



SN-1S 电子拉力机 用户手册

广州首诺科学仪器有限公司

(使用前请认真阅读)

前 言

感谢您选择广州首诺的产品，本公司在给您提供优质产品的同时，也将为您提供优质的技术支持和售后服务。

本机配有如下的随机文件：

- 1 《SN-1S 电子拉力机使用说明书》
- 2 《产品合格证》

请您在接受仔细检查并妥善保管。

本公司提醒用户：

- 1 本设备是精密检测仪器，使用之前务必要接地线，否则后果自负。
- 2 为保证设备的正常使用，本公司要求您在使用前务必详细阅读说明书。
- 3 本公司对出厂产品提供一年的保修期，但用户因违反操作规程而造成的损坏则不属于保修范围（另外传感器和电机损坏不在保修范围内），敬请原谅。
- 4 在您的设备调试合格后，为确保您得到最佳服务，请您签写《产品验收报告》，由我们公司的调试人员带回本公司存档。

您在使用过程中如果遇到难以解决的问题，请速与本公司联系。

注意：本仪器电源必须要有良好接地线，且电压波动不得超过 $\pm 20V$ ，不接地线或电压波动过大会造成仪器无法正常运行导致仪器电路板损坏，如果因未接地线或电压波动过大造成仪器电路损坏我司将不给仪器免费报修。

广州首诺科学仪器有限公司

目 录

1	TM2101-T7-01-G 简介	
1.1	主要用途及使用范围	1
1.2	主要功能特性	1
1.3	正常工作条件	1
1.4	主要规格及技术参数	1
1.5	外观安装尺寸	2
2	操作指南	
2.1	开机后直接进入测试界面	3
2.2	试样资料	4
2.3	测试方案	4
2.4	测试结果	7
2.5	曲线设置	8
2.6	单位选择	8
2.7	关于	8
2.8	查看	10
3	校准	
3.1	力传感器	11
3.2	位移传感器	12
3.3	橡胶伸长计（大变形）	12
3.4	金属引伸计（小变形）	13
3.5	速度	13
3.6	系统设定	14
4	TM2101N_RX 试验机测控系统简介	
4.1	主要功能特性	15
4.2	主要规格及技术参数	17
4.3	正常工作条件	18
5	TM2101N_RX 软件安装和升级指南	
5.1	本软件对计算机硬件系统的最低配置要求	18
5.2	本软件对计算机软件系统的要求	18
5.3	软件安装光盘内容介绍	18
5.4	软件安装指南	18
5.5	软件升级指南	22
6	TM2101N_RX 软件操作指南	
6.1	快速入门	25
6.2	主界面介绍	27
6.3	菜单介绍	34
6.4	各功能详解	35
6.5	快捷键一览	65
6.6	配置文件	66
7	常见问题与解决方法	66
8	技术支持	67
9	附录一：部分测试结果计算公式说明	67

1. TM2101-T7-01-G 简介

1.1 主要用途及使用范围

本测控系统专为拉力机、压力机、电子万能材料试验机而研制。适用于测定各种材料在拉伸、压缩、弯曲、剪切、撕裂、剥离、穿刺等状态下的力学性能及有关物理参数。

1.2 主要功能特性

本测控系统核心器件采用进口最新型超高精度 24 位 AD, 采样速率 400 次/秒时全程不分档分辨率为 300000 分度。并采用 12 点校准技术进一步提高精度, 使力量采集精度达到国家一级标准。位移无误差正负计数。7 寸 TFT 彩色触摸屏, 直接输入试验参数, 中英文操作界面层层提示, 用户无需操作手册即可轻松操作。另外还可通过 RJ45 网络接口与 PC 机通讯激活成电脑式, 配上专用的 TM2101N 专业豪华版测控软件, 实时显示力—时间, 力—变形, 变形—时间, 应力—应变等曲线, 自动计算最大力、最大力点变形、扯断变形, 最大力伸长率, 扯断伸长率, 拉伸强度, 粘合强度, 撕裂强度, 剥离最大力, 剥离最小力, 剥离平均力, 剥离强度等结果, 并具有剥离区间设置和打印曲线功能。

输出控制方式灵活多变, 可配置为脉冲输出方式控制伺服电机或 0~10V 电压输出方式控制变频电机实现无级调速, 另还有上升、停止及下降继电器输出可用于控制直流电机或气动、液压等动力装置。

1.3 正常工作条件

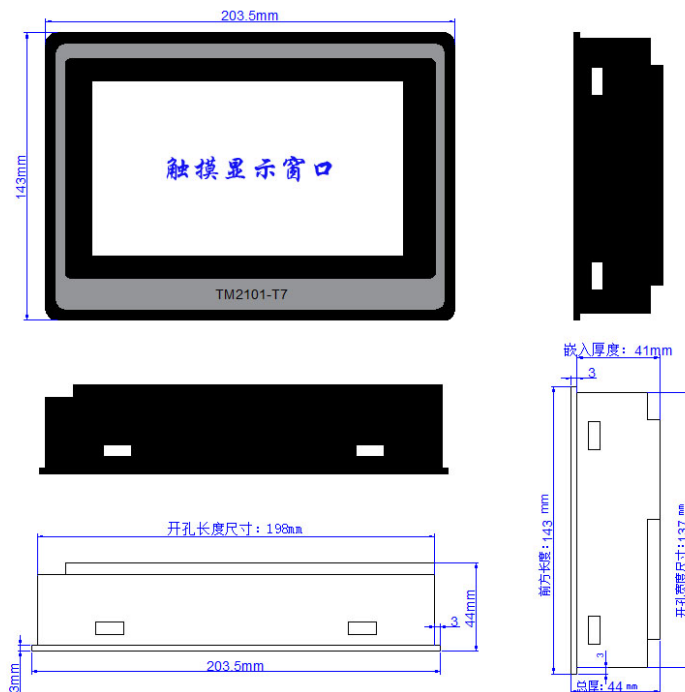
- ★在 0~55° C 范围内;
- ★相对湿度不大于 80%;
- ★电源 24±10%VDC, 频率 50Hz;
- ★远离强电磁干扰。

1.4 主要规格及技术参数

- ★力分辨率: 1/100000, 采样频率 400 次/秒;
- ★力精度: 示值的±0.1%(20~100%FS);
- ★力传感器类型: 1mV/V, 2mV/V, 3mV/V, 4mV/V, 8mV/V, 9.6mV/V;
- ★适用的力传感器量程: 1~1000000N
- ★引伸计分辨率: 1/100000, 采样频率 50 次/秒;
- ★引伸计精度: 示值的±0.1%(20~100%FS);
- ★位移分辨率: 由机械系统和光电编码器决定, 一般可达 0.001mm;
- ★位移测量精度: 仪表系统无误差;
- ★试验速度: 0.01mm/min~500mm/min;

- ★速度精度：示值 $\pm 1\%$ 以内；
- ★四个力通道；
- ★两个位移通道；
- ★0~10V 电压输出方式输出控制变频电机无级调速；
- ★脉冲输出方式控制伺服电机无级调速；
- ★可选配微型打印机，打印测试结果，并具取点即打印，曲线打印等功能；
- ★单次试验，手动 10 点统计，并自动计算平均值，断裂值（适做剥离、撕裂试验），最多可储存 50 组；
- ★适配多种光栅编码器，脉冲数范围：100~65535；
- ★单位任意切换：力量：kN/N/kgf/gf/t/lbf，位移：mm/cm/in；
- ★自动归位功能；
- ★过载保护功能可设定；
- ★定荷重及定位移等多种测试方法。

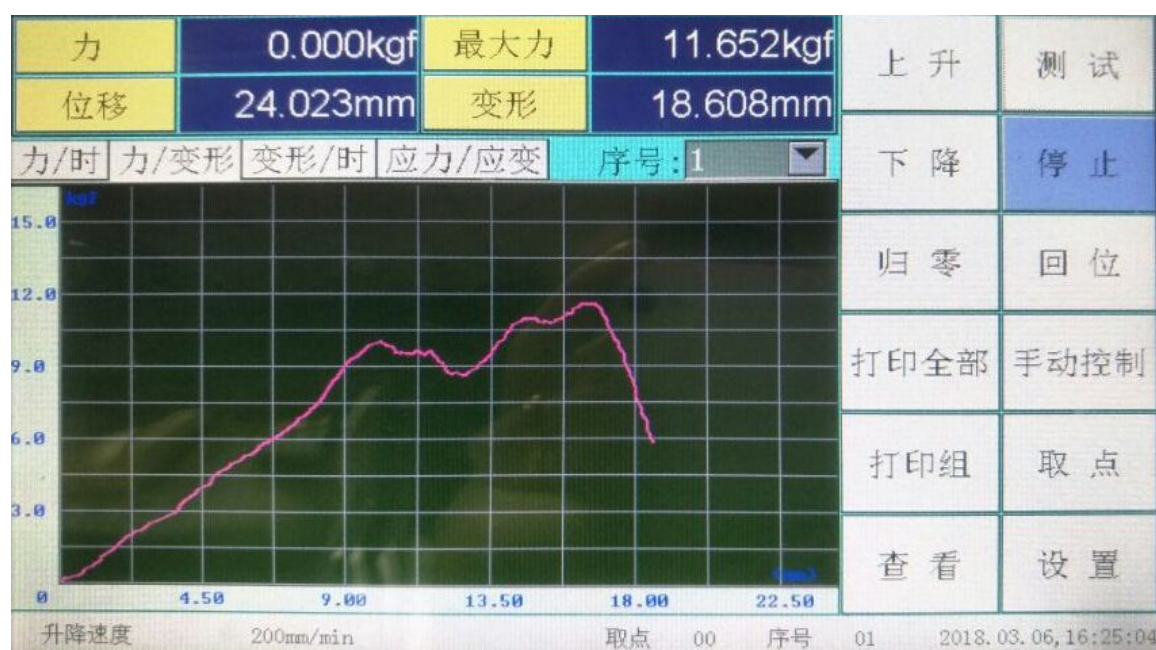
1.5 外观安装尺寸



为方便放入开孔长宽可多开 1mm

2. 操作指南

2.1 开机后直接进入测试界面



在测试界面时的按钮响应：

按钮“上升”：控制机器上升动作；

按钮“下降”：控制机器下降动作；

按钮“测试”：执行测试；

按钮“停止”：上升下降过程中点击此按钮机器停止运行，测试过程中点击此按钮结束测试；

按钮“归零”：将力、最大力、位移、变形等值归零；

按钮“回位”：使机器回归到最近一次按下“归零”按钮时刻的位置，回位过程中可随时按“停止”按钮停机，并可再次按“回位”按钮继续回位；也可按“归零”按钮停机，但按“归零”按钮停机后再按“回位”按钮将不会再回位了，因为按下“归零”按钮时程序判断已回位完成，所以机器停止不再回位；

按钮“打印全部”：打印测试结果；

按钮“手控控制”：打开点动控制跟升降速度设置面板，如下图；



按钮“ $\nearrow$ ”：寸动高速上升，按住不放机器快速上升，松开机器停止，此速度在“测试方案-控制参数 2”里的寸动高速可设置；

按钮“ $\searrow$ ”：寸动高速下降，按住不放机器快速下降，松开机器停止，此速度在“测试方案-控制参数 2”里的寸动高速可设置；

按钮“ $\nwarrow$ ”：寸动低速上升，按住不放机器慢速上升，松开机器停止，此速度在“测试方案-控制参数 2”里的寸动低速可设置；

按钮“ $\swarrow$ ”：寸动低速下降，按住不放机器慢速下降，松开机器停止，此速度在“测试方案-控制参数 2”里的寸动低速可设置；

按钮“修改便捷速度”：设置便捷速度；

按钮“关闭”：退出此界面；

按钮“打印组”：打印当前组数据；

按钮“取点”：测试过程中按此按钮执行手动取点；

按钮“查看”：进入测试结果查看界面；

按钮“设置”：进入测试前试样信息与测试方法设置界面；

按钮“力”，“最大力”，“位移”，“变形”：点击此 4 按钮可以选择按钮的文本以切换显示“力”，“位移”，“最大力”，“变形”，“瞬时速度”，“测试时间”，“持压时间”，“应力”，“应变”等项目；

序号：选择当前显示测试组数据，可选择单组跟多组数据显示。

2.2 试样资料

序号	标距 (mm)	宽度 (mm)	厚度 (mm)
1	10.000	5.000	3.000

1. 试样数量：设置要测试的试样数量；

2. 试样形状：设置试样的形状，有“方形”，“圆形”可选；

2.3 测试方案

2.3.1 测试方法

1. 测试速度:	50	mm/min	试样资料
2. 测试方向:	向下		测试方案
3. 停机条件:	断点比率		测试结果
断点比率:	50	%	曲线设置
			单位选择
			测试方法
			关于
4. 开始判断断点:	1	%量程	控制参数1
5. 开始计变形:	0.1	kgf	控制参数2
			测试界面

测试速度：设置测试时机器的行走速度；

测试方向：设置测试时机器的行走方向，有“向上”，“向下”可选；

3. 停机条件：设置机器测试结束的停机条件，有“力量达到”，“变形达到”，“断点比率”可选，当停机条件为“力量达到”：设置力量达到的值为 1kgf，力保持时间达到的值为 1min 时，就是力量到 1kg 保持 1min 的“持压”或“持拉”功能，当设置力量达到的值为 1kgf，力保持时间达到的值为 0min 时，就是测试中力量到 1kg 测试完成；力量达到减速系数：当力值达到设定力值乘以此系数时，开始减速（100%不减），减速最小系数：当减速速度达到最大速度乘以此系数时，停止减速，（如果最大速度乘以此系数大于或等于测试速度时，将以测试速度来减速，相当于不减速）；

当停机条件为“变形达到”：设置变形达到的值为 50mm 时，就是测试中变形到 50mm 测试完成；变形达到减速系数：当变形值达到设定变形值乘以此系数时，开始减速（100%不减），减速最小系数：当减速速度达到最大速度乘以此系数时，停止减速，（如果最大速度乘以此系数大于或等于测试速度时，将以测试速度来减速，相当于不减速）；

当停机条件为“断点比率”：设置断点比率的值为 50%时，就是测试中的当前力值下降到最大力值的 50%时判断为试样断裂，测试完成。

4. 开始判断断点：进入测试当力值达到这个设置的条件值时，才判断停机条件中的断点比率，**注意：**此条件值一般设置为力值传感器量程的 1%比较适合，设置太大会出现产品已经断裂机器都没结束测试还在运行的状况，也不能设置太小，设置太小当力值波动较大，且波动的力值达到设置的条件值时，就会出现机器刚一运行就停机的状况；

5. 开始计变形：点击测试当力值达到这个设置的条件值时，才算进入测试，**注意：此条件值如果设置为 0 的话，会出现还没接触到被测材料就算测试，很明显这样测出来的结果是错误的，此条件值也不宜设置过大，一般根据被测材料的材质设置为力值传感器量程的 0.1%-1%之间比较适合；**

2.3.2 控制参数 1

1. 滤波系数:	1	试样资料 测试方案 测试结果 曲线设置 单位选择 测试方法 关于 控制参数1 校准 控制参数2 测试界面
2. 断裂去除点数:	0	
3. 归零按键:	全部归零	
4. 变形方向:	不反向	
5. 力方向:	不反向	
6. 位移方向:	不反向	
7. 变形传感器:	位移	
8. 力传感器:	300.00 kgf	

1. 滤波系数：设置滤波系数的值，范围 1-50，此值为设置当前力值反应灵敏度；
2. 断裂去除点数：设置断裂去除点数的值（在试样断裂的瞬间，试样的变形量急剧增加，软件采集的点可能是断裂之后的变形量。设置断裂去除点数的意义就是把最后采集的一些点去除，保证断裂变形的准确性（一般在 20 点以内），去除点数设定视情况而定（可以确定的是断裂之前的变形变化量是比较小的所以多去除几个点影响不大）；
3. 归零按键 ：选择测试主界面“归零”按钮的模式，有“全部归零”，“力归零”可选；
4. 变形方向：改变变形值方向，有“反向”，“不反向”，“绝对值”可选；
5. 力方向：改变力值方向，有“反向”，“不反向”，“绝对值”可选；
6. 位移方向：改变位移值方向，有“反向”，“不反向”，“绝对值”可选；
7. 变形传感器：选择变形传感器，有“位移”，“橡胶伸长计（也叫大变形）”，“金属引伸计（也叫小变形）”可选；
8. 力传感器：选择力传感器的通道；

2.3.3 控制参数 2

1. 力保护:	100	%量程	☒ 触摸蜂鸣	试样资料 测试方案 测试结果 曲线设置 单位选择 测试方法 关于 控制参数1 校准 控制参数2 测试界面
2. 变形保护:	99999	mm	☒ 触发限位是否蜂鸣	
3. 寸动高速:	100	%最大速度	☐ 测试完成后自动回位	
4. 寸动低速:	1	%最大速度	☒ 测试前力量自动归零	
5. 回位速度:	500	mm/min	☒ 测试前变形自动归零	
6. 回位减速系数:	10		☒ 测试前位移自动归零	
7. 回位等待:	1.2	s	☐ 速度闭环控制	
8. 力小数位数:	3			
9. 语言:	中文			
10. 回位方式:	位移零点			

1. 力保护：设置力值保护；
2. 变形保护：设置变形保护纸；

3. 寸动高速：设置测试主界面“寸动高速”的速度；
4. 寸动低速：设置测试主界面“寸动低速”的速度；
5. 回位速度：设置回位速度；
6. 回位减速系数：回位时当行程小于该设置值时开始自动减速，防止位移过冲；
7. 回位等待：设置回位前等待时间；
8. 力小数位数：设置力值小数点后显示的位数；
9. 语言：切换语言显示，有“English”，“中文”可选；
10. 回位方式：选择回位方式，有“位移零点”，“极限位置”可选。

2.4 测试结果

2.4.1 结果选择

☒ 最大力点变形	☐ 剥离最大力	试样资料
☐ 断裂变形	☐ 剥离最小力	测试方案
☐ 最大力伸长率	☐ 剥离平均力	测试结果
☐ 最大伸长率	☐ 剥离强度	曲线设置
☐ 拉伸强度		单位选择
☐ 粘合强度		关于
☐ 撕裂强度		结果选择
☒ 打印曲线		校准
	自动取点	测试界面

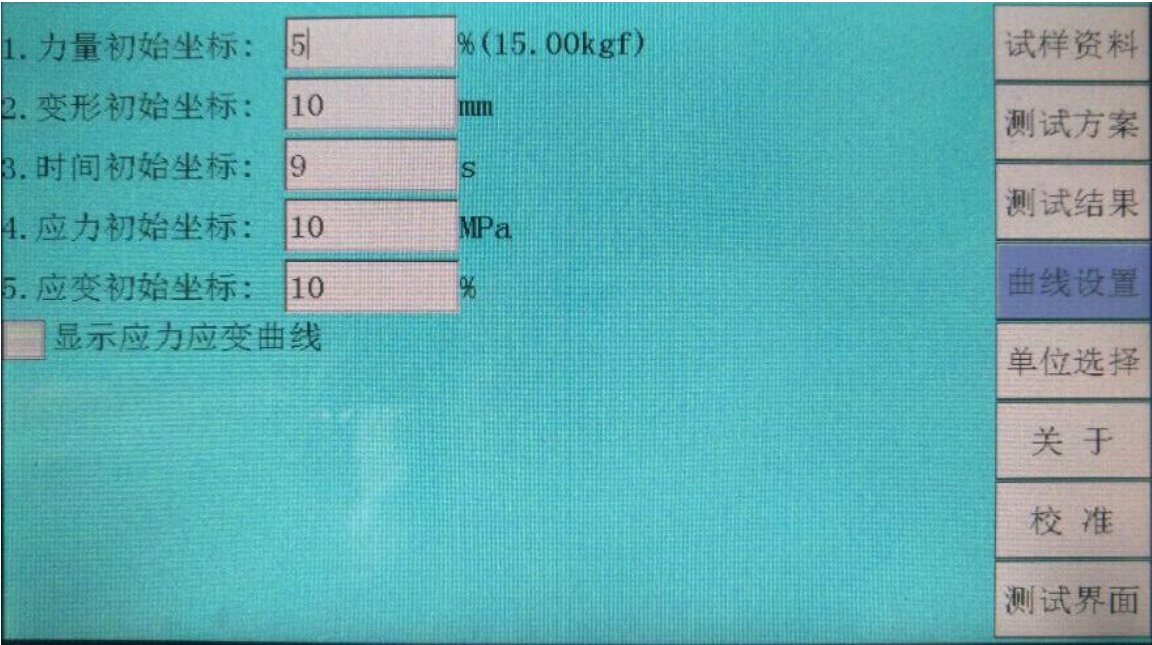
选择需要的测试结果，勾选的项目将在查看报表中显示。

2.4.2 自动取点

设定力量(kgf)		设定变形(mm)		试样资料
☐ 定变形 1	1	☐ 定力量 1	1	测试方案
☐ 定变形 2	2	☐ 定力量 2	2	测试结果
☐ 定变形 3	3	☐ 定力量 3	3	曲线设置
☐ 定变形 4	4	☐ 定力量 4	4	单位选择
☐ 定变形 5	5	☐ 定力量 5	5	关于
☐ 定变形 6	6	☐ 定力量 6	6	结果选择
			自动取点	校准
				测试界面

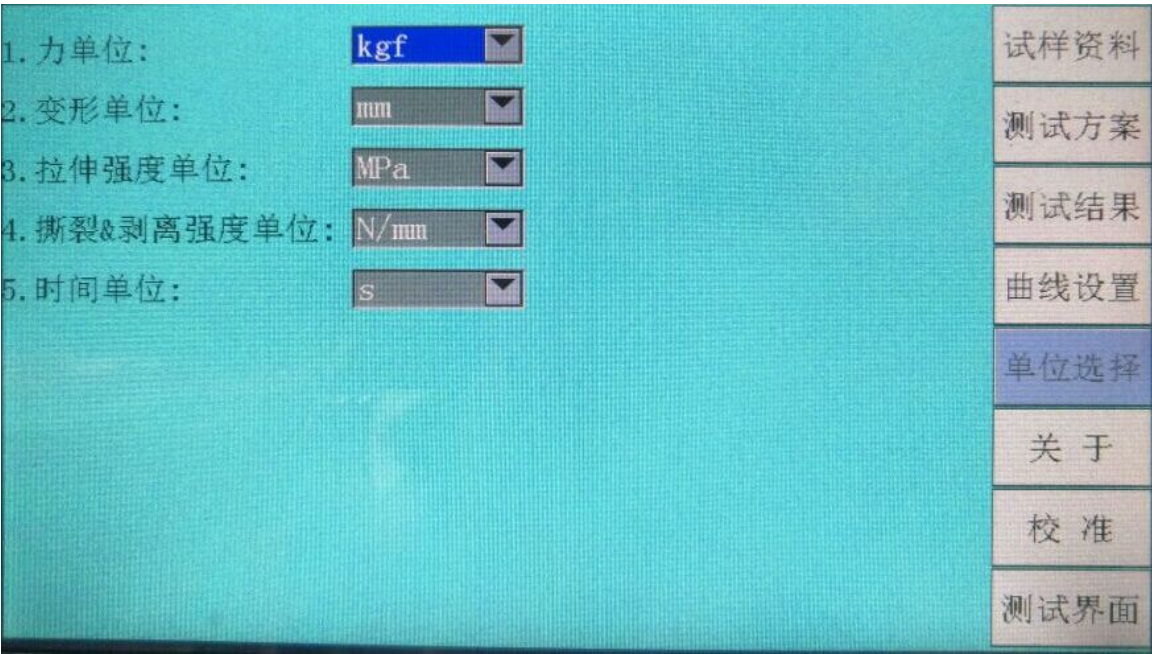
设置自动取点参数

2.5 曲线设置



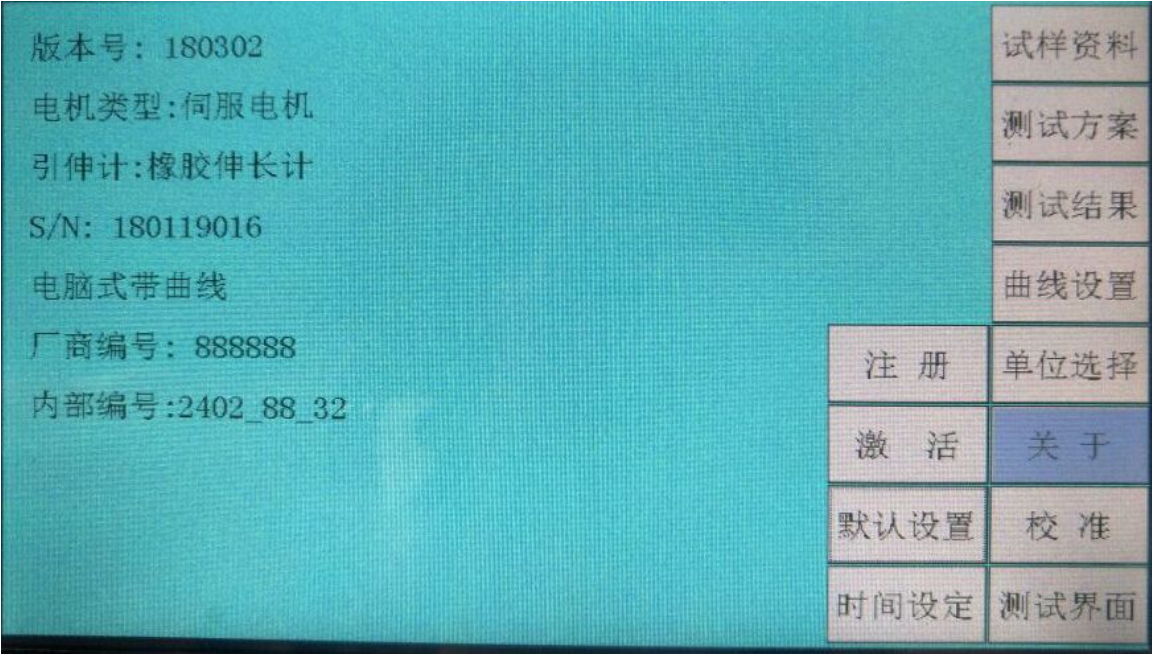
设置曲线坐标。

2.6 单位选择



- 1. 力单位：切换力值单位，有“kgf”，“N”，“lbf”，“gf”，“KN”，“t”可选；
- 2. 变形单位：切换变形单位，有“mm”，“cm”，“in”可选；
- 3. 拉伸强度单位：切换拉伸强度单位；有：MPa, kPa, kgf/mm2, kgf/cm2, N/mm2, N/cm2, N/m2, gf/mm2, gf/cm2, psi, ldf/in2等；
- 4. 撕裂 & 剥离强度单位：切换拉伸强度单位，有：N/mm, N/cm, N/m, kN/m, kgf/mm, kgf/cm, kgf/m, gf/mm, gf/cm, lbf/in, klbf/in等；
- 5. 时间单位：切换变形单位，有“s”，“min”，“H”可选；

