

CONGTICAL

CONGTICAL  
武汉重光科技有限公司

# 冷热台 产品手册

专注热分析

Focus on  
thermal analysis



- 服务热线 -

李经理

☎ 18502799852

✉ ivy@congtical.com

王经理

☎ 18171289006

✉ ray@congtical.com

占经理

☎ 13100616836

✉ sales@congtical.com

公司网址 | <http://www.congtical.com/>

公司邮箱 | [sales@congtical.com](mailto:sales@congtical.com)

公司地址 | 湖北省武汉市东湖新技术开发区  
光谷大道58号鼎创国际1栋1201

\* 产品技术变更, 不再另行通知

(2024年8月版)



微信公众号



抖音号



淘宝店铺

武汉重光科技有限公司  
Wuhan Congtical Technology Co.,Ltd

# 公司介绍

COMPANY  
PROFILE

## CONGTICAL

武汉重光科技有限公司

武汉重光科技有限公司是一家专业从事科研和生产领域的材料变温和测量设备的研发、生产、销售和服务于一体的高新技术企业。公司聘请多位华中科技大学教授为技术顾问，并由材料、机械、电子和软件各专业背景的资深工程师为技术骨干。公司员工中，本科及以上学历比例占80%以上。

武汉重光成立于2018年。多年来，公司利用自身的技术和研发优势持续深耕材料变温和测量设备领域，现已形成测量设备、精密加热台和高低温冷热台三个产品系列，广泛应用于科研领域材料和器件的制备工艺和变温测试，产品在市场上有较强的市场竞争力，并获得了客户的广泛认可。

武汉重光科技有限公司立志于打造一个专注、专业、创新的高科技仪器公司，并终成为享誉世界的中国品牌。



公司拥有**50**余件知识产权 发明专利**30**余件

### 部分合作单位

PARTIAL COOPERATION PARTNER



# 目录

## CONTENTS

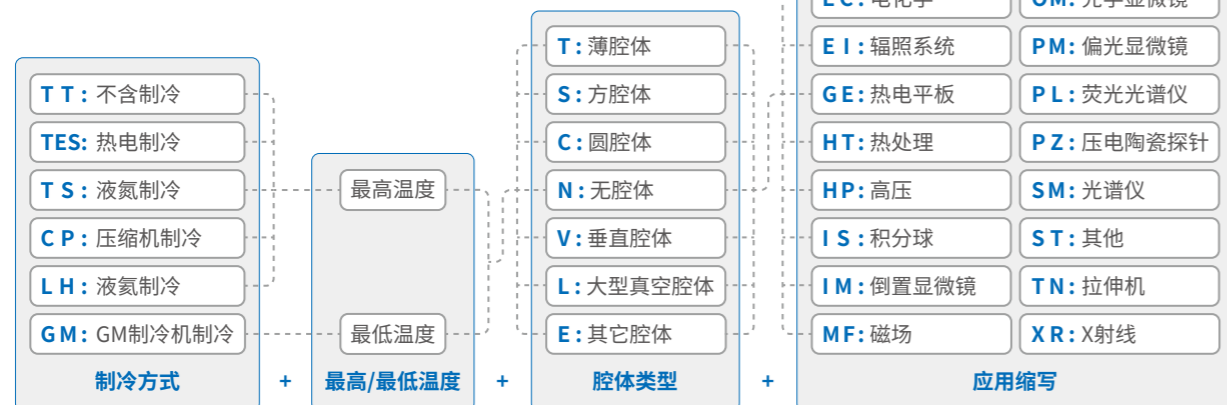
编码规则	01
系统组成	01
显微镜冷热台系列	03
偏光显微镜冷热台	04
金相显微镜冷热台	05
倒置显微镜冷热台	06
显微镜高温热台	07
原子力显微镜冷热台	07
光谱仪及其积分球冷热台系列	08
半导体制冷光谱仪冷热台	09
两面窗口光谱仪冷热台	09
多面窗口光谱仪冷热台	10
小型光谱仪冷热台	10
超低温光学平台	11
椭偏仪&光纤光谱仪冷热台	12
半导体制冷积分球冷热台	13
积分球冷热台	14
光电测试冷热台系列	15
背面探针型冷热台	16
正面探针型冷热台	16
正面探针型高温热台	17
高低温位移探针台	18
气凝胶及深冷处理冷热台系列	20
热电平板	21
气凝胶冷热台	22
热处理冷热台	23
其他类型冷热台	24
X射线冷热台	25
磁场（霍尔）冷热台	26
低温样品杆	26
电化学测试冷热台	27
力学测试冷热台	28
高压腔体	29
压电探针腔体	30
湿度控制模块	31
温控软件(WinTemp)	32
附件	33
系统配件	33
冷热台配件	34
不同材质窗片选型	35

# 编码规则

Coding rules

编码规则:制冷方式+最高/最低温度+腔体类型+应用缩写

\*例:TS600C-IM表示该冷热台是液氮制冷的,它的最高温度可达600°C,腔体形状是圆形,可与倒置显微镜联用。



# 系统组成

System composition

## 系统组成 System composition

系列	温控软件	温控器	变温装置	附件
TT系列	Wintemp	单通道温控器	热台	水冷循环
TES系列	/	热电温控器	冷热台	水冷循环
TS系列	Wintemp	双输出温控器	冷热台	液氮组件+真空组件+水冷循环 (选配)
GM系列	Wintemp	4K温控器	冷热台+压缩机	真空组件

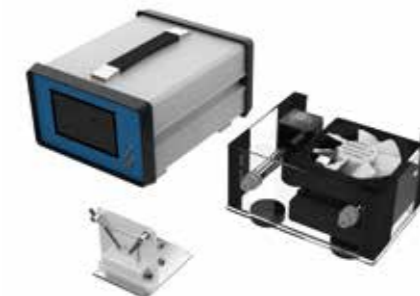
## 附件组成 Attachment composition

模块	组成
液氮组件	液氮泵、液氮管路、含3L液氮容器/10L液氮罐 (A1501 10L液氮罐)
真空组件	真空泵、真空波纹管、机械压力表、四通、放气阀门、卡箍等
水冷循环	集成水循环、水泵、水箱、散热一体机配套水管/水冷机 (带压缩的水循环)
系统拓展	(1) 腔体样品台可增加一路温度采集信号 (2) 腔体内部可以增加温湿度传感器 (3) 腔体可方便切换真空接头和气氛接头

