

亿恒科技是中国领先、全球知名的振动试验与检测系统提供商，致力于为客户提供从振动试验到测试测量及计量校准的全套解决方案和系统设备。

亿恒科技成立于2002年，总部坐落于美丽的杭州。经过二十余年的不懈努力，亿恒科技已经发展成为集研发、生产、销售及服务于一体的综合型高新技术企业。目前已拥有一座5,000平米的研发中心，一座占地20余亩的制造基地以及一家拥有专业资质的第三方检测机构。

亿恒科技是浙江省高新技术企业，拥有院士工作站，通过了ISO9001等质量管理体系认证，并拥有超百项国家专利。我们已经为国内外超过10,000家客户提供优质可靠的设备及完善的解决方案。



## 智能测量系统

数据采集与分析仪·智能测量仪  
EconTest 工业测试分析软件平台

### 亿恒科技的产品系列主要有

振动试验系统	电动振动台、液压振动台、振动控制器、MIMO振动控制器等。
计量校准系统	低频振动传感器校准系统、中高频振动传感器校准系统、振动台/冲击台检定系统、动态力校准系统等。
智能测量系统	数据采集与分析系统、模态测试与分析系统、冲击测量系统、电荷放大器等。
工业机器人性能检测系统	工业机器人性能检测和校准系统、工业机器人动力学辨识系统、工业机器人可靠性试验系统等。

亿恒科技秉承“务实、进取、创新、共赢”的理念，团队充满梦想，充满活力。我们坚信成功和声誉来自卓越的产品质量和合作共赢的客户关系，我们期待与您的共同成长！

访问我们的官方网站 [www.econ-group.com.cn](http://www.econ-group.com.cn)



超多通道数据采集系统  
现场型多通道数据采集分析仪  
纳伏级新一代智能测量仪  
智能便携式数据采集与分析仪  
冲击测量分析仪  
EconTest 工业测试分析软件平台  
激振器  
电荷放大器 / 调理放大器



杭州亿恒科技有限公司  
Econ Technologies Co., Ltd.

中国杭州市莫干山路 1418-41 号 4 号楼 (310015)  
电话: +86-571-88178376 传真: +86-571-88178385  
Email: sales@econ-group.com  
<http://www.econ-group.com.cn>

了解更多产品信息  
请关注亿恒科技  
官方微信公众号  
2025-04 版



杭州亿恒科技有限公司  
Econ Technologies Co., Ltd.  
[www.econ-group.com.cn](http://www.econ-group.com.cn)

## 致力于为客户提供测试测量的完整解决方案

亿恒智能测量系统由智能高精度的数据采集硬件、专业分析处理软件和各式物理量前端传感器组成

- 精度高、可靠性好、数据可信度高、稳定性好，相同硬件也应用于计量行业，市场占有率超过 50%
- 所有产品均经过可靠性设计及试验验证
- 功能齐全，操作简单，多类信号同步采集，满足各类测试需求
- 多套完整的解决方案，配置全面，搭配灵活



## 亿恒智能测量系统

丰富的产品阵容，可应对各种测量和分析场景

**MI-8104** (Input:24 ch. MAX) **8100 series** P.03

**MI-8109** (Input:64 ch. MAX)

**MI-8118** (Input:136 ch. MAX)

**MI-8206** (Input:40 ch. MAX) P.9

**MI-7308** (Input:8 ch. MAX) P.11

**MI-7208** (Input:8 ch. MAX) P.13

**MI-7004** (Input:4 ch. MAX) P.15

**MI-7108** (Input:8 ch. MAX) P.17

**MI-5202** (Input:2 ch. MAX) P.18

**MI-5108** (Input:8 ch. MAX)

**VE-Mseries** P.23

**MI-2004** P.25

**力锤** P.26

# 超多通道数据采集系统

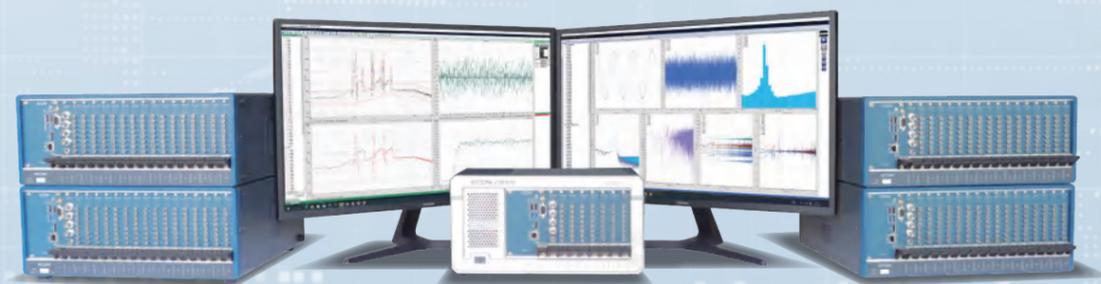
## MI-8100 系列



16-1024 个输入通道，  
可以满足几百乃至上  
千通道的大规模集中  
联合测试应用



MI-8100 系列超多通道数据采集和分析系统，基于实时系统与 PXIe 总线，经千兆网络访问操作，结合亿恒科技长久以来历经打磨的高精度，低噪声，宽动态范围的信号处理技术，既可以满足 16-136 通道规模的测试测量应用，又可以满足几百乃至上千通道的大规模集中联合测试应用，为广大客户的超多通道动态信号测试测量需求提供最佳解决方案。



■ 振动控制与数据采集协同工作系统



MI-8104

MI-8109

MI-8118

可组合机柜使用，节省空间，优化系统整体性。

### 特点

- **多功能性：**支持加速度，速度，位移，力，压力，流量，声音等动态 / 静态信号输入，是大规模集中联合测试场合的多面手
- **多通道：**通道密度高，具备单机 24,64,136 输入通道能力。同等规模通道数时，单机只有同类其他仪器的 1/2~3/4 体积
- **高精度：**不小于 130dB 的动态范围，24 位 ADC 和 DAC，32 位浮点 DSP，以及低噪声的设计工艺，做到宽范围 0.2% 幅值精度，20KHz 带宽本底噪声 3uV 以下
- **易扩展：**单机即可满足高达 136 个输入通道测量需求，而且任意组合的多台 MI-8100 系列仪器可以级联在一起，轻松实现几百乃至上千通道的规模
- **实时性：**基于实时系统，PXIe 高速总线，通过多 DSP 并行处理和高速传输进行数据记录和实时信号分析，通道一致性好，测量同步精度高
- **全面性：**内置大容量存储单元，既能在大规模通道测量时实时存储数据，又能作为黑匣子进行长时数据记录



