



青 岛 恒 泰 达 机 电 设 备 有 限 公 司

Qingdao Heng Taida Electromechanical Equipment Co. Ltd.

钻井液油水（固相）分离装置

型号 HTD-GX50

使用说明书



版权所有 2015

青岛恒泰达机电设备有限公司

一、概述

钻井液油水（固相）分离装置是用来分离和测定水基钻井液样品中水、油和固相体积的仪器。仪器采用外加热蒸馏方式，避免内加热所形成干烧（过温），50ml 大容量蒸馏体，测试精度与常规（20ml）相比得到了提高。该仪器操作简单，是了解固相浓度和组成水基钻井液粘度、滤失控制的基础。是用于实验室和现场理想的专用仪器。

二、型号及规格

型号	名称	不同配置处	特点
HTD-GX50	钻井液油水（固相）分离装置	采用外加热蒸馏方式	防止干烧

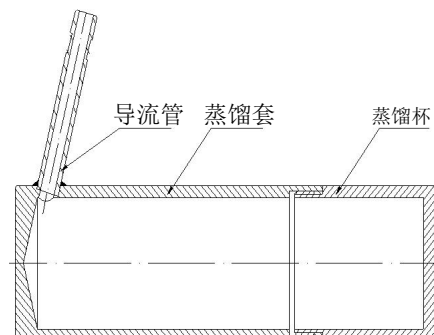
三、仪器的主要技术参数

名称	技术参数
电源	AC220V ± 5% 50/60Hz
功率	1000W
蒸馏体容量	50 ± 0.2ml
