



## SKSTG 高速录波仪

进口仪器的性能、国产仪器的价格

SKSTG 高速录波仪是在SK9172振动分析仪基础上通过简化测试软件而来的、为汽轮机调节系统动态信号测量记录量身定制的专业仪器，仪器关键部件数据采集器采用美国国家仪器NI公司的产品。软件自主研发，得益于公司二十多年研发振动、噪声等测量分析仪器的经验积累，SKSTG 高速数据记录仪简单易用、功能齐全。高性能的测量硬件保证了测量精度高、工作稳定可靠，结合自主开发的专业测试软件，SKSTG 高速数据记录是汽轮机调节系统动态信号测量记录的理想仪器。

参照“中华人民共和国电力行业标准 DL/T711-1999 汽轮机调节控制系统试验导则”自主开发的专业测试分析软件，编程语言采用的是微软近年推出的 Microsoft Visual Studio C#。功能强大、类型安全，执行代码效率高。



八槽机箱：多个测量模块， 3~24 通道

外形尺寸：254 X 88 X 59 mm

24 通道仪器重量： ~ 2.4kg

抗振设计，适合长途运输或车载测量

### 采用.net C#自主开发的专业测试软件

- 大容量数据直接连续记录到计算机硬盘中
- 示波状态一键切入数据录波状态
- 自定义数据搜索定位，如：直接定位显示打闸信号
- 自定义时间读数起始位置，移动光标快速读取相对时间间隔。
- 图形直接输出到Word文档
- 软件终身免费升级，承诺依据用户反馈意见及时完善软件
- 可选配振动分析仪分析软件包兼顾振动分析仪功能

### 采用美国国家仪器的高性能硬件

- 与测试振动相同的硬件：所有测量通道独立，可分别接入差分、浮地差分或单端信号
- 24位 $\Delta-\Sigma$  A/D、动态范围~100dB
- 无附件时高压模块测量范围 $\pm 800V_{rms}$ 、低压测量模块 $\pm 30V_{peak}$
- 模拟加数字双重抗混滤波优于-100dB
- 转速快速测量：满足3000rpm甩负荷试验时134齿转速信号的快速精准测量，每个毫秒记录一个转速值。
- 时间测量精度好于 $\pm 100ppm$ 、幅值精度 $\pm 0.05\%$
- 多种采集硬件：USB接口、以太网接口等
- 附件：鳄鱼夹子线、 $\pm 30V$ 以内的转速信号TTL整形盒、4通道电流电压转换盒（内置250 $\Omega$ 精密电阻）、电压衰减10倍探头

部分典型用户名单：中电投电力试验研究院（上海）、漳泽电力技术中心、华电电科院



### NI 低压信号测量模块

- 测量通道: 3通道
- 各路独立的24位 $\Delta$ - $\Sigma$  A/D, 并行同步采集
- 最高采样频率/每通道: 12.8kHz (每个毫秒可采集12.8个数据)
- 测量动态范围: 99dB
- 抗混滤波: 模拟滤波 + 数字滤波
- 输入电压范围:  $\pm 30V(\text{Peak})$
- 幅值精度:  $\pm 0.1\% @ 25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- 通道一致性:  
幅值匹配: 0.01dB(典型); 0.01dB (最大)  
相位匹配:  $f \times 0.045 + 0.04$  (最大); f:  
输入信号频率 kHz
- 输入通道间的相互影响: -110dB@1kHz
- 内部采样时钟: 13.1MHz; 精度: 好于  $\pm 50\text{ppm}$
- 输入阻抗:  $>300 \text{ k}\Omega$ ;
- 信号藕合方式: DC、AC、ICP
- AC偶合: -3dB@0.5Hz(典型)
- 输入通道间相互影响: -130dB@1kHz
- 内部采样时钟: 12.8MHz
- 精度: 好于 $\pm 100\text{ppm}$
- 输入阻抗: 2 M $\Omega$
- 工作温度: -40 ~ 70 $^\circ\text{C}$
- 抗振(工作状态):  
随机IEC60068-2-64 5grms, 10~500Hz  
正弦IEC60068-2-6 5g, 10 ~ 500Hz
- 安全性隔离电压

仅连接规定范围内的电压。  
通道一地

- ICP激励电流: 典型2.1mA@19V(最大电压); 2.0mA(最小电流)
- 外形尺寸: 140 X 86 X 25 mm、重量275克  
工作温度: -40 ~ 70 $^\circ\text{C}$

