



同濟大學

航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备宣传手册



同济大学
航空航天与力学学院

CONTECT

目录

- 01 性能测试类设备
- 13 工艺制备类设备
- 19 测量表征类设备
- 27 影像激光类设备
- 34 无损检测类设备



复合材料工程实验中心

同济大学航空航天与力学学院复合材料工程实验中心，经过多年积累，汇聚了一大批先进设备。各实验室合理规划，科学布局，为复合材料结构设计和制造、先进复合材料增材制造、绿色复合材料、智能复合材料等方向上的关键基础科学与技术问题提供了实验平台，服务面向航空航天、轨道交通、新能源汽车等国家战略领域。

实验中心支撑了多个平台的建设：教育部先进复合材料结构设计与制造重点实验室；民航航空器结构智能辅助适航重点实验室；同济大学 - 中国商飞飞机内饰与创意中心；中航发商发 - 同济大学协同创新中心（UIC）及上海市飞行器力学与控制 IV 类高峰学科等。

实验中心承担了大量专业实验课，服务学院的重点学科和博士点、博士后流动站。形成了复合材料从设计 - 制备 - 测试 - 验证一体化的教学特色。培养了一大批优秀的力学拔尖和复合材料人才，曾多次在美国获得全球 SAMPE 竞赛团体冠军、连续获得“上纬杯”全国大学生复合材料结构设计大赛冠军等荣誉。实验中心人员团队构成稳定、梯队建设合理，专业能力强，服务细致高效。



力学实验中心

同济大学力学实验中心以同济大学力学学科为依托，是同济大学力学学科的重要组成部分。力学实验中心作为面向全校本科生的力学实验教学基地和创新能力培养基地，承担了大面积的力学公共基础课以及部分土木类、机械类的力学专业基础课的实验教学任务，并积极参与学科建设，承接各类科研和社会服务项目。

力学实验中心在长期建设与发展中形成了教学认真、管理严格、服务规范的特点。曾先后被评为教育部先进集体、教育部院校物资工作先进集体、上海市高等院校先进集体。2006 年成为国家级与上海市力学实验教学示范中心。2014 年成功入选首批国家级 100 家虚拟仿真实验教学中心。

设备预约流程

第 1 步

进入同济大学大型仪器共享服务平台
<https://yqgx.tongji.edu.cn/>

第 2 步

进入仪器预约板块

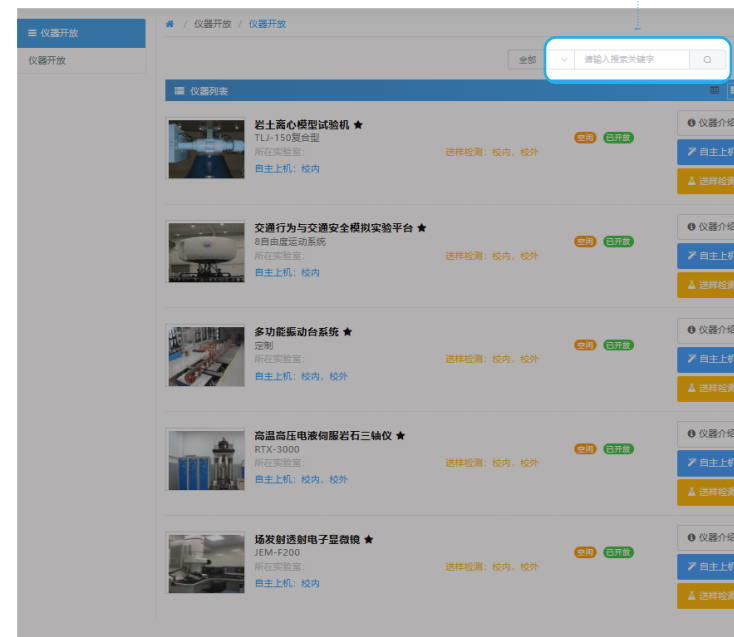


点击“仪器预约”链接，
进入共享平台进行仪器预约

第 3 步

在仪器预约板块，
根据仪器编号进行搜索

输入设备编号
搜索预约设备



第 4 步

在设备信息页预约

预约人可以选择自主上机或送样检测，
详细信息可以根据仪器信息页，咨询设备管理人员。

01

性能测试类设备

同濟大學

航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备名称 ZWICK/ROLL 测试系统

仪器介绍

设备原值：146.09 万元
 设备编号：16111542
 规格型号：ZWICK Z250
 主要功能：测试材料拉压弯剪等基本力学性能；测试材料不同温度下的力学性能
 备注：低温冲击性能测试需另配液氮

技术参数

最大载荷：250kN
 配有高低温箱（-60~300℃）
 另配有 10kN 传感器

配套夹具

配备拉伸、压缩、剪切等
 ASTM 标准夹具



设备名称 微机控制电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：17.6 万元
 设备编号：12116904
 规格型号：ETM204C
 主要功能：复合材料材料静态力学性能测试。

配套夹具

配备有三点弯曲，短梁剪切和压缩标准夹具
 配备有剪切夹具以及 2kn 传感器

技术参数

配备 500N 和 20KN 传感器、小变形和大变形电子式引伸计，以及德国 GOM 公司 DIC 应变场测量系统和动态声发射检测仪
 可进行国标 / 美标复合材料静态拉伸、压缩、剪切和弯曲，以及 DCB、单丝纤维和薄膜拉伸等



