

后续

本说明书中的资料均以最新产品为依据，由于改进或其他变化，本说明书的描述可能与实际情况稍有出入，我公司将保留随时修改的权利，修改之处恕难一一相告。

本说明书版权属于温州山度仪器有限公司。未经许可，任何单位及个人不得复制或抄袭本说明书的局部或全部内容。

制造商：温州山度仪器有限公司

MANUFACTURER: WENZHOU SUNDOO INSTRUMENTS CO.,LTD

地址：浙江省温州市龙湾区西台工业区西工西路5号

Add: No.5, Xigongxi Road, Xitai Industrial Zone, Wenzhou China

Zip: 325011

Tel: 400 826 0705 Fax: +86 577 88390155

Http://www.sundoo.com E-mail: sundoo@sundoo.com

Ver:3.01 Con:20250319

SD系列 使用说明书

电子数显弹簧拉压试验机 DIGITAL SPRING TESTER

For
SD-10~500
SD-10B~500B
SD-1000~5000



温州山度仪器有限公司
WENZHOU SUNDOO INSTRUMENT CO., LTD

非常感谢购买SD系列电子数显式弹簧拉压试验机。

本试验机是测试拉伸、压缩弹簧的变形量和负荷关系特性的专用仪器。适用拉伸、压缩弹簧在一定工作长度下的工作负荷的测试，也可用于橡胶、簧片等弹性器件的弹力负荷测试。具有高精度高分辨率；测试方向显示；蓝色背光灯显示；上下限偏差值设定判断，红绿指示灯及蜂鸣器自动声光报警设置；可存储10组测试数据；自动计算储存数据平均值；三种单位N、kgf、lbf自动互换；具有峰值保持功能、峰值自5动解除功能及解除时间自由设定无操作自动关机的省电设计，关机时间自由设定等优点。使用本仪器前请先仔细阅读此说明书，以便充分运用本仪器所具有的功能，使仪器在测试时能得到正确的荷重值。

目 录

规格参数	1
功能	3
主要特点	3
各部件的名称与功能	4
工作环境	10
测试	10
关于记忆功能、储存值及最小采集值	13
串口输出及打印	13
微型打印机	14
注意事项、保养及维修	15
包装清单	16

- 11、本产品自销售之日起一年内，在正常使用情况下，出现非人为故障属保修范围（用户自行拆机或在其他维修点维修本公司不予保修），客户凭销售发票原件和有效保修卡联系原购买处，可获本公司免费保修一年；
- 12、本产品的保修条款仅适用于在中国市场上销售的SD系列产品，对超过包换期及保修期限的产品，客户可向原购买处查询维修事宜或与本公司联系，由本公司提供有偿维修。

包装清单

编号	名称	数量
1	仪器机身	1
2	拉簧测试机架（仅限SD50~500、SD50B~500B系列）	1
3	微调手轮（仅限SD10~500、SD10B~500B系列）	1
4	锁紧手轮（仅限SD10~500、SD10B~500B系列）	1
5	拉钩组件（仅限SD10~500、SD10B~500B系列）	1
6	延长拉钩（仅限SD10~500、SD10B~500B系列）	1
7	M5内六角扳手（仅限SD50~500、SD50B~500B系列） M6内六角扳手（仅限SD1000~5000系列）	1
8	底脚（仅限SD50~5000、SD50B~500B系列）	4
9	LR44纽扣电池	1
10	电源线	1
11	使用说明书	1
12	产品出厂检验证书	1
13	合格证及保修单	1

规格参数

型号	量程	分度值	弹簧最大自由长度	位移标尺行程	位移标尺分度值	压盘直径	示值误差	测量范围	电源
SD-500 SD-500B	500N	0.1N	95mm	95mm	0.01mm	Φ49mm	±1%	5%~100%FS	AC220±10%V, 50Hz
SD-300 SD-300B	300N	0.1N							
SD-200 SD-200B	200N	0.05N							
SD-100 SD-100B	100N	0.02N							
SD-50 SD-50B	50N	0.01N	65mm	65mm	0.01mm	Φ30mm	±1%	5%~100%FS	AC220±10%V, 50Hz
SD-30 SD-30B	30N	0.01N							
SD-20 SD-20B	20N	0.002N							
SD-10 SD-10B	10N	0.001N							