### NI 高压信号测量模块

- 测量通道: 3通道
- 各路独立的24位 $\Delta$ - $\Sigma$  A/D, 并行同步采集
- 最高采样频率/每通道: 50kHz (每个毫秒可采集50个数据)
- 测量动态范围: 128dB
- 抗混滤波: 模拟滤波 + 数字滤波
- 输入电压范围:  $\pm 800V(\text{rms})$
- 幅值精度:  $\pm 0.2\% @ 25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- 通道一致性:  
幅值匹配: 0.01dB(典型); 0.01dB (最大)  
相位匹配:  $f \times 0.045 + 0.04$  (最大); f:  
输入信号频率 kHz  
连续性: 800 Vrms, Measurement Category II

### 转速测量模块

- 4通道, 55 ns高速数字I/O
- LVTTTL漏极/源极数字输入/输出
- BNC连接用于快速连接
- 工作温度范围: -40 ~ 70 $^\circ\text{C}$

### 附件

- 鳄鱼夹子线, 用于从控制柜引出信号
- 下图各种信号转换附件



电流转电压盒

4通道4~20mA电流输入,  
1~5V电压信号输出



转速信号整形盒

$\pm 30V$ 转速信号输入TTL信号  
输出



电压信号10倍衰减  
探头



## 软件功能

◆ 功能：阀门关闭时间测量（基本功能）、甩负荷试验（选件）

◆ 示波功能：试验前仪器调试

◆ 快速切入记录模式按钮，高速录波的数据实时存入计算机硬盘中。

◆ 快速数据定位：数据回放时自定义搜索通道、幅值类型，快速定位并显示。如：打闸信号起始位置

◆ 自定义时间起始位置：借助自定义时间起始位置，快捷读取移动光标相对起始位置的时间间隔

◆ 双光标直接读取 2 个点的数据及斜率

◆ 实时显示

最多可同时打开 32 个显示窗口，每个窗口可显示 16 条曲线

平铺或级联图显示

数量不限的用户自定义图形显示界面

试验中显示界面的动态修改

所有图形或选定图形自动刻度显示

图形细化显示

图形格线、曲线、光标、标记、用户注释

◆ 显示功能

显示刻度：自动、缺省、用户定义、x-y 线性或对数

刻度：十进制数、科学计数或工程刻度

◆ 信号计算

某个通道自身或 2 个通道的加减乘除、轮廓包络线等

◆ 光标读数

单光标、双光标、峰值搜索、谐光标

多个峰值列表显示，最多前 15 个峰值

谐光标显示，最多 100 个谐峰

峰值或谐峰光标读数

光标读数标记(Marking)

用户选定图形窗光标连动

测量统计值：最大值、最小值、有效值、峰峰值、均值

◆ 典型界面及管理

不同的功能模块系统配置了多种典型显示界面，用户自定义的界面可存入典型界面

◆ 测量保存

测量数据存贮在硬盘或联网计算机上

按用户定义的测试项目名、路径存贮测量数据，同时可保存其它信息如：测量参数、显示界面等。

◆ 工程单位

所有测量通道均可从系统给出的常用工程单位列表中选择所需的工程单位，包括振动位移、振动速度、振动加速度、力、压力、功率、温度等，用户可以增添新的工程单位

◆ 输出数据文件

文本文件(txt)、万能格式文件(UFF)