TT系统组成图



TES系统组成图



TS系统组成图



GM系统组成图



# 显微镜冷热台系列

## Microscope hot and cold stage series

冷热台和显微镜的联合使用主要用于观察样品在不同温度条件下的行为或性质变化。这种联合使用可以帮助我们了解物质在不同温度下的结构、相变、反应等方面的特性。

重光冷热台可与市面上大部分品牌显微镜联合使用。

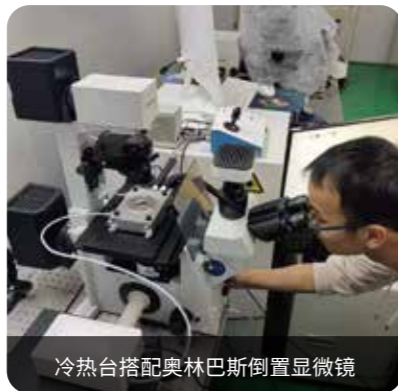
品牌：奥林巴斯、徕卡、蔡司、舜宇、永新、尼康等。

类型：偏光、金相、倒置、拉曼、共聚焦等。

用途：地质包裹体分析、相变温度点测试、PL光谱检测物质的发光性能和结构特性等。



冷热台搭配徕卡金相显微镜



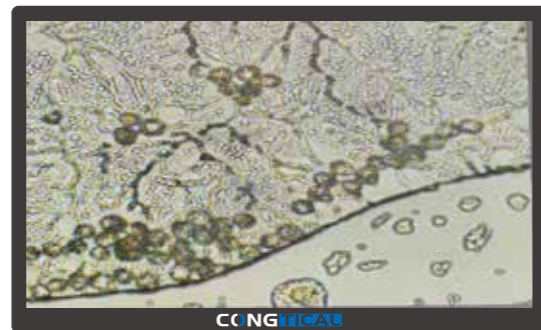
冷热台搭配奥林巴斯倒置显微镜



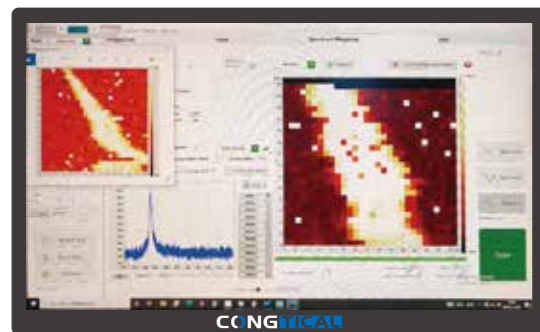
冷热台搭配偏光显微镜



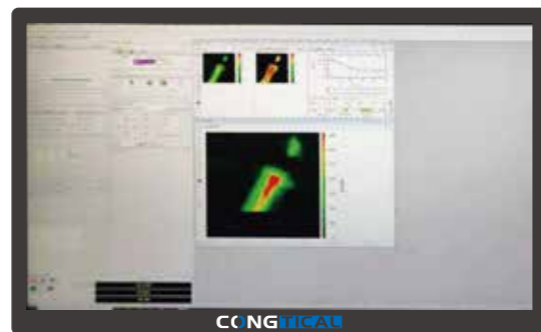
显微镜样品低温观察



癌细胞低温观察



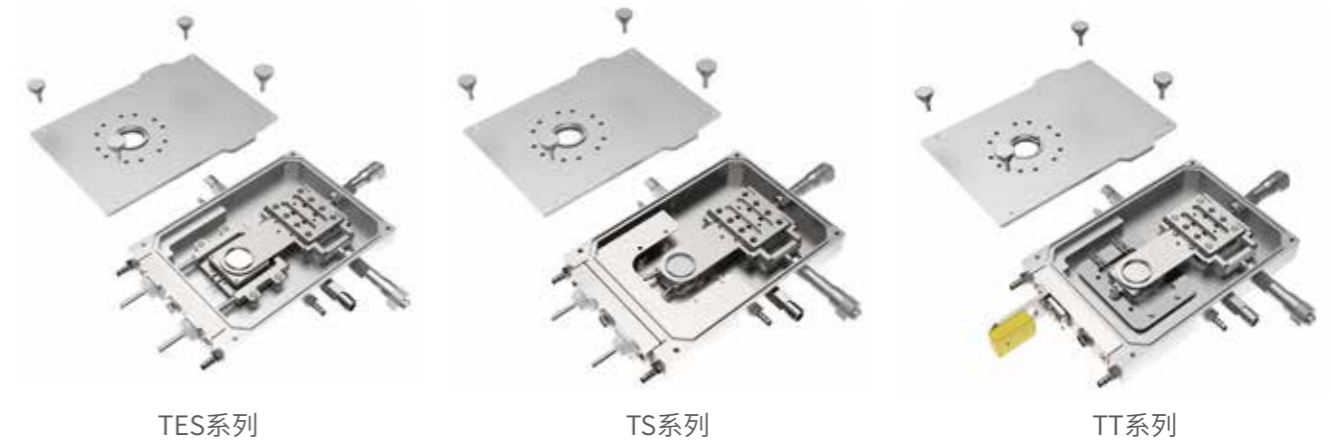
西北工业大学PLmapping(-120°C)结果



浙江大学荧光扫描

# 偏光显微镜冷热台

## TES/TS/TT



TES系列

TS系列

TT系列

### 产品特点 Product features

- 样品位置可XY轴移动，也可以取消位移台，实现体积最小化。
- 可以通气氛或抽真空测试，可增加电学测试接头。
- 外观精巧，腔体轻而薄，结构紧凑，适配偏光显微镜，可用于地质包裹体和有机高分子等样品检测。

### 产品参数 Product parameters

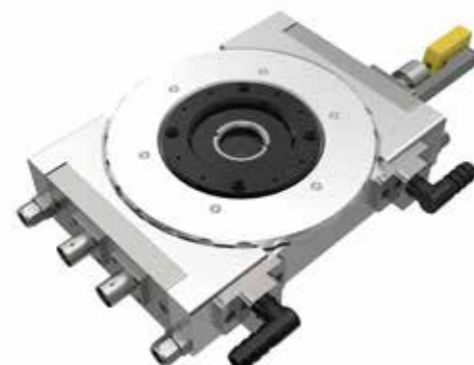
型号	TES120T-PM	TES180T-PM	TS300T-PM	TS600T-PM	TT600T-PM
制冷方式	半导体		液氮		无
温度范围	-30°C到120°C	-20°C到180°C	-190°C到300°C	-190°C到600°C	RT到600°C
温度分辨率	0.1°C		0.01°C	0.1°C	
控温精度	±0.1°C		±0.01°C	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min		50°C/min		150°C/min
最大冷却速率	-40°C/min		-30°C/min		自然降温
样品台材质	铝合金		银质		
样品台大小	φ16mm				
最大振幅	≤2um				
通光孔直径	φ2mm				
正面观察窗大小	φ18mm				
最小物镜工作距离	3.5mm				
最小聚光镜工作距离	12mm				
X、Y轴移动距离	±6mm				
位移分辨率	0.01mm				
外观尺寸	140*95*20mm				
腔体净重	1kg				
配套	A2101(吸附笔)、A2102(石英片)、A2408(无痕双面胶)				

## 金相显微镜冷热台

TS600C-MM/TT600C-MM



TS600C-MM



TT600C-MM

## 产品特点 Product features

- 上盖采用旋盖结构方便取放样品。
- 内部可增加接线板或探针（物镜焦距 $\geq 10\text{mm}$ 可使用），可与湿度控制器联用，实现腔体湿度控制。
- 适配金相显微镜、PLmapping、拉曼、共聚焦显微镜等仪器设备。

## 产品参数 Product parameters

型号	TS600C-MM	TT600C-MM
制冷方式	液氮	无
温度范围	-190°C到600°C	RT到600°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	$\pm 0.1^\circ\text{C}$	
最大加热速率	50°C/min	100°C/min
最大冷却速率	-30°C/min	自然冷却
样品台大小	30*30mm	25*25mm
最大振幅	<2um	
正面观察窗大小	41mm(厚度2mm)/10mm(厚度0.3mm)	
背面观察窗大小	25mm(选配)	
最小物镜工作距离	3.5mm	
外观尺寸	140*100*31mm	
腔体净量	0.9kg	
备注	纳米级样品震动, 可显示精度0.01°C (-190°C~300°C)	
配套	A2106(光学玻璃)、A2303(圆腔旋盖工具)、A2401(显微镜安装板)、A2501(XYZ轴位移台)	

## 倒置显微镜冷热台

TS600C-IM/TES120E-IM



TS600C-IM



TES120E-IM

## 产品特点 Product features

- 适合倒置显微镜使用，冷热台从正面装夹样品后，显微观察时倒置在载物台上。
- TS600C-IM冷热台的样品台采用特殊的螺纹卡套结构固定样品。
- TES120E-IM冷热台兼容标准载玻片用于放置样品。