设备名称

5 吨电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：40 万元

设备编号：20130575

规格型号：50ST

主要功能：航空材料类教学和科研项目试验使用，适用高分子材料和碳纤维复合材料类材料试验。

技术参数

50KN 载荷传感器，范围：%0.2-%100，

力值精度：±%0.2

视频引伸计 - 高级开发模块

3 点弯曲夹具和 LVDT 引伸计

配套夹具

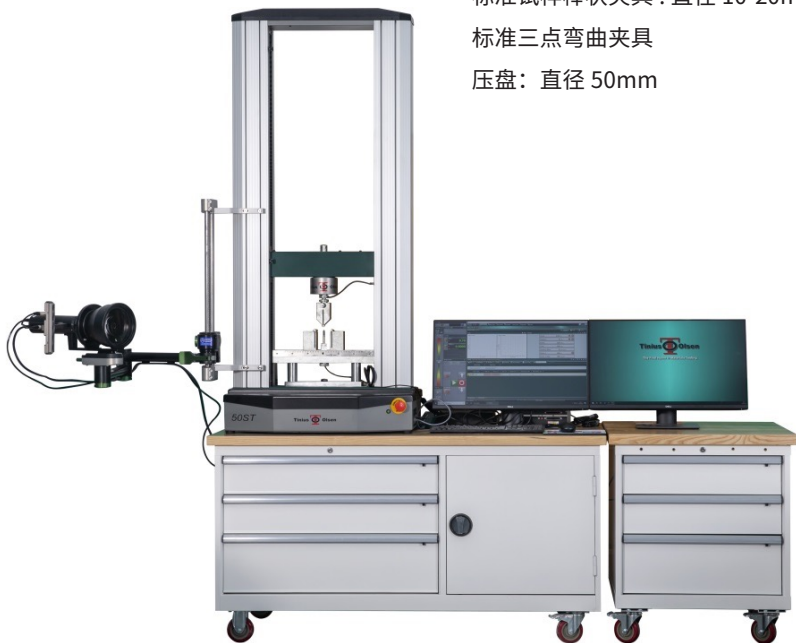
标准试样板状夹具：板厚 10-20mm，

板宽 <30mm

标准试样棒状夹具：直径 10-20mm

标准三点弯曲夹具

压盘：直径 50mm



设备名称

10 吨电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：28.5 万元

设备编号：20130568-20130571

规格型号：100ST

主要功能：设备可满足日常的材料拉伸压缩及弯曲试验；用于教学演示和常规科研试验。

技术参数

100KN 载荷传感器，范围：%0.2-%100，

力值精度：±%0.2

50mm epsilon 手动夹持延伸计，50%

设备同心度精度保证范围：2%

配套夹具

标准试样板状夹具：板厚 10-25mm，

板宽 <50mm

标准试样棒状夹具：直径 10-25mm

压盘：直径 100mm



设备名称

10 吨加高电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：28.13 万元

设备编号：20130913

规格型号：100ST

主要功能：设备可满足日常的材料拉伸压缩及弯曲试验；用于教学演示和常规科研试验。

技术参数

100KN 载荷传感器，力值精度： $\pm 0.2\%$

50mm epsilon 手动夹持延伸计，50%

应变范围

HW14 型号手动楔形夹具

配套夹具

HW14 型号手动楔形夹具。

标准试样板状夹具：板厚 10-25mm，板宽 <50mm

标准试样棒状夹具：直径 10-25mm

压盘：直径 100mm



设备名称

10 吨高温电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：48 万元

设备编号：20130576

规格型号：100ST

主要功能：航空材料类教学和科研项目试验使用，用于高温合金和钛合金类材料试验，做一些难度较高合金材料类的试验。

技术参数

100KN 载荷传感器，范围： $\%0.2-\%100$ ，力值精度： $\pm \%0.2$ 同心度校验装置

M8 高温标准试验夹具

高温夹持式引伸计

配套夹具

高温试验棒状夹具：直径 8mm，螺纹尺寸 M8



设备名称 10 吨高低温电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：48.8 万元

设备编号：20130574

规格型号：100ST

主要功能：设备可满足航空材料类教学和科研项目试验使用；一般用于碳纤维复合材料类材料试验，优点精度高，做一些难度较高复合材料类的试验。

技术参数

100KN 载荷传感器和 50KN 载荷传感器，力值精度 $\pm 0.2\%$

应力应变分析测量，指定方向应变测试，应力模拟

保证同心度不流失偏移，可以和视频系统结合实时测量自动校正

配套夹具

标准试样板状夹具：板厚 10-25mm，板宽 <50mm

标准试样棒状夹具：直径 10-25mm



设备名称 15 吨电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：53.57 万元

设备编号：20130577

规格型号：150ST

主要功能：设备可满足日常的材料拉伸压缩及弯曲试验；用于教学演示和常规科研试验。

技术参数

150KN 载荷传感器，范围： $\%0.2$ - $\%100$ ，力值精度： $\pm \%0.2$

全自动光学引伸计 - 自动定标

手动 LVDT 夹持式引伸计

150KN 液压楔形夹具

配套夹具

150KN 液压楔形板状夹具：板厚 10-25mm，板宽 <50mm

150KN 液压楔形棒状夹具：直径 10-25mm



设备名称 30 吨电子万能试验机

仪器介绍

设备原值：45.6 万元

设备编号：20130578

规格型号：300ST

主要功能：设备可满足日常的材料拉伸压缩及弯曲试验；用于教学演示和常规科研试验。

技术参数

300KN 载荷传感器，范围：0.2%-100%，

力值精度：± 0.2%

300KN 液压楔形夹具

Horizon 材料测试软件，包含

ISO, ASTM, GB 标准金属材料数据库

配套夹具

150KN 液压楔形板状夹具：板厚 10-25mm，板宽 <50mm

150KN 液压楔形棒状夹具：直径 10-25mm



设备名称 电液伺服疲劳试验机

仪器介绍

设备原值：60 万元

设备编号：25000000

规格型号：LF5105

主要功能：复合材料材料静态力学性能测试。

技术参数

1. 最大试验空间：1120mm

2. 最小试验空间：10mm

3. 立柱间距离：540mm

4. 额定载荷：±100kN@21MPa

5. 行程：±75mm

6. 配置高精度动态载荷传感器：

测量范围：±125kN；测量精

度：±0.04%FS；偏载灵敏度：

±0.10%/inch；边载灵敏度：

±0.10%

7. 工作温度范围：-55°C ~90°C



设备名称

高温拉扭疲劳试验机

仪器介绍

设备原值：31.74 万元

设备编号：16114318

规格型号：MTS809

主要功能：25 吨 MTS809 高温多轴疲劳试验平台，可进行高温拉扭疲劳寿命，高温或封闭环境下的裂纹扩展速率及拉压状态下疲劳寿命测试等多种非标准实验测试。

配套夹具

标准试样板状夹具：板厚 10-25mm，

板宽 <50mm

标准试样棒状夹具：直径 10-25mm

技术参数

测力精度为 $\pm 0.5\%$

频率范围：0.001-30Hz

力值最大到 250kN

温度最高到 1200°C



设备名称

高精度 7 轴 3D 激光定位测量系统

仪器介绍

设备原值：133.2 万元

设备编号：20135426

规格型号：ARAMIS SRX-8G Adj

主要功能：该系统又称 DIC 测量系统，可利用数字图像相关和立体相机跟踪测量技术，测量材料或结构件在动态变形过程中的三维位移和全场应变与温度，为材料或者结构件的测试和分析提供准确可靠的力学和温度数据。可直接得到真实表面温度场、应力 - 应变曲线、变形轨迹曲线，并计算和表征材料力学性能，为材料或结构件测试和分析提供海量的、准确可靠的测试数据，可应用于土木、材料、机械、汽车、力学和航空航天等方面教学和科研检测。

