



青岛创梦仪器有限公司

Qingdao ChuangMeng Instrument Co., Ltd.

钻井液油水（固相）分离装置

Oil and Water Retort



使用手册

Instruction Manual

版本 1.0

Version 1.0

©版权所有 青岛创梦仪器有限公司

©Copyright owned by Qingdao ChuangMeng Instrument Co., Ltd



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。

Carefully read this User Manual to learn how to install and use the product correctly. After reading, properly keep the User Manual as a reference for future maintenance and repair.

联系方式 Contact:

邮编 Zip code: 266100

网址 Website: www.qdcmyq.com

电话 Tel: 86-0532-66993768

传真 Fax: 86-0532-66993744

邮箱 E-mail: cmtech@sina.com

公司地址: 中国 青岛市市北区温州路 7 号

生产基地: 青岛市城阳区流亭街道兴海路 3 号

Address: No. 7 Wenzhou Road, City Northern District, Qingdao City, China

Production base: No. 3 Xinghai Road, Liuting Street, Chengyang District, Qingdao

Контакт:

Почтовый индекс: 266100

Телефон: 86-0532-66993768

Электронная почта: cmtech@sina.com

Адрес: Но. 7, УЛ. Вэньчжоу, Район Север города, Г. Циндао, Китай

Производственная база: Но. 3, УЛ. Синхай, Пр. Лютин, Район Чэнян, Г. Циндао, Кит



1、概述 Introduction

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。

The drilling fluid oil-water (solid phase) separation device is an instrument used to separate and determine the volume of water, oil, and solid phase in water-based drilling fluid samples. The instrument adopts external heating distillation method to avoid dry burning (overheating) caused by internal heating. The 50ml large capacity distillation body has improved the testing accuracy compared to conventional (20ml). This instrument is easy to operate and serves as the foundation for understanding the solid phase concentration and composition, viscosity, and filtration control of water-based drilling fluids. It is an ideal specialized instrument for laboratory and on-site use.