■ 1000+ 通道超大规模实时采集分析系统

### 地面振动试验 (GVT)

Ground Vibration Test



#### 1. 背景

对于大型复杂结构，如飞机、火箭和卫星等，都需得到其复杂动力学特性，尤其是固有特性。从工程实用和可靠度出发，基于相位分离的数学识别方法已经不能满足其模态精度要求。而基于相位共振的 GVT 方法有分离模态直观、结果精度高等优点，是国内外针对复杂结构的模态试验的主要方法之一。

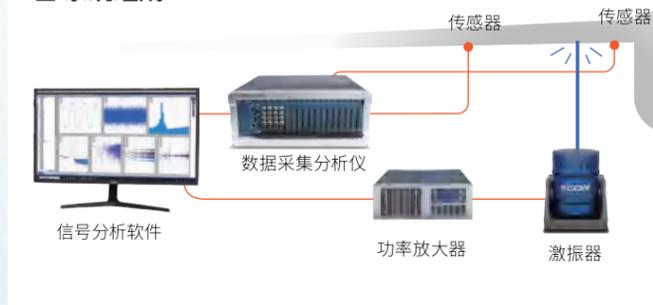
#### 2. 原理

使用若干个激励器同时激励，通过调节激励分布和大小来抵消结构内部阻尼力，以激励出结构等效无阻尼状态。也就是纯模态。结构做纯模态振动时，通过物理测量的方法即可得到模态参数，是一种直观、准确的物理识别方法。

#### 3. 优点

GVT 能够直观有效的分离密集模态、近频模态和纯频模态。也是非线性模态的有效解决方法之一。

#### ■ 系统组成



#### 4. 系统组成

GVT 测试系统由硬件和 GVT 专业测控软件组成。硬件包括 8 个宽频 VE-51100M 激励器和 2 个 MI-8118 数据采集仪等；软件由实时采集分析模块和信号控制模块两部分组成。

### 核电循泵测试系统

加速度、位移、转速、温度、压力、流量等多物理量测试  
128通道同步测试系统



高可靠性：适应强干扰环境  
分组采样+实时分析、动态信号+静态信号同时测试

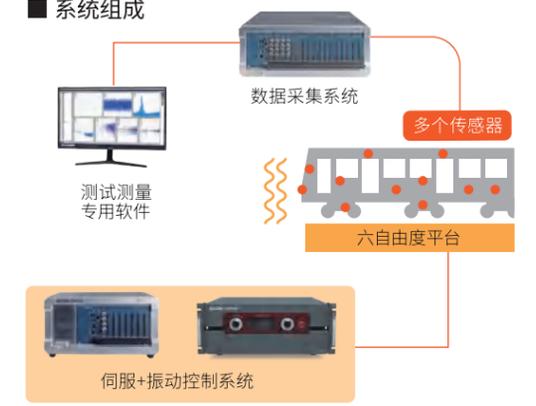


核电装备运维智能感知装置

### 列车车厢振动数据测量分析

双六自由度台阵力学试验控制系统+多通道采集

#### ■ 系统组成



伺服控制+振动控制  
同步扩展200通道数据采集



### 火箭发动机整机力学环境试验

500通道同步测量系统(系统型号: MIE-512)



开创了国产同类系统大规模高端应用的先河，面向航天、航空大规模测试测量任务



## 机器人模态试验

Robot Modal Test

### 1. 背景

工业机器人作为现代工业自动化中的重要组成部分，其设计和应用涵盖了广泛的领域，从制造业到医疗服务，再到太空探索，工业机器人的身影无处不在。

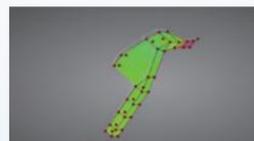
然而，要确保工业机器人在实际应用中能够准确、高效、安全地完成任 务，模态试验是其不可或缺的一环。模态试验通过测量工业机器人在不同频率下的振动响应，分析其固有频率、振型等关键参数，可为设计者提供宝贵的结构信息。

### 2. 模态试验的意义

- (1) 验证工业机器人的结构稳定性
- (2) 优化工业机器人的动力学性能
- (3) 确保工业机器人的安全使用
- (4) 指导材料选择，实现轻量化设计，降低能耗



■ 工业机器人模态试验现场图



■ 锤击法一阶振型



■ 锤击法二阶振型



■ 激振器法一阶振型



■ 激振器法二阶振型



## GARTEUR 飞机模型模态试验

采用PLSCF模态参数识别算法



GARTEUR 飞机模型是法国国家航空航天研究院设计制造的一个典型标准飞机模型，具有真实飞机的高柔度、模态频率低且模态密集的特点，旨在比较考核不同的模态测试设备和模态参数辨识方法。

EconTest软件执行GARTEUR模型模态试验，并且对于机翼的2个间隔0.3Hz的近频模态分析得到了清晰的稳态图和完美的振型。

### 其他应用领域

- 机车等大型结构体的模态和结构动态响应分析
- 多监测点或多轴多点的大型振动试验控制和测量
- 多测点振动、冲击、声学数据测量与分析
- 机器健康状态监测
- 其他大规模集中联合测试场合

## 板卡

采用的是 PXIe 高性能板卡，主要类型有：数据采集输入卡、模拟信号输出卡、数字 I/O 卡、应变输入卡、温度输入热电耦卡、温度输入热电阻卡等。其具有方便的可扩展性，可对已有的软硬件进行扩展更新。



