

拉力试验机

使用说明书



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！

前 言

感谢贵公司选购本公司的产品,本公司不仅为贵司提供质量优良的产品,而且将提供可靠的售后服务。

为确保使用人员之人身安全及仪器的完好性,在使用本仪器前请充分阅览此操作说明书,确实留意其使用上的注意事项。

本操作说明书详细介绍了此款仪器之设计原理、依据标准、规格、显示器的安装与操作、仪器的安装与搬运说明、操作规范、计算公式与结果整理、维护保养、常见故障与维修、电气图等内容。请您在使用时按图索骥,以确保此仪器的使用寿命,并可提高检验精度。

本操作说明书中如有提及之各种“试验规定”、“标准”时均只作参考使用,贵公司如有异议请自行检阅相关标准或数据。

特别声明:

本操作说明书不能作为向本公司提出任何要求的依据。

本操作说明书的最终解释权属于本公司。

安全使用说明

在使用本设备之前应详细阅读说明书，以免造成由于操作不当带来的损失。

本设备在货运至贵公司后应小心轻放，设有一个比较宽敞的放置空间。在使用前进行一次检查、镙丝和紧固处是否于运输途中有松动现象。

本设备在使用过程中应派专业操作人员进行操作，非专业操作人员应与设备保持一定距离。

设备使用的供电电源为AC220V，地线必须接地，机箱内电压220V高压。切勿随意打开机箱后门。机器每使用一个月后应须进行一次清洁，在润滑处进行加润滑油。自购买日一年后进行再一次校验。由于不按安全操作所造成的一切后果，本公司不予负责。

目 錄

1.概 述	P4
2.工作原理	P4
3.技術參數	P4
4.依據標準	P5
5.安機搬運說明	P5
6.機台操作說明	P6~P8
7.注意事項及維護保養	P8~P9
8.常見故障與維修	P9

一、概述：

微电脑拉力试验机为高精度荷重元配备 LCD 液晶多点显示器，采用微处理控制和集成化、数字化的测控技术，并可数据处理打印的智能化感测材料之抗拉应力、压力、剥离、剪力、粘着力、橡胶与金属之粘结力、撕裂、抗拉强度的新型仪器。其广泛适用于橡胶业、塑料业、纸业、线材业、纺织业、乳胶业、包装业、木材业、鞋业等非金属材料之物性测试与机械五金、建材、汽车零件、电线电缆等金属材料之物性测试，是协助业界掌控产品质量状态的利器。

二、工作原理：

本机为微电脑式拉力试验机，主要由电气和机械两部分组成；机械部分以电气部分之电机为原动力，利用电机之正反转，通过蜗轮与减速机将速度降到试验所需之速度，再经丝杆传动，带动中联板上下移动配合夹具实现夹具之拉压过程。试样经拉伸、压缩、撕裂或其它形式的破坏后可由显示器上直接读出拉力、压力值、撕裂力值、位移或其它形式的力值，以求得所需之试样之物性。

三、技术参数：

容量	50KG 100KG 200KG
荷重精度	±1%（示值相对误差）
测试速度	无级调速： 1~300mm/min 任意调节
传动控制方式	中空铸铝蜗轮减速
电源	单相 220V 50HZ
夹具	平面夹具
保护装置	漏电短路保护，上下极限位置保护，荷重过载保护
延伸量测	日本莱茵编码器+标尺
显示器	液晶显示器
打印方式	自动打印报表（中文打印），可打印最大试验力值、平均值、自由取点及每点对应位移、断点比率、日期等

四、依据标准:

本试验机符合 QB / 441900 77 5344—2004 之企业标准。(参照使用 GB/T16491-1996)

五、安装与搬运说明:

5.1	搬运: 利用天车类吊运或利用人力及托板车搬运到置放位置(置放位置应为一水平且有一定强度之地面)。 警告:搬运过程中须防碰撞或倾倒撞击,上方荷重元与位移传感器处不可强力推拉,控制面板及显示器处不可抬拉。搬运过程中或使用过程中更换治具时须注意取放,以免掉落,碰伤其它零部件。
5.2	安装: a) 搬运妥置后,调整底部基脚螺丝,使机台稳固、且呈水平状态(水平度为 2 / 1000)。 b) 电源条件: AC~220V, 50Hz 。 危险: 输入电源电压误差范围应在±10%以内,且保证机台正确接地,防止机台漏电造成伤害。 c) 环境要求: 10℃~35℃, 且相对湿度≤80% RH。 警告: 试验机应远离磁场、腐蚀性介质及周围无震动之环境。

六、机台操作说明:

6.1 机台各部分功能介绍:(此外观图只供参考)

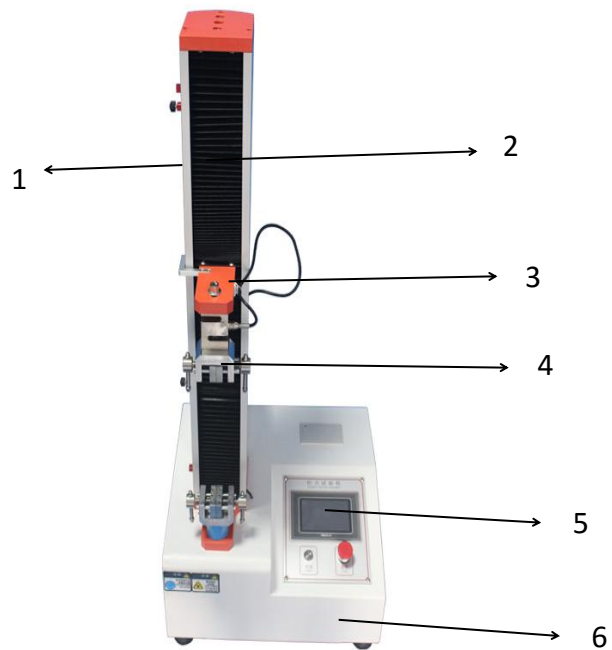


图 1

- ①行程盒 ②防尘罩 ③中联板
④.夹具 ⑤.控制器 ⑥底箱

6.2.2 操作指南

6.2.1 开机后直接进入测试界面

力	0.011kgf	最大力	0.014kgf	上升	测试
位移	0.000mm	变形	0.000mm	下降	停止
	最大力(kgf)	最大力点变形(mm)		归零	回位
最大值	-0.004	0.000		取点界面	点动界面
最小值	-0.003	0.000		删除全部	删除
平均值	-0.004	0.000		取点	升降速度
1	-0.004	0.000		打印	设置
2	-0.003	0.000			
升降速度:50.0mm/min 取点:00 序号:02 2017.07.22,15:33:13					

在测试界面时的按钮响应:

1. 按钮“上升”：控制机器上升动作；
2. 按钮“下降”：控制机器下降动作；
3. 按钮“测试”：执行测试；
4. 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；
5. 按钮“归零”：将力、最大力、位移、变形等值归零；
6. 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；
7. 按钮“取点界面”：弹出取点表格，可查看当前取点详细情况，如图所示；

力	0.031kgf	最大力	0.040kgf	上升	测试
位移	0.000mm	变形	0.000mm	下降	停止
取点	力	变形		归零	回位
最大值	0.000	0.000		测试界面	点动界面
最小值	0.000	0.000		删除全部	删除
平均值	0.000	0.000		取点	升降速度
				打印	设置
升降速度:50.0mm/min 取点:00 序号:02 2017.07.22,15:43:23					

8. 按钮“点动界面”：点击弹出点动界面，如图所示；



9. 按钮“删除全部”：删除全部测试结果；
10. 按钮“删除”：删除当前表格选中结果；
11. 按钮“取点”：测试过程中按此按钮执行手动取点；
12. 按钮“升降速度”：设置上升下降的速度；
13. 按钮“打印”：打印测试结果；
14. 按钮“设置”：进入测试前试样信息与测试方法设置界面；
15. 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实时显示所需要显示的项目，如下图。