技术参数

配备红外摄像机（分辨率 $\geq 324 \times 240$ 像素，热灵敏度： $< 0.05^\circ\text{C}$ ($+30^\circ\text{C}$)）、工业级测量头，相机分辨率 ≥ 1200 万像素，具有 $\geq 8\text{G}$ 内置内存，可用于高速测试的动态采集。三组测量范围，分别是 MV130，MV260，MV2000。



设备名称

Instron 示波落锤冲击试验机

仪器介绍

设备原值：118.18 万元

设备编号：14104945

规格型号：Instron CEAST 9350HV

主要功能：复合材料冲击性能测试；小型复合材料结构件冲击性能测试；其他材料性能测试。备注：低温冲击性能测试需另配液氮。

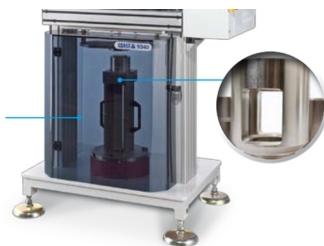
技术参数

可同时记录冲击耗能、冲击力、冲击速度等

力值最大到 45kN

能量最大到 1800J

全封闭锁式试验区间含有危及操作人员安全的碎片。该试验区间可造装恒温环境箱，以满足高温或低温试验的需要。



种类繁多的支撑夹具可以确保用户对广泛的试样和部件进行试验



其设计制造可满足绝大多数通用标准，包括：

ISO 3127	ASTM D3763
ISO 6603	ASTM D5628
ISO 7765	ASTM D7136
ISO 11343	ASTM D7192
ISO 6256	Boeing BSS 7260
PR EN6038	Airbus AITM 1.0010
DIN 53373	Airbus AITM 1.0057
ASTM D2444	SACMA SRM 2R-94

设备名称

结构试验协调加载系统、多通道动态加载系统

仪器介绍

设备原值：97.30 万元 /49 万元

设备编号：11100701/21118675

规格型号：HAD-50K/ 非标

主要功能：多通道动态加载系统使用大功率油源、动态伺服控制器和动态作动器，设置了可调龙门竖向加载反力架和可调横向加载反力架，具备复杂结构 3 通道多向动态协调加载的能力。

技术参数

四通道静态协调加载

单点载荷：100kN

单点行程：500mm

通道数：3

单通道出力：20KN

活塞行程：200mm

工作频率：0.1-10Hz

试验力测量范围：

4%--100%

试验力示值精度：

±0.5%

反力架承载力：

2 吨动态力

加载位置调整范围：

100-900mm



设备名称

直流电位法测裂纹长度系统

仪器介绍

设备原值：57 万元

设备编号：18110534

规格型号：DCPD-7channel

主要功能：搭配 25 吨 MTS809 高温多轴疲劳试验机，可进行高温拉扭疲劳寿命，高温或封闭环境下的裂纹扩展速率及拉压状态下疲劳寿命测试等多种非标准实验测试。



技术参数

6 通道系统

试样电流输出 0 - 20
Amps DC

试样电压输出最大 5
Volts DC

数采频率 122KHZ

设备名称

TIRA 振动台系统

仪器介绍

设备原值：50 万元

设备编号：04205164

规格型号：TV5550

主要功能：提供正弦波、随机波、冲击波，
主要用于小型结构件的振动试验、传感器的
标定等。

技术参数

最大推力：4kN

最大幅值：53g, 1m/s, 25.4mm



设备名称 高速轻气炮及其测量系统

仪器介绍

设备原值：48.60 万元

设备编号：20142150

规格型号：定制

主要功能：高速子弹冲击及过程记录

技术参数

口径 25mm，球形弹丸最大直径 15mm

最大发射速度 270m/s，靶体以平板件为主，尺寸 150*100mm

其他件需定制夹具，另外收费



设备名称 传递函数法吸声隔声测试系统

仪器介绍

设备原值：48.5 万元

设备编号：10106104

规格型号：定制

主要功能：测试样品吸声和隔声性能

技术参数

测试垂直入射时材料的吸声系数、反射系数、声阻抗、声导纳和隔声量。可以用于现场的材料测试，如墙体、天花板、已经安装的建筑材料、路面、汽车内饰等的测试。其他件需定制夹具，另外收费



设备名称

DIC 实验教学测试系统

仪器介绍

设备原值：48.28 万元

设备编号：23117665 - 23117674

规格型号：千眼狼 RDIC-EDU

主要功能：非接触式测量材料表面的三维形变，得到试件表面每一个点的位移和应变等参数，可开展材料测试、强度评估等。

技术参数

电子万能试验机：最大力 2kN，功率 400W

工业相机：帧频为 1-23 赫兹

高速相机：帧频为 1-3003 赫兹



设备名称

APS 400 低频长行程激振器测试系统

仪器介绍

设备原值：25.71 万元

设备编号：16114693

规格型号：APS 400

主要功能：低频小负载激振

技术参数

频率范围 DCHz ~ 200Hz

最大位移 158mm

最大推力 445N



设备名称

电子万能材料试验机环境箱

仪器介绍

设备原值：23.25 万元

设备编号：20130984, 20130985

规格型号：环境箱

主要功能：可配合航空合金材料类教学和科研项目试验使用。用于合金和钛合金类材料高低温环境试验，优点精度高，温度精度： ± 0.3 度。

技术参数

Furnace 高温炉，温度范围：600-1200 度。

环境箱 温度范围：负 70 度 - 正 300 度，
需要提供液氮制冷。



02

工艺制备类设备

同济大学
航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备名称 高精度 3D 打印

仪器介绍

设备原值：76.50 万元
 设备编号：21100099
 规格型号：Bio-Architect Pro
 主要功能：高精度 3D 打印

技术参数

Distributed-TC® 温控系统
 模块化喷头系统
 Regen-MTS® 多喷头切换系统



设备名称 热压罐

仪器介绍

设备原值：60.30 万元
 设备编号：06243462
 规格型号：定制
 主要功能：高性能复合材料成型

技术参数

样件尺寸：1 米直径，2 米长度，1MPa
 压力



设备名称 高精度 3D 打印机

仪器介绍

设备原值：45 万元

设备编号：23109557

规格型号：nanoArchP140

主要功能：高精度微纳打印

技术参数

1. 光源：UV-LED(405nm)