2.7 关于



查看版本信息

2.7.1 注册

当系统到期无法测试时，需提供版本信息中的“厂商编号”，“序列号”给厂家索要注册码进行注册解锁，具体如何设置使用期限，在校准高级设置中会详细讲解；

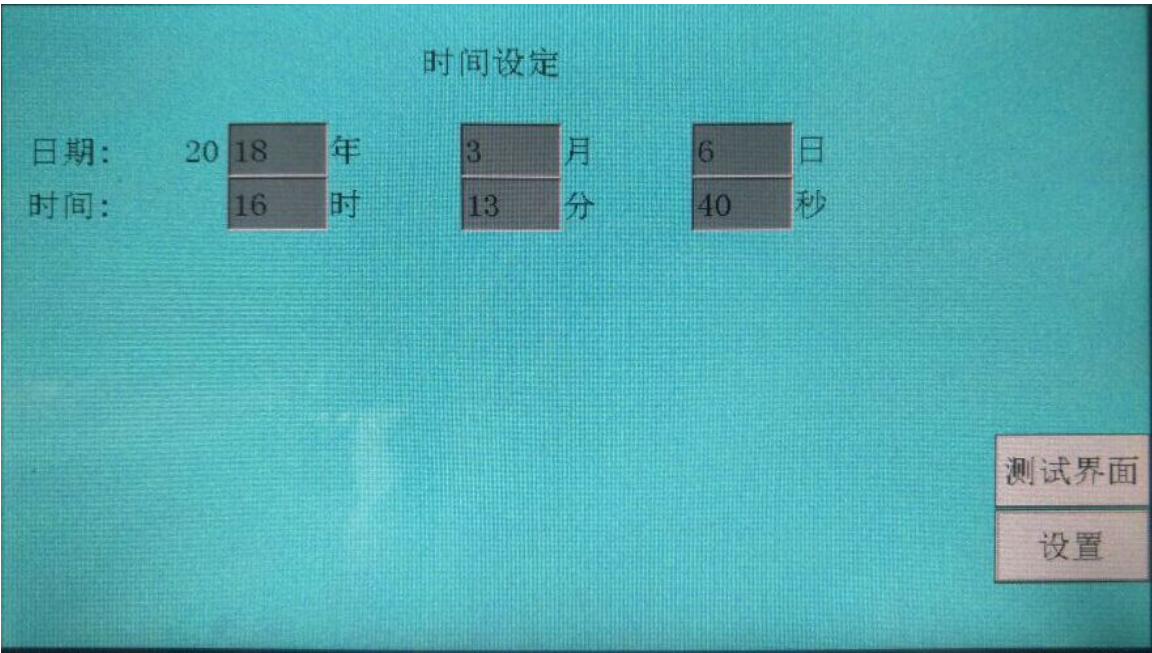
2.7.2 激活

本系统支持升级带电脑软件系统，具体操作是提供版本信息中的序列号给厂家索要激活码激活成对应的专业版电脑软件系统；

2.7.3 默认设置

恢复设置界面所有参数到默认出厂设置，此项不支持恢复校准中的数据；

2.7.4 时间设定



设置系统时间。

2.8 查看

	最大力 (kgf)	最大力点变形 (mm)	最大力伸长率 (%)	拉伸强度 (MPa)	
最大值	11.652	16.745	167.450	7.618	打印组
最小值	11.652	16.745	167.450	7.618	打印全部
平均值	11.652	16.745	167.450	7.618	
1	11.652	16.745	167.450	7.618	取点窗口
					上移
					下移
					删除
					全部删除
					测试界面

按钮“打印组”：打印当前选中组；

按钮“打印全部”：打印当前查看的全部结果；

按钮“取点窗口”：打开查看手动取点窗口；

按钮“上移”：选择一组测试结果向上移；

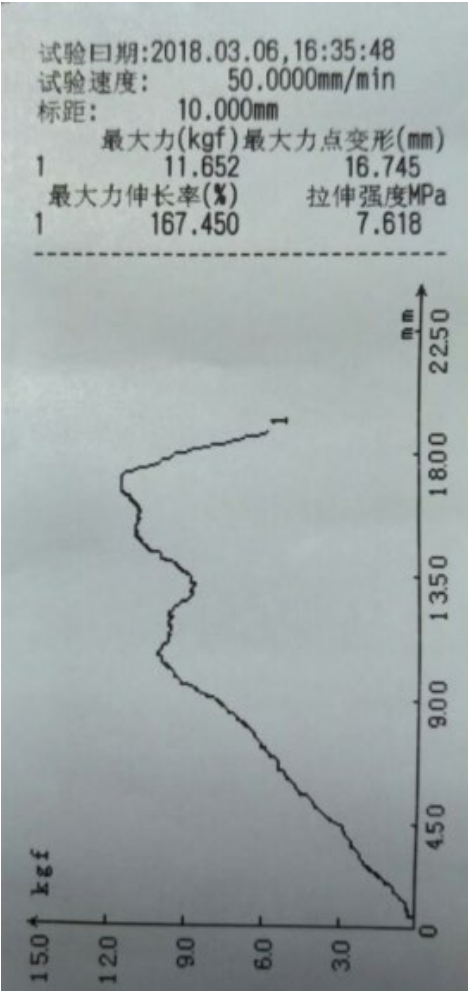
按钮“下移”：选择一组测试结果向下移；

按钮“删除”：删除所选中的测试结果；

按钮“全部删除”：删除所有测试结果；

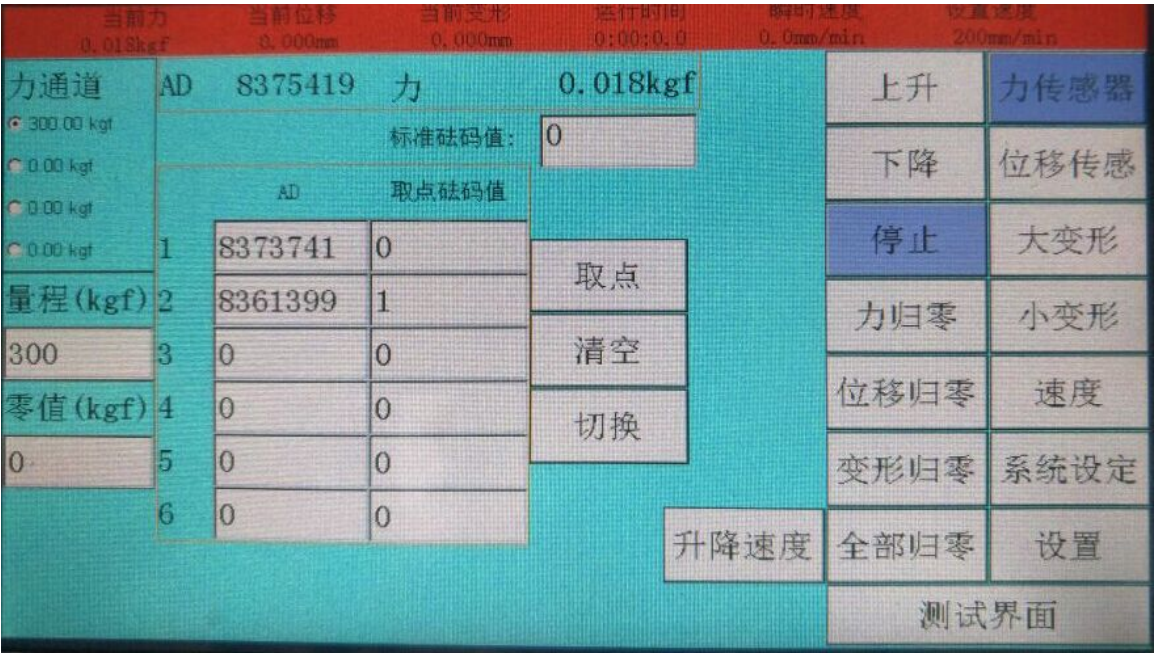
按钮“测试界面”：返回测试主页面；

打印结果如下图:



3. 校准

3.1 力传感器



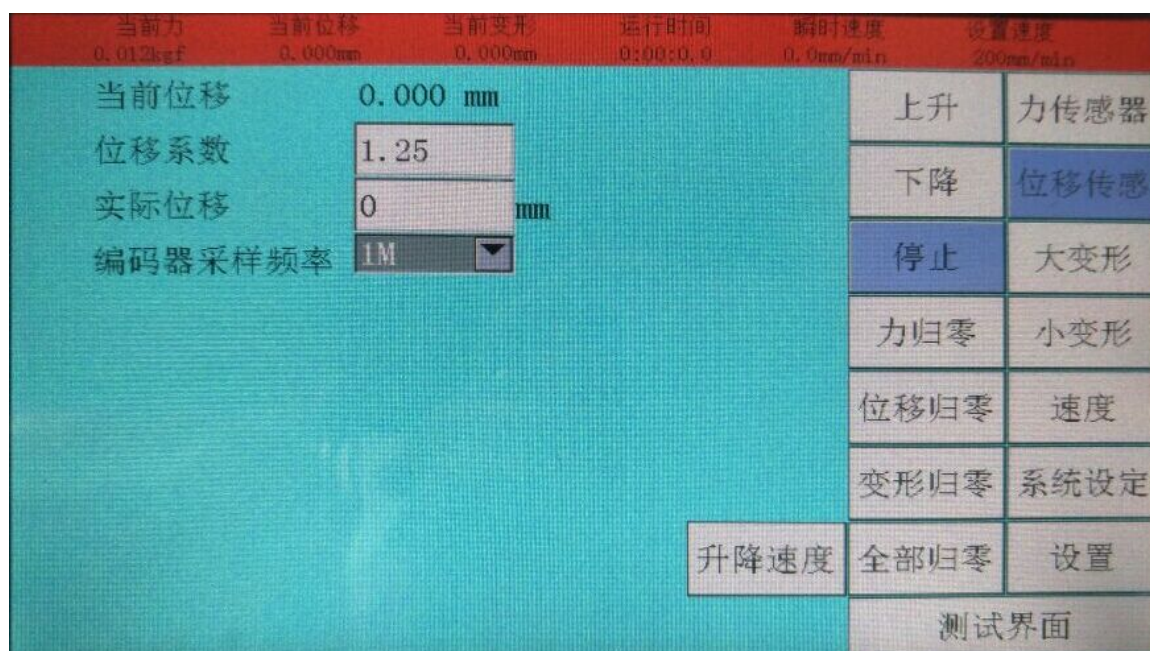
- 在左上角选择好需要校准的通道后，第一步必须校准“零点”，首先点击“清空”按钮，将校准数据表格中的数据清空，然后点击“力归零”按钮并使力传感器不承受任何负载,然后按“取点”按钮，即校准好了第一个点“零点”；
- 此时再往力传感器上放入砝码并在“校准数据表格”中第二行第二列的“标准砝码值”设定为

- 放入的砝码重量（单位为 kg），待砝码稳定后再按“取点”按钮即校准好了第二个点；
- 同理再校准下面的点，也可只校准 2 个点；
 - 点击“力归零按钮”，再将砝码放上传感器，待砝码稳定后，看“当前力”的值是否放入的砝码重量相等，若相等，点击“设置”按钮回到测试主界面完成校准，反之重复 1-3 步，直到“当前力”的值与放入的砝码重量相等为止。

注意：如果校准超过 2 个点，则校准过程中加砝码的重量必须依次增大，而且加砝码过程中屏幕上最上一行显示的 AD 值也必须一直变大，如果发现加砝码时 AD 值在减小，则需要将力传感器的两根信号线的接线调换；如果只校准 2 个点，则没有此限制。

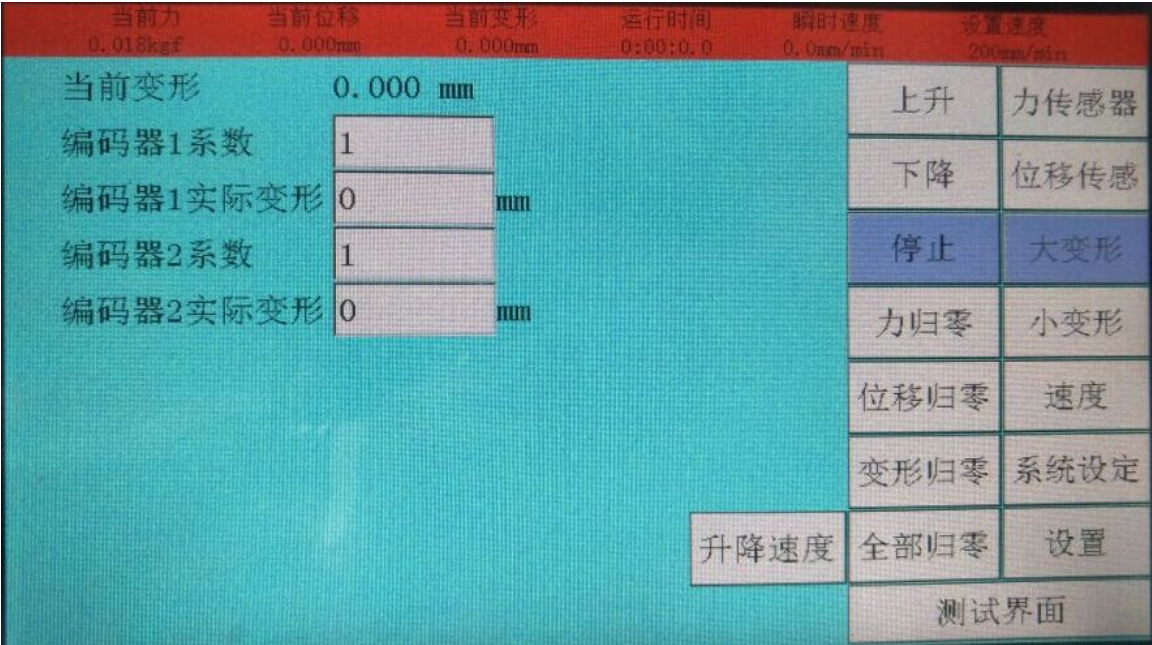
另外，对于已校准好的机器最好能将校准数据（上图中校准表格中的数据）记录下来，这样如果以后的使用过程中误操作修改了校准数据，只需将记录的数据重新输入即可恢复正常，不需再重新用砝码或校准仪校准。

3.2 位移传感器



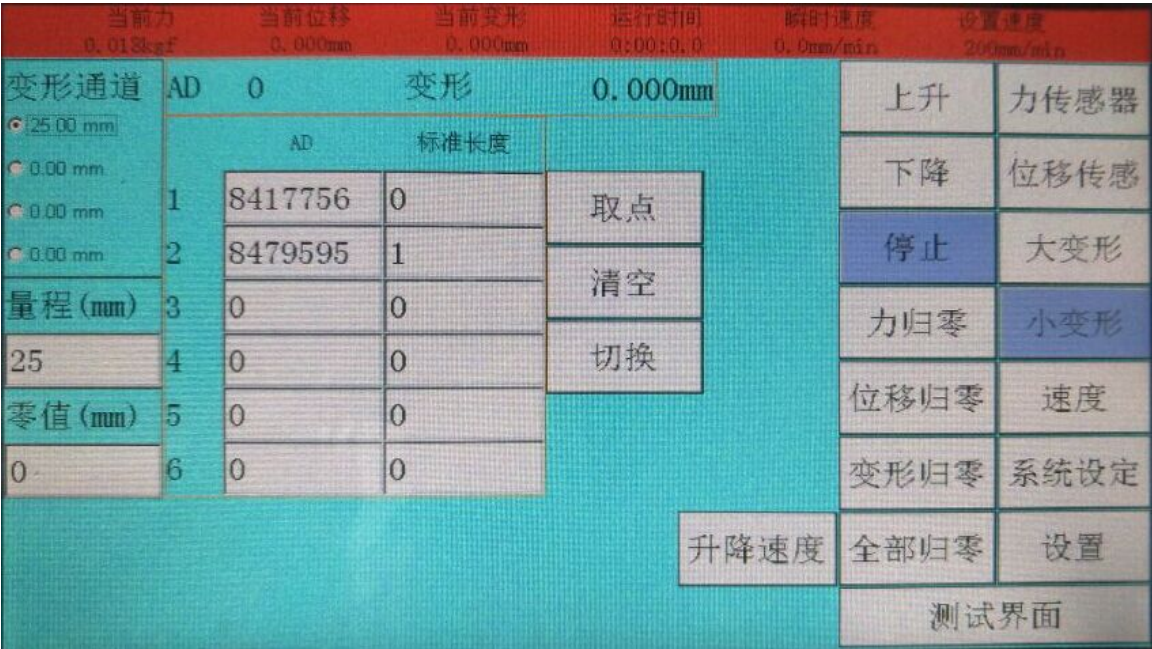
- 点击“位移归零”按钮，将“当前位移”归零；
- 点击“上升”或“下降”按钮让机台行走一定距离，用尺测量出此距离；
- 将量出来的数据输入“实际位移”后面的方框内；
- 重复 1-2 步，查看机台行程值是否与软件显示的当前位移值相等，若相等，完成位移传感器校准，反之进入第 5 步；
- 重复 1-3 步，直到量出来机台行程的值与“当前位移”的值相等为止。

3.3 橡胶伸长计（大变形）



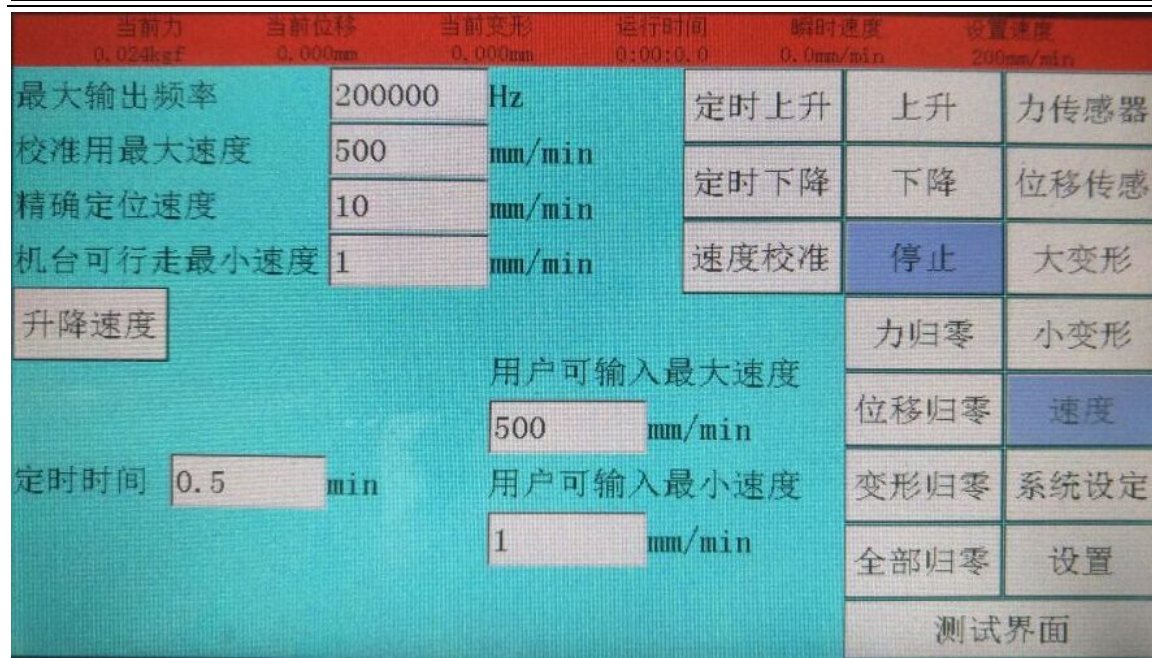
橡胶伸长计校准首先要将“控制参数 1”中的变形传感器切换到“橡胶伸长计”模式，校准步骤同位移传感器校准。

3.4 金属引申计（小变形）



金属引申计校准首先要将“控制参数 1”中的变形传感器切换到“金属引申计”模式，校准步骤同力传感器校准。

3.5 速度



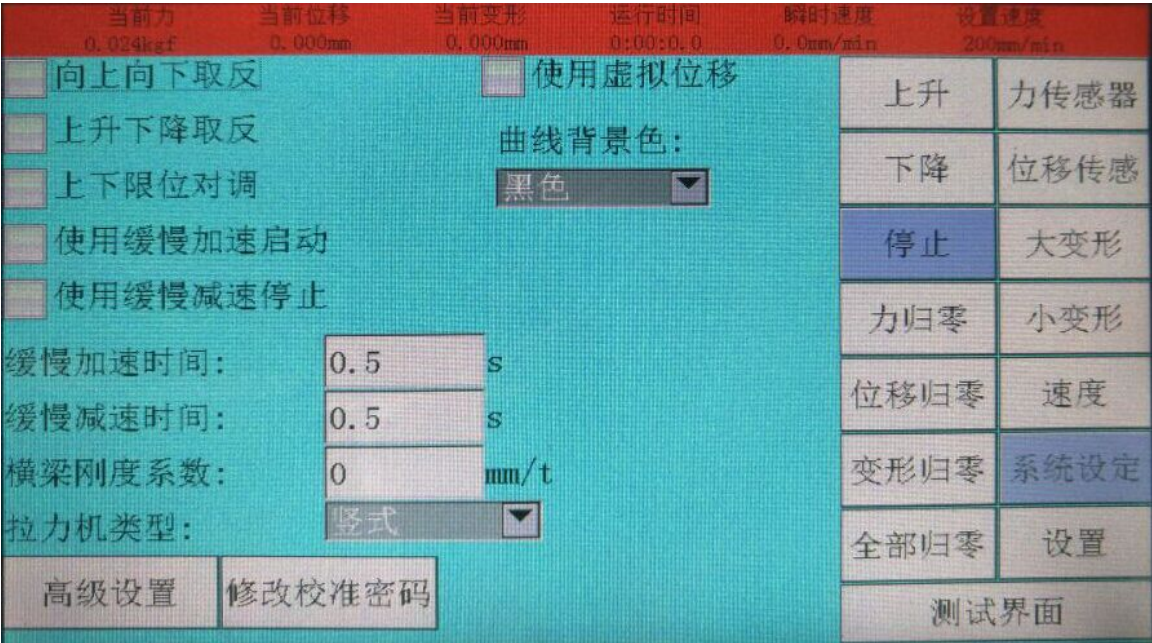
校准机台速度前请先校准位移传感器，如果没有校准位移，速度是校不准的。

按钮“升降速度”：修改校准中“上升”，“下降”的速度，如下图：

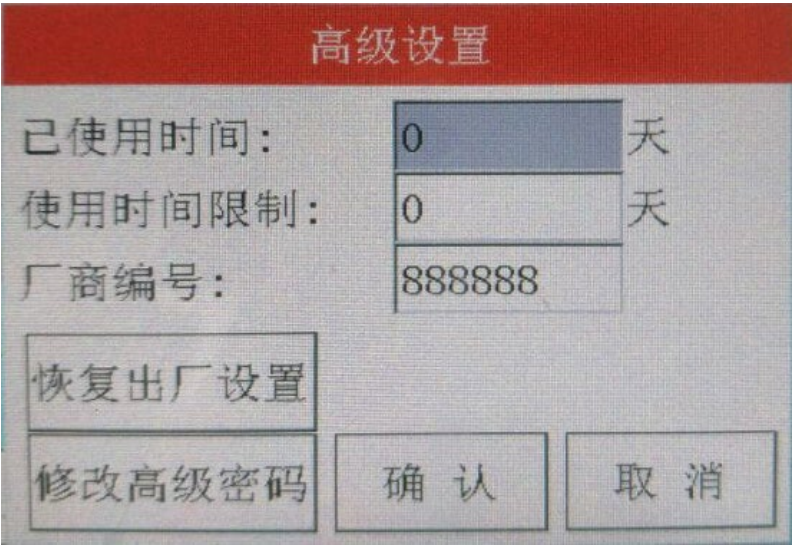


1. 在位移已校准的前提下，在当前选项卡控制面板部分，默认给定“校准用最大速度”一个值 500mm/min, 点击按钮“全部归零”；
2. 接着调整速度条或直接输入“调试速度”给定机器一个速度；
3. 点击按钮“上升”或“下降”，让机器行走一段距离后点击“停止”按钮让机器停下来；
4. 接着点击按钮“速度校准”，点击此按钮后，“校准用最大速度”的值将发生改变，完成速度校准；
5. 重复 1-4 步，直到速度准确为止。

3.6 系统设定



高级设置: 设置系统使用期限，输入密码进入设置界面，如下图:



恢复出厂设置: 恢复所有设置到出厂设置，包括校准数据，慎用，不可逆操作。

4 TM2101N_RX 试验机测控系统简介

本测控系统专为拉力机、压力机、电子万能材料试验机而研制。适用于测定各种材料在拉伸、压缩、弯曲、剪切、撕裂、剥离、穿刺等状态下的力学性能及有关物理参数。可做拉伸、压缩、三点抗弯、四点抗弯、剪切、撕裂、剥离、成品鞋穿刺、纸箱持压、泡棉循环压缩、弹簧拉压及各种动静态循环测试。

4.1 主要功能特性

4.1.1. 硬件

主控制器采用 21 世纪最先进的 32 位 ARM 处理器，处理速度达到奔腾级通用计算机的水平, 相比传统的 8 位单片机测控系统整体性能大大提高, 运算速度更快, 控制精度更高.

