

**HB-3000 型
电子布氏硬度计**

THB-3000 Electronic Brinell Hardness Tester

**使用说明书
Instruction**

目 次

一 简介	2
二 硬度计的技术参数	2
三 硬度计的安装和调试	3
1 硬度计的工作条件	
2 硬度计拆箱	
3 硬度计安装	
4 操作面板功能介绍	
5 硬度计使用前的准备工作	
6 硬度计的正确使用	
四 硬度计的保养及注意事项	7
五 读数显微镜的使用	7
六 附件（装箱单）	10

一 简介

1 硬度是材料机械性能的重要指标之一，而硬度试验则是判断金属材料或零件 质量的重要手段。由于金属的硬度与其它机械性能有相互对应关系，因此，大多数金属材料可以通过测定硬度近似地推算出其它机械性能，如强度、疲劳、蠕变和磨损等。

2 本仪器采用单片机控制，传感器采集信号，步进电机加荷的闭环控制系统。

布氏硬度试验主要用于铸铁、钢材、有色金属及软合金等材料的硬度测定，此外还可以用于硬质的塑料、电木等某些非金属材料硬度的测定。

3 执行标准 GB/T231.1、 GB/T231.2

二 硬度计的技术参数

1 试验力： 62.5kgf (612.9N)、100kgf (980.7N)、125kgf (1226N)、187.5kgf (1839N)
250kgf (2452N)、 500kgf (4903N)、 750kgf (7355N)、1000kgf (9807N)
1500kgf (14710N)、3000kgf (29420N)

2. 硬度测试范围： (8~650) HBW

3 测量显微镜放大倍率： 20^x

4 测微轂轮最小读数：0.005mm

5 被测试件允许最大高度：220mm

6 压头中心到机身距离：135mm

7 延时控制：5~60 秒可调

8 电源电压：AC220V \pm 5%，50~60Hz

9 硬度计外形尺寸（长 \times 宽 \times 高）550 \times 210 \times 750（mm）

10 仪器重量约：90kg

11 为了确保布氏硬度测试的正确，应满足表 1 要求。

表 1

材料	布氏硬度	F/D ²
钢及铸铁	<140	10
	≥140	30
铜和铜合金	<35	5
	35~130	10
	>130	30
轻金属及其合金	<35	2.5
	35~80	5, 10
	>80	10
F—试验力 (kg)		D—球直径 (mm)

13 示值允许误差及示值重复性 (表 2)

表 2

标准硬度块	示值允许误差 (相对 H)	示值重复性误差
≤125	±3%	0.03d
125<HBW≤225	±2.5%	0.025d
>225	±2%	0.02d
H—标准块的标定硬度值		d—压痕直径的总平均值

14 布氏硬度试验标尺、压头、试验力的对应关系 (表 3)

表 3

硬度符号	压头球直径 (mm)	F/D ²	试验力 N (kg)
HBW 10/3000	10	30	29420 (3000)
HBW 10/1500	10	15	14710 (1500)
HBW 10/1000	10	10	9807 (1000)
HBW 10/500	10	5	4903 (500)
HBW 10/250	10	2.5	2452 (250)
HBW 10/100	10	1	980.7 (100)
HBW 5/750	5	30	7355 (750)

HBW 5/125	5	5	1226(125)
HBW 2.5/187.5	2.5	30	1839(187.5)
HBW 2.5/62.5	2.5	10	612.9(62.5)

