

PVT 3000 高压物性（相态）分析仪

美国千德乐工业仪器公司生产的 PVT 3000 型高压物性分析系统是一种多功能、多任务的流体物性综合分析系统, 广泛地应用在全球的石油行业。

PVT 3000 可以进行油田日常高压物性分析的所有工作内容, 包括 PVT 关系、露点与泡点、原油粘度、体积系数、溶解油气比、饱和压力、压缩系数等的的数据, 也可以进行原油和天然气的扩展分析, 包括: 组分的扩展分析、真实沸点曲线、原油样品来源分析、沥青分析、原油结蜡分析、比重与溶解性扩展分析、高密度盐水的压力与结晶分析。

PVT3000 双样品釜 独立体积、温度、压力测量系统

PVT 3000 型高压物性分析仪配有一个大尺寸的空气浴恒温箱, 恒温箱内侧壁有加热器以及热风循环系统。

恒温箱内部安装有 PVT 釜 (原油釜), 原油釜容积为 400 毫升, 釜侧面开有蓝宝石玻璃制全可视窗口, 可通过 CCD 视频系统观察油气界面的位置, 安全可靠。

原油釜的驱动采用了精密步进马达泵, 驱动原油釜活塞上下运动, 无需驱替液, 可以采用定容、定压、定流速等多种方式运行。

原油釜底部附加有环形加热器, 通过恒温箱热风系统以及底部环形加热器, 配备的磁力耦合搅拌器确保样品均匀。

原油釜侧面直接装有高精度温度与压力传感器测量样品温度与压力, 温度采用高精度 RTD 测量, 压力传感器配有多点校准数据表, 确保不同温度下压力测试精度。

原油釜内部表面采用了特殊处理, 避免油液挂壁影响体积读数, 体积测量采用了精细的旋转编码器测量体积, 这种高精度设计使体积分辨率可以达到 0.00025 cc/mm。而传统的体积计量精度只有 0.1cc/mm。显然, 高精度的体积测量为可靠地分析气体的 PVT 性质提供了高精度的计量结果。

PVT 3000 对凝析气和挥发油也有极强的分析能力。在 PVT 3000 的系统配置中, 可选配一个凝析气分析专用釜, 总体积达到了 1000 毫升, 工作压力可以达到 20000psi。

PVT 3000 凝析气分析釜下部有一个专用液体 U 型管, U 型管用于收集凝析液, 凝析气分析专用釜的体积足以满足各种贫气和富气的高压物性分析要求。

PVT 3000 凝析气分析釜的观察采用了透明宝石 U 型管, 配有内窥镜和光缆, 配有高精度旋转编码器测量体积, 对液体体积有很高的读数精度, 可达 0.05%, 最小死体积仅为 1/10000。凝析气分析釜的样品釜体积与液体体积均采用线性编码器测量体积。

千德乐 PVT 3000 型分析仪的原油釜与凝析气釜各自有自己独立的温度、压力、体积测量系统以及 CCD 观察系统, 二者完全独立, 互相不干扰, 避免了由于釜体清洗不干净, 样品污染的问题, 两个釜体又可以配合使用, 用于测试粘度、密度等性能。