力	0.009kgf	最大力	0.014kgf	上升	测试
位移	0.000mm	变形	0.000mm	下降	停止
力	最大力(kgf)	最大力点变形(mm)		归零	回位
位移	-0.004	0.000		取点界面	点动界面
最大力	-0.003	0.000		删除全部	删除
变形	-0.004	0.000		取点	升降速度
瞬时速度	-0.003	0.000		打印	设置
测试时间					
关闭					

升降速度:50.0mm/min 取点:00 序号:02 2017.07.22, 15:33:21

6.2.2 测试信息

测试信息		
1. 测试方向	向下	默认设置
2. 测试速度	50 mm/min	时间设定
3. 回位速度	500 mm/min	校准
4. 停机条件	断点比率	版本信息
断点比率:	50 %	上页
		下页
		测试界面

1. 测试方向：设置测试时机器的行走方向，有“上升”，“下降”可选；

2. 测试速度：设置测试时机器的行走速度；

3. 回位速度：设置机器回位时的行走速度；

4. 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。

6.2.3 辅助信息（1）

辅助信息 (1)					
1. 开始判断断点:	1	%量程	☒	触摸蜂鸣	默认设置 时间设定 校准 版本信息 上页 下页 测试界面
2. 开始计变形:	0.1	kgf	☒	触发限位是否蜂鸣	
3. 滤波系数:	1		☐	测试完成后自动回位	
4. 归零按键:	全部归零		☒	测试前力量自动归零	
5. 变形方向:	不反向		☒	测试前变形自动归零	
6. 力方向:	不反向		☒	测试前位移自动归零	
7. 位移方向:	不反向				
8. 变形传感器:	位移				
9. 力传感器:	50.000 kg				

触摸蜂鸣：勾选打开触摸蜂鸣；

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；

1. 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；**

2. 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；**

3. 滤波系数：设置滤波系数的值；

传感器（力通道）：选择力传感器的通道；

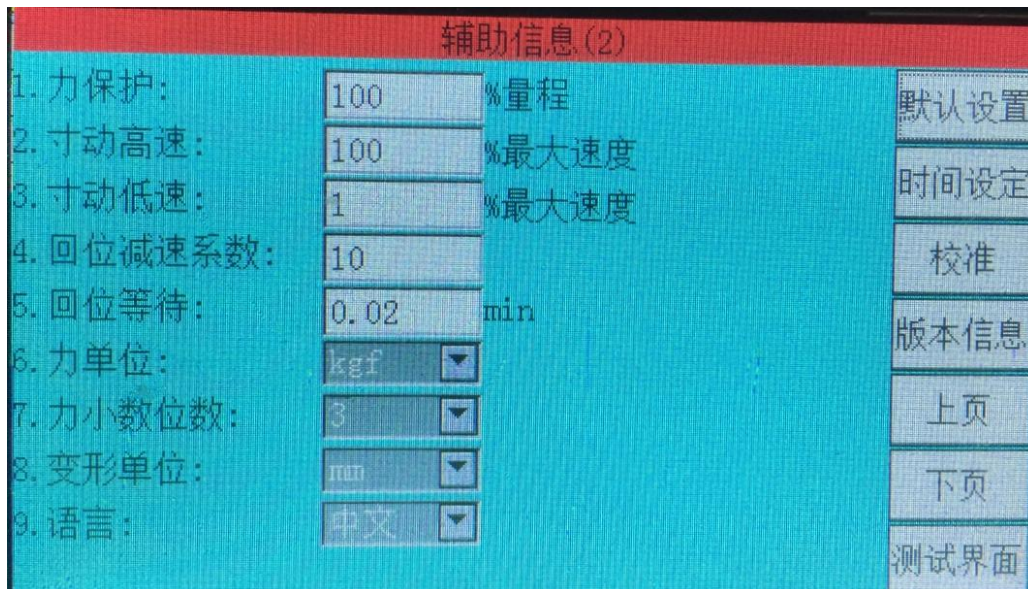
传感器（变形）：选择变形传感器，有“位移”，“橡胶伸长计（也叫大变形）”，“金属引伸计（也叫小变形）”可选；