液体回收率	>98%
最高加热温度	500℃

四、仪器的结构及工作原理

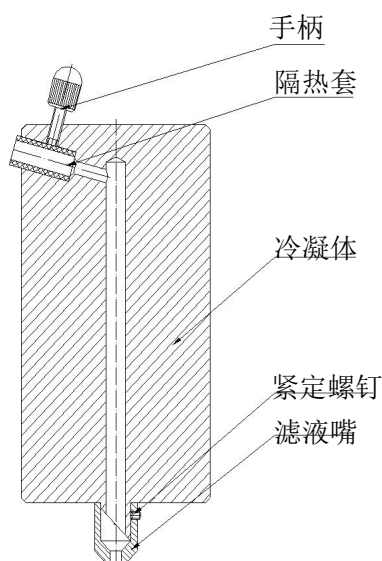
（一）组成部分

1、蒸馏体：耐腐蚀不锈钢材料精制而成。容积 50ml，精度 $\pm 0.2\text{ml}$ 。见（图一）



（图一）蒸馏体结构图

2、液体冷凝体：具有足够的容量以便油和水的蒸气在离开冷凝体之前冷却至蒸发温度以下。见（图二）



（图二）冷凝体结构图

3、加热棒：具有足够的功率以便在一定时间之内将样品温度升至液相蒸发温度以上，而不致使固相沸腾出来。

4、量筒：容量 50ml，精度 $\pm 0.25\text{ml}$ 。

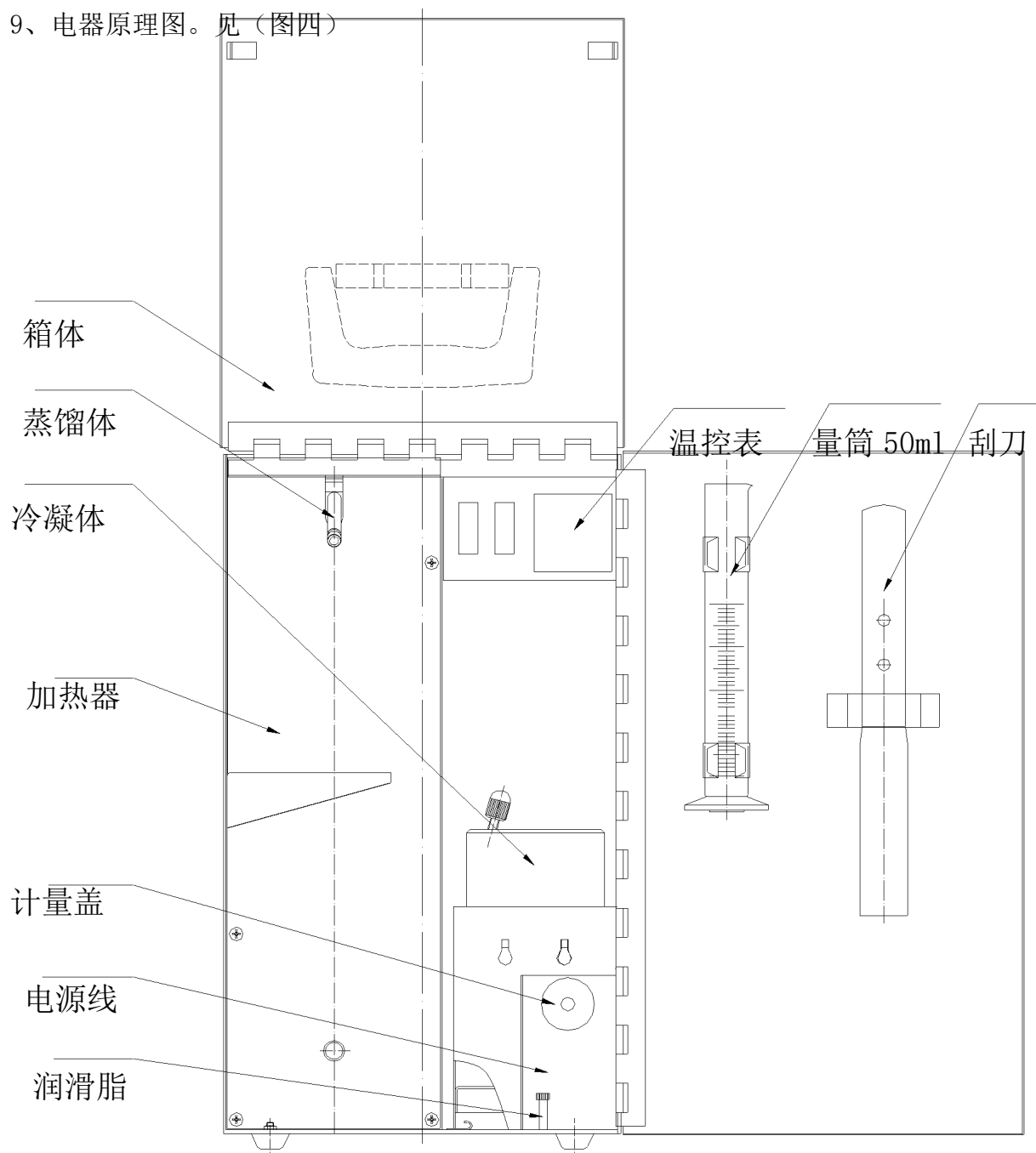
5、试管刷：清洗量筒用的毛刷。

6、刮刀：刀片宽度尺寸适合蒸馏器样品杯内径，用来刮取蒸馏体内剩余的固相成分。

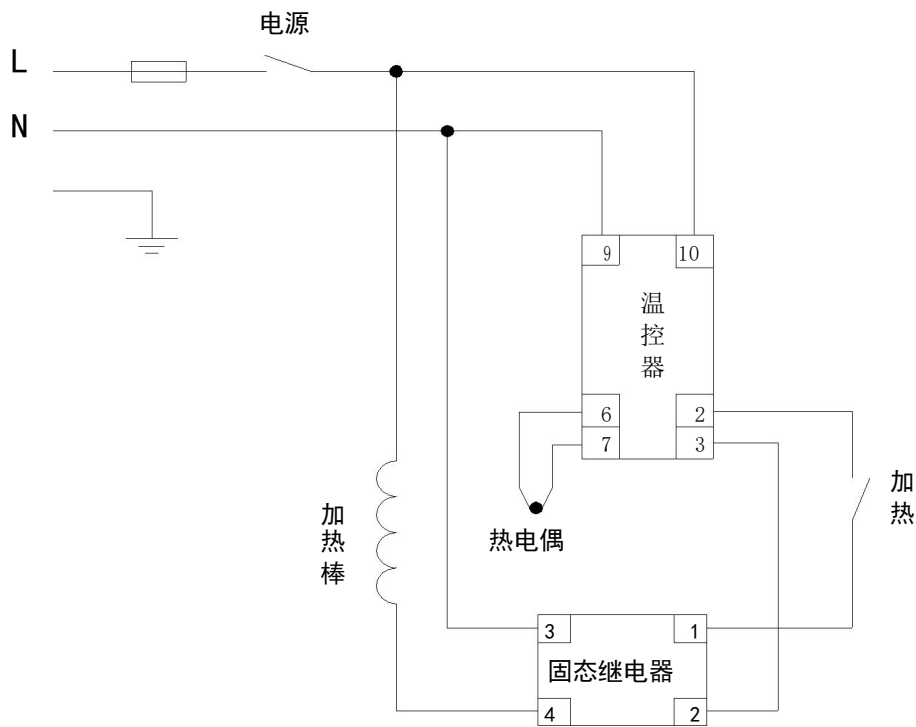
7、箱体：采用不锈钢材料制成，用来固定和盛装其他部件。