## 产品参数 Product parameters

型号	TS600C-IM	TES120E-IM
制冷方式	液氮	半导体
温度范围	-190°C到300°C	-30°C到120°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	$\pm 0.1^\circ\text{C}$	
最大加热速率	50°C/min	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min	-40°C/min
样品台大小	$\phi 14\text{mm}$	30*30mm
最大振幅	<2um	
最小物镜工作距离	3.5mm	
最小聚光镜工作距离	20mm	12mm
外观尺寸	100*145*43mm	151*109*19mm
腔体净量	0.9kg	0.8kg
配套	A2103(石英片)、A2104(石英片)、A2702(石英皿和聚四氟乙烯塞)	

## 显微镜高温热台

TT1000C/TT1200C



### 产品特点 Product features

- 样品台采用高温合金，可长期在1000°C，最高1200°C稳定使用。
- 适用于金属陶瓷等材料的高温观察。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TT1000C	TT1200C
制冷方式	无	
温度范围	RT到1000°C	RT到1200°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	150°C/min	
最大冷却速率	自然冷却	
样品区域	φ15mm	φ16mm
加热元件	高温加热棒	铂丝加热器
通光孔直径	φ2mm	
正面观察窗大小	32mm	
最小物镜工作距离	10mm	
最小聚光镜工作距离	20mm	
外观尺寸	140*100*42mm	
腔体净重	0.9kg	

## 原子力显微镜

## 冷热台

TES120N-AF



### 产品特点 Product features

- 超薄热电冷热台，无腔体。
- 可用于搭配显微镜或原子力显微镜使用。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TES120N-AF
制冷方式	半导体
温度范围	-10°C到120°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	20°C/min
最大冷却速率	-20°C/min
样品台大小	34*34mm
外观尺寸	130*80*7mm
腔体净重	0.2kg
备 注	5°C下结露, 0°C下结霜

## 光谱仪及其积分球冷热台系列

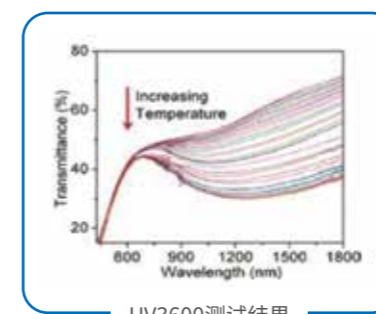
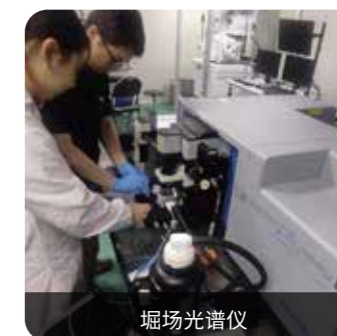
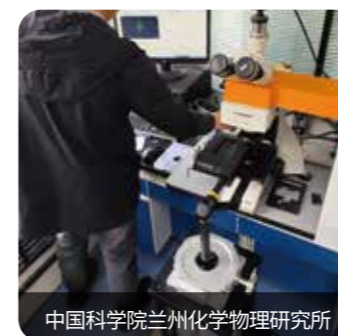
Spectrometer and integrating sphere hot and cold stage series

冷热台和光谱仪及其积分球的联合使用可以研究物质在不同温度下的光学性质变化，比如研究材料的光学性质的温度依赖性、评估材料光学性能、了解材料的结构和化学性质等。

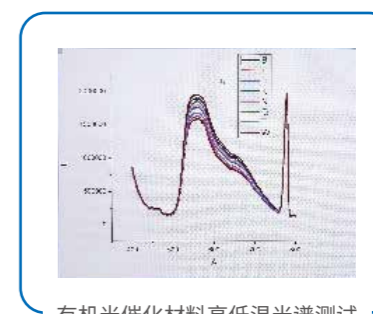
重光冷热台可与市面上大部分品牌光谱仪联合使用，例如：

- 岛津(SHIMADZU): UV3600
- 佳司科(JASCO): V-750
- 堀场(HORIBA): FluoroMax LabRAM HR Evolution
- 日立(HITACHI): UH4150、F-4700
- 爱丁堡(EDINBURGH): FLS1000、FLS980
- 赛默飞世尔(THERMO FISHER): Nicolet iS50
- 雷尼绍(RENISHAW): inVia拉曼光谱仪
- 布鲁克(BRUKER): VERTEX80V
- 珀金埃尔默(PERKINELMER): LAMBDA750、1050+
- 创锐光谱(TIME-TECH SPECTRA): TPL300
- 卓立汉光(ZOLIX): SAC-Fluo或其他自行搭建的光路系统

类型：红外、可见、紫外、荧光、光纤、椭偏仪光谱仪及其积分球变温附件。



UV3600测试结果



有机光催化材料高低温光谱测试

## 半导体制冷光谱仪 冷热台

TES120N-SM



### 产品特点 Product features

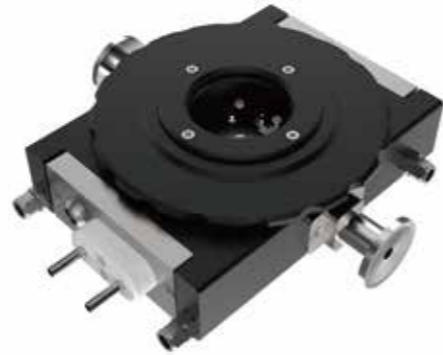
- 此型号可配合光谱仪使用，体积小，变温速度快。
- 适合于研究二氧化钒等半导体材料。

### 产品参数 Product parameters

TES120N-SM	
制冷方式	半导体
温度范围	-10°C到120°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	20°C/min
最大冷却速率	-20°C/min
样品台大小	34*34mm
通光孔直径	φ6mm
外观尺寸	85*92*17mm
腔体净重	0.2kg
备注	5°C下结露, 0°C下结霜
配套	A2105(标准载玻片)

## 两面窗口光谱仪 冷热台

TS600C-SM



### 产品特点 Product features

- 采用旋盖结构取放样品。
- 变温区间大，适合不同材料的光学性质研究。
- 窗口可更换不同材质的窗片，同时腔体可根据光谱仪不同厂家型号订制安装板。

### 产品参数 Product parameters

TS600C-SM	
制冷方式	液氮
温度范围	-190°C到600°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min
样品台大小	30*35mm
观察窗个数	2个(正面、背面)
正面观察窗大小	φ41mm
背面观察窗大小	φ25mm
外观尺寸	100*140*55mm
腔体净重	0.9kg
备注	选配光纤接口
配套	A2301(1英寸滤光片光装窗口) A2302(不同材质窗片) A2403(光谱仪圆腔安装板) A2405(光学平台圆腔支架)

## 多面窗口光谱仪 冷热台

TS600V-SM



### 产品特点 Product features

- 具有多面观察窗口，液氮管路和电气连接线设置在腔体上表面，适合封闭的光路测试需求。
- 样品台与窗口夹角可每15°间隔调节。

### 产品参数 Product parameters

TS600V-SM	
制冷方式	液氮
温度范围	-190到600°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min
样品区域	30*35mm
窗口个数	4个(四面)
正面观察窗大小	φ41mm
外观尺寸	φ110*250mm
腔体净重	2.5kg
真空度	≤1Pa
备注	选配滤光片
配套	A2301(1英寸滤光片安装窗口) A2302(不同材质窗片) A2404(光谱仪竖直腔体安装板) A2601(真空电学接头)

