

# 无线动态应变测试分析系统

## 操作手册

# 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 -
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.....	- 3 -
2.3.1 硬件配置要求.....	- 3 -
2.3.2 系统要求.....	- 4 -
第三章 系统安装与连接.....	- 5 -
3.1 通讯线的连接.....	- 5 -
3.1.1 无线连接仪器和计算机.....	- 5 -
3.1.2 用网线连接仪器和计算机.....	- 5 -
3.2 充电器的连接.....	- 6 -
3.3 开机顺序.....	- 6 -
3.4 软件安装.....	- 6 -
3.4 仪器与计算机连接设置.....	- 9 -
3.4.1 防火墙设置.....	- 9 -
3.4.2 IP 设置.....	- 11 -
第四章 系统参数设置与测试.....	- 12 -
4.1 查找机箱.....	- 13 -
4.2 传感器的连接与参数设置.....	- 13 -
4.2.1 应变片.....	- 13 -
4.2.2 桥式传感器连接.....	- 19 -
4.2.3 等效应变源接入仪器（按全桥方式接入）.....	- 20 -
4.3 仪器控制设置.....	- 21 -
4.4 仪器控制应用.....	- 22 -
4.4.1 实时采样模式.....	- 22 -
4.4.2 事后采样模式（同步停止）.....	- 22 -

4.4.3 事后采样模式（非同步停止、自动控制） .....	- 23 -
4.4.4 事后采样模式（非同步停止、手动控制） .....	- 23 -
4.5 时域信号窗口 .....	- 24 -
4.5.1 新建信号窗口 .....	- 24 -
4.5.2 信号切换 .....	- 24 -
4.5.3 光标功能 .....	- 25 -
4.6 数据回收 .....	- 26 -
附录 .....	- 27 -
通讯链路检测 .....	- 27 -

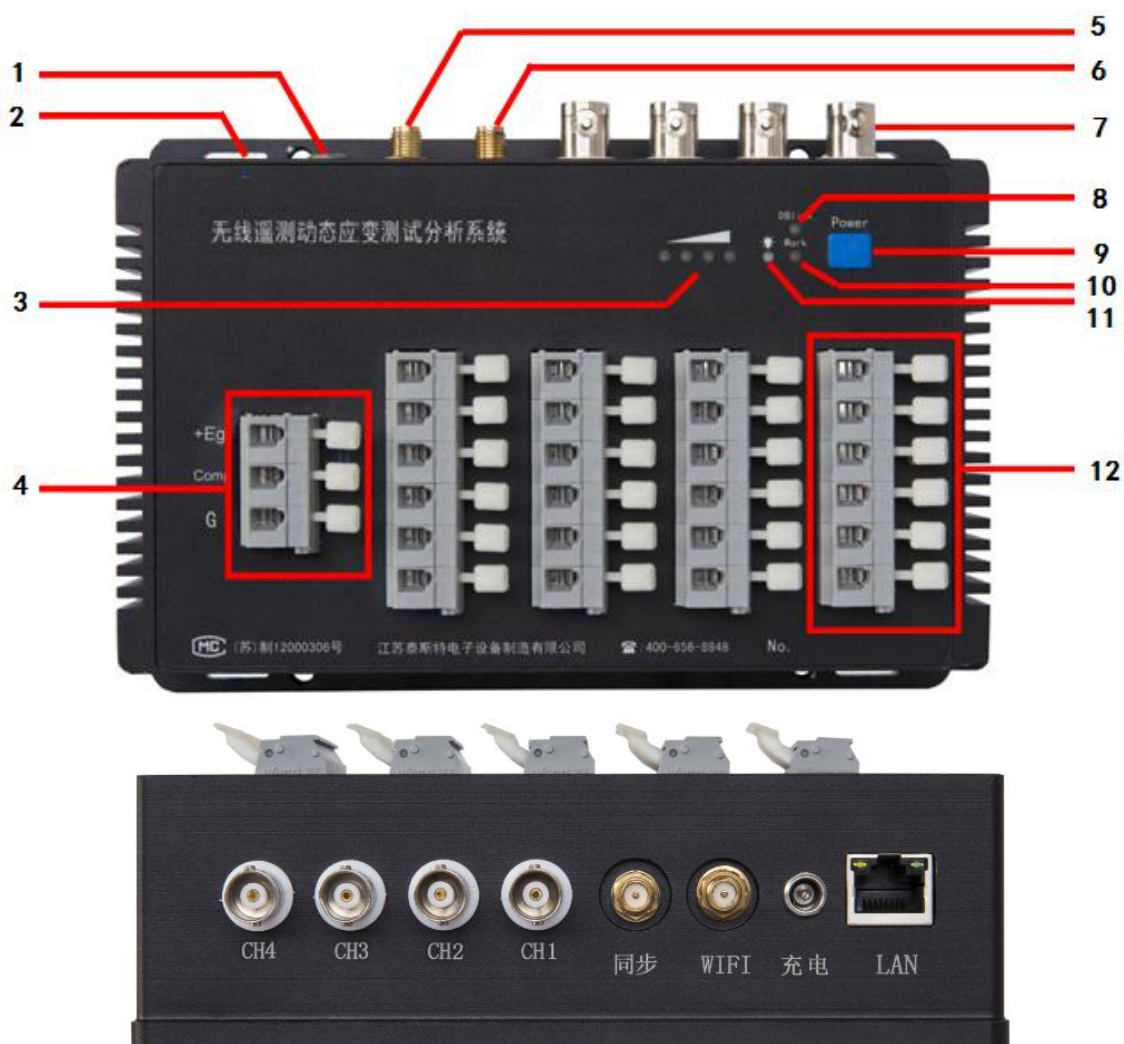
# 第一章 入门指南

## 1.1 认识产品、附件及选件

产品图片	名称型号	描述
	无线动态信号测试分析系统	主要应用于有线传输信号距离远、布线繁琐等实验现场动态应变测量
	电源适配器	2 芯电源适配器
	网络连接线	连接仪器、计算机与交换机
	双头 Q9 线	通过 Q9 连接仪器与传感器
	D-LINK	无线接入点, 连接仪器和计算机
	等效应变源	用于校验应变测量的标定