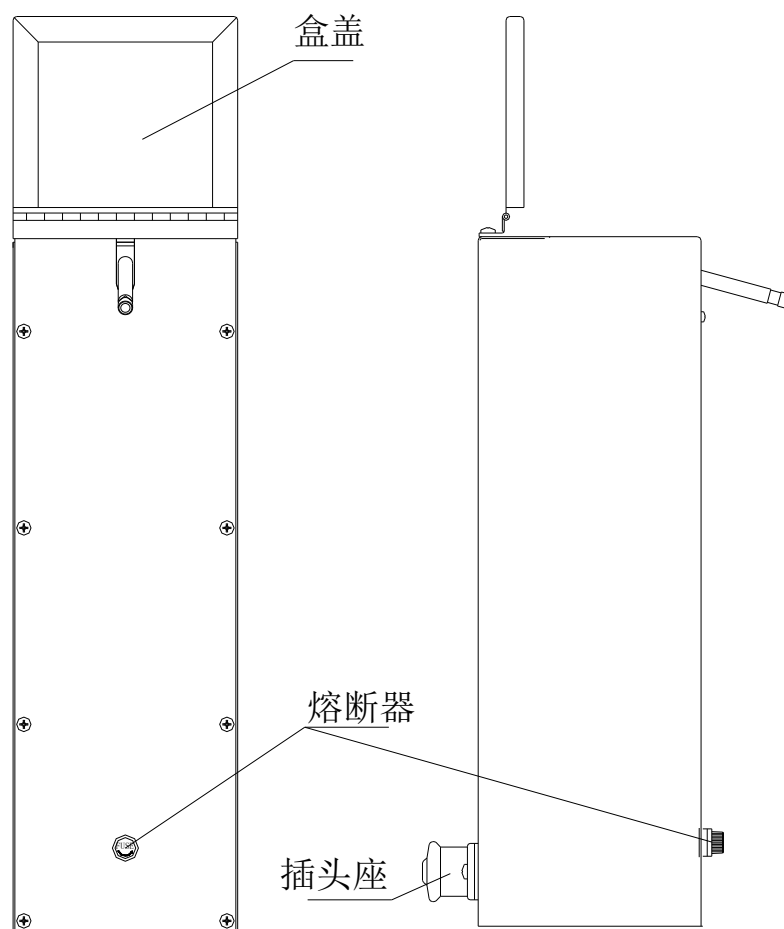
2、型号及规格

型号	名称	不同配置处	特点
1400	油水（固相）测定仪 Oil and Water Retort	采用外加热蒸馏方式	数字控温、防止干烧
1405	油水（固相）测定仪 Oil and Water Retort	采用外加热蒸馏方式	防止干烧

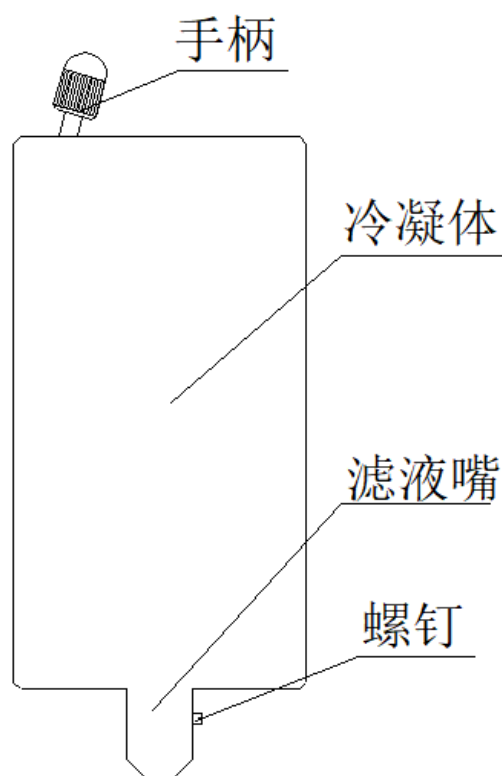
3、仪器的主要技术参数

名称	技术参数
电源	AC220V $\pm$ 5% 50/60Hz
加热功率	800W
蒸馏体容量	50 $\pm$ 0.2ml
液体回收率	>98%
最高加热温度	500℃

