

RH-150AUTO, RH-45AUTO (表面) 组合式洛氏硬度测量仪 使用手册

G & R Technology Inc.

目 录

1.	技术参数	5
2.	标准配置	7
3.	功能描述	9
4.	测试原理和过程	11
5.	工件的预处理	11
6.	基本操作	12
7.	硬度测量仪的设置	27
8.	硬度测量仪的维护和保养	29

RH-45AUTO 表面洛氏硬度测量仪

简述

RH-150AUTO 洛氏硬度测量仪和 RH-45AUTO 表面洛氏硬度测量仪是一种组合式的硬度测量仪。这种硬度测量仪是一种高精度的，高效的自动化测量仪。这种硬度测量仪是由一个测量头和一些特别的框架组成。用户可以根据工件的测量需要，选择不同的框架，并把测量主体安装在框架上，组合成专用的硬度测量仪。

硬度测量仪采用重量传感器作为力测量元件，组成闭环的数字自动控制系统, 自动控制压头对工件的施压。硬度测量仪还采用位移传感器作为压痕测量元件，高精度完成测量工作。

硬度测量仪可以直接读取 HRA，HRB，HRC，（RH-150AUTO）15N，30N，45N，15T，30T，45T（RH-45AUTO），也可读取 HV 和 HB 的换算值。

硬度测量仪有蓝牙驱动器，直接把测试数据送到蓝牙打印机打印。硬度测量仪还有 USB 接口，可以同 PC 通信。

注意

1. RH-150AUTO洛氏硬度测量仪和RH-45AUTO 表面洛氏硬度测量仪是自动化测试仪器, 在工作中, 严禁用手触摸任何移动部件, 包括压头, 以免伤害身体。
2. 开始测试前, 请检查压头是否在定位套内, 如不在, 请装入压头, 否则, 可能损坏位移传感器。如果开始测试并测头的定位套接触到被测工件后, 压头仍不在定位套内, RH 系列洛氏硬度测量仪将自动感知, LCD显示“NO INDENTER”并闪烁, 测头自动返回。
3. 测头的移动范围是25mm,如果超过此范围, 测头将停止移动, 并仅能向相反的方向移动。

使用注意事项

请在首次使用仪器前仔细阅读本手册。请保存本手册在安全的地方, 以便参阅。

由于下列某种或多种原因造成的人身伤害或财产损失, 我们将不承担任何责任:

1. 由于未按本手册的操作方法进行操作。
2. 未按照本手册中进行检查和维护。
3. 未经授权对仪器及其组件进行拆卸和修理。
4. 用化学液体擦拭塑胶部件。
5. 因事故、和不可抗力而造成的严重损坏。

安全说明

严禁儿童或者受酒精, 毒品或药物制剂影响的任何人操作本测量仪。不熟悉本手册仪的人员在操作本测量仪时, 必须有人监督。

1. 技术参数

主机参数

	RH-150AUTO	RH-45AUTO
初始试验力 Kg(N)	10 (98.07)	3 (29.42)
总试验力 Kg(N)	60, 100, 150 (588.4, 980.7, 1471)	15, 30, 45 (147.1, 294.2, 441.3)
硬度标尺	A, B, C	15N, 30N, 45N 15T, 30T, 45T
试验力控制方式	基于力传感器的闭环反馈系统	
试验过程型式	全自动 (自动加载, 自动测试, 自动返回)	
应用标准	ASTM E18, ISO 6508, ASTM E140	
精度	0.1 HR	
数据输出	Bluetooth (打印机), USB (电脑)	
数据存储	1000 测试结果	

单位名称：深圳市欧亚精密仪器有限公司 手机：13538187378 2015 年 5 月 22 日
 电 话：0755-23501616 地址：深圳市宝安区沙井创新路广场 1 号 0908 室
 传 真：0755-85258997 邮箱：ouyayiqi@163.com 网址：www.ouya17.com

电池	充电锂电池 电池工作时间 6 小时 电池充电时间 2 小时
重量	2 Kg
外形尺寸	200mm X 110mm X 46mm
欧洲CE认证	EC Machinery Directive (98/37/EC) EC Electromagnetic Compatibility Directive (89/336/EEC)

测试范围

弓形框架:

工件长度	0-25 mm	25-50mm	50-75mm	75-100mm
深度	50mm	50mm	50mm	50mm
重量	0.15kg	0.2kg	0.3kg	0.4kg

测管框架:

最大管壁厚度	Up to 20mm
--------	------------

台式框架:

工件长度	0-250mm
深度	130mm
重量	17kg

2. 标准配置

RH-150AUTO 和 RH-45AUTO 洛氏硬度测量仪有两种不同的配置，每一种配置都包括不同的框架和附件。购买本公司产品后，请根据下面的清单检查包装内容。

配置 1: 台式框架洛氏硬度测量仪：

RH-150AUTO (or RH-45AUTO) 主机

金刚石压头

1. 58mm 硬质合金球压头

20-35HRC 1块

59-65HRC 1块

60-85HRBW 1块

内六角扳手

11. 1V 充电电池

电源适配器

台式框架

连接板

60mm平面砧台

60mm V型砧台

16mm 内六方扳手

蓝牙打印机及电源适配器（选择配置）

配置 2: 便携式洛氏硬度测量仪:

RH-150AUTO (or RH-45AUTO) 主机

金刚石压头

1. 58mm硬质合金球压头

20-35HRC 1块

59-65HRC 1块

60-85HRBW 1块

内六角扳手

11. 1V 充电电池

电源适配器

25mm 弓形框架

50mm 弓形框架

75mm 弓形框架

100mm 弓形框架

自定心平面砧台

自定心V型砧台

30mm平面砧台

30mm V型砧台

塑料提箱

蓝牙打印机及电源适配器（选择配置）

测管框架（选择配置）

测球砧台及定位套（选择配置）

3. 功能描述

以图 1 and 图 2 说明 RH-150AUTO 洛氏硬度测量仪。

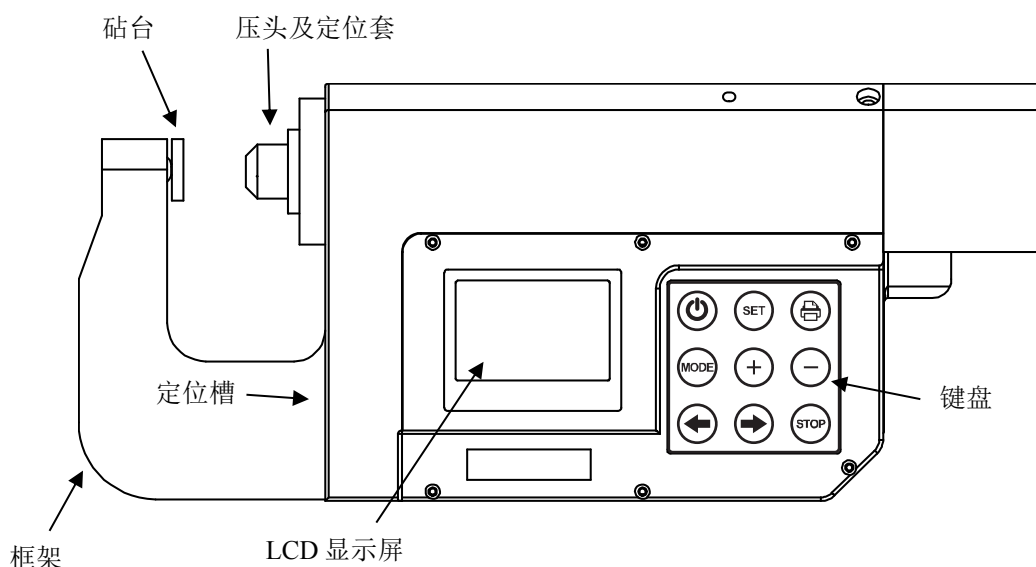


图 1: 洛氏硬度测量仪前视图

1. 液晶显示屏: 液晶显示屏可以显示测试结果、操作说明及提示。
2. 键盘
 - 电源键: 电源开关.注意: RH-150AUTO 硬度测量仪有省电功能: 当硬度测量仪不工作超过 5 分钟后, 将自动关机。
 - 功能键: SET, MODE, +, -: 这些键根据液晶显示屏的提示进行各种功能操作。
 - 蓝牙传输键: 按这个键将把数据送到打印机。
 - 开始测试键: 用于开始测试或向前移动压头。
 - 向后移动压头键。
 - STOP 键: 停止压头的移动。

压头和定位套: 压头用来在样件上产生压痕。定位套用来保持压头并测量压痕的深度。压头安装: 将压头 2 放入定位套内, 定位套和测头的端面都有一刻线, 对准这两条刻线, 并将定位套用力推入测头的孔内。然后将定位套旋转一定的角度, 定位套锁在测头的孔内。

3. USB 接口: 用 USB 电缆连接硬度测量仪与电脑。
4. 充电器接口: 连接充电器并给硬度测量仪的电池充电。
5. 砧台: 用来夹持被测工件。根据需要, 有不同的种类砧台。
6. 定位槽: 通过螺丝把各种框架固定在这个定位槽内。

7. 框架: 同砧台配合，用来夹持被测工件。有各种不同的框架适合不同尺寸和不用形状的被测工件。

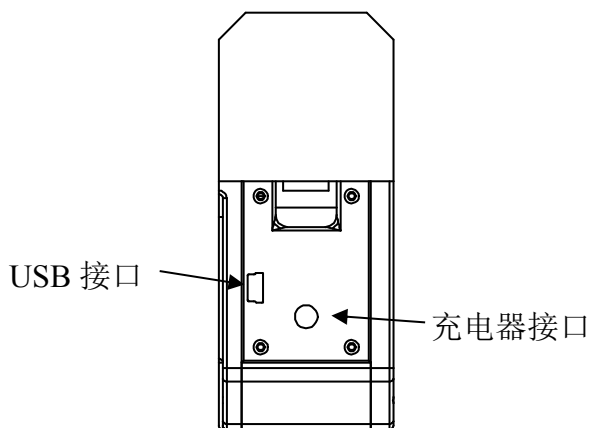


Figure 2: 洛氏硬度测量仪侧视图

各种框架介绍:




1. 弓形框架：主机同这些框架结合并组成便携式硬度测量仪。弓形框架有不同的尺寸：0-25mm, 25-50mm, 50-75mm, and 75-100mm.
2. 测管框架：主机同这框架结合并组成便携式测管硬度测量仪。
3. 台式框架: 主机同这框架结合并组成台式硬度测量仪。

主机与台式框架的安装与调整:

- a. 先用两个M6内六角螺丝将连接板紧固在主机上。
- b. 根据被测工件的大小，将连接板的键插入台式框架的相应的槽内。
- c. 在台式框架的背面用螺栓把连接板紧固在台式框架上。
- d. 根据被测工件选择砧台，并旋在框架上。

注意：根据测量的需要，台式框架可以垂直放置或水平放置。

4. 测试原理和过程

用户先将被测工件放在砧台与压头之间。用户启动硬度测量仪, 先按  开关键, 然后按  键, 电机旋转, 压头向工件前进, 当压头接近工件时, 按 STOP 键, 压头停止前进。用户可根据压头的尖端, 调整工件被测的位置。用户再次按  键, 电机旋转, 位移测量套压紧工件, 并压头尖端与位移测量套在一个平面上。

根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 先对被测工件施加一个初始试验力 F_0 。

电机继续旋转, 并根据力传感器的反馈, 电机通过压头继续对工件施压, 并使作用力达到 F_0 。

电机停止驱动, 根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 稳定一个确定的时间。位移传感器测量压头的尖端在工件上的压痕深度。

根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 再对被测工件施加一个附加试验力 F_1 , 使总试验力 $F=F_0+F_1$ 。

电机通过压头继续对工件施压, 并根据力传感器的反馈, 使压头在工件的总作用力达到 F 。电机停止驱动, 根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 稳定一个确定的时间。

根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 然后对被测工件减压并减到初始试验力 F_0 。

当电机反向旋转, 压头反方向移动。压头对工件减压, 并根据力传感器的反馈, 使压头在工件的作用力减到 F_0 。电机停止驱动, 根据 ASTM E-18 洛氏硬度测试方法标准, 稳定一个确定的时间。位移传感器再测量压头在工件上的压痕深度。

数据处理系统根据位移传感器两次测量值进行计算和分析, 求出测试的硬度。

数据显示系统把所测的结果显示, 数字通信系统通过有线例如 USB 或者无线例如 Bluetooth 把数据送往计算机和打印机。

5. 工件的预处理


为了保证测试的精度, 在测试前应对被测的工件进行如下预处理:

1. 测试应在一个干静的表面进行, 应除去氧化层, 硬化层, 油脂及附着物。
2. 被测试的工件应由一个平滑的表面, 测试前应进行加工处理, 表面的粗糙度应小或等于 $1.6\mu\text{m}$ 。

3. 被测试的工件的厚度不小于2mm。

6. 基本操作

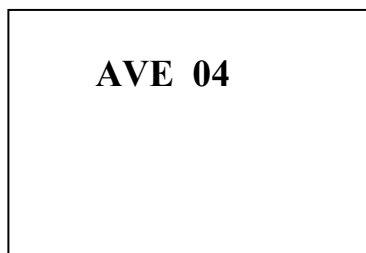
开机


按  键后，硬度测量仪接通电源. 液晶显示屏显示主视窗包括前一次的测试结果：

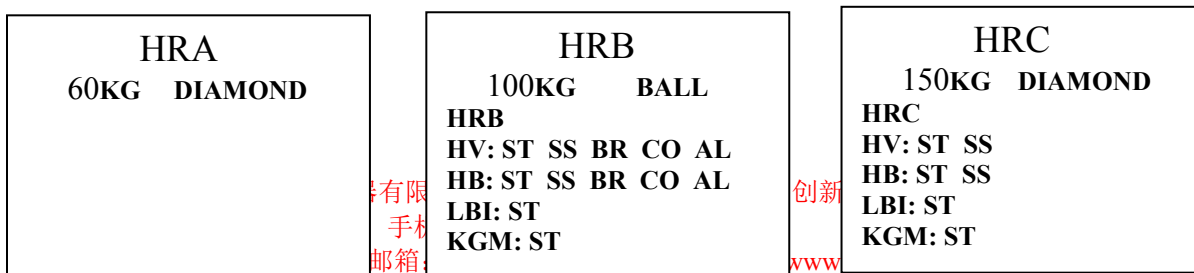
MAX 62.7	MIN 62.7
AVE 62.7	HV 764.9
1 005	62.7 HRC

测试设置


1. 在主视窗，您可选择操作参数。首先，按 SET 键，液晶显示屏显示每组测试的次数。按 **+** 键或 **-** 键选择每组测试的测试的次数（从 1 到 10）。

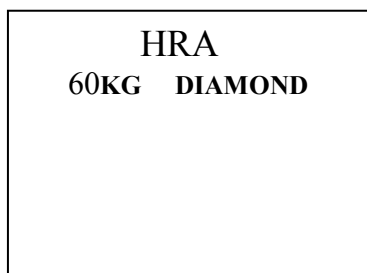


2. 继续按 SET 键，测试仪进入选择硬度标尺的界面。按  键，液晶显示屏可滚动显示如下的视屏，通过按 SET 键，确定您所选择硬度标尺。




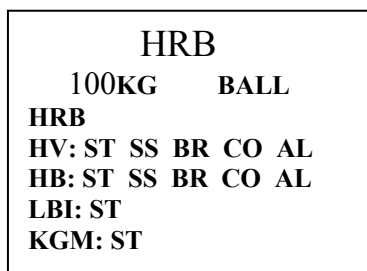
下面对每个视屏操作说明：


a. 设置硬度标尺 HRA，通过按 键，见如下视屏：



按 SET 键，返回主视窗，开始硬度标尺为 HRA 的测试。

b. 设置硬度标尺 HRB，通过按 键，见如下视屏：



按MODE键可纵向循环选择换算标尺HRB，HV，和HB及强度换算KSI（千磅/英寸²），KGM（Kg/MM²），被选中的参数将闪烁。在选好换算标尺（HV或HB）后，按 键，横向循环选择被测的材料参数，被选中的参数将闪烁。测试

材料包括：ST（钢），SS（不锈钢），BR（黄铜），CO（铜）和AL（铝）。请根据被测的工件的材料选择相应的材料参数。

按 SET 键，返回主视窗，开始硬度标尺为 HRC 的测试。

c.设置硬度标尺 HRC，通过按键，见如下视屏：

HRC
150KG DIAMOND
HRC
HV: ST SS
HB: ST SS
LBI: ST
KGM: ST

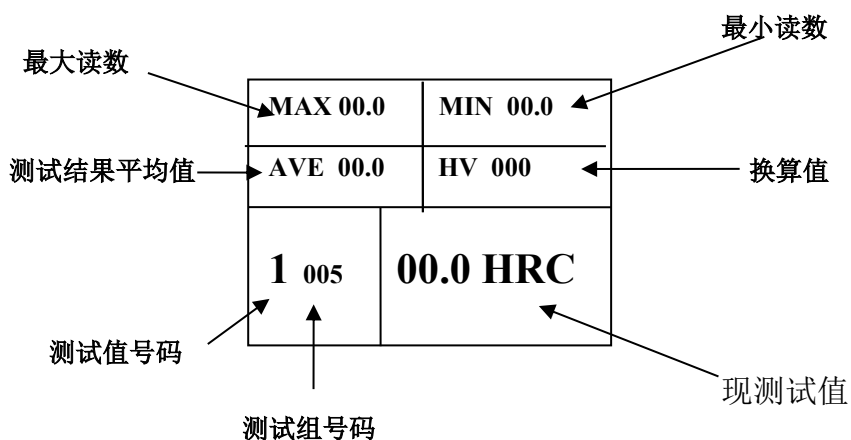
HRC
 总载荷 150Kg 金钢石压头
HRC
HV: ST SS
HB: ST SS
LBI: ST
KGM: ST

按MODE键可纵向循环选择换算标尺HRC，HV，和HB及强度换算

KSI（千磅/英寸²）KGM（Kg/MM²），被选中的参数将闪烁。

在选好换算标尺（HV或HB）后，按➡键，横向循环选择被测的材料参数，被选中的参数将闪烁。测试材料包括：ST（钢），SS（不锈钢），。请根据被测的工件的材料选择相应的材料参数。