注：具体以实际发货产品为准

## 1.2 仪器介绍



序号	名称	功能
1	充电器插孔	给锂电池充电
2	网口	有线连接时使用
3	电量指示灯	显示剩余电量
4	补偿通道	应变补偿通道
5	WIFI 天线	无线传输
6	同步天线	用于多台无线同步（需定制）
7	电压测量通道	Q9 接头，测量电压使用
8	离线存储指示灯	明暗交替表示下位机存储前一块数据
9	电源开关	长按开关，间隔 3s
10	工作指示灯	常亮指示正在采集数据
11	电源指示灯	常亮表示开机
12	测量通道	进口压线端子，应变测量通道

## 第二章 系统要求

### 2.1 电源要求

适配器输入电源：AC 220V±5%，50Hz



### 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 1GB
硬盘空间	10G 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 XP 及以上系列操作系统。

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 系统安装与连接

### 3.1 通讯线的连接

#### 3.1.1 无线连接仪器和计算机

仪器开机自动查找配套的无线接入点（出厂标配），计算机通过有线或者无线连接到无线接入点，此时计算机、无线接入点和仪器建立有效的通讯线路。检查通讯线路的物理连接可见附录。



单台连接系统框图



多台无线连接系统框图

#### 3.1.2 用网线连接仪器和计算机





多台有线连接系统框图

### 3.2 充电器的连接

使用交流 220V/50HZ 电源供电；电源适配器上的指示灯为红灯，表示正在充电；



### 3.3 开机顺序

长按面板上的电源按钮 3 秒，电源指示灯亮起，等待 10 秒左右时间等待仪器启动并保证通讯稳定。

### 3.4 软件安装





<p>“无线动态应变测试分析系统”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>	

### 3.4 仪器与计算机连接设置

#### 3.4.1 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，否则可能会控制异常。

XP 系统设置	
<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: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"> <b>注意</b></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

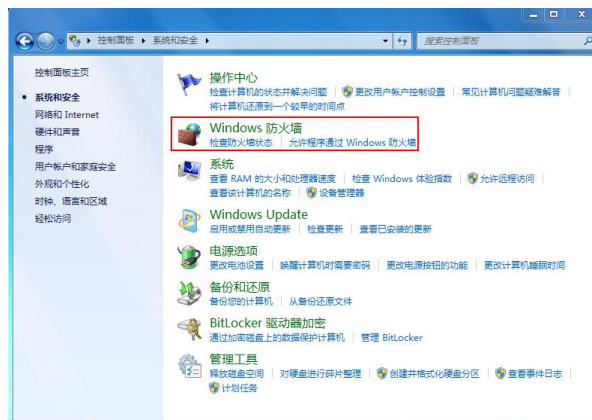
1、在“开始”中选择“控制面板”。

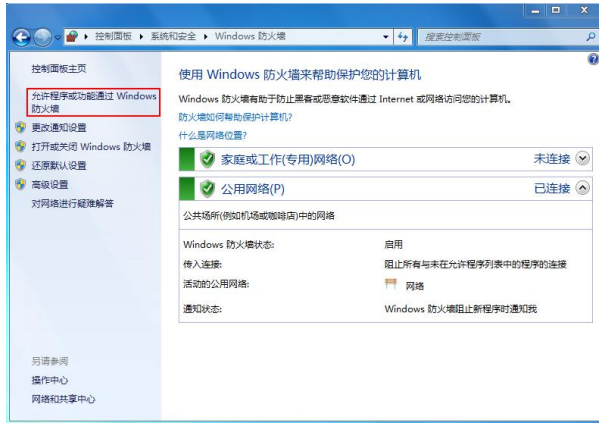
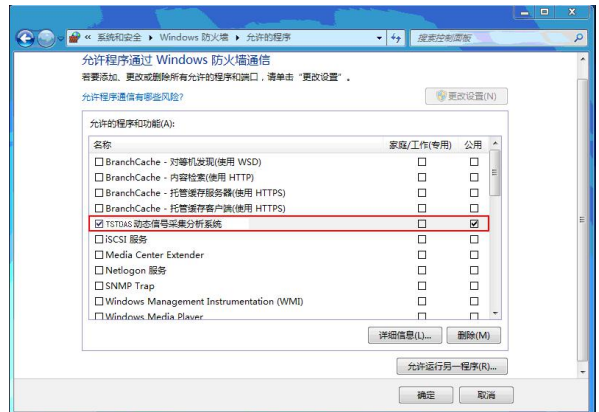


2、在弹出的窗口中选择“系统与amp;安全”。




3、在“系统与amp;安全”中选择“windows 防火墙”