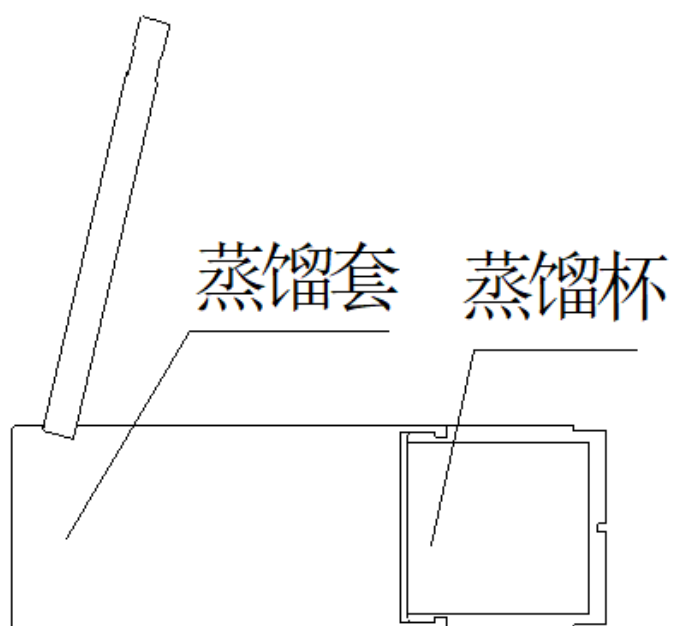
4、仪器的结构及工作原理



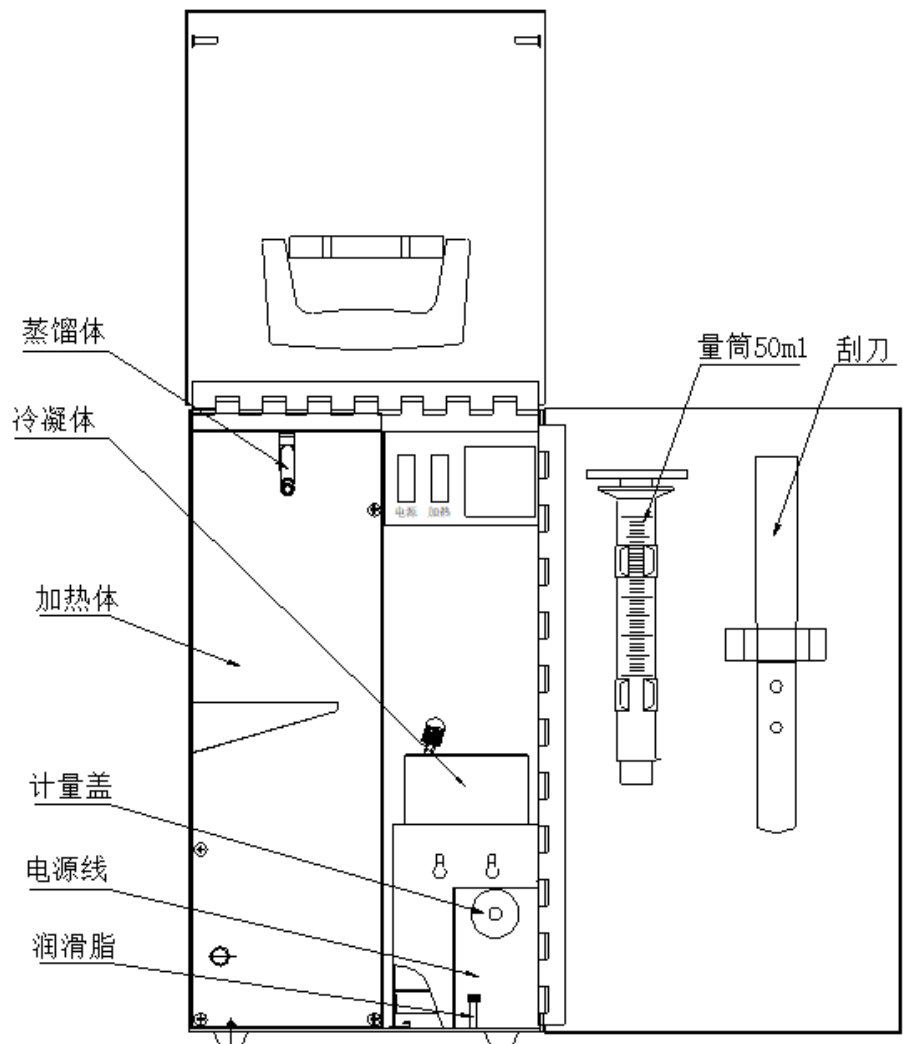
加热体结构图



冷凝体结构图



蒸馏体结构图



油水（固相）分离装置结构图

（一）组成部分

- 1、蒸馏体：耐腐蚀不锈钢材料精制而成。
- 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。
- 3、加热体：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。
- 5、试管刷：清洗量筒用的毛刷。
- 6、刮刀：用来刮取蒸馏体内剩余的固相成分。
- 7、箱体：采用全不锈钢材料制成，固定盛装其他部件用的容器。



（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。

5、仪器的操作

- 1) 检查仪器各部件是否清洁干燥。
- 2) 取有代表性的样品,通过马氏漏斗粘度计(12目)倒入容器中。充分搅拌样品,排出空气,使样品混合均匀。
- 3) 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。用计量盖将液面与蒸馏杯上端刮平,使所取样品的体积为 50ml。
- 4) 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。

