



青岛·恒泰达

青岛恒泰达机电设备有限公司

Qingdao Heng Taida Electromechanical Equipment Co. Ltd.

HTP-3A 高温高压膨胀仪



使用手册

版本 1.8

©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。

青島恒泰達

目录

一、用途：	1
二、主要技术指标.....	1
三. 仪器结构.....	2
四. 工作原理：	2
五. 注意事项：	7
六. 维护和保养.....	8

青島恒茂泰

在石油勘探工程中，泥页岩地层吸水膨胀是影响井壁稳定性的主要因素之一。HTP—3A 型高温高压泥页岩膨胀仪克服目前国内外常用的各种各样常温常压膨胀仪的不足，能较好地模拟井下温度和压差条件，测试泥页岩水化膨胀特性以及评价优选防塌钻井液配方，使测试结果更逼近井下实际情况。同时，本仪器也可做常温常压膨胀仪使用。

HTP—3A 型高温高压膨胀仪是本专利产品，专利号 ZL 2006 2 0161839.4。本仪器采用当今较为先进的技术 with 计算机实现了联机，其采样数据、膨胀曲线均显示在屏幕上，做到一目了然，为该领域填写了一项空白。

一、用途：

HTP—3A 型高温高压泥页岩膨胀仪，能较好地在温度($\leq 120^{\circ}\text{C}$)和压差(3.5MPa)条件下，测试泥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，可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，性能可靠。

二、主要技术指标

1. 电源: $220 \pm 5\%$ 50Hz
2. 气源: 氮气 (或压缩空气) 5MPa
3. 工作温度: $\leq 120^{\circ}\text{C}$
4. 工作压力: 3.5MPa
5. 测试量程: 25mm

6. 测量分辨率: 0.001mm
7. 综合测量误差: <5%
8. 试样模内径: $\phi 25\text{mm}$
9. 仪器工作环境: $-15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

三. 仪器结构

1. 主机: 加热装置、温度控制装置。
2. 主测试杯: 容栅传感器、注液杯、岩样模、杯体
3. QG—60 高压管汇 (输气管 2 根)。
4. 计算机

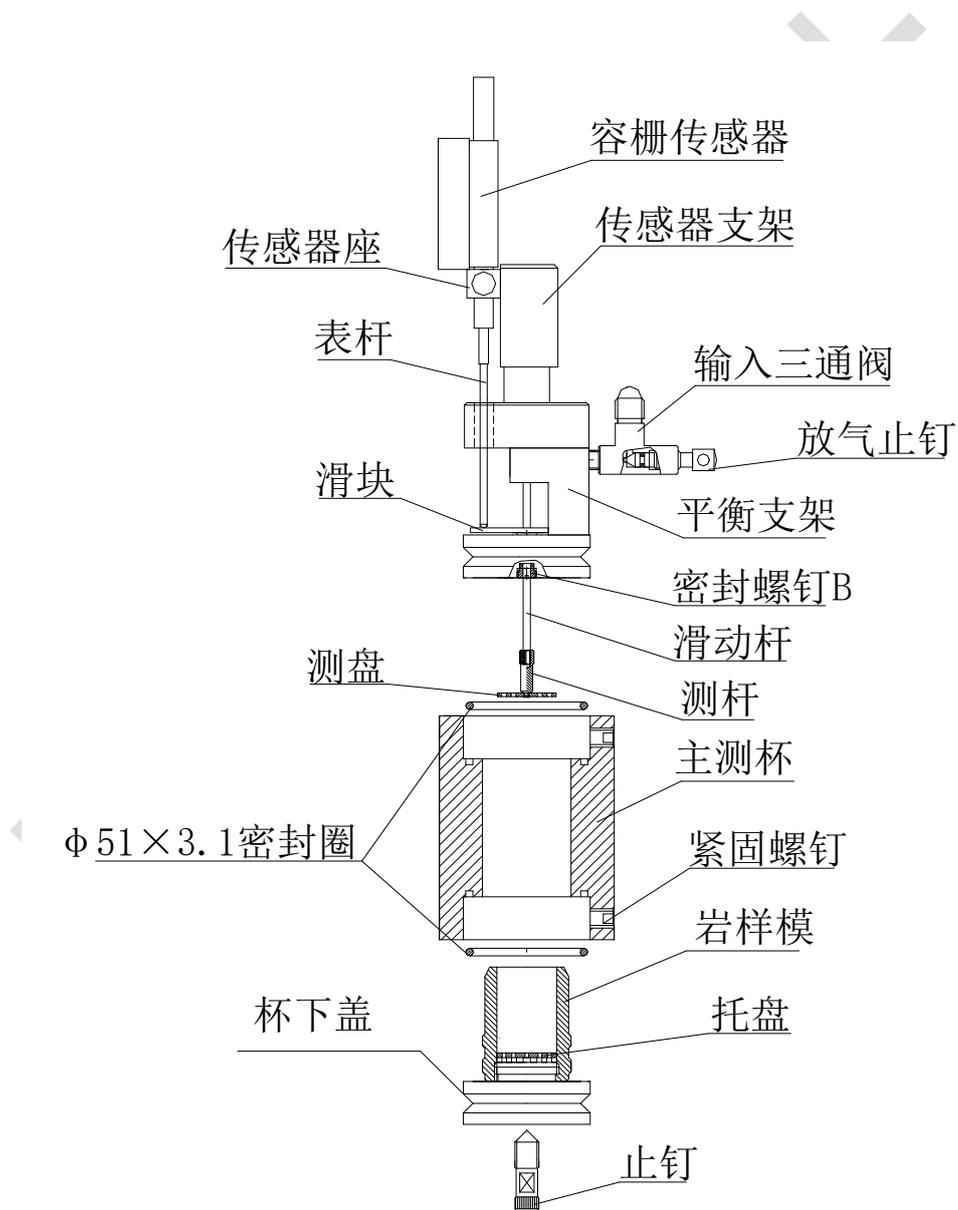
四. 工作原理:

将压制好的岩样 (同压模一起) 装入主测试杯内, 经加热装置将主测试杯加热至设定温度, 然后, 由气压驱动将试液压入测试杯与试样面接触, 并加压至指定压力, 记录初信号。此时经导杆由容栅传感器感应出试样轴向的位移信号, 通过计算机系统将膨胀量、膨胀曲线显示在屏幕上。

五. 各部的安装与连接: (见图)

(2). 温度目标值的设定：按 SET 键，显示窗由测量值转为显示设定值，按▲和▼键，使 SV 窗显示所需要的值，再按 SET 键回到标准模式。(无键入动作 20 秒钟后自动返回到标准模式)。此时开始加温。

2. 测试杯的操作：（见图）



(1). 按附录制备试样，将制备好的试样（同压模一起）从测杯底部装入测杯内，同时应注意放密封圈，紧固测杯下 6 个固定螺钉，装上止钉，并关闭。

(2). 平衡支架（连有传感器）与主测杯连接，将平衡支架放入杯体内，调整好位置，方可上紧 6 个固定螺钉，注意放入密封圈。将滑块往下推移，接触到试样。并旋紧放气螺杆。

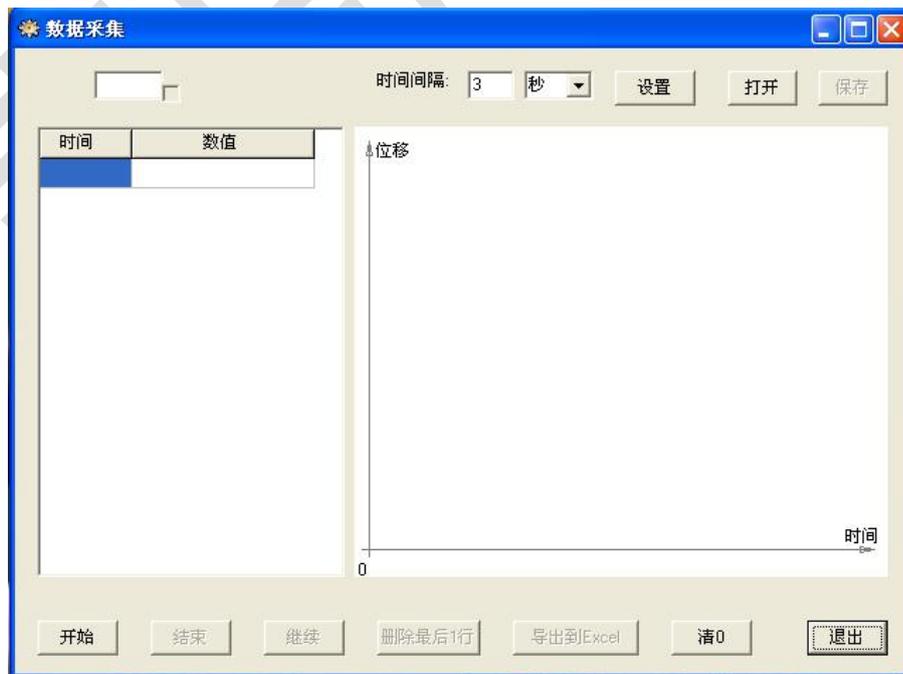
(3) 将注液杯与主测杯间的注液阀顺时针关闭，然后，把试液（约 40—50mI 倒入注液杯内，再扭紧杯上盖，关闭其连通阀杆，至此，主测杯组装完毕。

