

电子式万能材料试验机

型号：XL-20A

仪器 使用 说明书

上海轩轶创析工业设备有限公司

电话：021-51097800

传真：021-61916489

网址：www.xycxie.com

邮箱：xycxie@xycxie.com

仪器产地：上海 东莞



本说明书详述机器设定及技术参数，请妥善保管。使用前请仔细阅读说明书，方可操作！

目 录

壹、概述	01
贰、注意事项	02
叁、整机外观及操作面板注解	03
肆、机台调试方法及操作说明	04
伍、日常保养方法	08
陆、计算公式 (附：力量单位转换关系表、长度单位转换关系表、应力单位转换表)	09
柒、简易故障排除	11
捌、操作培训大纲	12

壹、概述

感谢您购买计算机伺服控制材料试验机，本「操作说明书」（以下称为本书）系针对本机参数设定及操作说明之用。

一、特点：

本机采用高精度荷重元（美国 TRANSCCELL）配备高精度测控系统，特有的手控操作盒可方便地于机台上装卸试件及操作，外加 PC 机上位软件可方便地进行拉伸、压缩、剪切、撕裂、剥离等试验。功能强大易于操作，适用于橡胶、塑料、防水材料、电线电缆、纺织物、网绳、无纺布等非金属材料及金属丝、金属箔、金属板材和金属棒的拉伸试验，实为协助业界提升质量的利器。

二、规格：

型号	XL-20A
最大负荷	2000kgf
报告单位切换	kgf, lbf N, kN
精度等级	±0.5%F.S
有效测力范围	0.25%~100%F.S
测力精度	示值的 1%以内
试验机分辨率	最大负荷 250000 码，内外不分文件，且全程分辨率不变
负荷传感器	基本配置：拉、压传感器（最大负荷）一只
扩展配置	可加配多个传感器(选配)
有效试验宽度	400mm
有效拉伸空间	1000mm
试验速度范围	0.001~500mm/min（松下伺服）
速度精度	1 级
位移测量精度	示值的 0.5%以内
变形测量系统	电子引伸计 5050（标距 50mm，变形量 50%）(选配)
变形测量精度	0.3%FS
试台安全装置	机械限位、（电子限位）
试台升降装置	快/慢两种速度自动控制，可点动控制
试台返回功能	手动或自动返回、断裂自动回车
超载保护	超过最大负荷 10%，机器自动保护
夹具配置	基本配置：楔形夹具 1 付夹
主机尺寸	930×780×1960 mm
电机	日本松下伺服电机
主机重量	（约）300kg

贰、注意事项

注意：本机容量为 2000kgf，禁止超荷，免致荷重元损坏！

安全注意事项记载了有关安全的重要内容，请务必遵守。安全事项分为“危险”和“注意”两类。其表示和意义如下：



注意：提醒您对产品有关的重要资讯、产品的处置或文件的特别部分请格外注意！



危险：表示若不采取适当的预防措施，将造成严重的人身伤害或重大的财产损失！

一、安装、搬运说明：

1. 搬运：本试验机为精密机器，在搬运过程中，**上夹具及传感器不可碰撞，不能横卧放置**；长途运输应有防水防潮包装，应存放在**防水防潮**的环境中。
2. 安装：试验机应安装在室温 10~35℃、相对湿度<80%RH 的环境中使用，周围无震动，无腐蚀性介质和较强电磁场干扰。地面为平整的水泥地或瓷砖地。

二、注意事项：

1. 在试验机开机通电前，必须将上下限位开关调至合适位置并紧固，限位开关定位，一般以装好夹具，使夹具不致相撞为原则；
2. 如果上下限位开关没有调至合适位置，将会导致撞坏传感器或夹具，致使试验机瘫痪不能工作。请操作者切记！使用前检查限位开关，其位置是否合适，是否紧固。
3. 如出现失控，或操作失误，需紧急停车时，请迅速按下，然后按停止键再将急停开关右旋使急停开关复位。
4. 开机后，手控盒或微机软件不能驱动机台运行时，应检查急停键有否处于停止状态。
5. **退出微机软件接口后，再次进入接口时两次间隔时间不得少于 15 秒钟。**
6. 上升或下降装试件时要注意控制上下夹具之空间及运行速度，否则半将导致夹具或传感器损坏。
7. 夹好试件后，清零进行拉伸试验时，应按‘运行’键进行测试而不是按‘上升’或‘下降’键，否则机器不能判定拉断停机信号，也将导致夹具或传感器损坏。
8. 非受训人员禁止操作本机，否则将导致机台损坏。
9. 不得擅自拆卸本机台，否则有电击之危险或将导致机台损坏。
10. 禁止用硬物碰撞传感器，否则将导致传感器精度偏差过大或致坏。

