

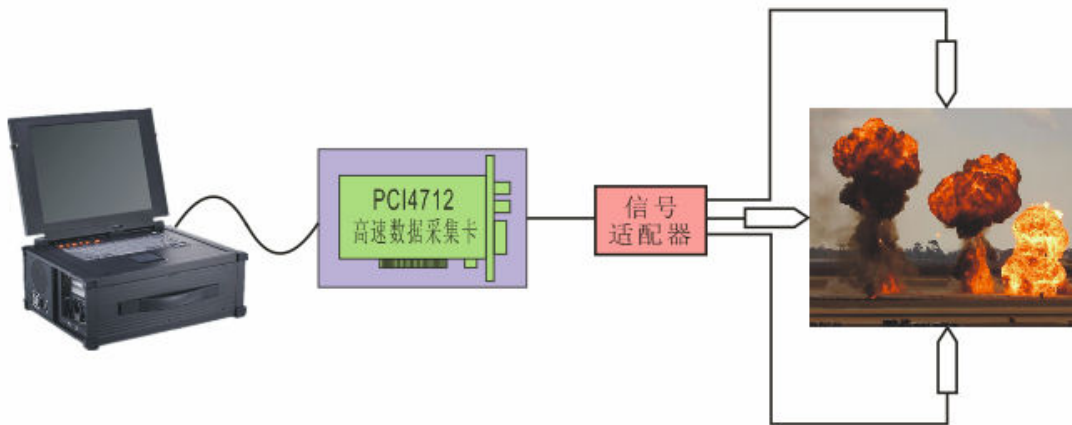
# EXP2000 爆炸冲击波测试仪

## 第一章 概述

EXP2000 爆炸冲击波测试仪主要用于对爆炸产生的自由场冲击波超压信号进行记录、数据分析、结果输出、显示打印、数据存储而设计的便携式仪器。

它直接与压力传感器相连，并将模拟电压量转换为数字量进行存储，由计算机进行波形显示、谱图显示、波形的各种特征参数及测试结果的表格显示、存盘和打印等。

炸药在空中爆炸时生成的空气冲击波的峰值超压和冲量是炸药能量特性的一项重要参数，也是衡量弹药特别是爆破及杀伤——爆破战斗部损伤效果的一项重要指标，其准确测量具有重要的意义。超压测试试验装置一般如图所示：



传感器接受爆炸产生的压力信号，经信号适配器（放大器），由数据采集器数字化后，记录并分析处理。

目前常见的超压测试主要由以下部分组成：

传感器：超压测试中，压力信号测试一般使用压电式和压阻式传感器。

信号适配器：压电式传感器需配电荷放大器。压阻式传感器需配数据放大器或动态应变仪。基于性价比考虑，本测试系统建议选配 **瑞士 KISTLER 公司 211B1 自由场激波传感器**。

### Piezon Pressure Sensor, 690 bar



► Downloads

Specifications		Type 211B1
Measuring range	psi	0...10008
Overload	psi	15011
Sensitivity	mV/psi	0.5
Natural Frequency	kHz	500
Non linearity	% FSO	±1
Operating temperature range	°F	-67...248
Sensitivity shift, uncooled	%	-0.03
Shock resistance	g	20000
Acceleration sensitivity	psi/g	0.0029
Thread		M7x0,75
Cooling		not cooled
Diameter	in	0.218
Length	in	0.82
Connector		KIAG 10-32 neg.
PiezoSmart (TEDS)		no

#### Characteristics

Low impedance voltage mode, high level signal, acceleration compensated, high natural frequency, Conforming to CE.

#### Applications

Fast transient measurements under varied environmental conditions.

## 一 EXP2000 主机配置

EVAK-600 是一款上翻便携式工控机，它为用户提供了 4 个 PCI 的扩展槽，采用屏幕上翻结构，视角可以任意调整，底部空间非常灵活，适合为用户 OEM 专用仪器。

### 1、主机功能参数指标

底板	PICMG 1.0 4 槽	1 PICMG 、1 PICMG/PCI、2PCI（可选配 4 个 PCI 或 4 个 ISA 的底板）					
显示屏	尺寸	15" TFT LCD					
	分辨率	1024×768					
	亮度	180cd/m <sup>2</sup>					
	可视角度	160/120 (H/V)					
输入设备	键盘	88 键超薄键盘					
	触摸板	有					
散热系统	风扇	2 个 8025 的机箱冷却风扇					
磁盘驱动器	光驱	超薄 DVD±RW					
电源	输入	AC 90~264V@47~63Hz					
	输出	ATX 300W					
		+3.3V	+5V	+12V	-5V	-12V	+5VSB
	Max	20A	24A	20A	0.5A	1.0A	1.5A
	Min	1.0A	3.0A	2.0A	0A	0A	0.1A
工作环境		工作			储存		
	温度	0℃~50℃			-20℃~60℃		
	湿度	10%~90%（不凝露）			5%~95%（不凝露）		
	冲击	3G@11ms			30G@11ms		
	振动	0.4Grms (10~500Hz)			1.12Grms (10~500Hz)		
物理参数	尺寸	432mm×174.5mm×315mm					
	重量	9 Kg					
	宽温产品	可以选购-20℃工作产品					
认证	FCC CE						

