



TST3804 便携式振弦采集系统

操作手册

江苏泰斯特电子设备制造有限公司

目 录

第一章 入门指南.....	1
1.1 认识产品、附件及选件.....	1
1.2 仪器介绍.....	2
1.2.1 面板.....	2
第二章 系统要求.....	3
2.1 电源要求.....	3
2.2 环境要求.....	3
2.3 计算机系统要求.....	4
2.3.1 硬件配置要求.....	4
2.3.2 系统要求.....	4
第三章 安装与调试.....	5
3.1 TST3804 的连接.....	5
用网线连接仪器和计算机.....	5
3.2 开机顺序.....	6
3.3 计算机 IP 设置.....	6
3.4 软件安装.....	7
3.5 防火墙设置.....	10
3.6 安装与卸载.....	12
3.6.1 安装.....	12
3.6.2 卸载.....	12
第四章 传感器的连接与参数设置.....	13
4.1 传感器的连接.....	13
4.2 传感器的数据计算.....	13
4.3 仪器检查.....	14
4.4 面板操作与计算.....	14
4.4.1 仪器面板操作.....	14
4.4.2 频率与物理量的换算.....	16
4.5 软件操作控制.....	16
4.6 创建工程.....	16
4.7 设置工程参数.....	17
4.8 设置通道参数.....	18
4.9 仪器控制.....	19
第五章 软件功能.....	19

5.1 软件界面.....	19
5.2 项目管理.....	22
5.3 创建新工程.....	22
5.4 打开一个已有工程.....	23
5.5 打开数据文件.....	23
5.6 保存工程.....	23
5.7 打印预览.....	24
5.8 通道参数.....	25
5.9 热敏电阻测温.....	25
5.10 振弦传感器测量.....	25
5.11 新建绘图窗口.....	26
5.12 新建表格数据.....	27
5.13 数据回收.....	28
“在线机箱同步控制”模式：所有在线机箱同步控制操作.....	29
非“在线机箱同步控制”模式：单台机箱单独控制.....	29
第六章 注意事项.....	29
第七章 附录.....	30
通讯链路检测.....	30

第一章 入门指南

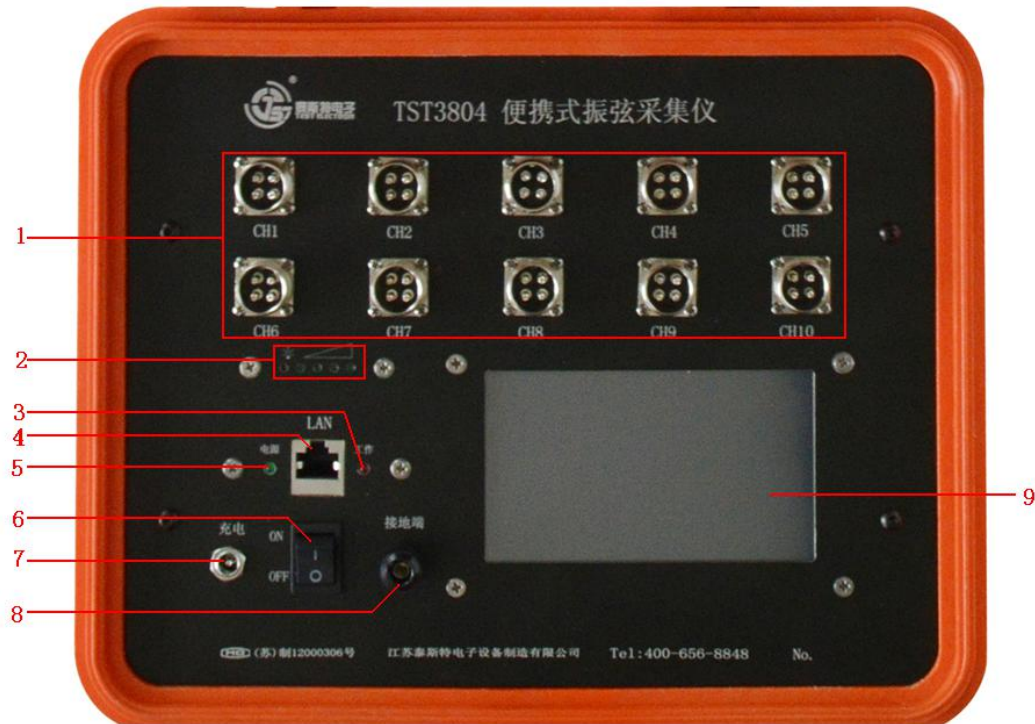
1.1 认识产品、附件及选件

产品图片	名称型号	描述
	TST3804 便携式振弦采集系统	静态测试分析系统，配件各种类型的振弦传感器，满足了用户在现场监测各种类型信号的需求
	网线	连接仪器、计算机与交换机
	充电器	2 芯电源充电器
	4 芯信号转接线	用于连接仪器及传感器
	带测温振弦传感器*	测量振弦频率和温度

注：具体以实际发货产品为准，带*的产品均为选件，可根据需要选择购买。

1.2 仪器介绍

1.2.1 面板

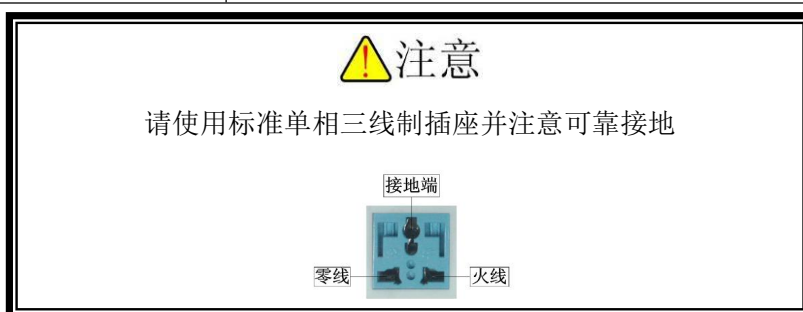


序号	名称	功能
1	仪器通道端子	仪器测量端子
2	电量指示灯	电量指示
3	工作指示灯	仪器采集时指示是否正常
4	以太网通讯接口	仪器连接电脑接口
5	电源指示灯	指示仪器电源供电是否正常
6	仪器电源开关	仪器开关
7	仪器充电口	给仪器充电的接口
8	仪器接地端子	供电无接地时仪器单独接地端
9	液晶显示屏	通道及参数显示设置

第二章 系统要求

2.1 电源要求

使用环境	电源要求
实验室	交流电源：220V±5%，50Hz
实验现场	交流电源：220V±5%，50Hz
	直流电源：10~18V 直流电压（也可使用汽车电瓶或点烟器）



2.2 环境要求

适用于 GB6587.1-86- II 组条件（适合无供暖条件或有大量热源的高温环境。以及与此相类似的室外环境，仪器在频繁运输、装卸、搬动中允许受到振动与冲击）。