如做金属材料拉伸试验，先确认拉伸速度，应将拉伸速度由低~高而设定，切不可速度过快，以免瞬时超载导致机台、传感器损坏！

叁、整机外观及操作面板注解

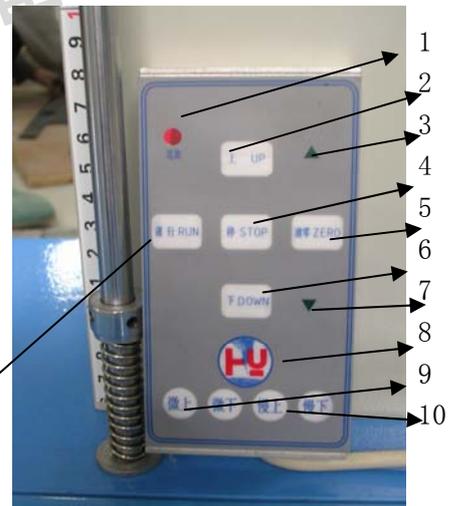
机台图解一：

- | | | | |
|---------------------------|----------|----------|-----------|
| 1、拉力机上横梁 | 2、拉力机支柱 | 3、机械限位杆 | 4、移动横档 |
| 5、美国 TRANSCCELL 高精度防爆型传感器 | 6、上拉伸夹具 | 7、下拉伸夹具 | |
| 8、位移高度标识尺 | 9、手控盒 | 10、电源开关 | 11、急停按钮 |
| 12、机台四个水平脚 | 13、拉力机底座 | 14、计算机主机 | 15、变形夹具装置 |



手控盒图解二：

- | | |
|--|-------------------------|
| 1、●手控盒电源指示灯 | 2、 上 UP ：快上行按键 |
| 3、▲上行指示灯 | 4、 停 STOP ：运行停止键 |
| 5、 清零 ZERO ：软件清零键 | 6、 下 DOWN ：快下降按键 |
| 7、▼下行指示灯 | 8、LOGO |
| 9、 微上，微下 ：用于力值校准和标定时非常慢速的调整试台上下控制，为点动（也称寸动）方式：压着时动，松开即停。 | |
| 10、 慢上，慢下 ：用于力值校准和标定时非常慢速的调整试台上下控制，为点动（也称寸动）方式：压着时动，松开即停。 | |
| 11、 运行 RUN ：运行开始键 | |



肆、机台调试方法及操作说明

一、机台调试方法：

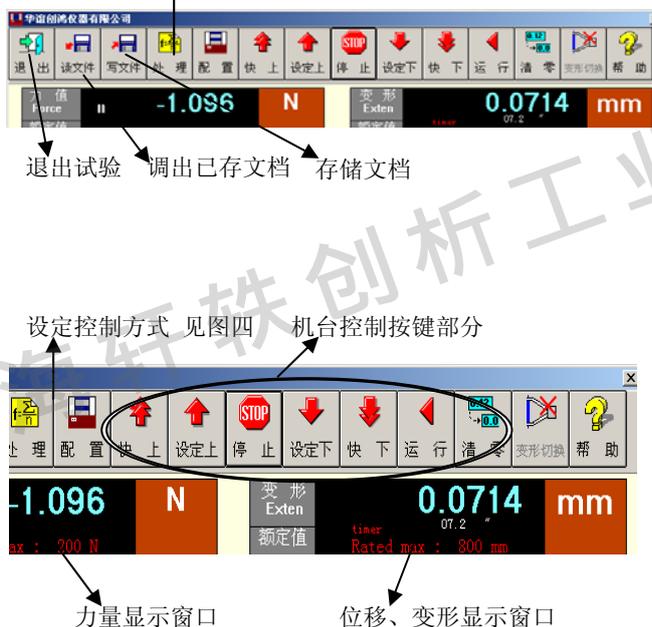
1. 将机台底座置于平整之地面上，再将机台置于底座上，调好水平，插上电源（AC220V，5A），打开机器电源开关（在机器侧面），此时电源指示灯应亮（如不亮应检查电源插座是否插牢或插座保险丝是否熔断，如熔断更换 5A 保险丝即可），看手控盒电源指示灯是否显示，如不能正常显示，请确认测控仪后面之电源线、RS-232 通讯线是否松动，插牢即可；
2. 以上一切正常，检查限位杆上之上下限位块位置是否得当，是否需要调整及紧固，按手控盒上之‘上 UP’或‘下 DOWN’试运转一次，横档应作相应动作；
3. 关掉机台电源，将微机及打印机装配好，再将串口通讯线与机台通讯端连接好，再打开机台、计算机电源（应先打开计算机电源、再打开机台电源），双击‘WIN-XP’桌面上之‘拉伸试验’，进行测试接口：此时测控软件接口显示已与“通讯正常”；