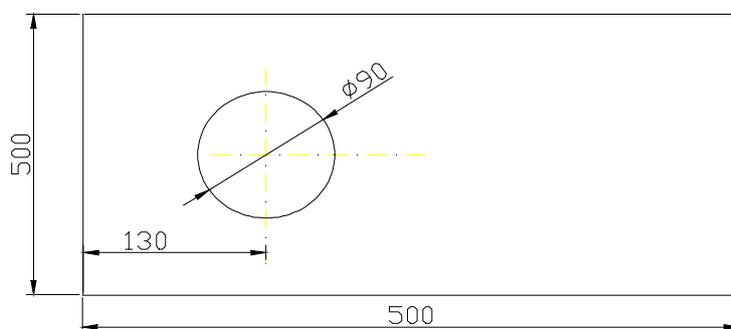
三 硬度计的安装和调试

1 硬度计的工作条件

- 1.1 在室温摄氏 10~30 度范围内；
- 1.2 室内的相对湿度不大于 65%；
- 1.3 在无震动的环境中；
- 1.4 周围无腐蚀性介质。

2 硬度计拆箱

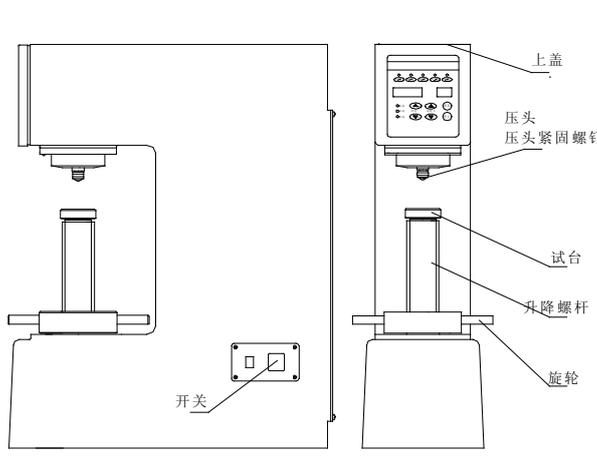
- 2.1 拆去外包装箱，抬起移开箱体，取出附件箱。
- 2.2 抬高底板，用扳手将底板下的 2 只 M10 螺栓旋出，硬度计与底板脱离，提出硬度计（注意安全）。
- 2.3 拆箱后的硬度计水平安放在稳固的工作台上，其水平度不超过 1mm/m。同时在工作台适当位置开孔（图 1），使螺杆（8）能正常工作。



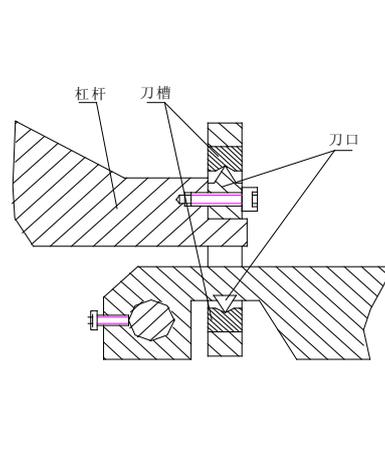
图（1）

3 硬度计安装

- 3.1 去掉螺杆(5)和压头(3)之间的垫块,将螺杆(5)上的防锈油擦干净,待干燥后涂上适量薄质机油润滑(图2)。
- 3.2 打开上盖,将固定活动部件的白纱带都解去。
- 3.3 观察主杠杆后面的刀口组,刀口是否落入刀槽中,如果刀口脱离刀槽,请用手按下主杠杆,将刀槽套在刀口上(图3)。(这种情况一般不会发生,只有在强烈震动的情况下才会发生。)



(图2)



(图3)

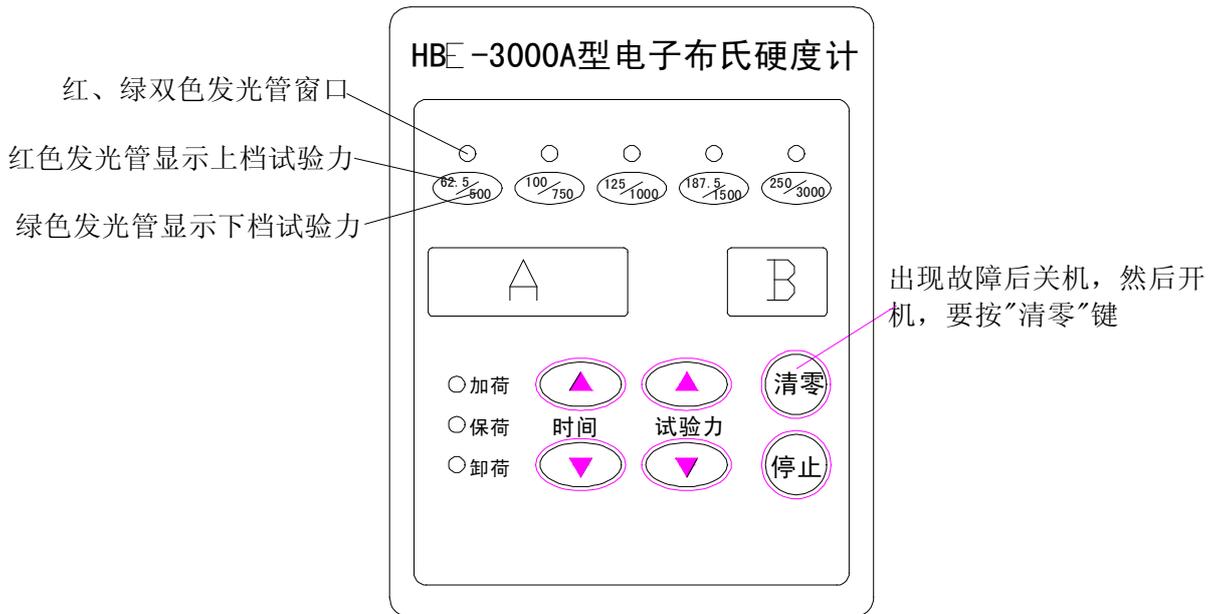
4 操作面板功能介绍

4.1 硬度计面板功能包括六个输入键和加荷、保荷、卸荷三个状态(图4)。

4.2 试验力 试验力加减键:试验力共有10级,5个窗口显示,当红色发光管亮时,对应上档试验力(62.5、100、125、187.5、250);发光管绿色时,对应下档试验力(500、750、1000、1500、3000)。

4.3 时间 保荷时间加减键:每按一次增加(或减少)5秒,选择范围5~60秒。





(图 4)