型号	SD-1000	SD-2000	SD-3000	SD-5000
量程	1000N	2000N	3000N	5000N
分度值	0.2N	0.5N	1N	1N
弹簧最大自由长度	150mm			
位移标尺行程	150mm			
位移标尺分度值	0.01mm			
压盘直径	Φ108mm			
示值误差	±1%			
测量范围	5%~100%FS			
电源	AC220±10%V, 50Hz			

3、安装纸卷

- (1)、按盖板按钮打开前盖板；
- (2)、把打印纸装入，并拉出一截(超出一点撕纸牙齿)，注意把纸放整齐，同时注意纸的方向(纸拉出后纸卷外侧对着打印头)；
- (3)、合上前盖板；
- (4)、按SEL按钮键使SEL指示灯灭让打印机处于离线状态，然后再按LF键使机头转动，这时看一下纸是否走歪，再按一下SEL按钮键使打印机处于在线状态。

注：SD-B系列电子数显弹簧拉压试验机无打印机配置。

注意事项、保养及维修

- 1、请勿超负荷使用仪器，一定要在仪器的测试范围内测试。否则，会损坏仪器，更有可能造成危险；
- 2、请勿敲击液晶屏或将物体放在液晶屏上；
- 3、请勿用指甲、利器或尖的物体按功能键；
- 4、请勿在水、油或其他液体溅到的地方使用仪器，要将仪器存放在阴凉、干燥和没有振动的地方；
- 5、请不要用湿手拔出或插入插头，否则可导致触电；
- 6、请用柔软的布来清洁本仪器，将干布浸入泡有清洁剂的水中，拧干后再清除灰尘和污垢。不要使用易散发的化学物质，例如挥发油，稀释剂，酒精等；
- 7、使用和搬运过程中要轻拿轻放；
- 8、请勿自行拆卸，修理或改造本仪器；
- 9、发生故障请与原购买处或本公司联系；
- 10、本产品自销售之日起一个月内，在正常使用及外观无破损情况下出现产品质量问题，客户凭销售发票原件、有效保修卡及完整包装到原购买处或本公司更换相同规格型号的产品，更换以后的产品延续原产品的保修期限和条款；

串口针脚说明:

针脚	信号	说明
2	TxD	单片机数据输出
3	RxD	单片机接收数据
5	GND	信号地
6	+2V	超上限指示灯信号
7	+2V	合格指示灯信号
8	+2V	超下限指示灯信号

图 8

打印样张说明:

标题	SD-500 TEST REPORT
日期填写栏	DATE:
编号填写栏	NO:
测试单位	UNIT:N
上限值	HIDT:280.0
下限值	LODT:260.0
最小采集值	LE.SET:10.0
测试值	01 250.2 -
	02 278.3 ok
	03 250.5 -
	04 285.5 ok
+:超上限值	05 256.8 ok
-:超下限值	06 270.8 ok
Ok:合格值	07 266.6 ok
	08 275.2 ok
	09 269.8 ok
	10 286.5 +
最大值	MAX:286.5
最小值	MIN:250.2
平均值	AVERAGE:269.0

图 9

微型打印机

1、面板示意图

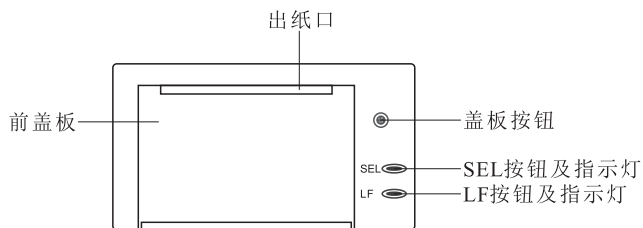


图 10

2、按钮说明

此微型打印机设有SEL、LF和盖板按钮。

SEL指示灯亮表示打印机为在线状态并正在等待接收数据；SEL指示灯灭表示打印机为离线状态并正处在处理数据状态。按SEL按钮键可以使打印机在以上两种状态之间转换。

在打印机打印过程中按SEL按钮键，打印机会暂时停下来，这时可以进入送纸方式，再次按SEL按钮键，打印机继续打印。

注意

如果操作错误，可能会损坏本机或导致严重的事故。本说明书中明确指出了预防事故发生的重要事项和产品的使用方法；请在使用前仔细阅读此说明书。阅读后应妥善保存。如果是测试冲击负荷，请选用量程比所测试冲击负荷值大一倍的机型。

