

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以任何形式和手段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：温州高新技术产业园区10区E幢

Add: Building E, No.10 High-tech Industrial Zone Wenzhou China

Zip: 325013

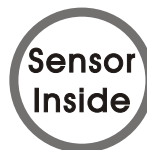
Tel: +86 577 88609903 88609730 Fax: +86 577 88390155

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

Ver:1.04 Con:20110624

GY-4 使用说明书

数显式果实硬度计 **DIGITAL FRUIT SCLEROMETER**



传感器内置



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

包装清单

编号	名称	数量
1	果实硬度计机身	1
2	电源适配器	1
3	M3x8螺钉	5
4	测试头	2
5	测试附件	1
6	配套光盘	1
7	使用说明书	1
8	产品出厂检验证书	1
9	合格证及保修单	1

- 3、充电中仍可进行测试；
- 4、电池寿命：正常使用充放电300次左右。

保养及维护

- 1、请用柔软的布来清洁本机，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。
- 2、使用和搬运过程中要轻拿轻放。
- 3、不要自行拆卸，修理或改造本机。这些行为可能引起仪器永久性故障。
- 4、发生故障请与原购买处或本公司联系。
- 5、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。
- 6、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。
- 7、本产品的保修条款仅适用于在中国市场上销售的GY-4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。

非常感谢购买GY-4数显式果实硬度计。

本果实硬度计是小型简便的果实成熟程度测试仪器，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测试值。

目 录

安全注意事项.....2

功能.....3

主要特点.....3

规格参数.....4

外形尺寸.....5

测试机台.....6

各部分的名称与功能.....7

使用前的准备.....11

测试.....12

关于记忆功能、储存值及最小采集值.....14

串口输出及打印.....15

充电电池组.....18

保养及维修.....19

包装清单.....20

据，然后在设备类型中选择仪器相对应的型号，在端口中选择电脑相应串口；点击开始按钮▶打开串口，再按仪器上的“打印”键，则仪器的存储数据将导入电脑中（图18）。

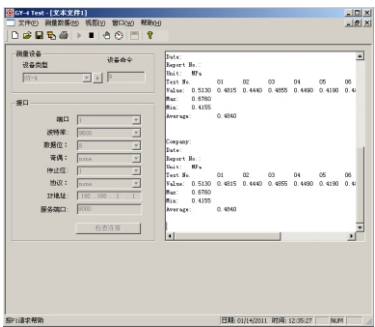


图18

图标说明：

- 📁：将采集下来的数据导入至EXCEL文档；
- ▶：打开串口，开始测试；
- ：关闭串口，停止测试；
- 🖱️：手动采集当前值；
- 🕒：定时连续采集数据。

充电电池组

本机使用1200mAh 8.4V Ni-Hi 可充电电池组，充满电后，开机状态电池可连续使用约40小时，关机状态可维持约三个月。在仪器使用过程中，如果发现液晶屏显示“”闪动，即表示仪器内电池组电量不足，此时需要对机内电池组进行充电。充电时勿必使用本仪器配套的DC 12V/300mA电源适配器进行充电，本仪器自动计算充电时间，充满后自动停止充电，切实保护电池的持久性和耐用性。

注意事项：

- 1、频繁充电和长时间充电会缩短电池寿命；
- 2、尽量等电池用完后充电，这样可消除电池记忆效应；

位选择8，停止位为1，无奇偶校验位，最后在设备发送命令中设置好电脑采集测试数据信号的时间。1/10为0.1秒(如图15: 时为0，分为0，秒为0，1/10为1则电脑取点时间=0.1秒)；



图15

G、设定好参数后，点击记录测量值选项卡，切换到曲线显示界面；

H、点击开始按钮▶后，再按TIMER键(🕒)，开始采集测试数据曲线(图16)；

I、测试完成后，按停止键■，停止测试(图17)；

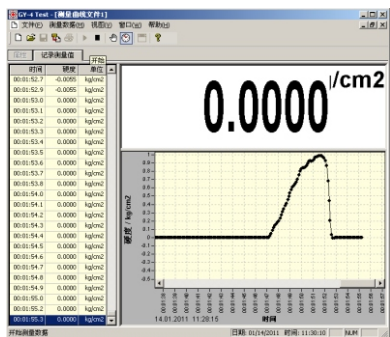


图16

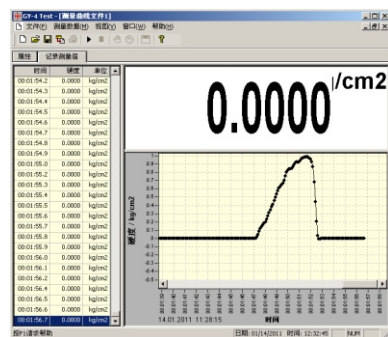


图17

J、点击文件菜单中的保存选项，保存数据；

K、若在新建对话框中选择文本文件则为导入仪器存储的数

安全注意事项



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，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。

