

## 春“捂”秋冻，“捂”出来的“舍”意

阳春三月，春光里的北京还显寒意，运河里的“浮”冰还没有完全融化，即使这样也拦不住河两岸的迎春花含羞似的一朵朵开放。春天里三月的寒意还挺浓，所以古人一直以来告诫后人“春捂秋冻”，春天里的捂自然而然有它的道理。

在二十四节气里，春捂是一年四季的开始，一个“捂”字表达了冬天与春天的交替转换的重要性，春天是从冬天里“捂”出来的，这捂出来的背后就是一种温暖，捂也是一种情怀。初春“捂”情在此时此刻，对我而言也是一种推陈出新，一种延续传承的感想。

本期为过去的2015年，迎来初春的2016年，我们也想“捂”出来许多“舍”意。我们的进步、我们新领域的开拓、我们企业

2015年的总结、我们合作伙伴各种各样的新产品、我们从无到有的开发部门开发出来的自有“东东”……更有意思的是我们推出福禄克最新一款Tis65红外热像仪，里面的“热”字，也可以理解为“捂”出来的热度。2016年海洋仪器的进步和变化，也许就在早春的“捂”中开始。

春捂秋冻，一年又一年的季节更替要“捂”，才能保证人与自然的适应性；岁岁年年，年复一年的企业，需要基础扎实的“捂”，才能捂出企业蓬勃向上的热度。海洋仪器，在“捂”中进步！

2016年03月09日



海洋快讯  
www.oitek.com.cn

### 好消息！海洋仪器荣获 国家以及中关村高新技术企业认证

2015年11月，北京海洋兴业科技有限公司（简称“海洋仪器”）正式获得“国家高新技术企业”证书，该证书由北京市科学技术委员会、北京市财政局、北京市国家税务局、北京市地方税务局联合颁发，证书有效期三年。

2016年2月，海洋仪器通过了“中关村高新技术企业”认证，被确定为中关村高新技术企业。该证书由中关村科技园区管理委员会颁发，证书有效期三年。该证书的获得，是对海洋仪器创新和研发实力以及企业持续健康发展的再次认可。



### 海洋仪器签约美国福禄克热像仪北方平台

2016年1月，北京海洋兴业科技有限公司（以下简称海洋仪器）与福禄克测试仪器（上海）有限公司（以下简称福禄克）热像仪部门进行洽谈与沟通，并达成战略合作协议。

海洋仪器成为福禄克热像仪华北地区的一级代理商，并且独享Tis65热像仪的华北地区销售平台，弥补了海洋仪器在红外热像仪产品的空白，双方就合作达成强烈的共识，并针对华北地区热像仪的市场，规划做出共同的分析与努力，为进一步开拓热像仪市场打好坚实的基础，双方对彼此合作的前景有着坚定的信心和良好的期许！



### 家和万事兴，海洋一家亲——记2016北京海洋兴业科技有限公司年会

北京海洋兴业科技有限公司年会于2016年1月30日在北京泰华龙邸酒店隆重举行。

企业年会中，简要回顾了2015年各部门的工作情况，期间还进行了抽奖活动以及十年功勋员工奖项的颁发。企业领导致辞对2015年北京海洋兴业科技有限公司全体员工的工作给予了肯定，并对2016年的美好前景进行了展望。

在过去一年里，企业的业绩突飞猛进，员工人数增加，专业化团队也正在逐步成型，这些都离不开企业管理团队及全体员工的耕耘和付出。更加感谢十年来矢志不渝在海洋岗位上兢兢业业的员工，为了表彰和纪念他们这十年来的贡献，企业特别为获奖者颁发9999纯金金牌一枚以及荣誉证书以资鼓励。

激动人心的抽奖环节，企业领导与员工的真情互动让掌声、欢呼声不时在现场荡漾，参会人员无不开心、紧张和振奋。

年会在欢笑声中进入尾声，全体员工进行合照，结束了2016年年会。2016年，企业要感恩用户和社会的付出与关爱，为海洋仪器达成这样的愿景：“客户满意、员工幸福、股东信任、社会认可”大家一起而努力，努力，再努力！