项目	条件	标准
温度	贮存条件	-40~60℃
	极限条件	-10~50℃
	工作范围	-0~40℃
湿度	工作范围	40℃ (20~90) %RH
	贮存条件	50℃ 90%RH24h
振动	频率循环范围	5~55~5Hz
	驱动振幅（峰值）	0.19mm
	扫频速率	小于或等于 1 倍频程/min
	在共振点上保持时间	10min
	振动方向	x、y、z

2.3 计算机系统要求

2.3.1 硬件配置要求

硬件名称	配置要求
CPU	Intel 或 AMD 处理器主频 1GHz 以上
内存	大于 128MB
硬盘空间	1G 以上

推荐使用品牌计算机！

2.3.2 系统要求

操作系统：微软公司 Windows 2000/XP/Vista/7/8 及以下操作系统

推荐使用正版 Windows 操作系统
部分精简版 Windows 操作系统可能存在问题

第三章 安装与调试

3.1 TST3804 的连接

用网线连接仪器和计算机



单台仪器连接图



多台仪器网络 HUB 扩展连接图


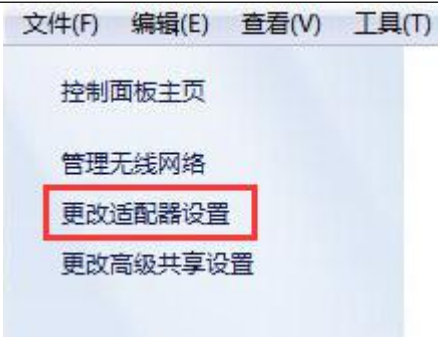

3.2 开机顺序


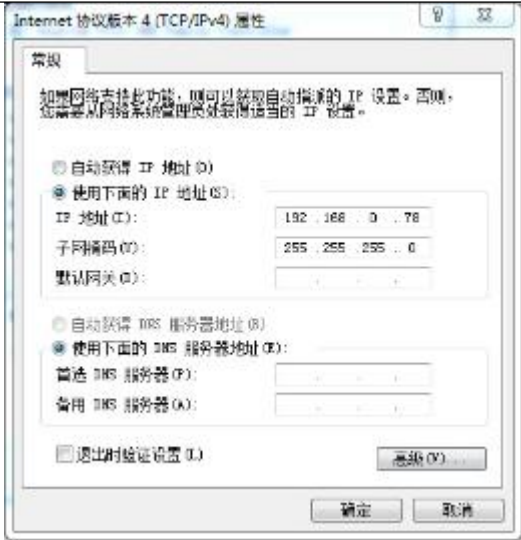
按下面板上的电源开关。此时，电源指示灯亮，表示仪器正常启动。

3.3 计算机 IP 设置

按仪器图板上“计算机 IP”设置计算机的 IP 地址，注意不是仪器 IP。


注意：控制端的 IP 设置为 192.168.0.76

<p>点击系统右下角网络和共享中心，进入网络设置界面</p>	 <p>The screenshot shows the Windows Network and Sharing Center window. At the top, there is a button labeled "打开网络和共享中心" (Open Network and Sharing Center). Below it, the main window displays network status for "PC-20150811... TESTCAIWU (此计算机)" and "Internet". There are options for "查看活动网络" (View active networks) and "更改网络设置" (Change network settings).</p>
<p>点击左侧“更改适配器设置”，进入“网络连接”设置界面</p>	 <p>The screenshot shows the Windows Network Connections window. The menu bar includes "文件(F)", "编辑(E)", "查看(V)", and "工具(T)". The main area lists several network settings: "控制面板主页" (Control Panel Home), "管理无线网络" (Manage Wireless Networks), "更改适配器设置" (Change Adapter Settings), and "更改高级共享设置" (Change Advanced Sharing Settings). The "更改适配器设置" option is highlighted with a red box.</p>
<p>右击“本地连接”，选择“属性”</p>	 <p>The screenshot shows the context menu for a network connection in Windows. The menu items include "禁用(N)" (Disable), "启用(E)" (Enable), "删除(D)" (Remove), "创建快捷方式(C)" (Create Shortcut), "刷新(R)" (Refresh), "更新(U)" (Update), and "属性(P)" (Properties). The "属性(P)" option is highlighted with a red box.</p>


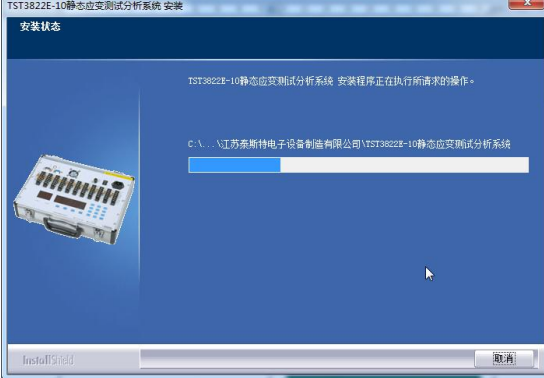
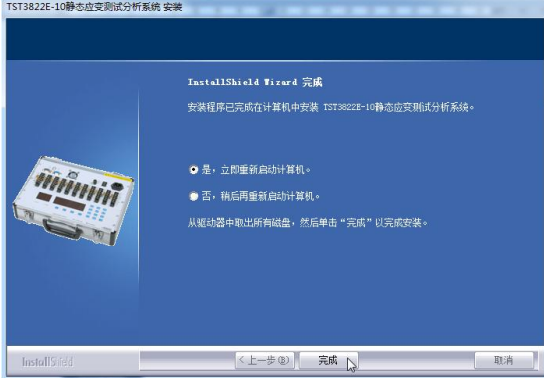

<p>双击“Internet 协议 (TCP/IP)”</p>	
<p>输入 IP 地址，点击“确定”</p>	

建议：使用时需先打开仪器电源并接好电缆，然后再启动软件。关闭仪器电源前，先关闭软件。

3.4 软件安装

<p>“TST3804 便携式振弦采集系统”文件夹，双击软件安装包内的“setup”图标</p>	
--	--




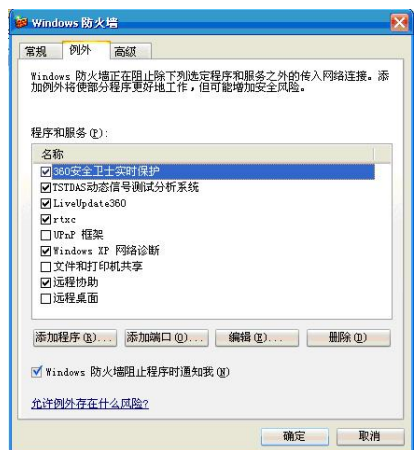
<p>出现等待界面</p>	
<p>点击“下一步”</p>	
<p>选择“我接受许可证协议中的条款”， 点击“下一步”</p>	
<p>点击“浏览”按钮，可更改目的文件夹； 选择好目的文件夹后，单击“下一步”按钮</p>	