8、油水（固相）分离装置结构图。见（图三）

9、电器原理图。见（图四）



（图三）油水（固相）分离装置结构图



(图四) 电器原理图

(二) 工作原理

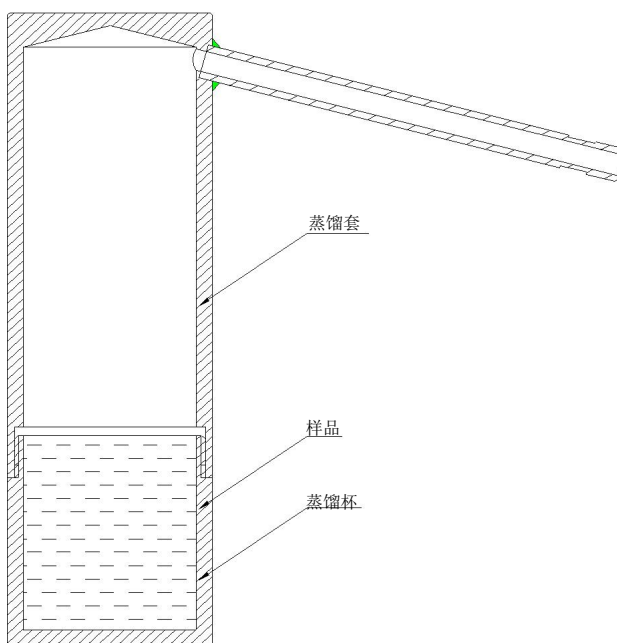
在蒸馏体外加热已知体积的水基钻井液样品,使其液相成分蒸发,而后使之冷凝并收集在带有刻度的量筒内,液体体积直接从量筒中油相和水相的读值得出。总的固相体积(悬浮的和溶解的)从差值(样品总体积-液相体积)得到。由于任何溶解的固体将留在蒸馏体内,所以必须经过计算才能确定悬浮固相体积。也可通过计算得到低比重固相和加重材料的相对体积。

五、仪器的操作

警告: 温控表上设置键“<<PF” “” “”非本厂技术人员严禁触碰。

- 1、取出主机,检查各部件、管件及电源部件是否完整无缺。
- 2、检查仪器各部件是否清洁干燥。
- 3、取一份有代表性的水基钻井液样品,并使之冷却到约 26℃(80°F)。将钻井液通过马氏漏斗上的 12 目筛网清除堵漏材料、较大的钻屑或岩块。充分搅拌样品,排出空气,使样品混合均匀。