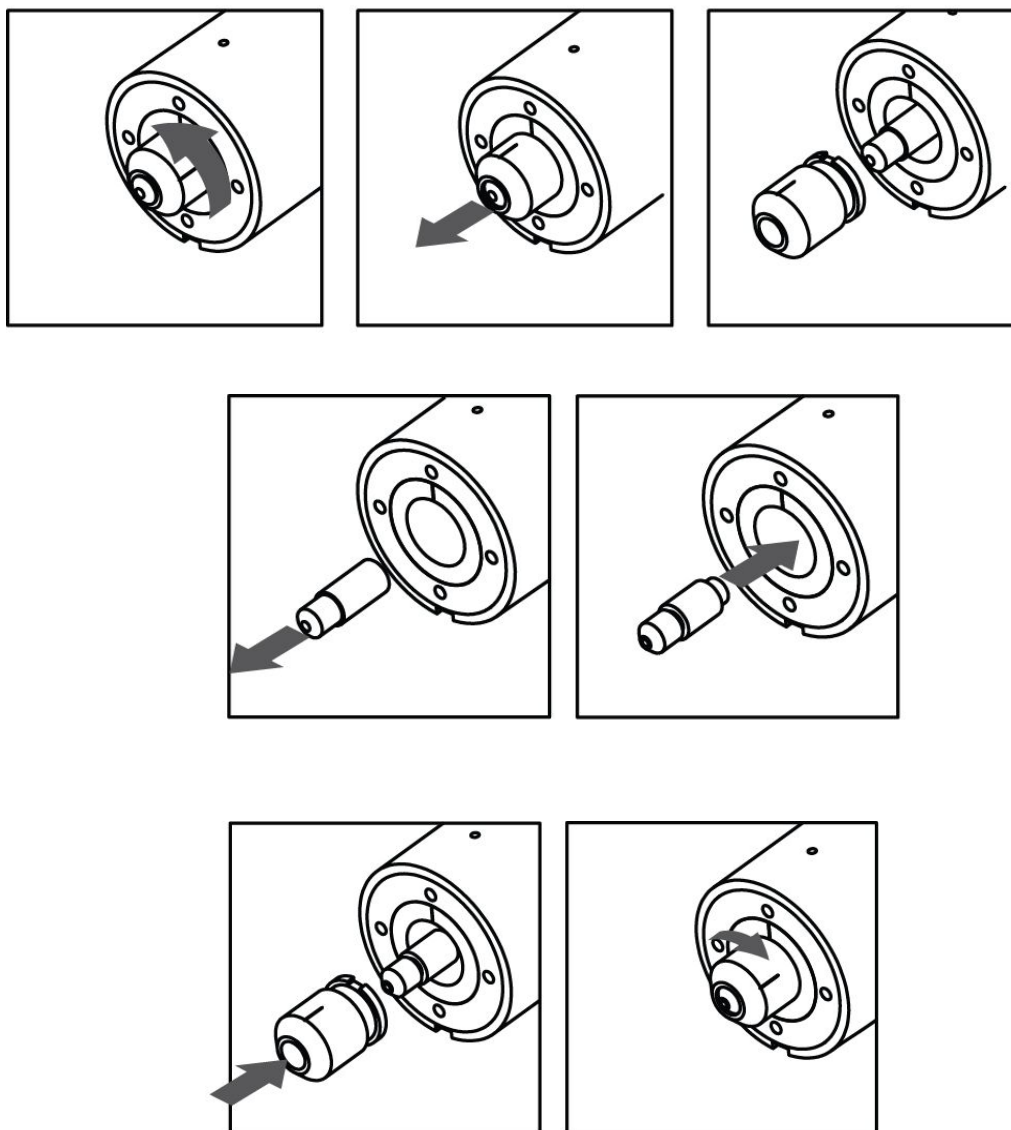
按 SET 键，返回主视窗，开始硬度标尺为 HRC 的测试。



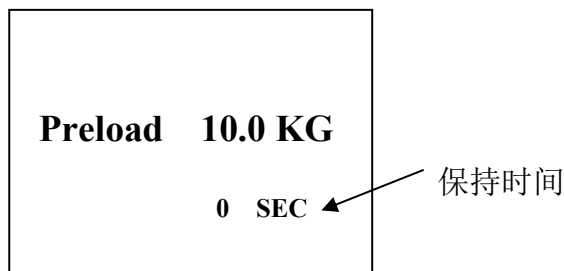
测试过程

下面以 HRC 测试位例：

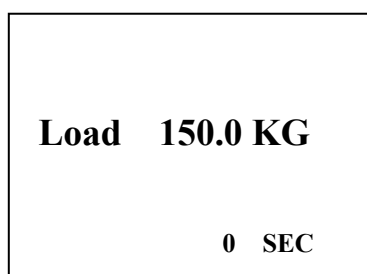
确定金钢石压头是否放在测头内，如果没有金钢石压头在测头内，请旋转定位套，使定位套和测头的端面的刻线对准，将定位套和压头从测头取出。从定位套中取出原压头，并更换成金钢石，对准定位套和测头的端面的刻线，并将定位套用力推入测头的孔内。然后将定位套旋转一定的角度，定位套锁在测头的孔内。



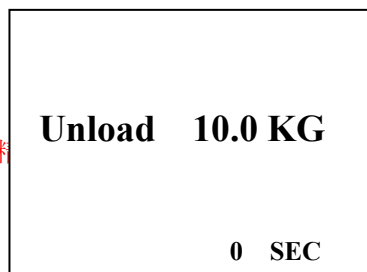
在主视窗界面，用户先将被测工件放在砧台与压头之间。按◀键，电机旋转，压头向工件前进，当压头接近工件时，按 STOP 键，压头停止前进。用户可根据压头的尖端，调整工件被测的位置。再按◀键，电机旋转，压头对工件施压，达到预载荷 10KG 时，电机自动停止转动，视屏显示预载荷 10KG 和保持时间：