使用后应妥善保存。本仪器标称准确度的有效测量范围为10%量程至满量程。



警告

1、在破坏测试时，应戴上保护面具和手套以防测试过程中产生的飞溅物质；

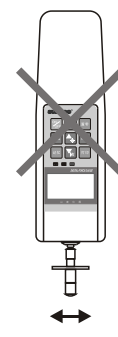
2、在液晶屏上显示“Error”时，表示传感器承受的负荷已超出额定负荷的110%，这时请立刻降低负荷。



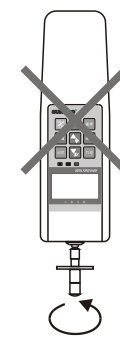
图(1)



图(2)



图(3)



图(4)

- 3、不要使用尖头工具来按操作键(图1)；
- 4、本机仅用于垂直方向测试果实硬度(图2)，不要在测试杆弯曲或拧紧的方向用力(图3、4)；
- 5、不要超负荷使用，超负荷使用和超负荷的冲击负荷以及推、拉两种方向以外的负荷会损坏传感器；
- 6、不要使用已损坏或变形的测试头；
- 7、请勿在水、油或其他液体溅到的地方使用果实硬度计，要将果实硬度计存放在阴凉、干燥和没有振动的地方；
- 8、请使用配套的充电器充电，以免引起电路故障，甚至发生火灾；

- 9、将AC充电器完全插入插座后再使用，插头松动可能会引起短路而导致电击或火灾；
- 10、不要使用充电器额定电压以外的其它电源，否则可能会引起电击或火灾；
- 11、请不要用湿手拔出或插入电源适配器，否则可导致触电。

功能

GY-4果实硬度计是我公司设计的新一代用于测试果实成熟程度的通用型便携测试仪器。具有体积小、重量轻、容易携带、多功能、高精度等特点，适用于苹果、梨、土豆等多种果实硬度的测试。

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、可开关蓝色背光灯；
- 5、可存储10组测试数据，并自动计算储存数据平均值；
- 6、二种单位MPa、kg/cm²自动换算；
- 7、具有峰值保持功能、峰值保持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、串口（RS-232C）输出，连接电脑可实现曲线测试功能，连接微型打印机可打印10组存储的测试数据报告。

- ②内存：256MB或者以上；
 - ③硬盘可用容量：300MB以上；
 - ④光驱：CD-ROM或DVD-ROM。
- (2) 软件环境
操作系统：Windows XP（32位）。
- (3) 具体操作
- A、将仪器的通信接口与电脑用串口延长线连接好；
 - B、打开仪器电源，使仪器处于工作状态，将串口输出模式设定为“PC”（详细设置方法见“设置”操作部分）；
 - C、将随机附带的光盘放入电脑光驱，打开串口软件路径：
光驱\Chinese\测量软件\GY-4 Test\GY-4 Test.exe；
 - D、点击文件菜单中的新文件选项（图13）；

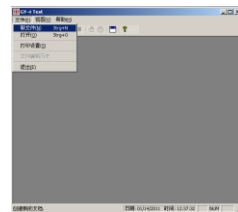


图13

- E、弹出的新建对话框会有两种模式供你选择：测量曲线文件和文本文件（如图14）；

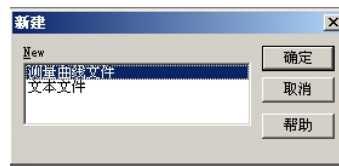


图14

- F、选择测量曲线文件后，在设备类型中选择仪器相对应的型号，在端口中选择电脑相应串口，波特率选择9600，数据

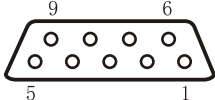
当要查看所有储存数据的平均值时，按下“”键，液晶屏显示“AVERAGE”。小数字框显示所有储存数据的平均值，按“”键回到记忆状态。

