

BZ7201-USB 数据采集分析系统

使用说明书

北戴河电气自动化研究所

秦皇岛市北戴河兰德科技有限责任公司

目录

简介

I. 简介	1
-------	---

安装软件

I. 安装软件	2
---------	---

基本操作概述

I. 信号示波和采样	4
II. 时域运算分析	10
III. 频谱分析	14
IV. 滤波处理	18
V. 利萨如图	20
VI. 数据修改	23
VII. 结果输出	25

联系方式

I. 联系方式	27
---------	----

简介

BZ7201-USB 数据采集与分析系统（以下简称 BZ7201 软件）是一套运行在 Windows95/98/Me/NT/2000/Xp 平台上的多通道信号采集和实时分析软件，可实现信号示波、采样以及实时频谱分析，包括时域运算分析、频谱分析，滤波处理，利萨如图等多种分析内容，多种采样分析参数可任意调节。通过和兰德科技公司的不同硬件配合使用，即可构成一个可进行多种动静态试验的试验室。

BZ7201 软件具有专业版的多类型视窗的多模块功能高度集成特性，具有操作便捷特点。基于本公司在各种工程应用领域的长期经验，BZ7201 软件对各种功能进行整合，成为一套功能全面、操作便捷、界面美观、性能优越的动、静态信号测试分析系统。

BZ7201 软件的所有测试分析结果都可以两种方式输出，包括图形的复制、存盘、输出，数据导出为TXT格式，并可轻松输出图文并茂的Word格式的分析报告。

安装软件

BZ7201 软件是在 PC 兼容微型计算机 Windows 操作系统支持的专业振动信号采集、处理和分析应用软件。

BZ7201 软件的安装过程是：首先把 BZ7201 软件安装光盘插入光盘驱动器，然后直接运行 BZ7201 软件安装程序“Setup.exe”，出现如图 1 所示界面，点击“下一步”；

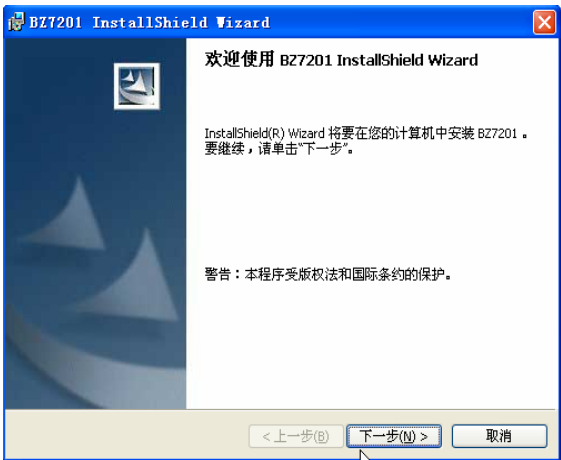


图 1.1

出现如图 2 所示界面，可以输入用户信息，选择此程序的使用者，继续点击“下一步”；

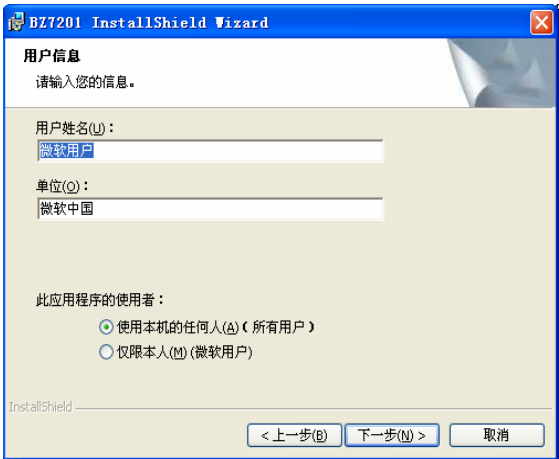


图 1.2

安装程序在硬盘上建立的默认路径是“C:\Program Files\LAND\BZ7201\”，此路径可修改，点击更改按钮，可重新输入安装路径。如图 3 所示；

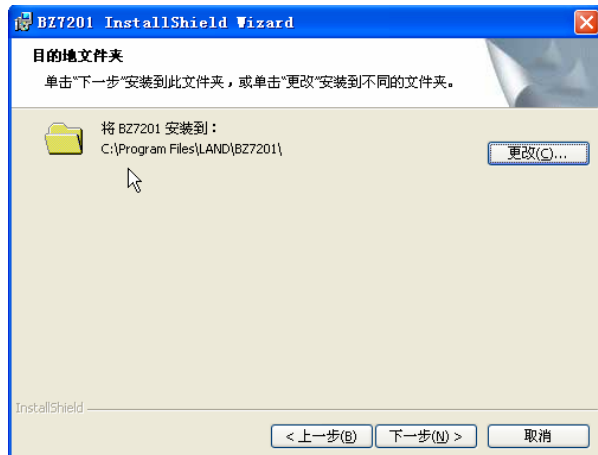


图 1.3

出现当前设置界面，如图 4 所示，已经做好安装程序的准备，点击“安装”按钮，程序开始安装；



图 1.4

等待 InstallShield Wizard 成功安装了 BZ7201，单击“完成”退出程序，如图 5 所示。如果选中“启动程序”，则软件开始运行。

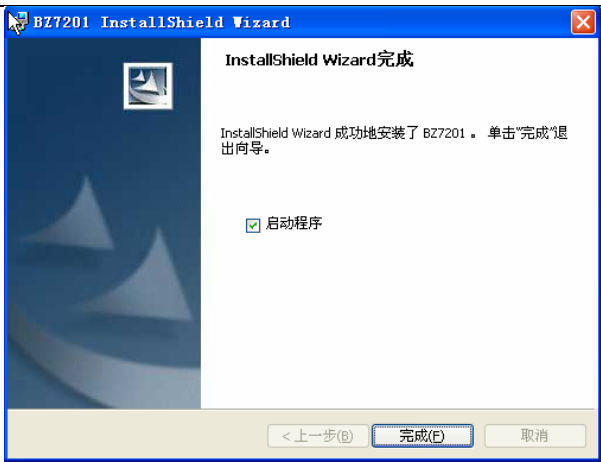


图 1.5

基本操作概述

在 BZ7201 软件中，可以进行多通道信号的示波、采样、时域运算分析和频谱分析，利萨如图分析等功能，每种功能中又包含多种分析方法，如图 2.1 所示。

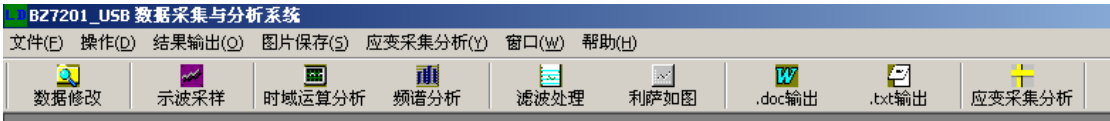


图 2.1

1 信号示波和采样

多通道信号示波器和大容量数据连续采集仪。点击工具条的“示波采样”或“操作”菜单中的“示波采样”，可以打开“示波和采样”窗口，其中可以进行信号的示波和各种采样操作。

在“示波和采样”窗口中，上部的按钮可以进行基本的设置、示波和采样操作，左侧的操作控制区则可以进行各种设置，包括显示方式、采样参数等。窗口主体部分为图形显示区，其中显示示波和采样过程中的各种波形、频谱以及参数信息等。如图 2.2 所示。