数据采集核心器件采用美国最新型超高精度 24 位 AD, 采样速率可达 2000 次/秒, 可捕捉到力量的瞬间变化过程, 全程不分档分辨力最高达 500000 分度。并采用独创的 6 点校准技术进一步提高精度，

力量测量精度优于国家 0.5 级(最高级)标准。

位移编码器计数采用 4 倍频技术,使位移分辨力提高 4 倍,最高可达 0.0005mm。

脉冲和电压两种输出控制方式,可控制具有脉冲或电压控制接口的任意伺服马达、变频马达或直流马达实现平滑无级调速,另还有上升、下降及停止等开关量信号输出可用于直接驱动外部继电器或电磁阀,可用于控制直流电机或气动、液压等动力装置。

先进的速度、位移、力量三闭环技术,可以实现精确的任意波形控制。

丰富的接口扩展能力:多达 4 路 24 位模拟量输入,3 路 16 位模拟量输出,3 路脉冲输出,3 路 AB 相光电编码器输入,9 路开关量输入,8 路开关量输出,1 路 USB 接口,1 路 RS232 接口,1 路 RS485 接口,4 种 LCD 接口,1 个并口微型打印机接口,1 个串口微型打印机接口,1 个 8×4 矩阵键盘接口。

所有输入输出接口均采用高速光电隔离技术,具备强大的抗干扰能力。

4.1.2. 软件

Windows 标准风格,层次分明的操作方式加上详尽的帮助文档和提示使之成为目前试验机行业最简单易用的软件,您的调试和软件培训效率将显著提高。

采用多线程并行处理技术,测试过程中实时同时显示力量-位移、力量-时间、位移-时间、应力-应变等曲线,可随意切换到想看的曲线画面,并可查看用户设置等。

标准化的测试过程控制和报表输出模版,使可以定义任意多个测试标准供用户调用,范围涵盖 GB、ASTM、DIN、JIS、BS...等几乎所有测试标准。灵活强大的测试方法自定义方式,具备定速速、定位移、定力量、定力量速率、定应力、定应力速率、定应变、定应变速率等各种控制模式,可实现复杂的多步嵌套循环控制.可设置自动返回、自动判断断裂、自动归零等功能。

强大的数据分析统计和曲线图形分析辅助工具,具备放大、缩小、平移、十字光标、取点等功能。多次历史测试数据可调入图形同时显示做对比分析。多达 7 个区间设置、40 个手动取点、120 个自动取点功能。具备最大值、最小值、平均值、去高低平均值、中位数、标准差、总体标准差、CPK 值等多种统计功能。

完全开放的测试结果编辑方法,用户可得到任何想要的测试结果。最大力、断裂力、剥离力、拉伸强度、剪切强度、撕裂强度、最大变形、屈服力、伸长率、弹性模量、环刚度、非比例延伸率、区间最小力、区间平均力、定伸长取力、定力量取伸长等多达 400 多个计算结果均由计算机自动算出,供用户选择调用。

业界创新的 Microsoft Word 报表格式,简单易用,只要您会使用 Word,就可编辑出您想要的精美报表。

权限管理系统使您可以锁定软件的任意功能模块,将软件操作分为多个权限级别,没被授权的操作人员无法触及没被授权的模块,软件操作更加安全可靠。

全数字化的校准系统,校准过程简单高效,校准数据上下位机双重保护。

功能强大的单位系统,可以适应世界上任何单位制,如力值单位有 gf、kgf、N、kN、tf、lbf、ozf、tf (SI)、tf (long)、tf (short) 等供选择,更可扩展任意多种单位。

更多重的保护机制:力量、行程、位移超量程保护设定,上下限位行程开关硬件保护设定。

测试数据管理简单直观高效:单次测试数据以 Windows 标准的文档形式存储,自由设置储存路径和文件名。避免了传统测控软件以数据库格式储存测试数据时数据库文件会越来越大而导致软件运行越来越慢的缺点。只要您的硬盘足够大,测试数据可以无限量保存。

所有操作均具有快捷键,并可连接外部手动控制盒,可外接快上、快下、中上、中下、慢上、慢下、置零、回位、测试、暂停、结束等全部常用按键。

多国语言一键切换:简体中文、繁体中文、英文,十国语言版更有日文、韩文、俄文、德语、法语、西班牙文、葡萄牙文等即将推出。

绿色软件,无需安装,直接拷贝到计算机即可使用(需先安装串口驱动),维护升级更加简单。

4.2 主要规格及技术参数

力量:

分辨率: 1/500000~1/1000 可调	精度: $\pm 0.1\%$
采集速率: 0.1~200Hz 可调	量程: 0.01~1000000000N
传感器类型: 电阻应变片式	传感器灵敏度: 0.1--1280mV/V
激励电压: 9VDC	通道数: 4

位移: 一个编码器

分辨率: 由机械系统和光电编码器决定, 可达 0.0001mm	精度: 仪表系统无误差.
采集速率: 50kHz	量程: 0.0001~1000000000mm
激励电压: 5VDC	编码器线数: 1~10000
传感器类型: 电压输出或差分输出或集电极开路型 AB 相正交输出光电编码器	
通道数: 1	

橡胶伸长计(又叫大变形或位移跟踪器): 一个或两个编码器均可

分辨率: 由机械系统和光电编码器决定, 可达 0.0001mm	精度: 仪表系统无误差.
采集速率: 50kHz	量程: 0.0001~1000000000mm
激励电压: 5VDC	编码器线数: 1~10000
传感器类型: 电压输出或差分输出或集电极开路型 AB 相正交输出光电编码器	
通道数: 1	

金属引伸计(又叫小变形、电子引伸计或应变规):

分辨率: 1/500000	精度: $\pm 0.1\%$
采集速率: 50Hz	量程: 0.0001~1000000000mm
传感器类型: 电阻应变片式	传感器灵敏度: 0.1--1280mV/V
激励电压: 9VDC	通道数: 1

速度输出控制:

控制方式: 脉冲或电压	速度范围: 0.001~1000mm/min
脉冲: 适用于控制带脉冲输入接口的伺服电机或步进电机	
频率范围: 0.1 Hz -- 50 kHz	精度: 0.069%
分辨率: 5k~50kHz----0.14% 500~5kHz----0.014%	
50~500Hz----0.001% 5~50Hz----0.0001%	
0.1~5Hz-----0.00001%	

通道数: 3

电压: 适用于控制带模拟电压输入接口的伺服电机、变频器或直流电机

范围: 0~5V	精度: 0.069%
分辨率: 0.0001V	负载能力: 1mA
通道数: 3	

数字开关量输出控制: 可用于驱动外部继电器或电磁阀等

输出类型: 集电极开路光隔离晶体管输出	最大耐压: 30V
负载能力: 最大 150mA	输出通道数: 8 路

数字开关量输入检测: 可用于检测上限位和下限位

输入类型: 光隔离晶体管输入	输入信号类型: 无源触点输入或 12V NPN 型接近开关输入
输入电流: 6mA	输入通道数: 9 路

与电脑通讯接口:

接口类型:3 线制 RS232 串口或者网口

4.3 正常工作条件

温度:0~55℃;

湿度:相对湿度<85%;

电源:220±10%VAC, 频率 50Hz;

远离强电磁干扰。

5 TM2101N_RX 软件安装和升级指南

5.1 本软件对计算机硬件系统的最低配置要求:

1. 中央处理器为 Intel Celeron(赛扬) 2GHz 以上的 CPU
2. 内存至少 512MB, 推荐 1GB 以上
3. 硬盘空间在 2GB 以上
4. 显示器分辨率 1024×768 以上。
5. 与操作系统兼容的打印机 (如果需要输出报告)

5.2 本软件对计算机软件系统的要求:

1. 适用的操作系统为微软公司的 Windows XP, Windows 7, Windows 8.
2. 如果需要输出 Word 格式的报表, 必须安装微软公司的 MicroSoft Word 2003, 2007, 2010 版软件。

5.3 软件安装光盘内容介绍

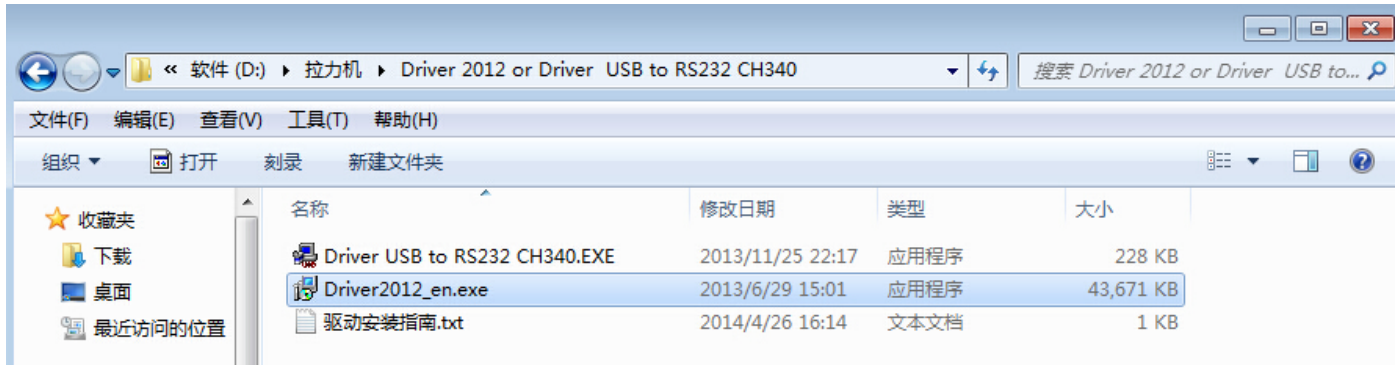
安装光盘中应包括有下面两个文件夹:

1. "TM2101N_RXVx.xx": 此文件夹内为 TM2101N_RX 软件, 此软件为绿色软件, 无需安装, 直接将整个文件夹拷贝到电脑任意位置即可。
2. "Driver 2012": 此文件夹内为驱动程序, 电脑上必须安装此驱动程序, 才可以运行 TM2101N_RX 软件。

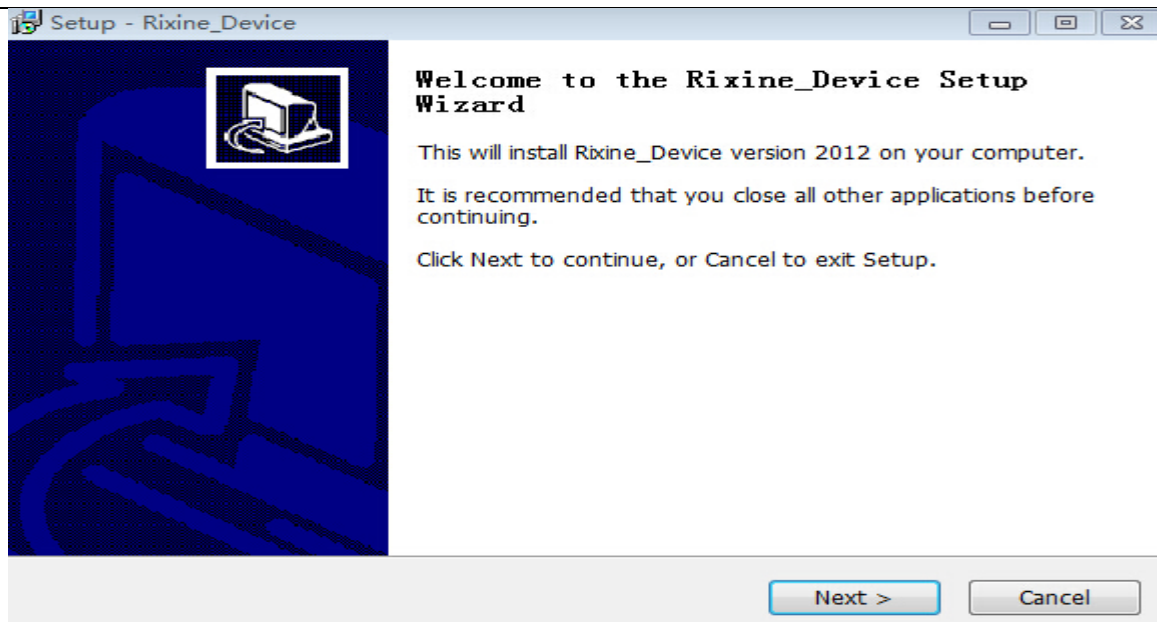
5.4 软件安装指南:

在一台未使用过本软件的电脑上第一次使用本软件, 需要先安装软件驱动程序. 软件安装过程如下:

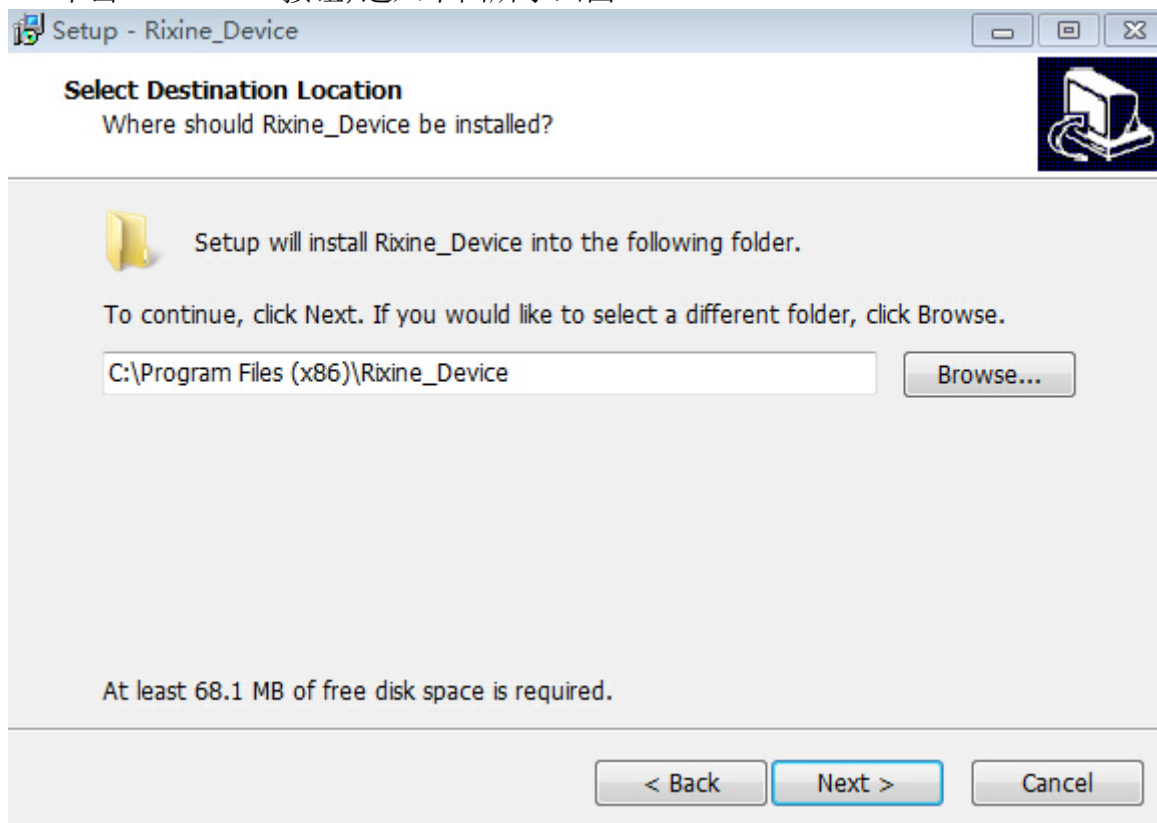
1. 如果 Windows 在运行其它程序, 请关闭所有的应用程序
2. 双击 "Driver 2012 or Driver USB to RS232 CH340" 文件夹, 显示如下图所示:



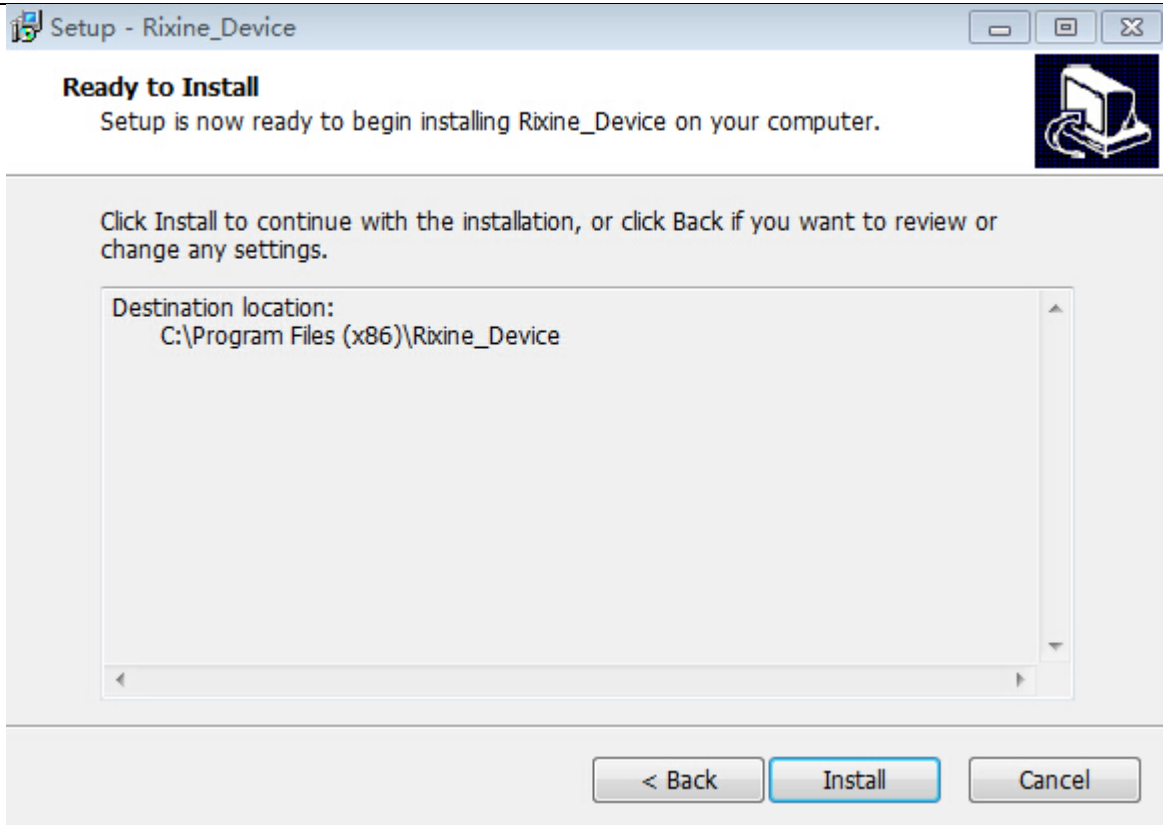
3. 若有疑问请双击 "驱动安装指南" 进行安装指导。
4. 双击 "Driver2012_en.exe", 安装程序启动, 开始安装, 出现欢迎画面, 如下图所示。



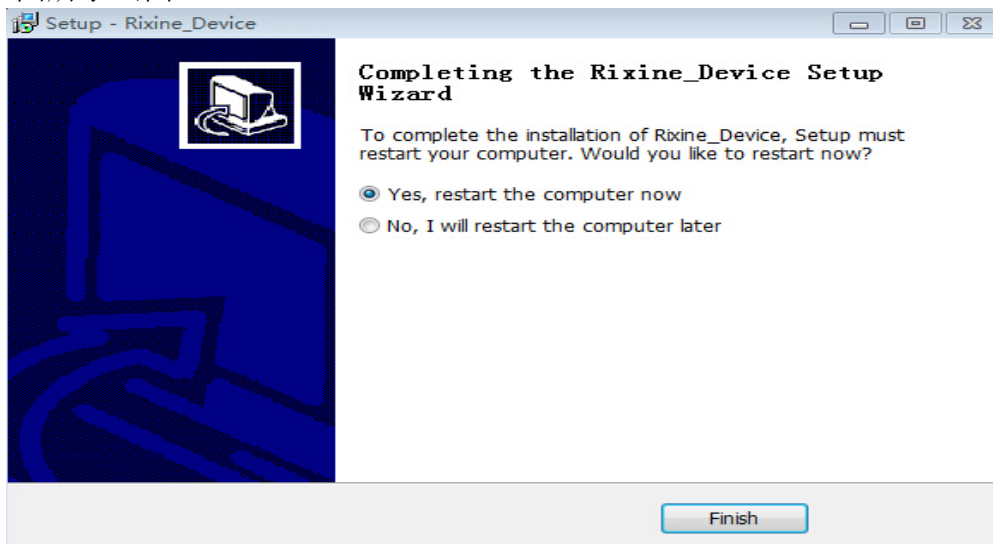
4. 单击“Next>>”按钮,进入下图所示画面



5. 单击“Next >”按钮,进入下图所示画面



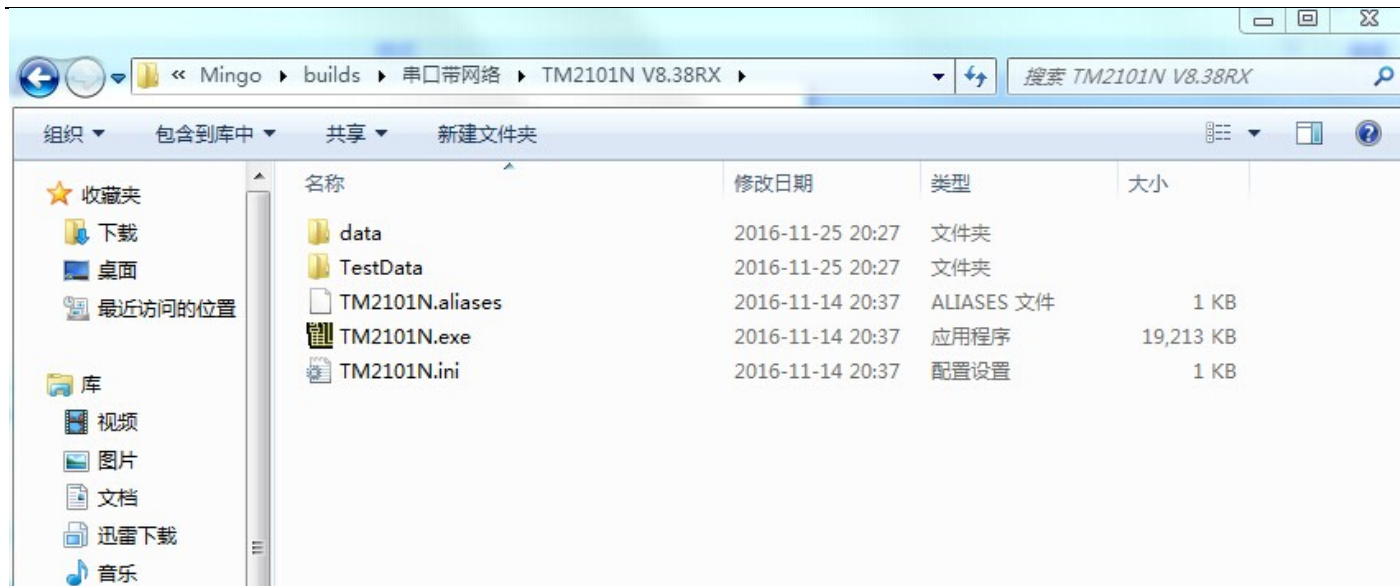
6. 继续单击“Install”按钮, 开始安装进程, 安装过程可能需要几分钟时间, 请耐心等待, 直到进入下图所示画面



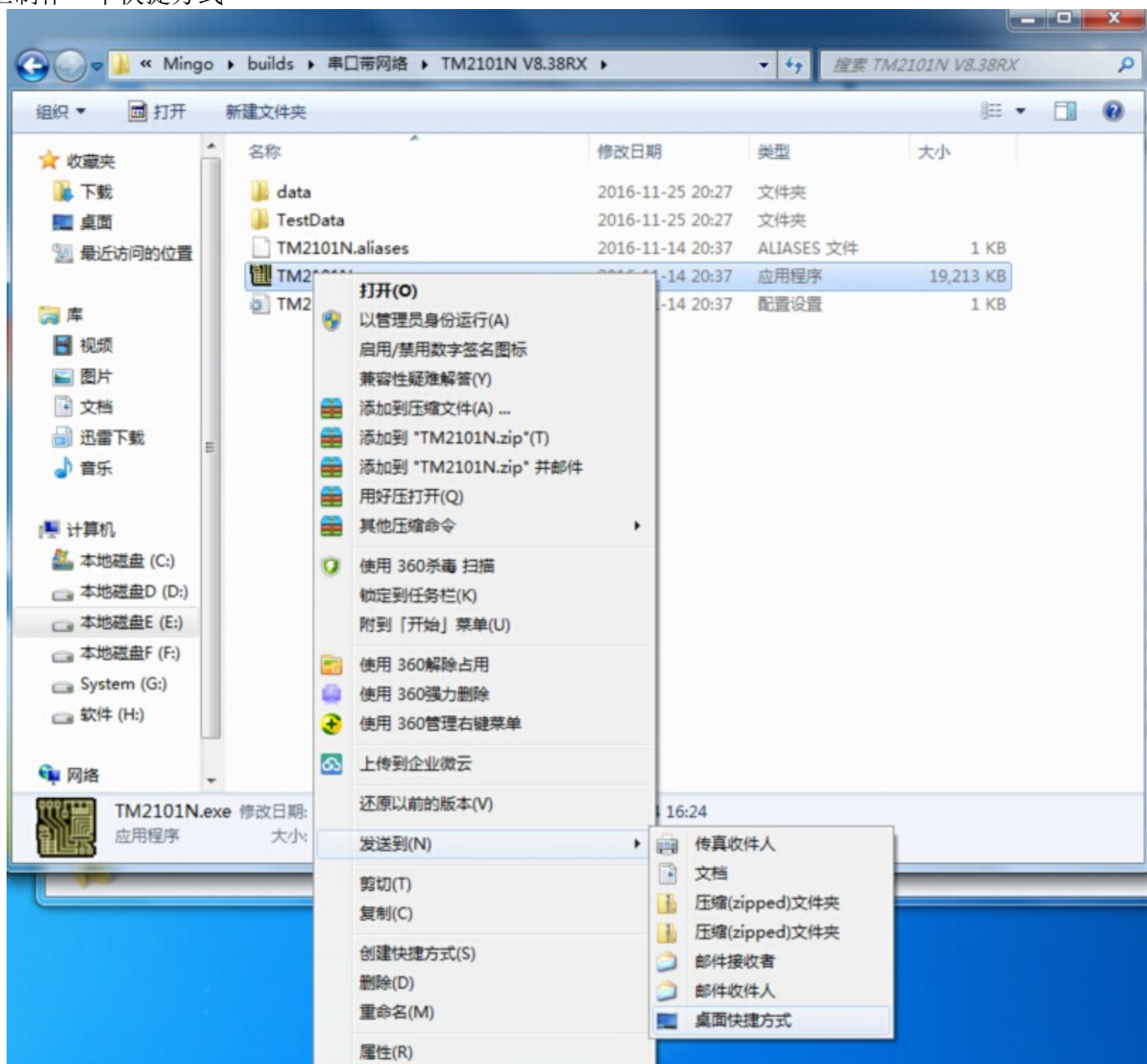
7. 单击“Finish”按钮, 电脑会自动重新启动完成安装。

8. 点击”确定”按钮重新启动计算机。

9. 将”TM2101N_RXV8.xx”文件夹拷贝到电脑的任意位置, 然后双击”TM2101N_RX8.xx”文件夹, 如下图所示



10. 鼠标右键单击“TM2101N_RX.exe”程序, 单击下图所示的”桌面快捷方式”选项, 为软件在桌面上制作一个快捷方式



11. 软件安装完成.

5.5 软件升级指南:

如果本电脑上已经安装过驱动程序,且有可以使用的老版本 TM2101N_RX 软件,如下步骤教您如何升级到新版本软件. 假设老版本软件为“TM2101N_RX V8.37”,新版本软件为“TM2101N_RX V8.38”.

1. 将新版本软件所在的文件夹“TM2101N_RX V8.38”拷贝到电脑的任意位置.