## 海洋仪器为电化学测试和应用提供的产品方案

北京海洋兴业科技有限公司(简称海洋仪器)经营电子测试已有30余年历史,推出的电化学测试仪器和电化学实验室系统能够准确地输出和测量电流和电压。海洋仪器电化学测试仪器和系统采用美国吉时利的仪器技术,其电化学领域包括化学电池、腐蚀科学、电化学沉积、有机电子、光电化学、材料研究、传感器及半导体材料和器件。

产品型号	测试仪器名称	说明	测试方法 / 应用
2450-01 2460-01	电化学实验室系统	2450或2460源表SMU仪器,带有内置测试脚本、电化学转换线缆、装有LabView代码的U盘,用于循环伏安测量	循环伏安测量,开路电位,电位脉冲和方波及电流测量,电流脉冲和方波及电位测量,计时电流,计时电位,电池充放,器件特性分析,电位测量,传感器,电沉积,纳米科技,电化学蚀刻,太阳能电池,腐蚀,电阻系数
2400系列 和2600B	源表测量单元 (SMU)仪器	SMU仪器为提供电流或电压、同时以高速度和高精度测量电流、电压和/或电阻提供了高度精密解决方案	开路电位,电池充放,器件特性分析,电位测量,传感器,电沉积,纳米科技,电化学蚀刻,太阳能电池,腐蚀,电阻系数
4200-SCS	参数分析仪	全面集成的模块化参数分析仪,分析材料和器件的电气特点,直观的软件可以方便地提取参数,进行测试配置和分析,模块包括中高功率DC、超快速脉冲式DC和电容/阻。	有机半导体器件特性分析,磁器件特性分析,泄漏电流,传感器,太阳能电池,纳米科技,电阻系数,电位测量
6517B、6514	静电计	多功能仪器,测量电压和高输入阻抗、低电流(<1pA)、电荷和高电阻,超越了传统数字万用表的功能	电位测量,绝缘材料的电阻系数,传感器,pH测量,离子选择电极
6485、6487	皮安表(电流测量)	为精确测量小电流优化的电流表,通常用于高电阻测量中	高电阻系数,泄漏电流,传感器
6220、6221	恒电流源(恒电流)	为被测器件输出恒定电流,并应用该电流要求的任何电压而设计的仪器	电阻系数(使用电压表)、电沉积、传感器、霍尔效应
2182A	纳伏表	为提供纳伏灵敏度优化的电压表,从低电阻中测量接近理论极限值的电压	电阻系数(使用电流源),超电压输出特点,传感器,霍尔效应
DMM7510、2000 HMB112-3、2010	高精度台式万用表	多功能测量仪器:DC和AC电压和电流、电阻、温度	电阻系数,传感器,腐蚀

## 电化学测试产品和系统的各种应用

### 一、使用2450-EC和2460-EC电化学实验室系统进行循环伏安测量

循环伏安测量(CV)是一种电位扫描方法,也是最常用的电化学测量技术,其一般采用3电极电池,图1显示了由一块电化学电池、一块可调的电压源(VS)、一个电流表(AM)和一个电压表(VM)组成的典型的电化学测量电路。电化学电池的三个电极是工作电极(WE)、基准电极(RE)和反电极(CE),WE和CE之间应用电位可扫描使用的电压源(VS),RE与WE之间的电位(E)使用电压表测量,然后调节整体电压(VS),在RE上相对于RE保持希望的电位,得到的与WE之间的电流(I),使用电流表(AM)测量。

2450-EC和2460-EC电化学实验室系统内的数字源表输出电流、测量电压,特别适合循环伏安测量应用,图2说明了该仪器的四个端子怎样连接到3电极电化学电池上,在源表SMU仪器编程为在远程传感(4线)配置中输出电压时,内置传感功能提供了一个反馈电压,将测量这个电压,并与编程电压进行对比,然后调节电压源,直到反馈电压等于编程电压,远程传感功能补偿测试线和被分析物中的电压下跌,确保为工作电极提供编程的电压。