◆ 测试报告

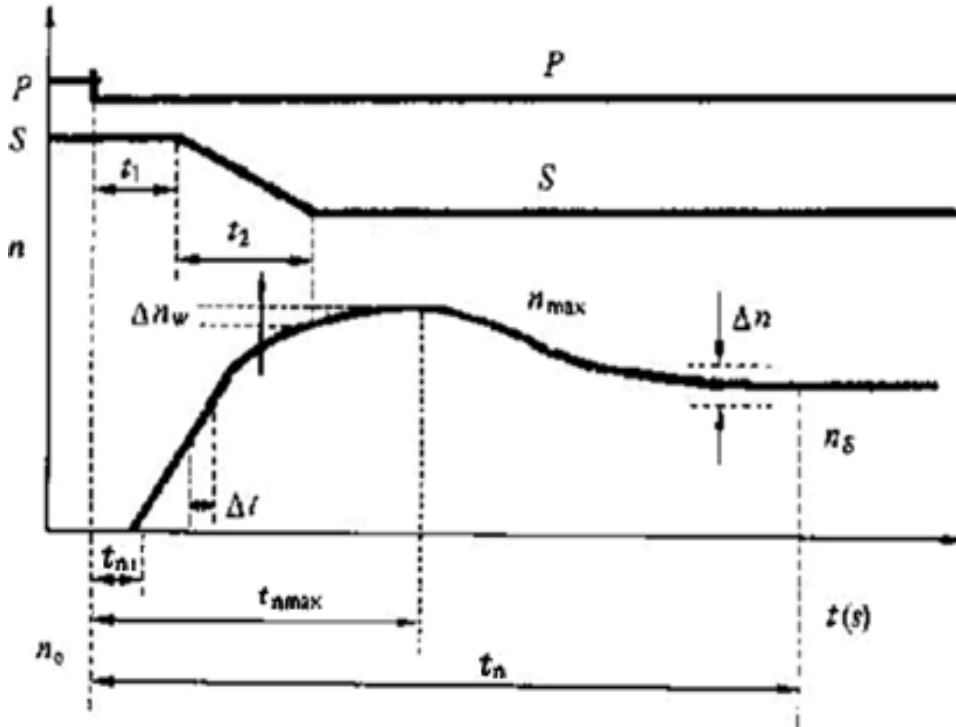
测试报告可设定图形、统计信息栏、加注释行(页眉/脚注)、叠加公司图标等

测试报告输出到打印机或生成 word 文档

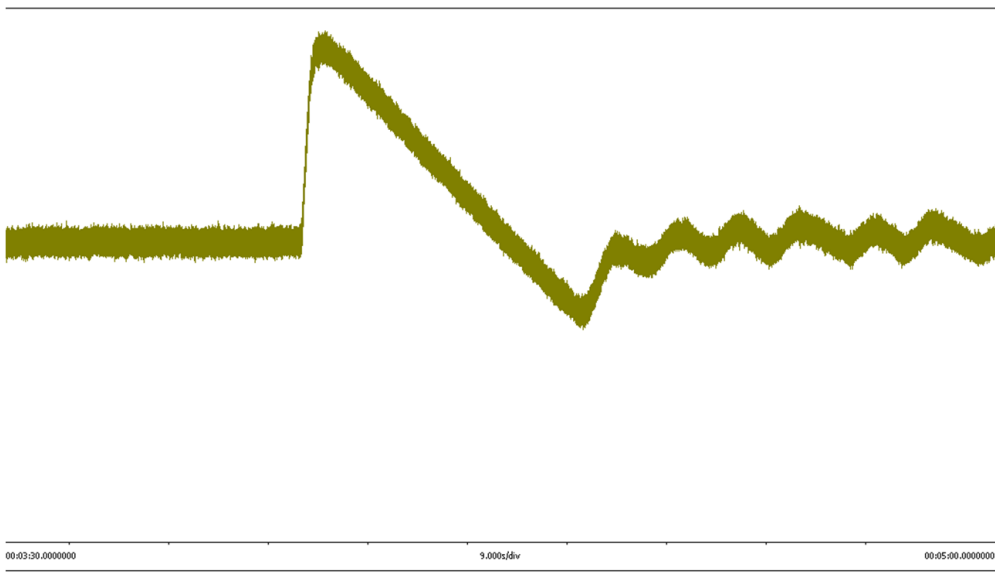
图形 Copy/Paste 粘贴到其它 Windows 程序



