

**Blast Pro 型**  
**冲击测试仪**

**使用手册**

**成都泰测科技有限公司**

概述： .....	4
设备清单： .....	5
工作原理图： .....	5
使用注意事项： .....	6
重要操作提示： .....	7
参数指标： .....	8
技术指标： .....	8
功能指标： .....	10
仪器操作说明： .....	11
外观介绍： .....	11
前面板： .....	11
显示屏： .....	11
<b>USB</b> 接口 .....	12
充电接口： .....	12
充电接口：通过充电器给仪器充电。 .....	13
信号输入接口(左侧面)： .....	13
使用操作： .....	14
开关机： .....	14
传感器连接： .....	14
传感器的安装： .....	15
软件功能介绍 .....	16
软件界面介绍： .....	16
菜单栏及图标区： .....	17

信息区: .....	22
波形区: .....	23
常见故障处理: .....	24
硬件故障: .....	24
软件故障: .....	25
使用维护及保养: .....	26
售后服务: .....	28
保修条款: .....	28
公司联系方式: .....	29
附录一: .....	30



在安装和使用 **Blast Pro** 型冲击测试仪前, 请  
详细阅读所有的说明, 并定期对仪器进行常规检查。

## 概述:

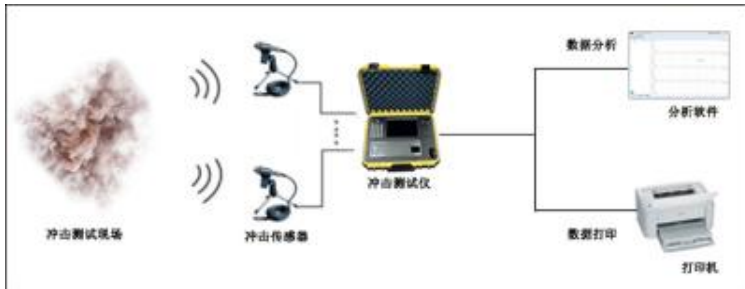
Blast-Pro 冲击测试仪是一款处于国际、国内领先水平，高智能化、高精度的监测仪器，完全满足爆炸冲击波的测试要求。仪器配备液晶显示屏，全中文界面，现场可脱离计算机独立运行。整机体积小、重量轻，易于携带，可以胜任各种恶劣环境下的无人值守监测。适用于武器弹药、毁伤防护、火工品效能及爆炸爆破冲击波影响的测试，并可通过附赠的专用分析软件包，对测量的数据进行综合分析和安全性评估，为安全施工提供科学的数据参考。

## 设备清单：



- 1. 冲击测试仪
- 2. 冲击传感器（选配）
- 3. 外接充电器
- 4. 传感器线缆
- 5. 说明书
- 6. U盘
- 7. USB线

## 工作原理图：



## 使用注意事项：

1. 避免剧烈摔碰、挤压、远离强磁场。注意防潮、防水。
2. 电池电力不足时，仪器将会有提示，应及时充电。
3. 现场检测时，注意传感器、电缆与设备保持安全距离，做好设备防护，以免造成外来损伤。
4. 雷雨天气请拔下充电插头以免雷击造成仪器损坏。
5. 不要在短时间内反复开关电源，否则极易损坏仪器主板。
6. Blast Pro 型设计了防淋溅、防尘功能，但在使用时应避免直接或长时间放置在强腐蚀性环境。
7. 仪器，传感器，数据线在进行联接时，应注意插孔与插针的匹配和位置，请勿使用暴力插拔，以免造成专用插座的损坏。
8. 请使用仪器专用的充电器充电，用其他充电器可能导致失火或爆炸。充电时，切勿在充电器覆盖物体，确保充电器能够充分散热。
9. 切勿在潮湿或者较脏的环境，在强烈的太阳光下，或接近热源的地方充电。充电器或者仪器是湿的时候切勿充电，

否则容易导致过热或者失火。

10. 请保持充电插头清洁。

11. 仪器搬运前，应检查仪器背箱提手是否牢固，是否锁好，搬运仪器工具时，应轻拿轻放，避免剧烈震动和碰撞。

## 重要操作提示：

- **传感器：**传感器安装的准确性是数据可靠性的最重要保障。现场安装时，必须注意以下几点：
  1. 传感器安装时，注意防护与安装精度；
  2. 传感器必须与被测物刚性连接，冲击波传感器应安装在被测物体外表，且冲击波传感器感应端应直线对直爆破中心；
  3. 传感器与仪器的连接必须可靠，连接完成后，可轻拽线缆，确认线缆已接好。
- **仪器：**现场使用时，应先安装好传感器并将传感器线缆与仪器完成连接后，才能打开仪器电源。