2450-EC和2460-EC电化学实验室系统拥有内置显示器,可以使用循环伏安测量脚本自动绘制伏安图,图3显示了仪器生成的伏安图,2450和2460系统包括一个测试脚本,在没有计算机的情况下执行循环伏安测量,它们还包括LabVIEW®代码,也可使用计算机来执行循环伏安测量。

2450-EC和Model 2460-EC电化学实验室系统自带的其它电化学测试脚本有:开路电位测量、电位脉冲和方波及电流测量、电流脉冲和方波及电位测量、计时电流和计时电位。这些系统还包括一条电化学转换线缆,带有一套鳄鱼夹,用户可以简便地连接到仪器和电化学电池。

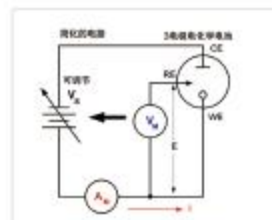


图1. 执行循环伏安测量使用的典型的电化学测量电路

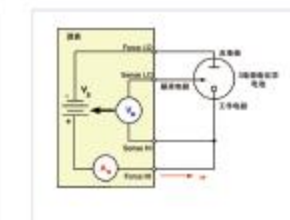


图2. 把有电化学实验室系统连接到电化学电池上,执行循环伏安测量

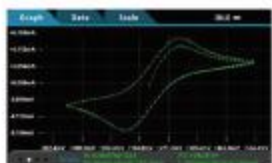


图3. 2450仪器显示屏上生成的伏安图

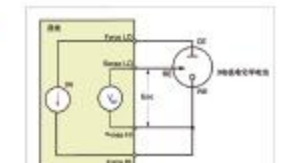


图4. 使用电化学实验室系统,测量电化学电池的源电压

### 二、使用2450-EC和2460-EC电化学实验室系统测量开路电位

电化学电池的开路电位(OCV)是在基准电极和工作电极之间进行的一项电压测量,测量开路电位要求高阻抗的电压表,在对电池不施加电流或电压的情况下测量电压,由于输入阻抗高,源表SMU仪器特别适合4线配置下的OCV测量,如图4所示,在这一设置下,仪器配置成测量电压,输出0A,如果先测量OCV,后执行循环伏安测量,那么在测量之间不需要手动重新安装任何测试线,因为仪器可以在内部自动改变功能,2450-EC和2460-EC标配一个测试脚本,可以执行开路电位测量。

### 三、使用静电计/电压源和皮安表/电压源进行电阻系数测量

电阻系数是量化材料对电流流动反作用力的一个基本指标,确定材料电阻系数的最佳测试方法与涉及的材料类型、电阻幅度和样本的形状有关。

#### 1、导体和半导体 - 输出电流、测量电压

通常通过输出电流,在4线配置中测量经过样本的电位,来确定导体或半导体的电阻系数,4线配置最大限度地降低了导线和接触电阻,减少了其对测量准确度的影响,这种配置(图5)使用两条线输出电流,使用另一组线测量经过传导样本的电压下跌,样本中的电压下跌将非常小,因此使用吉时利2182A纳伏表来进行测量。

#### 2、绝缘体 - 应用电位,测量泄漏电流

一般通过对未知电阻应用电位,然后测量得到的泄漏电流,来测量绝缘体的电阻系数,这是一种2端测试,体积电阻系数是衡量直接经过材料的泄漏电流的指标,表面电阻系数则是指绝缘体表面的电阻,图6是体积电阻系数和表面电阻系数的电路图。

这些高电阻测量要求仪器能够测量超低电流,并应用电位,6517B静电计/电压源和6487皮安表/电压源能够测量高阻抗材料的电阻系数,这些仪器能够测量最低几十或几百毫微安的电流,并拥有一个内置电压源,在测量超高电阻时,一定要正确屏蔽装置和所有线缆,避免静电干扰的影响。