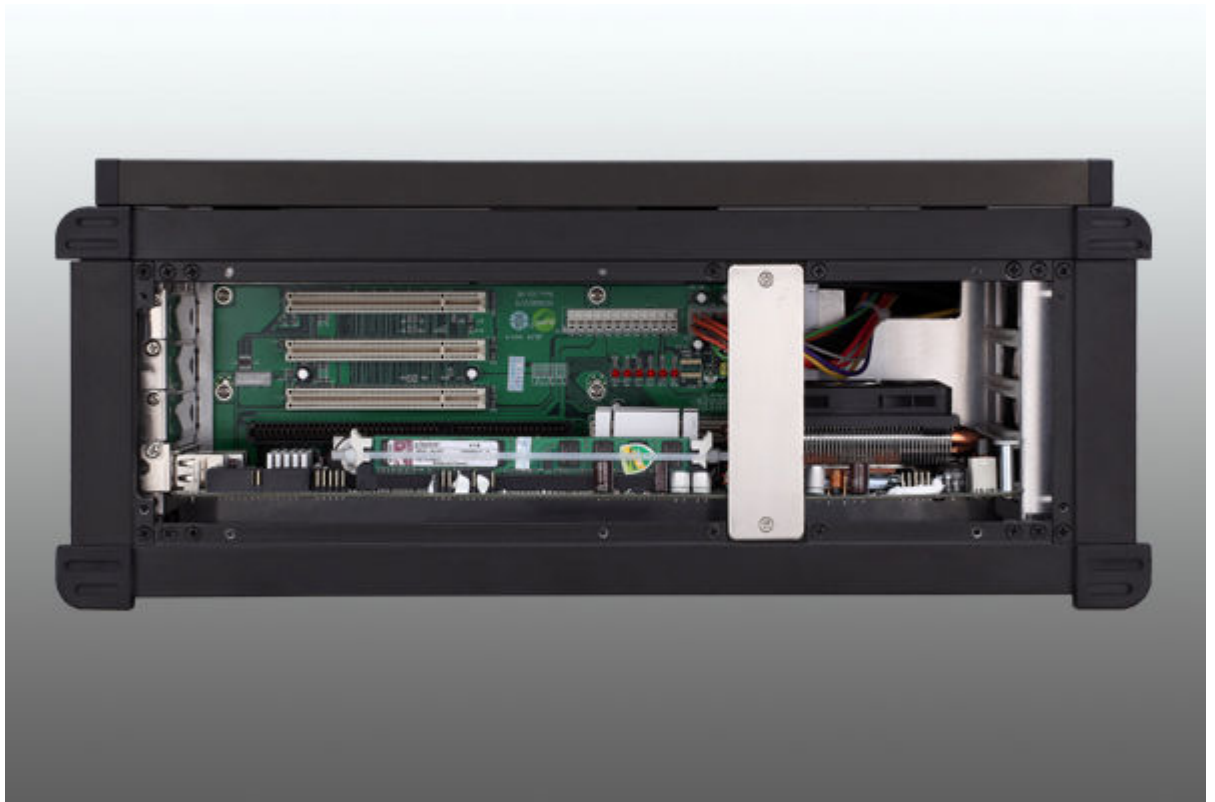
### 2、规格特性

- 上翻便携式工控机
- 加固铝合金机箱结构
- 提供 3 个全长的扩充槽
- 集成超薄 DVD±RW、88 键键盘、触摸板
- 键盘：88 键超薄键盘，触摸式鼠标
- 标配 4 槽无源底板

### 3、多角度图片



图一：正面图



图二：内部面

## 二、EXP2000 硬件

采用同步并行设计，每张卡上集成了 4 片高速 50Msps 12-bit A/D 转换器，50M 小封装晶振，和 2 个独立的高速精密运算放大器和精密衰减滤波网络组成程控增益通道，配用选件-前置放大器可实现 $\pm 40\text{mV} \sim \pm 400\text{V}$ 的大动态信号采集；每个通道的增益误差和零点漂移都可以独立地由 DAQ 控制器微调消除，因此该产品具有很高的测量精度和相位一致性，板上没有手工调节的器件，具有较高的工作可靠性和稳定性。