<p>点击“下一步”</p>	
<p>出现安装进度显示界面</p>	
<p>单击“完成”按钮，软件安装完毕</p>	
<p>桌面出现软件快捷方式</p>	

3.5 防火墙设置

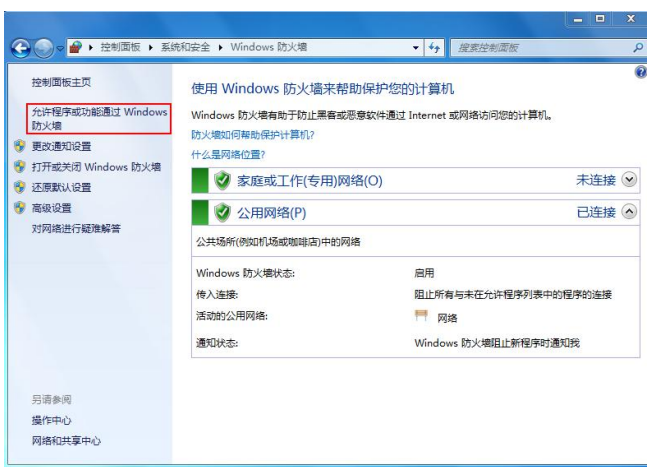
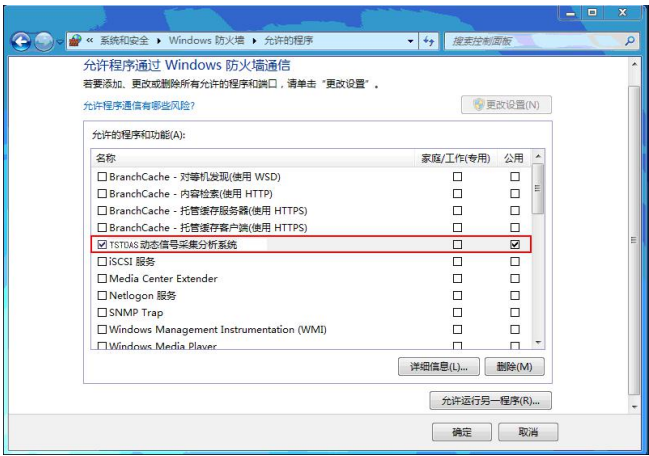
在配置网络之前，建议对计算机防火墙进行设置；否则可能会查找不到机箱或回收数据不正常。

XP 系统设置如下：

<p>①在“开始”中选择“控制面板”。</p>	
<p>②在“控制面板”中选择“windows 防火墙”。</p>	
<p>③进入防火墙设置界面，在“例外”中将本公司软件设为例外。</p> <p>设置完成后点击“确定”保存设置。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"> 注意</p> <p>如果您的计算机安装了第三方防火墙，请参阅您的防火墙说明书，将本公司软件添加到信任列表。</p> </div>	

WIN7 系统设置如下:

<p>1、在“开始”中选择“控制面板”。</p>	
<p>2、在弹出的窗口中选择“系统与amp;安全”。</p>	
<p>3、在“系统与amp;安全”中选择“windows 防火墙”</p>	

<p>4、选择“允许程序或功能通过 windows 防火墙”，进行防火墙设置。</p>	
<p>5、进入防火墙设置界面，将本公司软件设为“允许程序通信”。设置完成后点击“确定”保存设置。</p>	

3.6 安装与卸载

3.6.1 安装

将系统配带的光盘放入光驱中，运行光盘中的安装程序，执行安装操作，在 Windows 加载了安装文件后，设置相应的安装路径，根据提示进行选择，点击“下一步”，直到安装完成。

3.6.2 卸载

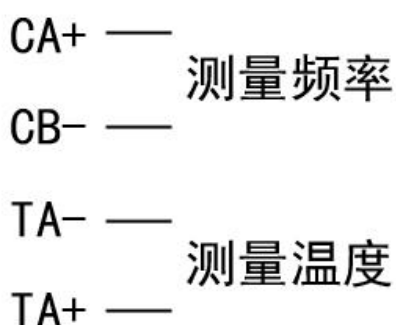
点击“开始|设置|控制面板”，在控制面板中点击“添加或删除程序”；打开后，选中“TST3804 便携式振弦采集系统”，点击“删除”即可卸载本软件。

第四章 传感器的连接与参数设置

4.1 传感器的连接

信号线的连接

根据传感器的引线定义对应仪器引脚定义依次接线，保证连接可靠即可使用。



传感器测量频率的两根线接 CA+、CB-，需注意信号线正负；测量温度的两根线接 TA-、TA+，无正负之分。如果传感器公用一根线，公用的线接 CB-和 TA-公用即可。

4.2 传感器的数据计算

以某型振弦式应变计为例：

a) 当外界温度恒定应变计仅受到轴向变形时，其应变变量 ϵ 与输出的频率模数 ΔF 具有如下线性关系：

$$\epsilon = k * \Delta F \quad \Delta F = F - F_0$$

式中： k — 应变计的测量灵敏度，单位为 $10^{-6}/F$ ；

ΔF — 应变计实时测量值相对于基准值的变化量，单位为 F ；

F — 应变计的实时测量值，单位为 F ；

F_0 — 应变计的基准值，单位为 F 。

b) 当传感器不受外力作用时，而温度增加 ΔT 时，传感器有一个输出量 $\Delta F'$ ，这个输出量仅仅是由温度变化而造成的，因此在计算时应予以扣除。

实验可知 $\Delta F'$ 与 ΔT 具有下列线性关系：

$$\epsilon' = k\Delta F' + b\Delta T = 0 \quad k\Delta F' = -b\Delta T \quad \Delta T = T - T_0$$

式中： b — 应变计的温度修正系数，单位为 $10^{-6}/^{\circ}C$ ；

ΔT — 温度实时测量值相对于基准值的变化量，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

T — 温度的实时测量值，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ；

T_0 — 温度的基准值，单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。

c) 埋设在水工结构物或其它混凝土结构物中的传感器，受到的是变形和温度的双重作用，此时的温度修正系数应为应变计的温度修正系数与被测结构物的线膨胀系数之差，因此应变计一般计算公式为：

$$\epsilon_m = k\Delta F + b' \Delta T = k(F - F_0) + (b - \alpha)(T - T_0)$$

式中： ϵ_m — 被测结构物的应变值，单位为 10^{-6} ；

α — 被测结构物的线膨胀系数，单位为 $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。

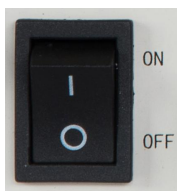
4.3 仪器检查

在启动软件之前，确认所有传感器或应变片已正确安装在被测物体上，并被正确地连接到仪器。确认仪器都正确地连接到计算机上。保证所有接口接触良好、所有装置安全可靠后，接通仪器的电源。