板卡 - 信号源模块

板卡 - 输入模块

板卡 - 应变模块

### 系统参数

型号	MI-8104	MI-8109	MI-8118
插槽数	4	9	18
输入通道	单机高达24通道	单机高达64通道	单机高达136通道
输出通道	多同级联可达上千通道		
电压范围	0至16个		
频率范围	±10 PEAK		
分辨率	80kHz		
动态范围	24位模数转换器 (ADC)		
通道匹配	130dB (FS) > 80dB (依据JJG 834规程要求)		
采样频率	幅值±0.05dB、相位±1度 (DC~20kHz)		
耦合方式	204.8kHz每个通道同步并行采样		
幅值精度	DC, AC, IEPE, TEDS (支持IEEE1451.4带电子数据表的加速度传感器)		
频率精度	输入: 0.2% (10Hz ≤ f ≤ 20kHz, 1V) 输出: ≤ 0.1% (@1V, 1kHz)		
	输入: ≤ 0.01%, 典型值0.001% 输出: ≤ 0.01%, 典型值0.001%		

# 现场型多通道数据采集分析仪

## MI-8206



### 为户外应用而生，让测试突破限制

MI-8206将为您带来更加便捷、高效、智能的数据采集体验  
助力您在户外或现场应用中取得更加卓越的成果

#### 特点

##### 卓越便携, 轻盈高效

- 单机即可提供 40 个输入通道
- 重量约 6.4 公斤, 便携易带, 减少测试负担
- 占地约 0.1m<sup>2</sup>, 节省空间, 让测试更从容



##### 坚如磐石, 无畏挑战

- 采用高强度材料打造, 坚韧耐用
- 具备出色的抗振与抗冲击能力
- 专为户外应用而生



MI-8206 是亿恒科技最新研制的灵活的现场型多通道数据采集分析仪, 不仅多功能, 高性能, 还兼顾了小巧便携、坚固耐用的特点, 非常适合户外应用。

MI-8206 单机可达 40 输入通道, 多级级联可扩展至数百通道, 为广大客户的便携式和分布式多通道动态信号测试测量需求提供最佳解决方案。

#### 参数表

型号	MI-8206
卡槽位	1个控制槽+5个板卡槽
支持板卡	与MI-81系列兼容
制冷方式	传导+风扇制冷
内置存储	标配512GB, 可扩展至1TB
通讯接口	千兆以太网
电源要求	12~30VDC
功耗 (插满板卡)	<85W
工作温度要求	(-10-50) °C
工作湿度要求	20% to 90% RH 非冷凝 (40 °C)
尺寸 (L×W×H)	366×276×97
重量 (kg)	插满板卡约6.7kg
抗振性能	7.7grms (20-2k Hz随机振动), 满足美军标要求
抗冲击性能	60gpk (3方向11ms锯齿波冲击), 满足美军标要求

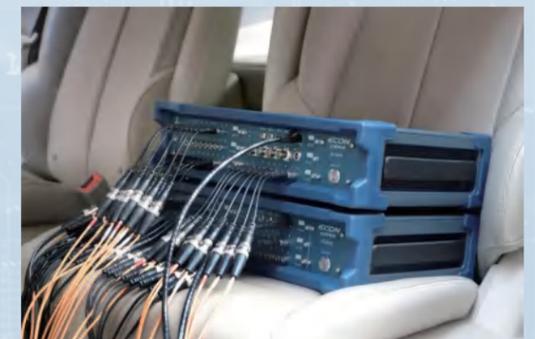
##### 即时供电, 户外无忧

- 支持充电宝供电
- 支持车载直流供电, 续航无忧
- 确保设备在任何地点持续运行与高效工作



##### 远程级联, 分布应用

- 支持多机远程级联, 轻松扩展至数百输入通道
- 采用光纤级联, 支持百米级分布式应用
- 为大规模测试测量任务提供强有力的支持



# 纳伏级新一代智能测量仪

## MI-7308



MI-7308 纳伏级新一代智能测量仪，是目前市场上少有的采用双 32 位 ADC 且采样率达到 768kHz 的高速测量仪产品，适用于电荷放大器计量。在 20kHz 频宽内可测 0dB 声压级；幅值精度达到 0.1% 级别；输入量程自适应，保证微小信号采样精度，同时也保证峰值信号不被削波。因其本底噪声极低，可涵盖一系列消声室 / 消音箱的声学测量、动态信号分析仪的计量等应用场合。

### 特点

- 8 个输入通道，双 32 位 ADC，保证 160dB 以上高动态范围，量化误差为纳伏级
- 20kHz 带宽范围达到 1uV 级别噪声，可测 0dB 声压级
- 通道量程自适应，保证微小信号和峰值信号都能被采集，并防止信号被削波
- 正弦输出频率可达 200kHz, 2 个高精度信号源输出通道，可以用作声频信号发生器
- 直流供电，可选配充电宝，坚固耐用，方便携带，可用于户外测试

### 应用领域

- 消声室 / 消音箱的声学测量
- 电荷放大器的计量
- 动态信号分析仪的计量
- 微振动测量
- 声频信号发生器
- 高精度函数信号发生器

### 参数表

型号	MI-7308
输入通道	8
输出通道	2
数字滤波	模拟滤波+数字滤波，阻带衰减>160dB/Oct
电压范围	±10 PEAK
分辨率	32位
幅值精度	0.1%FS (100kHz 范围内)
动态范围	160dB
通道匹配	相位<0.5度，幅值<±0.05dB (DC-20kHz)
采样频率	最高 768kHz
耦合方式	DC (差分/单端)，AC (差分/单端)，IEPE，TEDS (可选)

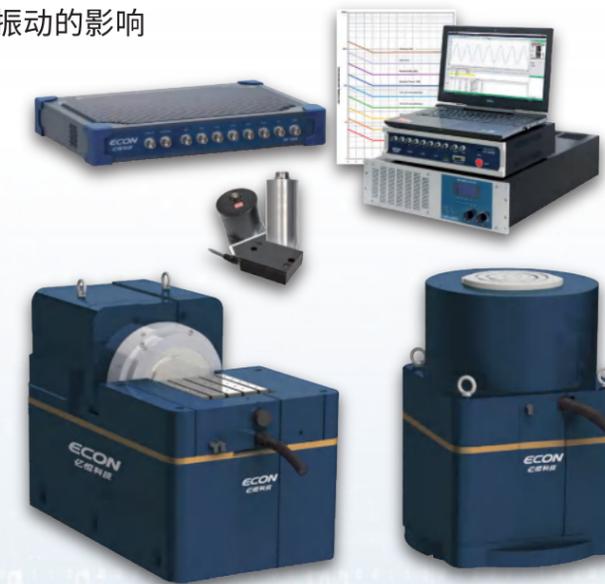


## 微振动模拟和评价系统

测试精密设备研究与制造环境中微振动的影响

在超高精密设备中，设备精度和设备产量的需求越来越高，设备的使用环境和设备本身的振动都可能影响精密设备及仪器的正常运行或导致设备的使用性能下降，因此为保障精密设备及仪器的正常运行，开展微振动测试是非常必要的。