2. 找到老软件“TM2101N_RX V8.37”所在的位置,如果不知老软件存放的位置,可按下图所示方法找到,

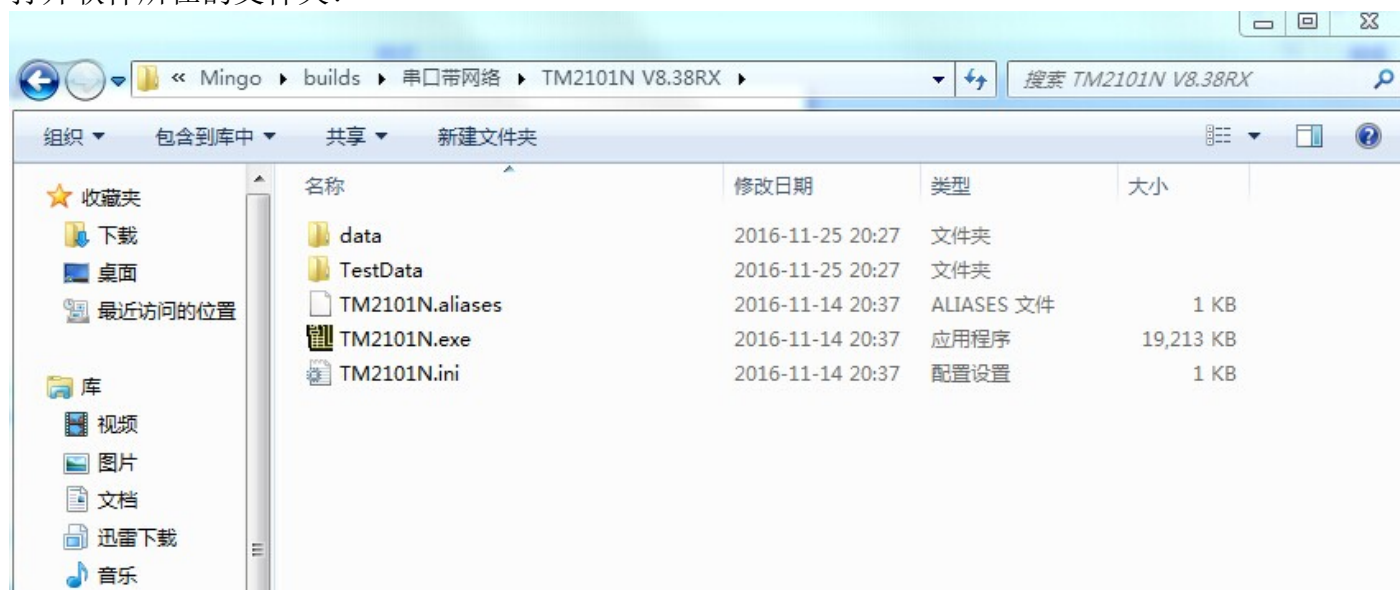
鼠标右键单击桌面上的软件快捷方式“TM2101N_RX.exe”。



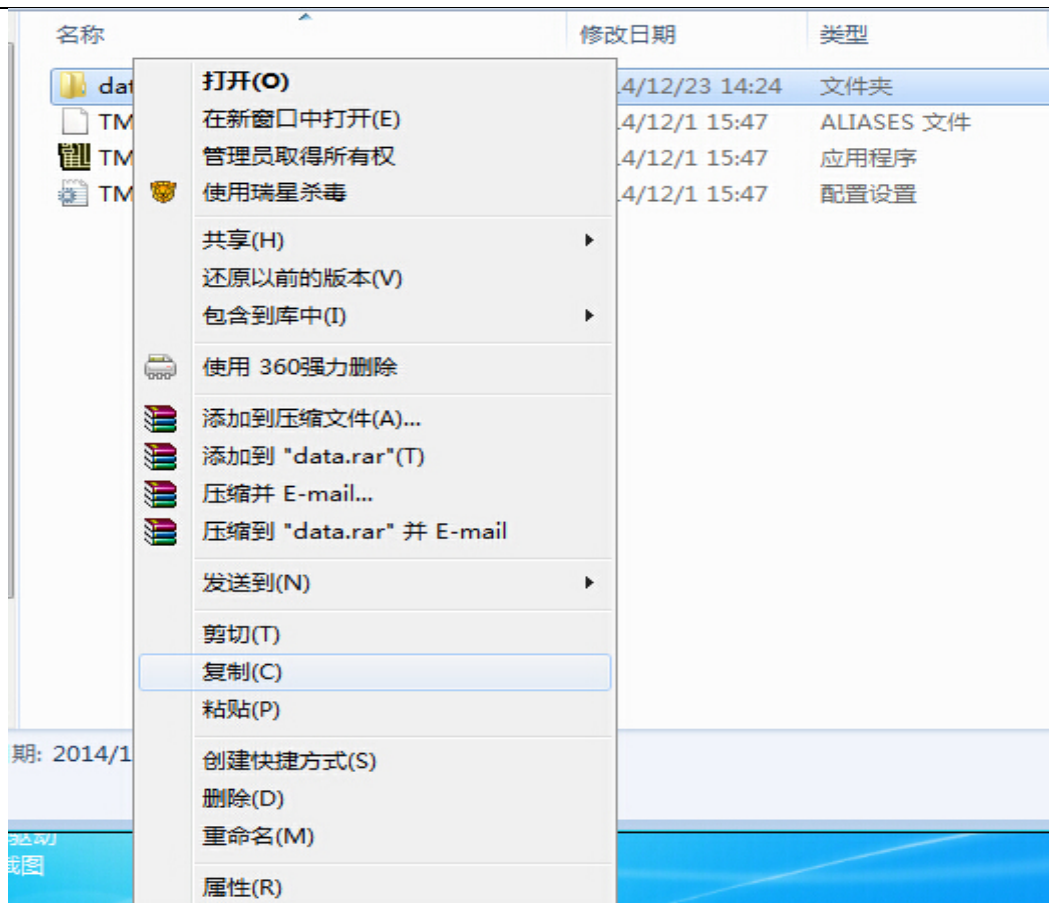
然后左键单击”属性”选项,弹出属性对话框:



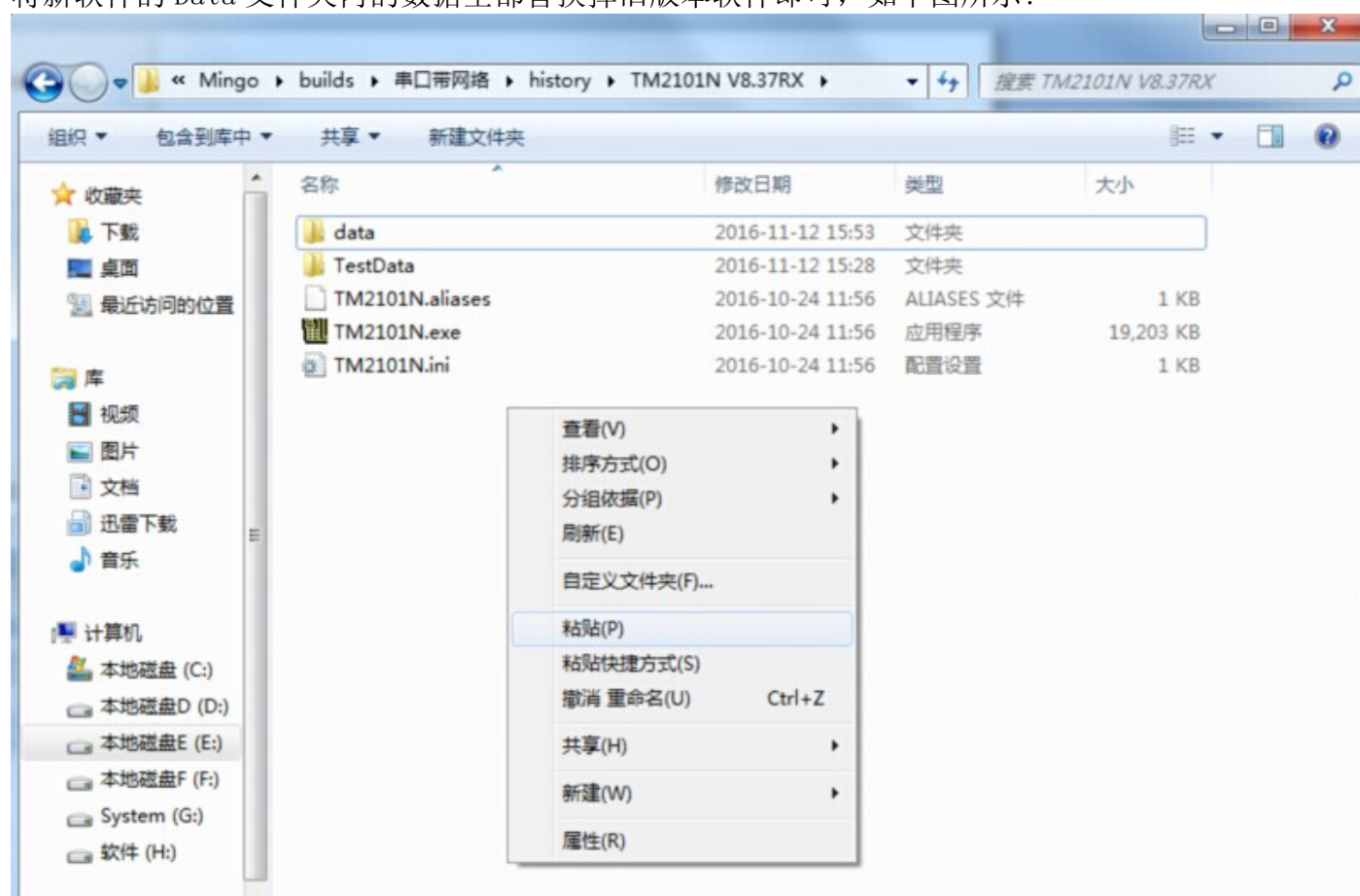
再单击“打开文件位置 (F)” Win XP 这按钮叫:“查找目标 (F)…”按钮即可找到软件所在位置, 打开软件所在的文件夹:



3. 鼠标右键单击老软件文件夹中的” data” 文件夹, 左键点击” 复制” 选项, 如下图所示:



4. 双击新版本软件所在的文件夹” TM2101N_RX V8.37”, 点击鼠标右键, 再左键单击” 粘贴” 选项将新软件的 Data 文件夹内的数据全部替换掉旧版本软件即可, 如下图所示:



5. 接着删除桌面上的快捷方式 “TM2101N_RX.exe”, 然后为新版本软件制作一个新的快捷方式: 鼠标右键单击新版本软件所在文件夹中的 “TM2101N_RX.exe” 程序, 再鼠标左键单击下图所示的” 桌面快捷方式” 选项, 桌面上就会有了一个新版本软件的快捷方式。

6. 软件升级完成。

6 TM2101N_RX 软件操作指南

6.1 快速入门

软件主界面如图 3.1 所示。一个完整的测试过程包括三个步骤：测试前设置、执行测试和得到测试结果。

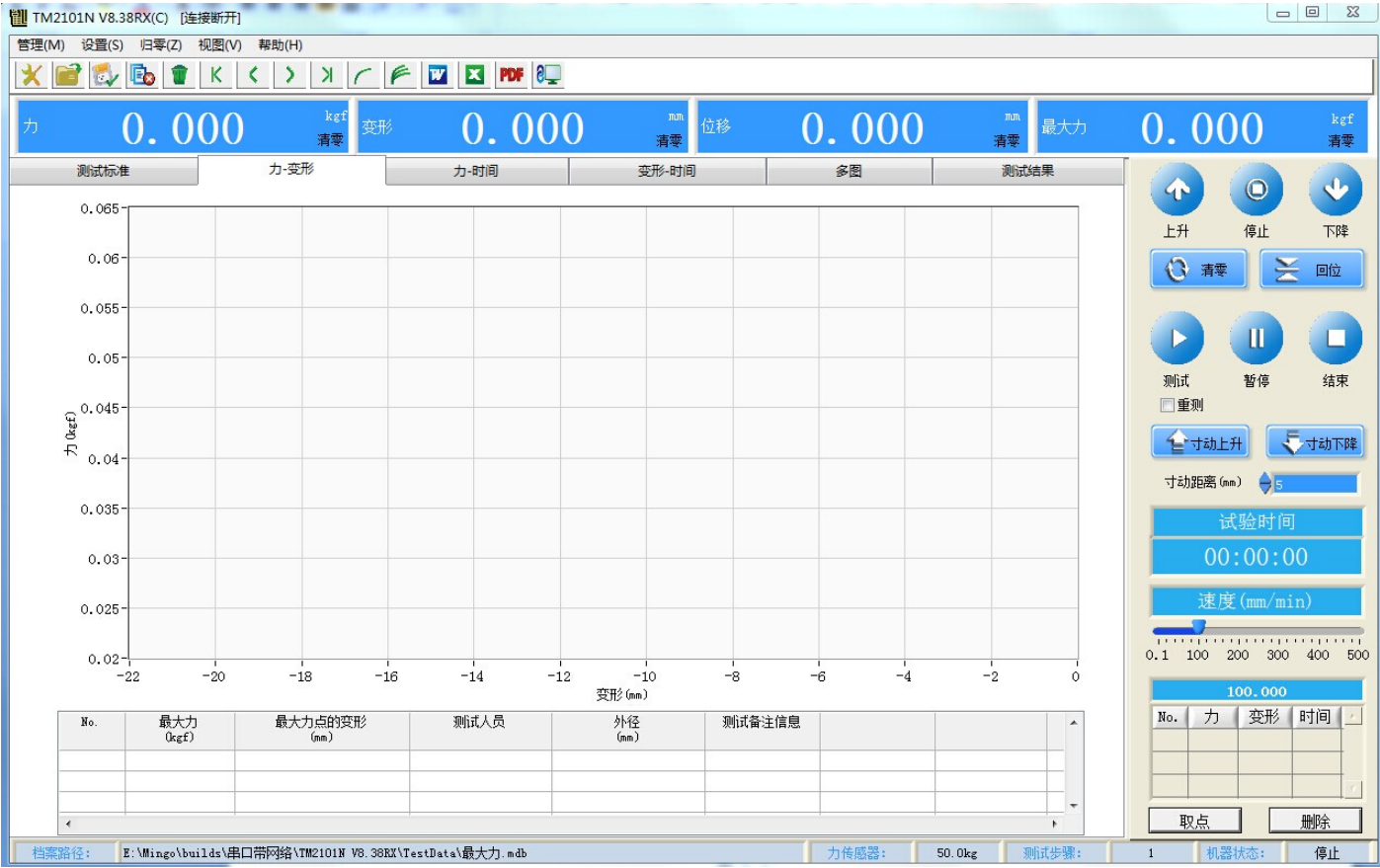


图 3.1

1. 测试前设置：

切换到测试前设置界面，选择一个测试标准，测试就会按照此标准进行测试，同时在测试结束时，按照此标准输出对应结果。如图 3.2 所示。

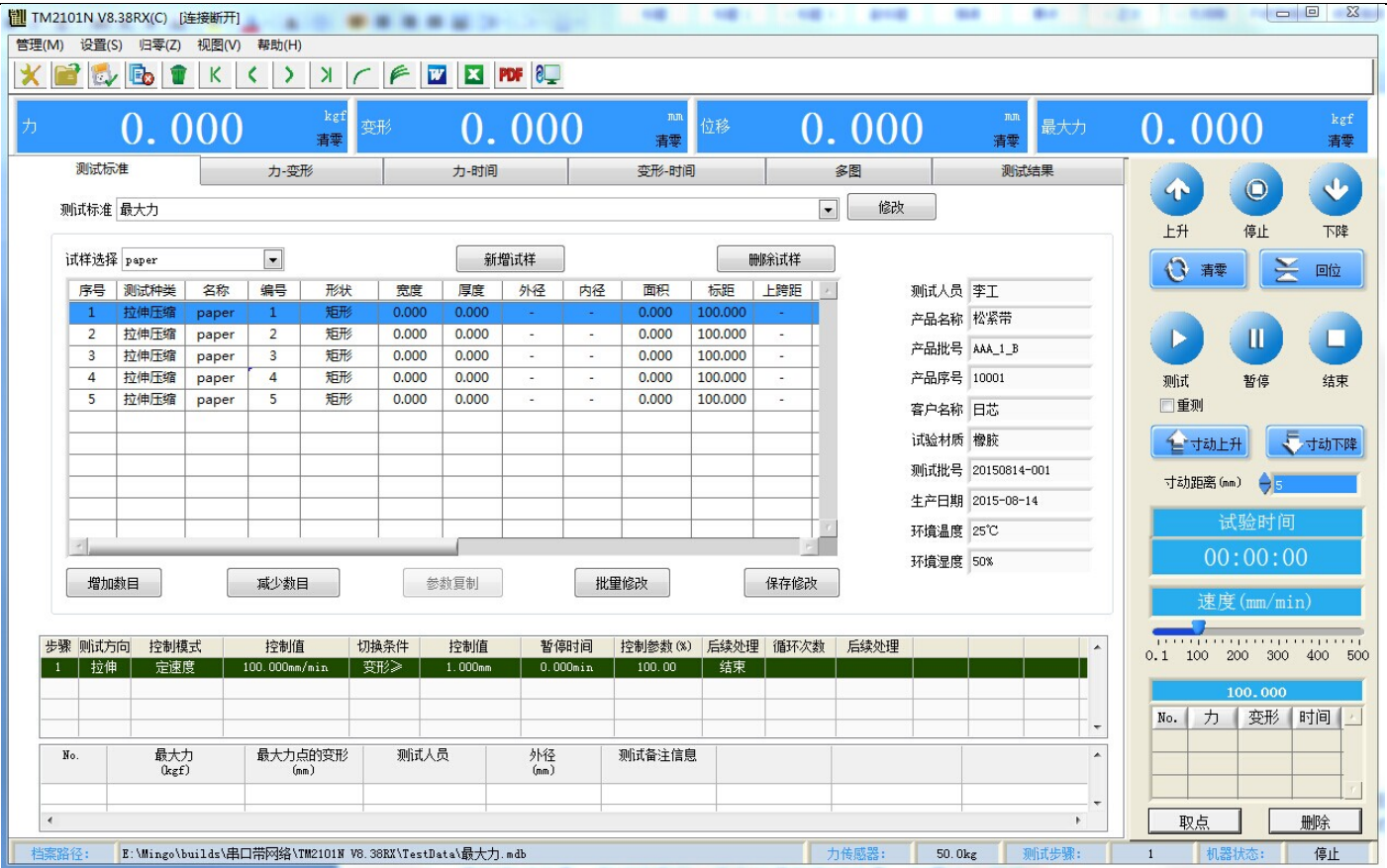


图 3.2

2、执行测试：



点击 **测试**，或按开始测试快捷键 F7（可参考 4.1 快捷键说明），开始测试按钮成绿色吸合状态，表示当前正在测试过程中，等待测试自动结束或是手动结束测试。吸合状态，表示当前正在测试过程中，等待测试自动结束或是手动结束测试。

3. 得到测试结果：测试结束后，将自动得到测试结果。如图 3.3 所示：

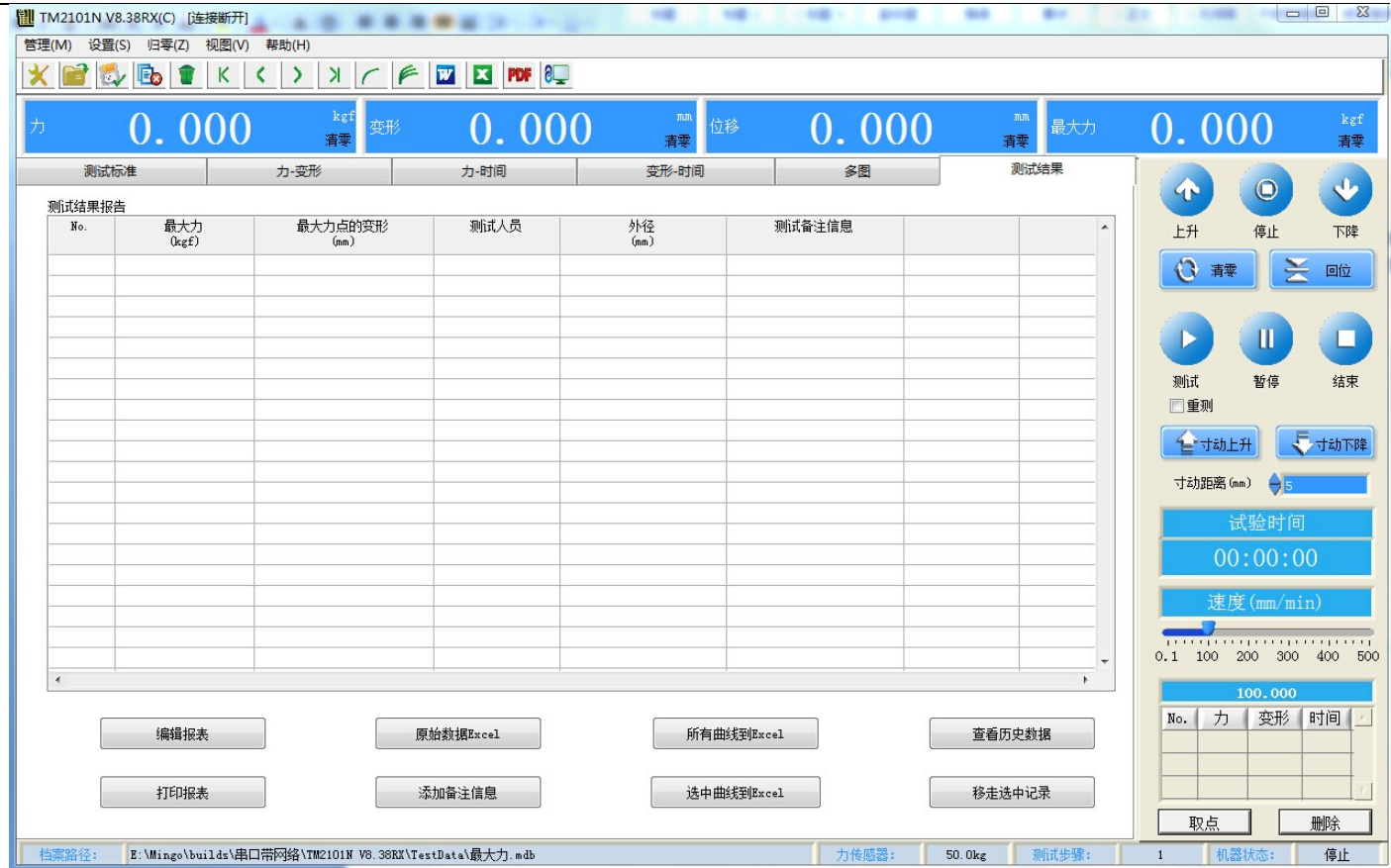


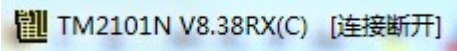
图 3.3

注意：必须在联机成功的情况下执行测试。

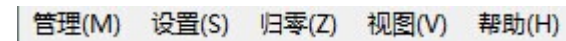
6.2 主界面介绍

主界面主要包括以下几大部分：标题栏、菜单栏、工具栏、当前量显示栏、各显示界面(测试前设置项、力-变形，力-时间、变形时间等曲线界面、档案数据库、测试结果)、控制界面，取点界面。下面一一对其做个简单介绍。

3.2.1 标题栏：软件名称、主板类型（A,B,C 三种），以及联机情况。主板类型只有在联机成功时，显示的才是对应主板的类型。没有联机默认显示 C 型。



3.2.2 菜单栏：软件的管理和功能操作等，详情见 3.3 菜单介绍



3.2.3 工具栏：

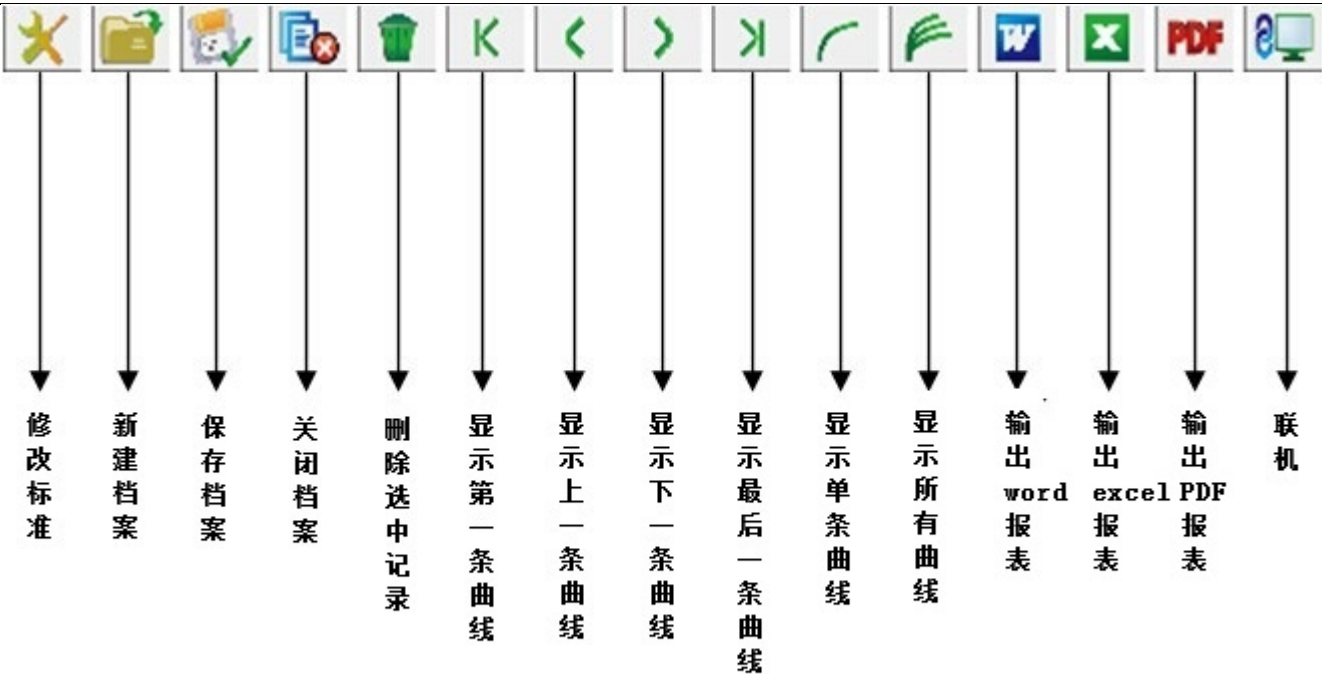


图 3.4

3.2.4 当前量显示栏：显示力量、位移等当前值，如图 3.5 所示



图 3.5

点击当前量显示栏的单位框，比如 kgf，即可进入单位设置界面。详情见 3.4 单位系统

点击当前量显示栏的标签框，比如力，会出现如图 3.6 的下拉菜单，通过此下拉菜单，可以修改当前栏要显示的项目。

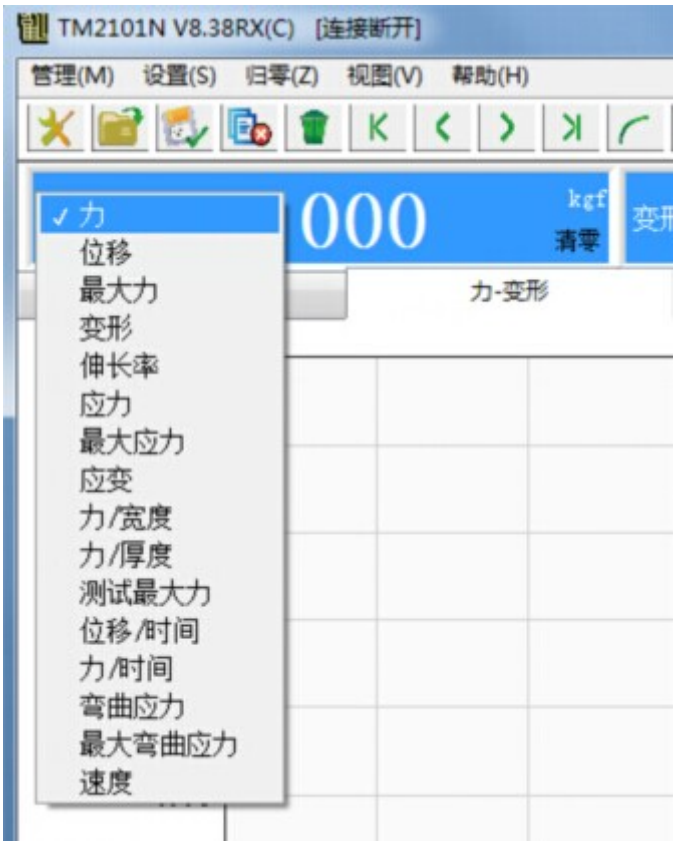


图 3.6

点击标签框后面的**清零**按钮，可以对该变量值清零。

3.2.5 各显示界面

(1). **测试前设置界面：**主要用来供用户选择哪个测试标准进行测试，同时显示该标准对应的材料信息，测试方法以及测试完成对应的测试结果。用户在测试前，需要需用对应的标准进行测试。也可点击“修改”按钮，进入标准编辑界面，添加新的标准或者修改目前标准。具体见 3.4 各功能详解 测试标准编辑

测试标准	力-变形	力-时间	变形-时间	多图	测试结果																																																																																																																																																												
测试标准 最大力																																																																																																																																																																	
试样选择 paper 新增试样 删除试样 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>测试种类</th><th>名称</th><th>编号</th><th>形状</th><th>宽度</th><th>厚度</th><th>外径</th><th>内径</th><th>面积</th><th>标距</th><th>上跨距</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>拉伸压缩</td><td>paper</td><td>1</td><td>矩形</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>-</td><td>-</td><td>0.000</td><td>100.000</td><td>-</td></tr> <tr><td>2</td><td>拉伸压缩</td><td>paper</td><td>2</td><td>矩形</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>-</td><td>-</td><td>0.000</td><td>100.000</td><td>-</td></tr> <tr><td>3</td><td>拉伸压缩</td><td>paper</td><td>3</td><td>矩形</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>-</td><td>-</td><td>0.000</td><td>100.000</td><td>-</td></tr> <tr><td>4</td><td>拉伸压缩</td><td>paper</td><td>4</td><td>矩形</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>-</td><td>-</td><td>0.000</td><td>100.000</td><td>-</td></tr> <tr><td>5</td><td>拉伸压缩</td><td>paper</td><td>5</td><td>矩形</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>-</td><td>-</td><td>0.000</td><td>100.000</td><td>-</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> 增加数目 减少数目 参数复制 批量修改 保存修改						序号	测试种类	名称	编号	形状	宽度	厚度	外径	内径	面积	标距	上跨距	1	拉伸压缩	paper	1	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-	2	拉伸压缩	paper	2	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-	3	拉伸压缩	paper	3	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-	4	拉伸压缩	paper	4	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-	5	拉伸压缩	paper	5	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																				
序号	测试种类	名称	编号	形状	宽度	厚度	外径	内径	面积	标距	上跨距																																																																																																																																																						
1	拉伸压缩	paper	1	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																																																																																						
2	拉伸压缩	paper	2	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																																																																																						
3	拉伸压缩	paper	3	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																																																																																						
4	拉伸压缩	paper	4	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																																																																																						
5	拉伸压缩	paper	5	矩形	0.000	0.000	-	-	0.000	100.000	-																																																																																																																																																						
测试人员 李工 产品名称 松紧带 产品批号 AAA_1_B 产品序号 10001 客户名称 日芯 试验材质 橡胶 测试批号 20150814-001 生产日期 2015-08-14 环境温度 25℃ 环境湿度 50%																																																																																																																																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>步骤</th><th>测试方向</th><th>控制模式</th><th>控制值</th><th>切换条件</th><th>控制值</th><th>暂停时间</th><th>控制参数(%)</th><th>后续处理</th><th>循环次数</th><th>后续处理</th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th></tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #006400; color: white;"> <td>1</td><td>拉伸</td><td>定速度</td><td>100.000mm/min</td><td>变形></td><td>1.000mm</td><td>0.000min</td><td>100.00</td><td>结束</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>												步骤	测试方向	控制模式	控制值	切换条件	控制值	暂停时间	控制参数(%)	后续处理	循环次数	后续处理					1	拉伸	定速度	100.000mm/min	变形>	1.000mm	0.000min	100.00	结束																																																																																																																														
步骤	测试方向	控制模式	控制值	切换条件	控制值	暂停时间	控制参数(%)	后续处理	循环次数	后续处理																																																																																																																																																							
1	拉伸	定速度	100.000mm/min	变形>	1.000mm	0.000min	100.00	结束																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th><th>最大力(kgF)</th><th>最大力点的变形(mm)</th><th>测试人员</th><th>外径(mm)</th><th>测试备注信息</th><th> </th><th> </th><th> </th><th> </th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>												No.	最大力(kgF)	最大力点的变形(mm)	测试人员	外径(mm)	测试备注信息																																																																																																																																																
No.	最大力(kgF)	最大力点的变形(mm)	测试人员	外径(mm)	测试备注信息																																																																																																																																																												