2. 打印材料：光敏树脂

3. 光学精度：10 μ m

4. 打印层厚：10~40 μ m



设备名称 M-110P 高压微射流纳米均质机

仪器介绍

设备原值：39.3 万元

设备编号：13109102

规格型号：M-110P

主要功能：

可用于均质分散各种行业的乳液、分散液、混悬液及生物领域的细胞破壁，特别是纳米制剂和纳米材料的研究和制备。

技术参数

1. 处理压力：2,000- 30,000psi

2. 流量：80-100ml/min

3. 进料温度：73 $^{\circ}$ C

4. 最小样品量：36ml

5. 电源要求：50 Hz/220 VAC

6. 机器尺寸：94cmx71cmx56cm

7. 重量：134 Kg



设备名称

计算机控制缠绕机

仪器介绍

设备原值：37.8 万元

设备编号：06245419

规格型号：4FW500

主要功能：主要用于复合材料缠绕成型制备。

技术参数

四轴缠绕



设备名称

复合材料结构高精度悬臂式水刀系统

仪器介绍

设备原值：29.9 万元

设备编号：25000000

规格型号：ProtoMAX

主要功能：异形复合材料自动化切割

技术参数

高压切割压力： $\geq 30000\text{psi}$

喷嘴直径： $\leq 0.2\text{mm}$

流量： $\geq 0.95\text{Lpm}$

X-Y 切割行程： $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm}$

Z 轴切割行程： $\geq 25\text{mm}$

加工噪音： ≤ 80 分贝

运行速度： $\geq 2500\text{mm/min}$

线性定位精度： $\pm 0.127\text{mm}$

重复定位精度： $\pm 0.076\text{mm}$

电机功率：3.7kw



设备名称 真空层压试验机

仪器介绍

设备原值：18.8 万元
 设备编号：12100672
 规格型号：MD400-100T-H
 主要功能：复合材料制备

技术参数

加热温度最高 280℃，抽真空。



设备名称 复合材料成型压机

仪器介绍

设备原值：7.9 万元
 设备编号：19103963
 规格型号：HHXX100-250
 主要功能：主要用于复合材料成型制备。

技术参数

最高工作温度 200℃，压力 100 吨。



设备名称

复杂型面预浸料自动切割机

仪器介绍

设备原值：6.8 万元

设备编号：24111629

规格型号：LM-1313D

主要功能：异形复合材料预浸料切割

技术参数

1 切割面积 1300*1300 mm²

2 单刀座

3 振动刀



03

测量表征类设备

同济大学
航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备名称 三维粒子图像测速系统

仪器介绍

设备原值：87.14 万元；
 设备编号：13103728
 规格型号：3DPIV；
 主要功能：用于测量流体的速度场及涡量场；
 备注：无。

技术参数

FlowSense EO 4M camera 相机两台
 DualPower 200-15 Laser 激光器一台
 BNC575 信号发生器一台
 速度场计算软件一套



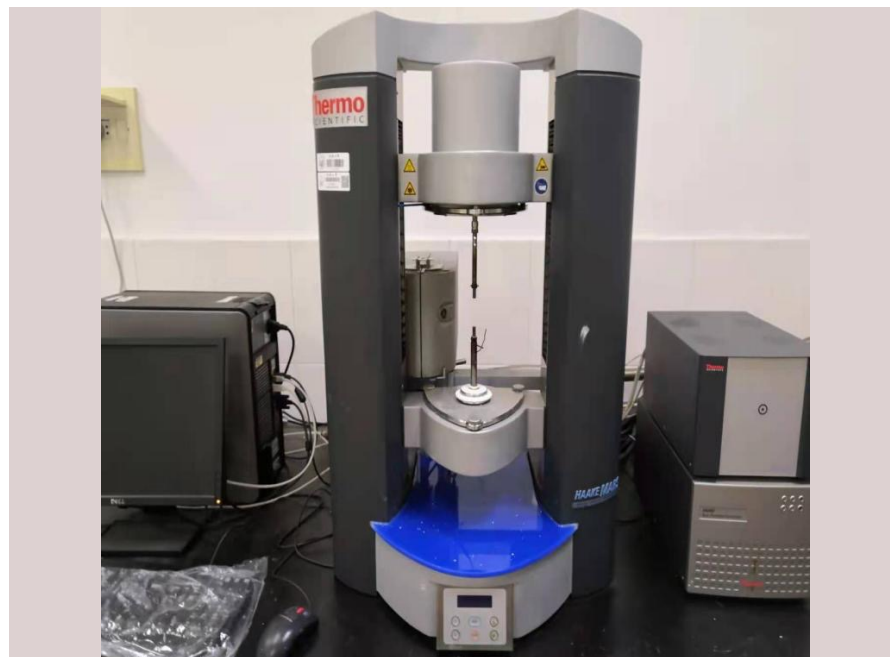
设备名称 模块化流变表征系统

仪器介绍

设备原值：85.20 万元
 设备编号：12115053
 规格型号：HAAKE MARS III
 主要功能：树脂流变性能测定

技术参数

最小扭矩：0.003 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$ ；最大扭矩
 200mNm；扭矩分辨率 0.1nN.m；角位
 移分辨率 0.012 μrad
 控温范围：半导体控温系统：-60~200℃
 电加热控温系统：30-300℃；液体循环
 器控温系统：-40-180；辐射对流炉：
 -150-600℃



设备名称

低速闭口回流式风洞

仪器介绍

设备原值：80.0 万元；
 设备编号：13100383
 规格型号：50cm×50cm 闭口回流
 主要功能：产生均匀的气流；用于空气
 动力学实验；
 备注：无。