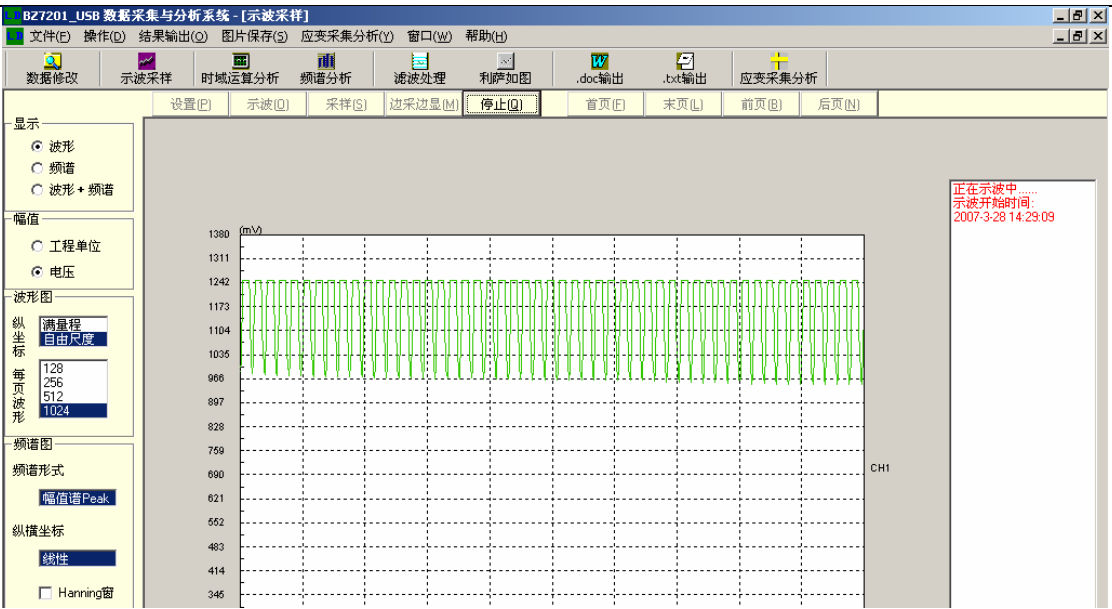


图 2.2

1.1 示波采样的参数设置

按“设置[P]”按钮，或者按键盘的[P]键，可以调出采样参数对话框，从中可以设置各种示波和采样的参数，如图 2.3 所示。其中各项内容如下：

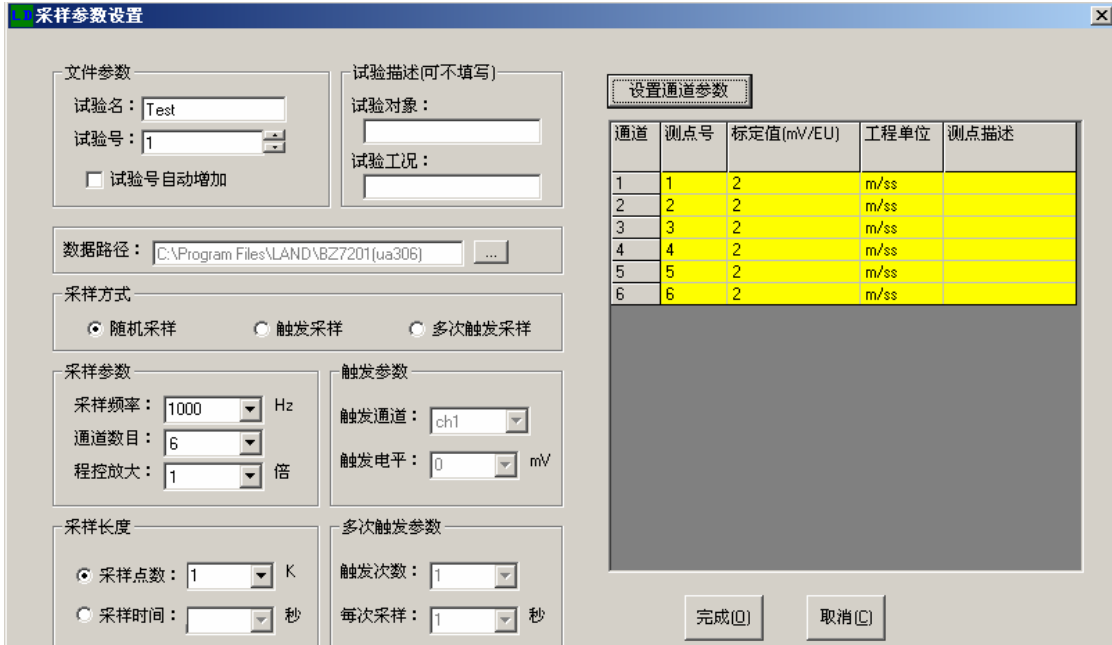


图 2.3

文件参数:

试验名：此处可以输入测量试验的名称，在 BZ7201 中均称为试验名，通常可以简单的若干字母组成，用于表示采样数据。注意：由于试验名将用于文件命名，因此试验名必须符合计算机文件命名规范，不要使用特殊字符；

试验号：实际测量试验中，可能要进行多次采样，可以使用不同的试验号标识各次测量的数据，试验号建议使用数字，易于以后的批量分析和自动分析，试验号页可以使用字母，单同样必须符合计算机文件命名规范；在其右侧又一个“自动增加”的选择框，选中后 BZ7201 在每次采样完毕后，自动将试验号加 1，这样在进行多次测量是，可以免去重复更改试验号的工作。

路径：采样数据将存放的计算机路径（文件夹）。

试验描述：此部分内容为描述性文字，用于对试验的对象和工况描述文字，亦可不填写。

试验对象：描述试验的对象名称等任何文字信息；

试验工况：描述试验的工况环境等任何文字信息。

采样方式：可以选择三种不同的采样方式：

- 1) **随机采样**，即自由采样，此方式下，BZ7201 在得到采样命令后（按下“采样”或者“边采边显”），立即开始信号采样；
- 2) **触发采样**：此方式下要求设置一些触发采样，在 BZ7201 得到采样命令后，并不立即开始进行采样，而是等待信号满足触发条件都才开始进行采样，此时的参数设置对话框中将出现“触发参数”栏，如图 3.8，从中可以设置各种触发参数。
- 3) **多次触发采样**：此方式下也要求设置一些触发采样，类似触发采样，只有当信号满足触发条件时才开始采样，但是多次触发采样可以在一次采样过程中，多次进行触发采样。此时的采样参数设置对话框也有所不同，如图 3.9 所示，其中不仅要进行触发参数的设置，还要进行多次触发参数的设置。

采样频率：

采样频率可以按两种方式设置：按分析频率或者按采样频率，BZ7201 中定义采样频率为分析频率的 2.56 倍，因此两种设置方式可以任选其一进行设置。一般在实际测量中，分析频率应不低于信号的频率，或者感兴趣的信号频率范围，大

于分析频率的信号必须通过抗混叠滤波器进行滤除。

增益和量程:

对幅值较小的信号还可以进行放大,以提高 AD 转换的效果,可以通过两种方式设置:按放大倍数或者按量程范围。对于放大倍数为 1 时的采集仪满量程范围为 A 的情况下,放大倍数若设为 m,则量程范围将相应变为 A/m。两种设置方式具有等同效果,可以根据习惯选择某种方式进行设置。