## 小型光谱仪 冷热台

TS600E-SM



### 产品特点 Product features

- 体积小巧、温度范围宽广。
- 内部可增加最多四个电学探针。在光学测量的时候进行电信号测量。
- 可以增加侧面支架和气氛接头，使用非常灵活。

### 产品参数 Product parameters

TS600E-SM	
制冷方式	液氮
温度范围	-190°C到600°C
温度分辨率	±0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min(100°C)
最大冷却速率	-30°C/min(0°C)
样品台大小	φ16mm
通光孔直径	φ2mm
窗口个数	2个(正面、背面)
正面观察窗口大小	φ18mm
外观尺寸	100*100*25mm
腔体净重	0.7kg
真空度	≤1Pa
备注	内部配置四个电学探针

## 超低温光学平台

GM-6K-SM



### 产品特点 Product features

- 此型号冷台采用悬空隔振设计，样品台振动小于100nm。
- 冷台体积小巧，方便与显微镜、拉曼光谱仪等设备集成。
- 附件丰富，包括低温压电位移台、光纤组件、电学接头、不同材质窗片等可供搭配。
- 可以广泛用于半导体工业、MEMS、超导、电子学、铁电子学、物理学和材料学等领域。

### 产品参数 Product parameters

GM-6K-SM			
制冷方式	GM制冷机	样品腔直径	φ180mm
温度范围	6K~330K	正面观察窗口大小	φ41mm(单面,可订制)
温度分辨率	0.001K	窗片材质	默认石英,2mm厚
控温精度	±0.01K	外观尺寸	450*450*650mm(高)
最大升温速率	25K/min	腔体净重	60kg
6K降温时间	2h	真空度	≤1PA
样品台材质	紫铜镀金	用电要求	220V/50Hz
样品台大小	φ40mm	最大功率	3500W
最大振幅	<1um	适配温控箱	TCS 4K
样品腔材质	铝合金	人机交互	WINTemp-GE

## 椭偏仪&光纤光谱仪冷热台

TT600C-EM/TS600C-EM/TS600C-OF



TS600C-EM



TS600C-OF

### 产品特点 Product features

- TS600C-EM配套的安装底板能最大程度让冷热台与椭偏仪结合，实现高低温测量。
- TS600C-OF可用于变温的光学透射或反射测量，也可以用于样品被紫外线或X射线激发后的光学测量。温控软件可集成温度和光谱数据，并实时显示和保存。

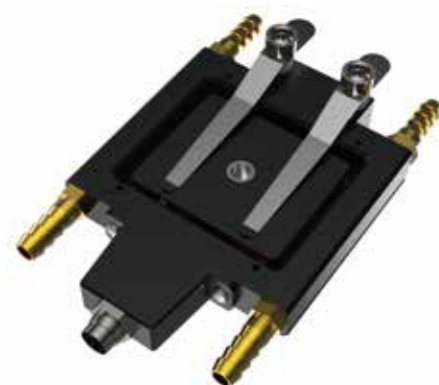
### 产品参数 Product parameters

型号	TT600C-EM	TS600C-EM	TS600C-OF
制冷方式	无	液氮	
温度范围	RT到600°C	-190°C到600°C	-190°C到600°C
温度分辨率	0.1°C		
控温精度	±0.1°C		
最大加热速率	150°C/min	50°C/min	
最大冷却速率	自然冷却	-30°C/min	
样品台大小	25*25mm	30*30mm	
光路类型	倾斜反射		透射或反射(130°观察)
窗片材质	无应力石英玻璃		
入射角度	65°(57°-72°)		
外观尺寸	165*110*85mm		140*100*56mm
腔体净重	1kg		



## 半导体制冷积分球冷热台

TES120N1-IS/TES120N2-IS



TES120N1-IS



TES120N2-IS

### 产品特点 Product features

- 体积小变温速度快，可直接贴附在积分球上使用。
- 适用于透射和反射情况。
- 散热可选择水冷或风冷方式。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TES120N1-IS	TES120N2-IS
制冷方式	半导体	
温度范围	-10°C到120°C	
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	20°C/min	
最大冷却速率	-20°C/min	
样品台大小	32*40mm	32*32mm
光路类型	透射或反射	反射
通光孔直径	φ5mm或长条状	无
外观尺寸	95*62*10mm	55*34*24.5mm
腔体净重	0.2kg	

## 积分球冷热台

TT300N-IS/TS200N-IS



TT300N-IS



TS200N-IS

### 产品特点 Product features

- TT300N-IS提供气氛接头，在积分球上变温测试的同时可进行不同气氛下的测试。热台背面通道可增加一路温度传感器测量样品内部温度。适配窗口直径40mm的积分球型号。
- TS200N-IS体积小，不依靠真空来防止样品结霜，样品贴近观察窗口，安装方便。可配套美国珀金埃尔默的Lambda 750S使用。适用于电池电化学反应的变温分析。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TT300N-IS	TS200N-IS
制冷方式	无	液氮
温度范围	RT到300°C	-70°C到200°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	30°C/min
最大冷却速率	自然冷却	-20°C/min
样品台大小	φ22mm	φ32mm
光路类型	反射	
正面观察窗大小	适应φ40mm积分球窗口	φ25mm
外观尺寸	85*54*44mm	80*55*40mm
腔体净重	0.25kg	0.8kg
真空度	保护气氛	
备 注	可通气氛	选配滤光片

# 光电测试冷热台系列

Photoelectric test hot and cold stage series



冷热台和电学仪表联用可以用于对电子器件在不同温度条件下的电学性能进行评估和测试。通过将冷热台与电学仪表结合使用，可以模拟出在实际应用中可能遇到的不同温度环境下器件的性能情况，从而更全面地了解器件的特性。

重光冷热台可与市面上大部分电学测试仪表联合使用，例如：

KEYSIGHT 阻抗分析仪 E4990A 20HZ-120MHZ

KEYSIGHT B2910

ROHDE&SCHWARZ等。

用途：钙钛矿研究，介电常数测试，变温电阻率，低温电信号等光电测试。

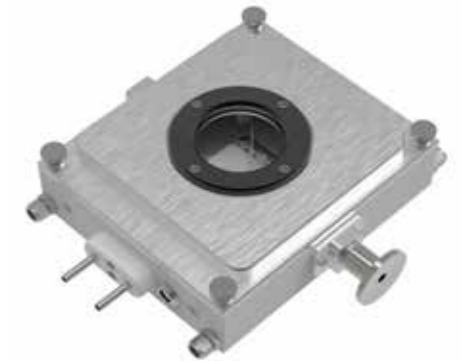
# 背面探针型冷热台

TS600C-OE



# 正面探针型冷热台

TS600S-OE/TES120S-OE



## 产品特点 Product features

- 适合电极在样品背面的情况，探针可耐受高温环境重复使用。
- 上部观察窗口离样品距离较远，不需要进行气体吹扫来防止窗口表面结露。
- 提供外部接线盒，用于信号切换，结合外部的湿度控制模块，适用于钙钛矿、太阳能电池、OLED发光等变温测试和分析。

## 产品参数 Product parameters

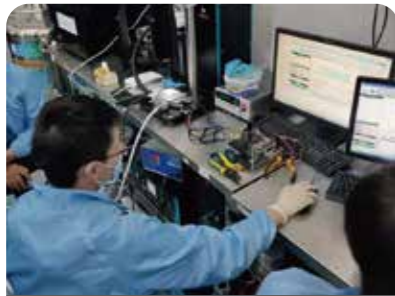
TS600C-OE	
制冷方式	液氮
温度范围	-190°C到600°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min
样品台大小	30*35mm
正面观察窗大小	φ41mm
外观尺寸	100*140*54mm
腔体净重	0.9kg
探针材质	背面弹簧探针
电流参数	nA级
定制陶瓷板规格	25*25mm*1mm
配套	A2603(切换接线盒)