当保持时间到了设定值时，电机自动启动，压头对工件继续施压，达到总载荷 150KG 时，电机自动停止转动，视屏显示总载荷 150KG 和保持时间：



当保持时间到了设定值时，电机自动反向转动，压头对工件减压，达到卸载荷 10KG 时，电机自动停止转动，视屏显示卸载荷 10KG 和保持时间：



当保持时间到了设定值时，电机继续反向转动，压头对工件完全减压，测头返回开机前的位置，视屏显示测试结果。


MAX 62.7	MIN 62.7
AVE 62.7	HV 764.9
1 005	62.7 HRC

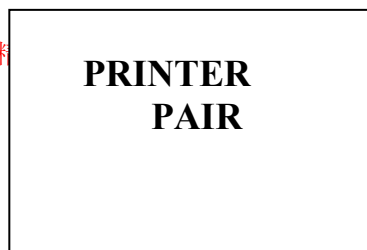
注意：在测试过程中不可接触被测工件，否则将影响测试结果。

查找和删除测试结果：

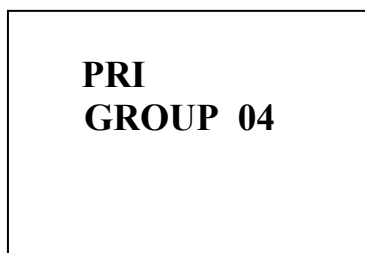
1. 在主视窗通过按**+**键，可循环显示本测试组的所有的测试结果。按**-**键可删除当前视屏中显示的数据。然后返回主视窗，并显示最后一次的测试结果。
如不想删除任何数据，请按 **SET** 键，返回主视窗，并显示最后一次的测试结果。
2. 删除当前测试结果：
请按**-**键，即可删除当前视屏中显示的数据，返回主视窗，并显示前一次的测试结果。

打印测试结果

先启动蓝牙打印机。在硬度测量仪的主视窗状态，按 键，视屏中显示 **PRINTER**，并 **PAIR** 字符闪烁，表示硬度测量仪同蓝牙打印机正在配对。



一旦配对成功，视屏则显示，GROUP 04 表示当前的测试数据组编号，按**+**键或**-**键可循环选择要打印测试数据组编号，



然后，再按键，要打印的数据传送到打印机并打印。

如果硬度测量仪同蓝牙打印机配对没有成功，视屏中显示：



30 秒后，硬度测量仪返回主视窗。

通过 USB 接口送测试结果到 PC 电脑

PC 电脑设定:

从 G & R Technology 网站下载驱动软件。

从下面网站下载并安装 Putty 软件

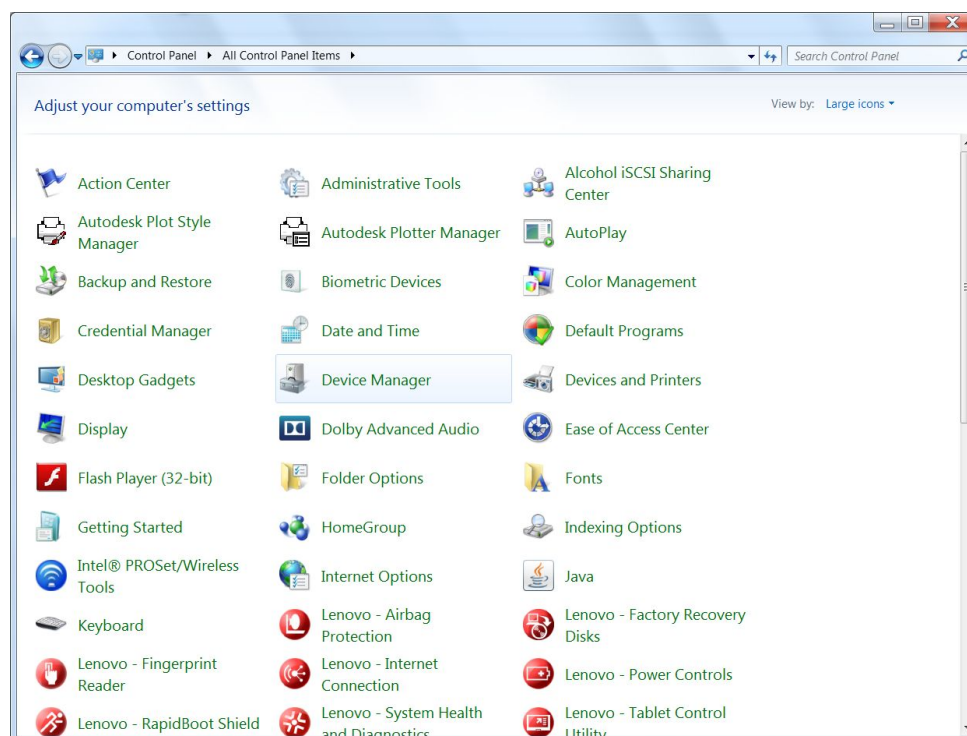
<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

1. 将 USB 电缆插入 RH-150AUTO 硬度计的 USB 接口。
2. 重复按 MODE 键两次直到 LCD 视窗显示 “USB TRANSFER”

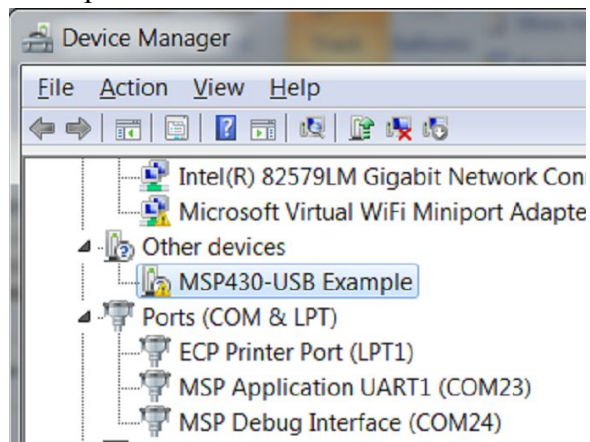
PC 机 Windows 7 将提示：驱动程序没有安装

进入你的 Windows 7 控制面板

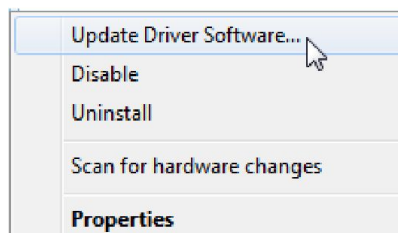
3. 点击 "Device Manager".