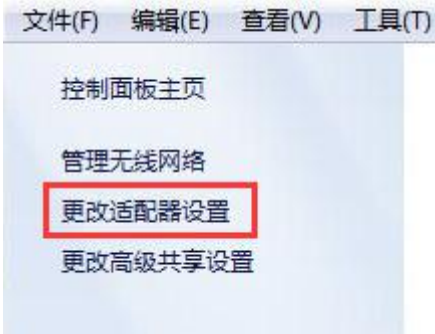


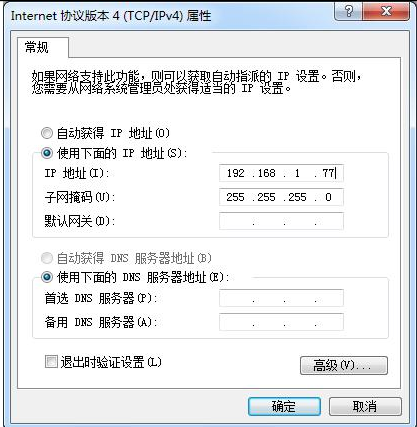


<p>4、选择“允许程序或功能通过 windows 防火墙”，进行防火墙设置。</p>	
<p>5、进入防火墙设置界面，将本公司软件设为“允许程序通信”。设置完成后点击“确定”保存设置。</p>	

### 3.4.2 IP 设置

打开本地连接属性，将本计算机的 IP 设置为：192.168.0.72。

<p>点击系统右下角网络和共享中心，进入网络设置界面</p>	
--------------------------------	--

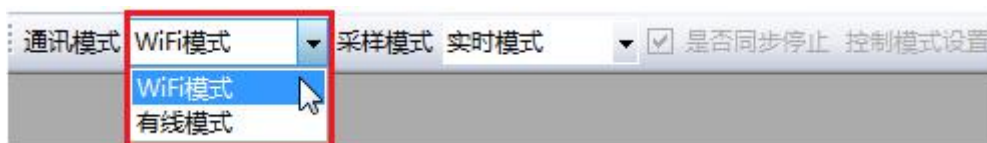
<p>点击左侧“更改适配器设置”，进入“网络连接”设置界面</p>	
<p>右击“本地连接”，选择“属性”</p>	
<p>双击“Internet 协议 (TCP/IPv4)”</p>	
<p>输入 IP 地址，点击“确定”</p>	

## 第四章 系统参数设置与测试



## 4.1 查找机箱

依次打开仪器电源、软件，首先选择通讯模式（分为有线模式和WIFI模式），通过“采样工具栏”中“查找仪器”按钮查找在线仪器。



WiFi 模式：在无线信号强度足够时，计算机通过无线接入点和仪器进行通讯；

有线模式：通过网线、交换机和仪器进行通讯。



## 4.2 传感器的连接与参数设置

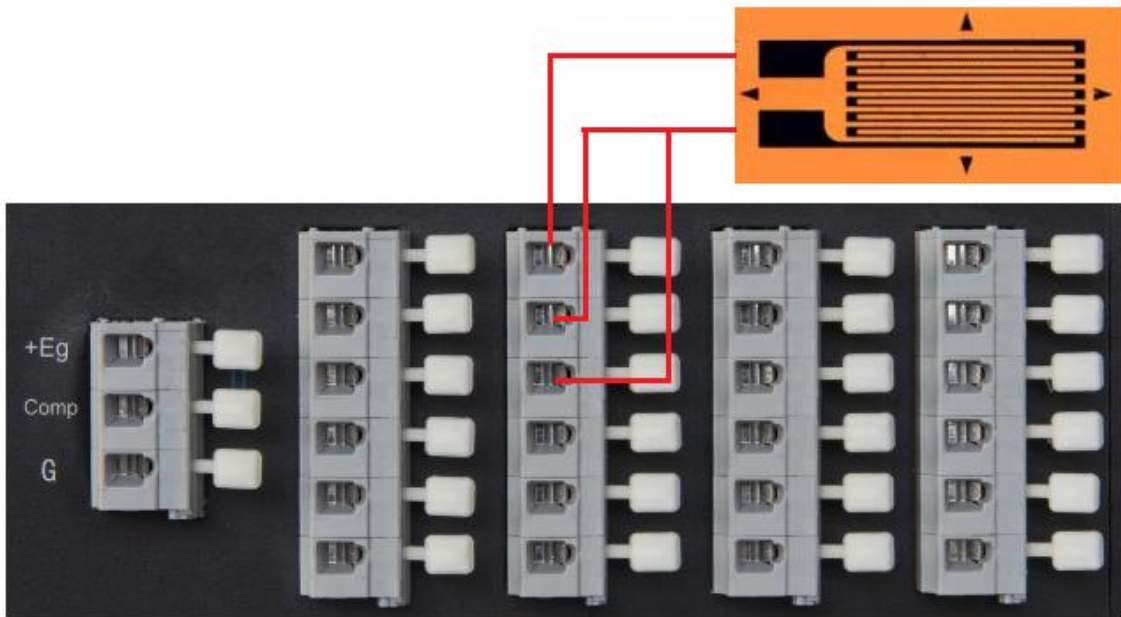
### 4.2.1 应变片

软件“通道参数栏”->“通用参数”页面，设置指定通道“测量类型”为“应变应力”。

通道参数					
通用参数		测量类型	模态参数		
通道号	使用标志	测量类型	窗类型	窗宽	通道描述
1-1	✓	应变应力	矩形窗	1	CH1
1-2	✓	应变应力	矩形窗	1	CH2
1-3	✓	应变应力	矩形窗	1	CH3
1-4	✓	应变应力	矩形窗	1	CH4