振动标准 (vibration criterion) 广泛用于安装精密仪器的建筑设施和精密仪器支撑底座的设计中，当环境符合精密仪器对振动的要求时，大多数仪器都可以避免振动所带来的问题。



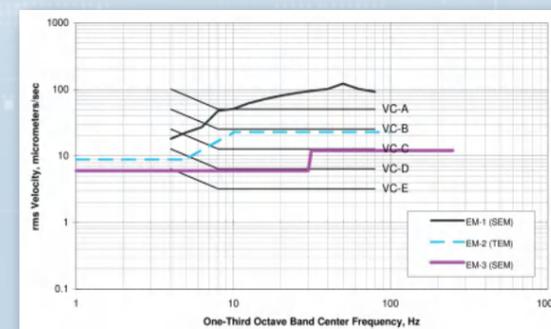
### 特点

微振动模拟系统具有完整、丰富的微振动模拟功能，可模拟精密仪器的实际环境振源和振动标准曲线等级，用于精密仪器的可靠性试验和隔振平台隔振效果评估。

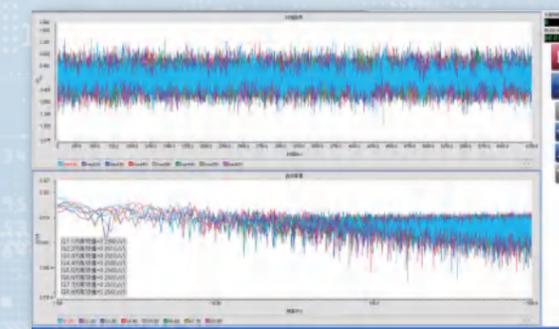
微振动评价系统基于纳伏级分辨率的高精度智能测量仪 MI-7308，精确测试精密仪器的实际环境振动，评价环境振动是否符合精密设备的要求。用于精密仪器的防微振工程，如场地环境振动测试、厂房或实验室裸结构测试、隔振平台测试。

- 微振动频率：0.1Hz~500Hz
- 支持宽带随机环境振动、窄带随机环境振动、正弦环境振动、地震波等

- 32 位 ADC 优势：nV 级分辨率
- 本底噪声：1kHz 带宽范围达 0.3uV 级别噪声
- 共模抑制比：100dB 以上，有效抑制工频干扰
- 支持 VC (Vibration Criteria) 振动评价准则



■ 微振动测试曲线



■ 本底噪声图

# 智能便携式数据采集与分析仪

## MI-7208



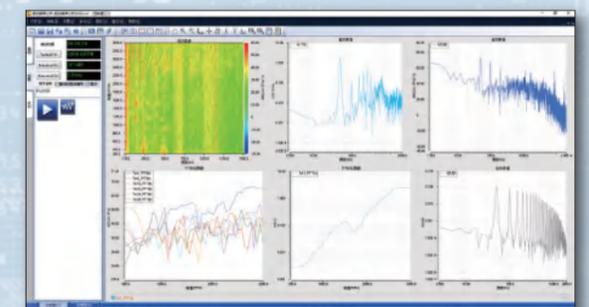
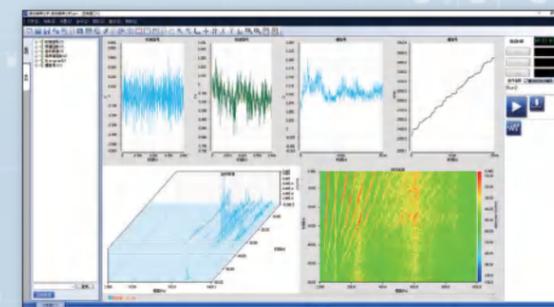
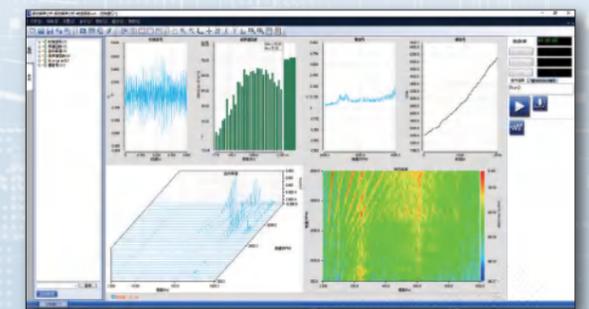
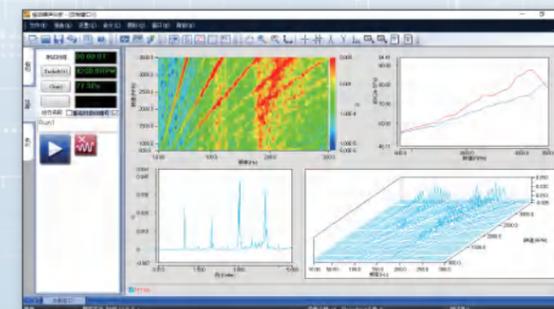
MI-7208 智能便携式数据采集与分析仪可对一系列振动噪声测试、结构测试、故障诊断、状态监测等应用场合进行有效数据采集与分析。具有可靠性高、噪声低、操作简便等优点，且体积小，便于携带，可 8 台级联至 64 通道。



可多台级联

### 特色功能：振动噪声分析 (NVA)

#### 振动噪声分析 (NVA)



### 特点

- 单台具有 8 个模拟输入通道，可多台级联扩展至 64 通道
- 单通道最高采样率可达到 204.8 kHz
- 集成多种信号源的高精度输出通道，同时具有独立的转速采集通道
- 功耗低至 15W，可选无风扇静音功能，支持直流供电，
- 可选固态硬盘独立数据记录，可选充电宝，方便户外测试
- 坚固耐用，单台仅重 1.85kg，使用便携
- 千兆以太网接口，可实现远距离数据传输
- 专业的用户定制试验报告，支持 Word、PDF 格式

