产品技术资料 · PRODUCT DATASHEET

HMAS-HT

高温维氏硬度测量分析系统

上海研润光机科技有限公司

材料硬度与压痕测试仪器

产品描述

HMAS-HT超高温维氏/洛氏硬度计测控系统(多功能一体化大量程连续变载超高温原位表征压痕仪器)为上海研润自主开发的高温材料硬度压痕系统，本系统一套主机能够实现在1600℃的工作温度下持续长时间对待测样品进行加载、保荷、观察、测试及数据输出等功能，所有技术参数的表征和数据的输出均为1600℃下实现。

在炉腔温度≤1700℃，实验中将整个待测样品加热到1600℃时能够持续力值加载和≤3小时的保荷并在同温场对图像进行原位观察、分析和测量。本系统分三大部分：

全温场大尺寸工件持续工作加热炉、工件快速更换模组(在1600℃时试样可在≤100"快速更换)、无限档位力值连续变载模组(工作温度在1600℃时可连续加载和长时间保荷)、风冷模组、气冷模组、1700℃可修复压针模组等。

产品亮点

- 包含十二大模块，分为氛围箱体、循环水冷却控制系统、计算机控制系统、多传感器多轴运动控制系统、温度控制系统、1600℃高温光学观察与测试系统、
- 整个系统具有材料分析与研究功能，分为孔隙率、气泡、硬度分析、原位金相分析、断裂韧性、残余应力、弹性模量以及力-位移-时间实时曲线等。
- 整个运动控制及智能化控制功能，分为无级加载力加载、五轴运动控制、全自动聚焦、一键测量、拼图、导航、超像素算法、安卓平板、远程通讯等功能。
- 1600℃下的超高温原位表征分析测试
- 允许φ60mm*60mm的整体加热到1600℃的超大待测样品
- 1600℃下的实时长时间加载及长时间图像分析测试
- 无级试验力加载与实时位移曲线
- 1600℃时1um精度的运动控制系统
- 1700℃时可多次修复的压针
- 航空航天、国防领域内的关键材料。
- 高温原位表征涂镀层材料。

技术参数

参数	参数值
实现方式	在1600℃时一台主机能够完成硬度压痕、金相、断裂韧性、残余应力、弹性模量、气泡、划痕等材料原位测试分析
工作箱体	温度≤50℃恒温控制；水氧指标＜1ppm
循环水冷参数	水冷温控精度≤±0.3℃；流量≤13L/min
运动控制精度	≤±1um
运动控制分辨率	0.01um
运动控制速度	1um/s~50000um/s
X/Z/Y行程	300*150*50mm
多轴系统符合标准	GJB151B-2013、GJB437、GJB2041
控制盒面板与GUI显示	12.1寸WIFI物联增强型触摸屏
数据交互	PC上位机通信/移动平板通信
电机控制模块	伺服电机/步进电机
数据采集与反馈	数字传感器、模拟传感器、UART、位移传感器/光栅尺等
通信模块	可扩展的USB、串口
传感器分辨率	nN~mN~N可选配
炉腔温控精度	≤±1℃
炉壁温控精度	≤±0.3℃
环境温控精度	≤±3℃
炉腔升温速率	≤35℃/min
箱体内温控	整体恒温，分区温控
系统放大倍数（21.5英寸显示器在1600℃时为例）	880、1760X
物镜放大倍数	10、20X
物方视场	800、400um（1600℃时）
物镜通光口径	≥40mm
各倍率温度上限	10X为1600℃，20X为1600℃
物镜光学分辨率	4.2~1.1um
物镜耐热性	≤250℃
加热温度	极限温度1750℃
工作温度	1600℃时不间断长时间对工件进行保温、加载、显微观察和测量
在1600℃时可放置的测试工件尺寸	≤φ60*60mm
加热元件	4*进口加热棒，极限温度1900℃
额定功率	2KW
升温速率	≤40℃/min
温控精度	≤±1℃
温控方式	智能温控、温度曲线、USB和网口
控温热电偶	进口热电偶
样品测试方式	同一温度场快速多试样测试
同温场同试样的多点持续测试时间	≥3小时

模组承载能力	≤60kg
模组整体耐热性	≤2100℃
模组高温力学性能实验测试环境	≤1800℃
最高工作载荷	≤50kg~1kg...
最高极限载荷	≤60kg~1.2kg...
最低工作载荷	≥500g~1.0g...
最低极限载荷	≥400g~0.1g...
力值加载精度	0.3%FS
力值加载分辨率	0.01%FS
在1600℃时可持续加载、保荷时间	≥3小时
镜头及炉表温度平衡、炉体内部热气流方式	180°对冲
腔室内循环气流温度	≤50℃
气氛氛围	≤99.999%高纯氩气循环清洗
模组模块惰性气体对流方式	4组4相
风冷风量	≤4*0.1CFM
风冷模组使用寿命	≤1万小时
气冷工作方式	螺旋外循环常温气流
气冷压力	≤0.2MPa
气冷介质	净化大气
冷却温度范围	35~55℃
冷却时间	≤5”
压针尺寸及耐热性	大于100mm全尺寸1700℃高温压针
压针使用寿命	损坏后多次修复使用，≥100小时/次
压针工作寿命	在1600℃时能达到不少于3小时的持续加载和保荷
压针弯曲强度	≥430MPa
压针断裂韧性	≥5.8MPa.m½
压针体积密度	≥3.10g/cm³
压针热膨胀系数	≤2.19*10^-6(10~30℃时)
压针热导率	≥165W/m.K（室温）
整体110mm长压针烧结温度	≤2300℃

原理

高温硬度试验在可控温度与气氛条件下，使试样与压针达到目标温度后完成加载、保荷、卸载与压痕测量，用于表征材料在服役温度下的局部抗压入能力。测试需记录温度节点、保温时间、保护气氛与热漂移。

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录的产品样本与检测报告为准。

动图流程

01 试样准备与表面处理

02 装夹与找平

03 设定试验力、保荷时间与（高温型号）温度、气氛、压针预热

04 加载

05 保荷

06 卸载

07 压痕测量 / 力—位移曲线采集

08 结果换算与报告输出

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录的产品样本与检测报告为准。

标准规范

高温硬度目前无统一专用 ISO 标准；按仪器化压痕试验方法与 GB/T、ASTM 相关试验方法，由双方约定测试规程、温度节点与结果表达。

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录的产品样本与检测报告为准。

选型方案

选型时依次确认：目标测试温度上限、炉腔温度与温场尺寸、试样尺寸与形状、加载力值范围、是否需要原位光学观察、保护气氛与真空要求、是否需要力—位移动态记录。

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录的产品样本与检测报告为准。

检测方法

加载、保荷、卸载与热漂移评价共同决定结果的解释。建议把操作流程、计算依据和原位图像放在一起，记录温度—载荷—位移—时间全链路数据。

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录的产品样本与检测报告为准。

行业案例

典型应用方向：航空发动机与高温合金、超高温陶瓷与耐热材料、热障涂层与表面工程、能源材料小样研究、热处理与材料工艺开发。具体案例数据与曲线请在后台关联原站案例文章。

以上为该试验方法的通用说明，不代表本型号的具体出厂参数；具体技术数值、配置与案例请以后台补录

的产品样本与检测报告为准。

来源标注

来源站点：baihk.com

来源页面：HMAS-HT.htm

相关信息

同系列型号

- HMAS-UHT1700CM
- HMAS-HT1200
- HMAS-HT800
- HMAS-HT600
- HMAS-HT1500CM
- HMAS-HT1300CM
- HMAS-HT900CM
- HMAS-HT700CM

同分类其它型号

未列出