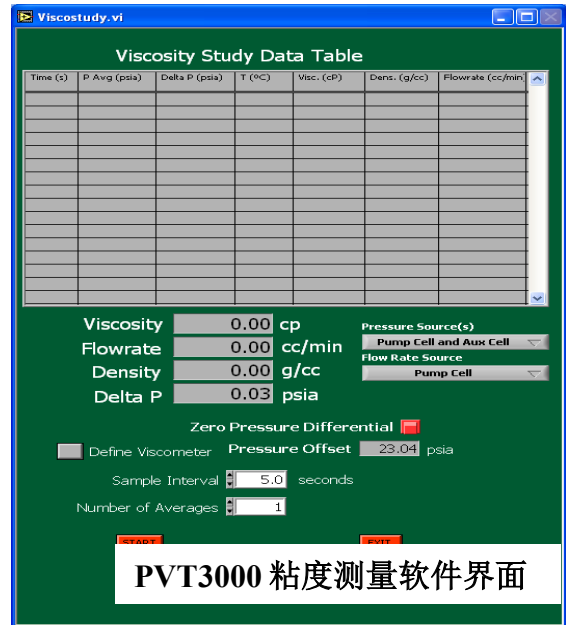
优异的磁力搅拌与超声波搅拌系统

千德乐的原油釜与凝析气釜都采用了磁力耦合搅拌系统。这种系统的主要特点是利用磁力进行耦合。在样品釜的内部有一个可上下自由移动的磁环，主釜的外部安装有磁力动力机构，该机构上下移动，带动主釜内部的磁环上下移动，从而实现样品的均匀搅拌。这种方法从根本上杜绝了搅拌过程中负压现象，实现了样品的均匀化，并可以使系统更快、平稳地达到平衡状态。另外凝析气釜仪配有超声波搅拌器，更易搅拌均匀达到平衡。

PVT3000 模块化设计

PVT 3000 的设计采用了模块化的设计，大尺寸恒温箱内可扩展多项功能，可以在烘箱内添加浮动活塞筒以及其它测量模块，可非常方便的扩展功能，包括但不限于下面：

- 粘度分析（电磁或者毛细管粘度模块）
- 密度分析
- PH 值分析
- 超声波 ASR 固体检测模块
- 沥青分析（asphaltene determination）
- 原油结蜡分析
- 比重与溶解性扩展分析（specific gravity and solubility swelling studies）
- 高密度盐水的压力与结晶分析，以及盐水的高压物性

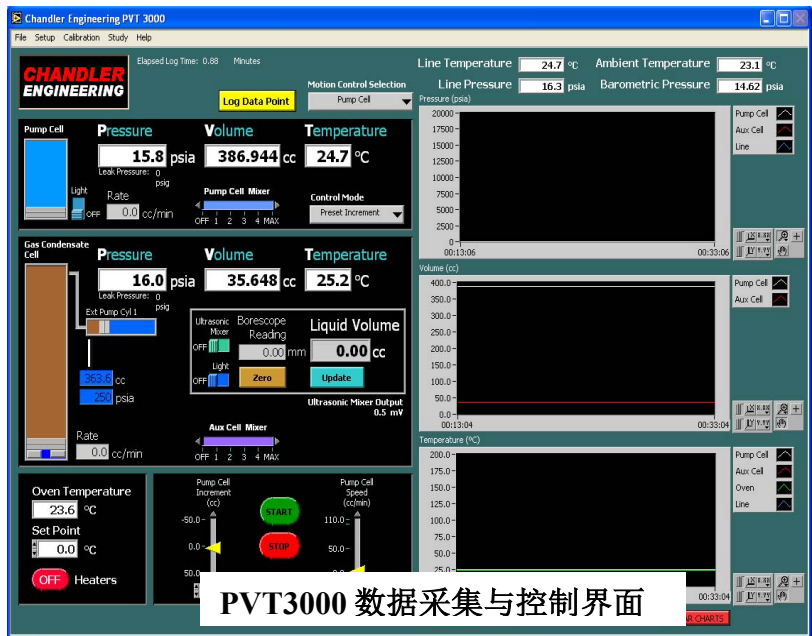


PVT3000 的图形化操作与控制软件

PVT 3000 配有图形化操作软件以及数据采集系统，软件配有图形化操作界面，软件可控制泵按照定容、定压、按一定速率进退泵操作，也可以控制系统压力与温度，甚至控制磁力搅拌器、超声波搅拌器以及烘箱内的灯光等操作，真正实现了全自动操作。PVT 软件可以自动采集温度、压力、体积等实验曲线数据，也可以随时加入实验说明，便于日后查询。

PVT 3000 配备的软件已包含了将来的扩展功能，包括粘度、密度、固相分析等功能，当客户日后想扩展功能，购买了相关硬件，只要打开软件相对应的功能即可。

PVT 3000 软件配有标定模块，压力传感器配有多点压力标定数据表（增压与减压多点误差表），用于标定压力，体积标定充分考虑了密封圈的压缩性（密封圈不同温度、压力下的压缩系数）、温度对体积的补偿、压力对体积的补偿等因素，确保了体积计量准确。温度标定界面可对温度传感器进行定期标定。