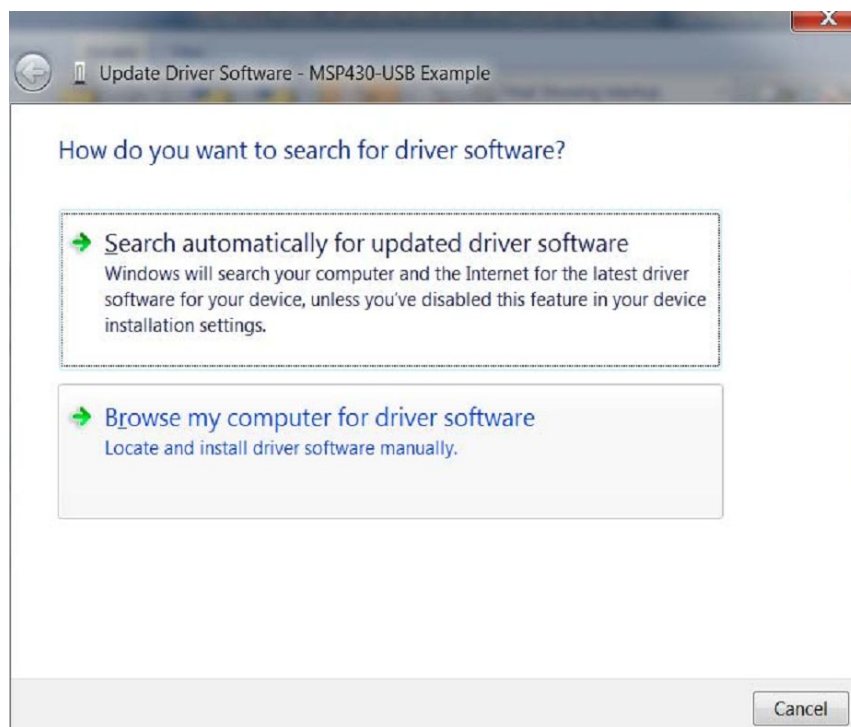
4. Locate and expand “Other devices.” 将看到 MSP430-USB Example 。



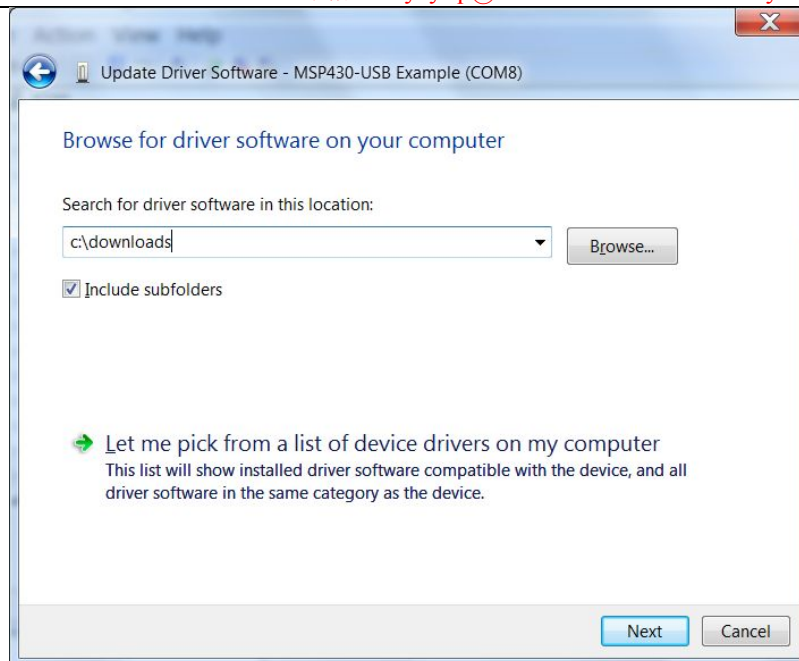
5. 右点击并选择 “Update Driver Software.”



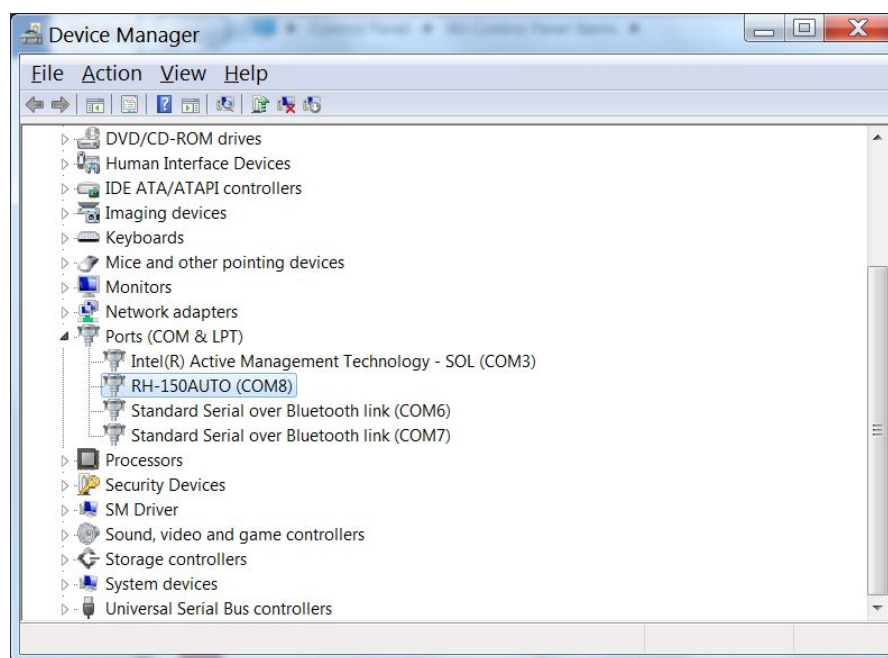
6. 视窗开始搜寻 RH-150AUTO 驱动软件. 请按 “Browse my computer for driver software.”



7. 从 G & R Technology 网站下载.



8. 现在 RH-150AUTO 后面有一个 COM 号码（注意：不一定是 COM8）. 记住这个号码，



9. 拔下 USB 电缆，并安装 Putty 软件程序。

传输数据到个人电脑:

1. 按电源开关启动 RH-150AUTO. 按 MODE 键 LCD 窗口显示 “USB CURRENT.”
2. 按 SET 键确定传输的测试数据组的范围。参数 BEGIN will 闪烁. 这是首先传输的测试数据组的号码。可以按 **+** 或 **-** 键去改变这号码。



BEGIN 001
END

3. 再按 MODE 键，参数 END 闪烁。这是最后传输的测试数据组的号码。可以按 **+** 或 **-** 键去改变这号码。
- 4.