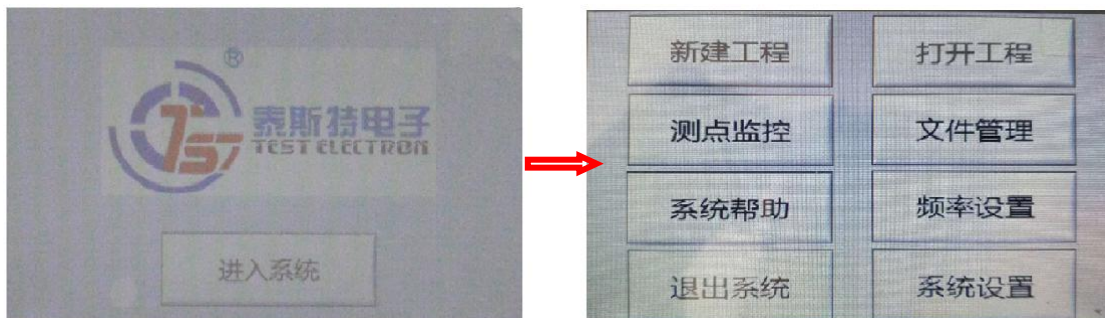
4.4 面板操作与计算

4.4.1 仪器面板操作

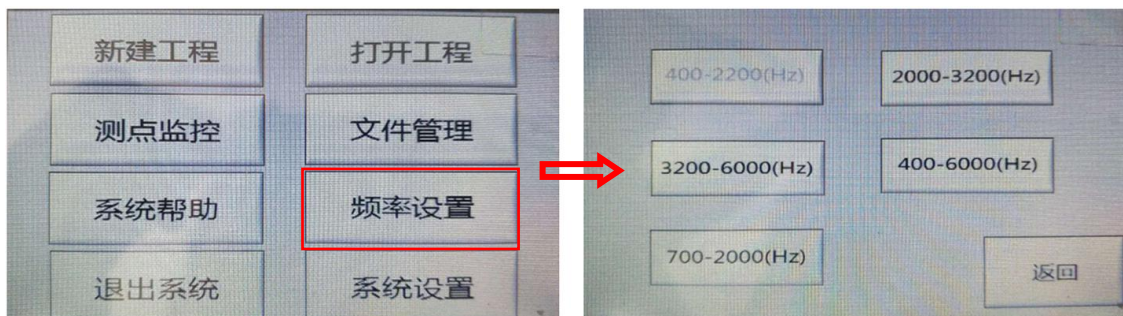
仪器接通电源后，打开电源开关；



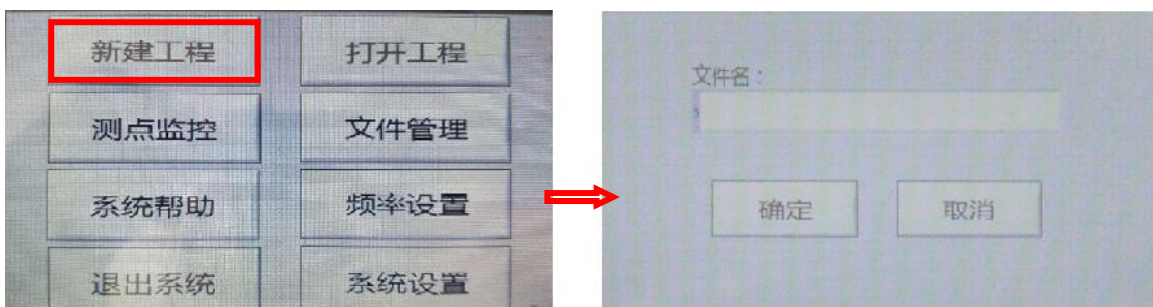
液晶显示屏亮起，点击“进入系统”。



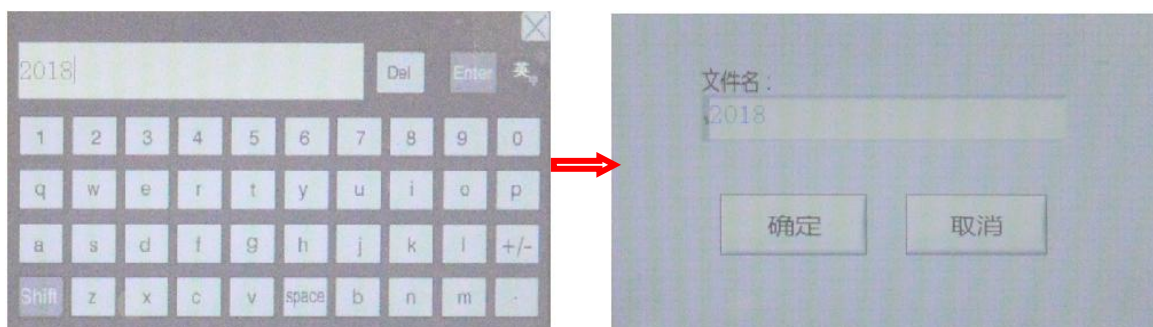
参考选配使用的振弦传感器详细指标，点击“频率设置”，选择合适的频率范围。



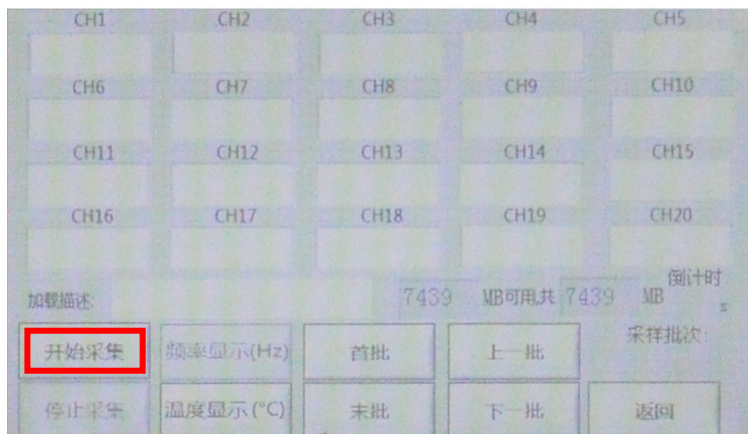
如需记录各测点数据，点“新建工程”，进入如下界面：



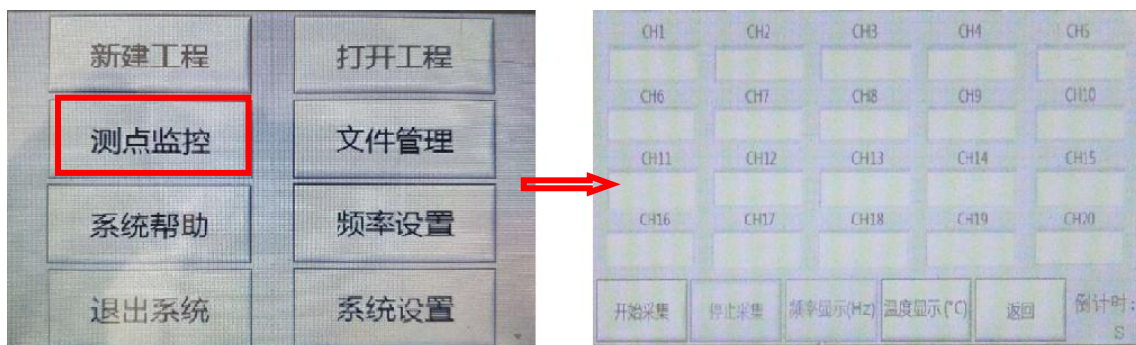
根据具体实验项目需求输入工程名便于后期查询分析，如下图所示：



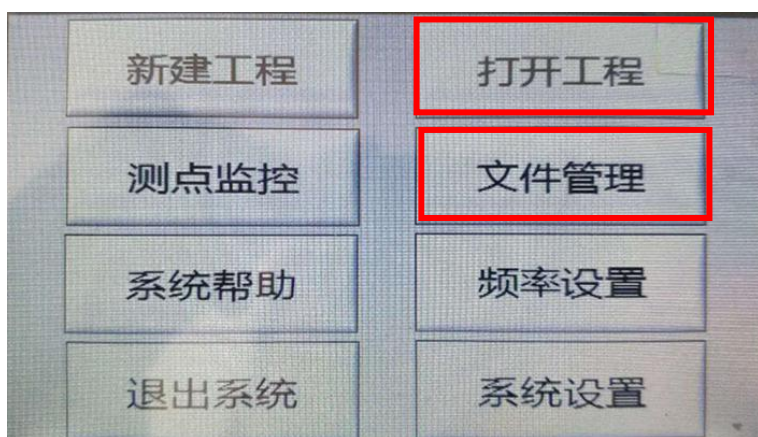
点击确认，即可进入采集等待状态；点击开始采集，则进入采集状态并记录，查看频率或温度点击相应按钮即可切换查看。如下图：



如无需记录数据，仅需观测各个测点状态，点击“测点监控”-点击“开始采集”如下图操作：



面板操作支持对本采集仪所存工程文件进行打开查询和管理功能，点击相应按钮，根据提示即可完成操作。




4.4.2 频率与物理量的换算

面板只能显示所测频率，通过频率再换算出实际物理量等。

简易计算公式为：（详细参考实际振弦式传感器）


$$(\text{实测频率值}^2 - \text{基准频率值}^2) \times \text{传感器测量灵敏度}$$

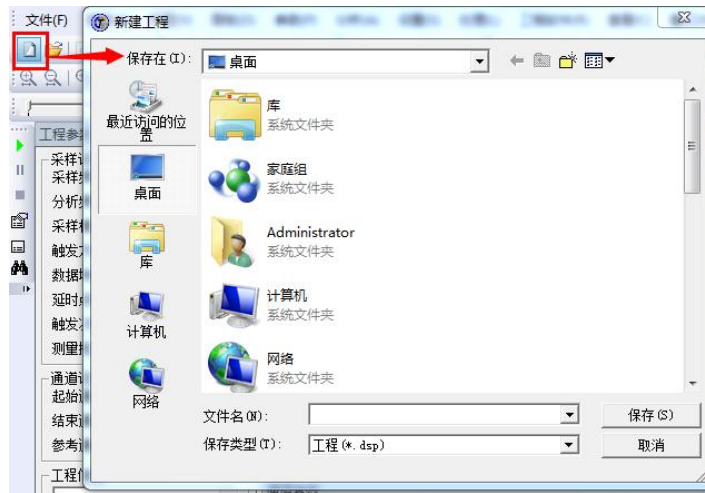
4.5 软件操作控制

当软件安装成功后，则自动在桌面上添加该软件的快捷方式，其名称为“TST3804 便携式振弦采集系统”，其图标形如 。也可通过点击“开始|程序”，找到“TST3804 便携式振弦采集系统”菜单项，鼠标左击即启动该软件，或双击图标打开软件。

4.6 创建工程