PVT3000 的卓越的安全与警报装置

PVT 3000 配有自诊断功能，当仪器出现压力超压或者泄漏、温度超温、体积测量异常、泵行程超限等故障，仪器将自动报警并发出提示。仪器配有烘箱温度警报、烘箱加热器警报、原油釜加热器警报、泵行程高限警报、底限警报、压力传感器警报、泄漏警报、体积测量异常警报、传感器标定警报等等警报，用于提示用户仪器状态。

仪器内部配有泄漏压力传感器,当原油釜有压力泄漏时,仪器将自动提醒用户系统有泄漏。仪器配有安全爆裂盘,当系统超压,爆裂盘将自动释放压力仪器配有温度报警系统,当任何一个温度警报发出,仪器将自动切断加热器电源,停止加热,直到故障警报解除。

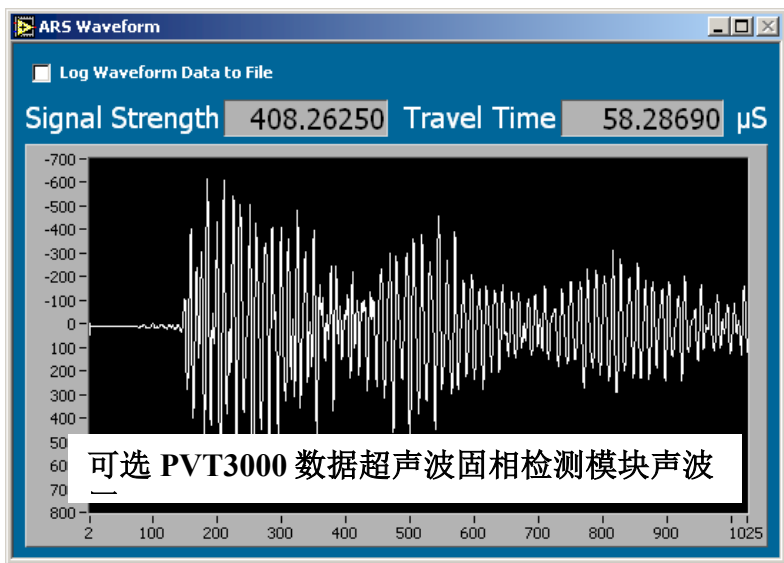
仪器附件： 驱替泵

美国千德乐公司是世界著名的 QUIZIX 品牌高精度计量泵生产商,这种泵广泛用于油藏分析、岩心分析以及水泥浆分析实验仪器,很多其它仪器制造商也采用千德乐生产的 QUIZIX 计量泵。

- 压力精度高,最高可以达到 0.025%.(1Psi);
- 压力范围大,最大可以达到 20000psi;
- 体积精度高;可以达到 0.00025 毫升
- 进退泵精度高,可以达到 0.00025 毫升
- 自动化程度高,由微处理器控制的数控驱替泵,程序控制泵压并维持
- 有单筒、双筒、4 筒、8 筒等泵,可连续泵送流体,最大流量接近无限
- 流速最高可达 400 ml/minute
- 系统的安全性能,可以自动检测压力和温度是否超出了安全界限,并有过压保护装置。
- 液体排出与吸收双向式, Jog+模式与 Jog-模式都可,流速与绝对位置由程序控制。
配备泵控制软件,可按程序控制泵,并有多种液体排出与吸收模式(恒流量、恒压力、双筒恒流量、双筒恒流速、往复循环模式等等 13 中模式)
 1. 增加量: 该泵将按照一个特定的流量排出或吸入一个特定的增加量,流速和排出量都是程序可控制的。
 2. 绝对排出指数: 该泵将按照一个特定的流量排出或吸入到一个特定的绝对位置上,流速和绝对位置都是程序可控制的。
 3. Jog + 模式: 此功能可以使泵从缸桶中的排出量按照可变的流量排出,流量可以在飞盘上增加,泵将持续运转直到停止为止或者到达限定的开关位置为止。
 4. Jog - 模式: 与 Jog + 模式一样,只是泵的运转是为了重新填充缸桶。