4.4 清零键——出现故障后开机, 然后开机, 要按“清零”键, 使之消除内部残余力, 平时在使用时也要经常按“清零”键。

4.5 停止键——硬度测试中与到紧急情况需停止操作, 按此键, 硬度计恢复到起始状态, 然后按“清零键”。

4.6 加荷、保荷、卸荷三个状态, 硬度测试过程中要进入这三个阶段, 每个阶段的发光管分别提示。

5 硬度计使用前的准备工作

5.1 被测试件的表面应平整光滑, 不得有污物、氧化皮、凹坑及显著的加工痕迹。

5.2 试件的最小厚度应大于压痕深度的 10 倍。测试后, 试件背面不得有可见的变形痕迹。试件最小厚度与硬度间关系 (表 4)

6 硬度计的正确使用

6.1 将试台装在螺杆的孔内, 被测试件应稳定地放在试台上, 试验过程中试件不

得移动，并保证试验力能垂直施加于试件上。

6.2 将压头推进主轴孔中，贴紧支撑面，把压头柄缺口平面对着螺钉，略微拧紧压头紧固螺钉。

6.3 打开电源开关，面板显示倒计时，仪器在自动调整位置，当试验力显示窗口(A)为0时，仪器进入工作起始位置。

6.3 开机时仪器的予置力值设定在 250kgf (2452N)，保荷时间设定 15 秒，如要选择其他试验力和时间，请参阅操作面板功能介绍。

表 4

压痕平均直径 d	试样最小厚度			
	球直径			
	D=1	D=2.5	D=5	D=10
0.2	0.08			
0.3	0.18			
0.4	0.33			
0.5	0.54			
0.6	0.8	0.29		
0.7		0.4		
0.8		0.53		
0.9		0.67		
1		0.83		
1.1		1.02		
1.2		1.23	0.58	
1.3		1.46	0.69	
1.4		1.72	0.8	
1.5		2	0.92	
1.6			1.05	
1.7			1.19	
1.8			1.34	
1.9			1.5	
2			1.67	
2.2			2.04	
2.4			2.46	1.17
2.6			2.92	1.38
2.8			3.43	1.6
3			4	1.84
3.2				2.1
3.4				2.38
3.6				2.68
3.8				3

4				3.34
4.2				3.7
4.4				4.08
4.6				4.48
4.8				4.91
5				5.36
5.2				5.83
5.4				6.33
5.6				6.86
5.8				7.42
6				8

例如：用 1000kg 力测试，则按试验力的方向键“▲”，将绿色发管移到 1000, 将保荷时间调到 10 秒

6.4 准备工作就绪后，将试件平稳地放在试台上，转动旋轮上升试件，当试验力施加时，A 窗开始显示试验力。注意：选用上档试验力（红色发光管亮）时，手动加力约 27kgf，仪器发出“嘟”响声，则仪器自动加试验力；若手动用力过大（40kg）时，仪器发出“嘟、嘟、…”声不断，不能正常工作，请退下试台，改换测点位置重做。

当选用下档试验力（绿色发光管亮）时，手动加力约 90kg。

6.5 加荷、保荷、卸荷三个阶段结束后，一次硬度测试过程结束，退下试台，仪器自动复位。

6.6 试验力的保持时间：黑色金属 10~15 秒，有色金属 30 秒，硬度值小于 35HBW 时为 60 秒。

6.7 在试件上均匀分布测定硬度值，两相邻压痕中心距离不小于压痕直径的 3 倍；压痕中心至试样边缘距离不小于压痕直径的 2.5 倍。不按此测试，压痕会出现不对称现象，硬度值得不到正确的测试数据。

6.8 每个压痕直径的测量在相互垂直的两个方向上进行。取其平均值，两垂直方向直径之差与其中直径较短的直径之比不应大于 1%

6.9 本机的电器采用闭环控制系统，它能动态地反映实验过程中试验力变化的真

实情况。在整个保荷时间内，力值数码管（A 窗）不断地显示其瞬间力值，随着压头逐渐压入试件，力值也逐渐减少，当力值减少到规定的误差范围时，仪器会自动进行补偿，使试验力始终保持在规定范围内。

一 简介

1 HBS-3000 型数显布氏硬度计是光机电一体化的高新技术产品，该硬度计造型新颖，具有良好的可靠性，可操作性和直观性，是采用精密机械技术和光电技术的新型布氏测试仪器。

2 该机采用计算机软件编程，光电传感等技术。通过按键输入，选择测试方法与硬度相互对照、储存等，在 LCD 大屏幕显示屏上能显示试验方法、试验力，测量压痕长度、硬度值、试验力保持时间、试验力与硬度测量范围、测量次数，并能键入年、月、日期，试验结果和数据处理等，通过打印机输出，RS-232 接口与计算机连网。

2 布氏硬度试验主要用于铸铁、钢材、有色金属及软合金等材料的硬度测定，此外还可以用于硬质的塑料、电木等某些非金属材料硬度的测定。适用于工厂、车间、试验室、大专院校和科研机构。