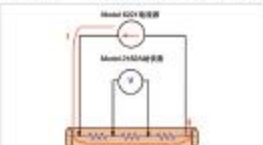


图5. 导体和半导体纳伏表源器件原理图

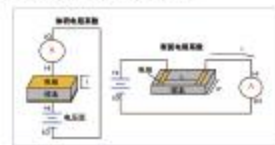


图6. 体积电阻系数和表面电阻系数测试图



## 王者驾到——R&S推出RTH1000系列新世代手持示波器

北京海洋兴业科技有限公司(简称海洋仪器)代理的德国罗德与施瓦茨公司推出了行业首款具有现代实验室示波器性能、隔离通道、支持触摸屏操作和无线遥控的RTH1000系列手持示波器。集紧凑坚固的外观设计和五合一多功能于一身,完美兼顾现场测试和实验室研发测试的需要,成为新世代手持示波器的理想之选。

### ▶ 产品特点

- 60MHz~500MHz带宽, 5GS/s采样率, 带历史模式的高速捕获系统, 500k存储, 深度缩放功能;
- 隔离通道: CAT IV 600V/ CAT III 1000V, 10位ADC转换, 33种自动测量功能;
- 高达5万次/秒波形捕获率, 高达200V的偏置补偿范围;
- 电容触摸屏和按键操作, 优异的灵敏度: 2mV/格至100V/格;
- IP51防护等级, 满足军标环境要求;
- 可通过WLAN和以太网进行操控和快速数据传输。



### ▶ 产品特性

- 超群的性能  
坚固便携式设计, 同时提供实验室级的性能;  
满足电力电子测试的安全需要;  
高速采集系统, 并具有历史回放功能, 偶发错误一览无余。
- 五合一功能  
高性能示波器+逻辑分析仪+协议分析仪+数据记录仪+数字万用表
- 电容触摸屏和按键操作  
可通过触摸屏或按键进行操作;  
7英寸高分辨率彩显, 更好的波形显示;  
多功能滚轮, 实现快速设置: 大按键设计, 支持戴手套操作。
- 杰出的安全防护  
满足CAT IV 600V / CAT III 1000V安全等级;  
同时支持高灵敏度和高电压安全测试;  
IP51外壳防护, 满足军标环境要求。
- 优异的互连能力  
支持通过WLAN和以太网遥控和快速数据传输; 一键归档功能;  
MicroSD卡和USB设备支持; 大于四小时的电池供电工作时间。

## 罗德与施瓦茨推出新一代手持式频谱分析仪FPH

北京海洋兴业科技有限公司(简称海洋仪器)代理的罗德与施瓦茨推出新一代手持式频谱分析仪——频谱骑士R&S FPH。它的超轻量化与超长电池寿命令人惊叹, 在外场与实验室的测量中都体现出稳定的射频性能和高精度, 获得现场技术人员与实验室工程师的一致青睐。

### ▶ 产品特点

- 频率范围5kHz到2/3/4GHz; 可通过密钥升级
- 射频性能稳定
- 现场使用的理想之选: 8小时电池续航时间, 2.5kg重, 背光键盘, 启动时间短, 防反光显示屏, 体型小巧, 外壳坚固
- 大型彩色显示屏, 可使用触控及手势操作
- 支持测量预定义、提高测量速度以及避免出错的测量向导
- 用于航空航天及国防、无线通信、广播、无委和教育等各个行业的功能和选项
- 通过密钥可轻松且经济高效地升级所有选项
- 三年标准保修期(电池为一年)



### ▶ 产品特性

- ★极为适合现场使用
  - 轻便、小巧且电池续航时间长
  - 外壳坚固, 符合MIL-PRF-28800F 2级标准
  - 针对户外使用设计的防反光显示屏和背光键盘
  - 范围广泛的配件
- ★极为适合实验室诊断使用
  - 适用于实验室诊断的稳定射频性能
  - 如配备选件—近场探针可进行EMI测试
- ★容易使用
  - 配置概况菜单
  - 可通过软件升级频率范围
  - 可像智能手机一样在触摸屏上使用手势操作, 易于操作
- ★面向未来
  - 在研发和教育领域的各个行业具备多种用途
  - 使用信道表设置频率
  - 通过密钥可轻松升级所有选项
  - 选项应用: 使用功率探头进行功率测量、内置信道功率计、使用功率探头进行脉冲测量
- ★通过测量向产提高生产率
  - 简化测量
  - 可重复且快速的测量
  - 通过LAN或USB远程控制
  - 用于数据处理和存档的R&S Instrument View软件
  - 后处理和远程控制