警告

- 1、做破坏测试时，应戴上保护面具和手套以防测试过程中产生的飞溅物质伤及到身体；
- 2、不要使用已损坏或弯曲变形的夹具。以免在测试时导致夹具脱落或断裂而伤及身体；
- 3、本仪器用于测试弹性物体压缩变形后产生的压力和拉力，不要在使传感器和测试机架弯曲或拧紧的方向用力；
- 4、不要超负荷使用，为了防止不正确的使用造成的对传感器的损坏，在本机内部设有中止装置，但是它对于超负荷的冲击负荷以及拉、压两种方向以外的负荷却无能为力；
- 5、在液晶屏上显示“Error”时，表示传感器承受的负荷已超出额定负荷，这时请立即降低负荷。在开机时请不要加载负荷超出额定负荷的5%。

功能

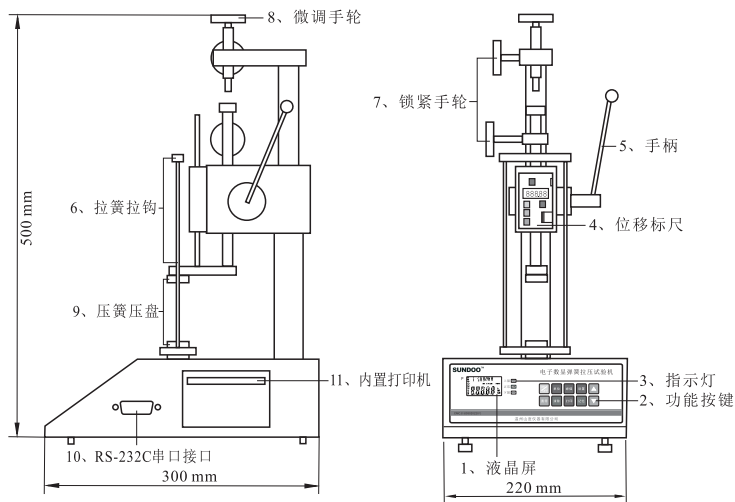
SD系列电子数显弹簧拉压试验机是测试拉伸、压缩弹簧的变形量和负荷关系特性的专用仪器。适用拉伸、压缩弹簧在一定工作长度下的工作负荷的测试，也可用于橡胶、簧片等弹性器件的弹力负荷测试及插件插拔力测试、破坏试验等。

主要特点

- 1、高精度高分辨率；
- 2、上下限偏差值自由设定判断，红绿指示灯及蜂鸣器自动声光报警设置；

- 3、测试方向显示；
- 4、蓝色背光灯显示；
- 5、可存储10组测试数据，自动计算储存数据平均值；
- 6、三种单位N、kgf、lbf自动换算；
- 7、具有峰值保持功能、峰值自动解除功能及解除时间自由设定；
- 8、无操作自动关机的省电设计，关机时间自由设定；
- 9、内置打印机，可打印10组存储的测试数据和最大值、最小值、平均值、合格或不合格值判断（SD-B系列电子数显弹簧试验机不具备此功能）。

各部件的名称与功能



(SD-10~30 SD-10B~30B)

注：SD-10B~30B电子数显弹簧拉压试验机无打印机配置。

图 1

关于记忆功能、储存值及最小采集值

仪器在峰值状态下时，根据测试力的大小选择合适的储存值最小采集值“ F_0 ”。在测试时，不管测试力方向，当测试值大于最小采集值“ F_0 ”时，记忆功能启动，开始记忆本次测试中的最大值，当测试力回复到最小采集值以下时，完成一次测试（如下图）。本次测试的最大值“ F_P ”将被保存，液晶屏左边记忆位置

