

蒸气压测试仪(VP2000 系列)

控温精度高达 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$

测温精度高达 0.01°C

测压精度高

全自动化控制



西安夏溪电子科技有限公司成立于 2007 年，致力于为化工、石油、材料、能源动力等各行业提供各种高精度的理化性质测试仪器、温度测量和控制仪器仪表、恒温环境的设计开发和设备研制等。

公司拥有技术经验丰富的研发团队，其中硕士、博士及以上学位的研发人员 30 余名，通过多年的研究与技术攻关，成功研制出一批在国内外处于技术领先的测量仪器，为数千家客户提供了产品及服务，已成为业内技术的风向标。

VP2000 系列蒸气压测试仪

基于稳态法所开发的全自动化 VP2000 系列蒸气压测试系统，可实现温度的自动控制、温度、压力以及饱和蒸气压的自动测量，并通过软件可拟合出被测物质的蒸气压方程。适合于醇类、醚类、制冷剂、润滑油、航空煤油、导热油、各种新型燃料、纳米流体等各种流体的蒸气压高精度测量（专利号：ZL201720324355.5）。



控温精确： 温度波动度小于 $\pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

测温准确： 测温准确度达到 $0.01\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

测温范围宽： 适用于 $-30\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，也可扩展到更高温度；

测压准确： 利用高精度压力传感器，压力测量精度小于 $0.1\% \text{ FS}$ ；

测压范围宽： 压力范围 $2\text{ KPa}\sim 5\text{ MPa}$ ，且量程可选，可定制更高压力范围；

全自动化控制： 自主研发的 VP Measurement 1.0 测量软件，能够获得蒸气压曲线和拟合的 Wagner 方程，实现控温、测温、测压以及数据处理，可运行于 windows 系统。

技术参数

	VP2000	VP2100
测量原理	稳态法	稳态法
温度范围*	$-30\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\text{RT}+10\sim 300\text{ }^{\circ}\text{C}$
压力范围*	$0.002\sim 5\text{ MPa}$	$0.05\sim 5\text{ MPa}$
温度测量精度	10 mK	20 mK
压力测量精度	0.1% FS	
控温波动度	$\pm 0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$	
样品用量	40 mL	
数据传输	USB	
工作环境	$0\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\leq 65\% \text{ RH}$	
电 源	220 V , 50 Hz	
操作系统	Windows	

* 压力、温度范围根据客户需求可定制。

流体蒸气压的测量方法，包括动态法和稳态法两大类。

- ◆ 动态法由于容器大多采用玻璃材质，导致测试系统本身的耐压很低，一般仅可用于低蒸气压的测量，特别是在低于大气压的情况下；
- ◆ 稳态法则是从最基本的蒸气压定义出发，建立计算模型，测量更直接，可最大程度的减少间接法中多次测量、拟合计算所带来的叠加误差。由于稳态法测量相对简单，该方法已成为蒸气压测试中使用最普遍的方法。

稳态法主要是将待测物质充入密闭容器罐中，并使其处于气液两相共存的状态，然后放入恒温环境中，通过控制环境温度获得流体在不同温度下的蒸气压数据。

系统组成

VP2000 系列蒸气压测量系统主要包括：蒸气压测量装置、温度测量系统、压力测量系统、自动控温系统、真空系统、自动化测试分析软件。

蒸气压测量装置

实验主体主要由高压密封容器组成，适用的压力范围为 0.002~5 MPa。该系统中包括温度采集模块、压力采集模块，并采用 USB 线与计算机连接，自动实现温度、压力的数据采集。与真空系统相结合，可方便的实现样品容器的清洗。



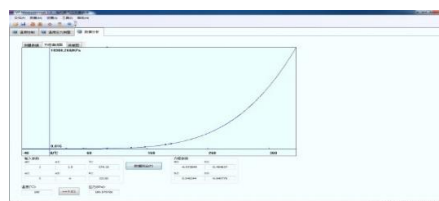
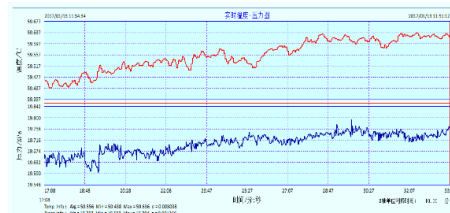
自动控温系统