方向（力量）：改变力值方向；

方向（变形）：改变变形方向；

方向（位移）：改变位移方向。

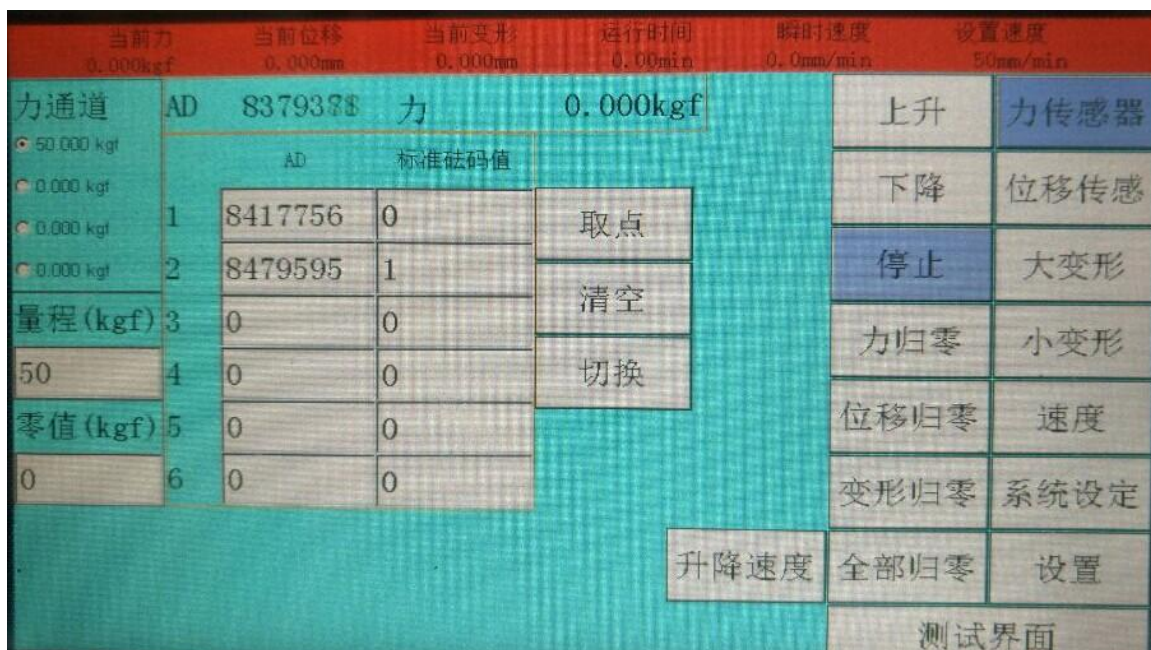
6.2.4 辅助信息（2）



1. 力保护：设置力值保护；
2. 寸动高速：设置测试主界面“寸动高速”的速度；
3. 寸动低速：设置测试主界面“寸动低速”的速度；
4. 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；
5. 回位等待：设置回位前等待时间；
6. 力小数位数：设置力值小数点后显示的位数；
7. 力单位：切换力值单位，有“kgf”，“N”，“lbf”，“gf”，“KN”，“t”可选；
8. 变形单位：切换变形单位，有“mm”，“cm”，“in”可选；
9. 语言：切换语言显示，有“English”，“中文”可选；

6.3. 校准

6.3.1 力传感器



1. 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”；

2. 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；
3. 同理再校准下面的点，也可只校准 2 个点；
4. 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