(1) 1/4 桥三线制

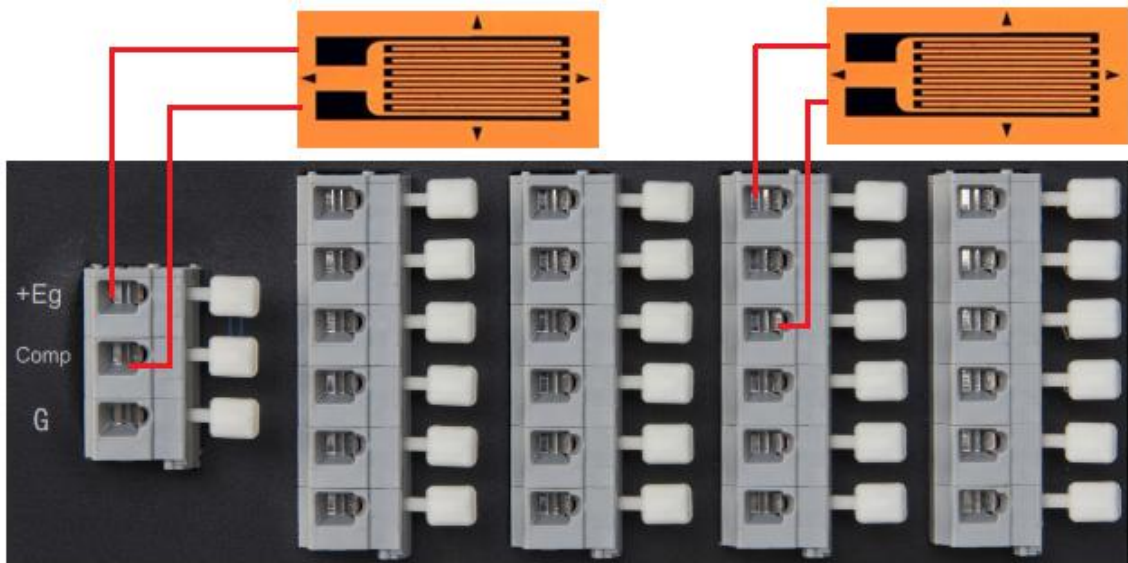




软件设置，测量类型参数设置

通道参数											
通用参数			测量类型		模态参数						
通道号	显示类型	工程单位	量程范围	灵敏度	应变计阻值	导线电阻	泊松比	弹性模量	桥压	桥路类型	典型载荷系数
1-1	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(三线制)	1
1-2	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(三线制)	1
1-3	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(三线制)	1
1-4	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(三线制)	1
应变应力											

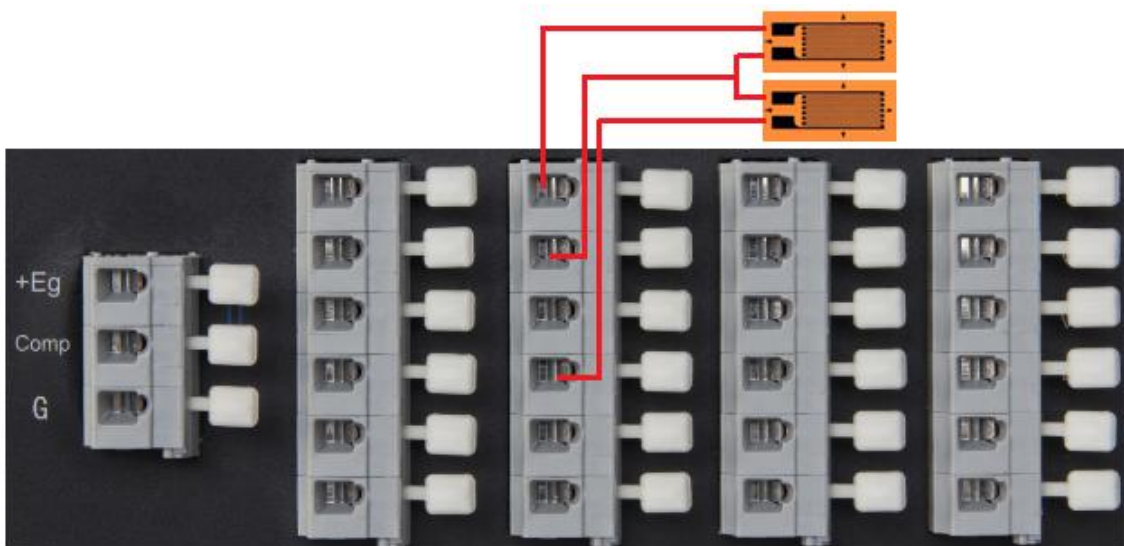
(2) 1/4 公用补偿(补偿端的导线与测试端的导线需相等长度)



软件设置，测量类型参数设置

通道参数											
通用参数		测量类型			模态参数						
通道号	显示类型	工程单位	量程范围	灵敏度	应变计阻值	导线电阻	泊松比	弹性模量	桥压	桥路类型	典型载荷系数
1-1	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(带补偿)	1
1-2	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(带补偿)	1
1-3	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(带补偿)	1
1-4	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	1/4桥(带补偿)	1
应变应力											

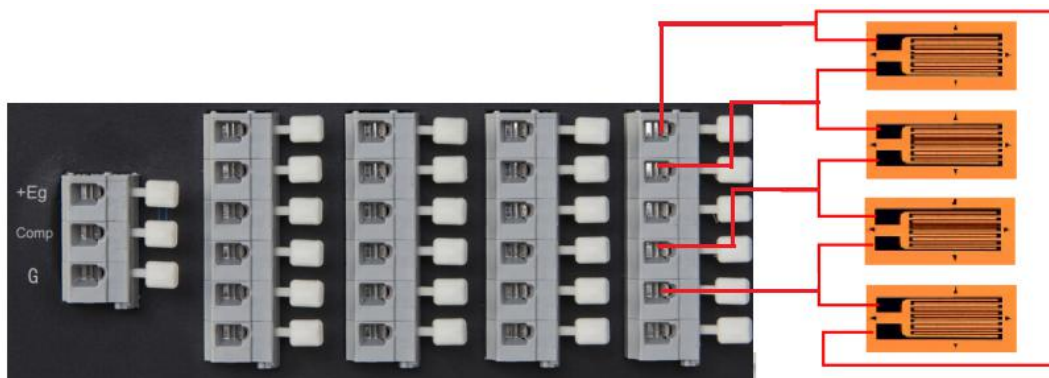
(3) 半桥



软件设置，测量类型设置

通道参数											
通用参数		测量类型			模态参数						
通道号	显示类型	工程单位	量程范围	灵敏度	应变计阻值	导线电阻	泊松比	弹性模量	桥压	桥路类型	典型载荷系数
1-1	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	半桥	1
1-2	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	半桥	1
1-3	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	半桥	1
1-4	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	半桥	1
应变应力											