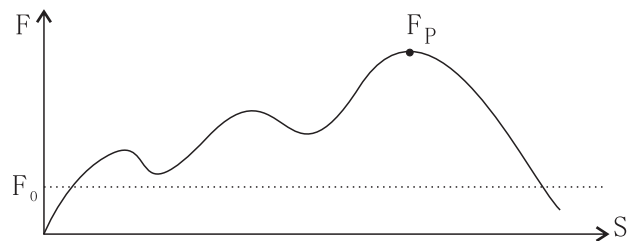


图 7

显示“√”，箭头“▶”指示自动上升一位，等待下一次记忆测试。当最小采集值设置大于测试力时，记忆功能将不起作用。

本仪器可储存10个测试值，当第11次测试时，原第1个值将被替换，按“▲▼”键也可选择储存的位置，小数字框将显示该位置储存的测试值。

串口输出及打印

试验机为RS-232C串口输出，微型打印机必须与此相匹配。试验机自带内置式微型打印机；当测试完成后，按下“打印”键可以打印出所设定弹簧的上限值、下限值、最小采集值，本次测试中的最大值、最小值、平均值（如图9）。

注：SD-B系列电子数显弹簧拉压试验机无内置式微型打印机及RS-232C串口配置。

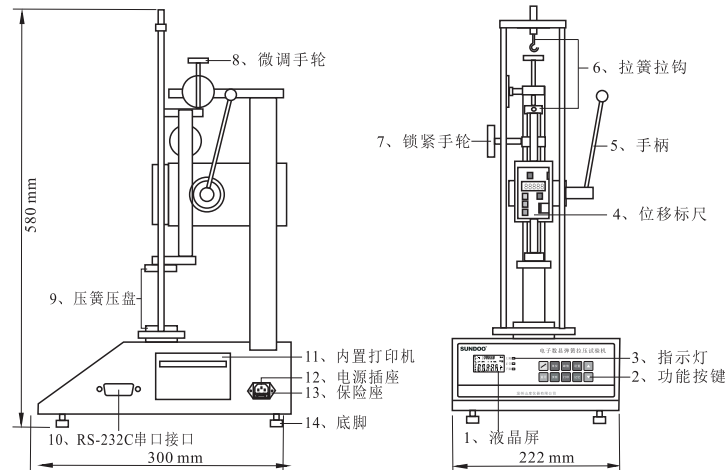
完成测试

测试完成后，缓慢卸下负荷，关闭电源，以备下次使用。如长期不使用，应拔下电源插头，为试验机盖上防尘布。

- ①：由于本机负荷测量传感器采用电阻应变式，当在负荷下也会产生一定的变形。为减少测量误差，变形量置零时的负荷传感器的负荷应尽可能接近被测弹簧的被测工作负荷值，以消除工作负荷传感器变形误差(传感器变形量和负荷关系见下表)。当一般精度测量时，变形量置零时的负荷值可取为满量程的10%~20%。
- ②：由于变形量显示置零时，手柄向下到底置零。与测拉簧时相反。故所显示变形量为负值，实际读数取其绝对值，即正值。