## BNC头过压保护交直流电流钳 PAC22

▶ PAC22是非常专业的交直流电流钳, 能够快速、安全、简单地测量所有AC/DC电流。PAC22电流钳专用于示波器或其它带BNC输入的仪器上, 是一款高精度的电流钳。

- ◆ 电流测量范围(分二个量程):  
0.2~150A峰值与0.4~150A直流;  
0.5~1400A峰值与0.5~1400A直流
- ◆ 电流与电压转换比: 1A/10mV, 1A/1mV
- ◆ 频率带宽: DC~10kHz(-3dB)
- ◆ 精度: ≤1.5%, ≤2.5%
- ◆ 可夹持导体尺寸: 最大Φ39mm
- ◆ 输入信号: AC/DC 交流与直流
- ◆ 电缆长度: 2米
- ◆ 钳头外观尺寸: 236.5×97×44mm
- ◆ 重量: 520g
- ◆ 供电电源: 一节9V电池



## 泰克示波器无源电压探头 TPP0201

TPP0201探头是输入电阻为10MΩ的200MHz、10X无源电压探头。这些探头用于带有1MΩ/20pF输入的BNC示波器。

### ▶ 特性和优点

- ◆ 10X衰减
- ◆ 200MHz带宽
- ◆ 长1.3米
- ◆ UL61010-031;2007,  
CAN/CSA C22.2 No. 61010-031-07,  
IEC61010-031, JRC 61010-031/A1;2008

### ▶ 应用

- ◆ 相对低频测量
- ◆ 低速计算机和电信测量
- ◆ 电源
- ◆ 低频放大器



※以上活动最终解释权归北京海洋兴业科技有限公司所有!





精品介绍

www.oitek.com.cn

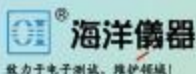
## 性能升级 获取优异图像质量

- 像素量高达到: 260x195
- IFOV 最低达到: 2.4mRad
- 最小聚焦距离: 0.15m
- 测温范围: -20℃~550℃
- 可见光像素高达: 500万
- 热敏度 (NETD):  $\leq 0.08\text{℃}$
- 轻松查看细节 (距离与光点尺寸比D: S为147:1)

## 全面选择、优势升级!

## 功能升级 实现灵活操作及查阅

- 一键查阅文件
- 手动对焦的灵活性, 可从靠近目标0.15米的距离拍摄最佳图像, 最小检测目标尺寸0.36mm
- Fluke Connect™ 在现场查看、共享、报告
- IR-Fusion 红外可见光融合及 Auto-Blend™ 连续融合
- 较先前技术显示更多细节, 利用画中画功能更迅速地进行分析, 能够以5种不同的预设水平进行融合
- 配备激光瞄准器
- 内置激光指针, 可轻松的查明问题



致力于电子测试、维护领域!

TiS65全优系列  
高性能红外热像仪

技术文献

www.oitek.com.cn

## 全面了解红外热像仪

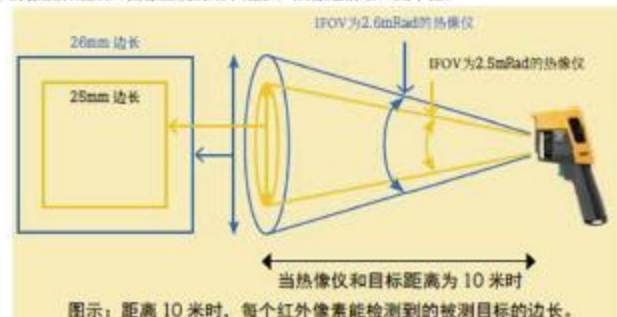
红外热像仪, 英文为Infrared Thermal Camera, 直译为红外热图照相机, 简称热像仪, 就是将物体发出的不可见红外能量转变为可见的热图像, 热图像的上面的不同颜色代表被测物体的不同温度。“红外线”一词源于“past red”, 是超出红色之外的意思, 表示该波长在电磁辐射频谱中所处的位置; “thermography”一词是采用同根词生成, 意思是“温度图像”。