技术参数

试验段尺寸 50×50×120 cm
 实验风速 5-35m/s 连续可调
 湍流度 0.08%



设备名称

台式电镜扫描仪

仪器介绍

设备原值：78.80 万元
 设备编号：24103026
 规格型号：Phenom XL(BSE+SE)
 主要功能：微观尺度下样品形貌观察与
 分析。

技术参数

电镜腔室：100mm x 100mm
 分辨率：优于 14 nm



设备名称 Hot disk 热常数分析仪

仪器介绍

设备原值：49.5 万元
 设备编号：25000000
 规格型号：TPS 2500S
 主要功能：可精确测量固体材料导热系数、热扩散系数、比热容等热学性能参数，其原理为瞬态平面热源技术（TPS）。



技术参数

导热系数范围：0.005~1800 W/mk
 热扩散系数范围：0.01~1200 mm²/s
 比热测量范围：0.01~5 MJ/m³K
 温度范围：RT~260°C
 导热系数测试准确度：±3%
 每次测试需要 2 块大小相同，至少一面平整的样品，能够夹住导热探头即可
 低导材料样品要求：建议长宽大于 20*20mm，厚度大于 3mm；金属等高导材料样品要求：尺寸大于 50*50*20mm

设备名称 HH03WT 风洞

仪器介绍

设备原值：49.5 万元
 设备编号：23122728
 规格型号：航华 WT03
 主要功能：可用于圆柱绕流、烟线流场显示、PIV 流场测量、翼型升阻力测量、飞行器模型动稳定测试等试验。