## 参数指标:

### 技术指标:

- 内置工业计算机: CPU: i5, 128GB SSD 固态硬盘可选;
- 显示器: 10.1 寸高亮液晶屏, 阳光下清晰可视;
- 键盘: 全金属工业级键盘, 按键寿命大于 10 万次;
- 电量指示: 带百分比的电量指示, 同时可显示电池电压;
- 输出接口: 2 个 USB 接口, 可接鼠标、U 盘、移动硬盘等;
- 内置 Wifi: 可选配;
- 采集方式: 全并行同步采集;
- 测量通道: 8 并行独立通道;
- 工作温度:  $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ;
- 输入阻抗:  $1\text{M}\Omega / 20\text{pF}$ ;
- A/D : 16/24bit, 根据所购设备决定;
- 采样速率: 20 MHz (样点间隔  $0.05\ \mu\text{s}$ ) / 1MHz (样点间隔  $1\ \mu\text{s}$ ) / 500KHz (样点间隔  $2\ \mu\text{s}$ ) / 250KHz (样点间隔  $4\ \mu\text{s}$ ) / 100KHz (样点间隔  $10\ \mu\text{s}$ ) / 50KHz (样点间隔  $20\ \mu\text{s}$ ) 多档可调, 根据所购设备决定



- 动态范围：100dB；
- 量 程：±1V，±10V；
- 信号频带：DC-5MHz；
- 触发方式：电平触发，外触发，电平及外触发结合；
- 触发电平：0.02%~99%多档可调；
- 记录长度：最大 4000ms@10MHz；多档可调；
- 触发延时：最小 1ms，最大 30ms，多档可调；
- 尺寸重量：8CH，310mm×260mm×130mm；约 12 公斤；
- 防护等级：IP67（关闭情况下防水）；
- 测量范围：根据传感器量程适配；
- 输入方式：电压，IEPE 两种；内置程控切换；
- IEPE 模块：模块内置；输出：24V，4mA，兼容国产及进口 IEPE 型（ICP 型）传感器，模块带宽大于 1MHz；
- 供电方式：220V 市电或内置电池供电，满电工作时间≥12h；
- 充电时间：约 4 小时；
- 整机功耗：约 20W；

## 功能指标：

- 操作系统：默认为 Win10 系统，可选配 Win7；
- TDVIEW：配套 TDVIEW 采集专用软件，可运行在 Windows98 以上的任何 Windows 操作系统，包括 64 位操作系统；
- 数据格式：2 进制 TTD 格式，TXT 文本格式；
- 量纲系统：支持 V/物理量或物理量/V 两种录入方式，选定传感器后，软件示值可直接显示为物理量值；
- 缩放控件：灵活的缩放控件，任意拉伸压缩，波形拖动；

## 仪器操作说明：

### 外观介绍：

#### 前面板：



电源开关，可通过键盘操作控制；液晶屏显示信息。

#### 按键说明



开关键

#### 显示屏：

通过液晶屏实现管理数据、了解仪器工作状态以及对采

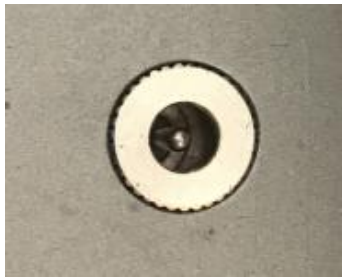
集的信号做现场分析的功能。

### USB 接口



**USB 接口** 用于 U 盘取数和连接鼠标。

### 充电接口：



充电接口


**充电接口：**通过充电器给仪器充电。

**信号输入接口(左侧面)：**



左侧面有传感器接口

**传感器接口：**通过传感器联接线缆与传感器联接。

 **注意：**1、请使用我公司标配的充电器，当充电指示灯由红色转为绿色表示充电完成，请拔下充电器。

2、插、拔充电器和数据线时应注意插孔与插针的匹配和位置，避免造成插座插头的损坏；请勿拆卸航空接插头。

## 使用操作：

### 开关机：

将仪器电源开关按下会变成蓝色及开机。



(图 1)


### 传感器连接：

传感器的工作原理是将被测的物理量信号转换为仪器可以识别分析的信号。连接的时候，将对应传感器输出端与仪器的信号输入接口连接上，并确认线缆连接是否可靠，保证信号的采集与记录。