当检测到相应的仪器时，进入测试系统，用户可以直接执行“开始采样”命令，以系统的缺省参数立即进行采样。当然，更多的情况下，用户需要有目的地设置相关参数，以完成用户需要的测试。

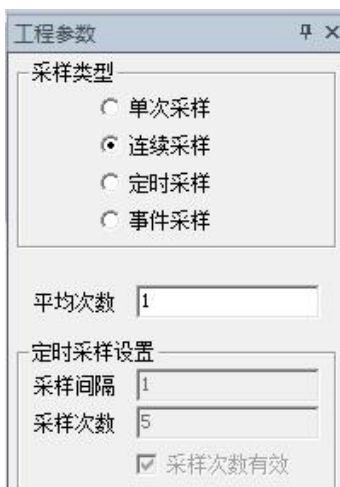
用户选择菜单选项“文件|新建”，或单击工具栏上的新建按钮来建立新工程，这时用户必须在弹出的“新建工程”对话框内设置工程名。



新工程保存后，程序窗口头部就显示了新工程的名称。

4.7 设置工程参数

根据实际工况设置采样模式等



单次采样：采集一批数据后立即停止；

连续采样：根据实际的采集频率，连续不断的采集数据

定时采样：根据下方的定时参数进行采样

事件采样：根据事件采样参数进行采样

事件参数设置：菜单“设置”→“事件采样设置”，窗口右键操作



4.8 设置通道参数

每个通道同时测量频率和温度，通道号后面为“_F”表示频率，“_T”表示温度。

通用参数		测量类型	
通道号	使用标志	测量类型	通道描述
1-18_F	✓	振弦传感器	CH18_F
1-19_F	✓	振弦传感器	CH19_F
1-20_F	✓	振弦传感器	CH20_F
1-1_T	✓	热敏电阻测温	CH1_T
1-2_T	✓	热敏电阻测温	CH2_T
1-3_T	✓	热敏电阻测温	CH3_T

通用参数		测量类型	
通道号	工程单位	标称阻值	B值
1-1_T	℃	3000	3950
1-2_T	℃	3000	3950
1-3_T	℃	3000	3950
1-4_T	℃	3000	3950
1-5_T	℃	3000	3950



热敏电阻测温 振弦传感器

通用参数		测量类型				
通道号	工程单位	数据类型	灵敏度 (E _V /Hz ²)	弹性模量	温度系数 (E _V /℃)	线膨胀系数 (E _V /℃)
1-1_F	Hz	频率	1	210	0	0
1-2_F	Hz	频率	1	210	0	0
1-3_F	Hz	频率	1	210	0	0
1-4_F	Hz	频率	1	210	0	0
1-5_F	Hz	频率	1	210	0	0

热敏电阻测温 振弦传感器

在“热敏电阻测温”和“振弦传感器”参数中输入振弦传感器参数即可。

4.9 仪器控制

软硬件设置完成之后，平衡  → 采样 .