图一：拉力试验软件常用介面



测试完毕按此键进行报告处理 如图三

图二：拉力试验软件常用介面



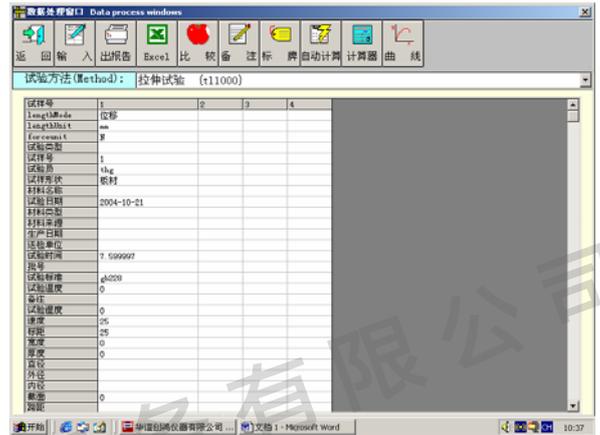
机台控制按键部分：

- 快上**：按下此键，机器将以 500mm/min 速度快速上升 **设定上**：将以设定之速度上升，如上图设定 25mm/min
- 停止**：按下此键，机器停止运转，被用于停机功能 **设定下**：将以设定之速度下降，如上图设定 25mm/min
- 快下**：按下此键，机器将以 500mm/min 速度快速下降 **运行**：速度、控制设定完毕及清零后，按此键开始测试
- 清零**：按下此键，系统采集数据归零（相对归零）

图五：
设定控制窗口



图六：
数据处理窗口



“自动启动运行及停止” 选择此项时每当力值达到额定力值的 1%时就自动启动运行，再当力值下降到额定力值的 0.5%时就结束运行。（试样破坏时或卸载）不选择此项时只能用 “运行” 键和 “停止” 键启动运行和停止。

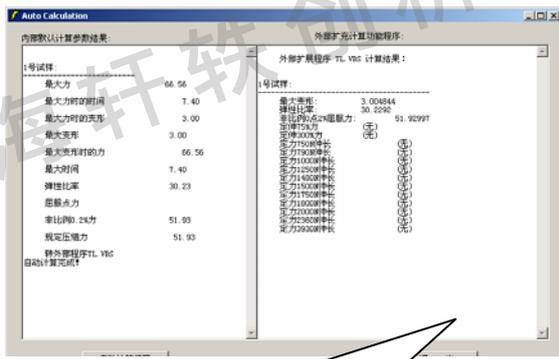
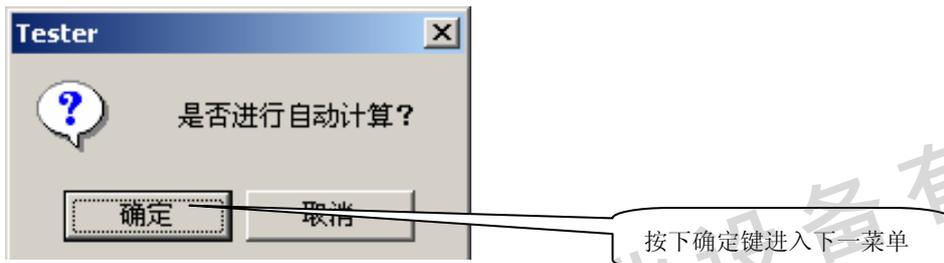
注：本图中的数据为示例，与实际并不相符