(4) 全桥

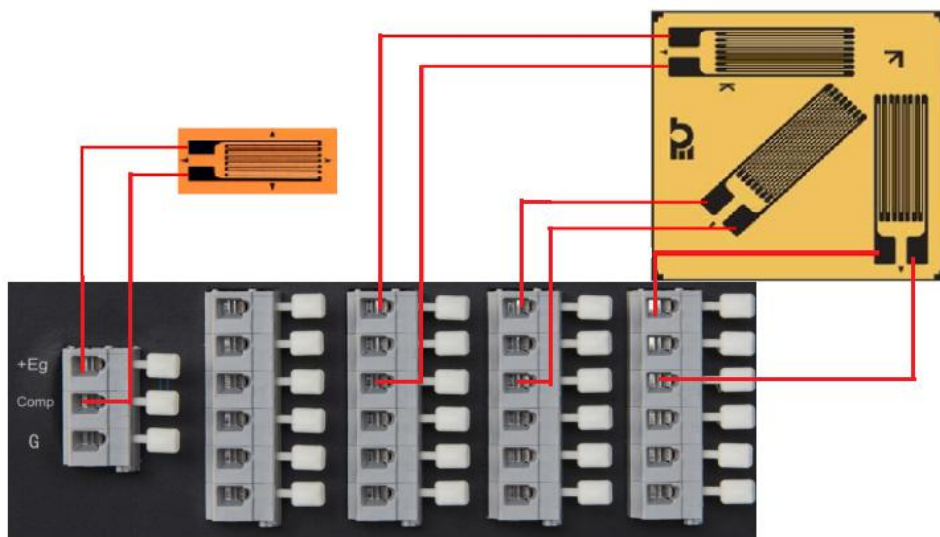


软件设置，测量类型设置

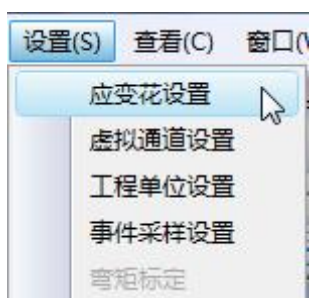
通道参数											
通用参数		测量类型			模态参数						
通道号	显示类型	工程单位	量程范围	灵敏度	应变计阻值	导线电阻	泊松比	弹性模量	桥压	桥路类型	典型载荷系数
1-1	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	全桥	1
1-2	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	全桥	1
1-3	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	全桥	1
1-4	应变	$\mu\epsilon$	50000	2	120	0	0.28	210	2	全桥	1

应变应力

(5) 应变花接线(应变花的每一片应变片分别接一个通道,桥路类型参考上述说明)



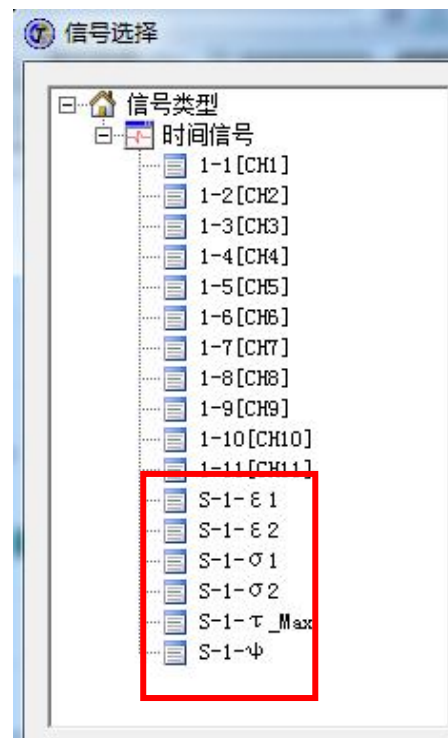
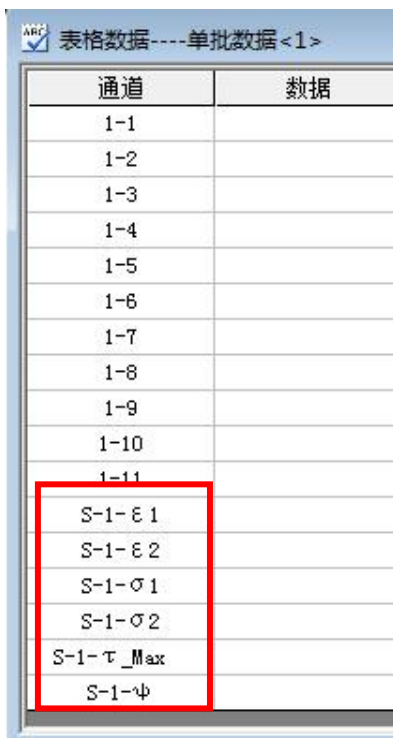
➤ 点击菜单“设置”->“应变花设置”;



➤ 设置好应变花类型,选择各个角度的通道,下图箭头处右击,点击“添加”->“确定”。



➤ 数据表格和曲线信号选择中会增加应变花计算信号:



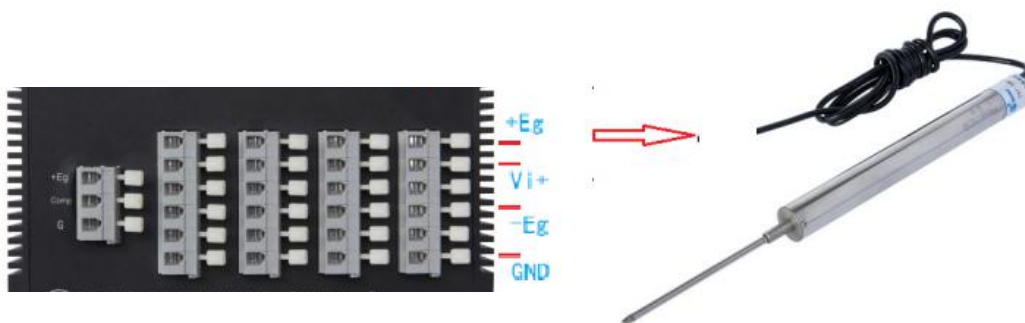


## 4.2.2 桥式传感器连接

软件设置先在通道参数里设置“桥式传感器”

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	✓	应变应力	CH1
1-2	✓	电压测量	CH2
1-3	✓	应变应力 桥式传感器	CH3
1-4	✓	应变应力	CH4

### 4.2.2.1 半桥传感器



测量类型里设置：1、桥路类型，2、灵敏度

通道参数					
通用参数			测量类型		
通道号	工程单位	量程范围	灵敏度 (mV/EU)	桥压	半桥
1-1	V	20	1	2	1/4桥(三线制)
1-2	V	20	1	2	1/4桥(带补偿)
1-3	V	20	1	2	全桥
1-4	V	20	1	2	半桥

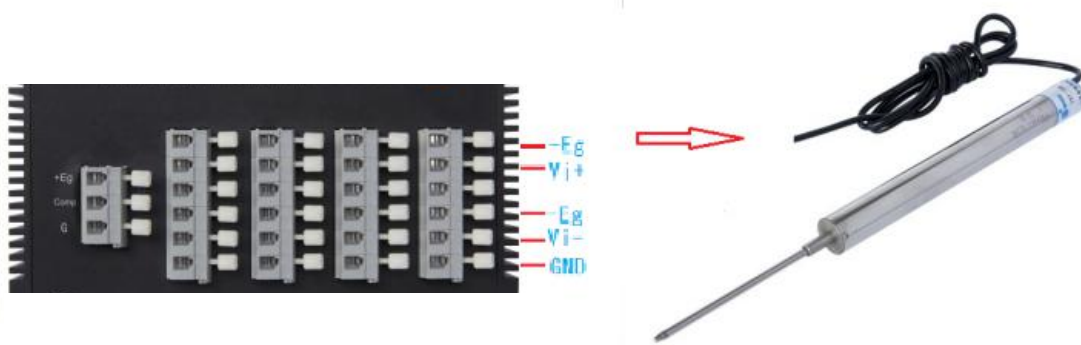
  

桥式传感器					
-------	--	--	--	--	--

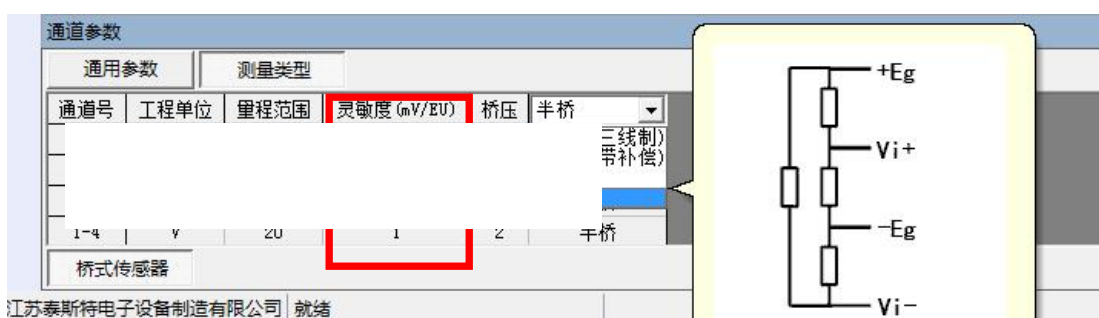
苏泰斯特电子设备制造有限公司 就绪

The diagram shows a half-bridge circuit with three terminals: +Eg at the top, Vi+ in the middle, and -Eg at the bottom. Two resistors are connected in series between +Eg and -Eg, with Vi+ connected to the midpoint between them.

