模拟井下温度、压力状态，实现了以前需要购买多台设备才能进行的多项测试，从而帮用户节约大量成本、培训和研究时间以及实验室空间。

**M2200** 用于实验室高温高压润滑性、滤失及井下钻井环境模拟测试。

- 可完全定制测试参数
- 全自动压力及温度控制
- 全自动数据采集
- 完全符合 API 13B 标准

### 一、真实高温高压动态润滑性测试

M2200 是美国现行唯一的一款设计用于评价动态润滑性能的高温高压润滑测试仪。仪器可用于评价油基、水基、合成基等不同类型的钻井液，用户可完全控制高温、高压等地层条件。

另外，处理剂可混合加入到钻井液中，以评价润滑性能的变化。

M2200 测试润滑性的原理如下：把一定量的被测样品注入测试釜内，将一块金属片或岩样紧紧压在摩擦套上，然后轴向旋转摩擦套，根据旋转扭矩及向上的拉力计算得到摩擦系数及润滑系数。用户也可以通过更换特制形状及不同材质的衬套部件完成特定的测试评价工作，比如钻杆及套管材质。通过这些测试结果，用户可优选出合适的泥浆体系，确定最佳润滑剂浓度，开发设计出新的润滑剂，预测出钻杆负荷，以减小扭矩及摩擦阻，改进钻杆设计工艺。

### 黏附系数测试

当滤饼形成后，可进行黏附系数测试。施加负荷，使摩擦套旋转，测量出使摩擦套转动所需的扭矩值。

#### 润滑及黏附系数测试技术数据：

温度范围：常温~500 ° F (260°C)

工作压力：2,000 psi (13.8MPa)

最大扭矩：120 磅/英寸 (14N.m)

最大功率：2200 watts

加热器功率：1,200 watts

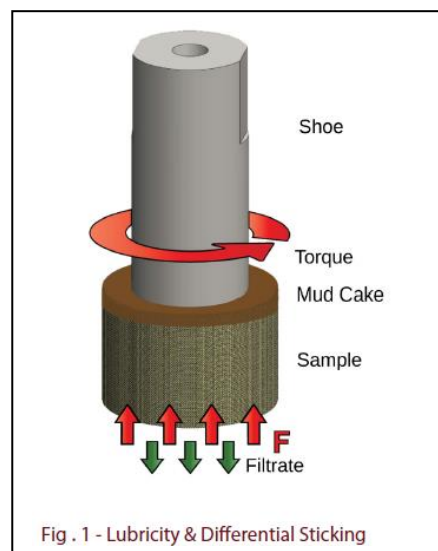
电源要求：240V, 50/60 Hz

样品用量：350 mL

最大滤失量：45 mL

剪切套速度：0~2,000 rpm

摩擦系数 (COF) 精度：+/-0.01 (当 COF 小于 0.15)



## 二、高温高压动态滤失测试

M2200 能够提供温度和压力可控、包括一种滤失介质的测试环境，该滤失介质能够真实模拟井下井眼状况 (参见 Fig. 2)，而且不同孔隙度和渗透性的过滤介质能够模拟井下储层。当模拟测试室内充满静态或循环钻井液，一个模拟钻杆的剪切转子在滤失介质内部旋转从而在滤失介质内侧面产生剪切作用，当液体被剪切时在滤失介质的内壁上会形成泥饼，在测试完成后可以直观地观察到。仪器还可选配上泥浆循环泵。

#### 高温高压动态滤失测试参数：

温度范围：常温~500°F (260°C)

工作压力：2,000 psi (13.8 Mpa)

最大压差：500+psi (或由岩心长度而定)