提示:当信号的最大幅值大约在采集仪满量程的 60~80%左右时,则能更好地充分利用 AD 精度。

采样长度: (仅随机采样和触发采样时设置)

采样长度 可以按两种方式进行设置:按时间或者按块数。按时间即为设置采样多少秒,按块数则为采样多少块数据(每块为 1024 点)。采样时间和采样块数只要设置其一即可,并且可以根据采样频率进行转换,设采样频率为 SF(Hz),采样时间为 T(s),采样块数为 M 块,每块 1024 点,则有: $T = M \times 1024 / SF$

触发参数: (仅触发采样和多次触发采样时设置)

触发通道:根据该通道的信号是否满足触发条件决定是否开始采样;

触发方式:有三种方式,包括绝对值、上升沿和下降沿,与触发电平配合形成触发条件,当设置为绝对值触发方式时,则触发条件为信号的幅值绝对值大于触发电平时满足;

多次触发参数: (仅多次触发方式时设置)

触发次数:每次采样记录几次触发的波形,所有次触发的波形都将保存为一个数据文件;

每次采样块数:每次满足触发条件后采样长度,每块为 1024 点。

提示:多次进行采样,要求在“文件参数”栏中选中试验号“自动增加”项,保证每次采样的试验号不同,避免同名文件被覆盖。

通道测点号和标定值:此栏中设置采样的通道数目和各通道的测点信息设置。

设置参数通道:点击“设置参数通道”按钮,弹出新的对话框,如图 2.4 所示。此栏可以设置采样通道的测点号、标定值、工程单位和各通道的测点描述。

在对话框中有 16 个通道，若干列，采样通道数根据需要而定。其中：

第一列为通道序号，无需设置，本软件总是选择前若干个通道进行采样；

第二列为测点号，即可为各采样通道对应的测点命名，一般使用数字，这样便于以后的一些批量分析和自动分析；

第三列为标定值，即该通道测量的物理量信号经过传感器和放大器等设备后转变为电压量的比例关系，单位为 mV/EU。若某通道的标定值为 CV，则表示每个物理量的信号经过转换后键入采集仪时被转换为 CV 个 mV 的电压。例如使用加速度传感器进行测量时，传感器的灵敏度为 A mV/g，经过放大器的放大倍数为 B，然后进入采集仪，则此测点的工程单位可以设为 g，灵敏度为 $CV = A \times B \text{ (mV/g)}$ ；

第四列为工程单位，即该通道测量信号的物理量单位；

第五列为测点描述，可以输入测点位置描述等任何文字信息，也可以不填写。

另有“自动设测点号”“统一设标定值”“统一设置 EU”等选项，可以方便操作。

各项参数设置完毕后，按“确定”按钮则完成设置，若按“取消”按钮，则忽略所有的设置。采样参数设置完毕后，按“确定”按钮完成设置，进行后面的示波采样操作。

1.2 示波和采样操作

在正确设置完毕采样参数后，即可开始进行示波或采样操作。

1 按“**示波 [0]**”按钮，或者按键盘的 [0] 键即可开始进行信号示波，此时要求计算机已经正确连接了对应的采集仪，否则将出现错误提示信息。

2 按“**采样 [S]**”按钮，或者按键盘的 [S] 键即可开始进行信号采样，此时将在屏幕中央部位显示采样状态和进度信息。采样完毕后，将自动调出信号波形进行回放显示，在采样过程中，若要随时停止，则可以按“**停止 [Q]**”按钮，或者按键盘的 [Q] 键可立即停止采样。

3 按“**边采边显 [M]**”按钮，或者按键盘的 [M] 键即可同时开始信号的示波和采样，即在采样的同时进行示波，此时将在屏幕右下角部位显示采样状态和进度信息。采样完毕后，将自动调出信号波形进行回放显示，[参见 3.2.3](#)。在采

样过程中，若要随时停止，则可以按“停止 [Q]”按钮，或者按键盘的 [Q] 键可立即停止采样。

提示 1：由于 Windows 操作系统的多任务性，各应用程序之间可能会出现抢夺系统资源的现象，因此在采样过程中，请避免进行其它操作，或者运行其它软件。否则可能导致采样不能连续进行。

提示 2：边采边显方式下，由于在采样同时需要进行波形或者频谱的显示计算等，这会消耗计算机的部分资源，因此在较高的采样频率下可能无法进行边采边显方式的采样，具体的频率上限与计算机速度有关。若出现不能连续采样的情况，则请强度采样频率，或者使用直接“采样”方式。

提示 3：采样时 BZ7201 还会自动检查是否已经存在相同试验名、试验号和测点号的数据，若已经存在，则出现提示信息，提示是否进行覆盖，或者重新设置采样参数。

4 按“**停止 [Q]**”按钮，或者按键盘的 [Q] 键可以在采样过程中随时停止采样，停止采样操作并不丢弃已经采样的数据。因此在无法确定采样长度或者采样时间的情况下，通常可以设置一个较大的采样长度，然后开始采样，在确认可以结束采样时，按“停止 [Q]”按钮随时结束。

当采样结束后，BZ7201 将自动调出刚刚采样的数据进行回放，此时在窗口上部如图 2.5 的回放按钮将生效，分别如下操作：

首页：将波形定位到最开始处；

末页：将波形定位到最末处；

前页：波形向前翻页；

后页：波形向后翻页；

提示：再次进行采样或者示波操作，这些回放按钮又将自动变灰失效。



图 2.5

2 时域运算分析

点击工具条的“时域分析”按钮，将出现“选择分析数据”对话框，从中可以选择需要进行分析的采样数据，如图 2.6 所示。其中试验名、试验号等栏显示当前调入数据的试验名、试验号和数据路径等参数，在测点列表种列出该试验名和试验号对应的所有测点数据。可以使用鼠标选中要进行分析的测点，然后按“==>”按钮可以将选中的测点选到右侧的测点列表中。若要从“已选测点”中清除测点，则可以在“已选测点”中选中要清除的测点，然后按“<==”按钮即可。按“全选”按钮则可以将左边“测点列表”中的所有测点选择到右侧的“已选测点”中。按“全清”按钮则将“已选测点”中的所有测点都清除掉。选择完毕后，按“确定”按钮则可以将“已选测点”列表的各测点调入进行分析。