附：试验负荷传感器自变形量表：

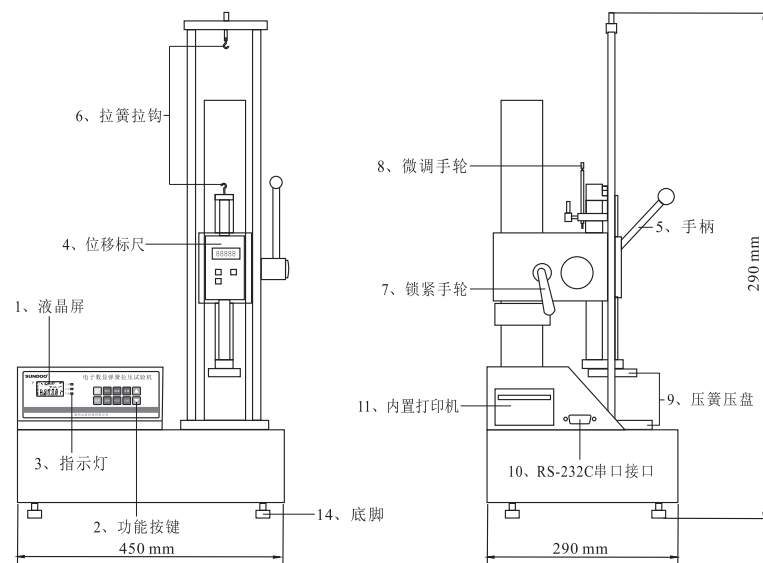
负 荷 范 围(N)	SD-10	0~0.2	0.2~1	1~2	2~4	4~7	7~10
	SD-10B						
	SD-20	0~0.4	0.4~2	2~4	4~8	8~14	14~20
	SD-20B						
	SD-30	0~0.6	0.6~3	3~6	6~12	12~15	15~30
	SD-30B						
	SD-50	0~1	1~5	5~10	10~20	20~30	30~50
	SD-50B						
	SD-100	0~2	2~10	10~20	20~40	40~60	60~100
	SD-100B						
	SD-200	0~4	4~20	20~40	40~80	80~120	120~200
	SD-200B						
	SD-300	0~6	6~30	30~60	60~120	120~150	150~300
	SD-300B						
	SD-500	0~10	10~50	50~100	100~200	200~300	300~500
	SD-500B						
	SD-1000	0~20	20~100	100~200	200~400	400~600	600~1000
	SD-2000	0~40	40~200	200~400	400~800	800~1200	1200~2000
	SD-3000	0~60	60~300	300~600	600~1200	1200~1500	1500~3000
	SD-5000	0~100	100~500	500~1000	1000~2000	2000~3000	3000~5000
传感器变形量(mm)		0	0.02	0.05	0.10	0.20	0.40



(SD-50~500 SD-50B~500B)

注：SD-50B~500B电子数显弹簧拉压试验机无打印机配置。

图 2



SD-1000~5000

图 3

1、液晶屏

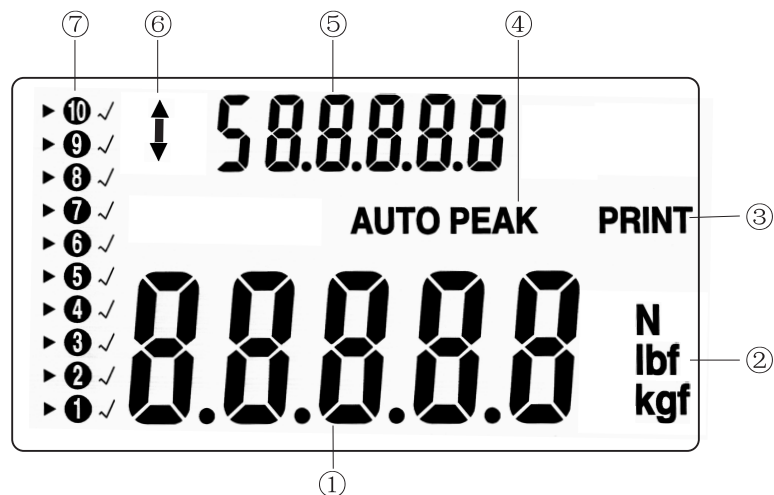


图 4

- ① 试验机测试值读数，设置状态时为设定值读数。
- ② 试验机测试单位
三种不同的测量单位“N”、“lbf”、“kgf”自动换算。
- ③ 打印所有的储存数据。
- ④ 峰值指示，当显示“PEAK”时，为最大测试值锁定状态，当显示“AUTO PEAK”时，为峰值自动解除状态。
- ⑤ 储存的测试值读数和设定状态时指示功能符号。
- ⑥ 压拉力方向符号
压力测试时显示“↓”，拉力测试时显示“↑”，与实际测试方向一至。
- ⑦ 储存测试值
“12345678910”10格，每一格存放一个测试测量值；
▶：表示该格为当前储存和读取格；
√：表示该格已储存了测试测量值。