第五章 软件功能

5.1 软件界面



上图中显示了软件各个主要区域。

以下对各工具栏进行简要介绍。

标准工具栏:



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18



19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

1	新建项目	2	打开一个现有项目
3	打印预览	4	打印
5	关于 TST3804 便携式振弦采集系统软件	6	导出工程参数
7	导入工程参数	8	导出通道参数
9	导入通道参数	10	导出试图参数
11	导入试图参数	12	导出零点参数
13	导入零点参数	14	导出数据（文本文件）
15	导出数据（Matlab 文件）	16	导出数据（Excel 文件）
17	导出 word 位图文件	18	导出 bmp 位图文件
19	显示/隐藏工程参数栏	20	显示/隐藏通道参数栏
21	显示信号选择	22	显示图像属性
23	表格属性	24	新建信号窗口
25	新建表格窗口	26	水平平铺信号窗口
27	垂直平铺信号窗口	28	层叠信号窗口
29	关闭所有窗口		

视图菜单：


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16



17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

1	横向放大图形	2	横向缩小图形
3	纵向放大图形	4	纵向缩小图形

5	自动刻度	6	移动到下一块图形
7	移动到前一块图形	8	移动到最后一块图形
9	移动到第一块图形	10	移动视图
11	截取视图	12	还原视图
13	增加定位标志	14	移动到下一个标志
15	移动到前一个标志	16	删除所有标志
17	单光标	18	双光标
19	光标同步	20	波峰
21	波谷	22	增加标注
23	删除标注	24	增加注释
25	删除注释	26	显示/隐藏统计值
27	波峰列表		

数据定位工具栏：


1		2 3	
1	移动数据	2	同步移动
3	异步移动		

注：移动数据，也可以用键盘上的方向键进行微移。

采样控制栏：


1 2 3 4 5 6		7 8 9 10			
1	开始采样	2	暂停采样		
3	终止采样	4	平衡所有通道		
5	清除所有通道的零点	6	查找仪器		
7	开始回放	8	暂停回放		
9	停止回放	10	设置回放间隔		

5.2 项目管理


默认情况下，每一次采集项目就保存在“C:\Program Files\江苏泰斯特电子设备制造有限公司\TST3804 便携式振弦采集系统\workspace\”下的子文件夹中。当然用户可以根据需要将该应用软件建立在其它的目录下，那么采集项目就保存在相应的目录下的文件夹 workspace 中。

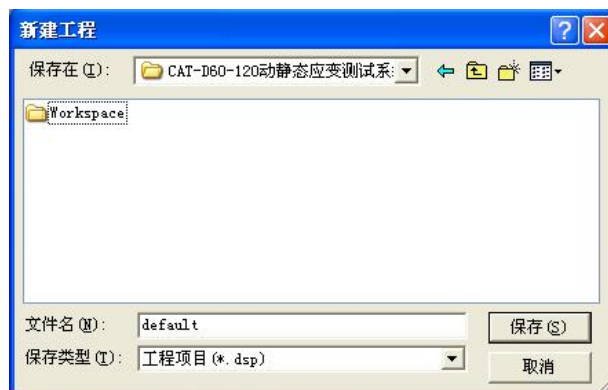
文件夹 workspace 中的子文件夹在创建新测试项目时，由用户确定名称并创建。子文件夹保存本次测试项目的各项参数和数据，包括通道的参数、采样参数、图形布局参数、采集的数据和其它一些信息。

如果一次大的测量项目包括多次小的测量项目，比如说，用户要进行一次“XX 隧道 XX 测试”，该测试需要进行多次测量，则用户可以先建立一个名为“..\XX 隧道 XX 测试”的文件夹，然后在该文件夹下建立如“测试 1”等的小测量项目文件夹，保存实际的测量项目，这样会大大方便用户的管理和使用。

5.3 创建新工程

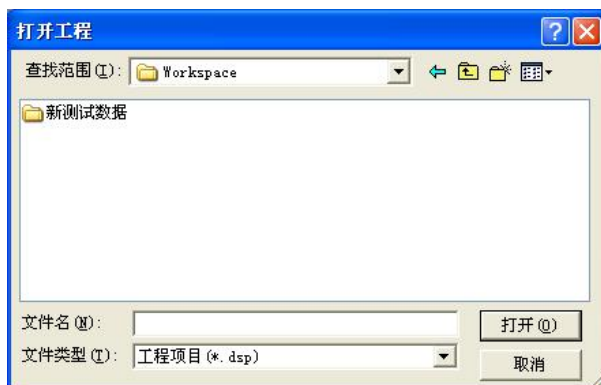
当检测到相应的仪器时，进入 TST3804 便携式振弦采集系统，用户可以直接执行“开始采样”命令，以系统的缺省参数立即进行采样。当然，更多的情况下，用户需要有目的地设置相关参数，以完成用户需要的测试。


用户选择菜单选项“文件|新建”，或单击工具栏上的新建按钮来建立新工程，这时用户必须在弹出的“新建工程”对话框内设置工程名。



新工程保存后，程序窗口头部就显示了新工程的名称。

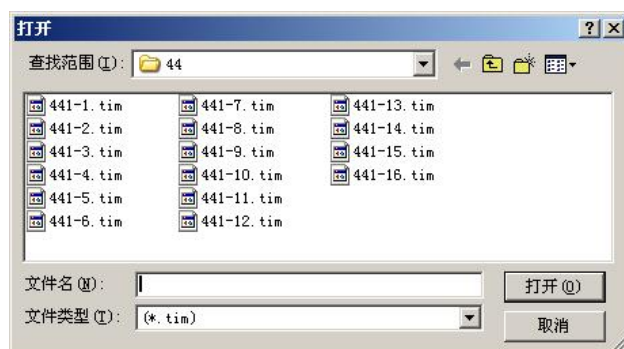
5.4 打开一个已有工程



选择菜单项“文件|打开”，或单击工具栏上的“打开”按钮，然后通过弹出的“打开工程”对话框选择所需工程，该测试工程包含了测试数据。用户也可以通过从“文件”菜单下的最近打开工程列表中选择某个工程，来打开最近打开过的某个工程。默认情况下，系统将以应用程序目录下面的子目录“workspace”作为要打开的工程的默认目录。

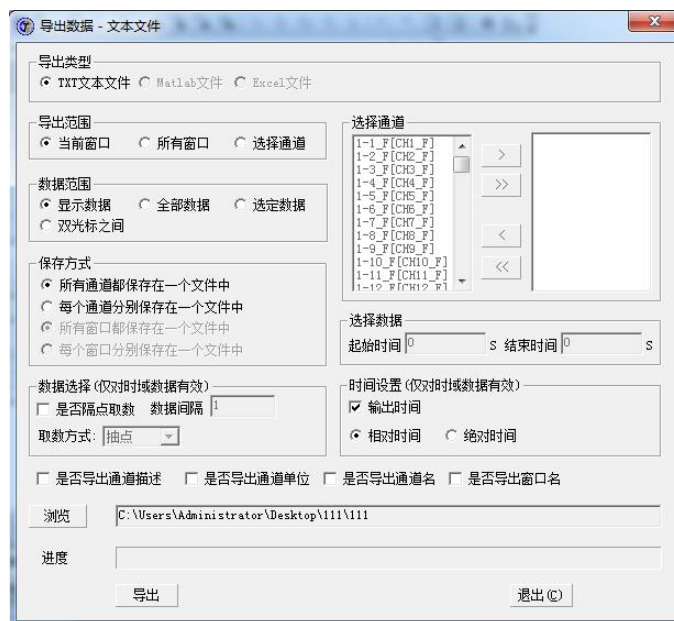
5.5 打开数据文件

选择菜单项“文件|打开数据文件”，弹出类似“打开数据文件”窗口。可打开 tim 格式的数据文件，也可以在一个已打开的项目中打开其他项目的数据并显示，用于两个项目数据的观察比较。