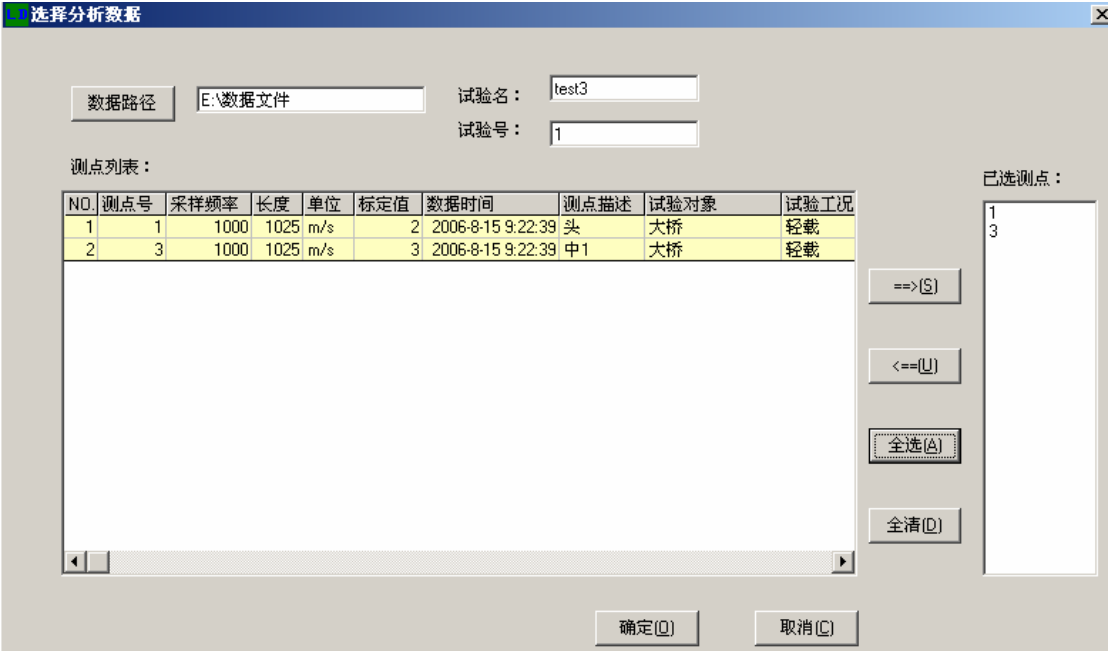


图 2.6

选择完毕后，即可进入信号时域波形分析模块，其中上部的按钮可以进行波形的滚动、翻页和定位等操作，左侧的操作控制区则可以进行各种设置，包括显示方式、分析参数等。窗口主体部分为图形显示区，其中显示调入数据的波形以及参数文字信息等内容。

2.1 时域分析原理

时域运算分析可以对单或多通道的信号从时间域上，即对时域波形进行分析，它显示信号随时间的幅值波形，从波形图上可以得到的信号在各个时间上的幅值大小。可以观察信号随时间变化中，信号幅度的变化情况。可以搜索整个时间历程中信号的最大、最小值的位置。若信号为振动位移、速度或加速度信号时，对信号进行微分或积分操作，可以通过其中的一种信号得到另外两种信号。时域分析是信号最基本的分析方法之一，它直观给出了信号原始的时域波形，在各个方面有重要的作用。对于具体的信号，它表现出不同的应用特点。时域运算分析界面如图 2.7 所示。

2.2 界面使用说明

1. 对话框左侧含有各种选择操作等控件的部分为操作控制区，包括：显示、纵坐标、采样参数、数学运算、去直流分量和分析结果另存等内容，操作这些控件可以改变结果图形的一些显示和分析参数。



图 2.7

在窗口左部的操作控制区中有各种选择按钮，通过它们可以进行一些显示和分析的操作。

显示：有两种选择方式：工程单位或电压，根据需要选择。

纵坐标：为自由尺度，坐标根据数据波形的变化而变化，有利于观察。

采样参数：包括试验名、试验号、采样频率、路径。

数学运算：包括不运算、积分运算、微分运算、常数加运算、常数减运算、常数乘运算和常数除运算。下边有“去直流分量”的选项用于选择分析时是否取出信号中的直流分量。

“积分”和“微分”按钮可以对当前选择的区域波形进行微分和积分操作，通常只进行一次微分或积分操作。“加”“减”“乘”“除”运算可以根据实际需要来选择操作。

在“显示”栏里有工程单位和电压两种方式选择。

在“每页波形”栏可以设置显示每页波形的点数。

在“数据压缩”栏中可以完成数据的压缩功能，改变滑动条的位置。可以改变压缩的倍数，滑动条的刻度范围反映了当前数据的可压缩倍数的范围。

提示：压缩倍数 n 表示数据压缩过程中每 n 个点中取平均值，得到压缩后的波形，若压缩倍数等于 1，则表示不压缩；

2. 对话框中间曲线部分为图形显示区，在图形显示区中绘有要分析的曲线。在图形上可以进行一些鼠标操作，一般单击鼠标左键，可以将光标定位到鼠标点击位置上，有些分析结果图形还可以使用鼠标选择图形区域等操作。

初步打开时域波形图，横坐标为时间，纵坐标为波形幅值，图中的波形为全部长度信号的波形图。点击鼠标左键不放并拖动鼠标，可以任意选定反色区域，放开鼠标左键，反色的区段将显示为全程波形图。这时，可以点击左下角“分析结果另存”按钮，把选择的图形另存在一个数据文件内，便于分析；还可以单击鼠标右键选择“全程数据显示”，则图形将恢复原来的格式。

另外，点击鼠标右键可以选择：光标右移、光标左移、光标至最大值、光标至最小值。

3. 对话框右侧为参数显示区，显示有关的各种参数，自上而下依次为：测点（第几号）数据（时间、幅值）、试验名、试验号、试验对象、试验描述、试验时间、采样频率、分析起点时间、终点时间、测点分析参数（最大值、最小值、平均值、均方根值）。

2.3 光标移动操作

鼠标在曲线图上点击，即可将当前的读数光标定位到鼠标点击位置。在界面右上方文字中含有当前光标的位置和读数等信息。

在左部的操作控制区，“**光标移动**”栏中可以完成一些光标移动的功能，分别如下：

光标
左移

光标左移一点

光标
右移

光标右移一点

光标至
最大值

光标至最大值

光标至
最小值

光标至最小值

选择分析波形段：

在所示波形图上，按住鼠标左键不放，拖动鼠标即可选择一段波形，松开鼠标后，分析图上将仅仅显示刚刚选择的波形段，可对密集数据点展开显示。

在“**数学运算**”栏里可以对波形进行微分或者积分或常数操作，其中选择“微分”档将对波形进行一次微分操作，“积分”档则对波形进行一次积分操作，“常数”档则进行与常数的加、减、乘、除变换。

在右侧数据信息显示区，显示界面上所示波形的进行若干种时域统计指标值，统计指标包括：最大值、最小值、平均值、均方根值等。

各种时域指标的定义如小

最大值：信号中的最大的幅值（峰值）；

最小值：信号中的最小的幅值（谷值）；

平均值：信号中所有数据幅值的平均；
$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

均方根: $\hat{X} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2}$

3 频谱分析

3.1 频谱分析原理

对于一个振动信号或其它类型的随机信号,有时为了研究其内在规律,需要分析随机信号的周期性,这就需要将信号从时域变换到频域,得到的频谱中每个频率都对应信号的一个周期谐波分量。

频谱分析使信号处理中最基本的分析方法之一,广泛应用于各种工程技术领域。

自谱分析就是对一个信号进行频谱分析,包括幅值谱(PEAK)、幅值谱(RMS)、功率谱和功率谱密度等。其中幅值谱(PEAK)反映了频域中各谐波分量的单峰幅值,幅值谱(RMS)反映了各谐波分量的有效值幅值,功率谱反映了各谐波分量的能量(或称功率),功率谱密度反映了各谐波分量的能量分布情况。

频谱分析通常使用一定长度(例如 1024 点)FFT 分析方法,当信号数据长度大于 2 倍的 1024 点时,可以对信号数据采用两种不同的分析方式:全程平均方式和瞬时分析方式,使用全程平均方式时,将整个信号分成若干段数据,分别进行 FFT 分析,得到各自的频谱之后,再进行平均,最后的结果较全面反映全程数据的频谱特性;当使用瞬时分析时,可以随意选择一段数据,随即进行 FFT 分析,得到的频谱就是最后结果,它不能反映全部数据的频谱特性,但反映了当前选择的数据段的频谱特性。

FFT 为快速傅立叶变换,傅立叶变换的定义为:

正变换: $F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{j\omega t} dt$

其中 $\omega = 2\pi f$, $f(t)$ 为时域分析数据, $F(\omega)$ 为频域的谱函数序列。

傅立叶变换本身是连续的,无法使用计算机计算,而离散傅立叶变换的运算量又太大,为提高运算速度,通常使用快速傅立叶变换方法(FFT),但此时所得

到的频谱不是连续的曲线了，具有一定的频率分辨率 Δf ，且 $\Delta f = SF / N$ ， SF 为信号采样频率， N 为 FFT 分析点数（常为 1024 点）。由于频率分辨率的存在，以及时域信号为有限长度等原因，使 FFT 分析结果具有泄露的可能，为此常常使用一些措施来消除，如平滑、加窗、能量修正、细化分析等等。

当使用 FFT 分析后，由于频率分辨率造成的泄露原因使频谱主峰的幅值偏小，使用平滑处理可以使频谱主峰的幅值更加准确，但同时降低了频谱主峰以外的频率处的幅值精度。

由于时域信号的截断造成的泄漏，使用加窗也是一个有效的办法，BZ7201 提供以下几种窗函数：矩形窗、指数窗、hanning 窗、hamming 窗、平顶窗、和三角窗，不同的窗函数具有不同的效果，但都可以提高主频处的幅值精度。其中矩形窗相当于没有加窗。

傅立叶变换本身是能量守恒的，根据变换前的时域能量对频谱结果进行能量修正，也可以有效的提高整体频谱幅值精度，但对单个主频的幅值精度提高并不突出。

3.2 长数据 FFT 分析

通常对数据进行 FFT 分析时，使用 1024 点（即 1K 点）进行计算的，有时也进行 2046(2K)点 FFT 分析，但最多一般为 32768(32K)点 FFT 分析。

长数据 FFT 分析就是在一次 FFT 计算中用更多的数据点参与，目前 BZ7201 最大可进行 32768(32K)点数据 FFT 分析计算，当被分析数据长度大于 32768 点时，则使用平均方法，即将数据分为若干个 32768 点的数据段，各自进行 FFT 分析，然后将各自的分析结果进行平均。平均的结果可以提高频谱幅度的精度，但不能提高频谱的频率分辨率。因为频率分辨率等于信号采样频率除以 FFT 分析点数，在平均分析中每次参与 FFT 计算的数据长度都为 32768 点，所以频率分辨率只能为采样频率除以 32768，不论平均多少次。图 2.8 所示为数据量大于 32768 点频谱分析方式选择，平均方式为“线性平均”，即对全程分析过程中的每次 FFT 结果进行线性平均；“FFT 分析点数”可以选择每次进行 FFT 计算的数据点数，分析点数可选择 256、512、1024、2048、8192、16384、32768 等，此点数

影响频谱谱线条数，分析点数越多，则谱线条数越多，通常谱线条数为分析点数的 1/2. 56 或者 1/2;



图 2. 8

分析方式选择后，点击“确定”按钮，即进入频谱分析界面，BZ7201 可同时进行多通道频谱分析，如图 2. 9 所示。在窗口左部的操作控制区中有各种选择按钮和旋钮等，通过它们可以进行一些显示和分析的操作。

在“坐标”栏里可以设置频谱幅值的单位，有“电压”和“工程单位”两个选项。

“显示波形”选择框可以设置是否显示各测点的时域波形图；

“加窗方式”栏里可以为频谱选择几种窗函数之一：矩形窗、指数窗、hanning 窗、hamming 窗、平顶窗、和三角窗，不同的窗函数具有不同的效果，但都可以提高主频处的幅值精度。其中矩形窗相当于没有加窗。

在左部的操作控制区，“光标移动”栏中可以完成各频谱图的光标移动功能，分别如下：

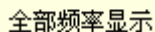
- 光标左移一点
- 光标右移一点
- 光标至最大值

A button with a yellow background and black text that reads "光标至最小值".

光标至最小值

选择分析频谱段：

在所示频谱图上，按住鼠标左键不放，拖动鼠标即可选择一段频谱，松开鼠标后，分析图上将仅仅显示刚刚选择的频谱段，可对密集数据点展开显示。

A button with a yellow background and black text that reads "全部频率显示".

全部频率显示按钮可以将展开的频谱图恢复至全部频谱显示。

频谱光标定位：

直接在频谱图上点击鼠标左键，可以将频谱光标定位到鼠标点击处，同时窗口右上方显示该通道光标所在处频率和幅值。

光标收数操作（仅对频谱图有效）

通过“**光标收数**”栏的各按钮，可以收取频谱图上的当前光标位置的点，进行标注、列表或者输出，各功能分别如下：

光标收数：收取当前光标位置的点并标注；**清除收数**：清除所有收数标注和列表；

收数列表显示：将收取的数据在图中列表显示；多通道时将所选频率处所有通道幅值全部显示。

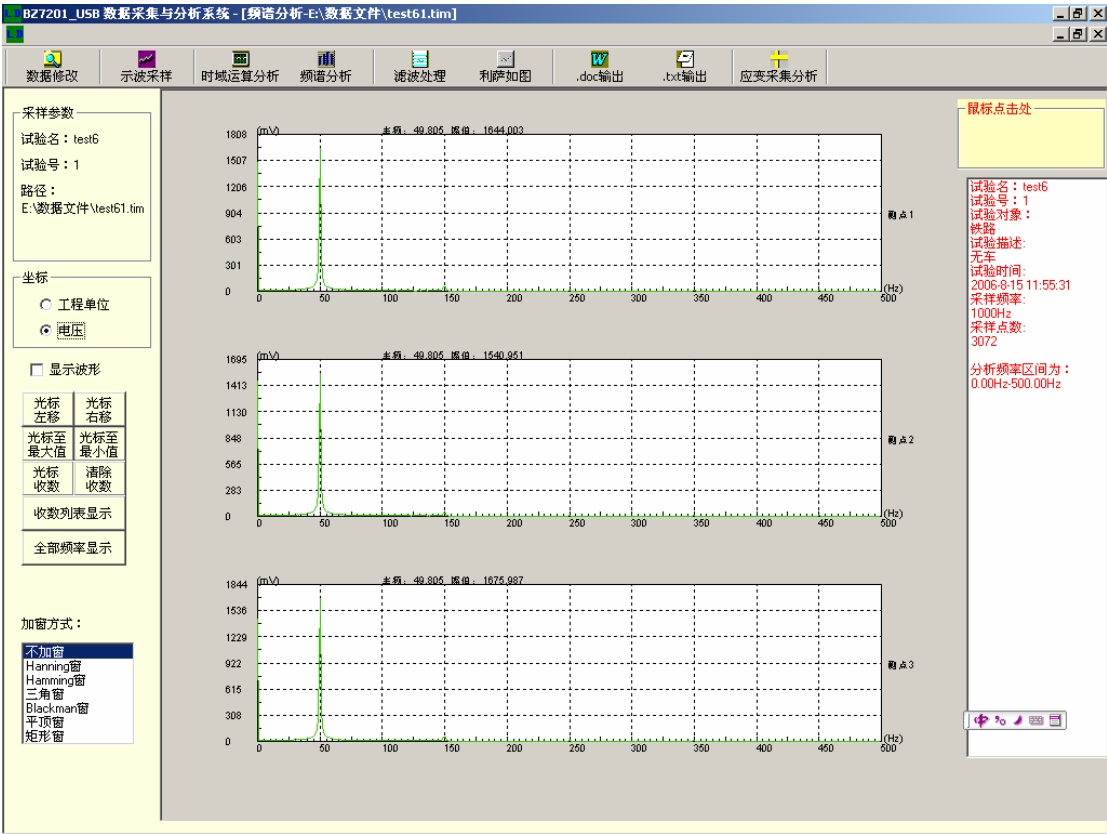


图 2.9

4 滤波处理

滤波处理是从信号的频域上表现的，是对采样后的数字信号进行数字滤波，该滤波方式为梳状滤波，即可以同时包括低通、高通、多个带通和多个带阻的滤波，即在频率轴上，可以任意设置哪些频率区间将被滤除，哪些频率区间将被保留，这些频率区间可以很多个，并且可以是不连续的。设置完毕滤波区间后即可进行滤波操作。