串口输出及打印

本机输出为RS-232C电平，用于连接微型打印机和电脑等外部设备。匹配的微型打印机应必须支持RS-232C电平。

- 1、当串口输出模式设定为Print时，按下“”键，液晶屏闪烁显“Print”，仪器打印出储存的10组数据及分析报告。

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	超下限指示灯信号
8	+2V	合格指示灯信号

图（11）

打印样张说明

标题	GY-4TEST REPORT
日期填写栏	DATE:
编号填写栏	NO:
测试单位	UNIT:kg/cm ²
上限值	HIDT:5.365
下限值	LODT:4.80
最小采集值	LE.SET:0.200
测试值	DI:11.1 mm
+:超上限值	01 5.350 ok
-:超下限值	02 5.200 ok
0k:合格值	03 5.600 +
	04 5.150 ok
	05 4.365 —
	06 4.465 —
	07 5.550 +
	08 4.510 —
	09 4.475 —
	10 5.135 ok
最大值	Max: 5.600
最小值	Min: 4.365
平均值	Average: 4.980

图（12）

- 2、当串口输出模式设定为PC时，连通电脑时可通过串口软件观看测试曲线或导入仪器的10组存储数据，其所需配置及具体操作如下：

（1）硬件环境

- ①CPU：赛扬1G或者以上；

规格参数

型号 Model	GY-4			
测试头尺寸 Camp Size	1#测试头 $\phi 11.1\text{mm}$		2#测试头 $\phi 7.9\text{mm}$	
最大负荷 Capacity	1MPa	10kg/cm ²	2MPa	20kg/cm ²
分度值 Resolution	0.0005 Mpa	0.005 kg/cm ²	0.0005 Mpa	0.005 kg/cm ²
单位 Unit	Mpa、Kg/cm ²			
引用误差 Inaccuracy	$\pm 1\%$			
传感器结构 Sensor conformation	传感器内置 Sensor Inside			
电源 Power	外接电源适配器：DC 12V/300mA 内置充电电池：Ni-Hi8.4V 1200mAh			
工作温度 Work temperature	$20\pm 10^{\circ}\text{C}$			
运输温度 Carry temperature	$-27^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$			
相对湿度 Relative humidity	15%~80%RH			
工作环境 Work entironment	周围无震源及腐蚀性介质 No vibrancy and no cautery			

外形尺寸

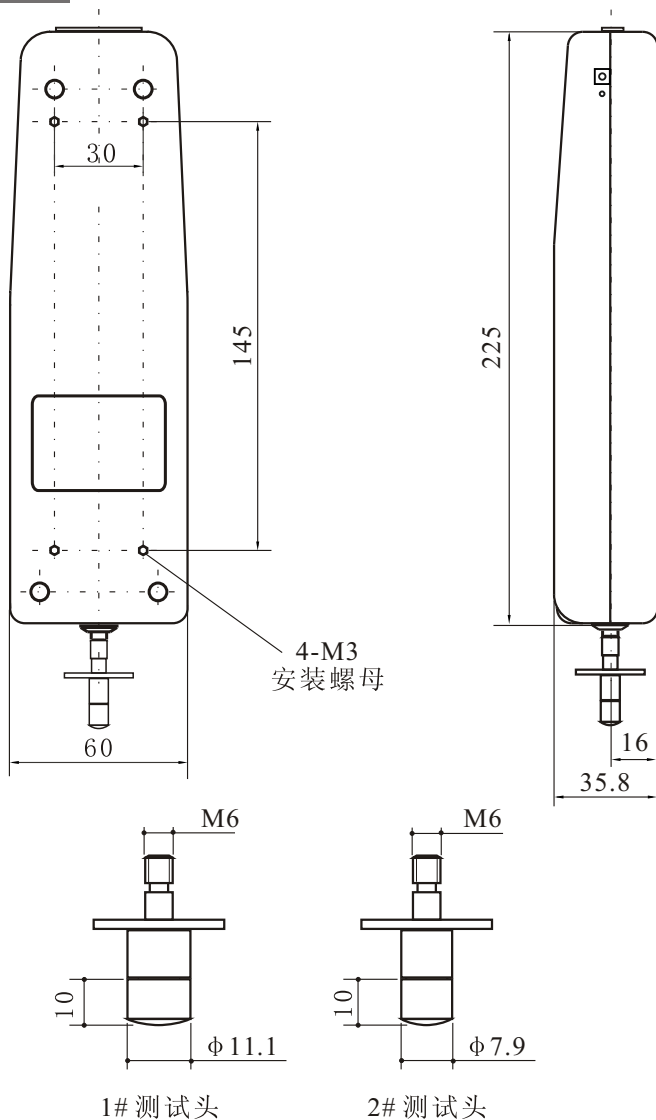


图 (5)