### 4.2.2.2 全桥传感器



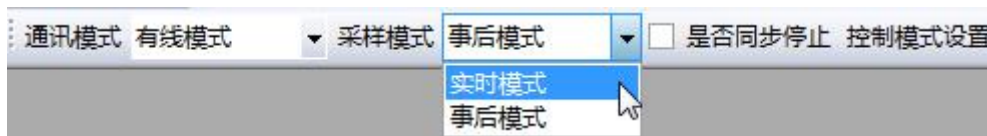
再在测量类型里设置（1、桥路类型 2、灵敏度）



#### 4.2.3 等效应变源接入仪器（按全桥方式接入）



## 4.3 仪器控制设置



### 采样模式

实时模式：在采样过程中，数据实时回收到计算机进行实时显示、实时存储等；（在 WIFI 信号稳定或者有无线模式下可使用）

事后模式：采样数据定时发送到计算机用于显示，数据优先存储与内置高速存储芯片；（在数据无法或无需直接实时回收工况下使用）

### 是否同步停止

如果打勾，软件停止采样按钮同步停止仪器采样，不再存储数据到仪器；

如果非打勾，软件停止采样按钮仅停止软件显示，仪器仍然在实时采样存储；

### 控制模式设置



机号过滤：通过勾选确定需要控制的机箱（适用分批控制）

自动控制：正常通过主界面按钮控制查找机箱、采样、停止等

手动控制：通过窗口下方的几个功能按钮独立控制仪器进行离线采样（独立控制离线采样）

主机设置：仪器分批控制时，必须最后一批仪器存在同步采样的主机，否则没有主机无法同步采集

工程名称：控制离线采样时，仪器存储的工程名称（独立控制时设置工程名称）



## 4.4 仪器控制应用

### 4.4.1 实时采样模式

A、新建文件：



在所需位置新建文件

B、平衡、清零



**注：先平衡，后清零**

C、启动采样：仪器工作灯常亮



D、实时显示、存储数据

E、停止采集



### 4.4.2 事后采样模式（同步停止）

A、新建文件

B、启动采样：检查 SD 卡挂载状态，若挂载失败，无法进行事后采样；若某台仪器中已经包含相同工程，则提示覆盖；：仪器工作灯常亮，表示进入采样状态；

C、实时显示：2秒刷新一块数据，计算机并不实时存储显示的数据；此时仪器 work 灯常亮，DBLink 灯在明暗之间切换，每切换一次表示仪器存储之前的一块数据；

D、停止采集：同步停止软件显示与仪器内部采样状态；

E、数据回收

#### 4.4.3 事后采样模式（非同步停止、自动控制）

A、新建文件

B、启动采样：检查 SD 卡挂载状态，若挂载失败，无法进行事后采样；若某台仪器中已经包含相同工程，则提示覆盖；

C、实时显示：2秒刷新一块数据，计算机并不实时存储显示的数据；此时仪器 work 灯常亮，DBLink 灯在明暗之间切换，每切换一次表示仪器存储之前的一块数据；

D、停止采集：停止软件显示，仪器内部保持采样状态；

E、停止仪器采集：通过软件控制界面的手动操作中的停止采样按钮来停止在线机箱的采样状态（工作灯熄灭表示停止成功），或者直接重启仪器即可



F、数据回收

#### 4.4.4 事后采样模式（非同步停止、手动控制）

通过控制模式设置对话框进行手动控制，操作如下：



A、查找第一批在线机箱

B、若仅一批仪器或者多批仪器中的最后一批仪器，设置存在主机

C、设置工程名

D、启动采样：检查 SD 卡挂载状态，若挂载失败，无法进行事后采样；若某台仪器中已经包含相同工程，则提示覆盖；软件没有数据实时回收显示；此时仪器 work 灯常亮进入采集状态，DBLink 灯在明暗之间切换，每切换一次表示仪器存储之前的一块数据；

E、从 A 继续循环启动实验过程

F、停止采样：停止在线仪器采样状态；

G、停止仪器采集：通过软件控制界面的手动操作中的停止采样按钮来停止在线机箱的采样状态（工作灯熄灭表示停止成功），或者直接重启仪器即可

H、数据回收

## 4.5 时域信号窗口

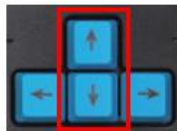
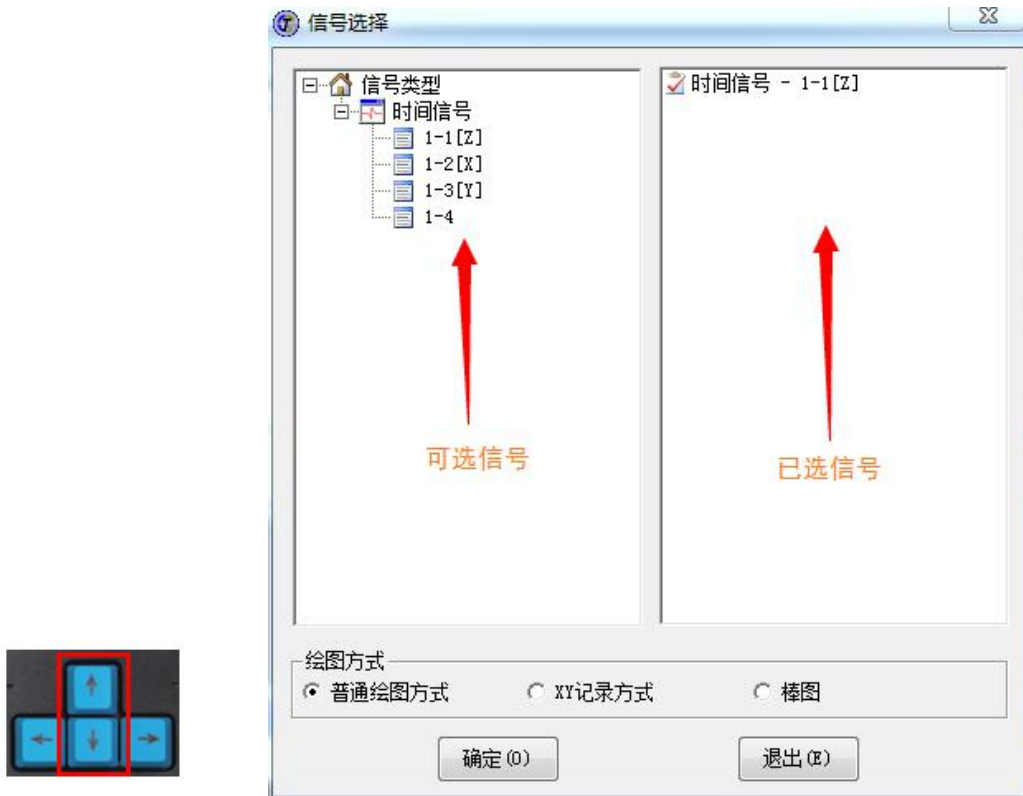
### 4.5.1 新建信号窗口