## 产品特点 Product features

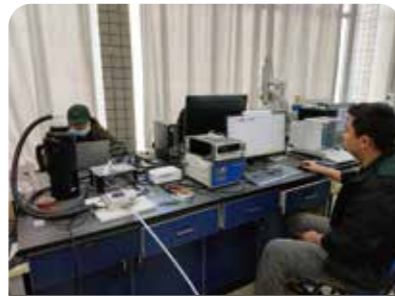
- 适合测试探针需要接触到样品正面的情况，测试探针可前后伸缩和自由转动，因此使用起来灵活方便。
- 根据探针和样品的接触状况，可选择不同材质和触点形状的探针。

## 产品参数 Product parameters

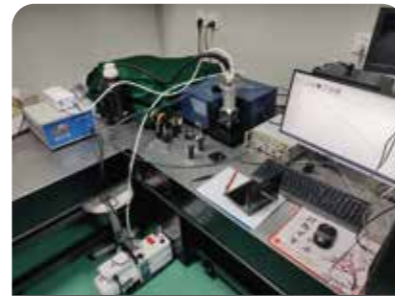
型号	TS600S-OE	TES120S-OE
制冷方式	液氮	半导体
温度范围	-190°C到600°C	-50°C到120°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	
最大冷却速率	-30°C/min	-40°C/min
样品台大小	30*35mm	35*35mm
正面观察窗大小	φ41mm	
外观尺寸	120*140*42mm	
腔体净重	0.9kg	
探针类型	固定探针	
调节方式	手动调节	
探针材质	钨钢或铍铜	
探针数量	4个	
电流参数	pA级	
配套	A2406(光学平台方腔支架) A2801(铍铜探针) A2802(高温合金探针) A2803(钨钢探针)	



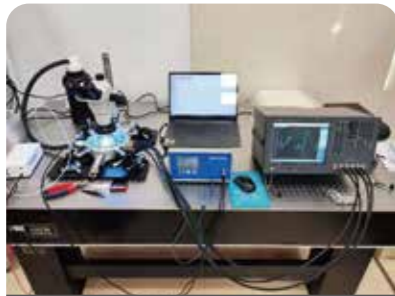
陕西师范大学钙钛矿变温测试



中国石油大学变温电阻测试



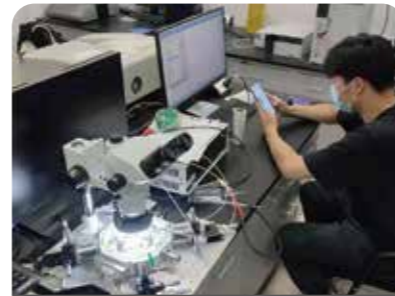
武汉大学钙钛矿变温测试



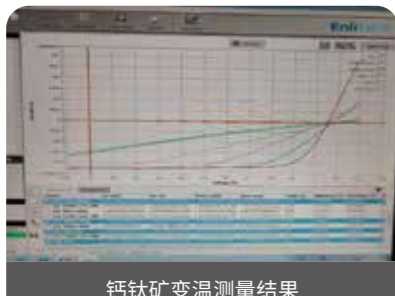
中山大学铁电材料变温测试



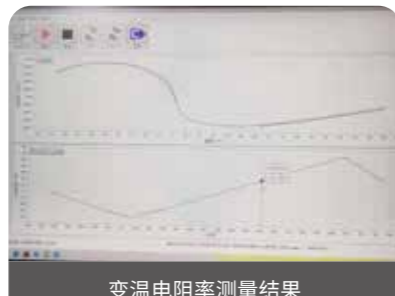
南京航空航天大学项目



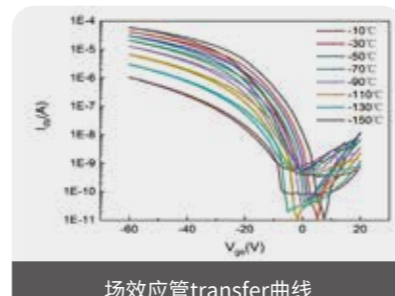
中国石油大学高低温位移探针台变温测试



钙钛矿变温测量结果



变温电阻率测量结果



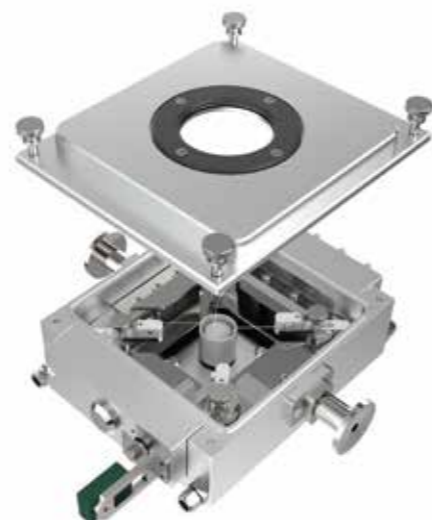
场效应管transfer曲线

## 正面探针型高温热台

TT1000S-OE/TT1200S-OE



TT1100S-OE



TT1200S-OE

### 产品特点 Product features

- 采用高温加热元件，可以在1200°C下长期稳定使用。
- 采用高温陶瓷固定探针臂，保证高温下探针稳定可靠。
- 可增加一路温度信号，用于和其他测试软件结合。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TT1000S-OE	TT1200S-OE
制冷方式	无	无
温度范围	RT到1000°C	RT到1200°C
温度分辨率	0.1°C	0.1°C
控温精度	±0.1°C	±0.1°C
最大加热速率	150°C/min	150°C/min
最大冷却速率	自然冷却	自然冷却
样品台大小	φ22mm	φ16mm
加热元件	高温加热棒	铂丝加热器
正面观察窗大小	φ32mm	φ32mm
外观尺寸	120*140*52mm	120*140*52mm
腔体净重	1kg	1kg
探针类型	固定探针（探针前端位置和角度可调）	固定探针（探针前端位置和角度可调）
探针材质	手动调节	手动调节
调节方式	钨钢或铍铜	钨钢或铍铜
探针数量	4个	4个
配 套	A2406(光学平台方腔支架、A2802(高温合金探针)、A2803(钨钢探针)	

## 高低温位移探针台

TS600E-OE/TS600E-HF/GM-6K-OE



TS600E-OE



GM-6K-OE



### 产品特点 Product features

- 高低温位移探针台根据制冷方式可以分为液氮制冷和GM制冷机制冷两种，温度范围从-267°C到600°C可控。产品兼容低至1pA的直流信号，50GHz的高频信号以及1KV的高压信号。
- 显微镜、探针、变温等模块可自行切换，提供拓展的物性测量软件，包含光电热等测试功能。
- 广泛应用于半导体工业、MEMS、超导、电子学、物理学和材料学等领域，可以做标准的IV、CV、微波和光电实验。

产品参数 Product parameters

型号	TS600E-OE	TS600E-HF	GM-6K-OE
制冷方式	液氮		GM制冷机
温度范围	-190°C到600°C		6K到320K
显示精度	0.1°C		0.001K
控温精度	±0.1°C		±0.01K
最大加热速率	50°C/min		20K/min
最大冷却速率	-30°C/min		10K/2h
样品台大小	30*30mm		φ40mm
正面观察窗大小	φ41mm单面 (可订制)		
外观尺寸	450*450*72mm	450*450*90mm	450*450*1000mm
腔体净重	10kg		90kg
探针类型	直流位移探针	高频位移探针	
调节方式	位移旋钮调节		
探针材质	钨钢或铍铜 (探针针尖1um)	50g高频探针或直流探针	参考TS600E-OE、HF
探针数量	4个 (可扩展为6个)	4个	
电流参数	pA级		