注: 为保证密封, 丝扣上需抹一些润滑油或润滑脂。

- 5) 调整手柄,将蒸馏体的引流管紧紧插入冷凝体隔热套小孔内,拧紧手柄。
- 6) 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、冷凝体支架内,盖好保温盖。
- 7) 将量筒垂直接在冷凝体的滤液嘴口下。
- 8) 接通电源,打开电源、加热开关,实验开始。直至冷凝体再没有液体排出,断电。
- 9) 使蒸出的液相冷却至室温,并读取总液相 VL、油和水的体积百分数 VO 和 VW (如油水界面不清晰,可滴入 1~2 滴破乳剂)。
- 10) 仪器冷却。拆卸固相含量蒸馏体的各部件,用干净的小毛刷清理蒸馏套的引流管和冷凝体的隔热套、滤液嘴,保持干燥以备下一次使用。



11) 直接读出测量数据, 计算钻井液的固相含量。

对于两种常用的水基钻井液——淡水钻井液和盐水钻井液, 计算的方法不同。

淡水钻井液固相含量计算

①总固相含量 VS:

$$VS = 100 - (VW + VO), \%$$

式中 VS——淡水钻井液中总固相体积含量 (包括粘土地、钻屑等低密度固相和多数情况下为重晶石的

加重材料等高密度固相), %;

VO——由固相含量测定仪测得的钻井液中油的体积含量, %;

VW——由固相含量测定仪测得的钻井液中水的体积含量, %。

②钻井液中固相的平均密度 ρ_s :

$$\rho_s = \frac{100 \cdot \rho_m - (VW \cdot \rho_w + VO \cdot \rho_o)}{VS}, \text{g/cm}^3$$

式中 ρ_s ——钻井液中固相的平均密度, g/cm^3 ;

ρ_m ——钻井液密度, g/cm^3 ;

ρ_w ——水的密度, 通常取得 1.0 g/cm^3 ;

ρ_o ——油的密度, 通常取 0.85 g/cm^3 。

③钻井液中低密度固体 (包括粘土和钻屑) 的体积含量 VLG:

$$VLG = \frac{VS \cdot \rho_{WM} - \rho_s}{\rho_{WM} - \rho_{LG}}, \%$$

式中 VLG——钻井液中低密度固体 (包括粘土和钻屑) 的体含量, %;

ρ_{WM} ——加重材料的密度, g/cm^3



ρ_s ——钻井液中固相的平均密度, g/cm^3

ρ_{LG} ——低密度固体的密度 (可实测求得或设 $\rho_{LG}=2.60 \text{ g}/\text{cm}^3$), g/cm^3 。

④钻井液中加重材料的体积含量 VWM:

$$\text{VWM} = \text{VS} - \text{VLG}, \%$$

$$\text{VWM} = \frac{\text{VS} \cdot \rho_s - \rho_{LG}}{\rho_{WM} - \rho_{LG}}, \%$$

⑤钻井液中低密度固体的重量含量 WLG:

$$\text{WLG} = 10 (\text{VLG} \times \rho_{LG}), \text{kg}/\text{m}^3$$

$$\text{WLG} = 3.5 (\text{VLG} \times \rho_{LG}), \text{lb}/\text{bbl}$$

⑥钻井液中加重材料的重量含量 WWM:

$$\text{WWM} = 10 (\text{VWM} \times \rho_{WM}), \text{kg}/\text{m}^3$$

$$\text{WWM} = 3.5 (\text{VWM} \times \rho_{WM}), \text{lb}/\text{bbl}$$

盐水钻井液的固相和液相含量的计算

①盐水钻井液滤液的密度 ρ_{WC} :

$$\rho_{WC} = 1 + 0.00000109 \cdot \text{CCl}$$

式中 ρ_{WC} ——盐水钻井液滤液的密度, g/cm^3

CCl——钻井液滤液分析得出的钻井液中 Cl^- 的浓度, mg/L

②盐水钻井液中修正了的总固相体积含量 VSC:

$$\text{VSC} = \text{VS} - \text{VW} \left(\frac{\text{CCl}}{1680000 - 1.21 \cdot \text{CCl}} \right)$$