采集卡设计了独立的时间基准和时钟控制器，系统内的多个采集卡可以不同的采样频率工作。通过软件设置将系统触发线和时钟线级联起来，采集系统在统一的时钟和触发控制下实现全同步采集。A/D 转换的最高采样频率为 50Msps，按 1、2、5、10 分频实现 8 档采样率设置；输入动态范围信号为 $\pm 1\text{V}$ 。每通道最大采样深度可达到 4Msa。通过特殊设计的环形缓冲器实现预触发存储功能，特别适合工程上的单次过程信号记录。预触发和触发后的延时可以达到最大采集长度。

### 1、主要性能参数

采样率: Sample rate (sps):	1K~40Msps
直流精度: DC accuracy:	2V 档 $\pm 0.2\%$ (FS) $\pm 20\text{mV}$ 其它量程 $\pm 0.2\%$ (FS) $\pm 2\text{mV}$
交流精度: AC accuracy	$\pm 0.5\%$ (1KHz)
输入通道: Input channel:	并行 4CH~32CH 4~32 Parallel channels
输入电压范围: Input voltage range:	$\pm 0.1\text{V} \sim \pm 20\text{V}$ 动态范围信号 $\pm 0.1\text{V} \sim \pm 20\text{V}$ dynamic signal
输入阻抗: Input impedance:	50 $\Omega$ //25pF
耦合方式: Couple mode:	AC/DC
通道间相差: Inter-channel phase difference:	$< 1^\circ$ at 300KHz
通道隔离度: Crosstalk:	$< -95\text{dB}$
A/D 分辨率: A/D resolution:	12bit
A/D 非线性: A/D non-linear:	$\pm 1/2\text{LSB}$
DC 输入信号带宽: DC bandwidth of input signal:	0~15MHz(-3dB)
AC 输入信号带宽: AC bandwidth of input signal:	0.2~15MHz(-3dB)

输入方式: Input type:	BNC 单端双极性电压输入 BNC、single terminal、bipolar、voltage input
存储深度: Memory depth:	16M/CH
触发方式: Trigger mode:	内触发: 上升沿, 下降沿, 触发电平, 在量程的范围可调; 或触发; 外触发: 上升沿, 下降沿 Internal trigger: rising edge, falling edge; OR trigger; Trigger level is adjustable in range External trigger, rising edge, falling edge
触发位置: Trigger position:	触发前预记录和触发后延时记录, 长度可设置 Pre-trigger and after-trigger record The length is adjustable in range
触发延迟: Trigger delay:	正、负 16M 采样点 Positive or negative 16M sample points
数字信号: Digital signal:	16 个 DI, 16 个 DO(TTL 电平) 16 DI, 16 DO (TTL)
工作温度: Operating temperature:	0~40℃
存储温度: Storage temperature:	-40℃~60℃
相对湿度: Relative humidity:	20~90 %RH (无凝结) 20~90 %RH (No condensation)
尺寸: Size:	203mm×123mm

EXP2000 具有丰富的触发功能, 包括软件 (手动) 触发、内触发、外触发。内触发电平在当前量程范围内自由设置, 可以设为上升沿、下降沿、双电平内、双电平内外触发等模式; 外触发信号符合 TTL 电平标准, 可以选择上升沿或下降沿有效, 通过对多种模式的触发设置确保对各种特征信号的准确捕捉。

EXP2000 采用大规模现场可编程阵列电路设计, 集成度和可靠性高, 满足特殊用户的测试功能与时序要求。

---

### 3、EXP2000 软件

DaqView2.0 软件是成都佳仪科技发展有限公司于 1998 年推出的数据采集虚拟仪器软件，可以运行在 Windows 95/98/ME 系列操作系统上，支持动态所的全系列瞬态采集分析产品。

说明内涉及的 Windows95/98/ME 操作系统相关主题，请用户参照 Windows95/98/ME 使用手册。

#### 功能清单

- 优良的全汉字图形界面，完善的中文在线帮助；
- 多种数据处理功能，具有 FFT 频谱、功率谱、微积分、数字滤波等算法；
- 硬件兼容性，采用标准微机做工作平台，从 Pentium 到 Pentium III；
- 支持各种打印机，打印效果所见即所得（WYSIWYG）；
- 多通道文件格式，实验波形打包存储，保证数据完整性；
- 立即特征值计算，快速浏览数据特性；
- 自动存盘功能；
- 自动存储配置；
- 自动波形回放；
- 波形多次累加和功率谱密度多次累加；
- 微分算法带有滤波特性，抑制高频噪声和量化噪声；
- 测试电压数据自动转换为物理量显示和计算；