### 参数表

型号	MI-7208
输入通道	8 (多台级联最多达到 64 通道)
输出通道	1
滤波	模拟滤波+数字滤波，阻带衰减 > 160dB/Oct
电压范围	±10 PEAK
分辨率	24 位
动态范围	130dB
通道匹配	相位 < 0.5 度，幅值 ± 0.05dB (DC-20kHz)
采样频率	204.8kHz 每个通道同步并行采样
耦合方式	DC (差分/单端)，AC (差分/单端)，IEPE, TEDS (可选)
功耗	约 15W
尺寸及重量	274×168×51, 约 1.85kg

# 高精度数据采集与分析仪

## MI-7004



MI-7000 系列数据采集与分析仪集成了最新 DSP 并行处理技术、低噪声设计技术和高速数据传输技术。它将综合数据采集和实时信号分析最大限度的利用多 DSP 并行处理技术, 在进行全面、精确分析的同时, 保证了分析运算的实时性。

MI-7000 系列数据采集与分析仪能完成例如数据采集与信号分析、数据记录、结构试验模态分析、设备运行状态监测、声学倍频程分析、声强与声功率测试、冲击测量与冲击响应谱分析、旋转机械阶比分析等测试任务。同时配备了专业的模块化软件, 帮助测试工程师更高效快捷地获得测试结果, 并自动生成测试报告。



### 特点

- **功能强大:** 可以完成多项复杂任务, 满足不同测试分析需要
- **可扩展:** 支持外部控制和数据导出, 可通过 LabView、VB、VC、CSharp、Delphi 等进行二次开发, 扩展
- **并行同步数据采集:** 所有通道的数据采集并行同步, 单通道采样频率高达 204.8kHz
- **实时处理:** 独立于计算机, 基于多 DSP 并行运算处理技术, 实时查看数据及分析结果
- **高精度与准确性:** 输入通道使用独立的 24 位分辨率的 ADC、低噪声硬件设计、以及内置模拟抗混叠和数字滤波器, 有效地保证了分析的高精度
- **操作简便:** 专业测试报告可在试验完成后自动生成, 格式支持 word、pdf 及直接打印

### 应用领域

- 数据采集与信号分析
- 数据记录
- 结构试验模态分析
- 设备运行状态监测
- 声学倍频程分析
- 声强与声功率测试
- 冲击测量与冲击响应谱分析
- 旋转机械
- 阶比分析等

### 系统参数

型号	MI-7004
输入通道	4
输出通道	1
滤波	模拟滤波+数字滤波, 阻带衰减>160dB/Oct
电压范围	±10 PEAK
分辨率	24 位模拟转换器 (ADC)
动态范围	120dB
通道匹配	相位<0.5度, 幅值<±0.05dB (DC-21kHz)
采样频率	204.8kHz/102.4kHz, 每个通道同步并行采样
耦合方式	DC (差分/单端), AC (差分/单端), IEPE, TEDS (可选)

### 其他应用领域

MI-7000 系列能够高质量的完成航空、航天、船舶、汽车、电力、电子、机械、力学、化工等领域的振动、噪声、冲击等各类动态信号的测量与分析。



■ 地震波模拟试验平台



■ 声功率现场测试



■ 汽车振动噪声测试

# 便携式数据采集与分析仪

## MI-7108



MI-7108 便携式数据采集与分析仪高度集成了测试仪器与 PC 机，一台仪器就能完成数据采集、处理和分析显示，提高了现场操作的便利性。

### 振动噪声测试分析



### 特点

- 强大的记录与分析功能，包括长时间历史记录、时域和频谱分析、彩色图等
- 具有独立的转速采集通道
- 丰富实用的现场测试工具，如传感器校准、系统平衡、音频记录与回放等
- 全新的 UI 设计，一键式数据记录与存储
- 高灵敏电容触摸屏，带来方便、快捷的操作体验

### 参数表

型号	MI-7108
输入通道	8
滤波	模拟滤波+数字滤波，阻带衰减>160dB/Oct
电压范围	±10 PEAK
分辨率	24位
动态范围	120dB
通道匹配	相位<0.5度，幅值<±0.05dB (DC-20kHz)
采样频率	204.8kHz 每个通道同步并行采样
耦合方式	DC (差分/单端)，AC (差分/单端)，IEPE，TEDS (可选)
显示屏	10.4 英寸电容屏 (1024*768)
电池	内置锂电池，4 小时续航能力，支持车载供电

# 冲击测量分析仪

## MI-5000 系列

MI-5000 系列冲击测量分析仪是专业的冲击波形捕捉和分析平台，用于冲击试验机，冲击响应谱试验机或包装跌落试验机配合完成冲击试验或包装跌落试验。最高采样率可达 1MHz，实现精准、快速的冲击波形捕捉能力，具有加速度、持续时间、速度变化量分析等基本冲击分析功能。



### 特点

- 满足国标、国军标、ISO、ML-STD-810 及用户自定义等测试标准
- 最高采样率 1MHz，最大加速度范围 100000g
- 功能完善，涵盖冲击测量分析，冲击响应谱，脉冲分析，损坏边界测试等功能
- 强大的辅助功能，如力变形分析，冲击响应时域计算，FFT 分析等

### 应用领域

- 经典冲击波形瞬态捕捉与分析
- 冲击响应谱试验机分析
- 脉冲分析，用于不确定冲击事件的采集与分析
- 容差分析和 Pass/Fail 校验
- 严格参照 ASTM D3332-99 标准的损坏边界测试功能

### 系统参数

型号	MI-5108	MI-5202
输入通道	8 个电压输入通道	2 个输入通道 支持电压、IEPE、电荷信号直接输入
采样频率	高至 1MHz	高至 192kHz
ADC 频率	16 位	24 位
动态范围	> 80dB	120dB (Fs), > 80dB (按 JJG 834-2006 “动态信号分析仪” 检定规程)
谐波失真	< -85dB	< -95dB
信噪比	> 70dB	> 95dB
耦合方式	AC, DC, IEPE (内置 IEPE 恒流源), TEDS	AC, DC, IEPE (内置 IEPE 恒流源), TEDS, 电荷
脉宽	窄至 0.02ms	窄至 0.1ms
加速度量程	可达 100,000g 以上	可达 10,000g 以上