3. 计算机的软件安装及操作

(1). 软件的安装：放入随机光盘，双击 setup 进行安装。

(2). 双击桌面图标，单击〈进入测量状态〉，进入测量界面。

见图



(3) 参数设置：点击设置用户可根据自己的需要，确定采样的

时间 (秒)、倍率、小数位数。出厂前均已设置好。(注：分、时为扩展设置，不适于本仪器。如：2 分钟，应设置为 120 秒)。**注意：**使用抗干扰滤波时，采集的速度不能低于每 3 秒一次。设置好各项参数，点击“开始”键，软件便可自动采集数据并绘制曲线图。当数据采集完毕后，点击“结束”键，便可结束采样。需保存数据和曲线图，点击“保存”出现“另存为”对话框，在文件名栏中输入新的文件名，点击“保存”。此时，点击“导出 EXCEL”键，可将采集的数据导出到 EXCEL 中。

4. 测试的操作：

- (1). 当加热温度达到设置温度时，把主测杯置于加热套内，将两根输气管分别与主测杯的输入三通阀、输液杯的联通阀杆连接好。将主测杯温度传感器插入主测杯上的孔内。
- (2). 先将主测杯的放气止钉打开，加入 ($\leq 0.7\text{MPa}$) 压力，并关闭放气止钉。随后将压力调至 3.5MPa 待用。然后打开联通阀杆，将注液杯内压力调至 $1\sim 2\text{MPa}$ 。
- (3). 主测杯放入加热套一定时间后，可通过“测温”按钮，时时检测主测杯的温度。当主测杯达到实验温度时，将容栅传感器清零插入传感器座，调整表杆与滑块的显示值 ($< 1\text{mm}$)，并旋紧螺钉。松开注液杯下侧的截止阀杆，将试液注入主测杯内，迅速关闭注液阀。同时打开放气止钉，使主测杯中的压力为实验压力 3.5MPa ，并保持恒定。点击“清

零或复位” → “开始”。(为减少误差, 上述三个操作最好 10 秒钟内完成), 指定温度、压力等条件下的膨胀实验正式开始。

- (4) “清零”的操作, 均可在容栅传感器、显示仪、计算机进行。
- (5) 当膨胀量及曲线满足要求后, 便可停止实验。
- (6) 先将放气止钉、联通阀杆关闭, 然后, 关闭总气源阀, 并松开调节手柄, 关闭主机电源。
- (7) 卸下容栅传感器, 然后卸下与主测杯相连的两条气压管线。
- (8) 将主测杯从加热套中提出, 置空气中冷却 (温度很高时, 可用湿布冷却), 当冷却至 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 时, 松开主测杯的放气止钉和联通阀杆放掉杯内余压。**注意:**不要在高于 100°C 以上卸压, 否则, 杯内会喷出水蒸汽。
- (9) 确认主测杯内没有气压后, 再松开上盖和下盖紧固螺钉, 卸下主测杯的上下杯盖, 取出岩样模, 清洗导杆端面以及测杯内壁, 擦干后存放。

五. 注意事项:

(1). 容栅传感器的外壳在通电后不可接触主机的外壳, 以免造成显示仪不显示。如果接触造成不显示, 此时关闭电源重新开机。

(2). 容栅传感器在开机后出现“IN”时, 按转换键“mm”, 显

示“mm”。出现“H”、“H MAX”、“H MIN”时，连续按“M”键，直到消失。

(3). 安装容栅传感器前，将滑块与平衡支架的间隙进行调整，避免两者之间的摩擦影响测量的精度。

六. 维护和保养

1. 当移动、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
2. 要及时检查“O”形密封圈，经常更换。
3. 调压时，要逐渐加压，以防止损坏压力表，不得敲击压力表。
4. 仪器使用完毕要将滑动杆、联通阀杆、紧固螺钉等另部件擦干并涂上少许的润滑脂，以备下次再用。