在流体的物性测量中，温度场的稳定度非常重要，而蒸气压对温度场的敏感性相对于其他物性更为突出，因此必须保证温度波动度足够小。VP2000 系列蒸气压测量系统配备的自动控温系统，温度范围广，控温精度高，可用于-30~100℃范围内流体蒸气压的研究，且具有良好的温度稳定性 ($\pm 0.05^{\circ}\text{C}$)。可以通过屏幕或蒸气压测试软件 VP Measurement 1.0 进行温度的设置和控制。



自动测试、分析软件

VP Measurement 1.0 测试软件，一键式操作，不仅可以全自动测量物质的温度、压力，同时还可以对测量的数据进行处理、自动将测试数据进行蒸气压 Wagner 方程拟合，可以得到蒸气压的曲线以及整个测试温度区域内任意一个温度点的蒸气压。



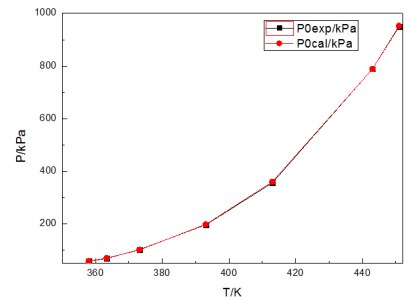
西安夏溪电子科技有限公司使用自主研发的 VP2000 系列蒸气压测试仪对于纯水、乙醇进行了测试，测试结果与 NIST REFPROP 9.0 提供的参考数据进行了比对，测试结果与 NIST REFPROP 9.0 提供的参考值偏差很小，从而确保了仪器测试结果的准确性和可靠性。

下表和趋势图所示分别列出了测试结果。Tr 为实验参考温度，标准值 P_{0cal} 是查询 NIST REFPROP 9.0 得到的。在采用标准的纯水、无水乙醇样品对仪器进行检验后，证明 VP2000 系列蒸气压测试仪的准确度高。

纯水饱和蒸气压测量数据

T _r /K	P _{0exp} /kPa	P _{0cal} /kPa	ΔP ₀ /kPa
357.952	57.527	57.373	0.154
363.334	68.427	69.783	-1.356
373.155	101.577	100.880	0.697
393.008	196.154	197.600	-1.446
412.991	355.421	359.584	-4.163
442.987	788.871	788.381	0.490
450.964	949.446	952.564	-3.118

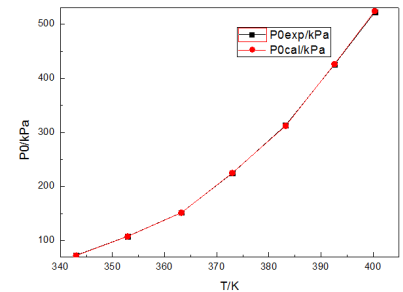
纯水饱和蒸气压测量数据



无水乙醇饱和蒸气压测量数据

T _r /K	P _{0exp} /kPa	P _{0cal} /kPa	ΔP ₀ /kPa
343.027	73.062	72.560	0.502
352.892	108.044	107.885	0.159
363.227	151.996	151.747	0.249
372.971	224.585	225.260	-0.675
383.225	313.483	312.219	1.264
392.576	425.477	426.340	-0.863
400.332	522.153	524.467	-2.314

无水乙醇饱和蒸气压测量数据



资质证书



导热系数仪

热线法导热系数仪: TC3000/TC3000L 系列导热系数仪是我公司十余年热线法测量技术的实验转化, 测试速度快, 试样要求低, 操作简单等特点, 适用各种固体、液体、胶体、粉末的导热系数测试。

单面导热系数仪: TC3000S 单面导热系数仪是公司专门针对生产企业现场测量所开发的一款实用性导热系数仪, 传感器可直接放在样品上测量, 自带加压装置确保接触良好, 主要用于来料检验。