图七：输入报告内容之试样参数



此形状可由客户输入

如设定完毕需保存，按此键退出

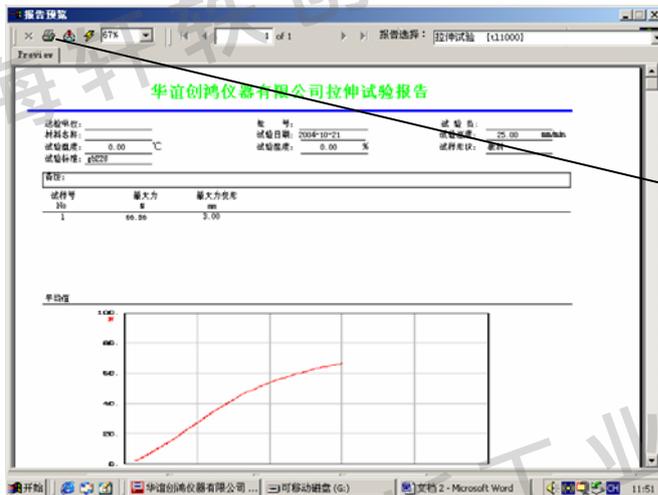


此接口不需作任何动作，按下退出键即可



按确定进入报告栏

图八：报告预览格式



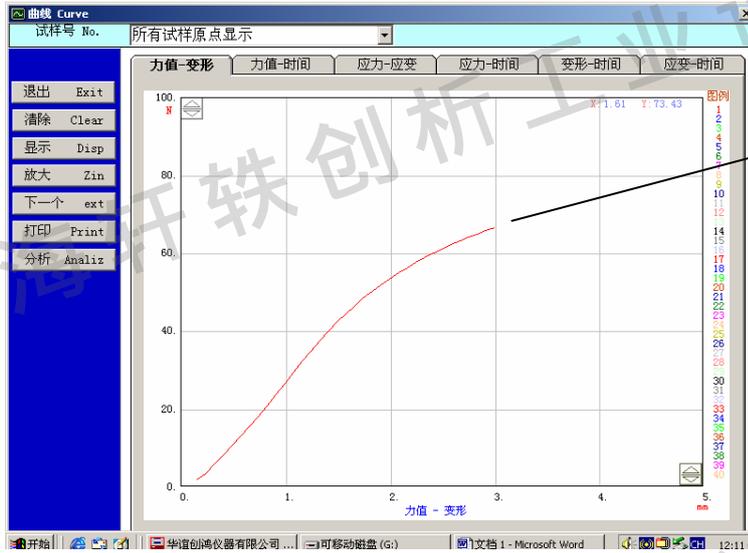
如需列印按 OK



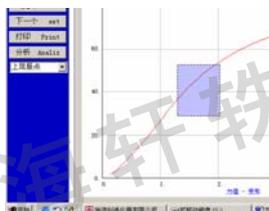
试样号 No	最大力 F	时间 S
1	66.56	60
2	66.56	80
3	66.56	1.00
4	66.56	1.20
5	66.56	1.40
6	66.56	1.60
7	66.56	1.80
平均值	0.00	0.00