5.6 保存工程

当一个测试项目完成后，工程会自动保存；也可以将参数另存，选择菜单项“参数”，即可将设置好的所有参数（包括通道参数、工程参数、视图参数等）保存下来。数据可以保存为文本文件、Matlab 文件、Excel 文件。我们以保存 TXT 文件为例：



通道选择：当前窗口（当前窗口显示的数据）和选择通道（选择需要保存数据的通道）。

数据选择：显示数据（保存当前窗口显示的数据），双光标之间的数据（保存双光标之间的数据），当通道选择项里选中的“当前窗口”时，此两项有效。全部时域数据（保存选中通道的全部数据），选择时域数据（可以设置保存数据的起始时间和结束时间），当通道选择项里选中“选择通道”时，此两项有效。

选择通道：选择需要保存数据的通道，当通道选择项里选中“选择通道”时，此功能有效。

选择数据：是方便用户有选择的选取数据，选择需要保存数据的起始时间和结束时间，当数据选择项里选中“选择时域数据”时，此功能有效。


单个文件：将以选通道保存在一个文件中。

多个文件：将以选通道分别保存在相应的文件中。

存盘路径：默认数据存在“C:\江苏泰斯特电子设备制造有限公司\TST3804 便携式振弦采集系统\workspace\”目录下，可以更改存盘路径。

具体操作流程，以上图为例，用户先选择想要导出的通道，然后设置起始时间、结束时间和单个文件、多个文件的选择，并且设置存盘路径，最后点击“导出”。

5.7 打印预览

选择菜单项“文件|打印预览”或单击工具栏按钮, 可在打印前进行预览。


打印设置

选择菜单项“文件|打印设置”, 进行设置。

打印

打印当前激活视图。

5.8 通道参数

通道参数栏用来控制各个通道的数据采集类型。选择菜单项“面板|通道参数栏”, 或点击工具栏上按钮, 即可打开或关闭“通道参数”栏, 它一般位于程序主窗口的最下部。

通道参数			
通用参数		测量类型	
通道号	使用标志	测量类型	通道描述
1-1_F	✓	振弦传感器	CH1_F
1-2_F	✓	振弦传感器	CH2_F
1-3_F	✓	振弦传感器	CH3_F
1-4_F	✓	振弦传感器	CH4_F
1-5_F	✓	振弦传感器	CH5_F

5.9 热敏电阻测温

通道参数			
通用参数		测量类型	
通道号	工程单位	标称阻值	B值
1-1_I	°C	3000	3950
1-2_I	°C	3000	3950
1-3_I	°C	3000	3950
1-4_I	°C	3000	3950
1-5_I	°C	3000	3950

热敏电阻测温 振弦传感器

“通道号”：通道编号。

“工程单位”：设置用于显示的测量单位

“标称阻值”：传感器的标准电阻值

“B 值”：热敏电阻的材料常数。

5.10 振弦传感器测量

通道参数						
通用参数		测量类型				
通道号	工程单位	数据类型	灵敏度 (EU/Hz ²)	弹性模量	温度系数 (EU/°C)	线膨胀系数 (EU/°C)
1-1_F	μ ε	应变	1	210	0	0
1-2_F	μ ε	应变	1	210	0	0
1-3_F	μ ε	应变	1	210	0	0
1-4_F	μ ε	应变	1	210	0	0
热敏电阻测温		振弦传感器				

“通道号”：通道编号。

“显示类型”：可选择“应变”、“应力”、“频率”，软件内置公式，可直接显示相应物理量。“工程单位”：单位为 μ ε、MPa、Hz。


“灵敏度”：由用户设置，默认值为 1，即为 k 值。

“弹性模量”：是应变变量到应力量的转换系数。默认值为 210。

“温度系数”：用于修正温度影响。

“线膨胀系数”：修正测量值的参数。

5.11 新建绘图窗口

选择菜单项“窗口|新建窗口”，或单击工具栏按钮，就可以建立一个新的绘图窗口。新绘图窗口是以默认和普通绘图方式绘制，如图所示，窗口内的某些内容的有无视具体情况而定。

在建立新窗口时，系统会根据用户最后一次为绘图窗口设置过的图形属性作为该窗口的默认属性，但用户也可以通过图形属性设置来加以改变。具体操作方法参见视图式样。

新建一个绘图窗口的同时，系统会为该窗口设置一个默认的显示通道。如果该通道不是用户希望该窗口要显示的，则可以通过信号选择来选择显示通道。该版本软件的每个绘图窗口最多可以绘制八个通道的信号曲线，最多可以建立 16 个绘图窗口。窗口内显示的数据量是固定的，信号曲线的显示比例会随窗口大小自动调整。观察窗口标题栏的变化，显示当前选择的通道号。

窗口摆放


窗口有三种摆放方式：横向平铺、纵向平铺、层叠摆放。用户可以根据自己的需要选择。

横向平铺：将当前所有窗口平均大小并自上而下显示；


纵向平铺：将当前所有窗口平均大小并自左而右显示；

层叠摆放：将当前所有窗口层叠显示；

关闭：关闭当前活动窗口；

以横向平铺为例，具体操作如下：选择“窗口|平铺”或是在工具栏选择。

5.12 新建表格数据

选择菜单项“窗口|新建表格窗口”，或单击工具栏按钮，就可以建立一个新的表格窗口。新表格窗口是以默认的横向一数据显示方式，如图所示，具体的数据显示方式视具体情况而定，可以通过右键表格窗口进行更改，同时可以通过右键查看平衡状态、平衡数据和应变花数据。最大单元格的个数为 200000，如果超出范围，则无法显示所有数据。



