



青 岛 恒 泰 达 机 电 设 备 有 限 公 司

Qingdao Heng Taida Electromechanical Equipment Co. Ltd.

高温高压膨胀仪

使 用 说 明 书

版本 1.3

©版权所有 青岛恒泰达机电设备有限公司

请你仔细阅读《使用手册》，正确掌握本产品的安装和使用方法。阅读后请将本《使用手册》妥善保管，以备今后进行检修和维护时使用。

一、概述

高温高压智能页岩膨胀仪能在较好模拟井下温度和压差条件下，测试页岩的水化膨胀特性。为石油钻井壁稳定性研究、评价和优选防塌钻井液配方提供了一种先进的测试手段。HTP-2A 型页岩膨胀仪利用计算机采集数据，提高了数据精度，性能更加稳定，测量范围增大，无漂移，即可用于高温、高压，也可用于常温、常压。用于采油防膨胀剂评价、地质和土壤学等领域，该仪器设计合理、自动化程度高、性能稳定。

二、型号及规格

型号	名称	配置	特点
HTD-GHP4	高温高压膨胀仪		

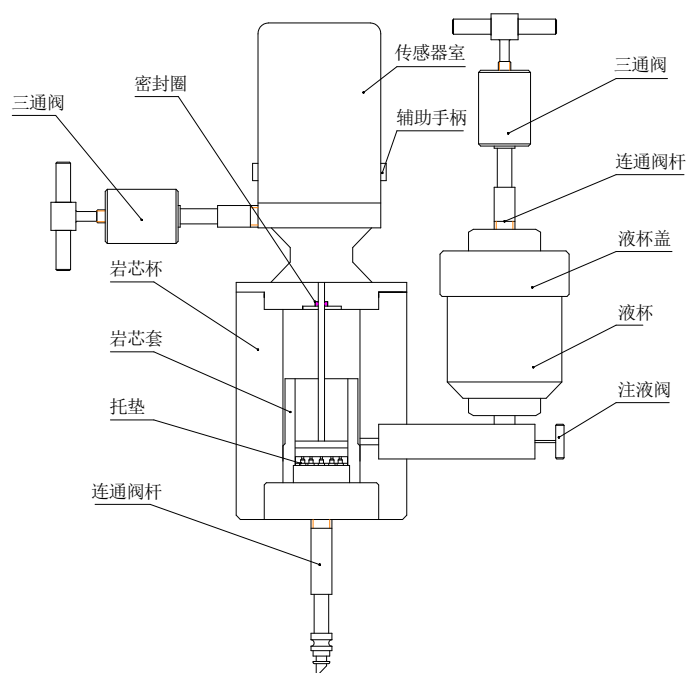
三、仪器的主要技术参数

名称	技术参数
电源	220V±5% 50/60Hz
加热功率	800W*4
最高温度	260℃
工作温度	<260℃
气源	氮气≤10MPa
测试量程	20mm（可扩大）
最高压力	7MPa
测量分辨率	0.01mm
试样模内径	Φ 25.4（标准样土 10 克）
仪器工作环境	-15℃~40℃

四、仪器结构及工作原理

（一）结构

仪器组成部分：加热主体、主测试杯、气源装置、计算机、软件、打印机、主测试杯座。



（二）工作原理

将压制好的岩芯装入主测试杯内（试样厚度由计算机直接显示），经加热主体将主测试杯加热至所需温度，通过气压驱动将试液压入主测试杯内并输入所需压力，运行测试软件，此时，被测试样产生膨胀，其膨胀量数据被计算机系统采集并绘制出膨胀曲线。

五、仪器的操作

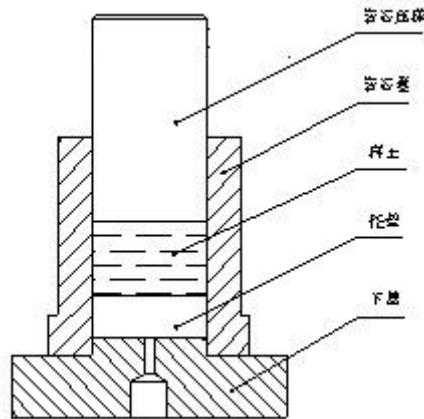
提示：该仪器主测试杯位移测试部分及传感器已经生产厂家校准，切勿自行拆卸以免导致测量精度出现误差。