**(⚠注意：确认传感器连接好以后，才能打开仪器，切勿在仪器开机的情况下反复拨插传感器联接线缆，以免造成仪器损坏。)**

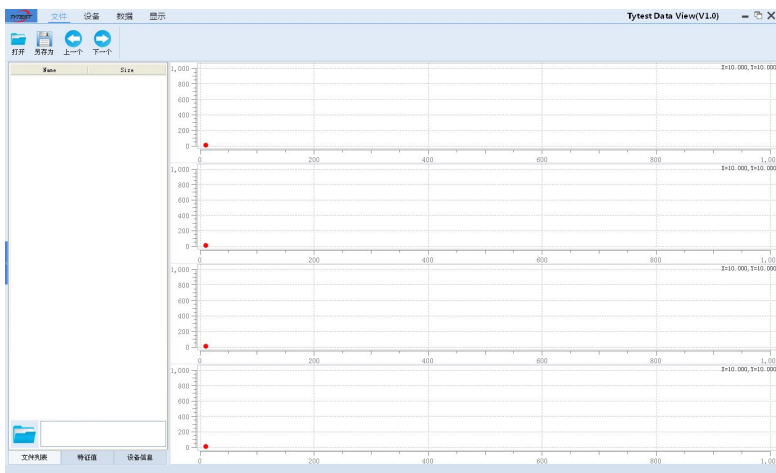
## 传感器的安装:

传感器在工作现场安装的时候必须保证它是否符合被测物理量的测量要求，在测量时，必须保证冲击波传感器与被测物之间的刚性粘结，也就是要保证传感器与被测物体是一个整体，同时，冲击波传感器应裸露在空气中，且感应端对直爆破中心，传感器安装时，注意防护与安装精度。

(注意：安装完成后需要检查被测物体是否稳固，失稳的被测物体测量后的数据可能会与实际检测值有较大误差。)

## 软件功能介绍

### 软件界面介绍：



打开软件后如图所示：

**菜单栏：** LOGO、文件、设备、数据、显示；

**图标区：** 与菜单栏相关，罗列出该菜单下的功能按钮；

**信息区：** 包括文件列表、特征值、设备信息；

**波形区：** 波形的显示、缩放操作、频谱等；



以下对软件中各项功能作详细说明：

## 菜单栏及图标区：



**LOGO：**此处为我公司 LOGO，单击该 LOGO 可直接链接至我公司网站，获取最新信息；

**1.1 文件：**文件功能下包含：



1.1.1 打开：从已保存的文件中打开数据文件；

1.1.2 另存为：可将文件或波形窗显示区域另存为 TXT 文本格式，具体操作是：

1.1.3 上一个、下一个：如果一个文件夹中有多个文件，可使用该功能按钮逐一打开查看；

## 1.2 设备：



1.2.1 查找：打开仪器后，接上 USB，确认好联机正常，点击

查找，软件会找到相应的采集设备并显示该台仪器的编号；

1.2.2 开始（停止）：开始采集、停止采集快捷按钮；

1.2.3 零点消除：仪器零点校正；

1.2.4 模式：单次采集、多次采集、连续采集三种；

1.2.5 速率：仪器有多档采样速率可供选用，使用时建议一般为被测信号频率的 20~50 倍为宜；

1.2.6 长度：数据记录的时间长度，根据采样速度的不同，速率越低，单次可记录的总时间长度越长；

1.2.7 负延时：用户可根据需要设定负延时，负延时是指数据文件中触发点之前所需要保存的数据时间长度，其作用在于能有效的保存初始信号，确保整个记录事件的完整性，该设定常被运用在瞬态随机信号的采集记录中；