式中 VSC——含盐钻井液中修正了的总固相体积含量（减去了盐的体积），%

VS——固相含量测定仪测出的总固相体积含量，%

VW——固相含量测定仪测出的水的体积含量，%

③盐水钻井液中低密度固体体积含量 VLG:

$$VLG = \frac{1}{(\rho_{WM} - \rho_{LG})} [100 \cdot \rho_{WC} + VSC(\rho_{WM} - \rho_{WC}) - 100 \cdot \rho_m - V_0(\rho_{WC} - \rho_0)], \%$$

式中 VLG——盐水钻井液中低密度固体体积含量，%

ρ_{WM} ——加重材料密度， g/cm^3 ；

ρ_{LG} ——低密度固体密度， g/cm^3 ；

ρ_{WC} ——盐水钻井液滤液的密度， g/cm^3 ；

VSC——盐水钻井液中修正了的总固相体积含量，%；

ρ_m ——盐水钻井液的密度， g/cm^3 ；

V_0 ——固相含量测定仪测出的油的体积含量，%；

ρ_0 ——油的密度， g/cm^3 。

④盐水钻井液中加重材料的体积含量 VWM:

$$VWM = VSC - VLG, \%$$

式中 VWM——盐水钻井液中加重材料的体积含量，%

⑤盐水钻井液中低密度固体重量含量 WLG:

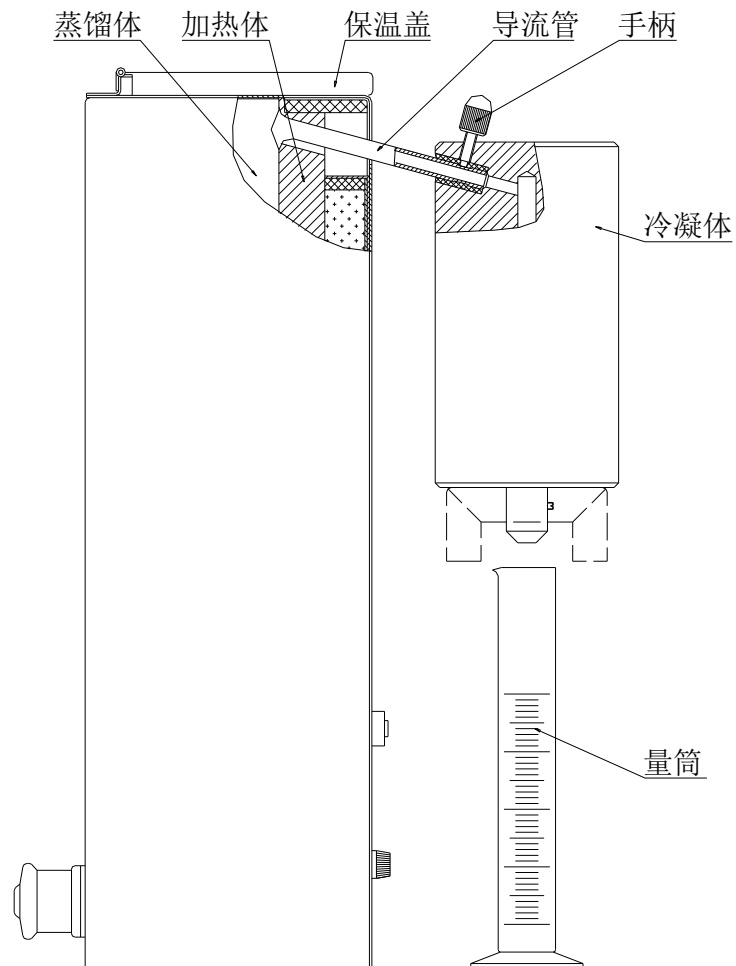
$$WLG = 10 (VLG \times \rho_{LG}), kg/m^3$$