## 什么是红外热像仪的IFOV指标?

IFOV, 全称为Instantaneous Field Of View, 译为瞬时视场角或空间分辨率, 是红外镜头的一项重要指标, 指红外探测系统在某一瞬间, 探测单元对应的瞬时视场。即在单位测试距离下, 红外热像仪每个像素能够检测到的最小目标(面积), IFOV以毫弧度(mrad)计量为单位, 是一个主要由像素和所选镜头角度所决定的综合性能参数, 是热像仪处理空间细节能力的技术指标。

## 为什么红外热像仪的IFOV指标越小越好?

单位距离相同时, IFOV 越小, 单个像素所能检测到的面积越小, 单位测量面积上由更多的像素所组成, 图像呈现的细节越多, 成像越清晰。见下图:



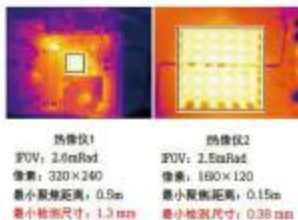
## 红外热像仪能测多小的目标?

根据公式: 最小检测目标尺寸= IFOV × 最小聚焦距离, 所以IFOV越小, 最小聚焦距离越小, 则可检测到越小的目标。见下对比图。从对比图看出: 右侧的热像仪, 虽像素稍低, 但凭借小的IFOV 及最小聚焦距离优势, 实际可以拍摄到0.36mm微小目标, 而左侧的热像仪则只能测到1.3mm 的目标。

## 红外热像仪的构成

红外热像仪的构成包括6大部分:

- 1、红外镜头: 接收和汇聚被测物体发射的红外辐射;
- 2、红外探测器组件: 将热辐射型号变成电信号;
- 3、电子组件: 对电信号进行处理;
- 4、显示组件: 将电信号转换成可见光图像;
- 5、软件: 处理采集到的温度数据, 转换成温度读数 and 图像。

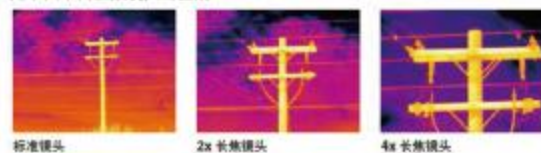


## 红外热像仪到底能测多远?

根据公式: 检测距离= 被测目标尺寸 ÷ IFOV, 所以IFOV 越小, 可以测得越远。例如: 输电线路的线夹尺寸一般为50mm, 若使用IFOV 为2.5mRad的红外热像仪, 则最远检测距离为50 ÷ 2.5 = 20m。

## 红外热像仪为什么要用高倍长焦镜头?

红外热像仪如果使用4倍长焦镜头, 可将远处的目标放大至4倍, 在目标上的有效测温像素提高至标准镜头的16倍; 若无需提高目标清晰度, 最远检测距离可提升至标准镜头的4倍。例如: 对于测量5厘米的输电线路线夹, 标准镜头最远检测距离为38米, 4X长焦镜头的最远检测距离可达153米。见下图不同倍数镜头的区别。



## 红外热像仪能看得多清晰?

红外热像仪看的清晰与否, 由以下两个因素构成:

因素1: 热灵敏度或噪声等效温差, 表征红外成像系统受客观信噪比限制的温差分辨率的一种量度。热灵敏度决定红外热像仪区分细微温差能力。见下图一: 同样状况下, 右图所用热像仪热灵敏度更低, 画面清晰显示花蕊细节的温度分布, 而左图同区域只能看到一片红色。



图一

由右图可见, 像素(马牌)最小越清晰

图二

因素2: 最小检测目标尺寸, 其决定了红外热像仪捕捉微小尺寸的能力。尺寸越小, 相同面积的检测目标画面由更多像素组成, 画面更清晰。