图 3.7

(2).曲线显示界面：用来显示测试得到的各种曲线，比如力-变形，力-时间，变形-时间等各种曲线，也可对曲线做放大缩小等操作，力量-位移等曲线显示：显示测试曲线，详情见 3.4 各功能详解图形操作

另外，客户也可显示自定义曲线，详情见 3.4 各功能详解 选项



图 3.19

移走选中记录：如果想把测试结果中某条记录去掉，可以先选中该记录，然后点击此按钮即

可。注意该按钮只是把数据从测试结果中移除，并没有将数据从测试数据库中删除。

原始数据 Excel：将原始数据输出到 Excel。注意：只有在显示单条曲线时，此功能才有效。

查看历史记录：

档案数据库界面主要有三部分组成：

- 1. 所有测试数据信息：显示该档案中保存的全部测试数据相关信息，便于客户查询和调取该档案中数据。
- 2. 查询测试数据：用户可根据测试时间、次数、批次、材料、标准等查询相应的测试数据，并可根据查询结果输出测试结果。
- 3. 当前结果测试信息：显示的是当前输出结果对应的测试信息。



图 3.9

注意：当打开一个文档或者测试完成时，显示的测试结果为最后一次测试对应批次的所有测试数据的结果。如上图所示，当前输出结果即为批次为 3 的所有测试数据的结果。

搜索：一个数据库文档可以保存很多次的测试数据，如所有测试数据信息表格所示。但用户在输出一个报告时，可能只需要其中某几组数据，即可根据查询功能快速检索到这些数据。用户可根据测试时间、测试次数、测试批次、测试材料、测试标准这些条件来查询，这些条件可以单个使用（只勾选其中的一个），或者多个组合使用（勾选其中的多个条件）。下面举几个简单的例子来简单介绍下查询功能的使用：

实例 1：需要将 2, 4 次的数据输出到结果中，则可按照如图 3.10 条件设置，然后点击“查询”按钮，即可得到相关的测试数据，如图 3.11 所示。

☒ 测试序号

2,4

测试批次

测试时间

00:00:00.000
YYYY-MM-DD

开始

17:50:29.337
2016-11-26

截止

测试人员

搜索

输出选中测试数据

输出全部测试数据

删除选中测试数据

图 3.10

当前输出测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带

图 3.11

实例 2：需要将 3 到 5 次的测试数据输出到结果中，则可按照如图 3.12 条件设置，然后点击“查询”按钮，即可得到相关的测试数据，如图 3.13 所示。

☒ 测试序号

2-4

测试批次

测试时间

00:00:00.000
YYYY-MM-DD

开始

17:50:29.337
2016-11-26

截止

测试人员

搜索

输出选中测试数据

输出全部测试数据

删除选中测试数据

图 3.12

当前输出测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带
3	1	2016-11-24 16:30:55	paper	4	最大力	李工	已保存	松紧带
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带

图 3.13

实例 3：需要将批次为 1 的数据输出到结果中，则可按照如图 3.14 条件设置，然后点击“查询”按钮，即可得到相关的测试数据，如图 3.15 所示。

☐ 测试序号

0

与

测试批次

1

测试时间

00:00:00.000
YYYY-MM-DD

开始

17:50:29.337
2016-11-26

截止

测试人员

搜索

输出选中测试数据

输出全部测试数据

删除选中测试数据

图 3.14

当前输出测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称	
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带	
3	1	2016-11-24 16:30:55	paper	4	最大力	李工	已保存	松紧带	
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带	

图 3.15

确定

：查询得到结果后，如果需要根据这些数据显示其对应曲线和测试结果，则点击此按钮，测试结果和曲线就会按照搜寻结果显示。比如要将批次为 1 据输出到结果中，则根据批次为 1 查询后，点击“确定”按钮，则当前测试结果表格会如图 3.16 所示。“测试结果”界面和力-位移，力-时间等曲线界面，也会相应的根据查询结果显示对应数据和曲线。

当前输出测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称	
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带	
3	1	2016-11-24 16:30:55	paper	4	最大力	李工	已保存	松紧带	
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带	

图 3.16

另外，也可直接在所有测试数据信息中选中需要输出到报告的测试数据，如图 3.17 所示，然后点击“根据选中记录输出结果”，当前结果测试数据信息也会更新为选中记录，如图 3.18 所示。选中多条记录的方法为：按住 Ctrl 键，用鼠标选中需要的记录即可。

所有测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称	产品批号
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	AAA_1_B
0	1	2016-11-24 16:30:50	paper	3	最大力	李工	已保存	松紧带	AAA_1_B
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带	AAA_2_B
3	1	2016-11-24 16:30:55	paper	4	最大力	李工	已保存	松紧带	AAA_1_B
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带	AAA_1_B

图 3.17

当前输出测试数据信息

测试序号	测试批次	测试时间	试样名称	试样编号	测试标准	测试人员	存储状态	产品名称	
2	1	2016-11-24 16:30:43	paper	2	最大力	李工	已保存	松紧带	
4	1	2016-11-24 16:31:00	paper	5	最大力	李工	已保存	松紧带	

图 3.18

(4).控制面板：如图 3.20 所示。



上升、下降、停止按钮：控制机台上升、下降及停止等操作
清零：对力量、位移、变形都清零
回位：使机台回到位移零点位置
测试：使系统进入到测试状态
暂停：暂停测试
结束：手动停止测试
重测：勾选此项，再选中结果中的一条数据点击测试重测
寸动上升：机台上升设定的寸动距离，用来微调机台
寸动下降：机台下降设定的寸动距离，用来微调机台
寸动距离：设置寸动距离
试验时间：当前测试用时
速度：设置上升、下降的速度，可手动输入或点击下面按钮切换速度

图 3.20

(6).手动取点界面：手动在曲线上抓取特征点，详情见 3.4 各功能详解 手动取点



图 3.21

6.3 菜单介绍

菜单一览表：

主菜单	一级子菜单	说明	二级子菜单	说明
管理(M)	备份测试数据	备份当前测试数据		
	打开备份数据	打开之前备份的数据		
	关闭备份数据	关闭打开的备份数据		
	登陆	详情见 3.4 各功能详解 登陆		
	权限管理	详情见 3.4 各功能详解 权限管理		
	修改密码	详情见 3.4 各功能详解 修改密码		
	退出	退出软件，快捷键 Ctrl+Q		

设置(S)	单位系统	详情见 3.4 各功能详解 单位系统		
	校准	详情见 3.4 各功能详解 校准		
	联机	详情见 3.4 各功能详解 联机		
	打开自动联机	详情见 3.4 各功能详解 联机		
	系统设置	详情见 3.4 各功能详解 系统设置		
	标准库管理	详情见 3.4 各功能详解 标准库管理		
	禁用机台控制 快捷键	禁用机台控制快捷键		
归零(Z)	力归零	当前力量值归零		
	位移归零	当前位移值归零		
	变形归零	当前变形值归零		
	全部归零	当前力量值、位移值和变形值全部归零		
	取下引伸计	取下引伸计		
视图(V)	语言		简体中文	切换软件语言到所选择的语言 详情见 3.4 各功能详解 语言切换
			繁体中文	
			英文	
	选项	详情见 3.4 各功能详解 选项		
帮助(H)	帮助文档	打开帮助文档		
	关于...	显示本测试系统的信息		
	注册	详情见 3.4 各功能详解 注册		
	激活	详情见 3.4 各功能详解 激活		
	更新校准数据	读取校准采集卡中的校准数据		
	高级功能	输入密码进入高级功能设置		

6.4 各功能详解

- 1、[登陆](#)
- 2、[权限管理](#)
- 3、[修改密码](#)
- 4、[单位系统](#)
- 5、[校准](#)
- 6、[联机](#)
- 7、[系统设置](#)
- 8、[语言切换](#)
- 9、[选项](#)
- 10、[注册](#)
- 11、[激活](#)
- 12、[测试标准编辑](#)
- 13、[报表编辑](#)
- 14、[手动取点](#)
- 15、[图形操作](#)

6.4.1. 登陆

点击菜单“管理”→“登陆”，或者按住组合键 Ctrl+L（3.5 快捷键一览），即可进入登录界面，如图 3.22 所示：

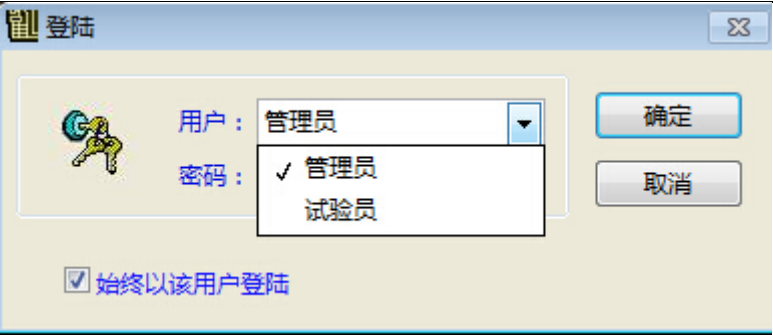


图 3.22

选择用户，输入正确密码后，点击确定，即可在相应的用户权限下使用软件。管理员拥有最高的用户权限，当选中“始终以该用户登录”时，软件在下次启动时将自动以该用户登陆。

6.4.2. 权限管理

点击菜单“管理”→“权限管理”，即可进入权限管理界面，如图 3.23 所示：

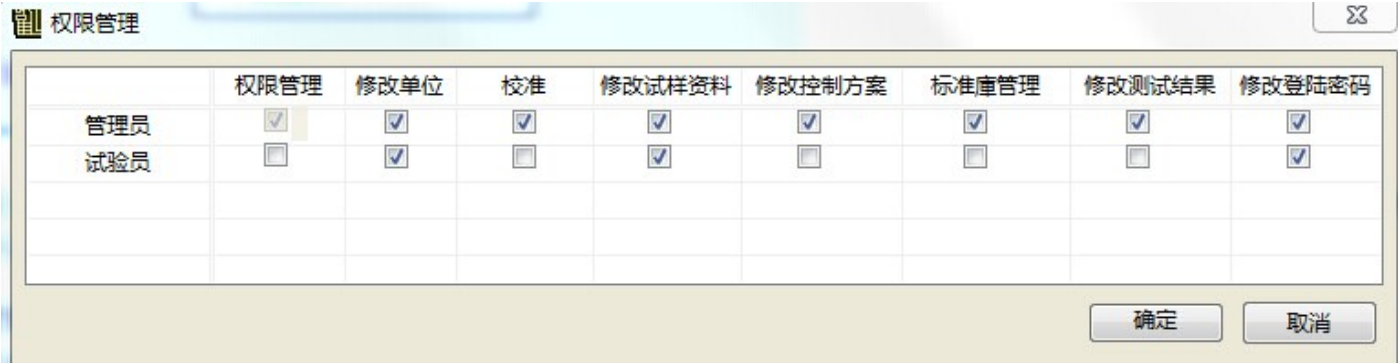


图 3.23

当前登陆用户为匿名时，权限管理为禁用状态，因匿名拥有最低的管理权限，不具有权限管理的权限。用户各项功能的使用权限可在权限管理中设置，当某一项为选中状态时，表示具有该权限，反之不具有。例如，在上图中“权限管理”项目下，管理员为选中状态，试验员为未选中状态，表示管理员具有权限管理的权限，而试验员不具有。

6.4.3. 修改登陆密码

点击菜单“管理”→“修改登陆密码”，即可进入登陆密码修改界面，如图 3.24 所示：

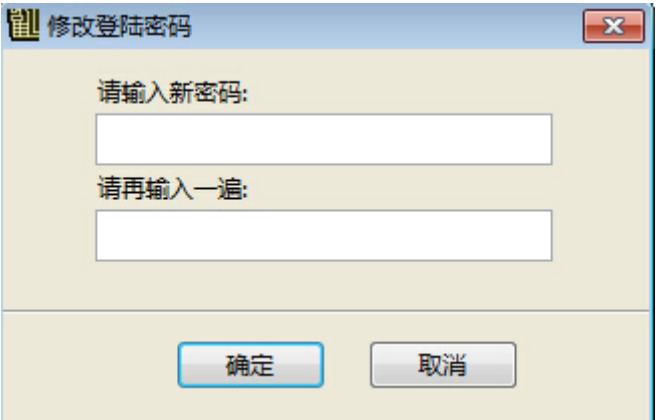


图 3.24

修改的密码为当前登陆用户的密码。例如，当前登陆用户为管理员时，则修改的是管理员的密码，登陆用户为试验员时，则修改的是试验员的密码。

6.4.4. 单位系统

点击菜单“设置”→“单位系统”，或者按住组合键 Ctrl+U（3.5 快捷键一览），即可进入单位系统界面，如图 3.25 所示：



图 3.25

可在下拉列表中选择一种单位，并选择一个精度，精度表示小数点后的位数。单位系统决定了整个系统的单位，所有量的现实与操作都以此单位系统来执行。

6.4.5. 校准

点击菜单“设置”→“校准”菜单共有三个子菜单：力量校准，其他校准以及力量检定，点击其中一个，即可进入密码输入界面，如图 3.26 所示：

输入正确的密码后，即可进入相对应的界面，后面会分别详细介绍力量校准，其他校准和力量检定功能。

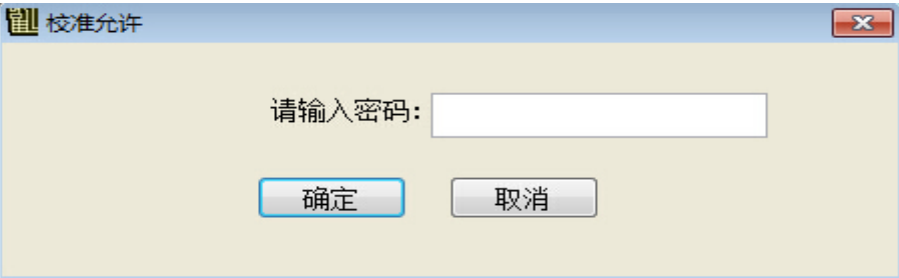


图 3.26

5.1 力量校准

力量校准界面，如图 3.27 所示，对应两个页面，分别用作力量校准和力量修正。



图 3.27

5.1.1、校准力传感器

选择力传感器选项卡,如图 6 所示。左侧显示的力传感器通道共有四个:“50kg”、“0.0kg”、“0.0kg”、“0.0kg”。

校准过程如下:

1. 插上欲校准的力传感器,如量程为 50kg 的力传感器,在左侧选中一个力传感器通道;
2. 在“量程”输入框输入传感器的量程,如“50”kg;
3. 在“零值”输入框输入传感器的零值力,一般输入“0”;
4. 点击“清空”按钮将校准表清空;
5. 校准第 1 点:将传感器空载,并在“标准砝码值”右侧的输入框输入“0”kg,再点击“取点”按钮,则第 1 点的 AD 值和标准砝码值被取入校准表;
6. 校准第 2 点:将传感器加载一定值的负荷,如挂上 5kg 的砝码,并在“标准砝码值”右侧的输入框输入负荷值“5”kg,再点击“取点”按钮,则第 2 点的 AD 值和标准砝码值被取入校准表;
7. 校准第 3 点:方法同第 2 点,如果继续校准第 3 点,则“AD 值”和“标准砝码值”均只能比第 2 点更大,否则校准会不准确;
8. 校准第 4 点:方法同第 2 点,如果继续校准第 4 点,则“AD 值”和“标准砝码值”均只能比第 3 点更大,否则校准会不准确;
9. 校准第 5 点:方法同第 2 点,如果继续校准第 5 点,则“AD 值”和“标准砝码值”均只能比第 4 点更大,否则校准会不准确;
10. 校准第 6 点:方法同第 2 点,如果继续校准第 6 点,则“AD 值”和“标准砝码值”均只能比第 5 点更大,否则校准会不准确;
11. 依次类推,最多可以校准 12 个点,最少需要校准 2 个点(包含零值点)。
12. 校准完成后,点击“将校准数据写入采集卡”按钮,如果提示“写入成功”,则完成一个力传感器的校准,如果提示“写入失败”,请再重试几次。
12. 如果需要接第 2 个力传感器,则重复以上 1~11 步,否则请将其他传感器的量程全部设置为 0,

再点击“将校准数据写入采集卡”按钮。

在校准的过程中，如果某个力量值校准操作错误，可以选中该力量值对应行后点击删除，重新校准该力量值即可。

注意：至少应校准 2 个点，第 7~10 步可不进行。根据目前国内大多数传感器的特性，一般进行 3 点校准就能达到非常好的精度，第 2 个点一般取值传感器量程的 3~5%，第 3 点一般取值传感器量程的 30~50%。如果校准 3 个以上的点（含 3 个点），必须保证后一个点的“AD 值”和“标准砝码值”均必须比前一个点更大，否则校准会不准确。如果“标准砝码值”增大时“AD 值”变小，可通过调换力传感器的两根信号线来让其增大。空载时“AD 值”一般为 8400000 左右，传感器加载时“AD 值”成比例变化，如果加载时“AD 值”不变或者变化很小（之后后 3-4 为变化），说明硬件工作不正常，可能是力传感器已损坏或是采集卡有故障，请与厂家联系更换。

如果校准后发现测量力值与标准砝码有微小差别，可通过重新校准一次来解决，也可通过直接修改校准表中的标准砝码值数据来实现，如软件测量值比标准砝码值大，则可将校准表中的第 2 个点的标准砝码值改小一些，再点击“将校准数据写入采集卡”按钮，再重新清零比对，直到两值相等为止。

5.1.2 力量修正



图 3.28

当发现软件显示力量同实际力量有差别时，也可通过力量修正解决，把修正数据写入采集卡。修正方式分为两类：

1. 该实际力量值已存在校准列表中，比如之前校准用的标准砝码值是 2 公斤，现在发现放在放上 2 公斤砝码显示为 1.95 公斤，则直接把软件显示力量修改为 1.95，然后叫修正数据写入采集卡即可。
2. 该实际力量值不在校准列表中，比如校准了 2 公斤，现在发现挂 5 公斤砝码不准确，如果显示 5.13 公斤，则可点击“插入”按钮，插入 5 公斤砝码值，然后在软件显示力量输入 5.13，然后将校准数据写入采集卡。

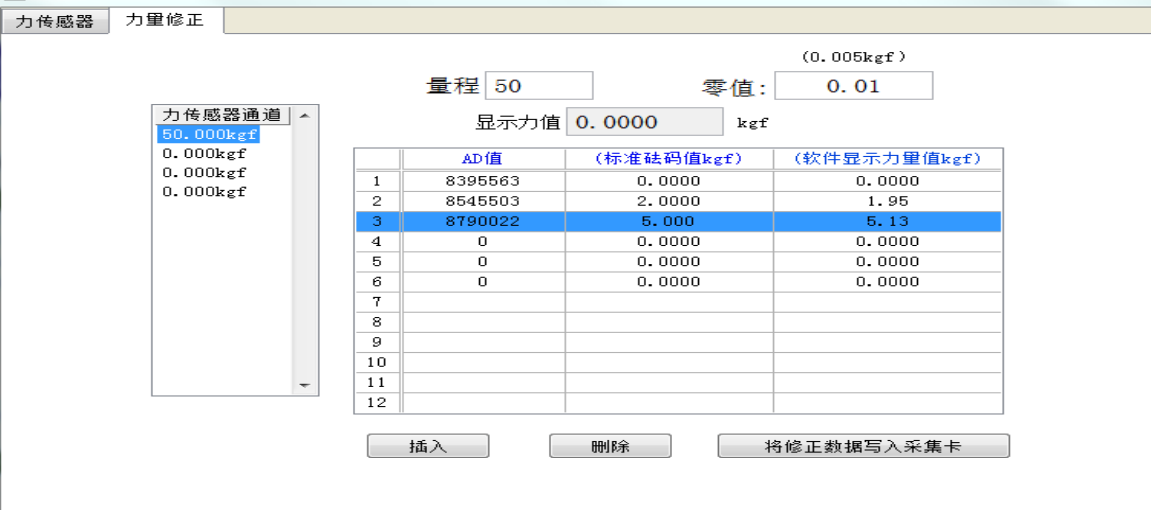


图 3.29

注意：如果需要修正多个点，请一次把修正值修改好，然后写入采集卡，而不能修正一个，写入一个。因为重新写入采集卡后，校准数据就做了修正，之前获得的修正值就不准了，需要重新测试修正值。例如上面的例子，如果发现 2 公斤，5 公斤都有偏差，则同时修改后，得到如图 3.29 所示修正数据，将该数据写入采集卡，即修正成功。

5.2、其他校准

其他校准界面主要完成位移校准，包括大小变形，引伸计校准，速度校准，以及系统参数的一些设置。

5.2.1 位移校准

选择行程传感器选项卡，如图 3.30 所示：

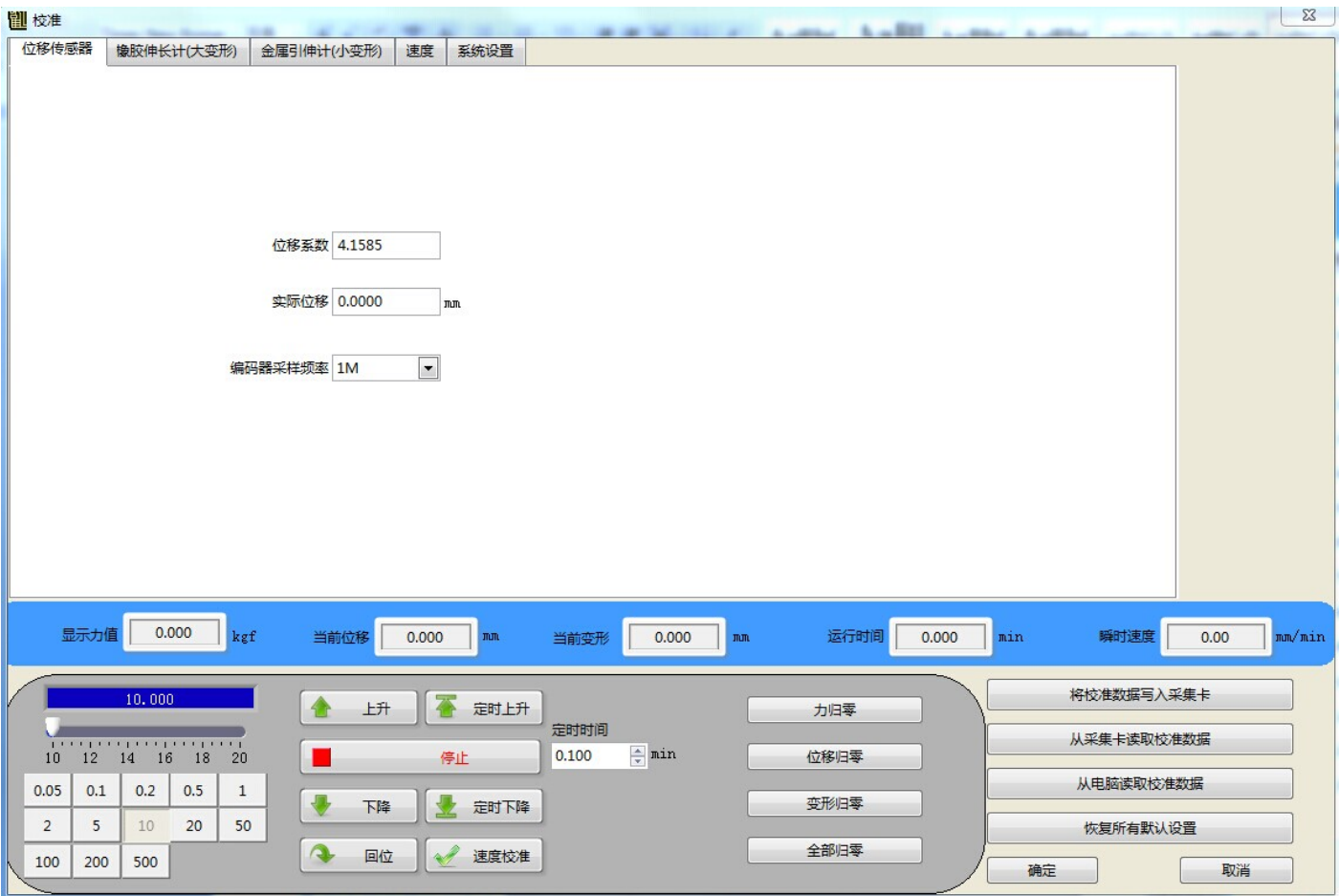


图 3.30

1. 点击“位移归零”按钮，将“当前位移”归零；
2. 点击“上升”或“下降”按钮让机台行走一定距离，用尺测量出此距离；

3. 将量出来的数据输入“实际位移”后面的方框，然后点击按钮“将校准数据写入采集卡”，当弹出对话框“写入成功”方才完成此次校准；

4. 重复 1-2 步，查看机台行程值是否与软件显示的当前位移值相等，若相等，完成位移传感器校准，反之进入第 5 步；

5. 重复 1-4 步，直到量出来机台行程的值与“当前位移”的值相等为止；

5.2.2、校准橡胶伸长计

如果机台接有橡胶伸长计（又叫大变形），则需要对橡胶伸长计进行校准，在校准之前请务必先将“用户参数设置”->“控制参数”->“传感器”下的“位移”选择为“橡胶伸长计”，否则无法进行橡胶伸长计的校准。橡胶伸长计校准界面如图 3.31 所示：