（一）试验条件

- a、10 克经 105℃ 烘干的页岩样粉；
- b、小型手动压力机；
- c、电子天平；
- d、1 英寸滤纸；

（二）操作步骤

- 1、将托垫放入岩芯套内，然后放入一张 1 英寸滤纸。
- 2、将烘干的被测样土置入岩芯套内轻拍使其平整，再取一张 1 英寸滤纸放在样土上面，将岩芯压棒轻轻旋入岩芯套内用手轻压至实，然后置入压力机上用 14MPa（2000PSi）压置 5 分钟以上取下。
- 3、左右轻旋岩芯压棒提出，至此测样制好，将岩芯套组件置入测试杯杯体内（**注意：应先检查 $\phi 55 \times 3.1$ “O” 型圈是否放入**），然后紧定下端螺钉，旋紧下盖连通阀杆。



4、将“○”型圈放入测杯槽内，把传感器部分放入主测试杯内（**注意：放置时不要碰伤侧杆以免损坏不能使用**），拧紧紧定螺钉将主测试杯置入加热主体。

5、将仪器配备的（3 芯航空插头）4 根内偶连接线和 4 根外偶线与电控机箱后盖板航空插头连接，（4 芯航空插头）4 根位移传感器与电控机箱后盖板航空插头连接，（4 芯航空插头）2 根加热连接线与电控机箱后盖板航空插头连接。然后将外热电偶插入感温孔内，检查传感器信号线是否正确连接用手轻按传感器罩盒边处的辅助按钮，使测盘被测岩芯接触良好。

点击电脑桌面上的“微电脑页岩膨胀测定仪”图标，程序启动，显示输入密码界面，输入密码：admin, 点击确定，进入操作界面。如果电脑跟主机通讯正常会显示：COM*已连接，通讯正常，如果未连接会显示：仪器连接失败，请检查电源及数据线。这时，请开启主机电源或者连接数据线，连接好后点击设置中通信连接检查，这时如果通讯正常，会显示 COM*已连接，通讯正常。

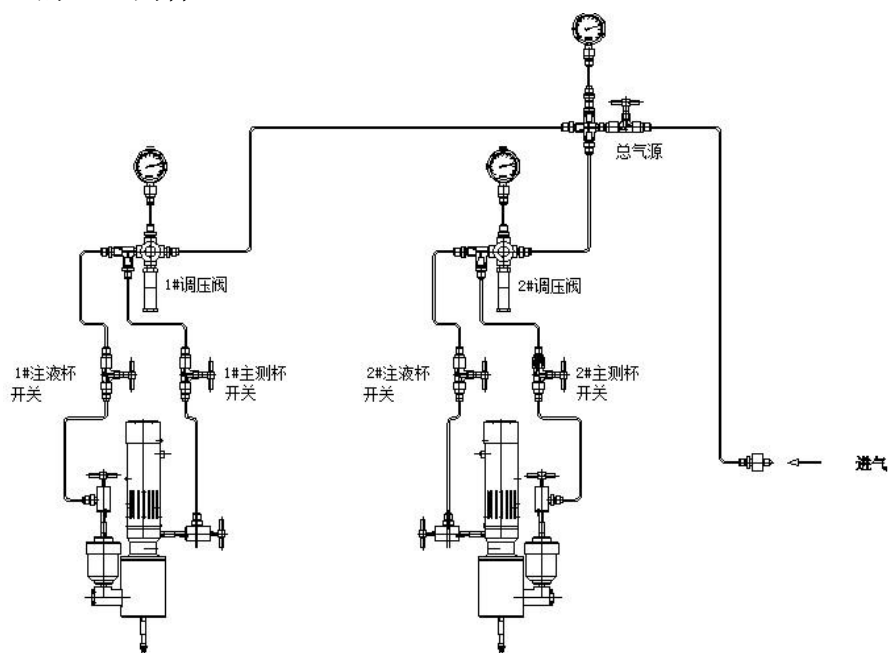
6、点击“新建实验”，在打开的窗口中根据要求填写内容，如实验单位、实验名称、样品成分，样品实验条件，以及开启几路实验通道，四通道可以选择任一通道或者多通道，最多可以开启 4 路通道。单通道相比于多通道，在实验的最终结果上多了一个报告输出，已方便给客户提供一个正式的报告报表。点击“开始试验”，开始进入实验界面。此页面左侧是实验曲线和实验数据，右侧是实时实验数据，比如膨胀量数据，膨胀系数，运行时间，采集间隔。右下角还有一个定时器，可以随时开启定时，定时到了可以自动停止实验并保存数据。左上角的“置零”为手动功能，在实验正式开始前如果置零，则传感器显示自动清零，此功能多用于多路实验，方便对比。