技术参数

结构形式：直流闭口式；
 试验段尺寸（宽 * 高 * 长）：
 250mm*250mm*750mm
 风速范围：1.0-20.0m/s
 湍流度：≤ 1.0%



设备名称 复合材料结构吸波吸能测试系统

仪器介绍

设备原值：49 万元

设备编号：25000000

规格型号：NEISYS

主要功能：测试纤维增强复合材料的介电性能

技术参数

1 频率范围：3mHz -10MHz

2 温度范围：-160℃ -400℃

3 测试精度：±0.01%



设备名称 Dantec 热线风速仪

仪器介绍

设备原值：48.24 万元

设备编号：24105605

规格型号：Streamline Pro

主要功能：流场三维速度测量；流动湍流速度测量；湍流度测量。

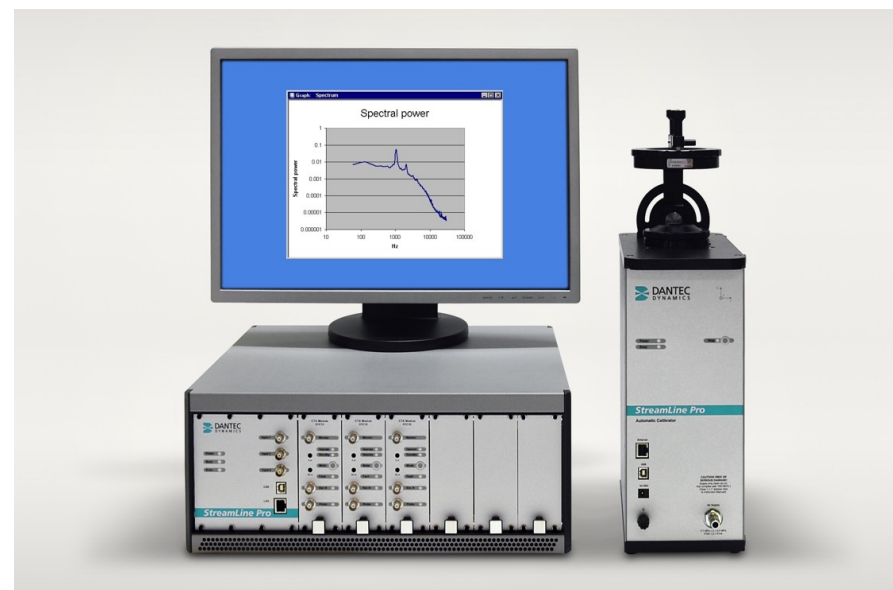
技术参数

100m/s 测速重复误差 < 1%

8 通道 16bit

采样频率 500KS/s

配有全自动标定器



设备名称

成型精度检测子系统

仪器介绍

设备原值：47.00 万元

设备编号：23117613、23117614

规格型号：XTOM-9M

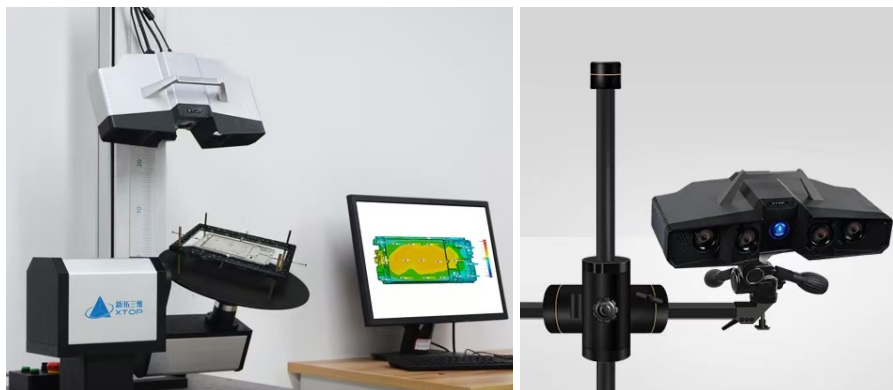
主要功能：

获取试样的高精度三维几何尺寸

技术参数

测量精度：0.015mm

测量幅面：400mm×300mm



设备名称

SmartPave 流变仪

仪器介绍

设备原值：42.42 万元

设备编号：23118814

规格型号：SmartPave 102e

主要功能：液体或弹性体（片状）的温
度相关机械性能

技术参数

SmartPave 102e 动态剪切流变仪能够根据相关测试标准或使用传统流变方法在较大温度范围内分析流变性能

最小扭矩（旋转）5nNm

最小偏转角（设置值）0.5 μ rad



设备名称 超景深显微镜

仪器介绍

设备原值：39.00 万元

设备编号：24107157

规格型号：Smartzoom 5

主要功能：高精度和高分辨率呈现零部件的微观结构

技术参数

最大放大倍率时的工作距离 30 mm

最小放大倍率时的视野范围 40 mm

最大分辨率：约 1 μm



设备名称 DSC Q20 差示扫描量热仪

仪器介绍

设备原值：24.9 万元

设备编号：10050870

规格型号：TA Q20

主要功能：高分子材料热学分析

技术参数

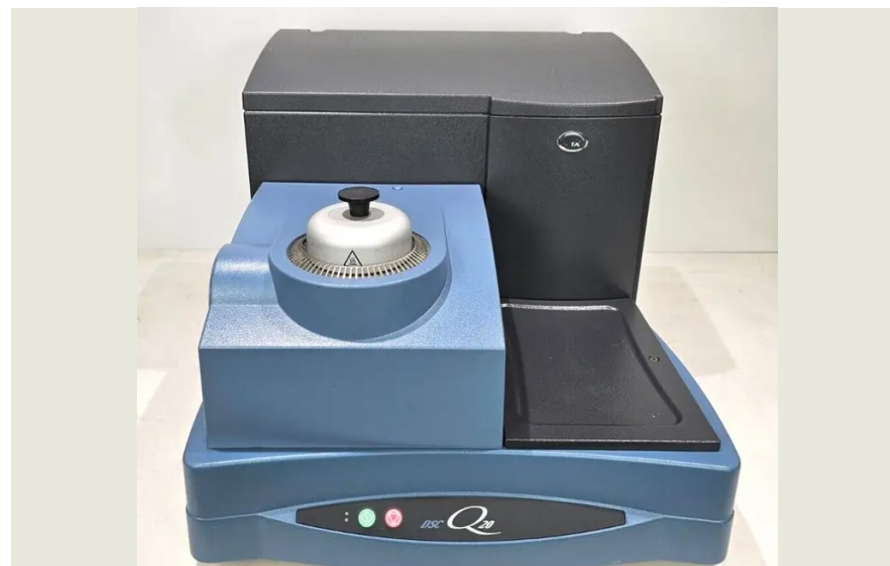
温度范围 (配低温系统)：-180 to 725°C

量热动态范围：+/- 500 mW

量热精度 (金属标样)：± 0.05 °C

灵敏度：1.0 微瓦

相对解析度：2.1



设备名称

动态热机械分析仪 DMA Q800

仪器介绍

设备原值：11.9 万元 (含全体配件合计 53.1 万元)

设备编号：03030814 等

规格型号：TA Q800

主要功能：测试样品阻尼系数等

技术参数

1. 最大动态力： $\pm 18\text{N}$ ；最大静态力： $\pm 18\text{N}$
2. 最小力： 0.0001N
3. 力的解析度： 0.00001N
4. 应变解析度：1 纳米
5. 模量范围： $10^3 \sim 10^{12}\text{Pa}$
6. 模量精度： $\pm 1\%$
7. $\text{Tan}\delta$ 灵敏度： 0.0001 ； $\text{Tan}\delta$ 解析度： 0.00001
8. 频率范围： $0.01 \sim 200\text{Hz}$ (可在该频率下任一频率点测试)
9. 温度范围： $-150^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$
10. 加热速率： $0.1 \sim 20^\circ\text{C} / \text{min}$ ；冷却速率： $0.1 \sim 10^\circ\text{C} / \text{min}$
11. 恒温稳定性： $\pm 0.1^\circ\text{C}$



04

影像激光类设备

同濟大學
航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备名称 三维扫描式激光测振仪 (QTEC 技术)

仪器介绍

设备原值：498.90 万元

设备编号：24050465

规格型号：PSV-400-3D

主要功能：三维激光式
振动测量



技术参数

1. 多普勒扫描激光头：
安全功率 10mW，波
长 1550nm 人眼 II 级保
护标准，扫描参数角度
40°50 度，分辨率 0.001
度，可一键自动聚焦，
探测技术 QTEC 技术，
多通道探测，实现高信噪比
2. 控制器：带宽 DC-25MHz，速度量程最大 30m/s，多档可调，额外采集分析通道 8 个
采集通道，4 个信号源输出通道
3. 软件：一般振动测试采集，分析与输出时域，频域；采集分析常用功能和参数设置均
齐备
4. 工作模式与表面波测试：可自主完成工作模态和表面波测试分析，亦可实时导出原始
数据给外部系统
- 5 数据，图片，视频导出：可后导出 UFF,WAV,ASCII，第三万格式数据，和图片，视频

设备名称 三维激光扫描振动测量系统

仪器介绍

设备原值：352.20 万元

设备编号：13113336

规格型号：PSV-400-3D

主要功能：三维激光式
振动测量



技术参数

- 扫描速度 50 点/s (Max)
 最大振动速度 $\pm 10\text{m/s}$
 最小分辨率 $0.02\mu\text{m/s}$
 扫描点数 512X512
 (max)

设备名称

数字全息测量系统

仪器介绍

设备原值：79.06 万元

设备编号：23115029

规格型号：ZXSZQX-A

主要功能：拍摄微小颗粒及液滴的飞溅过程

技术参数

激光器：波长 :532.3±0.3nm

相机：最大分辨率 1280×1024

拍摄速度：4,000 帧 / 秒，内存 16G



设备名称

多维科学相机系统

仪器介绍

设备原值：66 万元

设备编号：23118846

规格型号：FRCAM-CS900、FRCAM-CS700、FRCAM-CS500)