3 执行标准 GB/T231.1、 GB/T231.2

二 主要技术参数

- 2 试验力： 62.5kgf (612.9N)、100kgf (980.7N)、125kgf (1226N)、187.5kgf (1839N)
 250kgf (2452N)、 500kgf (4903N)、 750kgf (7355N)、1000kgf (9807N)
 1500kgf (14710N)、3000kgf (29420N)
2. 硬度测试范围： (8~650) HBW
3. 测微目镜放大倍率： 20 倍
4. 测微目镜最小分度值： 0.625um
5. 试样最大高度： 200mm
6. 压头中心至机体最大距离： 135mm
7. 电源电压： AC 220V
8. 外形尺寸： (786×565×245)mm
9. 重量： 80kg

10 为了确保布氏硬度测试的正确，应满足表 1 要求。 表 1

材料	布氏硬度	F/D ²
钢及铸铁	<140	10
	≥140	30
铜和铜合金	<35	5
	35~130	10
	>130	30
轻金属及其合金	<35	2.5
	35~80	5, 10
	>80	10
F—试验力 (kg) D—球直径 (mm)		

11 示值允许误差及示值重复性 (表 2) 表 2

标准硬度块	示值允许误差 (相对 H)	示值重复性误差
≤125	±3%	0.03d
125<HBW≤225	±2.5%	0.025d
>225	±2%	0.02d
H—标准块的标定硬度值		d—压痕直径的总平均值

12 布氏硬度试验标尺、压头、试验力的对应关系 (表 3)

表 3

硬度符号	压头球直径 (mm)	F/D ²	试验力 N (kg)
HBW 10/3000	10	30	29420 (3000)
HBW 10/1500	10	15	14710 (1500)
HBW 10/1000	10	10	9807 (1000)
HBW 10/500	10	5	4903 (500)
HBW 10/250	10	2.5	2452 (250)
HBW 10/100	10	1	980.7 (100)
HBW 5/750	5	30	7355 (750)
HBW 5/125	5	5	1226 (125)
HBW 2.5/187.5	2.5	30	1839 (187.5)
HBW 2.5/62.5	2.5	10	612.9 (62.5)

三 硬度计的安装和调试

1 硬度计的工作条件

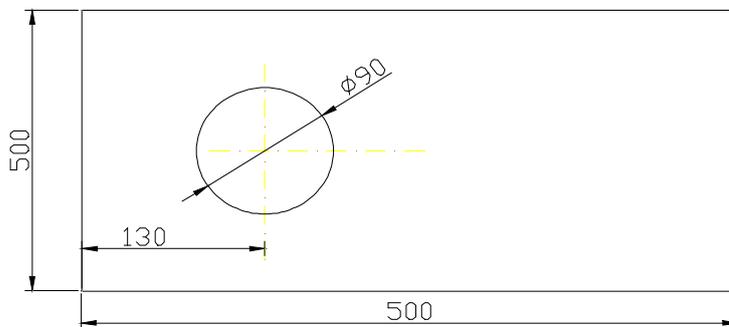
- 1.1 在室温摄氏 10~30 度范围内;
- 1.2 室内的相对湿度不大于 65%;
- 1.3 在无震动的环境中;
- 1.4 周围无腐蚀性介质。