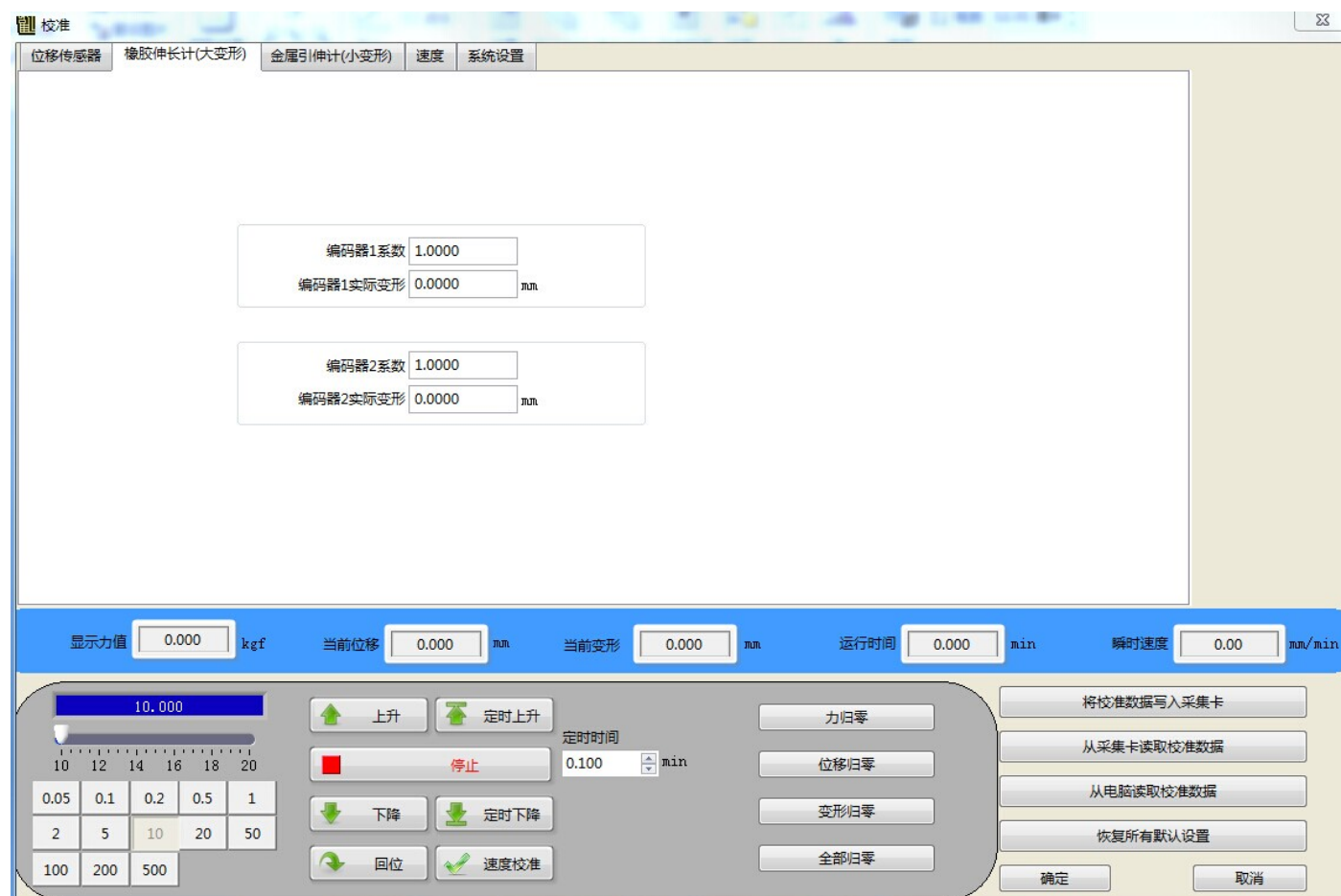


图 3.31

橡胶伸长计的校准过程同行程传感器。

5.2.3、校准金属引伸计

如果机台接有金属引伸计，则需要对金属引伸计进行校准，在校准之前请务必先将“用户参数设置”->“控制参数”->“传感器”下的“位移”选择为“金属引伸计”，否则无法进行金属引伸计的校准。金属引伸计校准界面如图 3.32 所示：



图 3.32

金属引伸计的校准过程同力传感器。

5.2.4 速度校准

选择速度选项卡，如图 3.30 所示：

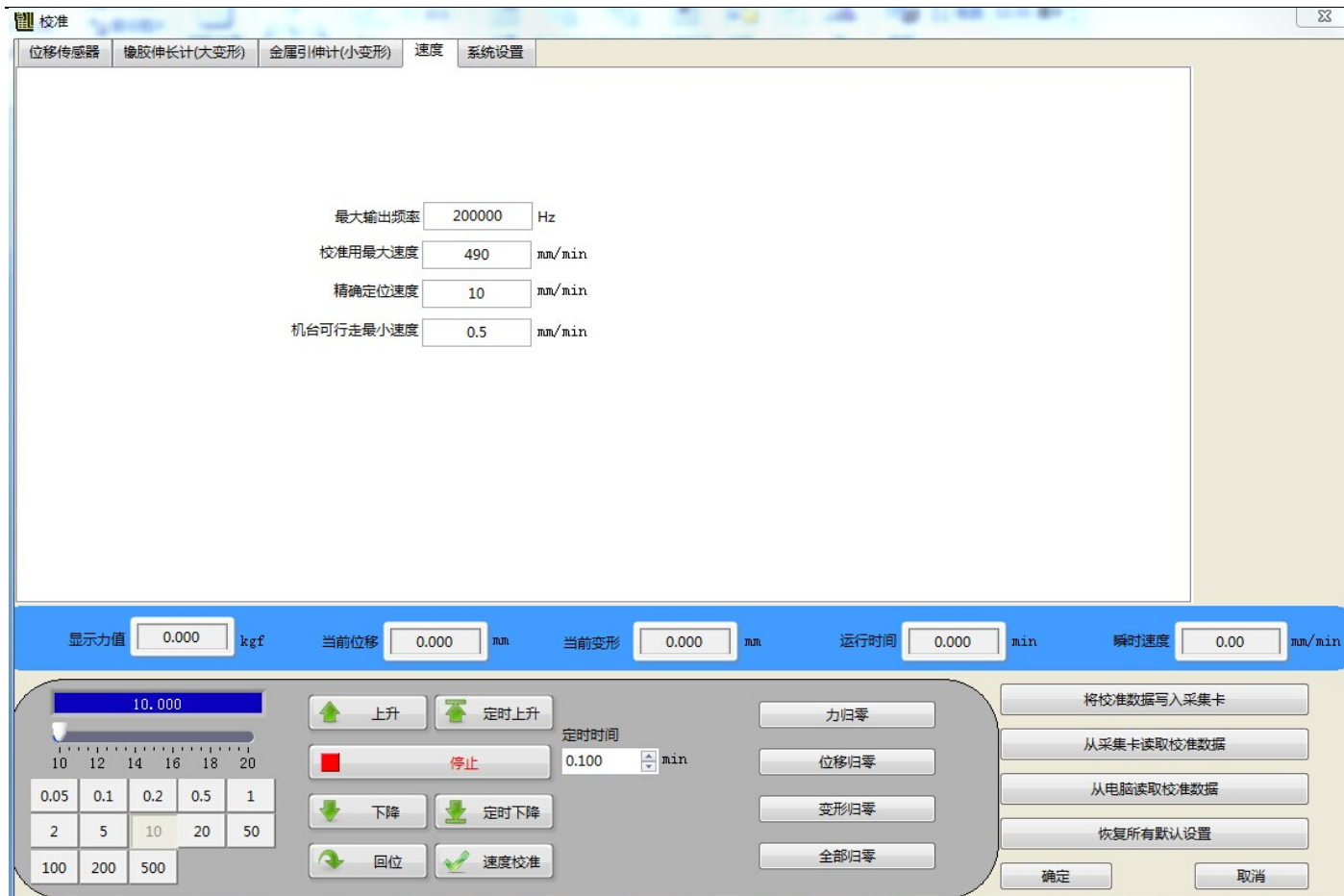


图 3.30

校准机台速度前请先校准行程传感器，在校准速度之前请务必先将“测试前设置项”->“控制方案选择”->“控制参数”页面中的“速度闭环控制”前的“勾”去掉，否则无法进行速度校准。

1. 在位移已校准的前提下，在当前选项卡控制面板部分，默认给定“校准用最大速度”一个值 500mm/min，点击按钮“位移归零”；
2. 接着调整速度条给定机器一个速度；
3. 点击按钮“上升”或“下降”，让机器行走一段距离（位移必须为正）后点击“停止”按钮让机器停下来；
4. 接着点击按钮“速度校准”，点击此按钮后，“最大输出频率”的值将发生改变；
5. 点击按钮“将校准数据写入采集卡”完成速度校准；
6. 重复 1-5 步，直到速度准确为止。

注意：最大输出频率最大值为 200000，如果校准出来的值大于 200000，则表示无法达到目前用到的最大校准速度，需要调整电机减速比系数。如果还无法达到，需要确认所选电机转速是否满足要求。

5.2.5 系统设置

选择系统设置选项卡，如图 3.31 所示

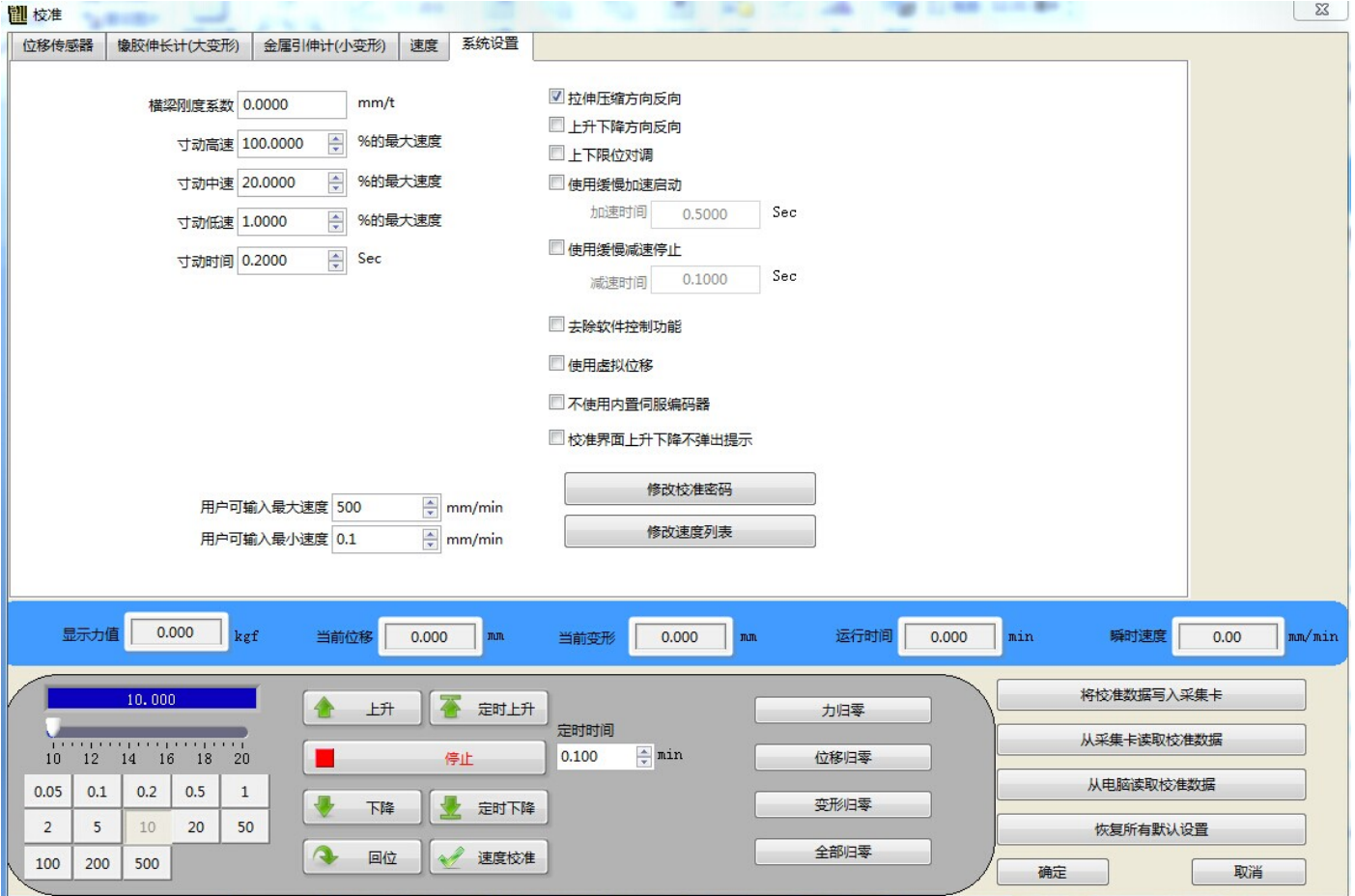


图 3.31

横梁刚度系数：横梁在受力时发生变形的系数。通常设置为 0；

寸动高速：手动控制时高速按钮对应速度；

寸动中速：手动控制时中速按钮对应速度；

寸动低速：手动控制时低速按钮对应速度；

寸动时间：点击点动按钮，点动运行时间；

用户可输入最大最小速度：设置机器运行的最高速度和最低速度；

向上向下方向反向：是否让当前向上向下方向反向。用来调整手动按上升下降机台运行方向；

上升下降方向反向：是否让机器上升下降方向反向。用来调整测试时机台上升下降的运行方向；

修改校准密码：修改进入校准界面时的密码。

将校准数据写入采集卡：当前所有校准数据写入采集卡，只有成功写入采集卡校准数据才有效。

从采集卡读取校准数据：读取采集卡里的校准数据到当前显示。

从电脑读取校准数据：读取电脑里的校准数据到当前显示。

确定：当前所有数据保存到电脑，力传感器通道切换到当前选择通道上。与校准数据写入采集卡相独立，确定后并不能说明当前校准数据有效，只有成功写入采集卡才算有效。

取消：所有数据不保存到电脑，设置修改无效。

6.4.6. 联机

点击菜单“设置”→“联机”（如图 3.32 所示）或者工具栏按钮，则软件会同板卡进行联机操作。

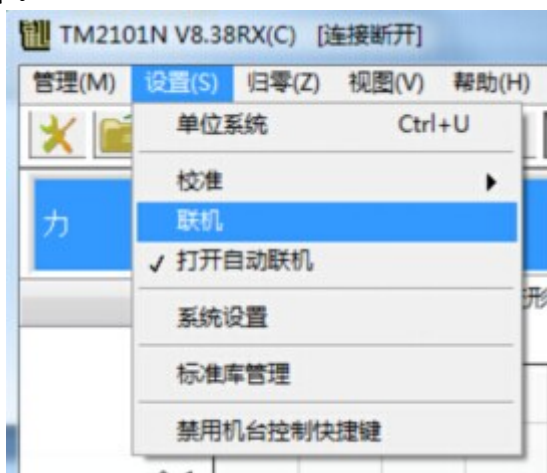


图 3.32

如果联机失败，会弹出失败提示窗口（如图 3.33），如果联机成功，则不会弹出提示。软件在启动时会自动进行一次联机。如果联机失败，系统会隔断时间自动进行重新联机。由于联机会占用比较多的时间，会导致软件操作有卡顿现象。如果只是演示软件而没有联机主板，可以点击



图 3.33

把自动联机关掉。

注意：只有在联机成功时才能用软件控制机台上升、下降和进行测试。

6.4.7. 系统设置

点击菜单“设置”→“系统设置”，可进入系统设置界面，如图 3.34 所示。系统设置主要是设置速度按钮对应的速度数值，此设置必须从小到大排列，每个数值用“,” 隔开。



图 3.34

6.4.8. 语言切换

点击菜单“视图”→“语言”，可进行软件语言切换，如图 3.35 所示：

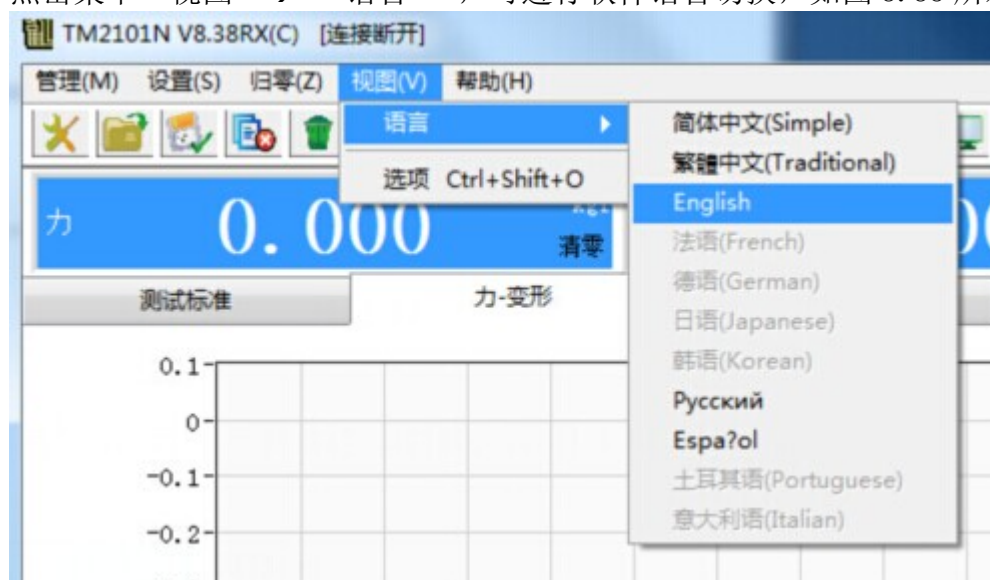


图 3.35

普通版软件带有简体中文、繁体中文和英文三种语言。高级功能版软件具有 10 国语言选择，如有特别需求，请与我们联系。

6.4.9. 选项

点击菜单“视图”→“选项”，或者按住组合键 Ctrl+Shift+O（3.5 快捷键一览），即可进入选项界面，如图 3.36 所示：

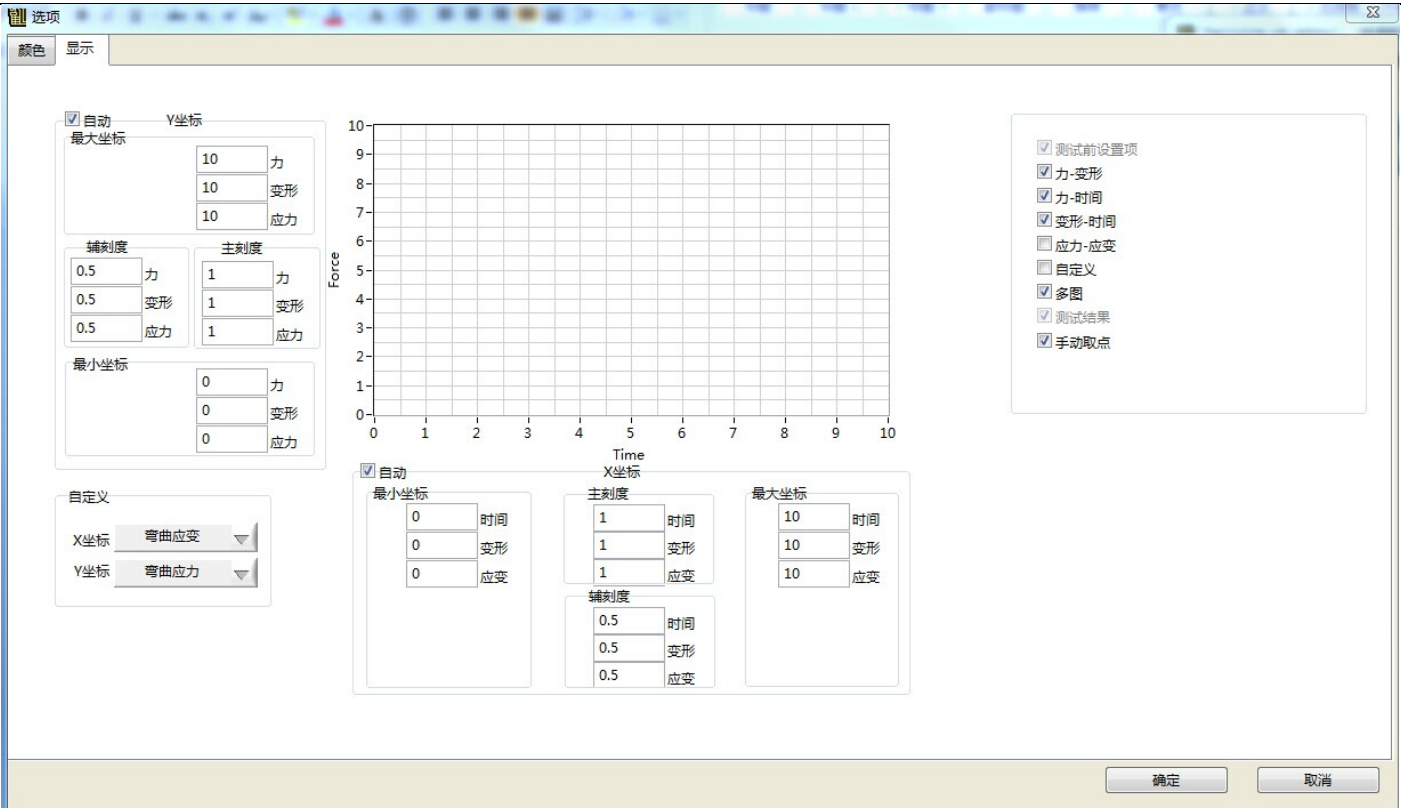


图 3.36

选项中有颜色和显示两个选项卡，分别进行一些颜色和显示设置。

6.4.10. 注册

点击菜单“帮助”→“注册”，或者按住组合键 Ctrl+R（3.5 快捷键一览），即可进入注册界面，如图 3.37 所示：



图 3.37

软件会有一段试用期限，当过期后输入正确的注册码进行注册才可以继续使用。

6.4.11. 激活

点击菜单“帮助”→“激活”，或者按住组合键 Ctrl+Shift+A（3.5 快捷键一览），即可进入激活界面，如图 3.38 所示：

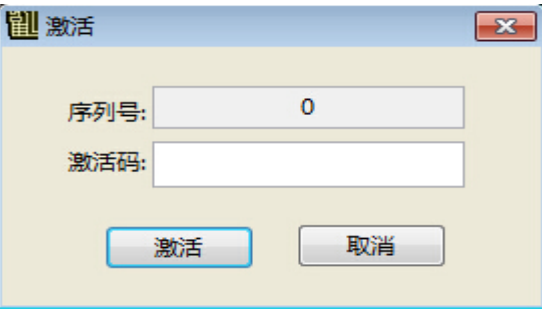


图 3.38

根据本系统的序列号，输入正确的激活码后，可将软件激活为高功能版。如果联机失败则序列号显示为 0，只有在联机成功时才能进行激活操作。如果软件功能不能满足您的测试要求，需升级为高功能版，请与我们联系。

6.4.12. 测试标准编辑

可通过“测试前设置项”中的标准列表选择一种已存在的标准来进行测试（如图 3.39）。



图 3.39

或点击“修改”按钮来新增标准或编辑已有的标准，一个标准主要包含四个部分的设置：标准名称列表、试样资料、测试方法和测试结果。

12.1 测试标准管理：

12.1.1 标准名称列表：用来显示当前使用的所有标准，如图 3.40 所示。通过标准管理列表，可以增加、移除，删除标准等相关功能。



图 3.40

增加一个新标准：比如要增加相似于“最大力”的标准，首先选中最大力标准，然后在“名称”，输入新标准名称，比如最大力 2，然后点击“增加”按钮，即增加了一个同最大力一样的新标准“最大力 2”，如图 3.41 所示。然后在样品资料，测试方法，测试结果中，修改对应的设置。



图 3.41

删除已有标准：移除标准有两种方式：

一种是将标准从标准列表中去掉，比如要删除最大力标准，则选中最大力标准，然后点击

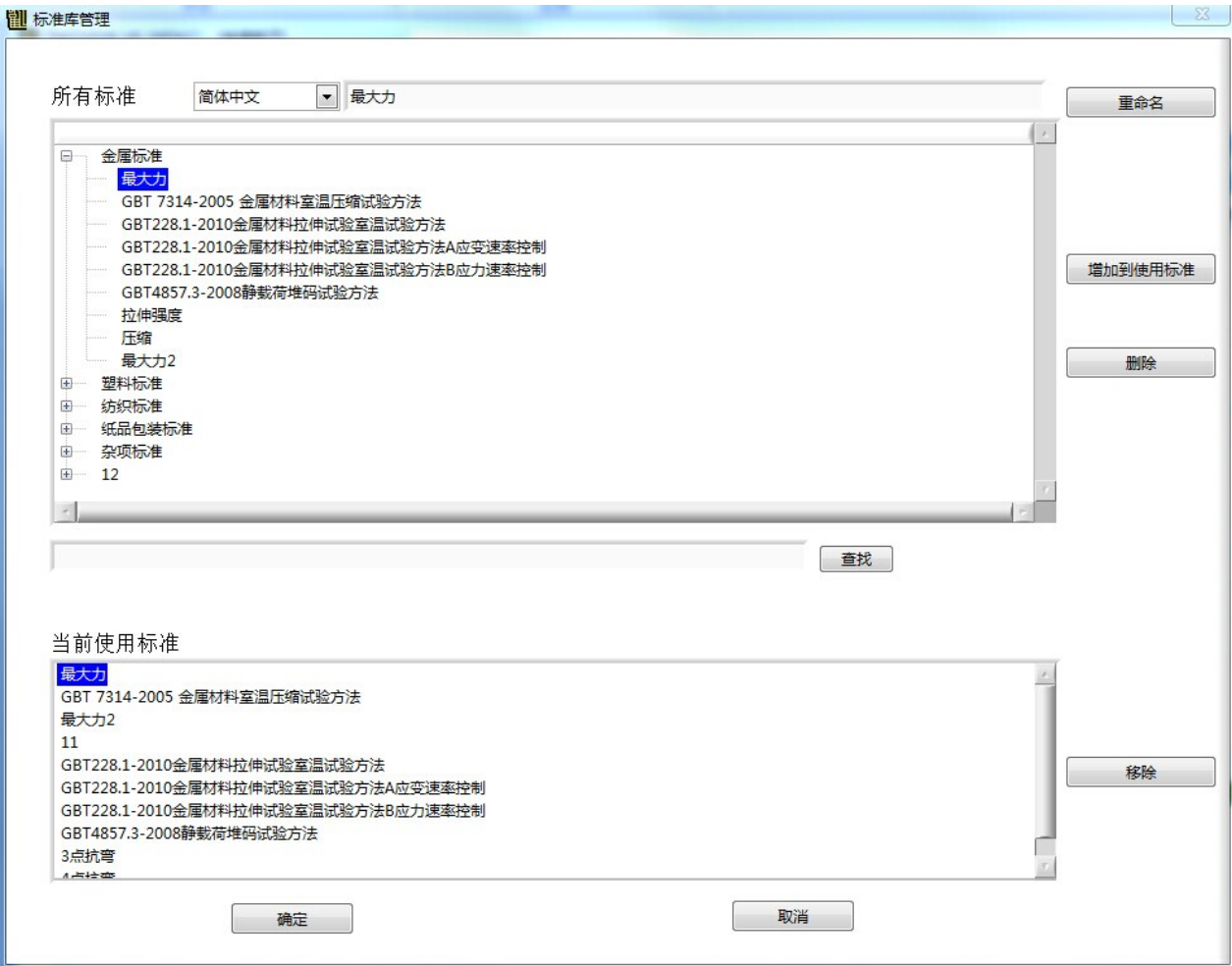
移除，最大力标准即从标准列表中删除了。

另一种方式是将标准彻底删除，还是以删除最大力标准为例，首先选中“最大力”标准，然后点击 **删除**，则最大力标准会被彻底删除。

通常情况下，建议客户采用第一种方式删除标准。

12.1.2 标准库管理：

为了更方便的管理所有标准和标准列表，特别增加了标准库管理功能。标准库管理从菜单“设置”-“标准库管理”进入，如图所示。在标准库所有标准中会列出所有标准文件，包括在当前使用标准中没有的标准文件。



增加一个新的标准分支，比如希望在金属标准类别后增加一个“弹簧测试标准”的标准分支，则先选中任意一个标准，然后鼠标右键点击增加类别输入“弹簧测试标准”，按“增加”按钮，如图 3.43 所示。



图 3.43

将标准复制到新增加的标准分支中，比如希望把“11”标准复制到“弹簧测试标准”中，则先选中“11”标准，然后点击右键，选择“移到”-“弹簧测试标准”（如图 3.44），即将“最大力”增加到“弹簧测试标准”分支中。