# 工业测试分析软件平台

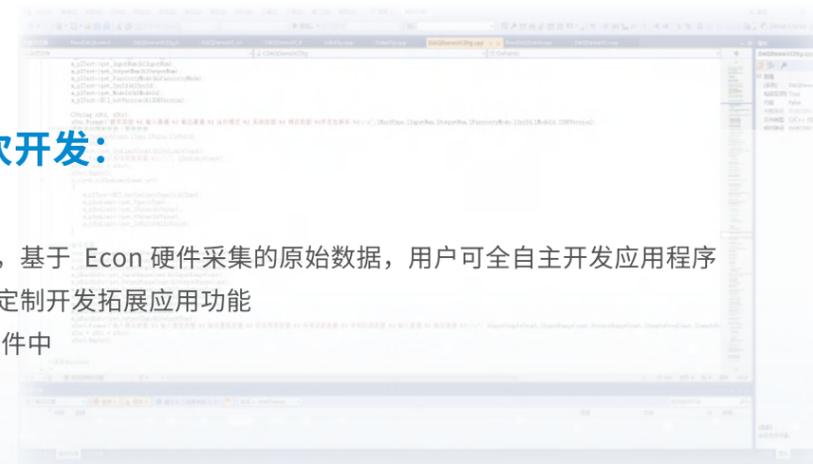
## EconTest SOFTWARE

EconTest 是亿恒科技全新推出的软件平台。该平台是一个高度集成、以用户为中心的软件解决方案。EconTest 平台凭借其易用的界面、可灵活设置的工作流程，能够为用户量身定制解决方案，从而提高测试效率、保证产品质量、节约研发成本。



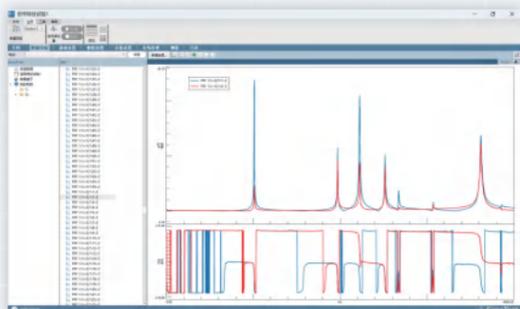
### EconTest 提供三个层次的二次开发：

- 深度开发：不依赖现有 EconTest 软件界面，基于 Econ 硬件采集的原始数据，用户可全自主开发应用程序
- 应用开发：在 EconTest 界面框架基础上，定制开发拓展应用功能
- 算法开发：用户自行开发算法，并集成到软件中



### 信号特征试验

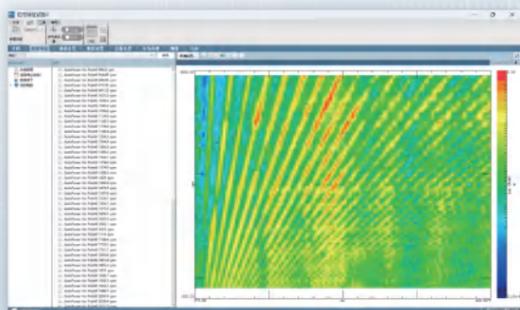
#### Signal Feature Acquisition



#### 信号特征试验

提供多种类型信号的在线采集和测试，基于窄带谱的三维数据采集与信号跟踪，同时支持多采样组、多物理信号的采集与在线分析。

- 超多通道信号并行同步采集
- 可实现分组采样，支持振动、噪声等多种信号采集
- 支持统计分析、频谱、3D 瀑布图 / 彩色图、倍频程的分析显示
- 支持虚拟通道功能，可执行信号计算、信号调理等



#### 旋转机械试验

旋转机械试验提供瀑布图、阶次跟踪、离线转速提取等各种专业分析功能，可用于发动机、压缩机、电机、泵、轴等设备的信号特征分析。

- 根据实测或离线提取的转速信号进行阶次分析
- 转速测量支持光电式、磁电式传感器及增量式编码器
- 基于等角度采样，可实现清晰的、无能量泄露的阶次分析
- 支持统计分析、频谱、3D 瀑布图 / 彩色图等分析显示

#### 特点

- 高精度、大带宽、多通道并行采集，并可将数据直接记录至电脑硬盘
- 总览所有通道全程时域数据
- 时域历程数据批量处理编辑



### 声学试验

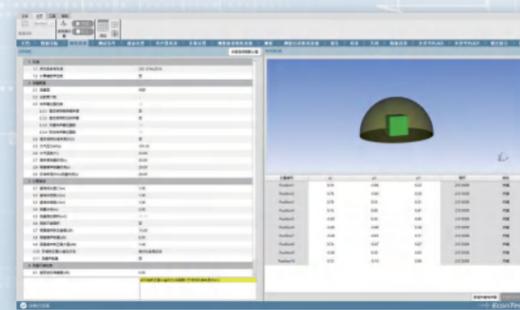
#### Acoustic Testing



#### 倍频程分析

基于时域倍频程滤波技术，用于基于声学标准的认证试验。

- 按标准提供有效可靠的噪声评价
- 倍频程滤波器符合 IEC 61260 标准
- 支持 1/1、1/3、1/6、1/12 和 1/24 倍频程滤波
- 声级计功能符合 IEC 61672-1 标准
- 心理声学指标计算



#### 声功率测量

操作方式及功能对标国际权威声功率测量软件，支持标准全面。

- 基本自由场环境的声功率测量，支持 ISO 3744 等大部分标准
- 基于混响室的声功率测量
- 声强法声功率测量
- 采用基于规程的任务工作流程，预设十余个工程模板
- 快速上手、操作简单、界面简洁、流程专业