点击工具条的“**滤波处理**”，将出现“选择滤波处理数据”的界面，从中可以选择要进行处理的数据，然后打开“滤波处理”窗口，对选择的波形进行各种滤波操作，如图 2.10 所示。

1. 对话框左侧含有各种选择操作等控件的部分为操作控制区，包括：显示波形、坐标、采样参数、滤波方式和保存滤波数据等内容，操作这些控件可以滤除杂波，得到需要的波形。

显示波形：可以根据需要选择是否显示。

坐标：可以选择工程单位或电压。

采样参数：包括试验名、试验号、路径。

滤波方式：包括谱图复原、低通滤波、高通滤波、带通滤波和带阻滤波。

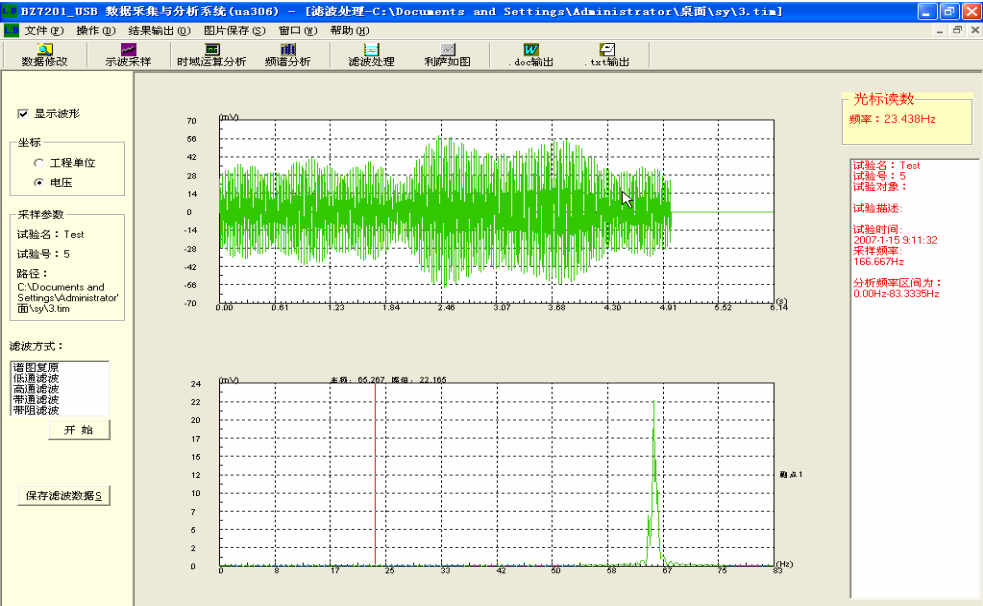


图 2.10

2. 对话框中间曲线部分为图形显示区，在图形显示区中绘有要滤波的曲线。在图形上单击鼠标左键，可以将光标定位到鼠标点击位置上。

初步打开图形为频域波形图，横坐标为频率，纵坐标为波形幅值，图中的波形为全部长度信号的波形图。

3. 对话框右侧为参数显示区，显示有关的各种参数，自上而下依次为：光标读数（频率）、试验名、试验号、试验对象、试验描述、试验时间、采样频率、采样点数、分析频率区间为。

频谱光标定位:

直接在频谱图上点击鼠标左键，可以将频谱光标定位到鼠标点击处；并在窗口右上角显示光标处频率值。

在频谱图上，通过点击鼠标，便可反色选择一段频谱，之后可对所选频谱进行相应的滤波操作。对带通滤波方式，可通过点击两次来完成选择。

滤波选择:

按“高通滤波”按钮，则以频谱图中光标位置的频率设为高通滤波的高通截止频率。

按“低通滤波”按钮，则以频谱图中光标位置的频率设为低通滤波的低通截止频率。

按“带阻滤波”按钮，则以频谱图中光标位置的频率设为带阻滤波频率。

按“谱图复原”按钮，则取消所有滤波设置，即不进行任何滤波操作

按“开始滤波”按钮，在进行上面几个关于滤波设置的操作后，波形还没有真正滤波，此时还必须按“开始滤波”按钮才开始以上面的设定进行波形滤波，滤波后的波形显示在波形图中。

5 利萨如图

点击工具条的“**利萨如图**”，将出现“选择利萨如图分析数据”的界面，从中可以选择要进行处理的数据，然后打开“利萨如图”窗口，对选择的数据进行各种分析操作。

利萨如图分析将两路信号分别作为平面坐标系中的 X 轴和 Y 轴而绘出的图形，它常常用于两路相互正交的信号序列，如分别测量旋转机械中转轴某点的水平和垂直方向的位移，将这两个位移信号作为利萨如图的 X 轴和 Y 轴序列，则绘出的就是轴心的运动轨迹。

在进入利萨如图分析时，首先要选择利萨如图的 X 轴和 Y 轴测点号，从中确定横坐标和纵坐标的测点。如图 2.11 所示，选择测点的方法：在“测点列表”

中列出所有的测点，选择其中用于利萨如图横坐标的测点，按“==>”按钮可以将该测点加到“横坐标”栏中，从“测点列表”中选择其中用于利萨如图纵坐标的测点，按“==>”按钮可以将该测点加到“纵坐标”栏中。