主要特点

- PVT 3000 型分析仪可分析的项目完全可以满足油田常规分析要求,坚固耐用,尤其是分析原油/稠油方面,一直在全球保持极佳声誉,为全球各大石油公司分析黑油/稠油的首选仪器,在高压密封寿命、安全性,易用性上一直保持优异性能。
- PVT 3000 型采用模块化设计,用户可以随时通过增加功能模块扩展其功能。如增加分析模块可进行沥青质和原油结蜡实验,对采油很有帮助。可增加粘度、密度、PH 计等待模块,甚至用户可以提出特殊要求定制设备。
- PVT 3000 型体积测量精度可长寿命的保持,经过数十年的使用,体积精度依然可以保证,其中最主要的因素是体积测量原件为高精度原件,体积测量的行程滚珠丝杠采用耐磨高精度超级合金制造,体积标定充分考虑了密封圈的压缩性,压力采用了多点标定。
- PVT 3000 型分析仪配两套测试系统,一个专门用于测试原油(黑油),一个专门用于测试的凝析气分析釜,两个釜有各自独立的温度、压力、体积测量系统以及 CCD 观察系统,因此功能更全面、性能更优越和完善。由于有两套样品测试系统,可分别用于原油和凝析气分析,互不污染样品(单个样品釜无论清洗多完全,总存在重组分残留的风险,从而对露点压力等结果有可观的影响),确保了结果的准确性。



- PVT 3000 型所用的大体积凝析气分析釜（1000 毫升），而大体积对分析结果的准确性有至关重要的影响。尤其是可准确测量很低气/油比的凝析气、挥发油
- 两个釜都配有计算机自动控制与分析功能, 另外配有诊断功能, 方便仪器维护
- 出色的样品搅拌能力, 配有磁力搅拌与超声波搅拌
- PVT 3000 分析仪具有高度的安全性, 烘箱配有安全门、仪器内部配有超温警报、超压警报、泵行程警报等多重警报, 确保安全。
- 采用空气浴恒温箱加热样品, 不仅温度稳定而均匀, 克服了直接电加热的温度梯度问题, 从而对准确测定样品很有帮助, 而且大尺寸的空气浴恒温箱可以为实验釜其它扩展用途加热（扩展的模块如测定高温密度、粘度等装置将与样品釜处于同一温度环境下）、操作安全（阀门、接头在恒温箱内不易脱落伤人, 另外也避免了直接电加热潜在的着火的风险）。
- PVT3000 仪操作和数据采集由计算机精确自动化控制, 界面友好的软件平台软件, 内部已配有粘度、密度、PH 计等功能, 易于更新和升级以扩展功能。
- 机械部分、摄像系统和电子部分采用了国际先进技术和工艺, 故障率极低, 经久耐用。仪器采用模块设计, 拆卸方便, 便于维修和更换。

性能参数

最大工作压力	
原油（稠油）釜	: 15,000 psi / 104 MPa
凝析气釜	: 20,000 psi / 138 MPa
浮动活塞筒	: 15,000 psi / 104 MPa
微型活塞筒	: 15,000 psi / 104 MPa
压力精度	: 0.1 % of Full Scale (1PSI)
最高工作温度	: 400°F / 204°C
温度控制误差	: ± 0.5°C
样品釜体积 (近似)	
原油釜体积	: 400 毫升
凝析气釜体积	: 1000 毫升
浮动活塞筒体积	: 600 毫升或者 1600 毫升
微型浮动活塞筒	: 100 毫升
实际测量体积精度	: 0.1 毫升
凝析液体积精度	: ± 0.01 毫升
环境要求	: 60°F to 104°F / 15°C to 40°C, 20% to 90% 相对湿度, 无冷凝
电源要求	: 220-240 VAC, 50/60 Hz, 单项 25 A (6000 瓦)
物理尺寸	: 51 x 38 x 95 in. / 130 x 97 x 241 cm 不包括外部泵
运货信息	: 毛重: 大约 610 kg, 不包含可选模块和外部设备

CHANDLER ENGINEERING

在中国的业务请联系下面公司:

成都千德乐科技有限责任公司

公司地址: 成都市高新区吉泰五路 118 号天合凯旋广场 2 栋 9 楼 2 号, 邮政编码: 610041

电话: 028-86162896; 86162897

传真: 028-86162892

网站: www.Qiandele.com