### 常规法甩负荷试验记录曲线 (示意图)

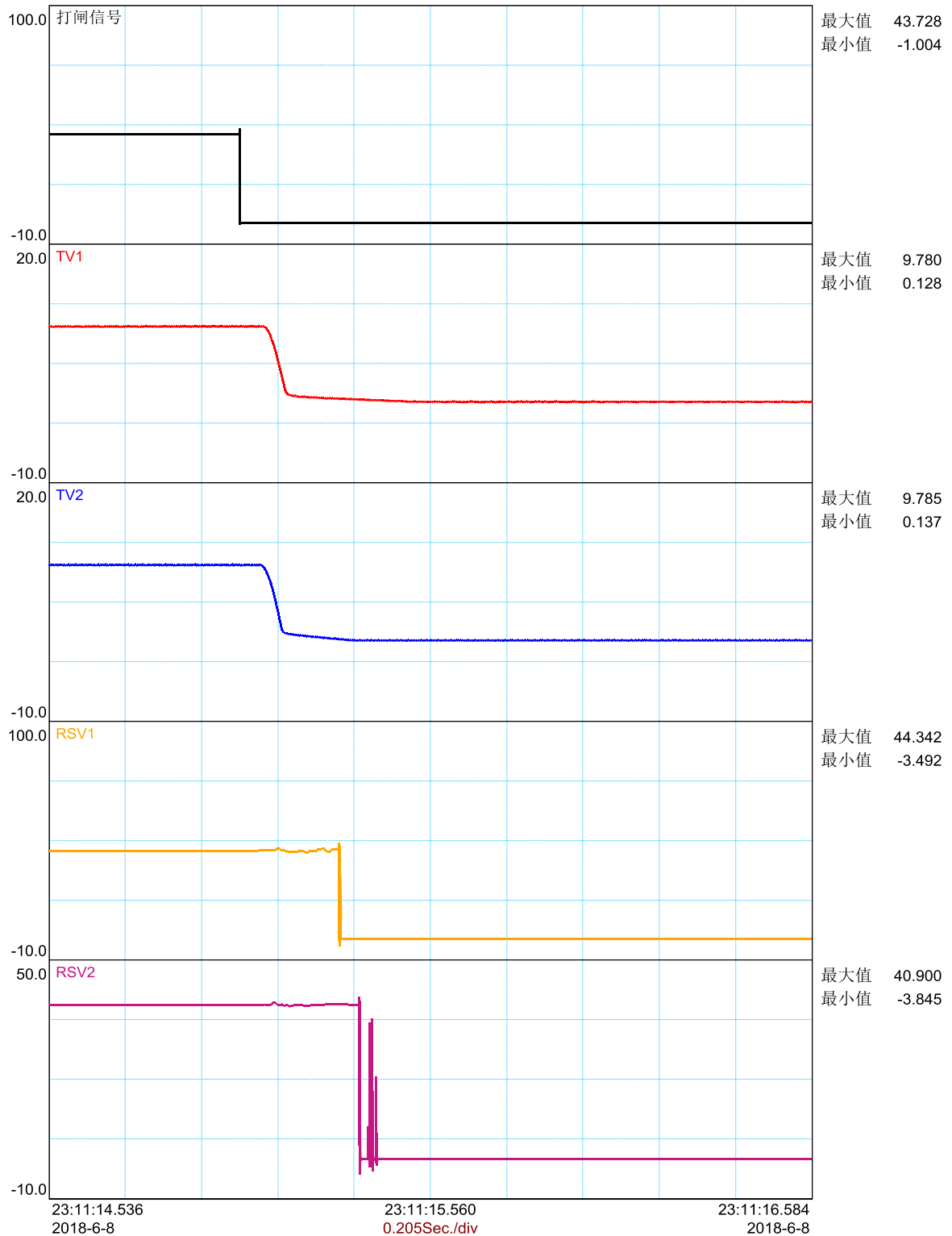


转速快速测量：满足3000rpm甩负荷试验时134齿转速信号的快速精准测量，每个毫秒记录一个转速值



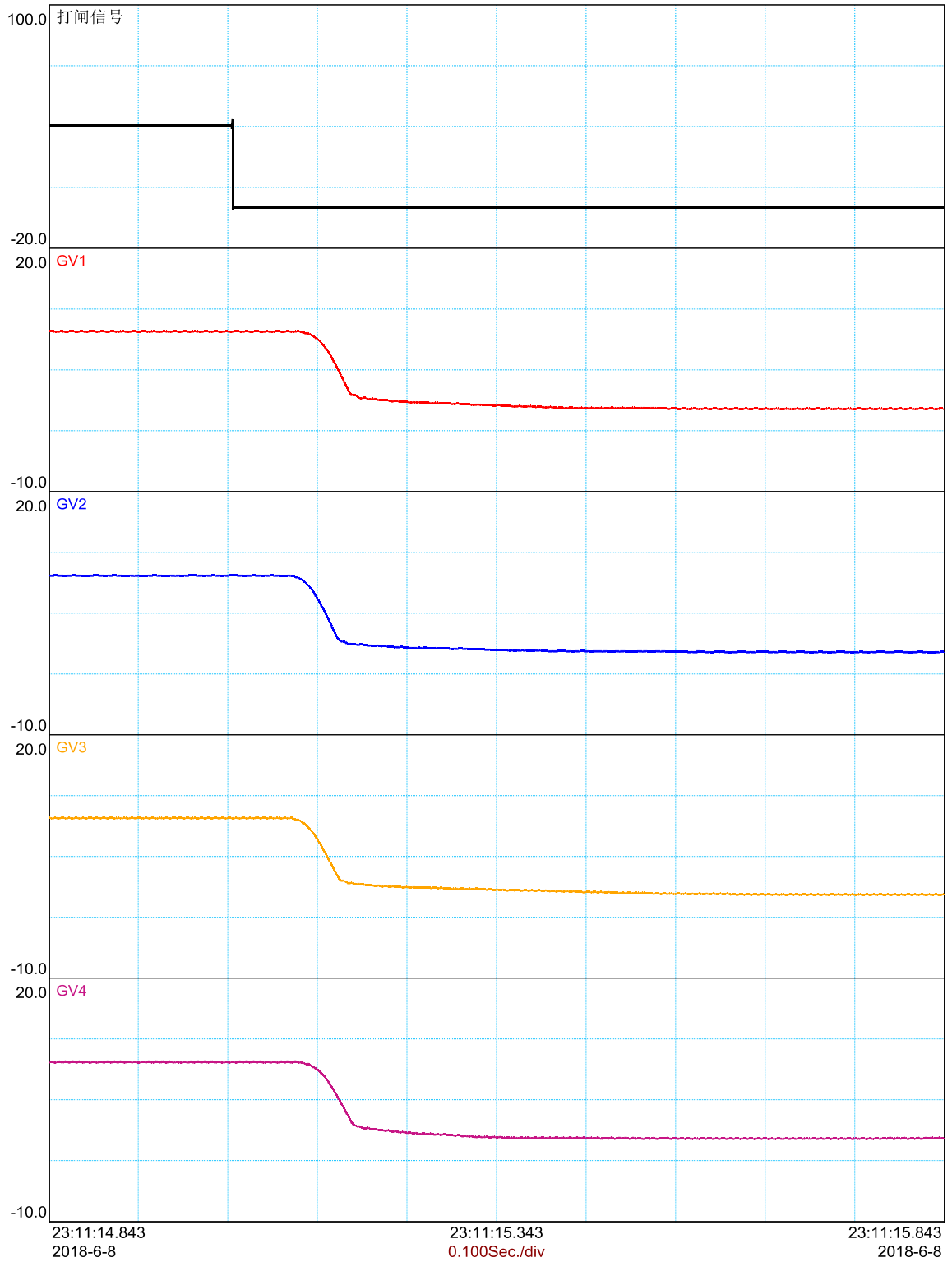


主汽阀、再热主汽阀关闭时间 (注: 一次测试, 按需要分别出图)