按“确定”键开始利萨如图分析，按“取消”键退出利萨如图分析。

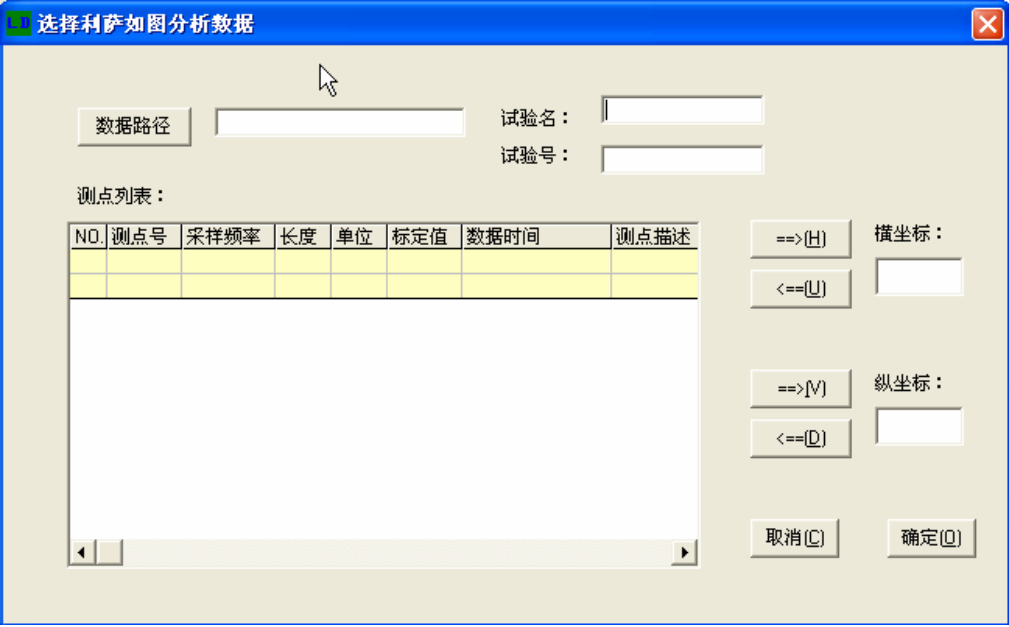


图 2.11

正确输入分析参数后，分析窗口将根据两个测点数据绘出利萨如图，如图 2.12 所示。

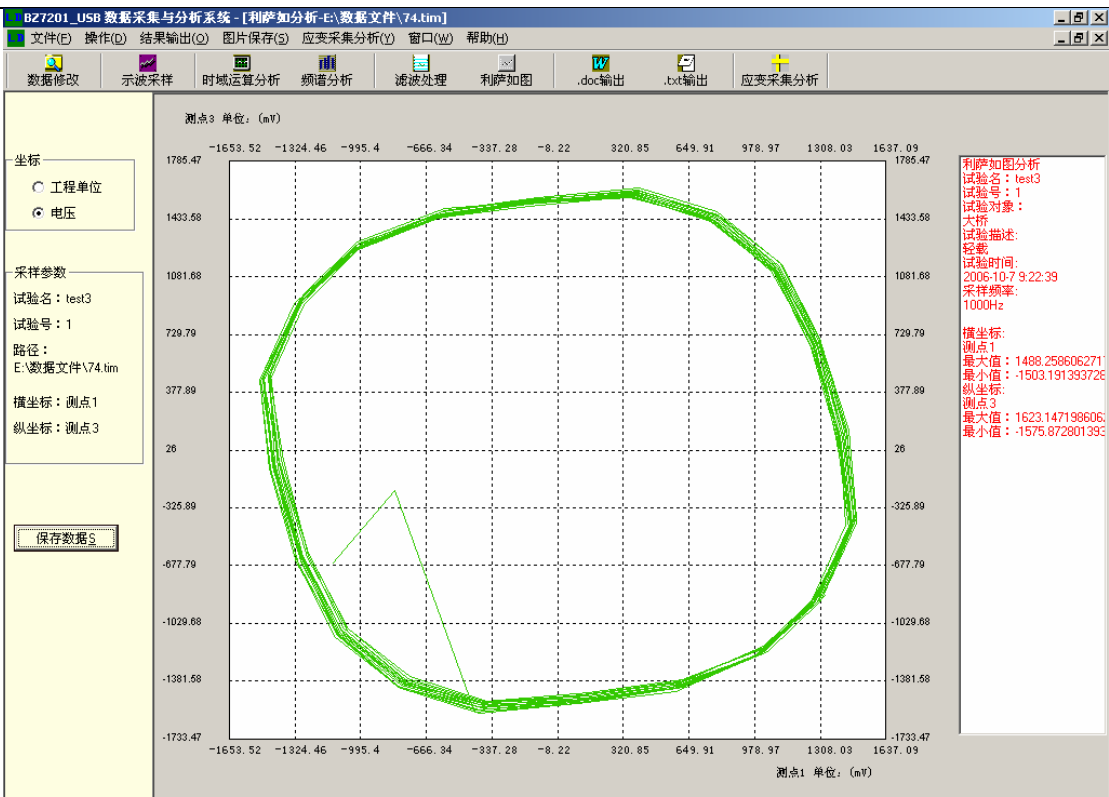


图 2.12

1. 对话框左侧含有各种选择操作等控件的部分为操作控制区，包括：坐标、采样参数和保存数据等内容，操作这些控件可以改变结果图形的一些显示和分析参数。

坐标：可以选择工程单位或电压。

采样参数：包括试验名、试验号、路径、横坐标和纵坐标。

2. 对话框中间曲线部分为分析结果图形显示区，在图形显示区中绘有要利萨如图曲线。横坐标为 X 轴测点信号的幅值，纵坐标为 Y 轴测点信号的幅值。

3. 对话框右侧为参数显示区，显示有关的各种参数，自上而下依次为：试验名、试验号、试验对象、试验描述、试验时间、采样频率、横坐标测点最大值和最小值、纵坐标测点最大值和最小值。

利萨如图分析常常用于旋转机械的测量和诊断中。

6 数据修改

点击工具条的“**数据修改**”，可以修改计算机中的 BZ7201 软件采样数据的采样频率、试验名称、试验号、单位和标定值等参数。

进入 BZ7201 软件后，点击工具条的“**数据修改**”按钮，即可进入“选择数据浏览”界面，如图 2.13 所示。

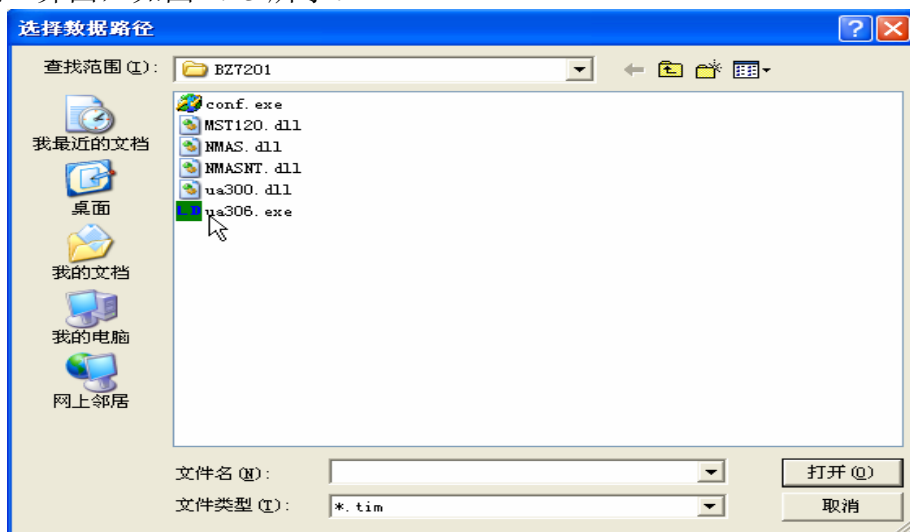


图 2.13

其中试验名、试验号等栏显示当前调入数据的试验名、试验号和数据路径等参数，在测点列表中列出该试验名和试验号对应的所有测点数据。按“**数据路径**”按钮，可以选择不同数据路径下不同试验名和试验号的数据，如图 2.14 所示，选择好要修改的数据，点击“确定”，数据进入测点列表。