右手紧握仪器或将仪器装在机架上，将测试状态调为峰值保持状态，使仪器垂直于被测果实表面，在均匀力的作用下将压头压入果实内，当压到压头刻线时（压入10毫米）停止，此时仪器的读数值即为所测的硬度值。

测试完成后，缓慢卸下负荷，关闭电源，卸下测试头，将仪器及各部件清洁后放入果实硬度计工具箱中，以备下次使用。

关于记忆功能、储存值及最小采集值

当使用记忆储存功能时，请根据硬度的大小选择合适的储存值最小采集值“ F_0 ”。在测试时，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，当硬度小于最小采集值时，完成一次测试（如图10）。本次测试的最大值“ F_p ”将被保存，液晶屏左边记忆位置显示“√”，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硬度时，记忆功能将不起作用。

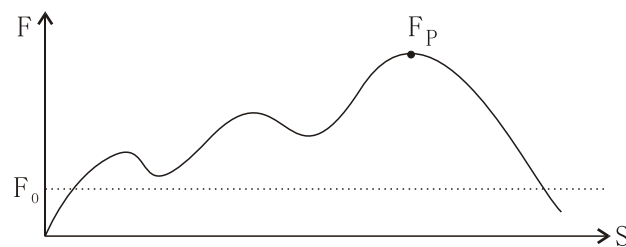


图 (10)

本仪器可储存10个测试值，当第11次测试时，原储存值的第1个值将被替换，按“ $\uparrow$ ”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。

4、选择计量单位

在测试前和测试中均可按“单位”键在MPa与kg/cm²之间循环切换。

5、上/下限自动报警值、储存值的最小采集值、自动关机时间、峰值保持自动解除时间、串口输出模式及测试头直径尺寸设定：

第1次按“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“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“设置”键，液晶屏显示“LE.SET”，数字框显示储存值的最小采集值，按“*”键可改变当前值；

第4次按“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“设置”键，液晶屏显示“A.PE”，数字框显示峰值自动解除时间，按“*”键可改变当前值。

第6次按“设置”键，液晶屏显示“RS232”，数字框显示Print或PC，按“*”键可改变当前状态。“PC”为连通电脑观看测试曲线或导出测试数据的串口输出模式；；“Print”为输出至微型打印机打印储存的10组数据测试报告的串口输出模式。