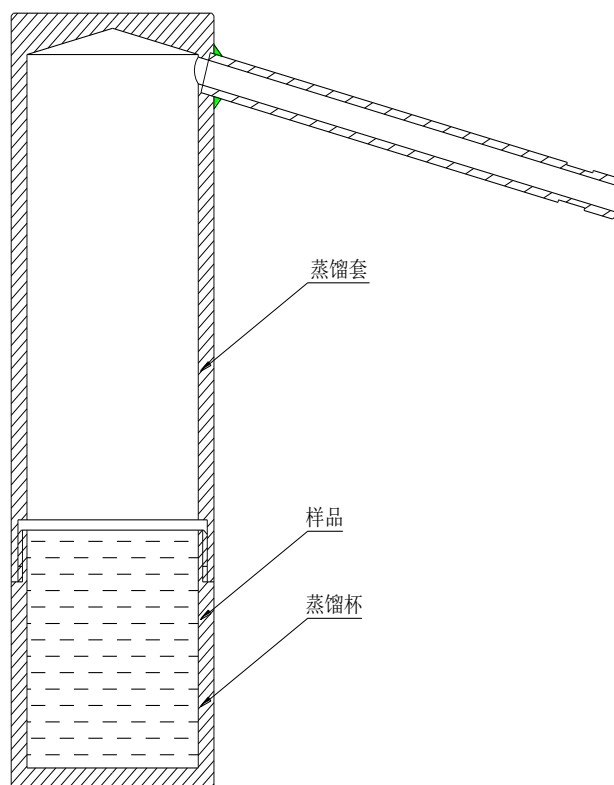
$$WLG = 3.5 (VLG \times \rho_{LG}), lb/bbl$$

⑥盐水钻井液中加重材料的重量含量 WWM:

$$WWM = 10 (VWM \times \rho_{WM}), kg/m^3$$

$$WWM = 3.5 (VWM \times \rho_{WM}), lb/bbl$$





6、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、蒸馏杯和蒸馏套之间的密封面不要损伤，以免影响密封。

7、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	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



青岛创梦仪器有限公司 装箱单

Qingdao Chuangmeng Instrument Co., Ltd. Packing list

生产企业：青岛创梦仪器有限公司

Manufacturing enterprise: Qingdao Chuangmeng Instrument Co., Ltd.

生产地址：青岛市城阳区流亭街道兴海路 3 号

Production address: No. 3 Xinghai Road, Liuting Street, Chengyang District, Qingdao

主机型号：

Model :

出厂编号：

Manufacturing No:

序号 No	编号	名称及规格 Name and specification	数量 Quantity	备注 Remarks
1		箱体 Box body	1	
2		蒸馏器 Distiller	1	
3		冷凝体 Condensing body	1	
4		电源线 Power cord	1	
5		量筒 Graduated cylinder (50ml)	1	
6		刮刀 Scraper	1	
7		毛刷 Brush	2	
8		杯盖 Cup cover	1	
9		润滑脂 Grease	1	
10		使用手册 Operation manual	1	
11		合格证 Certificate	1	



产品合格证

Product Quality Certificate

出厂编号:

Manufacturing No:

产品名称: Description:	
产品型号: Model:	
检验标准: Standard:	
生产日期: Date of Manufacture:	
产品编号: Product Code:	
结论: Conclusion: 经检验, 青岛创梦仪器有限公司生产的产品符合上述标准的要求。准予出厂。 After inspection, Qingdao Chuangmeng Instrument Co., Ltd The products produced meet the requirements of the above standards. Approved for delivery.	
本企业通过: IS0014004 环境管理体系认证; IS09001:2015 质量管理体系认证; IS018000 职业健康安全管理体系认证质检科; QC Department:	