2 硬度计拆箱

- 2.1 拆去外包装箱, 抬起移开箱体, 取出附件箱。
- 2.2 抬高底板, 用扳手将底板下的 2 只 M10 螺栓旋出, 硬度计与底板脱离, 提

出硬度计（注意安全）。

2.3 拆箱后的硬度计水平安放在稳固的工作台上，其水平度不超过 1mm/m。同时在工作台适当位置开孔（图 1），使螺杆（8）能正常工作。



图（1）

2. 拆箱和安装

2.1 拆去外包装箱，抬起移开箱体，取出附件箱。

2.2 抬高底板，用扳手将底板下的 2 只 M10 螺栓旋出，硬度计与底板脱离，提出硬度计（注意安全）。

2.3 拆箱后的硬度计水平安放在稳固的工作台上，其水平度不超过 1mm/m。同时在工作台适当位置开孔（图 1），使升降螺杆（4）能正常工作。

3 硬度计安装（图 2）

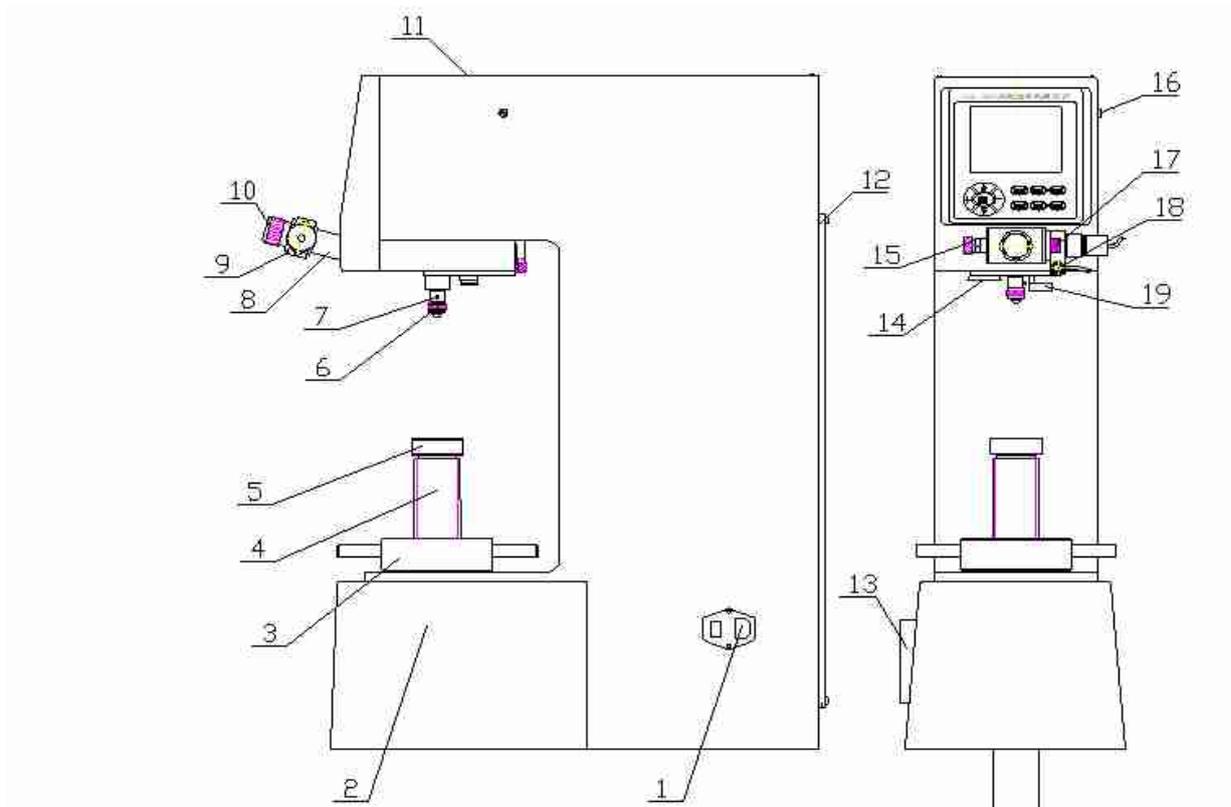
3.1 去掉升降螺杆(4)和压头(6)之间的垫块，将升降螺杆(4)擦干净，涂上适量薄质机油润滑。

3.2 打开上盖(11)，将固定活动部件的白纱带都解去。观察一下刀垫架，刀尖是否在刀垫中，如果刀垫架脱出刀尖，请用手按下主杠杆将刀垫架套在刀尖上(图 3)，（这种情况一般不会产生，只在发生剧烈震动的情况下才会发生）。盖上上盖(11)。

3.3 打开附件箱，将测微目镜(9)安装到硬度计上方的目镜管(8)孔中，要注意应插到

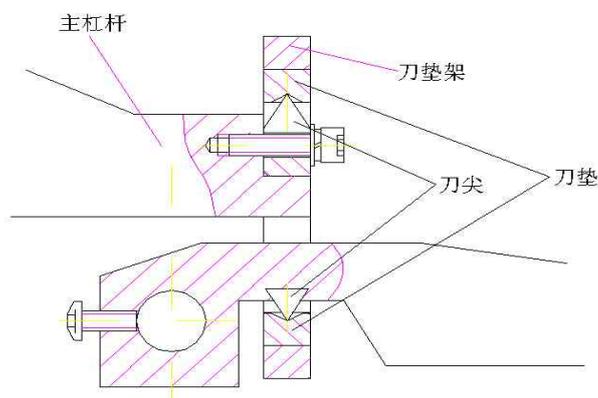
然后把测微目镜（9）上的插头插入硬度计右侧上方的圆插座（16）中。测微目镜的方向按图所示（图2）。

3.4 将试台（5）从附件箱中取出，把上面的防锈油擦干净，然后放进升降螺杆的孔内。



（图2）

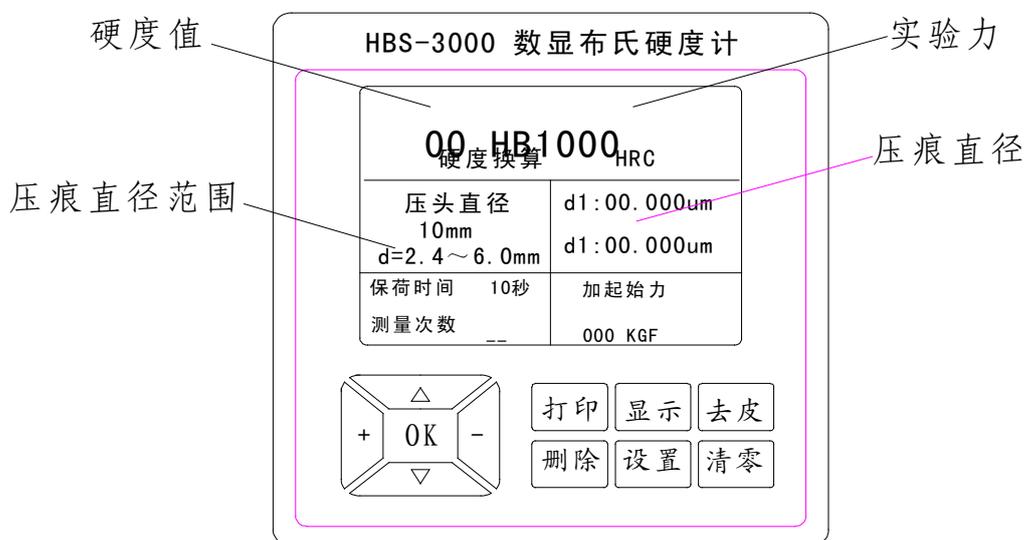
1. 开关 2. 主体 3. 旋轮 4. 升降螺杆 5. 试台 6. 压头 7. 压头螺钉 8. 目镜管
 9. 测微目镜 10. 眼罩 11. 上盖 12. 后盖 13. 打印机 14. 物镜 15. 左鼓轮
 16. 圆插座 17. 右鼓轮 18. 测量按钮 19. 转盘手柄