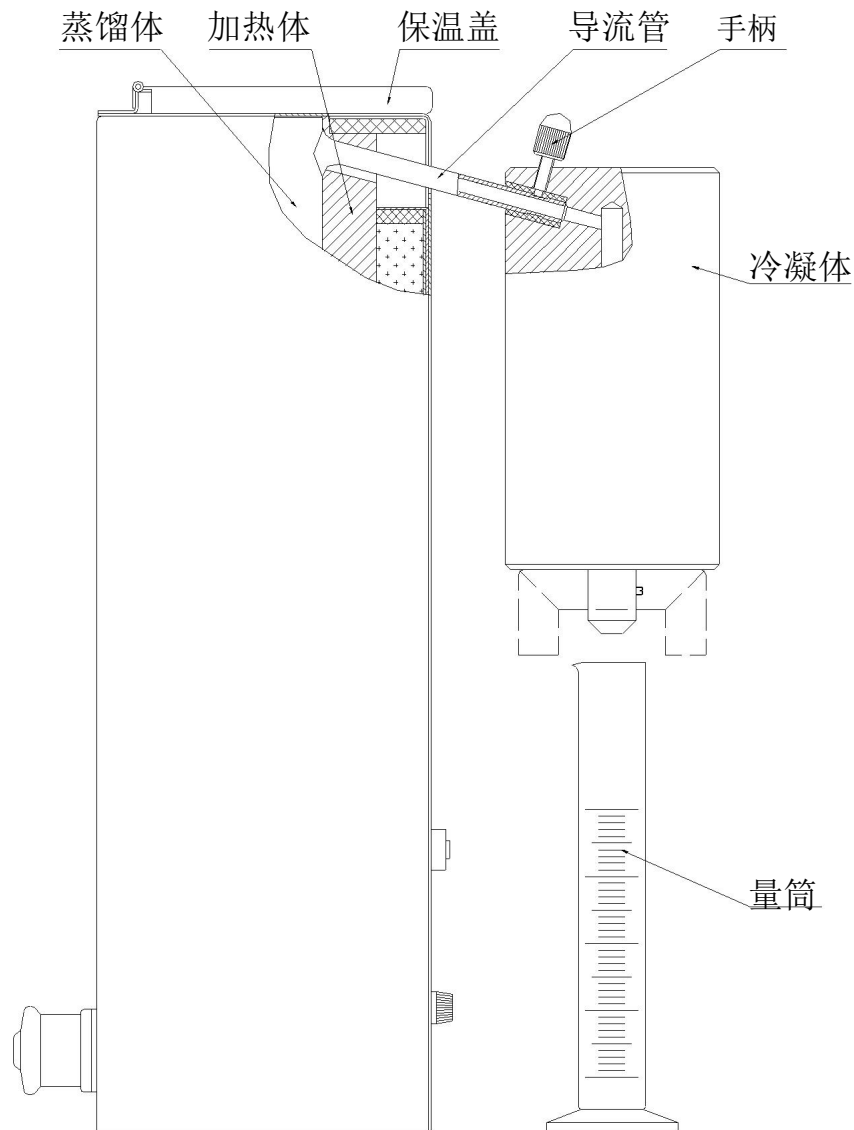
- 4、将蒸馏杯水平放置，用清洁的注射器或直接将样品缓慢注入蒸馏杯中。
- 5、小心盖上计量盖，并使过量的样品从盖子小孔中溢出，以确保样品杯内的样品体积。盖紧计量盖，擦掉蒸馏杯和计量盖外的溢出样品。然后轻轻取下计量盖将粘在杯盖面上的样品刮回蒸馏杯中。
- 6、用湿布擦净蒸馏套的丝扣，将带丝扣的蒸馏套拧紧在蒸馏杯上。见（图五）



（图五）蒸馏杯装入样品示意图

注：为保证密封，丝扣上需抹一些润滑油或润滑脂。

- 7、调整手柄，将蒸馏体的引流管紧紧插入冷凝体隔热套内，拧紧手柄。
- 8、打开保温盖，将组装好的蒸馏体-冷凝体组合体小心放入加热体内、冷凝体支架，并盖好保温盖。
- 9、将量筒垂直接在冷凝体的滤液嘴角下。见（图六）



(图六) 蒸馏体-冷凝体-量筒安装位置示意图

- 10、接通电源，打开电源、加热开关，调节温控表选择所需的温度，实验开始。观察从冷凝体滴下的液体，直至冷凝体再没有液体排出后，继续加热 10min，切断电源。
- 11、使蒸出的液相冷却至室温，并读取总液相体积 V_L 、油和水的体积 V_o 和 V_w （如油水界面不清晰，可滴入 1~2 滴破乳剂）。
- 12、直接读出测量数据，计算钻井液的固相含量。
- 13、待仪器冷却后，拆卸蒸馏体-冷凝体组合体的各部件，用干净的小毛刷清理蒸馏套的导流管和冷凝体的隔热套、滤液嘴，保持干燥以备下一次使用。