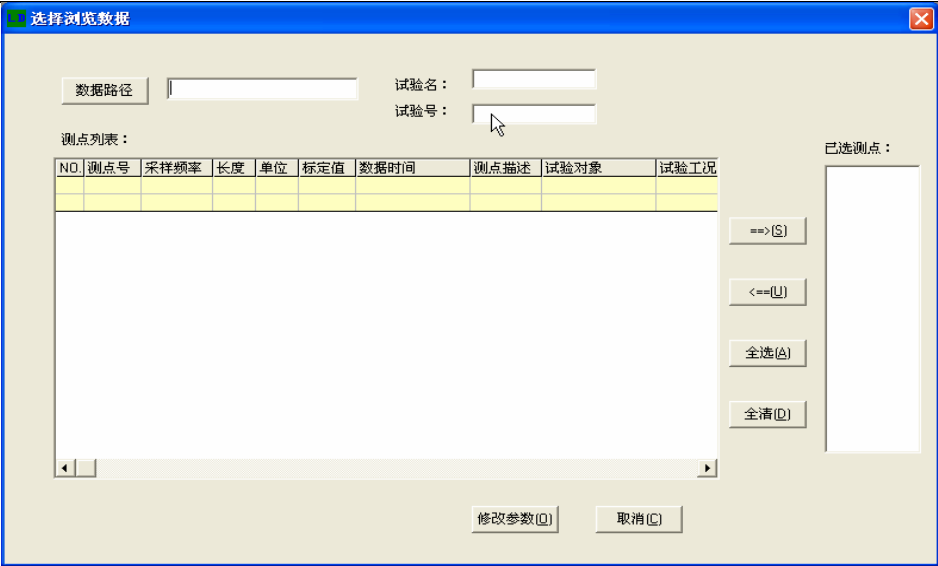


图 2.14

可以使用鼠标选中要进行分析的测点，然后按“==>”按钮可以将选中的测点选到右侧的测点列表中。若要从“已选测点”中清除测点，则可以在“已选测点”中选中要清除的测点，然后按“<==”按钮即可。按“全选”按钮则可以将左边“测点列表”中的所有测点选择到右侧的“已选测点”中。按“全清”按钮则将“已选测点”中的所有测点都清除掉。

选择完毕后，按“修改参数”按钮则可以将“已选测点”列表的各测点调入进行修改。

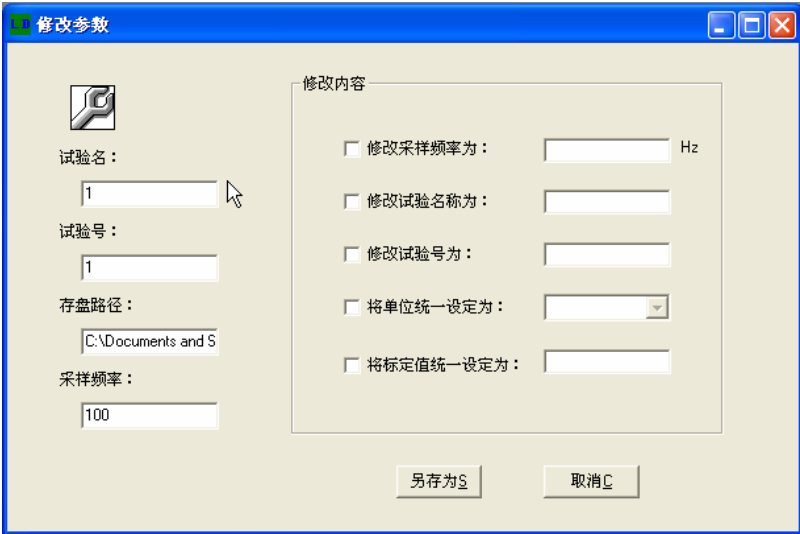


图 2.15

按“**修改参数**”按钮，可以对选择的数据修改其各种采样参数和说明信息。进入参数修改界面，如图 2.15 所示。此处可以对数据的采样频率、试验名称、试验号、单位和标定值等内容进行修改。修改完毕后，点击“另存为”，可以把修改后的采样数据保存的所要保存的文件夹内。将会出现如图所示的提示，点击“确定”即可，如图 2.16。

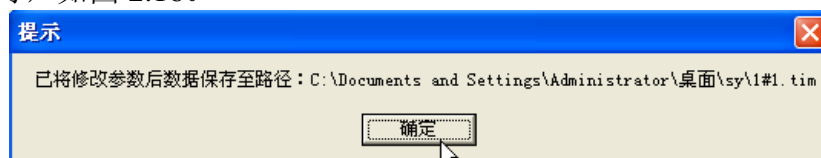


图 2.16

提示：这些参数在进行采样时就要求进行正确的设置，所以一般情况下无需进行参数修改，除非在采样时设置错误。

提示：数据参数修改不当，可能直接造成数据分析结果不正确，请谨慎设置！

7 结果输出

- 1) **图形存盘：**将显示内容保存为 BMP 文件，可为其它软件使用；
- 2) **图形复制：**将显示内容复制到 Windows 系统剪贴板中，可在其它软件中进行
- 3) **数据导出：**将分析结果的数据导出为 TXT 格式的数据文件；
- 4) **图文报告：**直接将采样或分析结果的各种参数、设置、图形和数据以图文报告的方式输出为 Word 格式的报告文件(*.doc)。如图 2.18 所示。

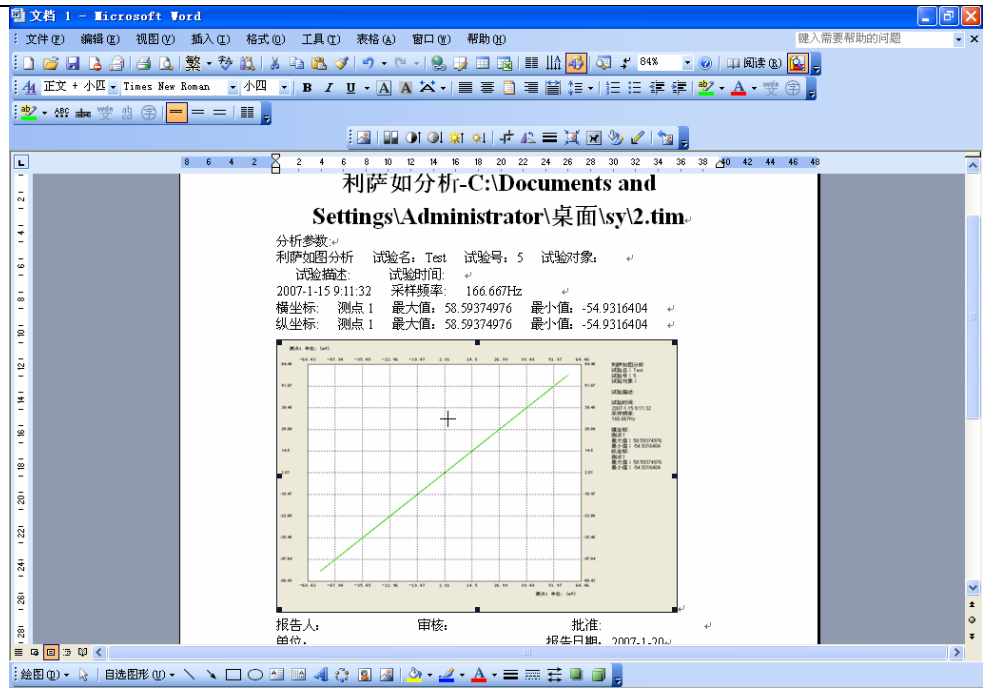


图 2.18

如果不需要图形输出，可以点击工具条的“**.txt 输出**”按钮，将出现保存文本文档保存路径，对所分析结果进行保存。如图 2.19 所示。



图 2.19

联系方式

地 址：河北省秦皇岛市北戴河开发区金二路 2 号

电 话：0335-4289044 0335-4288044

传 真：0335-4288001

邮 编：066102