(图 3)

4 操作面板功能介绍

打开电源开关(1)，主屏幕灯亮，出现操作界面(图 4)



(图 4)

球压头直径的选择----球压头直径必须与试验力相吻合(在显示屏上有提示)。比如: 1000kgf 的试验力应该选用 $\phi 10\text{mm}$ 的球压头。

压痕直径范围----每个试验力所测量的压痕直径都有一定的范围(1000kgf 的试验力所测量的压痕直径为 2.4~6mm)，如超出这个范围说明试验力或球压头选用不正确，应更换试验力。根据 GB231-84 规定，压痕直径 (d) 应控制在 0.24D~0.6D 之间，最理想的 d 值为 0.375D (压痕直径—d，钢球压头直径—D)。因此，当 d 值低于 0.24D 或高于 0.6D 时都无法测试硬度。

测量次数----按规定第一次不计数，从第二次开始。

打印键-----测试数据的打印(第 1 点不计)

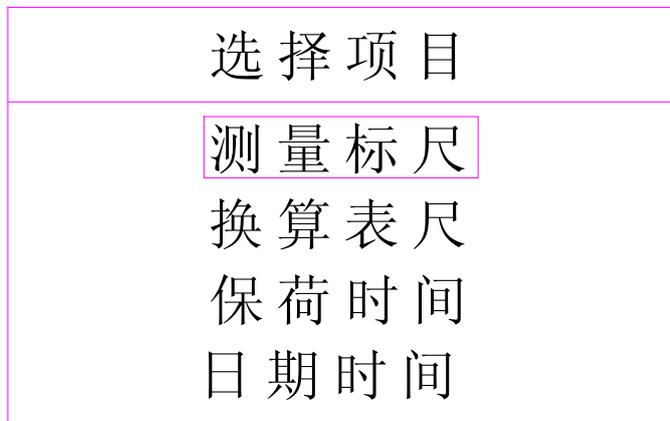
显示键-----可显示四十次测试数据(第 1 点不计)。再按“OK 键”返回到操作界面

去皮键-----在没有加力的情况下，起始力在变化，可按“去皮键”使之消除残余力

删除键-----删除当前测试数据，每按一次，NO 数字减少一次

清零键-----测量时对 d1、d2 清零，打开电源后只须对一次零

设置键---对界面进行修改，如按“设置”键出现以下菜单（图 5）



（图 5）

光标在“测量标尺”上，如按“OK”键，出现以下菜单（图 6）



（图 6）

按“▲”或“▼”方向键（移动光标）对所要求的试验力进行选择，选择后按“OK 键”，就是新的操作界面。

如再按“设置”键出现图（5）菜单，移动光标到“换算标尺”上，按“OK”键，又

以下菜单图（7）。

换算标尺			
HRA	HRB	HRC	HRD
HRF	HV	HK	HBW
HR15N	HR30N	HR45N	
HR15T	HR30T	HR45T	

（图 7）

移动光标对所要求的硬度换算进行选择，选择后按“OK 键”，又是一个新的操作界面。按以上操作可对“保荷时间”及“年、月、日”进行修改，按“+”“—”键增加或减少。保荷时间 10S 是最长用的（一般黑色金属 10S，有色金属 30S），按“设置”键，将光标移到“保荷时间”上，按“OK”键，再按“+”或“—”进行修改。

5 硬度计的使用

5.1 如测试 1000kgf 力的布氏硬度，根据显示屏或说明书的提示，装上 10mm 球压头：

将压头推进主轴孔中，贴紧支承面，把压头柄缺口平面对着压头螺钉（7），略微拧紧压头螺钉（7）。

5.2 转动转盘手柄（19），将压头（6）转到前方位置，转动转盘手柄（19）时一定要定位准确，要有被固定的感觉，如果在定位不准的情况下加试验力会损坏仪器，碰到这种情况请立即关机，退回试台，仪器会自动调整复位。再做重新定位。

5.3 将 HBW1000/10 的硬度块或试件放在试台（5）上，转动旋轮（3），使试台（5）上升，当压头碰到试件时应缓慢上升试台（5），这时显示屏上加起始力的数字会变化，当起始力到达 90kgf 时，应停止上升试台，仪器会发出“嘟”的叫声，此时仪器：