■ 计算公式如下：

根据所测得的油和水体积及钻井液样品的原始体积（50ml），计算钻井液中的水、油和总固相的体积百分数。

水体积百分数(%)：100×（水体积 ml）

$$V_w = \frac{\text{水体积 ml}}{\text{样品体积 ml}} \dots\dots\dots (a)$$

油体积百分数(%)：100×（油体积 ml）

$$V_o = \frac{\text{油体积 ml}}{\text{样品体积 ml}} \dots\dots\dots (b)$$

固相体积百分数(%)： $V_s = 100 - (V_w + V_o) \dots\dots\dots (c)$

其中总固相包括悬浮物(低密度固体和加重材料等)和溶解的材料(例如盐)。在泥浆为一个未经处理的、淡水的情况下，此体积百分比将代表总悬浮的固体。

由于总悬浮的固相体积百分比与低密度的固相和加重材料有关联，所以为了得到以下数据，必须是知道准确的泥浆密度和氯化物浓度。

悬浮物体积百分数(%)：

$$V_{ss} = V_s - V_w \frac{C_s}{1,680,000 - 1.21C_s} \dots\dots\dots (d)$$

式中 V_{ss} ——悬浮物体积百分数(%)

C_s ——氯化物浓度，mg/L

低密度固体体积百分比(%)：

$$V_{lg} = \frac{1}{P_b - P_{fg}} [100P_f + (P_b - P_f)V_{ss} - 12W_m - (P_f - P_o)V_o] \dots\dots (e)$$

式中 V_{lg} ——低密度固体体积百分比(%)

P_b ——加重材料密度，克每立方米

P_f ——滤液密度，克每立方米

P_o ——油密度, 克每立方米 (可实测求得或设为 0.84 克每立方米)

P_{I_g} ——低密度固体密度, 克每立方米 (可实测求得或设为密度 2.6 克每立方米)

W_m ——泥浆密度, 磅每加仑

加重材料体积百分比 (%) :

$$V_b = V_{ss} - V_{I_g}$$

低密度固体, 加重材料和悬浮物的浓度计算公式如下:

$$C_{I_g} = 3.49 P_{I_g} V_{I_g}$$

$$C_b = 3.49 P_b V_b$$

$$C_{ss} = C_{I_g} + C_b$$

式中 C_{I_g} ——低密度固体浓度、磅每桶

C_b ——加重材料浓度、磅每桶

C_{ss} ——悬浮物浓度、磅每桶

六、仪器的维护与保养

- 1、清洗各部件, 将仪器置于干燥环境中。
- 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、加热时通电时间不宜过长, 一般蒸馏约 40 分钟。
- 4、蒸馏杯和蒸馏体之间的密封面不要损伤, 以免影响密封。

七、故障的判定与排除

故障	原因	维修方法
加热体通电 不加热	加热棒坏	用万用表“Ω”挡测量加热棒两端有无阻值，若无阻值加热棒线烧断，更换加热棒
	电线插头接触不好	检查电线接头各插头是否插牢
	保险丝烧坏	更换保险丝

八、一年备件（选配）

编号	名称及规格	单位	数量	备注
G0103	量筒（50ml）	只	10	
14026	刮刀	只	2	
P03120	毛刷	只	10	
P0369	毛刷	只	10	
P0133	保险丝（8A）	个	2	

保修卡

尊敬的用户

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

- 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。
- 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：青岛市西海岸新区隐珠镇

服务电话：0532-58762800

邮编：266400

合格证

产品名称：油水固相分离装置 产品型号：HTD-GX50

产品编号： 执行标准：SY/T5377-2013

生产日期：2019年10月

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：86-0532-82179933

传真：86-0532-84139338

网址：www.hentd.com

E-mail：sales@hentd.com