6.2 操作规范：	
1.	将试验机作水平调整，使之呈水平状态(安装机台或移动机台时调整)；
2.	确认电源是否符合规定要求；(注意：操作人员须熟知本机操作及维护方法，并注意使用。)
3.	本机控制及显示系统为精密电子组件，应尽量独立电源，并防止外来干扰。
4.	打开控制面板之电源开关，此时各按钮、指示灯亮及仪器各控制电器处于通电状态
5.	选择适当的测试速度。无级调速控制则转动调速旋钮到已测定出速度指示数字元即可；分级定速则直接按下相关定速按钮即可。
6.	依试件材料之种类选择须适当夹具，正确装置试片。试片先夹于上夹具后，按启下降或上升按钮，使中联板下夹具提升到适当装夹位置夹持试片。
7.	注意： a)夹持完毕之试件应垂直，且不能受张力或压迫，以免影响测试结果。 b)试件不同材料之种类，所使用的夹具不能通用，应另选用适当之夹具。 c)如图所示:一般试片必须依倒插法夹持，有如钩着滚花圆竿，拉伸时才不会滑掉。除此以外，其它夹具大部分都依夹片（或夹齿）直径栓紧（或咬住）试样。（个别特殊夹具，将配置使用说明书或派专业技术人员培训）。
7.	调整上、下行程设定环至所需之范围上下限位置，使下夹具至此位范围后因触动极限开关而停机。
8.	进入显示器测试系统（参照其说明书进行操作），将所有显示字幕归零，准备接受测试。
	警告： a)试验过程中请勿将手等放置在中联板或下夹具上，以防伤及人体或其它事故

	的发生。 b)试验易爆易碎类型物品时，请做好防护工作，以防伤及人体或其它事故的发生。 c)测试时请勿超过容许负荷使用荷重元，以免损坏。
9	按启下降或上升按钮，使中联板下降或上升,开始测试，此时显示器开始显示出试件拉力数值，直到试件断裂或破坏时，荷重保持最小值，记录数值后，取下断裂或破坏试件。
10.	依上述方法夹持试件及显示器数值归零后即可再测试，若测试已完成，请关闭电源。
6.3	根据相关计算公式整理测试结果。
	计算公式： 1. 哑铃状试验片之截面积=厚度(cm)×平行部分宽度(cm) 2. 拉力强度 T_B(Kg / cm^2)= $\frac{\text{断裂荷重 (kg)} F_B}{\text{试片截面积 (cm}^2\text{)} A}$ 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(Kg / cm^2)= $\frac{\text{剥离荷重 (kg)} F_F}{\text{试片宽 (cm)} b}$ 5. 撕裂强度 T_S(Kg / cm^2)= $\frac{\text{最大荷重 (kg)} F_S}{\text{试片厚度 (cm)} t}$ 6. 拉应力 M_n(Kg / cm^2)= $\frac{\text{特定伸长率时之荷重 (kg)} F_n}{\text{试片截面积 (cm}^2\text{)} A}$ (此处 M_n 之 n 系表示特定伸长率(%)，例如 M300 系表示伸长率 300%

	时之拉应力)。
6.4	试验结果之整理方法：
	1. 试验结果之数目：试验片规定 4 个，但不足时，可采用 3 个，甚至 2 个，在此情况下，须要注明试片数。 2. 试验结果：抗拉强度与伸长率：抗拉强度与伸长率，依测定值之大小顺序排列。其为 S1、S2、S3 及 S4，而依照下列计算： a. 试验片 4 个时：T_B 或 $E_B=0.5S_1+0.8S_2+0.1(S_3+S_4)$ b. 试验片 3 个：T_B 或 $E_B=0.7S_1+0.2S_2+0.1S_3$ c. 试验片 2 个：T_B 或 $E_B=0.9S_1+0.1S_2$ 3. 抗应力：拉应力由测定值之平均值表示之。 记录：在试验结果表上，必须记录下列各项： A. 抗拉强度(Kg / cm²)、伸长率(%)、拉应力(Kg / cm²)。 B. 试验机之能力(容量)。 C. 试验片之形状及试验片号。 D. 试验温度。 E. 其它必要事项。