第7次按“设置”键，液晶屏显示“DI”，数字框显示测试头直径大小，按“*”键可改变当前值。测试头直径设定必须和实际装配的测试头一致，否则无法得到正确的测试值。

第8次按“设置”键，所有改变的设置被保存，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。

6、测试

查看仪器是否在存储测试值状态下。如液晶屏上显示“AVERAGE”符号，此时按“记忆”键，液晶屏上“AVERAGE”消失，仪器即进入存储测试值状态。

测试机台（可选件）

本果实硬度计可与不同测试机台配合，将更加方便、稳定、准确地对苹果、梨、土豆等不同果实硬度进行测定。



SPJ手压机架



SJY-500电动机台

图（6）

各部件的名称与功能

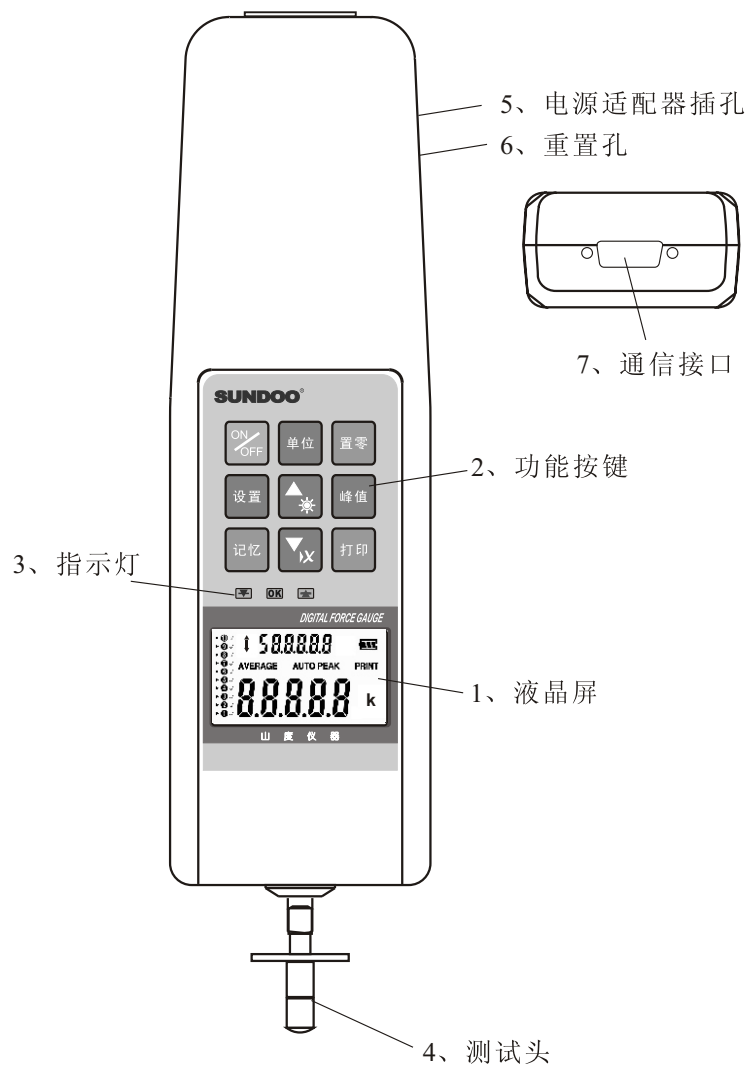


图 (7)

2、安装测试头

安装测试头后，必须查看仪器的测试头直径尺寸设定值是否与所安装的测试头直径一致。否则无法得到正确的测试值。测试头直径尺寸的设定请参考“设置”部分。测试头连接安装尺寸见图5。

测试

1、打开电源

开机：在关机情况下，接通电源，按下“ ”键开机。电源打开后，仪器首先进入自检程序，液晶屏上显示“SUNDOO”字样和本机型号，仪器即进入正常工作状态。

关机：在开机状态下，当仪器没有在使用中时，仪器会根据所设定的关机时间自动关机或按下“ ”键可关闭电源。

2、清零

开机后，待读数稳定后，按下“ ”键清零（注：清零范围为额定量程的±5%）。峰值保持模式下，按下“ ”键可清除峰值。设置状态时，按下“ ”键可保存设定值退出至工作状态。

3、选择测试状态

测试实时值跟踪、峰值保持、峰值保持自动解除三种状态的选择，开机后默认为峰值保持状态，液晶屏上显示“PEAK”字样，仪器显示的数值是测试过程中的最大值，在峰值保持状态下，按“ ”键时，屏幕读数清零；再按“ ”键，屏幕上显示“AUTO PEAK”，此为峰值保持自动解除状态，仪器在设定的峰值保持自动解除时间后自动清零，等待下一个峰值；再按“ ”键，液晶屏上没有“PEAK”字样，此为测试实时值跟踪状态，仪器显示当前测试数值。每按一次“ ”键可在三种状态中相互切换。

所有储存数据。

3、上下限偏差值自动报警指示灯。

- ☒ 上限报警值指示灯
- OK 正常指示灯
- ☒ 下限报警值指示灯

在仪器工作状态下，当测量值在所设定的上、下限偏差值范围内时，正常值指示灯“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、测试头

本机标配2只测试头，尺寸见图5。

5、电源适配器插孔

适用电源适配器12V DC，300mA。

6、重置孔

用于仪器受到强干扰时强制重新启动。

7、通信接口

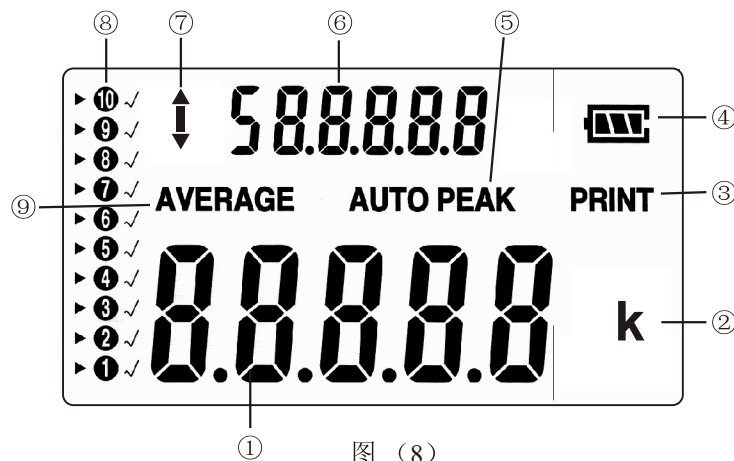
串口（RS-232C）输出，连接电脑可实现曲线测试功能，连接微型打印机可打印10组存储的测试数据报告（详见“串口输出及打印”部分）。