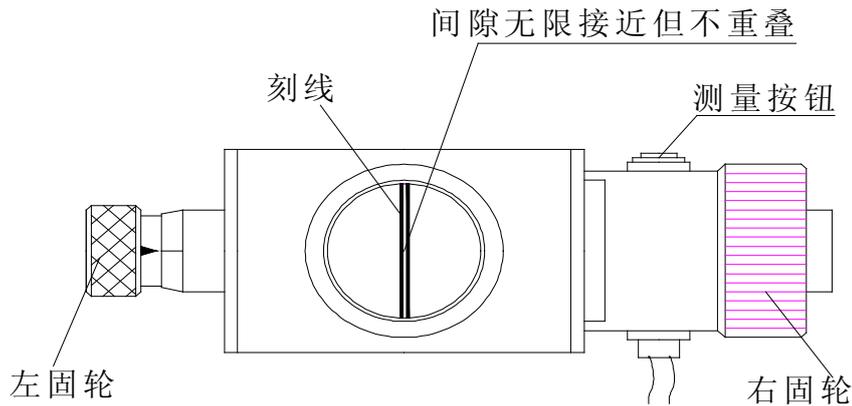
动加力，保荷时间开始并倒计时从 10~0 秒，然后卸除试验力，（保荷时仪器发出“哒”“哒”的响声是正常现象，因为试件的压痕在受力情况下不断变形，仪器在补偿试验力）。当试验力卸除后仪器又会发出“嘟”的叫声表示加卸力结束。转动旋轮 (3) 退回试台 (5)，卸掉起始力。

注意：当选用试验力为 62.5~250kgf 时，手动加力约 27kgf，仪器发出“嘟”响声，则自动加试验力，若手动用力过大超过 35kgf 时，仪器发出“嘟、嘟、...”声不断，表示操作错误，不能正常工作，请退下试台，改换测点位置重做，如果用手加力实再太大，仪器会出错，请立即关机，退回试台；当选用试验力为 500~3000kgf 时，手动加力约 90kg。

注意：电机在工作状态时切不可去移动试件或转动压头，必须等待这次加卸荷结束后方可转动，否则会损坏仪器。如仪器出现死机，请关机，两秒钟后开机。

5.4 退下试台 (5)，将物镜 (14) 转到前方，在测微目镜 (9) 的视场内可看到压痕，根据自己的视力，上下调节试台 (5) 将其调到最清楚。如果目镜内的两根刻线较模糊时，可调节眼罩 (10) 使之最清晰，这以每个人的视力所定。

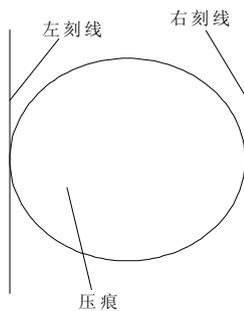
5.5 转动右鼓轮 (17)，移动目镜中的刻线，使两刻线逐步靠拢，当刻线内侧无限接近时(刻线内侧之间处于无光隙的临界状态，但两刻线决不能重叠)，按“清零键”，这时主屏幕上的 d1: 数值为零，即为术语中的零位。这时就可在测微目镜 (9) 中测量压痕对角线长度图 (8)。



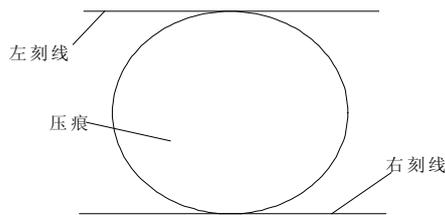
(图 8)

4.6 转动右鼓轮 (17) 使刻线分开, 然后转动左鼓轮 (15), 这时两刻线同时移动, 并使左刻线的内侧对准左边压痕的顶点使之相切; 然后转动右鼓轮, 使右刻线内侧对准右边的顶点相切 (图 9)。测量好后按下目镜上测量按钮, 对角线长度 d_1 的测量完成; 转动目镜 (9) 90° , 以上述的方法测量对角线长度 d_2 (图 10) 按下测量按钮, 这时屏幕显示本次测量的硬度值和所转换的硬度示值, 如果认为测量有误差, 可重复上述程序再次测量。

4.7 第一次试验结束, 按照检定规程要求, 第一点压痕不计数, 所以第二点压痕的硬度值作为记入试验次数中的第一次, 此时屏幕显示“测量次数”为 N0: 01, 如要打印则按“打印”键。



(图 10)



(图 11)

5.8 在当前几次试验后，其测试结果已经储存在仪器内，最多可储存 40 次。如你需要看一下前几次的测量数据，则按“显示键”，屏幕即可显示出数据和统计结果。

储存显示符号：

No.	次数	D (mm) 压痕直径的平均值					
MIN.	最小值	AV.	平均值	MAX.	最大值	R.	误差

按“OK 键”，仪器回复工作状态。

5.9 试验力的保持时间：黑色金属 10~15 秒，有色金属 30 秒，硬度值小于 35HBW 时为 60 秒。

5.10 被测试件的表面应平整光滑，不得有污物、氧化皮、凹坑及显著的加工痕迹。

5.11 在试件上测定硬度值，两相邻压痕中心距离不小于压痕直径的 3 倍；压痕中心至试样边缘距离不小于压痕直径的 2.5 倍。不按此测试，压痕会出现不对称现象，硬度值得不到正确的测试数据。