主要功能：用于需要长时间、高分辨率的高速拍摄需求的场景

技术参数

分辨率：4200*2160 最快拍摄帧率 280fps

色彩：灰度色彩

信号接口：软件触发、TTL 电平触发，相机同步输入、输出

数据接口：25Gbps 万兆网光纤传输输入至电脑



设备名称

像增强成像系统

仪器介绍

设备原值：37.90 万元

设备编号：23115152

规格型号：pco.dicam C1

主要功能：拍摄微弱的磷光成像

技术参数

成像速度：100fps 全分辨率

曝光参数：双曝光模式，帧间时间

500ns

分辨率：2048 x 2048 像素



设备名称

动态高速成像系统

仪器介绍

设备原值：37.36 万元

设备编号：14107700

规格型号：Dimax HD

主要功能：拍摄液滴的撞击过程

技术参数

内存：18GB

分辨率：200 万像素

彩色感光度：ISO6400



设备名称

高速摄影仪

仪器介绍

设备原值：36.25 万元

设备编号：23117503-23117506

规格型号：X213M-256GB

主要功能：流场可视化研究

技术参数

满幅帧率：13600fps

最高分辨率：1280*1024

最高帧率：1000000fps



设备名称

激光器

仪器介绍

设备原值：35.52 万元

设备编号：11116920

规格型号：Solo PIV 200XT

主要功能：产生 532nm 及 266nm 波长的激光

技术参数

单腔输出能量：200mJ@532nm，
30mJ@266nm

单腔脉冲频率：1-15Hz



设备名称

动态图像分析系统

仪器介绍

设备原值：35.28 万元

设备编号：12115295

规格型号：Dicam pro

主要功能：拍摄微弱的磷光成像

技术参数

成像速度：8fps 全分辨率

双曝光模式，帧间时间 500ns

2/3 英寸芯片，像素大小 6.7 x 6.7 μm



设备名称

高速成像系统

仪器介绍

设备原值：30.78 万元

设备编号：22110268

规格型号：Fastcam Nova S9

主要功能：拍摄液滴的撞击过程

技术参数

内存 32GB 彩色

全画幅分辨率 1024*1024

记录时长 2.42 秒



设备名称

Photron 高速相机

仪器介绍

设备原值：26 万元

设备编号：22110356

规格型号：Photron Fastcam MINI

AX200

主要功能：高速冲击试验摄像

技术参数

1024 x 1024 pixels at 6,000fps
(Mini Ax200)



05

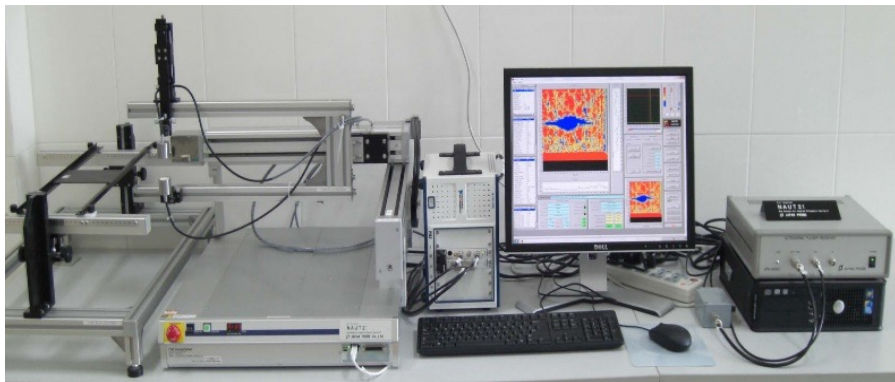
无损检测类设备

同济大學
航空航天与力学学院

SCHOOL OF AEROSPACE ENGINEERING
AND APPLIED MECHANICS

设备名称

空气耦合超声波检测系统



仪器介绍

设备原值：74 万元

设备编号：12105727

规格型号：NAUT21

主要功能：对平板类材料内部缺陷空气耦合超声非接触无损检测。

技术参数

发射：矩形波，尖脉冲，脉冲串，线性调频波；10 ~ 600V, 10V 步进

接收：300Hz ~ 30MHz；0 ~ 80 dB（总增益 >140dB）单步 0.3dB

AD 采集卡：0 ~ 50MHz；10bits；100, 50, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5Ms/s（可通过软件切换控制）

设备名称

多通道超声激励和接收设备



仪器介绍

设备原值：49 万元

设备编号：23114386

规格型号：PRACUT-DM4

主要功能：

超声激励功能：

- 多通道信号的产生。能够同时产生多个通道的超声激励信号。这些通道可以独立控制，使得设备可以在不同位置或不同方向上同时发射超声波。激励信号的频率、幅度、相位等参数可以在每个通道单独调节。
- 信号波形定制。设备可以生成多种类型的超声激励波形，如正弦波、方波、脉冲波等。
- 能量控制与输出匹配。能够有效地控制超声能量输出。

超声接收功能：

- 多通道信号采集。可以同时接收来自

多个超声换能器的反射信号。接收通道具有高灵敏度和宽动态范围。

- 数据传输与存储功能
- 能够将接收到的超声信号数据快速传输到外部设备，如计算机等进行进一步的处理。

技术参数

发射电压：0-800Vpp

激励电压波形：正负方波

总增益：100dB

发射带宽：50kHz-5MHz

输入电源：220V AC

最大重复频率：由于 200Hz

最大持续发射时间：优于 200us

可控增益：0dB-40dB

接收带宽：50kHz-5MHz

通道数：4

设备名称

非接触式自动扫描超声激光激励器

仪器介绍

设备原值：48.65 万元

设备编号：24106360

规格型号：CPL220002-1

主要功能：

利用激光脉冲以热弹效应或烧蚀效应在被检测工件中激发应力脉冲，应力脉冲能同时激发出不同波型的超声波信号，通过接触或非接触式地接收传播后的超声波，从而获取工件信息和缺陷表征，比如工件厚度、内部及表面缺陷，材料参数等。