使用前的准备

1、检查电源

开机检查电池的状态，若液晶屏上显示“☐”符号，说明电池组电量不足，需要对机内电池组充电，充电方法如下：将仪器配套的电源适配器输出口插入本机的充电接口后，电源适配器插入220V/50HZ交流电，“■”闪动，表示正在充电，充电时本机会自动计算，充满自动停止充电。开、关机时均可对仪器充电，充电中仪器也可进行测试。

1、液晶屏



图（8）

- ①果实硬度计测试值读数，设置状态时为设定值读数。
- ②果实硬度计测试单位。无显示为默认单位MPa，显示“K”时为 kg/cm^2 ，二种不同的测试单位可自动换算。
- ③打印储存的数据时显示。
- ④电池电量指示
当电池电量低时，显示“☐”或闪烁，需要充电，当电池充电时，电量指示“■”闪动，表示充电中。
- ⑤测试状态指示，当显示“PEAK”时，为峰值保存状态，当显示“AUTO PEAK”时，为峰值保持自动解除状态。无显示时为测试实时值跟踪状态。
- ⑥存储测试值状态时为测试头直径尺寸指示、自动计算储存数据平均值状态时为▶指向位置的存储测试值、设定状态时为指示功能符号。
- ⑦测试力的方向指示。
- ⑧储存测试值
“12345678910”共10格，每一格可存放一个测试值。
▶：表示该格为当前储存和读取格。

√：表示该格已储存了测试值。

⑨所储存测试值的平均值指示符号。

2、功能按键

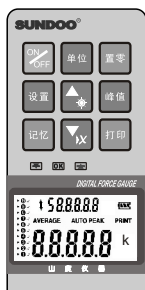


图 (9)



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。



果实硬度计测试单位转换键

开机时液晶屏无单位显示时默认数据单位为MPa, 按下单位键, 液晶屏显示“k”时, 表示当前数据单位为kg/cm²。



峰值键

峰值保持状态、峰值保持自动解除、测试实时值跟踪三种状态切换键, 开机默认状态为峰值保持状态。



打印键

按打印键, 可以通过外接微型打印机或电脑打印所有储存数据 (详见“串口输出及打印”部分)。



记忆键

用于存储测试值和自动计算存储数据平均值两种状态中切换, 开机默认为存储测试值状态, 在该状态下, 按记忆键, 液晶屏上“AVERAGE”显示, 即进入自动计算存储数据平均值状态; 再按记忆键, 液晶屏上“AVERAGE”消失, 则仪器回到存储测试值状态。



设置键

- A. 设定上下限自动报警值;
- B. 设定储存值的最小采集值;
- C. 设定自动关机时间(1-60分钟自由设定, 0为不自动关机);
- D. 设定峰值保持自动解除时间(1-10秒自由设定);
- E. 设定串口输出模式;
- F. 设定测试头直径尺寸。



加一/背光灯开关

- A. 在储存测量值的状态下, 按“▲”键, “▶”符号就会向上进一格。此时按下“记忆”键, 可将液晶屏显示的测试值存进该格, 如果该格右旁没有“√”符号, 就表示该格是空格, 测试时的数据会存入该格。如果该格右旁有“√”, 表示该格已储存有测试值, 测试时新的测试值会替换原有值存入该格;
- B. 在设置状态下, 按“▲”键, 设定值就会增加。按住该键不放数据会连续递增;
- C. 在自动计算存储数据平均值状态下, 按“▲”键可打开或关闭显示屏背光灯。



减一/背光灯开关

- A. 在储存测量值的状态下, 按“▼”键, “▶”符号就会向下退一格。此时按下“记忆”键, 可将液晶屏显示的测试值存进该格, 如果该格右旁没有“√”符号, 就表示该格是空格, 测试时的数据会存入该格。如果该格右旁有“√”, 表示该格已储存有测试值, 测试时新的测试值会替换原有值存入该格;
- B. 在设置状态下, 按“▼”键, 设定值就会减少。按住该键不放数据会连续递减;
- C. 在自动计算存储数据平均值状态下, 按“▼”键可删除