7、将 35 毫升所需液体注入液杯内（**此时注液阀处紧闭状态**），用扳手旋紧上盖。

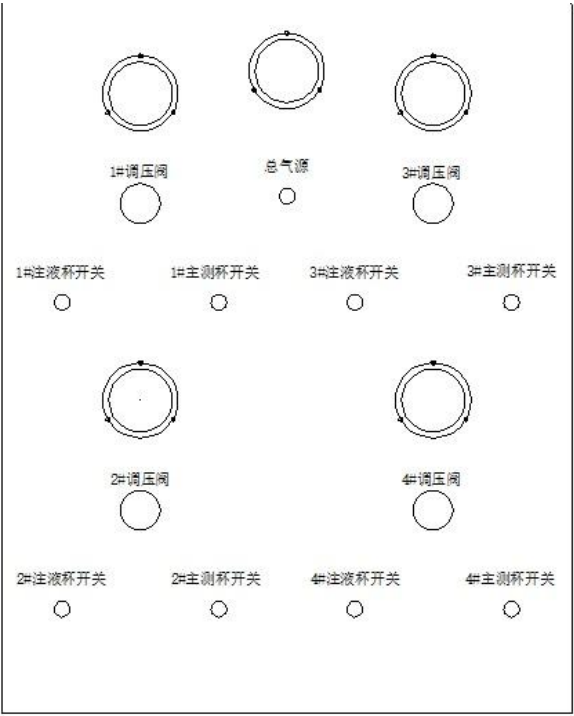
8、分别旋紧 1#测杯和 1#注液杯上的连通阀杆，将三通阀连接到连通阀杆上，此时连通阀杆上的“○”型圈应完整无损伤，按照气源装置左侧输入输出端口上标牌指示 1#测杯和 1#注液接头用两根高压胶管分别连接到 1#主测试杯和 1#注液杯的三通阀连接螺帽上拧紧，此时气源装置上的加压手柄应处于自由状态。

9、打开气瓶上减压阀（仪器配有一套高压减压阀，用一根高压胶管将减压阀输出的氮气通到气源装置上的总气源接头，再通过气源装置分别给四个通道提供测杯压力和注液杯压力）顺时针旋紧加压，减压阀显示压力，不低于 8mpa. 逆时针打开气源装置上的总气源开关，压力表显示当前气源装置进气的总压力，不小于实验用压力。此时实验用的 1#通道的 1#注液杯开关和 1#主测杯开关保证是关闭的。顺时针旋紧 1#调压阀，调节 1#气压到 4MPA（假如实验温度为 260°，如果实验温度低于 260°，则压力适当降低，抑制水沸腾）逆时针开启 1#注液杯开关，

打开 1#注液杯上的连通阀杆，开启前必须保证**注液阀**是关闭的，然后关闭 1#注液杯上的连通阀杆。



- 10、开始加热至试验所需温度。
- 11、达到所需试验温度后，调高 1#减压阀压力，至 4.5mpa, 或者保证将水压入测杯即可，逆时针开启注液杯开关，，将 1#注液阀连通阀杆逆时针旋转 90°，3~5 秒后顺时针拧紧（注意：此时主测试杯上的连通阀杆处于紧闭状态），逆时针打开**注液阀**手柄，此时听到“嗞”的声音，水进入测杯内。锁紧**注液阀**手柄，然后顺时针关闭 1#注液杯开关，打开注液杯上三通上的针阀，卸掉高压胶管中压力。