显微镜模块 Microscope module

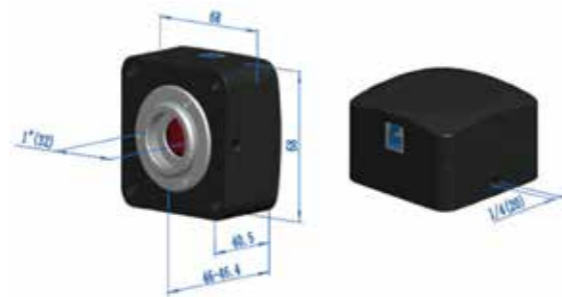
- 品牌:** 永新光学、舜宇、奥斯微
- 目镜:** 高眼点广角目镜WF20X/10mm
- 物镜:** 内置连续变倍物镜0.7-4.5倍
- 观察头:** 双目观察头, 45度倾斜, 瞳孔距调节范围54-76mm, 双边视野可调
- 放大倍率:** 连续变倍7-90X
- 照明光源:** 可调亮度LED光源
- 工作距离:** 100mm
- 调节范围:** 立杆高度380mm, 升降范围50mm



相机模块 Camera module

- 品牌:** 杭州图谱、福州鑫图
- 芯片型号:** SonyIMX485(C)
- 像素大小:** 2.9mm\*2.9mm
- 最大分辨率:** 830万像素
- 帧速:** 45fps@3840\*2160 70fps@1920\*1080
- 曝光时间:** 0.02ms-15s
- 白平衡:** ROI白平衡/手动 Temp-Tint 调整
- 记录方式:** 图像和视频
- G光灵敏度:** 2188mv with 1/30s

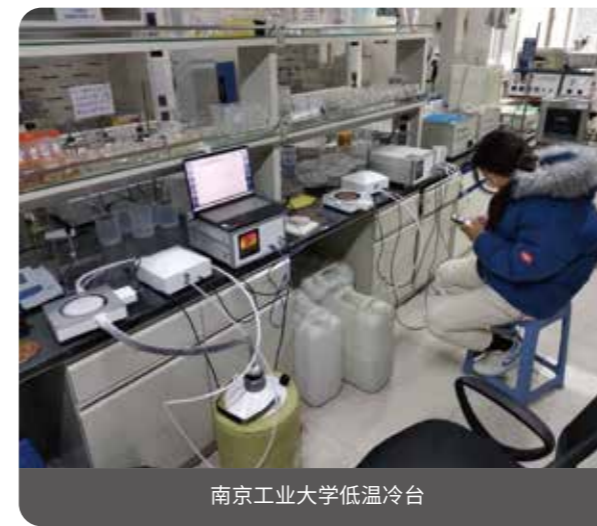
**暗电流:** 0.15mv with 1/30s  
**光谱响应范围:** 380-650nm(有红截止滤光片的情况下)



# 气凝胶及深冷处理冷热台系列

## Aerogel and deep cryogenic treatment hot and cold stage series

冷热台在气凝胶和深冷处理研究中起着关键的作用, 提供了实验条件和环境, 使研究人员能够有效进行材料制备、表征和测试。



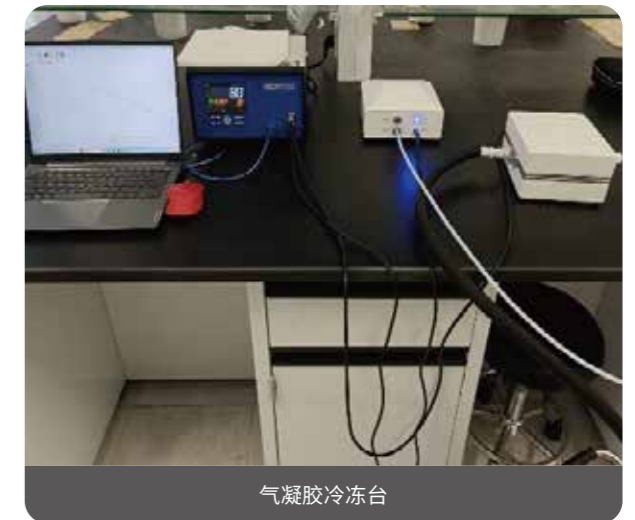
南京工业大学低温冷台



罗杰斯定制冷热台



中电四十三所定制冷热台



气凝胶冷冻台

## 热电平板

TES120N1-GE/TES120N2-GE



TES120N1-GE



TES120N2-GE

### 产品特点 Product features

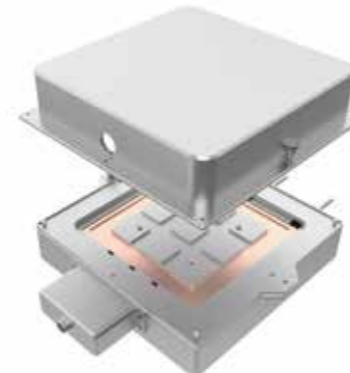
- 体积小巧，使用灵活，变温速度快。
- 可适用于多种材料变温应用场景。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TES120N1-GE	TES120N2-GE
制冷方式	半导体	
温度范围	-10°C到120°C	-40°C到120°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	20°C/min	
最大冷却速率	-20°C/min	
样品台材质	铝合金	
样品台大小	100*100mm	50*100mm
透光孔直径	φ6mm	
外观尺寸	140*100*19mm	220*220*92mm
腔体净重	0.5kg	0.4kg
备 注	5°C下结露, 0°C下结霜	
配 套	A2704(聚四氟乙烯样品皿)	

## 气凝胶冷热台

TS200N-150-HT/TS200N-100-HT



TS200N-150-HT



TS200N-100-HT

### 产品特点 Product features

- TS200N-150-HT:大尺寸冷台，可用于材料的低温处理和低温试验。
- TS200N-100-HT:通常用于气凝胶材料的低温制备。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TS200N-150-HT	TS200N-100-HT
制冷方式	液氮(两进两出)	液氮(一进一出)
温度范围	-160°C到200°C	
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	15°C/min	
最大冷却速率	15°C/min (-50°C以上), -8°C/min (-50°C以下)	
样品台材质	紫铜	
样品台大小	150*150mm	φ100mm
外观尺寸	220*220*92mm	190*160*84mm
腔体净重	5kg	4kg
配 套	A2704(聚四氟乙烯样品皿)	

# 热处理冷热台

TS200S-HT/TS300L-VA



TS200S-HT



TS300L-VA

## 产品特点 Product features

- 用于材料的高低温循环处理或高低温条件下检测材料变形与测试，比如非晶合金的深冷循环处理以提高金属材料的塑性。

## 产品参数 Product parameters

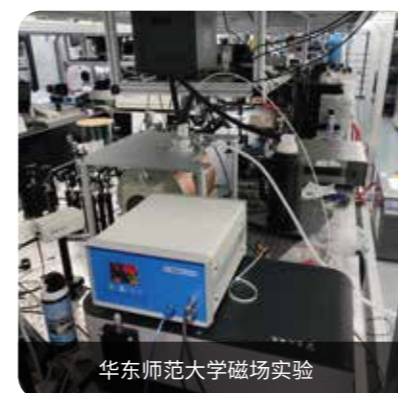
型 号	TS200S-HT	TS300L-VA
制冷方式	液氮	
温度范围	-190°C到200°C	-65°C到300°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	10°C/min
最大冷却速率	-50°C/min	-6°C/min
正面观察窗大小	φ41mm	182*182mm
外观尺寸	140*140*40mm	350*350*154mm
腔体净重	1kg	27kg
真空度	≤1Pa	气氛保护
配 套	配双泵组件	