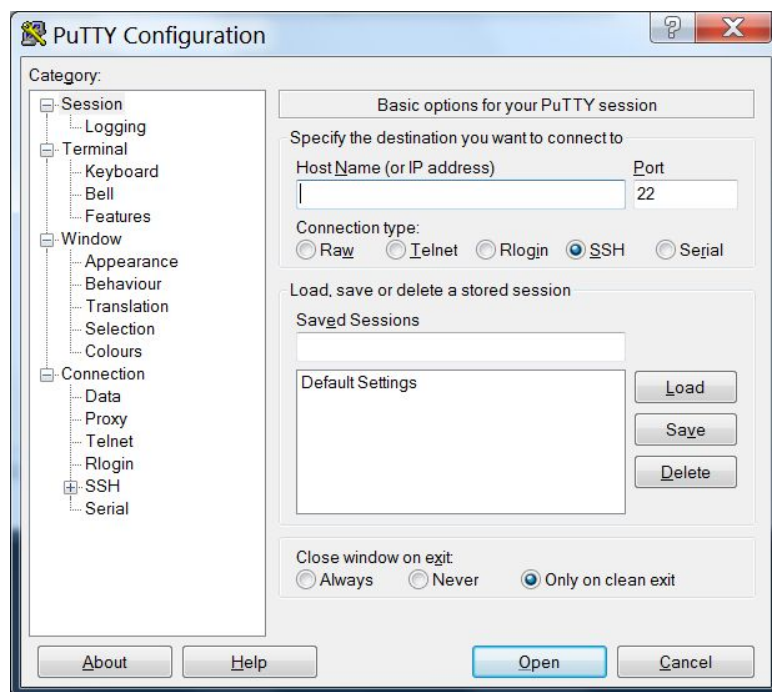


BEGIN 001
END 004

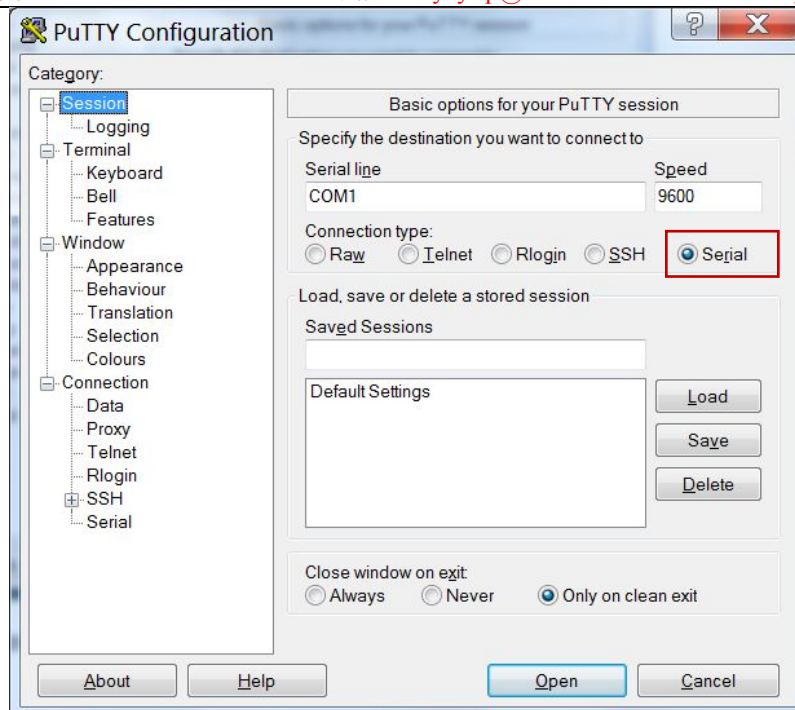
在上面显示的 LCD 窗口例中，RH-150AUTO 将传输的 1, 2, 3, 和 4 测试数据组到个人电脑。

5. 设定了传输的测试数据组的号码后，按 SET 键准备传输。分别将 USB 电缆插入 RH-150AUTO 和个人电脑 USB 接口。
6. 打开电脑的 Device Manager 并寻找 RH-150AUTO 在电脑的 COM 接口的号码。

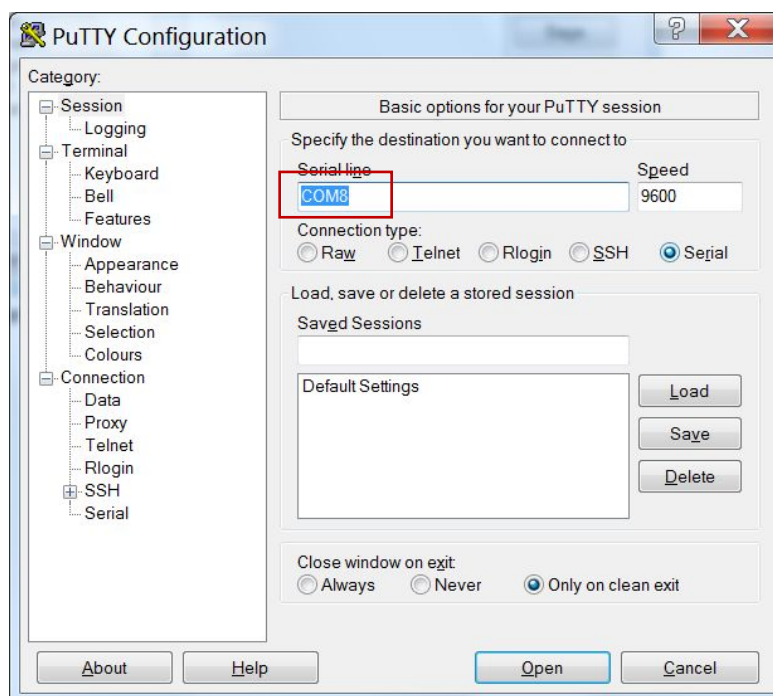
7. 启动 Putty 软件.