探针法导热系数仪: TC4000E 探针法导热系数仪基于线热源理论, 可测试各类土壤、松软物质、生物材料等, 也可用于野外现场测量。

保护平板法/热流计法导热系数仪: 基于稳态传热原理, 可准确测量各类保温材料、聚合物、多层材料等物质的导热系数。

爆炸极限测试仪

FL 系列全自动爆炸极限测试仪, 可测试多达三种组分的混合气体、液体蒸气、易爆粉尘等, 广泛适用于煤矿瓦斯、城镇燃气、制冷空调、检验检疫等领域的爆炸极限测试及研究工作。

测温仪

测温范围-200℃~850℃, 准确度高达 $\pm 0.01^\circ\text{C}$ 、通道数可拓展, 可用于中低温环境的温度检测, 满足大多数工业测量及实验室的温度测量需求。

液体比热计

HC2000流动型体比热计是专门针对液体比热的高精度测量仪, 测量准确度高、适用范围广, 可满足实验室及科研单位对高精度测试要求。

高温高压粘度计

VM4200高温高压粘度计通过检测液体阻尼对弦振动的影响, 从而测量液体的粘度, 适用于各种牛顿流体粘度的测量。测量准确度高、测量时间短、样品用量少、稳定性好等。

密度计

DM2000系列密度计基于公认的测量密度最准确的浮力法, 利用磁悬浮技术开发的液体密度测量装置。

表面张力仪

ST5000 表面张力仪采用相对测量法(双根毛细管), 结合高精度自动照相系统和自动测试分析软件, 可以获得高度准确的毛细管液柱高度差数据, 适用于被测流体在不同温度下的高精度表面张力研究。

循环浴/标定槽

XIATECH提供高精度温度环境产品, 包括-30~100℃中温循环浴, 室温~200℃高温循环浴和用于标定、校准的高精度标定槽。

我公司为用户提供以下技术支持：

技术力量：我公司主要科研人员在热物性仪器仪表及物质热物性测量、循环浴/恒温槽研发与结构设计、温度控制及测量方面有多年的专业研究经验，用户在产品使用过程中有任何技术疑难，可随时联系我们，我们将为您一一解答。

解决方案：针对用户的实际问题和需求，可由我们的工程师协助用户提供整体的解决方案，帮助您节约成本，节省时间，创造更多经济效益。

使用培训：我公司对用户 provide 专业培训，使购方操作人员掌握设备的工作原理、操作规程以及维护、保养方法。

售后服务：我公司对所有提供的设备提供1年的质保期，保修期间，用户所购产品享受免费硬件升级和软件升级服务，质保期满后提供终身维修服务，所需备件按成本核收。

其他服务

测试服务：公司测试中心可为用户提供不同温度、不同压力下导热系数、比热容、粘度、密度、爆炸极限及饱和蒸气压等物性测试服务。

技术服务：除为用户提供各种高精度的理化性质测试仪器、温度测量和控制仪器仪表外，还可根据用户的实际问题及需求提供解决方案及仪器定制服务。

公司近两年来主要用户列表

- 北京大学
- 清华大学
- 天津大学
- 浙江大学
- 上海交通大学
- 西安交通大学
- 南京大学
- 中山大学
- 西北工业大学
- 华中科技大学
- 哈尔滨工业大学
- 中科院电工研究所
- 中科上海应用物理研究所
- 中科院武汉岩土力学研究所
- 中科院苏州纳米技术与纳米仿生研究所
- 中海油田油服务股份有限公司油化研究院
- 中国科学院合肥物质科学研究院
- 中国特种设备检测研究院
- 中国地质科学院水文地质环境地质研究所
- 中铁第四勘察设计院集团有限公司
- 新疆维吾尔自治区产品质量监督检验研究院
- 中煤科工集团重庆研究院有限公司
- 交通运输部水运科学研究院
- 中国石油兰州润滑油研究开发中心
- 陕西省计量科学研究院
- LANXESS S.A.（阿根廷）

XIATECH

西安夏溪电子科技有限公司

若需要了解更多信息，请联系我们

www.xiatech.com.cn

电话：4008-651-700

029-82233801

传真：029-88135429

邮箱：sales@xiatech.com.cn