1.2.8 通道配置：该项目下，用户可进行通道量程及传感器配置的设置；



名字：填写需要录入传感器的名称，以便随后的工作中能够分辨不同的传感器。

单位方向：可选择 V/单位 或 单位/V，表示传感器输出多少 V 对应多少单位，单位可以为 Pa、kPa 、MPa 等，具体可以看下传感器的灵敏度系数。

单位 1：根据传感器的系数表来录入 Pa、kPa 、MPa 等。

系数 1：根据传感器的系数来录入。

举例：如传感器的灵敏度系数为 0.1486mV/kPa。

则：

单位 1 输入 kPa 时，则系数 1 应该填写为：0.0001486

单位 1 输入 MPa 时，则系数 1 应该填写为 0.1486

请注意这里的使用单位。

1.2.9 类型：内置电平触发或外部电平触发；

1.2.10 触发电平：用户可根据测试的需要设定该电平，可选用默认的分档，也可手工录入任意值，该值为当前量程值的百分比，最小步长 0.01%；

1.2.11 保存路径：仪器触发记录的数据将要保存的位置；

### 1.3 数据：



1.3.1 FFT：频率谱，功率谱、关闭；

频率谱和功率谱的相关算法如下：

频率谱：频谱是信号的傅立叶变换，它描述了信号在各个频率点上的分布。计算公式如下：

$$\left| \frac{\text{FFT}(X)}{n} \right|$$

where  $n$  is the number of points in the signal array  $X$

功率谱：功率谱是针对功率有限信号的，所表现的是单位频带内信号功率随频率的变化情况。计算公式如下：

$$\frac{\text{FFT}(X) \text{FFT}^*(X)}{n^2}$$

where  $n$  is the number of points in the signal array  $X$

\* denotes a complex conjugate

1.3.2 X轴单位：秒、毫秒、微秒的切换，同时，当用户另存文本文件时，该单位将跟随生效；

1.3.3 Y轴单位：伏、毫伏、微伏、物理量的切换，同时，当用户另存文本文件时，该单位将跟随生效；

## 1.4 显示：



1.4.1 上通道：屏幕显示的通道向上移一个通道数；

1.4.2 下通道：屏幕显示的通道向下移一个通道数；

1.4.3 上页：屏幕显示的通道向上翻一屏显示的通道数；

1.4.4 下页：屏幕显示的通道向下翻一屏显示的通道数；

1.4.5 通道数：设定一屏同时显示的通道数；

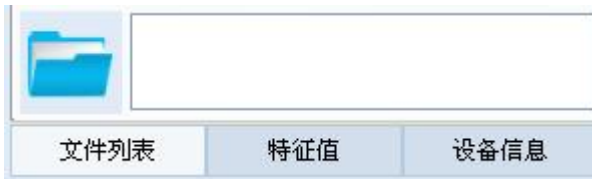
1.4.6 还原：去除所有通道的缩放效果，还原至全部数据波形显示；

1.4.7 对齐 X 轴：多次数据缩放后如发现 X 轴起始位置有错位，  
请选择对齐 X 轴；

1.4.8 波形区域：设定波定的 X、Y 轴显示区域；

1.4.9 通道配置：通道名称、通道颜色配置；

## 信息区：



1. 文件列表：点击下方打开文件夹图标，选择文件所保存的目录，打开任一文件，该文件夹下的文件将以列表方式显示；
2. 特征值：各通道数据的峰峰值、有效值、最大值等；
3. 设备信息：当前采集设备的基础信息及所配接传感器的信息；
4. 状态：该区域下方，会显示采集仪器的状态，如触发等待、采集、采集完成等；

## 波形区：

**波形缩放：**波形的缩放基本由鼠标完成，具体定义如下：

**双击：**对任意波形双击，则该通道波形以单通道方式呈现在界面中；

**左键单击：**光标停放；

**左键按住不放：**波形跟随鼠标位置的任意拖动；

**中键向上滚动：**X 轴放大；

**中键向下滚动：**X 轴缩小；

**Shift+中键向上滚动：**Y 轴放大；

**Shift+中键向下滚动：**Y 轴缩小；

**Ctrl+中键向上滚动：**X、Y 轴同时放大；

**Ctrl+中键向下滚动：**X、Y 轴同时缩小；

**中键按住不动：**框选区域放大；

**右键单击：**取消本次缩放操作；

## 常见故障处理：

我们为您提供了详尽的常见问题处理，如果您遇到的问题可参照常见问题进行调整，如仍无法得到解决，请与我们联系，我们将为您详细解答。

### 硬件故障：

- 1、 设备不能开机，请插上充电器再开机，如果能开机则说明是电池电量不足，需要及时充电。
- 2、 不能充电，确认充电器与仪器连接正常，并且请检查充电器指示灯是否正常。
- 3、 按键后无响应，请重启设备再次检查是否正常。
- 4、 设备不能与电脑连接，请检查数据交换线缆是否正确连接，请尽量使用随机配置的数据网线。
- 5、 连接传感器后设备不能触采集数据，请检查传感器与设备之间连接是否正确。
- 6、 连接传感器后，设备一直处于采集状态，请调整触发灵敏度后再次确认设备工作是否正常。
- 7、 发生未知错误时，请重启设备观察。