- 激光器输出能量大小由电脑软件进行设置
- 动态聚焦振镜扫描系统由扫描软件设置扫描的区域
- 将样品放到扫描区域即可将激光打到样品进行扫描

技术参数

波长：1064nm

脉冲频率：100Hz

脉冲宽度：12+/-2ns

脉冲能量：50mj

光斑大小：约 4mm

能量稳定性：RMS<1%



设备名称

超声波探伤仪

仪器介绍

设备原值：40.7 万元

设备编号：15113302

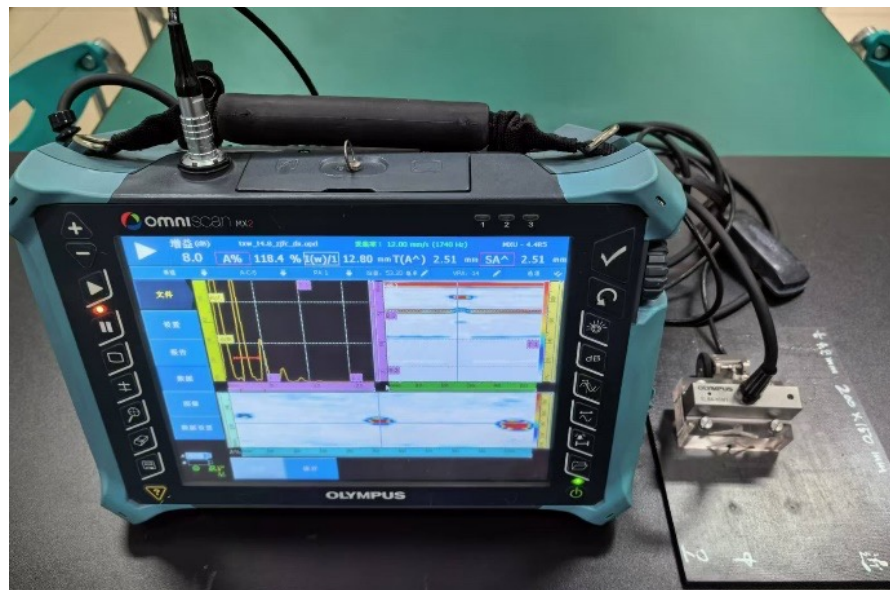
规格型号：Omniscan MX2

主要功能：对平板类材料内部缺陷超声

相控阵无损检测。

技术参数

相控阵和常规超声无损检测，可进行 A、B、C 和 S 扫描。



设备名称 超声相控阵系统

仪器介绍

设备原值：36.9866 万元

设备编号：23114682

规格型号：LTPA 64/128PR

主要功能：

完成超声波信号激励与接收。

波束控制功能

- 波束聚焦。在超声检测或成像过程中，通过精确控制各个阵元（换能器单元）发射和接收信号的延迟时间，可以使超声波束在不同的深度位置聚焦。
- 波束偏转。通过改变阵元激励信号的延迟时间顺序，能够使超声波束按照设定的方向进行偏转。
- 波束扫描模式多样化

成像功能

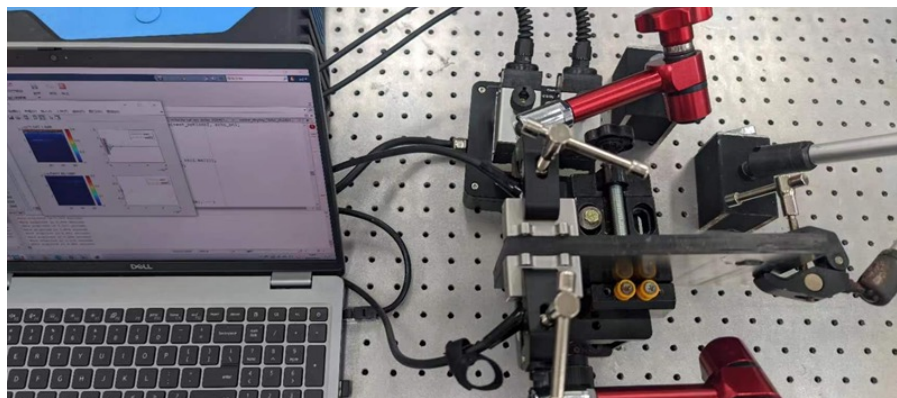
- 与 MATLAB 结合使用可以生成高分辨率的超声图像。通过波束的聚焦和扫描，系统能够获取目标物体内部详细结构信息。能够进行实时成像，随着波束的扫描，图像可以在显示屏上即时更新。

技术参数

探头数量：64/128

最高脉冲电压：200V

数据输出速度：120MB/s



设备名称 镜脉冲光纤激光器

仪器介绍

设备原值：34.7 万元

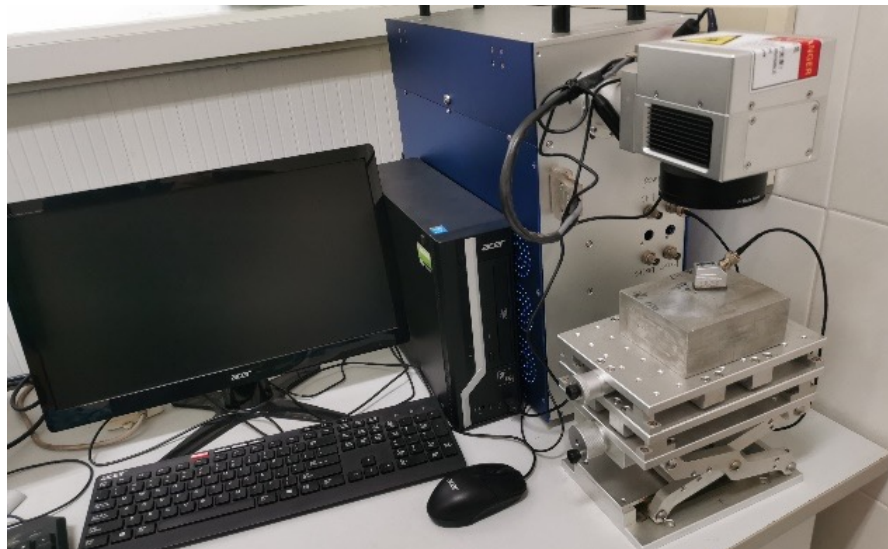
设备编号：12110356

规格型号：YLPM-4x200-20-20

主要功能：激光在金属材料内激发出超声波，通过探头接收超声波，并进行图像处理。

技术参数

波长 1024nm，具有 A、B、C 图像显示，以及超声场动画演示



设备名称

智能夹层调制解调系统

仪器介绍

设备原值：31.73 万元

设备编号：2013026333

规格型号：SMART Package, Option A

主要功能：对压电晶片传感系统进行测试实验，集成到工程结构，能够提供完整的解决方案的结构健康监测。

技术参数

通道数：64 通道

工作模式：平面波传递和脉冲反馈

扫描频率：10k-700kHz

分析软件：ACESS 2.1 软件系统



设备名称

数字声发射检测系统

仪器介绍

设备原值：10 万元

设备编号：13115433

规格型号：SAEU2S-1016-04

主要功能：SAEU2S 声发射系统充分应用现代电子技术、计算机及信号处理技术，较好地解决了实时多通道高速采集、存储及海量信号处理的问题，同时采用 FFT、小波等现代波形分析方法进行波形信号特征提取，采用人工神经网络等技术进行波形信号模式识别，实现了海量声发射波形信号信息充分利用，提高了信号鉴别检测分析能力。

技术参数

SAEU2 采集卡是每卡 2 个独立通道，每通道 16bit 或 18bit 精度、1.5/3/5/10/40MHz A/D 转换器，每通道具有三种高通和三种低通 butterworth 滤波器，可通过上位机软件程控设置，实现数字化声发射波形和参数数据采集。可实现实时波形、FFT 波形、参数表、相关图及定位图形显示；具有实时 FFT 波形采集及 FFT 参数提取分析功能；多窗口选择，软件自带事后 FFT 分析、小波分析及神经网络模式识别功能。





同濟大學
航空航天与力学学院