七、注意事项及维护保养

7.1 注意事项：

1. 本机显示器、马达之电源依铭牌所示正确输入。
2. 操作人员须熟知本机操作及维护方法，并注意使用。
3. LOADCELL 感应器为拉、压两用型，测试时勿超过容许负荷，以免损坏(特别注意)。
4. 请设定好上限、下限行程开关固定螺丝。以免损坏 LOADCELL 等元器件。
5. 本机控制及显示系统为精密电子零件，应尽量独立电源，并防止外来

干扰。

6. 放置环境须保持清洁，切勿潮湿。
7. 需要迁移时，请注意搬运，勿损及零件。
8. 更换治具时须注意取放，以免掉落，碰伤其它零部件。
9. 定期检视传动部分是否松动，并调整之。
10. 请定期申请检验校正，以确保精度。

7.2 保养维护事项：

1. 机台部分，外表经常擦拭，保持清洁。
2. 电镀部分请以机油擦拭，以防止生锈，以保光亮。
3. 动力螺杆及螺母部位请加润滑油，以保传动之灵敏。(润滑油采用黄油加入少许机油混合即可)。
4. 面板(控制箱即显示器)请用干布擦拭，严防沾水，以免损坏 IC 电子零件。
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。

八、常见故障与维修:

机械部份常见故障表

序号	故障现象	主要原因	维修方法
1	接通电源,按下上升下降按钮无反应.	1. 马达坏. 2. 轴承坏. 3. 丝杆被卡死	1. 更换马达 2. 更换轴承 3. 检查是否有异物,并清理之

2	中联板上、下时有摆动现象	锁紧引导杆块螺母松开 引导杆与中联板之配合间隙过大	松开支架螺母并搬开,用内六角扳手锁紧之
3	中联板上、下时有“吱吱”响声	有异物或没打润滑油	清除异物并打上合适润滑油后重新开机,使其上下空走几回

电气部份常见故障表

序号	故障现象	主要原因	维修方法
1	各按钮视灯不亮(但功能完好)	视灯已坏	取下按钮盖子更换灯泡
2	按下上升,下降按钮,马达无反应	1. 是否接入正确电压. 2. 保险丝已断 3. 接触器烧坏	1. 接入正确电压 2. 更换保险丝 3. 更换接触器
3	定速与调速开关不起作用	拨动开关已坏	更换之

出厂检验报告

检验内容：

产品名称	检验项目	检验结果	备注
微电脑剥离强度 试验机	电机	运行正常	
	功能	设定正常	
	转速	正常	
	工作情形	符合标准	
	设备外观	好	
	附件	备齐	
	噪声	正常	
	整机结构	良好	
	整机性能检测	合格	

经审核：本机符合标准，准予出厂。

报告人：_____

检验日期：_____

产品保修卡

用户资料：

产品型号	
产品编号	
保修时间	
客户名称	

保修记录：

故障现象	故障原因	更换配件名称	结果	维修日期	客户确认

保 修 条 款

一、本保修卡在保修期间内，如因质量不良或制造之故障可免费修理（消耗品不在免费范围内）。

二、遇下列情形时酌收成本材料费；

- 1、由于天灾地变而损毁；
- 2、由于使用者之过失或操作错误以致故障；
- 3、未按规定使用电源电压导致损坏；
- 4、自行拆修以致损坏；
- 5、借给他人使用以致故障；
- 6、自行改装以致故障；
- 7、转移或运送不慎而以致故障；

注：每次服务时请提示纪录卡，如该卡遗失，保修期以送货之日起计时。

三、如有故障请依书面联络函传真我公司,并电话确认，我方将迅速为你服务。

未经同意 禁止翻印