以上常见故障处理未有详尽之处或者故障无法排除时，请来电咨询解答。



## 软件故障:

- 1、 不能安装 Blast-Pro 型软件:
  - 请检查操作系统是否支持(只支持 Windows 98 或以上更高版本)。
  - 请留意杀毒软件和防火墙功能是否进行了安装限制。
- 2、 软件不能联接设备:
  - 请先关闭软件和设备,再重启软件及设备,尝试联接。
  - 请更换其他计算机尝试联接设备。
- 3、 单击软件功能按键无响应,请关闭软件后重新打开文件。
- 4、 打开大数据文件时,时间会比较长,请耐心等待。

以上常见故障处理未有详尽之处或者故障无法排除时,请来电咨询解答。

## 使用维护及保养：

为了使您的 **Blast-Pro** 冲击测试仪不会过早的老化及因维护保养不当造成损伤，请仔细阅读以下说明：

1. **正确使用：**操作人员应认真阅读仪器操作说明书，熟悉仪器性能，掌握正确的使用方法。要严格按照操作规程开、关仪器，使仪器始终保持在良好运行状态。要重视配套设备和设施的使用和维护检查。
2. **环境要求：**比较恶劣环境的温度、湿度对仪器有影响。由于电子元器件特别是集成电路要求在合适的温度范围内工作。因此，为保证仪器的精度和延长其使用寿命，应让仪器始终处于符合要求的环境温度中。详细范围请参阅技术指标。
3. **定期通电：**仪器在较长期的停用期间，维护保养工作同样重要。切不可轻视。这期间应做到每隔一段时间定期通电 1-2 次，既防潮又能使仪器始终保持在工作状态，不致于在长期停机后仪器的性能指标发生明显的变化。这一点对仪器来说很有益处。
4. **做好记录：**应该认真做好仪器的工作记录，内容包括仪器

状态、开机或维修时间、操作维修人员、工作内容及其他值得记录备查的内容。这一方面可为将来的统计工作提供充分的数据,另一方面也可掌握某些需定期更换的零部件的使用情况,有助于辨别是正常消耗还是故障。

5. 充电前请检查供电电压是否与Blast-Pro型使用电压220V相同。
6. 请使用专用电源及电池。
7. 请保持可充电锂离子电池长期有电。
8. 新电池只有经历两、三次完全充电和放电的周期后,才能达到最佳性能。
9. 使用环境: **Blast-Pro**型属精密仪器,应严格避免碰撞、重击、潮湿、强电、磁场、油污及灰尘。
10. 机壳清洗: 酒精、稀释液对机壳尤其对视窗有腐蚀作用,故清洗时用棉丝沾取少量清水轻轻擦拭即可。
11. 连接件的使用: 不得在开机时插拔传感器及计算机的连接。

## 售后服务:

为了便于我们给您提供更满意的服务，同时也更好的保障您的权益。请您认真阅读此条例并妥善保存您的保修卡。

### 保修条款:

对于本公司生产的产品，我们承诺以下保修条例：

- ★ 质保期内产品在正常使用时发生任何质量问题，公司一律免费维修，超过质保期将长期维修(收取少许成本费)。
- ★ 若产品因非正常使用造成损坏的，无论是在保修期内或超过保修期的产品，公司负责维修并收取一定成本费用。
- ★ 您在使用过程中有任何问题，请与公司售后服务部联系。
- ★ 您对数据的安全性自行负责，公司和售后服务部不承担因数据、程序或移动存储介质的损坏、丢失而造成损失的责任。

## 公司联系方式:

公司地址: 成都市成华区成华大道杉板桥路 699 号

招商城市主场 A 座 2501 号

联系电话: 028-84368616

传 真: 028-84368616

电子邮箱: [tytest@tytest.com](mailto:tytest@tytest.com)

网 站: <https://www.tytest.com>

# 附录一：

## 术语、名词解释

- 传感器：能感受冲击波信号并按照一定的规律转换成设备可以识别的电压信号装置。
- 灵敏度：传感器输出量与相应的输入量的转换关系系数。
- 动压峰值：冲击波产生的冲击压力最大值。
- 超压峰值：冲击波最大值与实际测试大气之间的压差。
- 负压峰值：低于正常大气压的压力最小值。
- 正压作用时间：产生整个超压的作用时间长度。
- 比冲量：冲击波作用在目标单位面积上的冲量最大值。
- 上冲时间：从正常大气压到动压峰值的作用时间长度。