# 其他类型冷热台

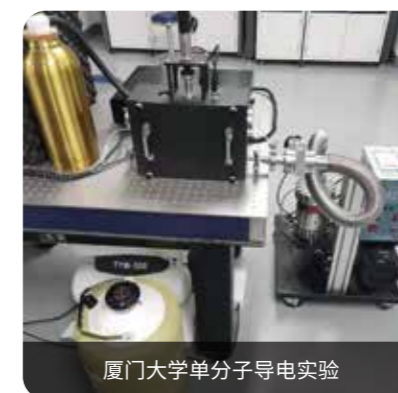
Other type hot and cold stage



冷热台在磁场、X射线、高压、声速和单分子导电等领域的研究中也发挥着重要的作用。



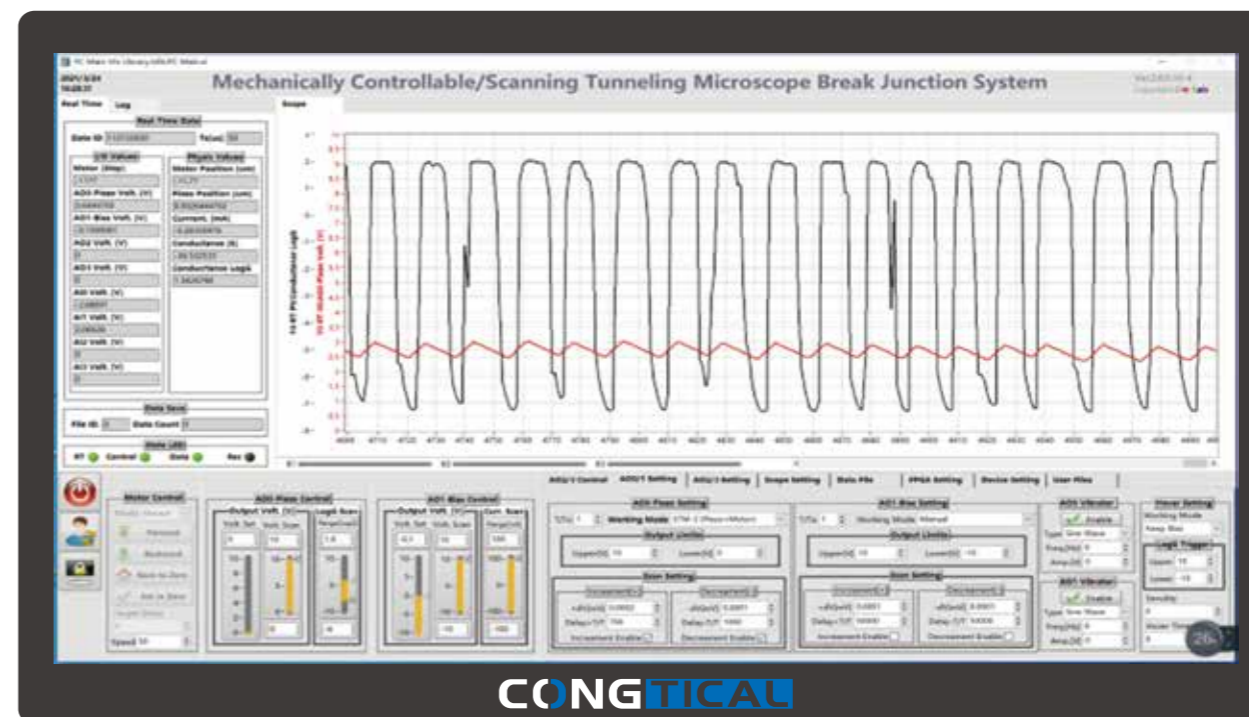
华东师范大学磁场实验



厦门大学单分子导电实验



山东大学材料变温拉伸实验



CONGTICAL

厦门大学单分子导电信号采集

## X射线冷热台

TES120N-XR/TT700E-XR



TES120N-XR



TT700E-XR

### 产品特点 Product features

- 用于配合XRD使用或大型同步光源使用。

### 产品参数 Product parameters

型号	TES120N-XR	TT700E-XR
制冷方式	半导体	无
温度范围	-40°C到120°C	RT到700°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	100°C/min
最大冷却速率	-40°C/min	自然冷却
样品台大小	35*35mm	20*22mm
外观尺寸	120*140*42mm	180*140*60mm
腔体净重	1kg	2kg
真空度	气氛保护	

## 磁场(霍尔)冷热台

TS500V-MF



### 产品特点 Product features

- 用于磁场环境的冷热腔体，样品台及附近全部为无磁性材料加工，可以实现液氮温度到500°C宽广的变温区间。
- 另外配置腔体支架，方便和电磁体、永磁体结合。

### 产品参数 Product parameters

TS500V-MF	
制冷方式	液氮
温度范围	-190°C到500°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min
样品台大小	30*35mm
正面观察窗大小	φ18mm
外观尺寸	φ110*250mm
腔体净重	2.5kg
真空度	≤1Pa
无磁区域	样品中心50mm范围内
配套	A2407(磁体竖直腔体安装支架)

## 低温样品杆

TS600E-EI



### 产品特点 Product features

- 采用嵌入式设计，气密性好。
- 可搭配电子束或离子束使用，用于材料辐照相关研究。

### 产品参数 Product parameters

TS600E-EI	
制冷方式	液氮
温度范围	-190°C到500°C
温度分辨率	0.1°C
控温精度	±0.1°C
最大加热速率	50°C/min
最大冷却速率	-30°C/min
样品台材质	银质
样品台大小	40*33mm
外观尺寸	φ40*550mm
腔体净重	6kg
XYZ轴移动距离	±40mm
电流参数	pA级

## 电化学测试冷热台

TES120S-EC/TS300S-EC



TES120S-EC



TS300S-EC

### 产品特点 Product features

- 电化学冷热台适用于各种电化学实验，例如纽扣电池、锂电池、燃料电池等研究。
- 可用于搭配拉曼、XRD等设备使用，了解电化学反应过程中的物质变化。

### 产品参数 Product parameters

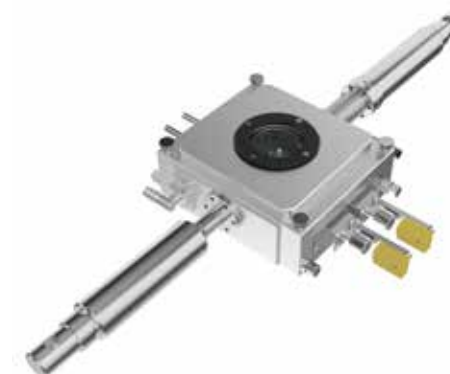
型 号	TES120S-EC	TS300S-EC
制冷方式	半导体	液氮
温度范围	-40°C到120°C	-80°C到200°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	15°C/min
最大冷却速率	-40°C/min	-15°C/min
样品台大小	放置纽扣电池 CR2032	放置电化学测试夹具
外观尺寸	120*140*40mm	140*121*47mm
腔体净重	2kg	1kg
电流参数	≤1nA	

## 力学测试冷热台

TS600S-TN/TS600S-CP



TS600S-TN



TS600S-CP

### 产品特点 Product features

- 力学测试冷热台广泛应用于科研领域的材料力学性能研究，可以用于各种金属材料、无机材料和高分子等材料的拉伸、压缩等力学试验，是研究材料变温力学性能，特别是低温情况下力学性能的重要工具。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TS600S-TN	TS600S-CP
制冷方式	液氮	
温度范围	-170°C到500°C	
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.3°C	
最大加热速率	20°C/min	
最大冷却速率	-15°C/min	
样品台大小	狗骨模型	7*7* (7-20) mm
外观尺寸	520*240*50mm	
腔体净重	4kg	
真空度	≤1Pa	
最大拉力或压力	10KN	
拉力分辨率	0.5N	
重复测试误差	≤2%	