12、确定 1#注液杯开关关闭的情况下，将 1#调压阀压力调到工作压力 7mpa, 逆时针开启 1#主测杯开关，打开 1#主测杯上的连通阀杆，逆时针旋转 90°。7mpa 高压气到达 1#主测杯内。开始实验。

13、点击实验开始，记录实验数据。

注意：实验过程中加热罩盒温度很高，要注意外壳与高压胶管不要接触，以防止高压胶管因为过热烧焦。

关闭实验

(1) 实验结束，关闭 1#主测杯上连通阀杆，然后逆时针关闭气源装置上 1#主测杯开关，打开 1#主测杯上三通的针阀，卸掉高压胶管内气体。等仪器温度降到许可时摘掉 1#主测杯和 1#注液杯上三通，然后关闭气源装置上总气源开关和氮气瓶上的高压减压阀开关，卸掉其中气路中气体。

(2) 轻微旋转液杯上的连通阀杆，卸掉杯内的压力后旋紧。

(3) 将注液阀逆时针旋转 90° 3~5 秒后顺时针拧紧，此时主测试杯内液体大部分回入液杯。

(4) 轻轻旋转松开液杯上的连通阀杆，放掉液杯内的压力。

(5) 轻轻逆时针打开主测试杯上的连通阀杆，放掉主测杯内的压力（注意：由于杯内温度高操作时应轻微松动以免烫伤）。

(6) 撤掉热电偶及连接的信号线，将主测试杯取出置于专用杯座上慢慢冷却，待冷却后依次松开杯体上端紧定螺针，取出传感器部分（注意不得碰伤测杆）。

(8) 松开杯体下端紧定螺钉，取出岩芯套组件。

(9) 洗涤杯体各部，清洗测盘部位时应用镊子挟少许棉纱蘸酒精小心擦拭，清洗完毕后应保持干燥

六、仪器的维护与保养

1、清洗各部件并干燥待用，仪器置于干燥环境中。确保通气孔内清洁。“○”型圈和滤网未变形、无破损，密封面无损伤。

2、移动、维修或保养仪器时。要轻拿、轻放，以免造成部件变形影响精度和使用。

3、放置时要将调压手柄处于自由状态。调压手柄螺栓处，应定期旋下涂抹润滑脂，以免生锈，造成调压失灵。

5、仪器使用结束后，应将各部件内的压力、气体释放干净。泄压后方可打开浆杯清洗干燥。

6、输气管禁止与腐蚀性介质接触，不得敲击和划伤。

7、气源严禁使用氧气。

保修卡

尊敬的用戶

您好！感谢您购买**青岛恒泰达机电设备有限公司**的产品，为了更好的为您服务，在购买产品后，请认真阅读，填写并妥善保管好此保修卡。

用户名		联系人	
购买日期		联系电话	
产品名称		产品型号	
用户地址			
订单编号			
维修记录	日期	故障原因及处理情况	

保修说明

产品若出现质量问题需要维修时,请把此保修卡与所购产品一起妥善寄回我公司提供售后维修处

注意事项

- 1、自您选购本产品签收首日起，凡按照使用说明书安装使用，一年内出现非人为质量问题，我们提供免费维修，一年后维修只收取维修工本费。
- 2、非本公司产品质量原因引起的质量问题，如使用不当，保管不妥，擅自拆机等原因造成的损坏，本公司维修只收取维修工本费

生产及售后服务地址：青岛市西海岸新区

服务电话：0532-58762800

邮编: 266400

合格证

产品名称: 高温高压膨胀仪 产品型号: HTD-GHP4

产品编号: _____

生产日期: 2022 年 9 月 质 检 员: _____.

本产品经检验符合标准准予出厂

青岛恒泰达机电设备有限公司

地址：中国·青岛市黄岛区世纪大道西端

电话：86-0532-58762800

传真：86-0532-84139338

网址：www.hentd.com

E-mail：sales@hentd.com