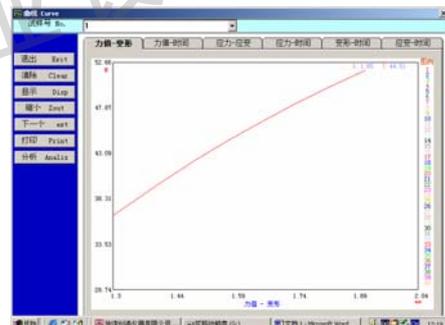
按下此键进入曲线分析菜单



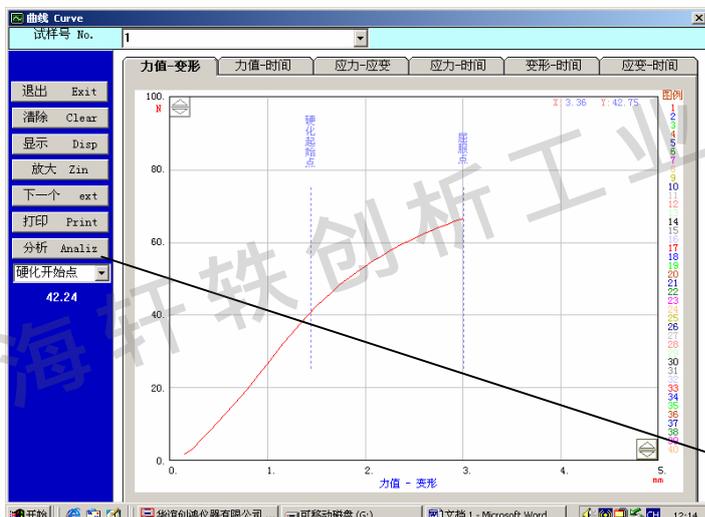
图九：曲线分析菜单



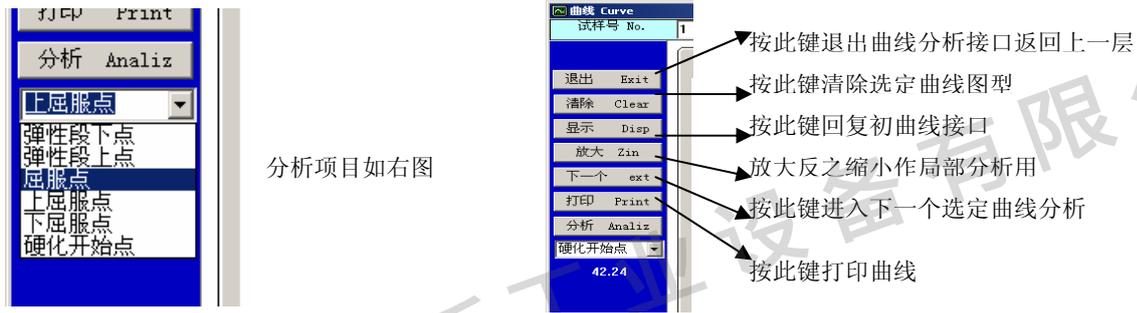
用鼠标右键点住
需要分析和放大的
曲线段



按下放大键所选区域将放大如上图



可对材料进行上下屈服点、
弹性点上下点、硬化开始点
分析



各种试验曲线选择，如上图

伍、日常保养方法

- 1、机台部分，外表经常擦拭，保持清洁。
- 2、电镀部分请以机油或防锈油擦拭，以防止生锈宜保光亮。
- 3、传动螺杆及螺杆部分每三个月应加注润滑脂，以保传动之灵敏。
- 4、机台控制仪及下半部分禁止沾水，以防电子组件损坏。
- 5、各项治具及接头配件请妥置，并擦拭防锈油，以防生锈。
- 6、齿轮箱应每年定期检视有无漏油，并检换齿轮油。

陆、计算公式

1、哑铃状试验片之截面积=厚度 (mm) x 平行部分宽度(mm)

2、拉力强度 $T_B(\text{Kg}/\text{cm}^2) = \frac{\text{断裂荷重}(\text{kg})F_B}{\text{试片截面积}(\text{cm}^2)A}$

3、伸长率 $E_B(\%) = \frac{\text{断裂时标点距离 } L_1 - \text{原标点距离 } L_0}{\text{原标点距离 } L_0} \times 100\%$

4、粘着强度 $T_F(\text{kg}/\text{cm}^2) = \frac{\text{剥离荷重}(\text{kg})F_F}{\text{试片宽}(\text{cm})b}$

5、撕裂强度 $T_S(\text{kg}/\text{cm}^2) = \frac{\text{最大荷重}(\text{kg})F_S}{\text{试片厚度}(\text{cm})t}$

6、拉应力 $M_M(\text{kg}/\text{cm}^2) = \frac{\text{特定伸长率时之荷重}(\text{kg})F_n}{\text{试片截面积}(\text{cm}^2)A}$

力量单位转换关系表:

	N	KN	MN	Kgf	gf	mg	Lgf
N	1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	0.107912	1.07912×10^2	1.07912×10^5	0.224809
KN	1×10^3	1	1×10^{-3}	1.07912×10^2	1.07912×10^5	1.07912×10^8	2.24809×10^2
MN	1×10^6	1×10^3	1	1.07912×10^5	1.07912×10^8	1.07912×10^{11}	2.24809×10^5
Kgf	9.80665	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	1	1×10^3	1×10^6	2.204622
gf	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-9}	1×10^{-3}	1	1×10^3	2.204622×10^{-3}
mg	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-9}	9.80665×10^{-12}	1×10^{-6}	1×10^{-3}	1	2.204622×10^{-6}
Lgf	4.448222	4.448222×10^{-3}	4.448222×10^{-6}	0.453592	4.53592×10^2	4.53592×10^5	1

长度单位转换关系表

	m	cm	mm	um	ft	in
m	1	1×10^2	1×10^3	1×10^6	3.28084	3.937008×10^1
cm	1×10^{-2}	1	1×10^1	1×10^4	3.28084×10^{-2}	3.937008×10^{-1}
mm	1×10^{-3}	1×10^{-1}	1	1×10^3	3.28084×10^{-3}	3.937008×10^{-2}
um	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1×10^{-3}	1	3.28084×10^{-6}	3.937008×10^{-5}
ft	3.048×10^{-1}	3.048×10^1	3.048×10^2	3.048×10^5	1	12
in	2.54×10^{-2}	2.54	2.54×10^1	2.54×10^4	8.333333×10^{-2}	1

应力单位转换关系表

	Pa	Kpa	Mpa	Kgf/m ²	Kgf/cm ²	Kgf/mm ²
Pa	1	1*10 ⁻³	1*10 ⁻⁶	1.01972*10 ⁻²	1.01972*10 ⁻⁶	1.01972*10 ⁻⁸
Kpa	1*10 ³	1	1*10 ⁻³	1.01972*10 ¹	1.01972*10 ⁻²	1.01972*10 ⁻⁵
Mpa	1*10 ⁶	1*10 ³	1	1.01972*10 ⁴	1.01972*10	1.01972*10 ⁻¹
Kgf/m ²	9.80665	9.80665*10 ⁻³	9.80665*10 ⁻⁶	1	1*10 ⁻⁴	1*10 ⁻⁶
Kgf/cm ²	9.80665*10 ⁴	9.80665*10 ¹	9.80665*10 ⁻²	1*10 ⁴	1	1*10 ⁻²
Kgf/mm ²	9.80665*10 ⁶	9.80665*10 ³	9.80665	1*10 ⁶	1*10 ²	1
gf/cm ²	9.80665*10 ¹	9.80665*10 ⁻²	9.80665*10 ⁻⁵	1*10 ¹	1*10 ⁻³	1*10 ⁻⁵
gf/mm ²	9.80665*10 ³	9.80665	9.80665*10 ⁻³	1*10 ³	1*10 ⁻¹	1*10 ⁻³
gf/um ²	9.80665*10 ⁹	9.80665*10 ⁶	9.80665*10 ³	1*10 ⁹	1*10 ⁵	1*10 ³
psi	6.89476*10 ³	6.89476	6.89476*10 ⁻³	7.0307*10 ¹	7.0307*10 ⁻³	7.0307*10 ⁻⁵
Kpsi	6.89476*10 ⁶	6.89476*10 ³	6.89476	7.0307*10 ⁴	7.0307	7.0307*10 ⁻²
Lbf/ft ²	4.78803*10 ¹	4.78803*10 ⁻²	4.78803*10 ⁻⁵	4.88243	4.88243*10 ⁻⁴	4.88243*10 ⁻⁶