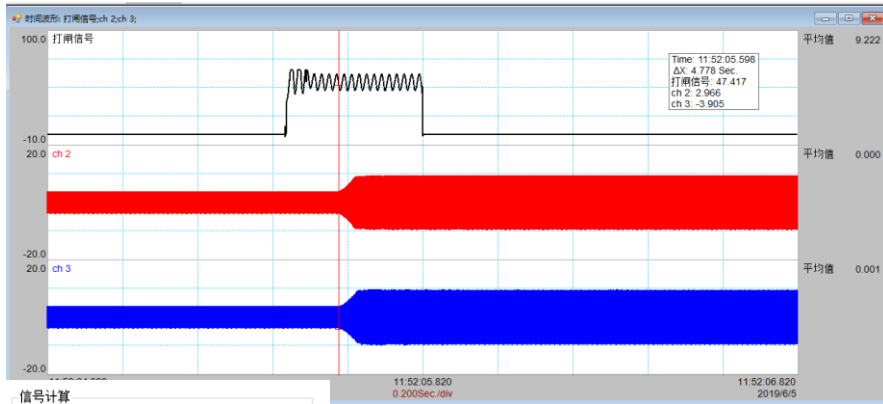


调阀关闭时间





通道ch2 信号取轮廓包络线



信号计算

通道 A

运算系数

通道间运算

通道 B

运算

加             减

乘             除

Y刻度为 %     绝对值

不做运算     轮廓线

通道 ch2 取“轮廓线”