#### 特点

- 完全符合 ISO、国标等声学标准
- 具有引导式的测试流程和简单快捷的操作界面



## 结构动力学试验

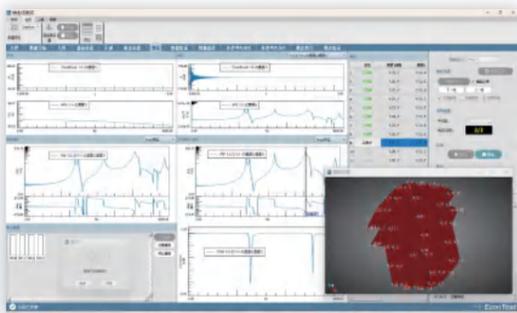
Structural Dynamics Testing

便捷的模块化设计、流畅的振型动画、精确地数据处理、先进的应用算法

### 锤击法模态试验

提供基于力锤激励及频响函数测试采集的模态测试完整解决方案。锤击法适用于小型结构或元件的模态试验。在测量过程中，软件会自动提示操作者异常情况，并在采集完成后随即进行模态分析，且提供反馈以验证数据的准确性。

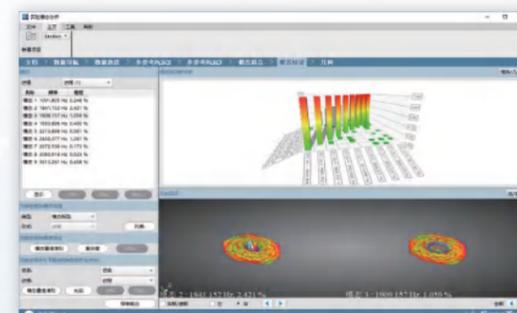
- 链式设置流程，可快速完成锤击法设置
- 驱动点测量功能，协助确定被测结构上的最佳参考点位置
- 支持固定传感器移动力锤法和固定激励点移动传感器法两种方法
- 测点反馈功能，支持在几何模型上实时显示当前测试点位置
- 自动检测、拒绝双击、过载检测等



### 实验模态分析

涵盖数据集设置、模态参数拟合、模态综合和模态验证一整套模态分析流程。

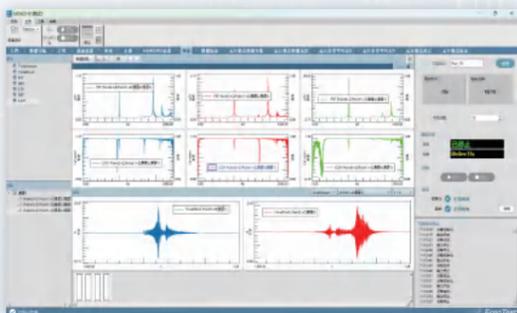
- 多种模态指数函数算法 (MMIF、CMIF、RMIF、CoMIF、IMIF 等)
- PolyLSCE 及 PolyLSCF 模态参数识别算法，稳态图干净清晰
- 模糊聚类算法，可自动选取极点
- 最大似然估计迭代算法 (MM\_MLE)，提升模态参数识别精度
- 多种模态验证算法 (MAC、MOV、MPD、MPC 和 MP 等)
- 模态参数识别结果支持一键生成详细报告



### MIMO FRF 激振器法模态试验

基于试件工作状态下的时域响应信号，进行模态分析。提供基于激振器激励及频响函数测试采集的模态测试完整解决方案。通常适用于尺寸和重量较大、结构间连接较复杂的被测结构。MIMO FRF 包含激励源，可控制多达 16 个激振器进行结构激励试验，对于大阻尼结构和非线性材料的模态试验也能轻松驾驭。

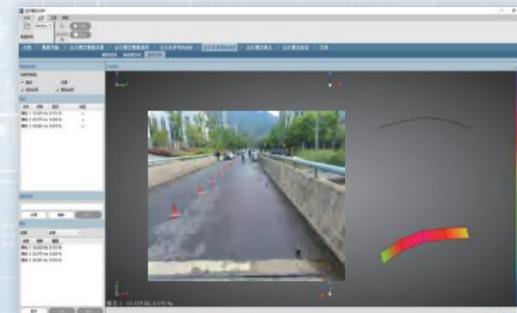
- 支持多达 16 个激振器同步激振
- 支持正弦、猝发正弦、白噪声、粉噪声、猝发随机、等激励信号
- 提供 Hanning 窗、Hamming 窗等多种窗函数，减少频谱泄露
- 实时查看相干、实时 FRF、平均 FRF 等数据
- 在 3D 模型上对频响函数进行可视化查看与验证



### 运行模态分析

运行模态分析提供了对运行工况进行模态参数识别的完整解决方案，适用于如桥梁、建筑、飞机等大型结构的模态试验，属于不测力法模态试验。

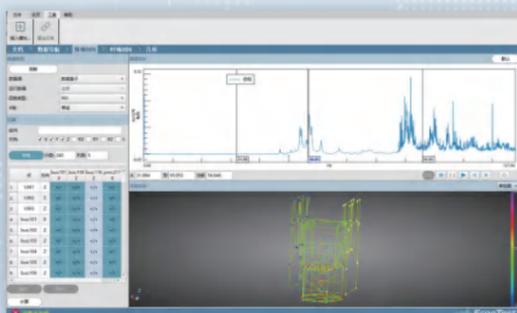
- 对连续时域信号进行处理，可任意定义参考通道计算 CPS
- 多种模态指数函数算法 (CMIF、CoMIF、IMIF 等)
- OpPolyLSCE、OpPolyLSCF、PolySSI 整体模态参数识别算法
- 模糊聚类算法，可自动选取极点
- 多种模态验证算法 (MAC、MPD、MPC 和 MP 等)
- 模态参数识别结果支持一键生成详细报告



### 工作变形分析

测试结构在工作状态下的动态变形，包括频域和时域变形分析，并将结果可视化。

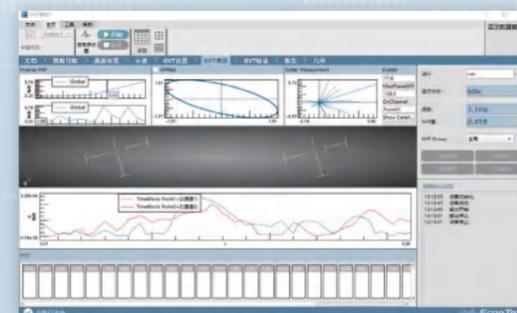
- 基于时域响应或自谱、互谱等数据类型进行振型分析
- 全方位 3D 动画显示
- 可与其他分析工具无缝集成
- 支持实时动画导出