应力单位转换关系表

	gf/cm ²	gf/mm ²	gf/um ²	psi	Kpsi	Lbf/ft ²
Pa	1.01972*10 ⁻³	1.01972*10 ⁻⁵	1.01972*10 ⁻¹¹	1.45038	1.45038*10 ⁻³	2.08854*10 ⁻²
Kpa	1.01972	1.01972*10 ⁻²	1.01972*10 ⁻⁸	1.45038*10 ³	1.45038	2.08854*10 ¹
Mpa	1.01972*10 ³	1.01972*10 ¹	1.01972*10 ⁻⁵	1.45038*10 ⁶	1.45038*10 ³	2.08854*10 ⁴
Kgf/m ²	1*10 ⁻¹	1*10 ⁻³	1*10 ⁻⁹	1.42233*10 ⁻³	1.42233*10 ⁻⁶	2.04816*10 ⁻¹
Kgf/cm ²	1*10 ³	1*10 ¹	1*10 ⁻⁵	1.42233*10 ¹	1.42233*10 ⁻²	2.04816*10 ³
Kgf/mm ²	1*10 ⁵	1*10 ³	1*10 ⁻³	1.42233*10 ³	1.42233	2.04816*10 ⁵
gf/cm ²	1	1*10 ⁻²	1*10 ⁻⁸	1.42233*10 ⁻²	1.42233*10 ⁻⁵	2.04816
gf/mm ²	1*10 ²	1	1*10 ⁻⁶	1.42233	1.42233*10 ⁻³	2.04816*10 ²
gf/um ²	1*10 ⁸	1*10 ⁶	1	1.42233*10 ⁶	1.42233*10 ³	2.04816*10 ⁸
psi	7.0307	7.0307*10 ⁻²	7.0307*10 ⁻⁸	1	1*10 ⁻³	1.44*10 ²
Kpsi	7.0307*10 ³	7.0307*10 ¹	7.0307*10 ⁻⁵	1*10 ³	1	1.44*10 ⁵
Lbf/ft ²	4.88243*10 ⁻¹	4.88243*10 ¹	4.88243*10 ⁻⁶	6.94444*10 ⁻³	6.94444*10 ⁻⁶	1

柒、简易故障排除

- 1、试验只能上，不能下。请将限位杆向上拉即可，原因是下限位开关被压下，没有复位。
- 2、试验只能下，不能上。请将限位杆向下拉即可，原因是下限位开关被拉起，没有复位。
- 3、开机前，不论是手控盒或计算机都不能使试验台转动，请检查急停开关是否被按压，向右提转使急停开关复位。
- 4、如计算机与试验机连接不通，请检查其接插部分（串口通讯线）是否有松动。
- 5、如手控盒不起作用，请检查其接插部分是否可靠。
- 6、如检查机壳表面有很强的静电，请检查所接电源座有否接地线或地线是否可靠接地。
- 7、如开机试验机没有电，请检查试验机电源座内保险丝是否熔断，如熔断请更换 5A 保险丝即可。
- 8、如使用计算机软件测控时，计算机发出运行、上行、下行指令后，试验机横档移动方向相反，请检查软件设置。
- 9、如鼠标有跳动请检查光标垫，或光电鼠标没有问题，请检查拉力机和计算机接地状况，如接地良好，需先开计算机让拉伸软件跑起来，再开拉力机电源，此时会看到‘通讯正常’就可以了。
- 10、有时关掉软件接口，再次进行则打不开，原因为两次间隔时间没有超过 15 秒。
- 11、如有其它问题未能解决，请致电我公司客户部 0769-86671996（专线）

捌、操作培训大纲

本着对客户高度负责的精神，确保试验机能够安全、正常运行和正确的维护。特制定本大纲。

1、对操作员的基本要求：

能熟练操作计算机，具有较强的计算机操作水平；

对测量的概念要有所认识和理解；

要有高度的责任感和一丝不苟的工作态度；

2、概述试验机测试系统的组成和作用：

主机的组成：

A、简述施力传动结构：由电机将电能转变为机械能施力；

B、简述控制机构：由计算机发出指令 → 经串口线 → 控制板 → 伺服电机 → 减速机 → 丝杆 → 移动横档 → 传感器与夹具受 → 试件

数据采集系统：由数据采集卡 → 串口线 → 计算机 → 软件 → 显示器显示 → 打印 → 输出数据

C、介绍机台外观、面板各功能：串口、手控盒、电源插座（保险丝）、夹具、传感器、限位杆、限位块等器件功能

D、演示急停和限位开关的作用；

E、演示操作顺序：先开试验机，再开计算机，先关试验机，再关计算机；根据客户的具体试验所需，按试验步骤一一详尽介绍试验过程，及该过程中应注意的地方，然后指导客户自己操作一遍，及到客户能独立操作为止。