通过新建视图按钮，打开实时曲线窗口

### 4.5.2 信号切换

通过曲线视图右键，选取“信号选择”，通过双击各通道来选取；当视图只有一个通道时可以通过键盘上的上下键来快速切换。



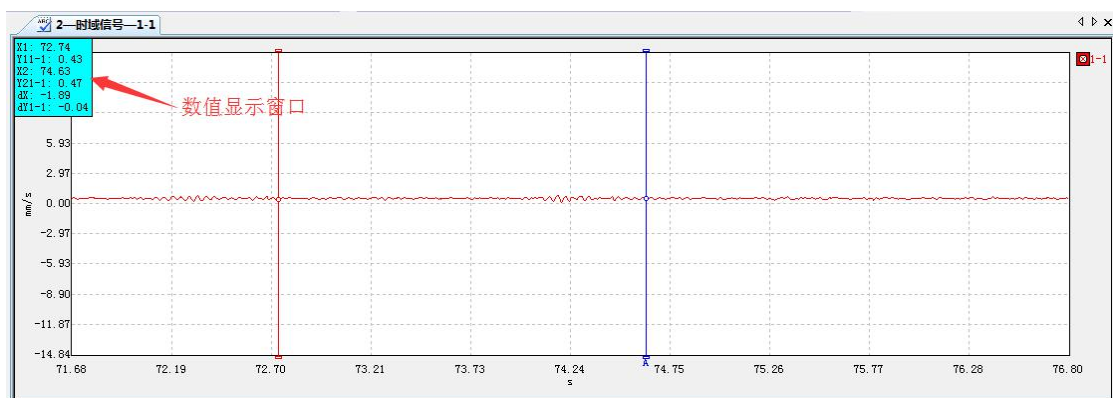
### 4.5.3 光标功能

#### 4.5.3.1 单光标显示



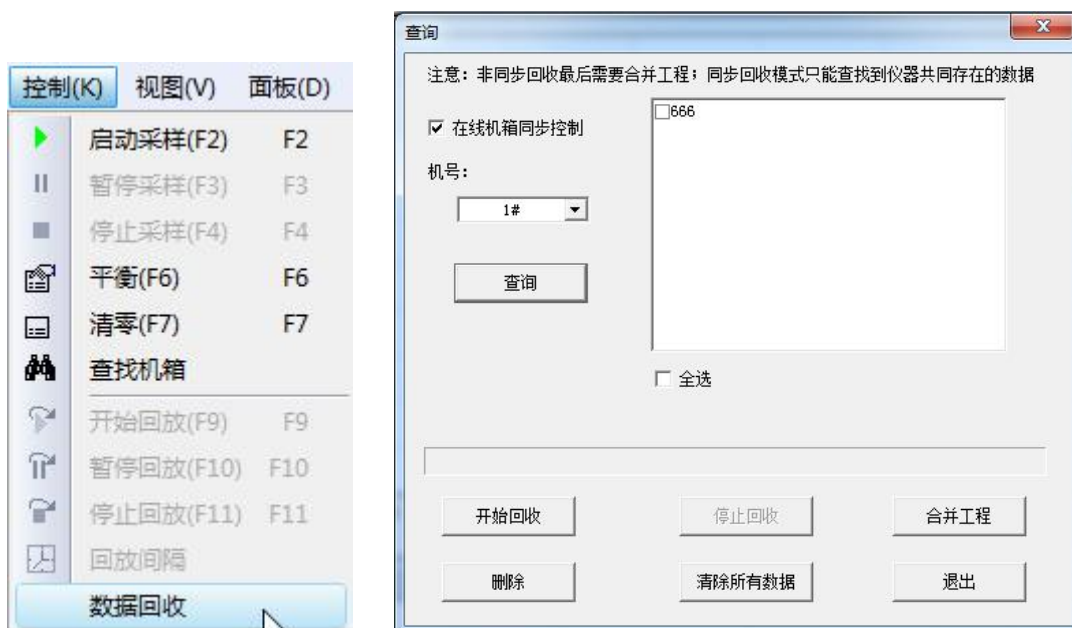
#### 4.5.3.2 双光标显示





## 4.6 数据回收

采用事后采样模式的时候，可通过该模块回收存储于仪器内部的数据。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！**

## 附录

### 通讯链路检测

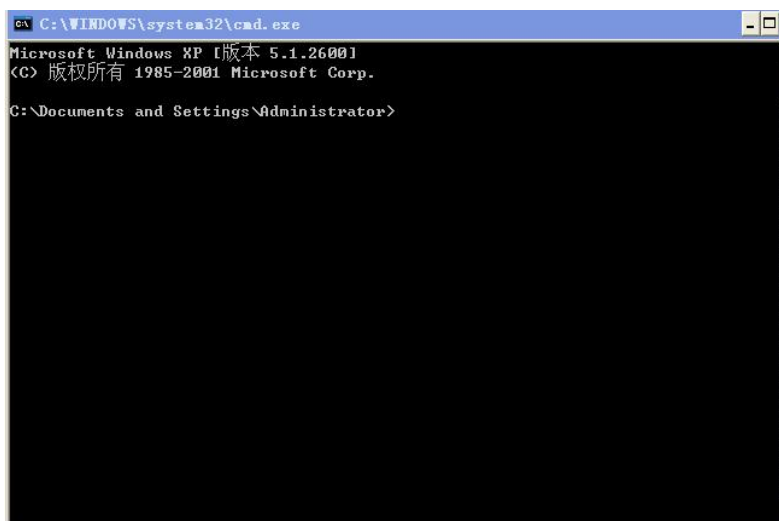
仪器正常开机、无线接入点打开，计算机设置完成之后可通过操作系统网络检测命令 ping 来查询计算机与各台仪器之间网络通讯是否正常。

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