### GVT地面振动试验

地面振动试验是测量飞行器结构模态参数的关键试验。通过在飞行器结构上施加激励并测量响应，以精确获取其模态频率、振型、阻尼等动态特性。为颤振分析和适航验证等提供重要数据支持，确保飞行器在运行中的安全性和可靠性。

- 可同时控制多达 16 台激振器
- 支持开环与闭环控制
- 支持纯模态试验方法，直接测量固有频率、阻尼比及模态振型
- 模态参数识别结果支持一键生成详细报告



# 激振器

## VE-M 系列

频率高达10,000Hz, 激振力高达1,000N,  
适用于模态激励

VE-M 系列激振器是一种励磁式、宽频带的激振器, 激振力范围 100-1000N, 频率范围 DC-10,000Hz。具有低横向振动和高轴向振动应力, 可实现垂直、水平多方向振动, 而且稳定可靠, 非常适合于模态激励应用。

模态试验主要用于确定目标产品的结构特性, 包括固有频率、阻尼比和模态振型。最终目标是通过试验的手段获得振动系统的结构特性, 从而为系统的振动特性分析、故障诊断和预报以及结构动力特性的优化提供参考和依据。

亿恒科技的模态试验系统是由小型激振器或力锤、数据采集与分析仪及模态软件、传感器与功率放大器等组成, 具备低成本、便携性、快速高效等特点。



VE-51100M  
(1,000N)



### 模态试验系统特点

- 支持激振器或力锤激励的模态试验
- 基于多款数据采集与分析仪平台, 适合各类模态试验场合
- 丰富的触发功能和各种可调节的窗函数, 使获取的数据更加便捷、精确
- 集成正弦扫频、白噪声、触发随机等多种信号源, 为激振器激励提供便利
- 试验数据通用性, 支持 Econ Test、ME'scope 等多种模态分析软件



VE-5120M (200N)

### 参数表

激振器型号	VE-5110M	VE-5120M	VE-5150M	VE-51100M
正弦推力Peak (N)	100	200	500	1000
频率范围 (Hz)	2-7K	2-7K	2-5k	2-6.5K
最大位移p-p (mm)	13	13	25.4	25.4
最大速度 (m/s)	1.5	1.5	1.5	2
运动部件等效质量(kg)	0.3	0.3	0.45	1.7
台面螺钉尺寸 (标准)	顶杆	顶杆	顶杆	M6
台面重量(kg)	14	14	25	130
尺寸(L×W×H)(mm)	200×300×257	200×305×257	350×250×330	472×394×510
冷却方式	自然冷却	风冷	风冷	风冷
功率放大器型号	VSA-H181A	VSA-H751A	VSA-H112A	VSA-H152A
最大输出功率 (VA)	180	750	1100	1500

### 高频大推力激振器特点

- 宽频带、体积小、激振力大、刚度强
- 激振杆通过通孔动圈长度可调, 夹紧位置可调, 与试验件连接方便
- 带电子零位控制, 轴向刚度可调, 几乎不给试验件增加附加刚度
- 通过耳轴基座, 在安装和对中激振器时提供灵活性和旋转能力
- 行程长度可达 25.4mm, 适用于各种刚度的结构, 以及低频需要悬吊激振器的结构试验

### 系统图

典型应用场景: 测定结构动态响应, 模态试验, 零部件疲劳试验等



# 电荷放大器 / 调理放大器 MI-2004



MI-2004 调理放大器是测试测量的重要组成部分，用于传感器信号的调理和放大。可配接电荷型、电压型、IEPE 型、TEDS 型加速度传感器。采用可触式液晶屏，操作简捷直观。每台可配置 4 个信号调理电路，具有串联功能，可通过软件一次性设置多台调理放大器的信号调理参数。



## 特点

- 高精度硬件积分
- 支持多种类型信号调理
- 多级低通、高通滤波器
- 可触式液晶屏，数字式参数设置，操作简捷直观
- 设计紧凑坚固，适用于现场和实验室测试

## 应用领域

- 适用于 IEPE 型、电荷型、电压型、TEDS 型加速度传感器信号调理
- 适用于信号放大、高低通滤波、一次积分、二次积分等功能场景
- 适用于高质量的现场试验及计量检定工作
- 可配合数据采集仪进行振动测量

## 参数表

型号	MI-2004
通道数	单台最多 4 个信号调理电路
耦合方式	电荷型、IEPE 型、电压型、TEDS 型
最大输入	106 pC (PEAK) (电荷型); ±10V (PEAK) (IEPE/电压/TEDS 型)
频率范围	加速度 0.1Hz ~ 100kHz; 速度 1Hz ~ 10kHz; 位移 1Hz ~ 1kHz
滤波	高通: (0.1Hz, 1Hz, 3Hz, 10Hz); 低通: 100Hz, 1kHz, 3kHz, 10kHz, 30kHz, 100kHz
增益	电荷, -40dB ~ +80dB; IEPE, -20dB ~ +60dB
谐波失真	≤ 0.003% (Vin = 9.5V @ 160 Hz, 0dB)
噪声	电荷, ≤ 0.01pC; IEPE/电压/TEDS 输入, ≤ 20uV

## 配件

### 传感器适配器 MI-2100

在工程测量，状态监测等信号测量系统中，传感器适配器因其具有的多档位供电选择，多信号转换支持，而成为信号测量系统中不可或缺的一部分。它是一款电压分档可调、对称输出的设备，可为直流供电类传感器提供完整的供电解决方案。



可横向 / 纵向连接使用

### 单通道桥式放大器 MI-1501

MI-1501 型单通道桥式放大器是一款小型、便携的信号调理仪，适配压阻式传感器、桥式传感器、电阻应变计、应变花等。MI-1501 为传感器提供多种激励电源、桥路类型和增益档，并支持自动调零输出。



### 力锤

设计用于激发和测量小型结构（如磁盘驱动器头，电路板，涡轮叶片和类似的小型结构）上的冲击力。



### 传感器 (各个类型)

能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用输出信号的器件或装置。