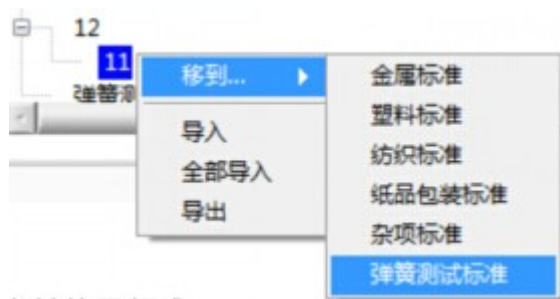


图 3.44

另外，为了方便标准库管理，在此还增加了标准的导入，导出功能。

导入：将其他的标准文件导入到标准列表中；

导出：将本标准导出存成文件。该文件可发给其他客户，然后导入到标准列表中。

全部导入：将标准所在文件夹的所有标准文件都导入到标准标准列表中。

12.2、试样资料：

样品资料界面用来显示和设置测试样品的信息，包括其形状尺寸，以及相关辅助信息，如测试人员，试样材质，客户名称等等。如图 3.46 所示。

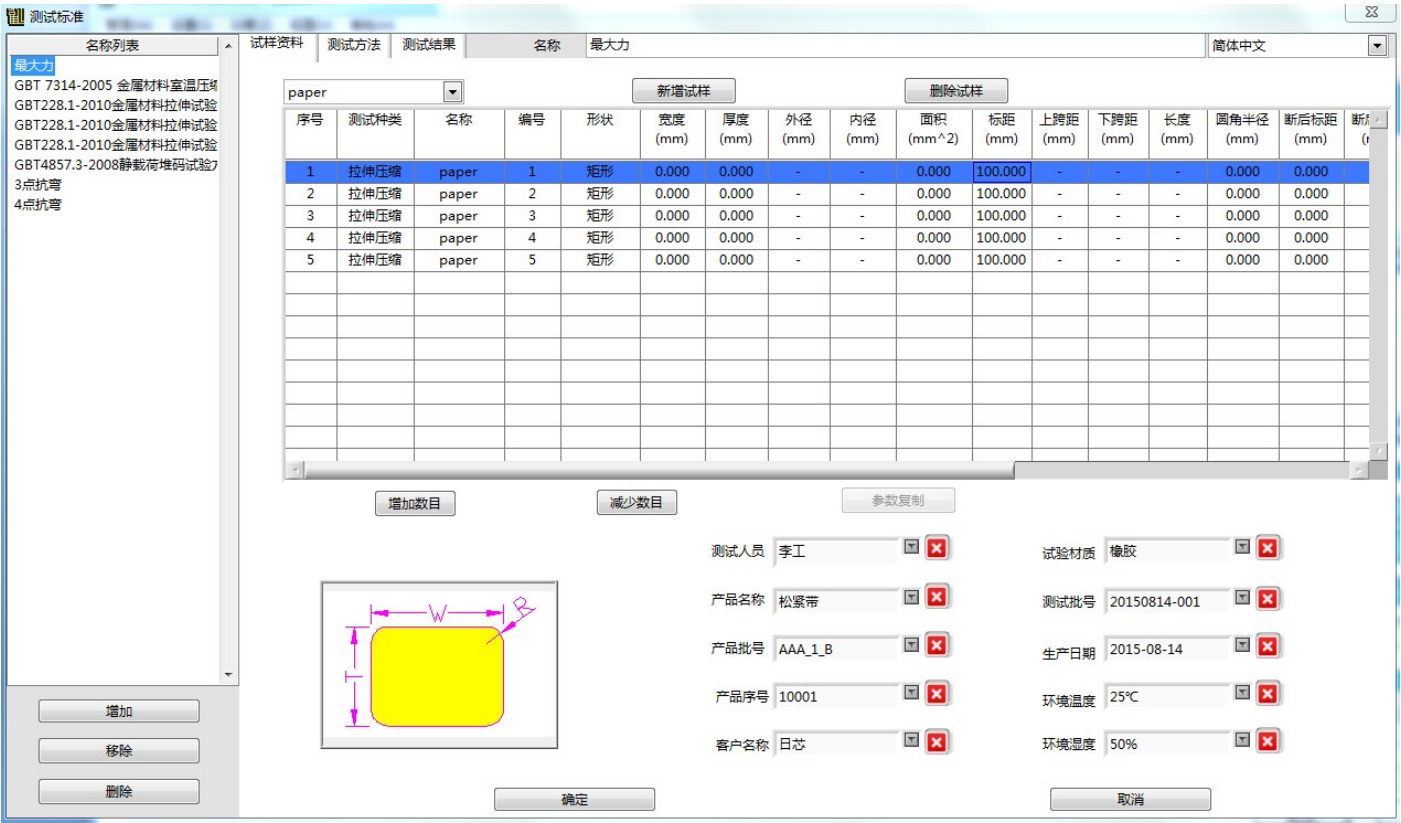


图 3.46

增加数目：按选中的材料增减一个新的试样信息；

减少数目：删除选中的试样信息；

往下复制：将选中的参数数据依次复制到其下所有列。

另外，“测试种类”和“形状”通过点击右键来修改，如图 3.46, 图 3.47 所示：

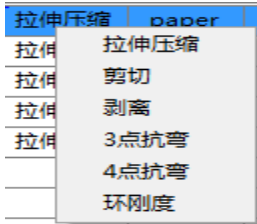


图 3.47

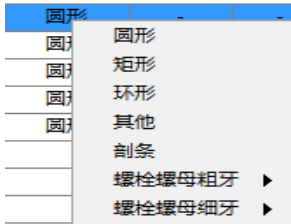


图 3.48

测试人员等信息：设置报表抬头中显示的信息



XXXXXX 电子科技有限公司

拉伸性能试验报告

客户名称	日芯	测试人员	李工	试验日期	2016-11-24 16:30:43
材料名称	paper	试验标准	最大力	测试规格	0.2*1.5
试验速度	100.000mm/min	标 距	100.000mm		

12.3. 测试方法：
用来设置样品的试验方法。其主要有两部分：测试方法和控制参数。测试方法设置样品安装什么方式测试，控制参数设置此测试方法相关的一些控制参数。

12.3.1 测试方法：（如图 3.48）。

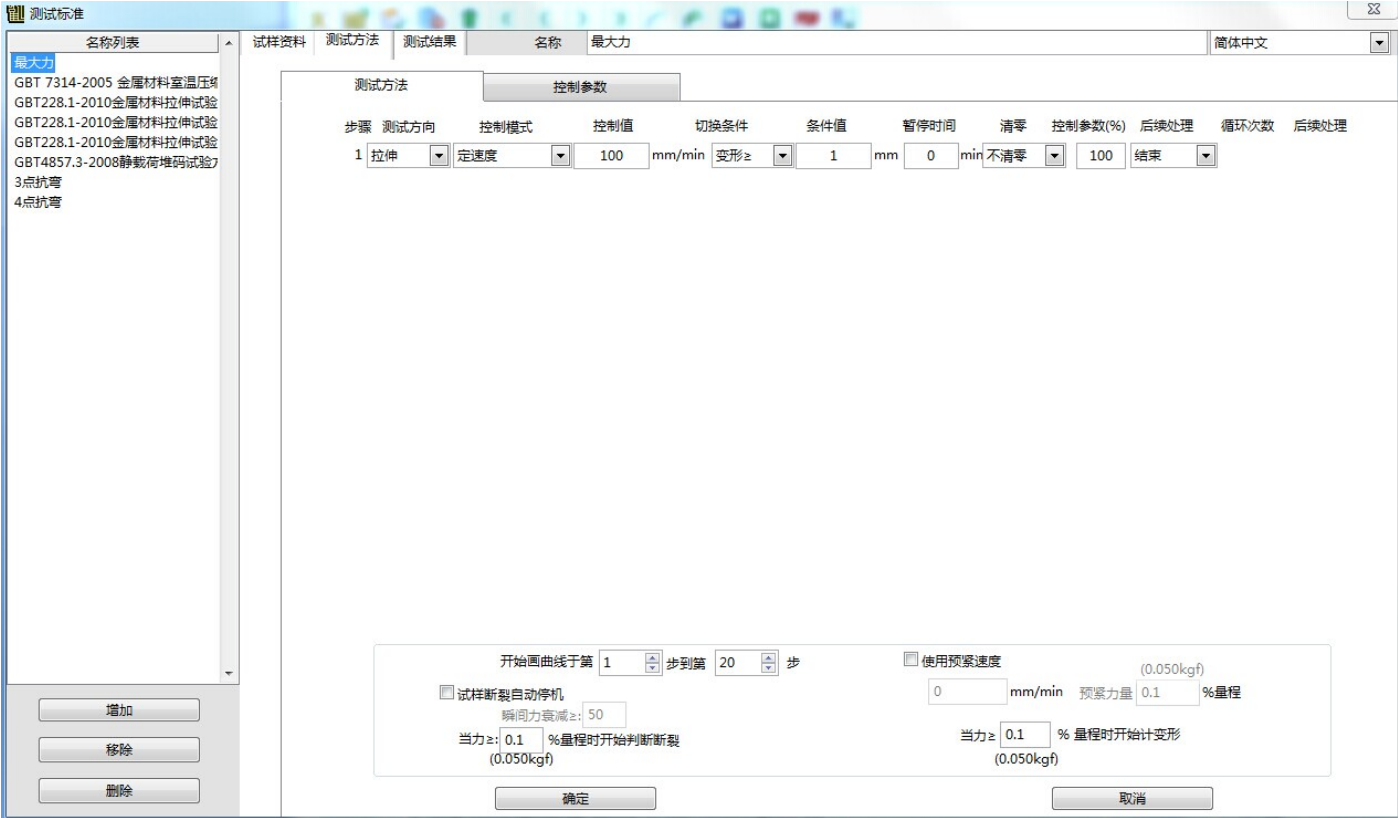


图 3.48

测试方向：设置测试时机台运动方向；

控制模式：机台运动的方式，主要有定速度、定变形、定力量速率、定力、定应力速率、定应力、定应变速率，定应变共 8 种模式；该参数也可以输出到测试结果中，即结果参数列表中第 1-20 步控制模式值；

控制值：控制模式对应的控制参数数值。

切换条件：机台运行时切换到下一步或停止测试的条件。切换条件有力 $\geq$ 、力 $\leq$ 、变形 $\geq$ 、变形 $\leq$ 、时间 $\geq$ 、断点、应力 $\geq$ 、应力 $\leq$ 、应变 $\geq$ 、应变 $\leq$ 、屈服。断点主要用来判断材料是否断裂，断裂条件为力量突然下降到前一力值的百分之多少即认为断裂，该比例由条件值设定。屈服是表示获取到屈服点，即切换到下一步或停止测试；

条件值：即切换条件达到条件值时转换进入下一步的动作或者停止测试。控制模式该参数也可以输出到测试结果中，即结果参数列表中第 1-20 步切换条件值

暂停时间：执行完该步骤时，是否需要暂停。不需要设置暂时时间为 0；

清零：执行完该步骤时，是否有清零等动作。清零动作主要有：不清零、力清零、位移清零、变形清零、力和位移清零、力和变形清零、位移和变形清零、全部清零、测高。

控制参数：达到切换条件百分比开始减速。只有在选用了力量快到了减速功能才起作用；

后续处理：主要有三种方式：

结束测试：表示此步骤是测试的最后一步，执行完该步骤后，自动停止测试，

下一步：执行完该步骤后，切换到下一个测试步骤；

到第几步：执行完该步骤后，跳转到上面的第几步循环执行测试；

循环测试：测试在到第几步与本步骤之间循环测试多少次；

后续处理：循环测试执行完后，是否有后续测试步骤。

开始画曲线于第 1 步到第 20 步：用于设置测试时从第几个步骤到第几个步骤显示曲线。

☐ 试样断裂自动停机
瞬间力衰减 $\geq$ 0 %时判为断裂 勾选此项，测试过程会自动判断断裂，发现断裂后自动停止测试。断裂条件为力量突然下降到超过前一力值的百分比（瞬间力衰减设定值），即认为断裂。
当力 $\geq$ 0.1 %里程时开始判断断裂 (0.050kgf)：当力量大于该设定值时才开始判断断裂，防止刚开始测试时力量有抖动而误判断为断裂而停止测试。当设置断点停机时，也需要设置此值。如果勾选了试验断裂自动停机，发现测试刚开始就停止了，请检查此参数是否设置太小。

☐ 使用预紧速度 (0.050kgf)
50 mm/min 预紧力 0.1 %里程：勾选上此项，则测试只要到达该预紧力，才正式进入测试，在到达此设置力量之前不会显示曲线。

当力 $\geq$ 0.1 %里程时开始计变形 (0.050kgf)：当开始测试后，力量大于该设定值才开始记变形（之前变形为0），主要是为了去掉材料松弛部分变形。如果设置值为0，表示一开始测试，就开始记变形。

12.3.2 控制参数

控制参数如图 3.49 所示，主要用来设置传感器及控制相关的系统参数。



图 3.49

传感器：选择对应的力量和位移传感器

方向：即力量、行程和位移值是否取负或者取绝对值。当发现力量或者位移，变形同需要正负反了，

需要修改此设置修正。

保护：当前量超过保护值时将自动停机，选中表示启用该项保护

采样速率：即每秒采点数量，进行长时间的定载荷测试时可以选择较低的采样率

力量分辨率：分辨率越大，精度越高

滤波系数：滤除不稳定的数据，为 0 或 1 表示不滤波

断裂去除点数：试样断裂时把最后几个采样点去掉

回位速度：设置回位时的速度大小；

回位减速系数：回位时快达到时的减速系数，为 10 表示位移达到 10mm 时开始减速；

回位等待时间：测试完自动回位时等待时间；

控制参数 1：系统判断断裂控制参数；

速度闭环系数：速度闭环控制对应系数；

速度闭环时间：速度闭环控制速度调整时间；

控制参数 4：定荷重，定应力时，力量下降后需要加压的启动速度，速度大小为最大速度/100*控制参数 4。

测试完成后自动回位：勾选此项，测试完成后，机台会自动回位，回位停止位置有两种选择：位移 0 点或极限位置（即碰到限位开关）。

到达极限位置时提示：勾选此项，机台到达极限位置时会跳出提示框；

速度闭环控制：勾选此项，控制系统会根据机台运行情况，实时调整机台运行速度，以达到设定速度和实际运行速度匹配。在校准速度时，不能勾选此项，否则速度会校准不准确。另外，没有接位移编码器时，也不要勾选此项，否则机台速度会失控。

测试前力自动归零：勾选此项，点击测试时，力量会自动清零；

测试前位移归零：勾选此项，点击测试时，位移会自动清零；

测试前变形归零：勾选此项，点击测试时，变形会自动清零；

测试完弹出断后标距输入框：勾选此项，测试完成后，会弹出一个输入断后标距，断后外径的输入窗口，供客户输入材料断裂后的标距和外径，用来计算断后伸长率和断后收缩率；

测试完弹出备注输入框：勾选此项，测试完成后，会弹出一个输入备注信息的输入窗口。

持压回退：勾选此项，在定力量，定应力时，如果力量大于了设定值，机台会做退压运动。如果不勾选此项，力量超过设定值，机台只是停止不动。此设置会导致力量波动，通常情况下，不需要勾选。

12.4. 测试结果：

测试结果界面主要有 6 个分页面：测试结果、区间设置、自动取点、纺织测试设置、标示、其他。

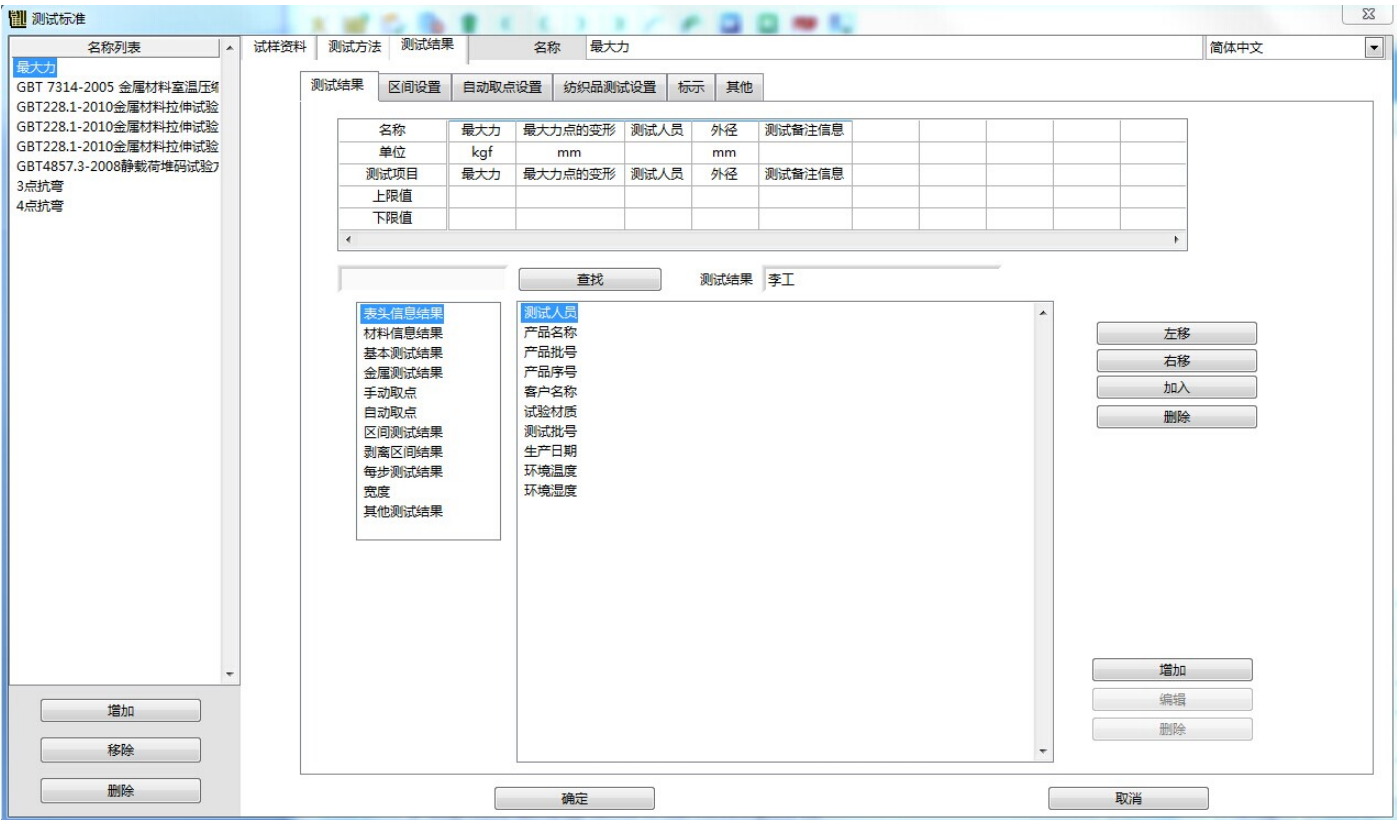


图 3.50

12.4.1、测试结果界面（如图 3.50 所示）：主要用来设置报告中要输出哪些测试结果。各部分功能分别如下：

1. 测试结果列表：显示报告中要输出的结果结果；
2. 测试结果分类选择框：选择其中一行，其类别的测试结果就会显示在右侧的测试结果名称显示框中。软件中将所有测试结果分为表头信息结果、材料信息结果、基本测试结果、金属测试结果、手动取点、自动取点、区间测试结果、剥离测试结果、每步测试结果、宽度、其他测试结果共 11 大类，方便客户查找需要的测试结果。
3. 测试结果名称显示框：显示当前类别的所有测试结果名称。
4. 查找：用来快速查找需要的测试结果；
5. 测试结果框：用来显示测试结果名称显示框中选中测试结果的数值，在打开测试数据时有效；
6. 左移：左移测试结果列表中选中的项；
7. 右移：右移测试结果列表中选中的项；
8. 加入：将测试结果名称显示框中选中的测试结果加入到测试结果列表中；
9. 删除：删除测试结果列表中选中的项；
10. 增加：增加客户自定义的测试结果；
11. 编辑：编辑用公式计算得到测试结果项；
12. 删除：删除用公式计算得到测试结果项；

用户也可自定义相关测试结果。例如拉伸强度，就是属于客户自定义扩展测试结果。选择结果参数中的拉伸强度，点击编辑，就进入到扩展结果编辑界面，如图 3.51 所示。



图 3.51

名称为拉伸强度，因 $\text{拉伸强度} = \text{最大力} / \text{面积}$ ，在上面表格中查找最大力的代替符号为 h1，面积的代替符号为 m5，所以公式为 h1/m5，单位类型为应力（强度），确定后参数编辑算完成。表格中列表为基本参数符号说明，供用户测试结果基本参数对应的符号，用于客户编辑公式。另外，客户可以点击 按钮，进入到扩展结果编辑界面，添加一项新的测试结果。

12.4.2、区间设置界面：主要用来设置各个区间和剥离区间的参数，如图 3.52 所示。设置区间可以根据变形，时间和变形百分比三种模式来划分区间。

测试结果

区间设置

自动取点设置

纺织品测试设置

标示

其他

区间模式: ☒ 变形区间(mm)

☐ 时间区间(min)

☐ 最大变形百分比(%)

剥离区间落差峰谷值比

5

%

剥离区间最小落差力量

0.005

kgf

	第一区间	第二区间	第三区间	第四区间	第五区间	第六区间	第七区间	第八区间	第九区间	剥离区间
变形起点(s)	0.000	0.991	2.007	2.997	3.988	5.004	5.994	0.000	0.000	0.991
变形终点(e)	0.991	2.007	2.997	3.988	5.004	5.994	7.010	0.000	0.000	5.004
时间起点(s)	0.000	0.070	0.120	0.150	0.180	0.270	0.330	0.000	0.000	0.000
时间终点(e)	0.050	0.100	0.130	0.170	0.250	0.300	0.470	0.000	0.000	0.000
最大变形百分比起点(s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	33.300	0.000	0.000	0.000
最大变形百分比终点(e)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	66.700	0.000	0.000	0.000

☐ 以第1个和第2个手动取点值作为剥离区间

☐ 在曲线图上标示第7区间

☐ 在曲线图上标示最大5个峰值

☐ 在曲线图上标示第1区间

☐ 在曲线图上标示第8区间

☐ 在曲线图上标示最小5个峰值

☐ 在曲线图上标示第2区间

☐ 在曲线图上标示第9区间

☐ 在曲线图上标示最大峰值

☐ 在曲线图上标示第3区间

☐ 在曲线图上标示第10区间

☐ 在曲线图上标示最小峰值

☐ 在曲线图上标示第4区间

☐ 在曲线图上标示第11区间

☐ 在曲线图上标示第5区间

☐ 在曲线图上标示第12区间

☐ 在曲线图上标示第6区间

☐ 在曲线图上标示第13区间

☐ 在曲线图上标示剥离区间

☐ 在曲线图上标示第14区间

☐ 在曲线图上标示剥离区间平均值

☐ 在曲线图上标示ISO3377区间

☐ 在曲线图上标示ISO6133区间

☐ 标示力上限:

5

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

☐ 标示力基准:

3

kgf

☐ 标示力下限:

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

kgf

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

0

mm

确定

取消

图 3. 52

剥离区间落差峰谷值比：只有谷值峰值比超过这个值，才作为有效的峰值谷值；

剥离区间最小落差力量：只有峰值谷值力量超过此数值，才作为有效的峰值谷值。这两个参数，是为了防止力量有稍微抖动，就将其作为峰值和谷值了。

上图中的“在曲线图上标示力量上限”和“在曲线图上标示力量下限”分别由 6 个坐标点连成的 5 段直线段组成, 在上图中的方框内分别输入 6 个坐标点的横坐标值和纵坐标值即可。

12. 4. 3、自动取点界面：如图 3. 53 所示，自动取点可定力量取点、定变形取点、定伸长率取点、定应力取点、定时间取点、最大力百分比、断裂变形百分比取点。每种方式最多可以取 40 个点。并且可以把这些点在曲线上标示出来。

测试结果

区间设置

自动取点设置

纺织品测试设置

标示

其他

	定力取点 Ff1-Ff20(kgf)	定变形取点 Fd1-Fd20(mm)	定伸长率取点 Fe1-Fe20(%)	定应力取点 Fs1-Fs20(MPa)	定时间取点 Ft1-Ft20(min)	最大力百分比 Pf1-Pf20(%)	断裂变形百分比 Pd1-Pd20(%)	动作
1	1.000	3.988	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
2	1.500	5.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
3	2.000	5.994	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								

☐在曲线图上标示力取点

☐在曲线图上标示时间取点

☐在曲线图上标示变形取点

☐在曲线图上标示最大力百分比取点

☐在曲线图上标示伸长率取点

☐在曲线图上标示断裂变形百分比取点

☐在曲线图上标示应力取点

图 3. 53

12. 4. 4、纺织品测试设置：如图 3. 54 所示。主要用来设置测试线缝滑移阻力和伸长差相对应的参数。

测试结果

区间设置

自动取点设置

纺织品测试设置

标示

其他

伸长差负荷

0.509858

kgf

规定滑移量

0

mm

图 3. 54

12.4.5、标示界面：如图 3.55 所示，用来设置在曲线上标示出各种特征点，以及在测试结果中是否显示最大值，平均值等等统计值。

测试结果

区间设置

自动取点设置

纺织品测试设置

标示

其他

☒在曲线图上标示最大力点

☐在曲线图上标示上屈服点

☐在曲线图上标示下屈服点

☐在曲线图上标示第一非比例延伸点

☐在曲线图上标示第二非比例延伸点

☐在曲线图上标示手动取点

☐在曲线图上标示弹性模量

☐在曲线图上标示第一非比例延伸原曲线

☐在曲线图上标示第二非比例延伸原曲线

☐在曲线图上标示第一非比例延伸曲线

☐在曲线图上标示第二非比例延伸曲线

☐在曲线图上标示satra tm102点

☒测试结果显示最大值

☒测试结果显示最小值

☒测试结果显示平均值

☐测试结果显示去高低平均值

☐测试结果显示波动范围

☐测试结果显示中位数

☐测试结果显示标准差

☐测试结果显示总体标准差

☐测试结果显示变异系数(CV)

☐测试结果显示(X-4.5σ)

☐测试结果显示(X+4.5σ)

☐测试结果显示(X-3σ)

☐测试结果显示(X+3σ)

☐测试结果显示特征值 (X-2.02σ)

☐测试结果显示CPK

图 3.55

12.4.5、其他界面：如图 3.56 所示。该界面主要用来设置第一、第二规定非比例延伸点区间和偏移量，弹性模量弹性区域区间，屈服点起始点和落差比参数。还有报表相关设置，如报表 word 模板，报表 excel 模板，报表中输出图形选择，报表中是否输出测试结果表格和图形选择。测试时是否自动切换到相应的曲线界面。

测试结果

区间设置

自动取点设置

纺织品测试设置

标示

其他

第一规定非比例延伸点

从15%的最大力

到45%的最大力

偏移量0.2%的标距

第二规定非比例延伸点

从15%的最大力

到45%的最大力

偏移量0.5%的标距

Word报表模板:

T1.doc

打开

Excel报表模板:

T1.xls

打开

报表输出列数

6列输出

报表图形选择

☒ 力-变形

☐ 应力-应变

☐ 变形-时间

☐ 力-时间

☐ 自定义

☐ 多图

☐ 多变形图

☒ 报表中显示测试结果表格

☒ 报表中显示测试曲线

☒ 报表输出时弹出保存对话框

结果表格序号

2

弹性模量

☒ 以最大力为参考

☐ 以标距为参考

第一点:15%的最大力

第二点:45%的最大力

第一点:1%的标距

第二点:5%的标距

屈服点起始力量:20%的最大力

上下屈服点力落差比:2%

上下屈服点力落差值:10kgf

最大力点回退位移0mm

曲线偏移:0mm

测试时自动切换到

☒ 不变

☐ 力-变形

☐ 力-时间

☐ 变形-时间

☐ 应力-应变

☐ 自定义

☐ 多图

图 3.56

报表输出时弹出保存对话框：勾选此项，输出报告时，直接保存成文件，可供后续打开。不勾选此项，只是临时输出报告，报告不保存，需要另存为文件。

报表模板：为了满足客户各种样式的报表，本软件可由客户自定义各种报表模板，然后根据模板输出测试报表。本软件中提供了 Word 报表和 Excel 报表两种报表模板。按“打开”按钮，会打开对应的模板，用户可自己编辑模板。

Word 模板编辑：打开 word 模板，如图 3.57 所示。该模板主要有 4 大部分：报表抬头，测试相关信息，测试曲线 (Gragh 书签对应位置) 和测试结果表格 (table 书签对应位置)。需要特别注意的是，word 模板中必须添加书签 Gragh 和 table，且名称大小写必须正确。否则会导致报表输出错误，而总是输出默认的报告。

XXXXXXXX 电子科技有限公司

拉伸性能试验报告

客户名称? ?客户名称?