- 第1次按下“设置”键，液晶屏显示“HIDT”，数字框显示当前的上限值。按“▲▼”键可改变当前值；
- 第2次按下“设置”键液晶屏显示“LODT”，数字框显示当前的下限值，按“▲▼”键可改变当前值；
- 第3次按下“设置”键，液晶屏显示“LE.SET”，数字框显示当前储存的最小采集值，按“▲▼”键可改变当前值（最小采集值相关说明见第11页）；
- 第4次按下“设置”键，液晶屏显示“P.OFF”，数字框显示当前自动关机的时间，按“▲▼”键可改变当前值；
- 第5次按下“设置”键，液晶屏显示“A.PE.”，数字框显示当前峰值自动解除时间，按“▲▼”键可改变当前值；
- 第6次按“设置”键，保存所改变的设置并返回到测试状态。

注：在设置的过程中，按下“置零”键可保存设置返回到测试状态。

测试

1、拉伸弹簧的变形量、工作负荷测试

- (1) 接上电源，使仪器处于正常工作状态；
- (2) 按“置零”键；
- (3) 向上驱动手柄，连接上下拉簧拉钩，驱动(调整)手柄，至负荷显示接近被测弹簧试验负荷值时^①，按下变形量显示置零钮；
- (4) 挂上被测拉簧，驱动手柄拉至变形量显示窗口显示拉簧工作长度，读取负荷显示数值，即为该弹簧此工作长度下的工作负荷值。

2、压缩弹簧的变形量、工作负荷测试

- (1) 接上电源，按下电源开关开机自检。
- (2) 按“置零”键；
- (3) 向下驱动手柄使上下压盘（测量触头）接触，驱动（调整）手柄，至负荷显示接近被测弹簧试验负荷，按下变形量显示置零钮；
- (4) 放置被测压簧，转动手柄压至变形量显示窗口显示压簧工作长度^②，显示的负荷数值，即为该弹簧此工作长度下的工作负荷值。

工作环境

- 1、 工作温度：0~40℃；
- 2、 相对湿度：35%RH~65%RH；
- 3、 周围无震动源和无腐蚀性介质。

测试

开始测试

1、 打开电源

开机：在关机状态下，按下“”键打开电源。仪器首先进入自检程序，液晶屏显示“SUNDOO”字样和本机型号后，即进入正常工作状态。如果压盘上装有夹具，夹具荷重低于仪器最大测试荷重的5%时，仪器会自动清零；夹具荷重超过本机最大测试荷重的5%时，可能导致显示错误，请更换选用轻质夹具。

关机：在开机状态下，按下“”键关闭电源；仪器在待机中也会根据所设定的关机时间自动关机。

2、 清零

开机后，待读数稳定后，按下“”键清零，清零范围为额定量程的±5%。

峰值保持模式下，按下“”键可解除峰值；设置状态时按下“”键可保存设定的值并返回到测试状态。

3、 选择测试模式

开机后的默认模式为负荷实时跟踪模式，液晶屏没有“PEAK”字样；按下“”键，液晶屏显示“PEAK”字样，进入峰值保持模式，此模式下仪器读取的是测试中传感器承受的最大负重值；再按一次“”键，液晶屏显示“AUTO PEAK”字样，进入峰值保持自动解除模式，仪器在峰值保持设定的时间后自动清零，等待下一个峰值。按“”键可在三种模式之间循环切换。