## 高压腔体

TT300N-HP/TT400S-HP



TT300N-HP



TT400S-HP

### 产品特点 Product features

- 变温高压可以用于模拟自然环境中的特殊情况对材料性质施加的影响。可用于可燃冰和有机溶液在变温高压状态下的研究。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TT300N-HP	TT400S-HP
制冷方式	无	
温度范围	RT到200°C	RT到400°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	
最大冷却速率	自然冷却	
样品台大小	φ25mm	25*25mm
观察窗个数	3个	2个
正面观察窗大小	φ68mm	φ32mm
外观尺寸	142*142*165mm	140*100*39mm
腔体净重	10kg	2.1kg
压力范围	0-4MPA	0-1MPA

## 压电探针腔体

TS600E-PZ/TES120E-PZ



TS600E-PZ



TES120E-PZ

### 产品特点 Product features

- 单分子导电试验腔体，内部可选配热电或液氮冷热台。
- 样品放置在位移台上，上方配套压电探针。
- 另外在腔体背面配备光学观察窗，可观测微弱的光学信号。

### 产品参数 Product parameters

型 号	TS600E-PZ	TES120E-PZ
制冷方式	液氮	半导体
温度范围	-190°C到500°C	-20°C到120°C
温度分辨率	0.1°C	
控温精度	±0.1°C	
最大加热速率	50°C/min	
最大冷却速率	-20°C/min	-40°C/min
样品台材质	银质	铝合金
样品台大小	15*30mm	34*34mm
光学检测	近距离观察窗	
外观尺寸	140*120*200mm	350*200*500mm
真空度	≤1Pa	
探针类型	直线电机+压电探针	
预留电学接头	4个真空BNC接头	4个真空BNC接头
备 注	/	配XY轴移动台

# 湿度控制模块

## Humidity control module



# 湿度控制器

## HC-02



### 产品介绍 Product introduction

湿度控温模块，用于控制封闭腔体内的湿度，同时显示腔体内部的温度数值。该模块可以选用气瓶气体输入，或者是液氮气体输出。

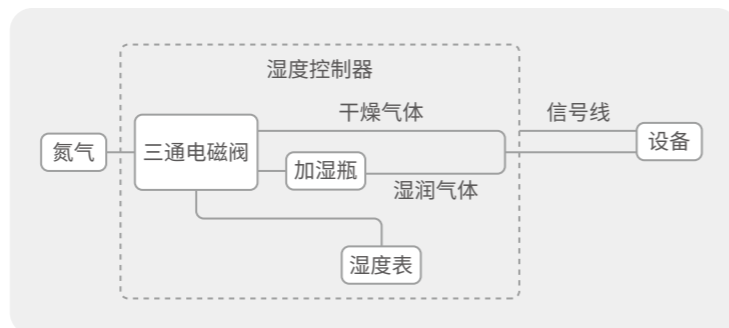
### 产品参数 Product parameters

类别	指标	参数
湿度参数	显示范围	0—99.9%RH
	控制范围	5%RH-95%RH
	测湿精度	±3%RH
	设置精度	0.1%RH
温度参数	显示范围	-40~125°C
	测温精度	±0.4°C
其它参数	整体尺寸	414*180*350mm
	整体重量	7kg

### 原理说明 Principle explanation

在湿度表上设置所需的湿度，湿度控制器会自动抽取氮气，氮气经由电磁阀分成两路，一路气体不做处理，另一路气体经过加湿瓶变成湿润气体，最后两部分气体通入设备，使设备达到所需湿度。

附件：气泵模块



原理说明图

# 温控软件 (WINTEMP)

## Temperature control software



### 软件介绍:

温控软件适用于重光科技所有冷热台的电脑操作，软件操作简单方便。

### 软件特点:

- 可导出时间温度曲线，方便和其它测试设备结合。
- 温控软件可以在控温模式，变温电阻采集模式和变温图像采集模式之间自由切换。
- 温控软件可以输入多段温度曲线，并记录整个变温过程。



液氮控温曲线图



温度曲线编辑



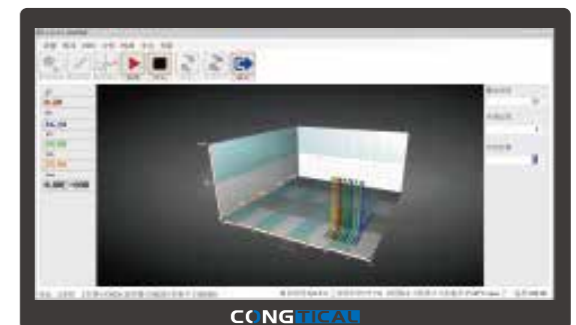
GM制冷机变温曲线



GM制冷机变温曲线



温控软件兼容显微镜摄像头



温控软件兼容光谱仪

# 附件

## Enclosure

### 系统配件 System accessories

配件名称	配件号	配件信息
水冷循环	A1101	集成水循环 (温度显示、水泵、水箱、散热一体机、配套水管 (外径6mm内径4mm) 和接)
	A1102	水冷机 带压缩机的水循环
摄像头	A1201	杭州图谱 TOUPCAM 830
电阻采集表	A1301	日置 3435
	A1302	是德科技 B2910
	A1303	吉时利 2400
真空及压力表	A1401	真空泵 8L旋片式真空泵
	A1402	真空塑料波纹管
	A1403	机械压力表 -0.1MPa~0.1MPa
	A1404	四通、放气阀门和卡箍若干
	A1405	真空阀门
液氮罐	A1501	10L液氮罐
光谱仪	A1601	杭州赛曼科技 S2000-VIS

### 冷热台配件 Hot and cold stage accessories

配件名称	配件号	配件信息
吸附笔和玻璃片	A2101	吸附笔
	A2102	石英片 $\phi 16 \times 0.17\text{mm}$
	A2103	石英片 $\phi 14 \times 0.5\text{mm}$
	A2104	石英片 $\phi 14 \times 1\text{mm}$
	A2105	标准载玻片 $25\text{mm} \times 75\text{mm} \times 1.1\text{mm}$
	A2106	BK7 $\phi 14 \times 0.3\text{mm}$
长焦透镜选配	A2201	舜宇光学 100X, 50X, 长焦物镜
	A2202	奥林巴斯 100X, 50X, 长焦物镜
窗口和不同材质窗片	A2301	一英寸滤光片安装窗口
	A2302	不同材质窗片
	A2303	圆腔旋盖工具
	A2304	窗片安装工具

### 冷热台配件 Hot and cold stage accessories

配件名称	配件号	配件信息
腔体安装板	A2401	显微镜-安装板
	A2402	椭偏仪-安装板
	A2403	光谱仪-圆腔安装板
	A2404	光谱仪-竖直腔体安装板
	A2405	光学平台-圆腔支架 含水平、侧放和竖放支架
	A2406	光学平台-方腔支架 含水平和侧放支架
	A2407	磁体-竖直腔体安装支架
	A2408	无痕双面胶
腔体位移台	A2501	XYZ轴位移台 LD90-LM-2
电学接头	A2601	真空电学接头 SPIN
	A2602	真空BNC接头
	A2603	切换接线盒 实现负极6对信号切换
	A2604	真空SMA接头
	A2605	真空TNC接头
样品放置	A2701	石英皿 薄腔体
	A2702	石英皿和聚四氟乙烯塞 竖直腔体
	A2703	倒置腔体石英皿
	A2704	聚四氟乙烯样品皿
探针类型	A2801	铍铜探针
	A2802	高温合金探针
	A2803	钨钢探针

不同材质窗片选型 Selection of window panels with different materials