八. 运输与储存

仪器的运输与储存应符合于 JB/T9329—1999 标准。产品应储存在通风的室内，室内空气中不含有能引起器件腐蚀的杂质。

附录

1. 土样：商品搬土或泥页岩样粉（过 100 目）经 150℃烘干储于干燥器内备用。

2. 压样方法：

主要仪器：小型手动油压机、压棒、天平以及滤纸 ϕ 25mm。

方法：1. 将托垫放入模内，底部上面再放一张滤（ ϕ 25）。

2. 用天平称取 5g 干岩样装入压模内，用手拍打压模，

使其中土样端面平整。

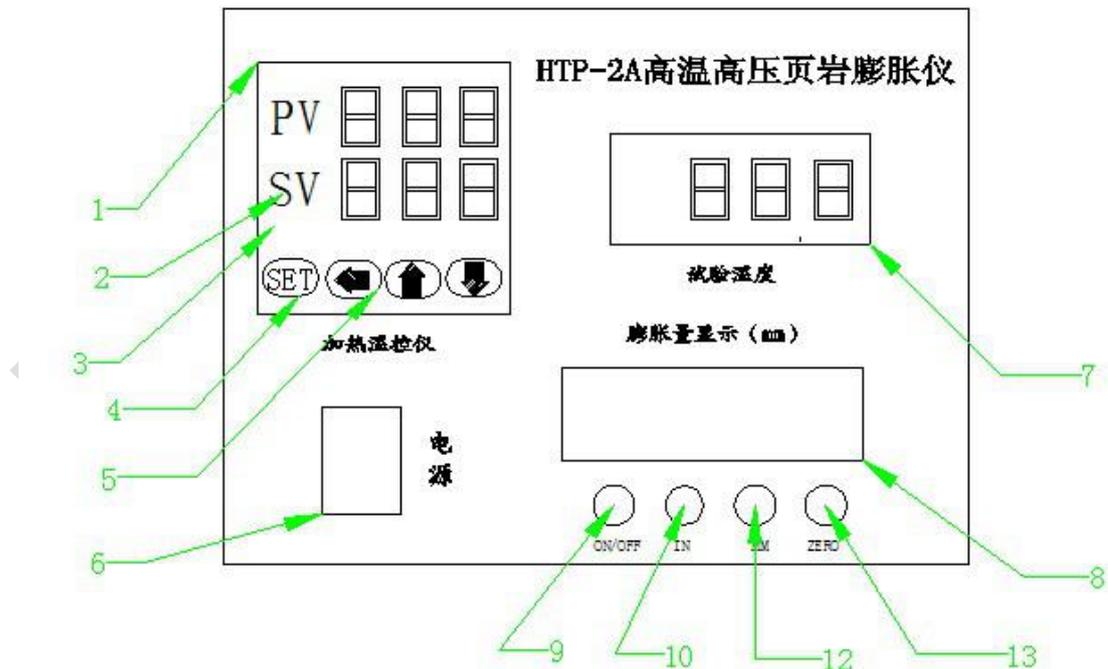
3. 将压棒置于模内，轻轻左右旋转下推，与土样端触。

4. 将组装好的压样模置于油压机平台上，加压至 4Mpa（可变更），记时并维持恒压 15 分钟（可变更）然后卸压。

5. 用手上提并缓缓左右旋动压棒，使压棒从压模内取出。

6. 倒置压模，取出压棒表层土样，至此压样制好。

附按键图功能说明：



① 加热温控仪（控制加热温度仪表） ② PV 指示（指示设定温度）

③SV 指示（显示当前温度） ④ S E T 智能键（智能参数设定，修改功能

键) ⑤加減, 移位鍵 (对数码位左右移位, 数值大小加減) ⑥ 电源开关 (开关电源) ⑦试验温度指示 (指示当前试验温度值) ⑧膨胀量指示 (显示膨胀量) ⑨ON / OFF 键 (开, 关膨胀量显示器键, 通常无效) ⑩ IN 键 (膨胀量显示器公制, 英制转换键, 非专业人员勿动) 11 MM 键 (小数保留位数键, 非专业人员勿用) 13 ZERO 键 (清零键, 对膨胀量初值清零)

装 箱 单

序 号	名 称	数 量	备 注
1	主机	1 台	
2	主测杯	1 套	
3	容栅传感器	1 个	
4	杯座	1 个	
5	232-UBB 数据线	1 根	
6	主测杯温度传感器线	1 根	
7	光盘	1 张	
8	电源线	1 根	
9	QG — 60 高压管汇	1 套	含输气管 2 根
10	联通阀杆	1 根	
11	输气阀	1 套	
12	销钉	1 个	
13	压棒	1 个	
14	呆扳手 8×10	1 个	
15	活扳手 150mm	1 个	
16	内六角扳手 1#	1 个	
17	内六角扳手 4#	1 个	
18	“O”形密封圈 $\phi 7 \times 1.9$	8 只	
19	$\phi 8 \times 1.9$	5 只	
20	$\phi 11 \times 1.9$	5 只	
21	$\phi 45 \times 3.1$	3 只	
22	$\phi 55 \times 3.1$	2 只	
23	滤纸 $\phi 25$	1 包	
24	高温润滑脂	1 瓶	
25	使用说明书	1 份	
26	合格证	1 份	
27	膜片	2 个	



青岛恒泰达机电设备有限公司

地址：中国·青岛市黄岛区泰山路 719 号

电话：86-0532-58762800

传真：86-0532-84139338

网址：www.hentd.com

E-mail：sales@hentd.com