4、 上/下限偏差值、最小采集值、自动关机时间和峰值自动解除时间设置

2、 功能按键

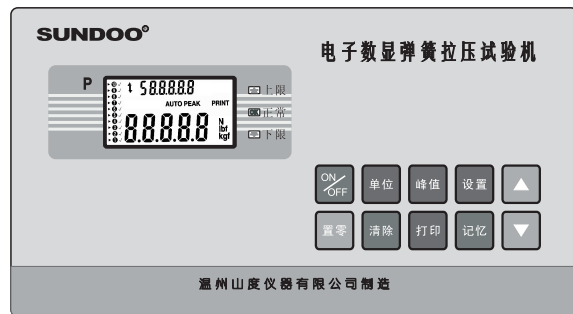


图 5



电源开关，开机和关机。



清零键
用于回零、清除峰值和保存设置值。



试验机测试单位转换键

→ N → kgf → lbf



删除键
在仪器测试状态下，按“”键，可删除“▶”符号所指格里的数据，按“”键不放，可删除所有储存的数据。



峰值键
用于峰值保持、峰值自动解除和负荷实时跟踪三种状态间切换，开机默认状态为负荷实时跟踪状态。



打印键
打印出当前状态下的数据（详见“串口输出及打印”部分）。
注：SD-B系列电子数显弹簧拉压试验机无打印机配置，打印键为无效键。



记忆键
当不在峰值状态下，测试值不为“0”时，按“”键可存储测试值，在峰值状态下，“”键将不起作用。

设置

设置键

- A. 用于设定上下限自动报警值；
- B. 储存值最小采集值设定；
- C. 设定自动关机时间（1-60分自由设定，0为不自动关机）；
- D. 设定峰值自动解除时间（1-10秒自由设定）；



加一 键

- A. 在测试状态下，按“▲”键，“▶”符号就会向上进一格。若此时为负荷实时跟踪状态下，按下“记忆”键，可将液晶屏显示的测试值存进该格，如果该格右旁有“√”符号，表示该格已储存有扭矩值，新测试的值会替换该值存入该格。
- B. 在设置状态下，按“▲”键，设定值就会增加。按该键两秒以上数据会连续递增。



减一 键

- A. 在测试状态下，按“▼”键，“▶”符号就会向下退一格。若此时为负荷实时跟踪状态下，按下“记忆”键，可将液晶屏显示的测试值存进该格，如果该格右旁有“√”符号，表示该格已储存有扭矩值，新测试的值会替换该值存入该格。
- B. 在设置状态下，按“▼”键，设定值就会减少，按该键两秒以上数据会连续递减。

3、上下限偏差值自动报警指示灯



上限报警值指示灯



正常指示灯



下限报警值指示灯（开机电源指示灯）

在仪器工作状态下，当测量值在所设定的上、下限偏差值范围之内时，正常指示灯“OK”亮，表示合格；当测量值超过上限值时，上限值指示灯“▲”亮，峰鸣器报警，表示不合格；

当测量值低于下限值时，下限值指示灯“▼”亮，峰鸣器报警，表示不合格；以提醒用户此测试结果不在范围内。

4、位移标尺

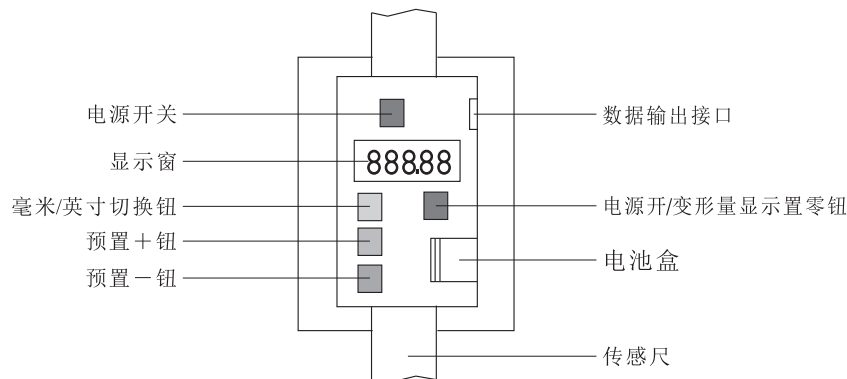


图 6

预置+钮：使当前位移标尺读数增加一个刻度；

预置-钮：使当前位移标尺读数减少一个刻度。

5、手柄；

6、拉簧拉钩；

7、锁紧手轮；

8、微调手轮；

9、压簧压盘；

10、RS-232C串口接口（SD-B系列电子数显弹簧拉压试验机没有此接口）；

11、内置打印机（SD-B系列电子数显弹簧拉压试验机无打印机配置）；

12、电源插座；

13、保险座；

14、底脚