横向数据（一）、横向数据（二）、纵向数据、行列数据：

表格显示的数据排列格式切换；

历史数据：

表格显示历史采集的数据；

所有数据：

表格显示所有采集的数据；

工况数据：

按工况分类显示表格数据；

导出到 Excel：

将所显示的表格数据直接导出到 Excel 文件；

表格属性：



选择机箱：用于选择在表格上显示数据的机箱，默认全部显示

小数位数：表格显示的浮点精度

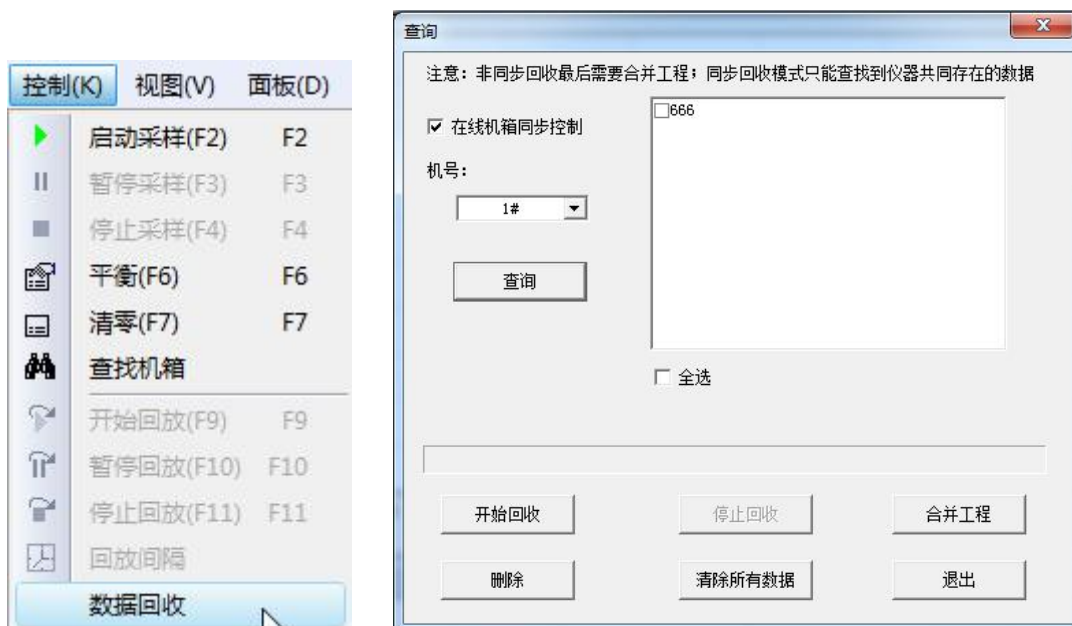
表格行高：设置表格显示的单元格高度

表格内容：选中表示在表格中显示，相反则不显示该内容

通过右键表格窗口可以对表格属性进行设置（如图）

5.13 数据回收

通过触摸屏采集保存的数据，可使用软件数据回收功能对存储于仪器内部的数据进行回收。通过控制菜单的数据回收打开。



“在线机箱同步控制”模式：所有在线机箱同步控制操作

查询：查询所有在线机箱内共同存在的数据文件，显示于右边列表

开始回收：从在线机箱中回收所选择的数据列表中的数据，并转换成完整的工程数据

停止回收：回收过程中停止回收

合并工程：该模式下无效

删除：删除所有在线机箱中的数据列表中选中的数据

清除所有数据：清除所有在线机箱中的全部数据

非“在线机箱同步控制”模式：单台机箱单独控制

查询：查询所选机箱的数据文件，显示于右边列表

开始回收：从所选机箱中回收所选择的数据列表中的数据，保存临时数据到以数据文件命名的目录下

停止回收：回收过程中停止回收

合并工程：将多台独立回收到同一路径下的相同数据文件进行合并成完整的工程数据

删除：删除所选机箱中的数据列表中选中的数据

清除所有数据：清除所选机箱中的全部数据

注：非在线同步回收的同一批数据需保存在同一文件夹，最后合并工程，否则无法合并成有效工程数据文件！

第六章 注意事项

环境注意	本仪器所使用的环境应符合 GB6587.1-86-III组要求的环境，避免在酸、碱、盐、雾、雨淋及过强的辐射场、电场、磁场等场合使用。
	存放时，应保证仪器的各个接口完好无损，并将仪器盖好，防止灰尘污染，以减小输入、输出插头的接触电阻，若一旦污染，应根据污染性质选择适当的溶剂(如无水乙醇、乙醚、四醚化碳等)，以白绸布蘸少许将污物擦净。
搬运注意	搬运时请注意仪器外表面各个部位的防护，以免与硬物碰撞，损坏仪器。
	移动仪器时请注意轻拿轻放，以免损伤。
连接注意	所有仪器的连线必须牢固可靠。
	直流供电时，需在实验过程中，保证连接的导线不要晃动。
	测量时，要保证仪器良好的接地。

	接通电源，仪器正常工作后，需预采样，信号应无明显干扰，否则应重新调整连接线或接地点。
	电缆线的连接、拆除必须在仪器关机的状态下进行。
测量注意	仪器必须放置在合适的位置上使用，切勿将其倾斜或倒置使用，并保证风扇能正常散热，信号输入线在采样时禁止插拔。
	采样前建议将其它无关的程序关闭，否则可能造成软件未响应，影响采样进程。
	若需精确测试，须预热 1 小时，再进行采样。
	测量前应重新设置各项参数，以提高测量的可靠性；不参与测量的通道，应在软件界面中将其通道状态设置为“×”，同时将量程到最大，输入方式设为 GND，以防引起干扰和导致电源功率增大。
	系统平衡后有一很小的直流电位，故实际使用时输入信号幅度应为满度的 95%左右，计量时也必须按此条件计量。
	一定要将信号源、适调器、数据采集、屏蔽线构成完整的屏蔽体，并保证其良好的接地。测量前应重新设置各项参数，以提高测量可靠性

第七章 附录

通讯链路检测

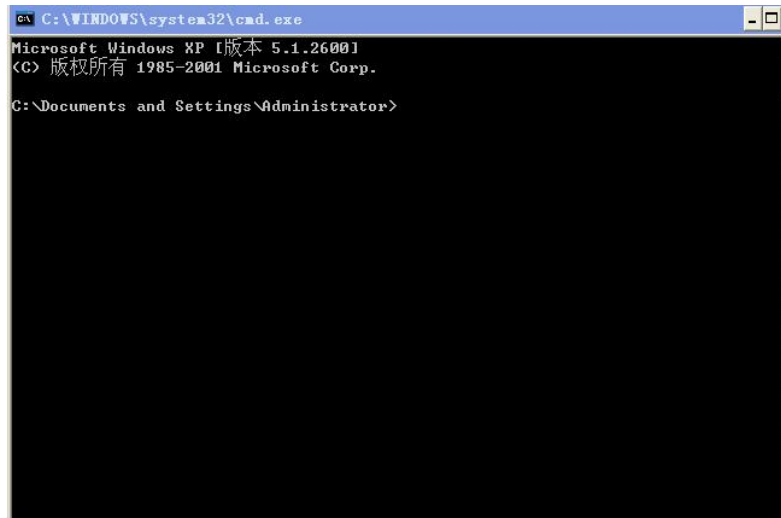
仪器正常开机、无线接入点打开，计算机设置完成之后可通过操作系统网络检测命令 ping 来查询计算机与各台仪器之间网络通讯是否正常。

具体流程如下：

- 1、计算机“开始”-“运行”输入“CMD”



- 2、回车，进入如下界面：



3、输入 Ping 命令

仪器的 IP 信息见仪器表面标签；无线接入点 IP 一般为 192.168.0.50；
在命令行工具中输入命令 ping 192.168.0.24，出现正常返回（如下）则通讯正常；

```
正在 Ping 192.168.0.24 具有 32 字节的数据:  
来自 192.168.0.24 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 192.168.0.24 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 192.168.0.24 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 192.168.0.24 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

如出现超时**请求超时。**，则通讯异常，有网络故障；

4、通讯异常排查

首先看无线接入点是否能正常 ping 通，如果不通：

- A. 仪器是否正常开机
- B. 有线连接时检查网线是否正常连接到无线接入点或者仪器
- C. 无线连接时检查无线信号强度是否太低，尝试缩短距离或者更换仪器、接入点角度
- D. 计算机 IP 是否按要求设置
- E. 计算机防火墙是否关闭