8. 在“Connection type:”下选择“serial”，

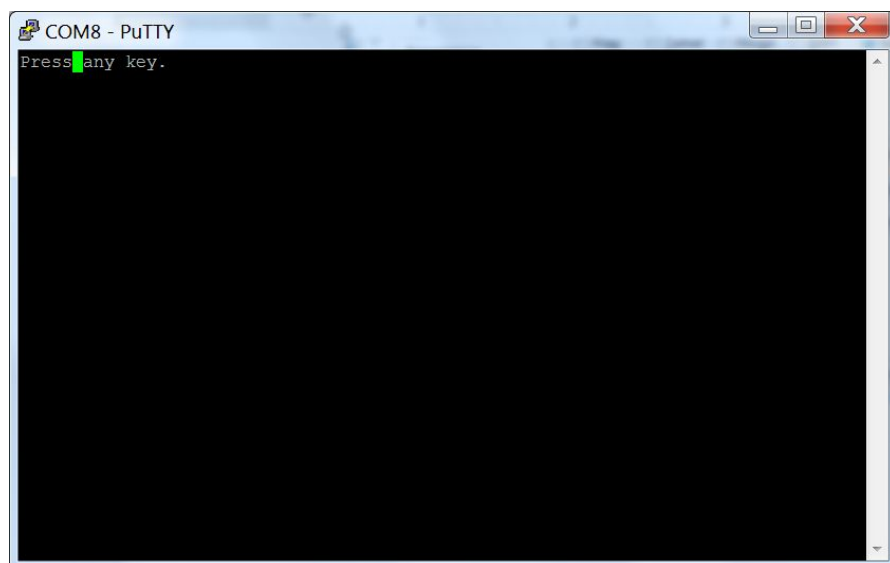


9. 在“Serial line”空白, 修改 COM 接口号码, 我们已在第 6 步找到这号码。



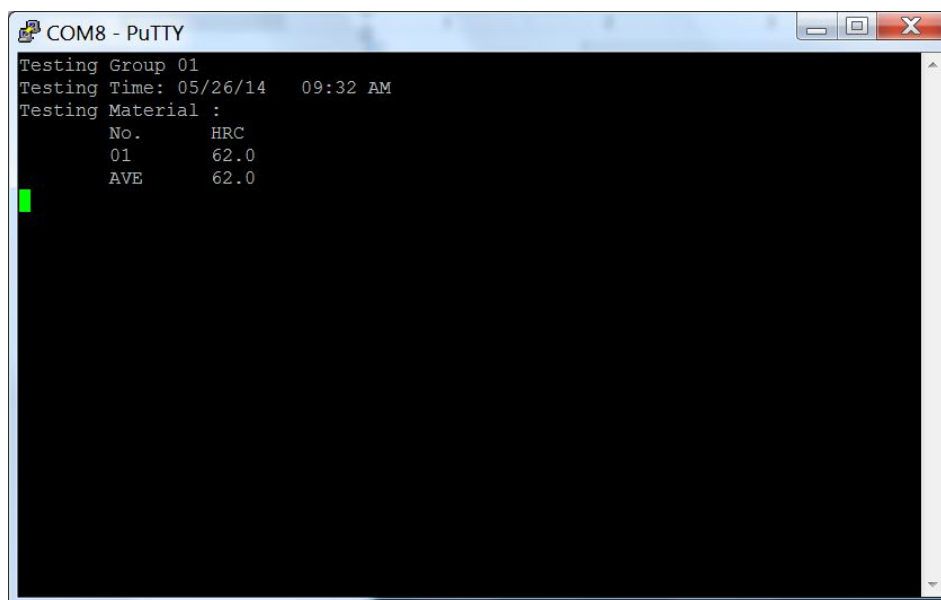
10. 点击 Open

11. 电脑的屏幕将显示 press any key. 按你的电脑的键盘任意键，





12. RH-150AUTO 将自动传输第一组的测试数据到个人电脑并显示在 Putty 屏。
继续按电脑的键盘任意键，则传输下一组的测试数据到个人电脑并显示在
Putty 屏。当所有的数据传输完成，你可以卸下 USB 电缆。

你可以复制或编辑这些测试结果到 word .



7. 硬度测量仪的设置

1. 存储器清零

即清除存储器中所有的数据。在关机的状态下，先按键和 MODE 键，然后按电源开关键，再松开电源开关键，再松开键和 MODE 键。此时，存储器中所有的数据被清除，硬度测量仪的主视窗显示：

MAX 00.0		MIN 00.0	
AVE 00.0		HV 000	
1 001		00.0 HRC	

实时时间校准和测试误差调整

硬度测量仪具有实时存储测试结果的功能。所以应对时间进行校准。硬度测量仪还有测试误差调整功能，用户可根据标准硬度块的测试值来修正测试的误差。下面介绍一些参数的校准和调整。

在关机的状态下，先按 SET 键，然后按电源开关键，再松开电源开关键，再松开 SET 键。视屏中显示：

DATA FMT USA
EUR

按 MODE 键选择美国或欧洲的时间制式，被选择的时间制式将闪烁，按 SET 键确认。视屏中显示：

YEAR 14
MONTH 03
DAY 21
HOURL 07 AM
MINUTE 23

按 MODE 键可循环选择年，月，日，小时和分钟。被选的参数闪烁，按 **+** 键或 **-** 键校准时间。继续按 SET 键，视屏中显示：

OFFSET
HRA +01
HRB +02
HRC -03

根据标准硬度块的测试值来修正测试值的误差。按 MODE 键可循环选择 HRA，HRB 和 HRC，被选的参数闪烁，按 **+** 键或 **-** 键对误差进行调整，如果测试值比标准块低，则应加上相应的数值，反之，则减去相应的数值。继续按 SET 键，视屏中显示预载，加载和卸载完成后的保持时间：

LOAD TIMER	
PRELOAD	4
LOAD	5
UNLOAD	3

按 MODE 键可循环选择预载，加载和卸载，被选的参数闪烁，按 **+** 键或 **-** 键对保持时间进行调整，继续按 SET 键，返回硬度测量仪的主视窗。

8. 硬度测量仪的维护和保养

硬度测量仪是精密测试仪器，存放和操作时应注意

1. 避免摔落或与其他的物体碰撞。
2. 避免滴和溅任何油，油脂，或其他的化学液体在仪器上。
3. 避免在粉尘严重和有腐蚀性气体的环境中使用。
4. 保持压头和位移测量套和砧台的清洁。

硬度测量仪的专用锂电池可充放电 300 次，当电池充电能力明显减弱时，请更换电池。

5. 压头，位移测量套和砧台是易损件，如发现磨损严重，请更换。

如需更换，电池，压头，位移测量套和砧台请与我们的代理商联系。

单位名称：深圳市欧亚精密仪器有限公司 手机：13538187378 2015 年 5 月 22 日
电 话：0755-23501616 地址：深圳市宝安区沙井创新路广场 1 号 0908 室
传 真：0755-85258997 邮箱：ouyayiqi@163.com 网址：www.ouya17.com

单位名称：深圳市欧亚精密仪器有限公司 地址：深圳市宝安区沙井创新路广场一号 0908 室
电话：0755-23501616 手机：13538187378
传真：0755-85258997 企业邮箱：ouyayiqi@163.com 网址：www.ouya17.com