测试人员? ?测试人员?

试验日期? ?测试结束日期时间?

材料名称? ?材料名称?

试验标准? ?测试标准?

测试规格? 0.2*1.5?

试验速度? ?测试速度?

标 距? ?标距?

书签

书签名(B):

Gragh

Gragh

table

添加(A)

删除(D)

定位(G)

图 3.57

添加书签的方法为，首先将鼠标光标移到要插入图形或结果的位置，然后 Word 中的“插入”，选择插入书签，会跳出如图 3.57 中书签编辑框，输入书签名，按添加，即增加好了书签。如果要找到之前添加书签的位置，按“定位”按钮，光标所在位置就是书签对应的位置。

报表表头可有客户自己编辑为任意内容。测试相关信息部分，可根据客户要求，增加相应的项目。模版中含有?***?格式的文字，表示是需要替换为测试结果中内容的字串。当两个问号之间的内容与测试结果公式表中的文字相同，则将会被测试结果的实际数值替换。

可被替换的字串，可以在“可编辑名称列表界面”（如图 3.58）中查看和增加，在报表模板中添加可替换字串?***?时，可以对照着该界面操作。如果输出报告中?***?部分字串没有被替换，则表明**字串同测试结果中不一致，请检查该字串是否输入正确。

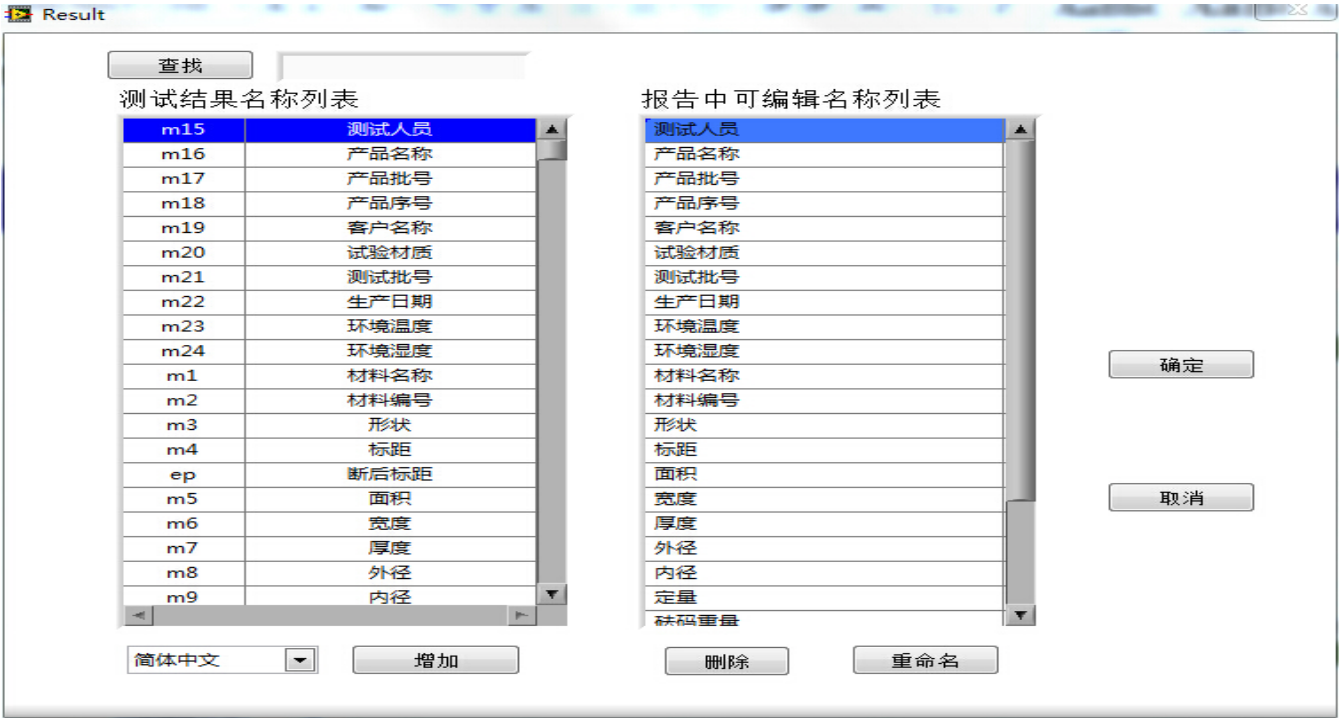


图 3.58

提醒一下，测试人员、产品批号，材料批号等 10 项辅助信息是在测试材料中加入的。如果发现报告中输出辅助信息是空白或者不对，请检查测试材料中是否有输入正确。

Excel 模板编辑：打开 excel 模板，如图 3.59 所示，该模板主要有 4 大部分：报表抬头，测试相关信息，测试曲线(Gragh 书签对应位置)和测试结果表格(table 书签对应位置)。

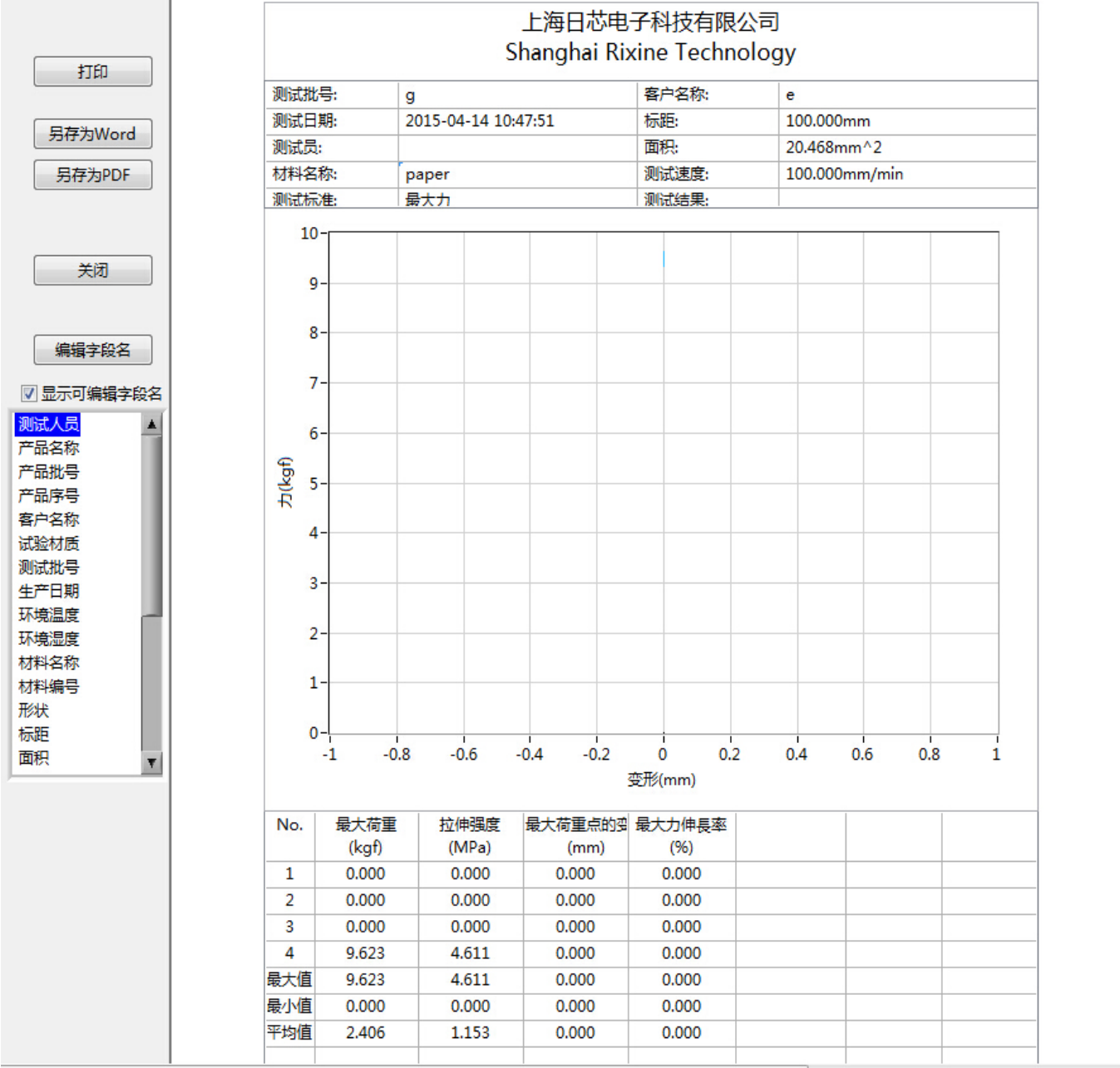


图 3.62

在表头中输入需要的信息，第 1 列，第 3 列为输入信息，如果名称同可编辑字段名名称一样，则其右边对应行的数据，会显示为测试结果中得到的数据。点击打印可直接打印报表，另外，也可把报告另存为 word 和 PDF 文件。关闭则退出报告编辑界面。

6.4.14. 手动取点

点击菜单“视图”→“选项”，在显示选项卡下选中手动取点可打开手动取点功能，如图 3.63 和图 3.64 所示：

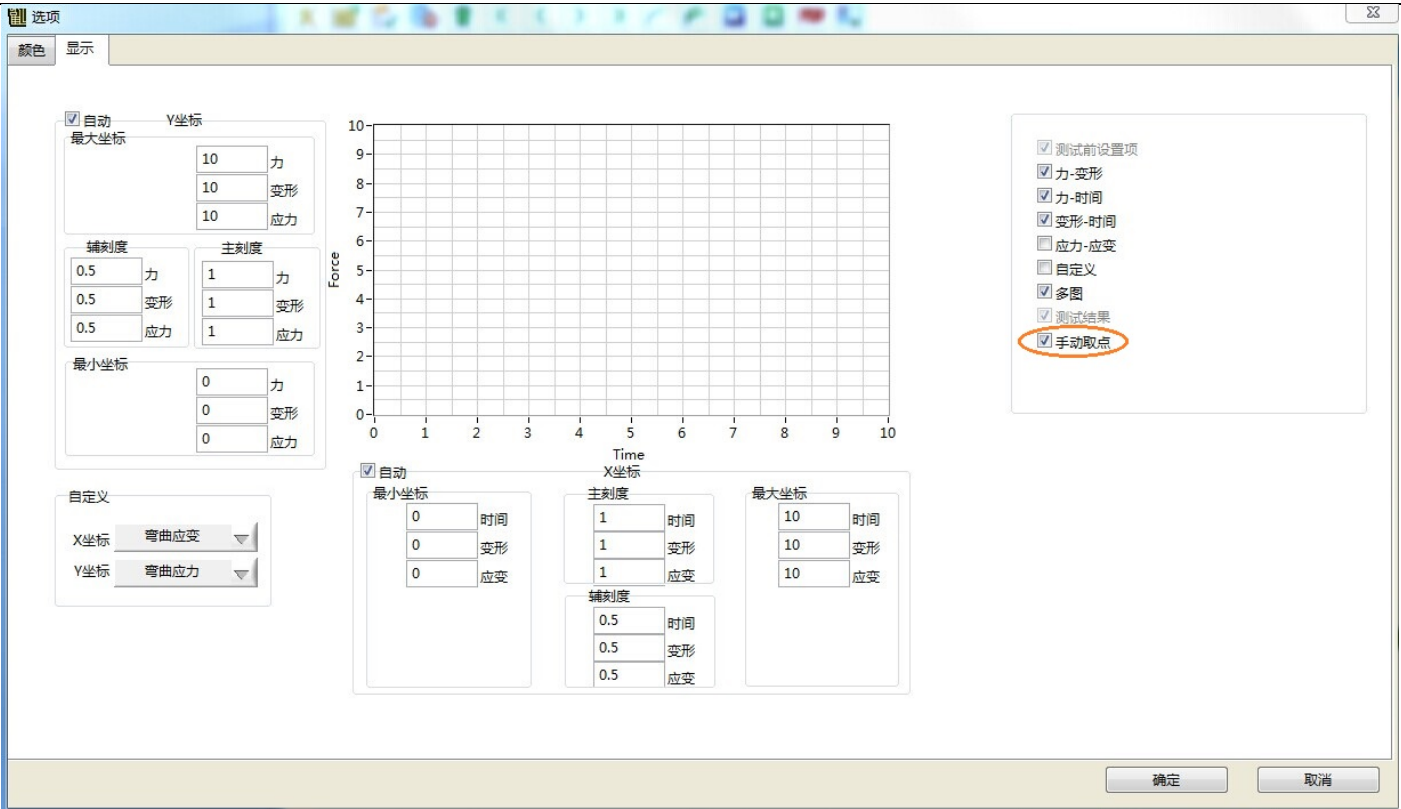


图 3. 63



图 3. 64

在测试过程中，点击取点或者快捷键 F10，将当前的力量、位移和时间取到表格中。在非测试过程中，点击取点，如果游标为非可见状态，则游标为可见，首次不取点，如果游标为可见，则游标的位置即为当前取点位置。取点得到的数据，会显示在手动取点框中。

6.4.15. 图形操作

在曲线显示窗口中点击鼠标右键，弹出图形操作菜单，如图 3. 65 所示：

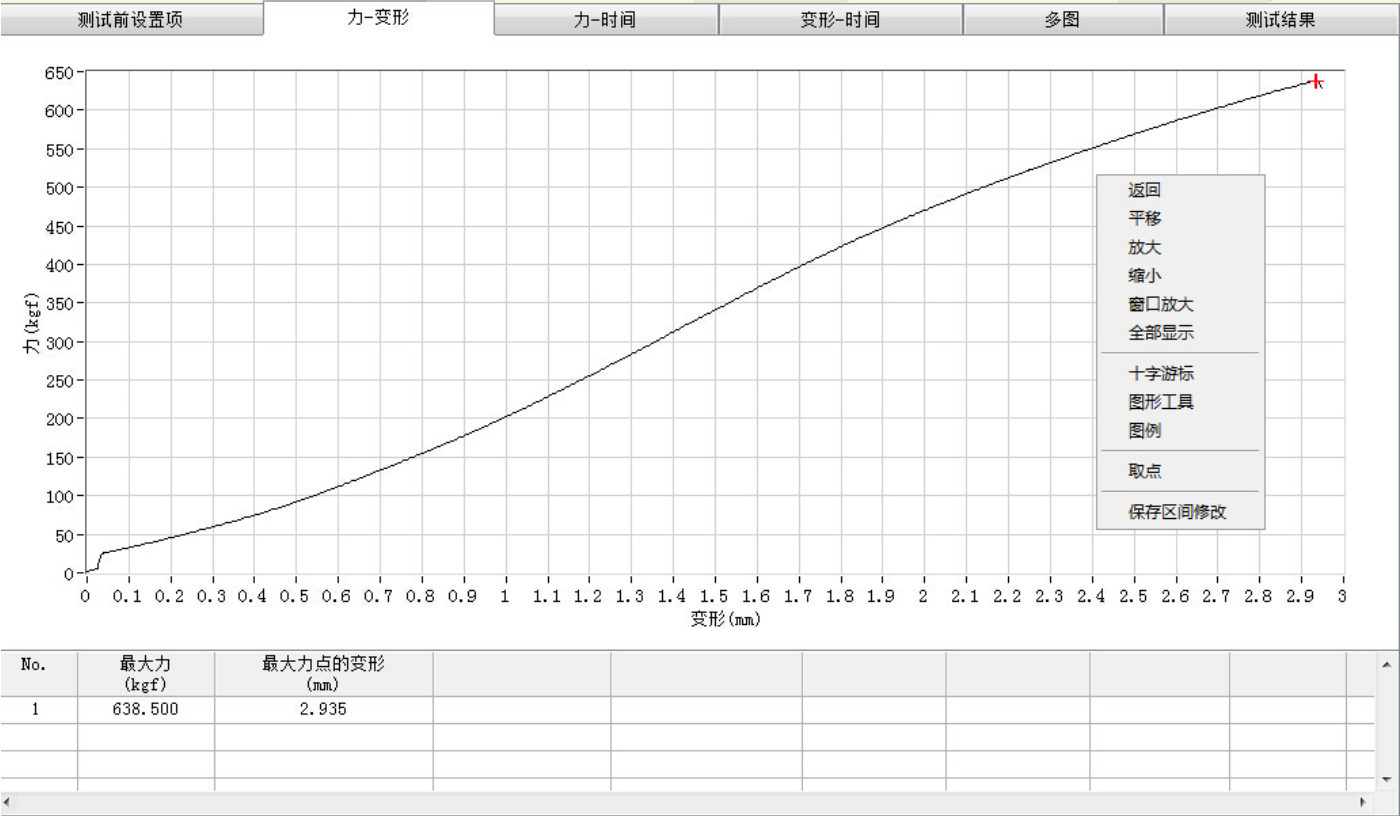


图 3. 65

返回：返回鼠标初始状态，如要在曲线上拖动游标，鼠标必须返回初始状态

平移：平移曲线

放大：放大曲线

缩小：缩小曲线

局部放大：按住鼠标左键不放，拖出一个矩形框来局部放大曲线

全部显示：整个曲线全部显示在图中

游标：游标是否显示，当前游标位置在有上角显示，如图 32 中蓝线标示

图形工具：图形工具是否显示，如图 32 中红线标示，图形工具同样可对曲线进行平移，放大等操作

取点：与按钮取点功能一样

6.5 快捷键一览

快捷键列表：

快捷键	功能	快捷键	功能
F2	上升	Ctrl + L	登陆
F3	下降	Ctrl + Q	退出
F4	停止	Ctrl + U	单位系统
F5	清零	Ctrl + Shift + C	校准
F6	回位	Ctrl + F	力量归零
F7	开始测试	Ctrl + S	行程归零
F8	结束测试	Ctrl + E	位移归零
F9	暂停测试/继续测试	Ctrl + Shift + Z	全部归零
F10	手动取点	Ctrl + Shift + O	选项
Ctrl + H	帮助		
Ctrl + R	注册		
Ctrl + Shift + A	激活		

6.6 配置文件:

Initial.ini 文件中的 AdFilter=5 表示下位机 AD 值的滑动滤波点数,在校准界面中写入采集卡后即时生效。

Config.ini 文件中的 NumColumns=10 用于控制报表测试结果的最大容纳列数。

7 常见问题与解决方法

问题 1、为何点击开始测试总是弹出提示联机失败,该如何解决?

答:联机失败表明软件未能与机器成功连接,检查串口线是否与电脑接好,机器是否通电,在确保连线没有问题的情况下,点击菜单“设置”→“联机”。如果还不能成功联机,退出软件,关闭机器电源,然后重新开机机器和软件尝试。如果还是联机不成功,请测量下主板 5V, 24V 供电是否正常,或者换一块主板是否能联机成功,以便确认是主板问题还是线路问题。

问题 2、软件总是过一段时间弹出“使用期限已到,请与生产厂商联系”,该如何解决?

答:表明软件已经超过使用期限,请与生产厂商联系,取得注册码,重新注册软件即可正常使用。详情见 3.4 各功能详解 注册。

问题 3、点击“上升”或“下降”时,机台运行速度与设置的速度不符合,总是运行很快,该如何解决?

答:请将“用户参数设置”→“控制方案”→“控制参数”→“速度闭环控制”前的“√”去掉试试,如果没有接位移编码器或是位移还没有校准时请不要将“速度闭环控制”打开。

问题 4、点击“测试”按钮后,机台刚运行一会儿,试样才刚受力就停机了,该如何解决?

答:请将“用户参数设置”→“控制方案”→“测试方法”→“起始判断比例”的值设置得大些,在低于此值时不判断断裂,这样就不会在刚开始试验时就因误判断断裂而停机了。

问题 5、我没有接编码器,机台可以自动回位么?

答:没有接编码器,机器就没有行程值,机台回位是靠检测行程值来实现回到行程零点的,所有没有行程值就无法回位了,要有回位功能就必须接编码器。

问题 6、点击“上升”或“下降”时,机台运行方向与设置的不符合,方向反了,该如何解决?

答:请将“设置”→“校准”→“系统设置”中的“上升下降方向反向”前打上“√”,再点击按钮“将校准数据写入采集卡”。

问题 7、测试方法中选“拉伸”或“压缩”时,机台运行方向与设置的不符合,方向反了,该如何解决?

答:请将“设置”→“校准”→“系统设置”中的“拉伸压缩方向反向”前打上“√”,再点击按钮“将校准数据写入采集卡”。

问题 8、测试过程中,发现力或者变形,位移显示为负值,但客户需要是正值,该怎么修改?

答:请将对对应测试标准中,控制参数中力或者位移,变形的方向调整一下。

问题 9、点击测试后,软件进入到测试状态,但是没有曲线显示,是什么原因?

答:首先要确认是哪个曲线没有显示,如果是力-变形曲线没有显示,而力-时间,变形-时间是有显示,则是由于变形一直为 0 导致力-变形曲线没有显示。那么先要确认测试时,机台是否运动(位移是否有变化),如果没有,请检查编码器接线或位移系数是否正确。如果有位移而变形一直为 0,请检查测试标准中,测试方法中如下参数设置是否太大,将其修改小或者直接修改为 0 再测试看看。

当力 ≥ % 量程时开始计变形

(0.050kgf)

如果是三种曲线都没有显示,则需要检查对应标准的测试方法中以下两个地方:1. 开始画曲线是否是从第一部开始的,如果不是,请修改为从第 1 步开始;2. 是否勾选使用了预紧速度,如果勾选了,请去掉再测试。

开始画曲线于第 步到第 步

☐ 使用预紧速度

(0.050kgf)

mm/min 预紧力量 % 量程

问题 10、力量值跳动比较大，是什么问题呢？

答：力量跳动大，首先要到校准中，确认下力量 AD 值最后有几位跳动，如果是最后 3-4 位跳动，则表明 AD 采样是正常的，跳动大，可能是没有校准引起的，请重新校准一下。另外，如果在校准时，发现挂砝码和不挂砝码 AD 值差别不大，则需要检查传感器接线是否正确，或者传感器有没有损坏。

如果 AD 值跳动很大，最后 4-5 位甚至更多为在跳动，则表明输入 AD 信号就不正常。则要从两方面分析，AD 不正常是干扰引起，还是板子本身 AD 模块不正常。因此首先要排除干扰影响，将主板从机器中取出，板子只接电源，串口，力传感器，确认下 AD 跳动有几位，如果还是跳动很大，则应该是板子本身问题，需要返给我们维修。如果这样跳动不大，则表明是干扰导致 AD 跳动，则需要检查地线是佛接好，传感器屏蔽线是否有接。

问题 11、定力量时，力量保持不住，是什么原因？

答：力量保持不住有两种现象，一种是保持的力量会过冲，比设定值大很多。一种是力量小于设置值，需要很长时间才调整好设置值。对于前者，是由于力量小了，加压的速度过大引起，需要调小加压速度。对于后者，则是由于加压速度过小，需要加大加压速度。加压速度由测试标准中控制参数中控制参数 4 设定，如如下图所示，该数值为 1，表示加压速度为最大速度的 1%。

控制参数4

8 技术支持

如果您在使用过程中遇到任何问题，请与我们联系，我们将竭诚为您服务。为了能尽快为您解决问题，请将问题以书面形式或电子邮件提交。虽竭尽全力，但疏漏和错误在所难免，欢迎广大用户批评指正。

9 附录一：部分测试结果计算公式说明

1. 环刚度

按国标 GB/T 9647-2003 热塑性塑料管材环刚度的测定计算。

用下面的公式计算 a、b、c 每个试样的环刚度：

$$S_i = (0.0186 + 0.025Y_i/d_i)F_i/L_i Y_i$$

式中：

F_i ——相对于管材 3.0% 变形时的力值，单位为千牛(kN)；

L_i ——试样长度，单位为米(m)；

Y_i ——变形量，单位为米(m)，相对应于 3.0% 变形时的变形量，如：

$$Y/d_i = 0.03$$

请将试样资料中的标距栏输入被测管材的内径，宽度栏输入被测管材的长度，测试结果中”自动取点设置”中的”定伸长率取点”栏的第一点输入 3。

2. 弹性模量：

按国标 GB 8653-1988 计算。

弹性模量=弹性段任意两点的应力差/应变差

弹性模量=弹性系数/面积*标距

用于计算弹性模量的两点在“测试结果”->“其他”选项卡里设置。

3. 拉伸强度：

拉伸强度=最大力/面积。

4. 断后标距：

试样断裂后的标距，需人工输入。

5. 断后伸长率：

断后伸长率=(断后标距-原始标距)/原始标距。

6. 上屈服强度:

上屈服强度=上屈服点的力/面积.

7. 下屈服强度:

下屈服强度=下屈服点的力/面积.

对于没有明显屈服的材料,一般取产生 0.2%塑性应变时的应力作为其屈服强度,即第一规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$.

8. 规定非比例延伸强度:

规定非比例延伸强度=非比例延伸点的力/面积.

9. 规定总延伸强度:

规定总延伸强度=规定总延伸点的力/面积.

10. 剪切强度:

剪切强度=最大力/(标距*宽度).

11. 剪切模量:

剪切模量=(杨氏弹性模量*面积/标距)*厚度/(标距*宽度).

12. 最大弯曲强度:

最大弯曲强度=3*最大力*(下跨距-上跨距)/(2*宽度*厚度*厚度).

对于三点抗弯,上跨距为 0.

最大弯曲强度=3P(L2-L1)/2bd².

12.1. 最大弯曲应变:

最大弯曲应变=6*厚度*断裂位移/((下跨距-上跨距)*(下跨距-上跨距)).

对于三点抗弯,上跨距为 0

最大弯曲应变=6*d*X/(L2-L1)².

13. 弯曲弹性模量:

弯曲弹性模量=(杨氏弹性模量*面积/标距)*标距*标距*标距/(4*宽度*厚度*厚度*厚度).

弯曲弹性模量=(F2-F1)/(X2-X1)*(L2-L1)³/(4bd³).

14. 标准差 SDEV:

SDEV=根号([$(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\dots+(x_n-\bar{x})^2$]/(n-1)). 其中 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 是每一个样本值, $\bar{x}$ 是所有样本的平均值, n 是样本个数.

15. 过程能力指数 CPK:

$C_{pk}=C_p(1-|Ca|)$, 其中 $Ca=(\bar{X}-U)/(T/2)$, $C_p=T/(6\sigma)$, T=规格上限-规格下限;U=(规格上限+规格下限)/2; $\bar{X}$ 为总体平均值, σ 为样本标准差. 一般要求 $C_{pk}>1.33$.

16. 机器能力指数 Cmk:

$C_{mk}=\text{Min}(USL-\bar{X}, \bar{X}-UCL)/(3\sigma)$, 其中 Min():最小值, USL 为规格上限, UCL 为规格下限, $\bar{X}$ 为总体平均值, σ 为样本标准差. 一般要求 $C_{mk}>1.67$.

16. 变异系数 CV:

$CV=\sigma/|\mu|$. 其中 σ 为样本标准差, μ 为所有样本的平均值.

17. 弹性系数:

弹性系数=弹性段任意两点的力量差/变形差

用于计算弹性系数的两点在“测试结果”->“其他”选项卡里设置.

衷心感谢您的阅读！

本说明书最终解释权归广州首诺科学仪器有限公司。

本说明书中的图片及文字解释权归广州首诺科学仪器有限公司。

本说明书内容若有变动，恕不另行通知，如有疑义，请通过电话进行咨询。

我们尽力确保本说明书上的信息，但首诺对印刷或文字错误概不负责。

本仪器所测试结果仅用于使用公司做产品质量把控参考。不做其他用途。

广州首诺科学仪器有限公司版权所有，保留所有权力。

广州首诺科学仪器有限公司

地 址：广东省广州市增城区宁西街香山大道 8 号之三 701 房

电 话：020 -82898533

售后热线：020-26221916 18144890577

传 真：020 – 82898533

网 址：www.gzsnyq.com