最大功率：2200 watts

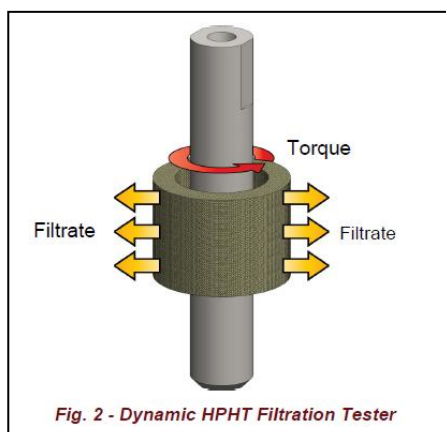
加热器功率：1,200 watts

电源要求：240 V, 50/60 Hz

样品量：350 mL

最大滤失量：45 mL

转子转速：0~2,000 rpm



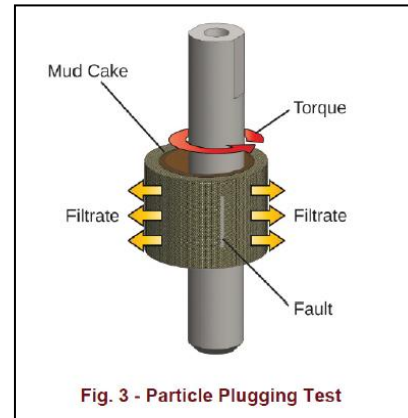
## 三、堵漏测试

当钻遇断裂、岩洞或高渗地层时，经常会发生井漏现象。不当钻井操作破坏泥饼后，钻井液会侵蚀进一步损坏地层，也会发生井漏现象。

M2200 提供一种专业的人造裂缝滤失介质，用于颗粒堵漏测试，进而评价不同添加剂对滤失介质的堵漏效果 (见 Fig. 3)，该测试也可用于评价架桥材料的封堵效果，M2200 模拟钻杆旋转损害泥饼，从而测定架桥材料在改进失水方面的性能。

### 堵漏测试参数

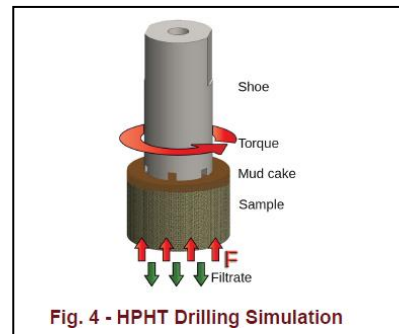
温度范围：常温~500°F (260°C)  
工作压力：2,000 psi (13.8 Mpa)  
最大压差：由岩心长度而定  
最大功率：2200 watts  
加热器功率：1,200 watts  
电源要求：240 V, 50/60 Hz  
样品量：350 mL  
最大滤失量：45 mL  
转子转速：0~2,000 rpm



### 四、真实高温高压钻井模拟系统

M2200 也可模拟钻井操作，优化泥浆系统，从而达到降低钻井整体费用（见 Fig. 4.）。M2200 装置包含一套高仿真的井眼模拟室，可用真实钻头（见 Fig. 5）钻真实岩样，来测试机械钻速。

不同类型的岩样，如砂岩、石灰岩、陶瓷等供选择，用户选择出与实际地层岩石参数最匹配的一款用来钻进实验。钻进速率通过线性传感器测试出，模拟室的温度和压力通过自定义的 M2200 PC 软件控制，软件同时实时监视并记录下测试结果。钻进过程中的滤失量也同时被测量并记录了下来。



### 钻井模拟系统参数：

温度范围：常温~500°F (260°C)  
工作压力：2,000 psi (13.8Mpa)  
最大压差：500+psi（或由岩心长度而定）  
最大功率：2200 watts  
加热器功率：1,200 watts  
电源要求：240 V, 50/60 Hz  
样品量：350 mL  
最大滤失量：35 mL  
转子转速：0~2,000 rpm



### M2200 PC 软件

M2200 仪器配有可自定义的 M2200 PC 软件（见 Fig 6），该软件可创建如下测试参数：

- 温度
- 压力
- 压差
- 剪切速率

### 中国授权代理商：

奥莱博（武汉）科技有限公司  
Oillab (Wuhan) Technology Co.Ltd  
电话：13545298438（李经理）  
Email: xiaolin.lee@foxmail.com