5.12 试件的最小厚度应大于压痕深度的 10 倍。测试后，试件背面不得有可见的变形痕迹。试件最小厚度与硬度间关系（表 4）

5.13 本机的电气采用闭环控制系统，它能动态地反映试验过程中试验力变化的真实情况。在整个保荷时间内，不断地显示其瞬间力值，随着压头逐渐压入试件，力值也逐渐接近试验力，当力值即将到时，仪器会自动进行补偿，使力值始终保持在规定范围内。

表 4

压痕平均直径 d	试件最小厚度			
	球直径			
	D=1	D=2.5	D=5	D=10
0.2	0.08			
0.3	0.18			
0.4	0.33			
0.5	0.54			
0.6	0.8	0.29		
0.7		0.4		
0.8		0.53		
0.9		0.67		
1		0.83		
1.1		1.02		
1.2		1.23	0.58	
1.3		1.46	0.69	
1.4		1.72	0.8	
1.5		2	0.92	
1.6			1.05	
1.7			1.19	
1.8			1.34	
1.9			1.5	
2			1.67	
2.2			2.04	
2.4			2.46	1.17

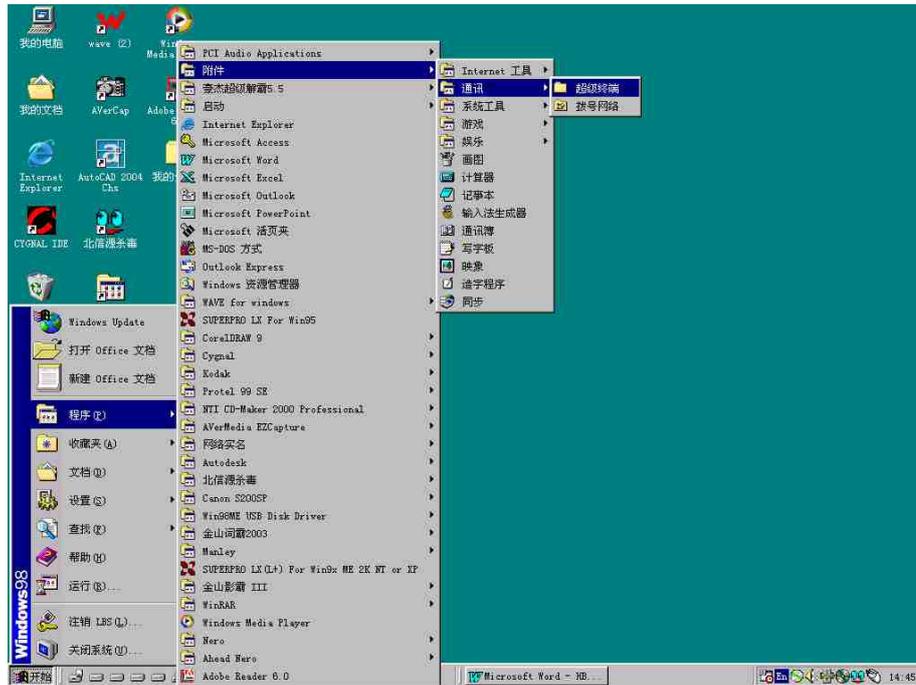
四 硬度计的保养及注意事项

- 1 在使用本仪器前应仔细阅读使用说明书，详细了解仪器操作步骤及使用注意事项，避免由于使用不当而造成仪器损坏。
- 2 仪器电源应有可靠接地和稳压装置。仪器电器元件、开关、插座安装位置严禁自行拆装，如果擅自拆装将可能出错而引发安全事故。
- 3 转动转盘手柄（19）时定位一定要准确
- 4 仪器在加卸荷过程中会发出一些轻微的响声，这是机构在作自动调整,属正常的现象。
- 5 加力时仪器出现故障，请立即关机，退回试台，然后开机，仪器会自动调整。
- 6 硬度计升降螺杆等活动表面，均需定期加油润滑。

- 7 硬度计测试完毕后应关闭电源。
- 8 硬度计应保持清洁，测试后罩上防尘罩。硬度块、球压头使用后涂上防锈油，防止生锈。
- 9 测微目镜（9）
 - 1) 由于各人眼睛的视差，观察目镜视场内的刻线可能模糊，因此观察者换人时，应先微量转动目镜上的眼罩（10），使观察到视场内的刻线清晰。
 - 2) 测微目镜插在目镜管（8）内，要注意应插到底，不能留有间隙，否则会影响到测量的准确度。
 - 3) 目镜在开机后必须对零，在以后的试验中都不需要对零了。
10. HBS-3000 型数显布氏硬度计共有(62.5、100、125、187.5、250、500、750、1000、1500、3000)kgf 十级力。

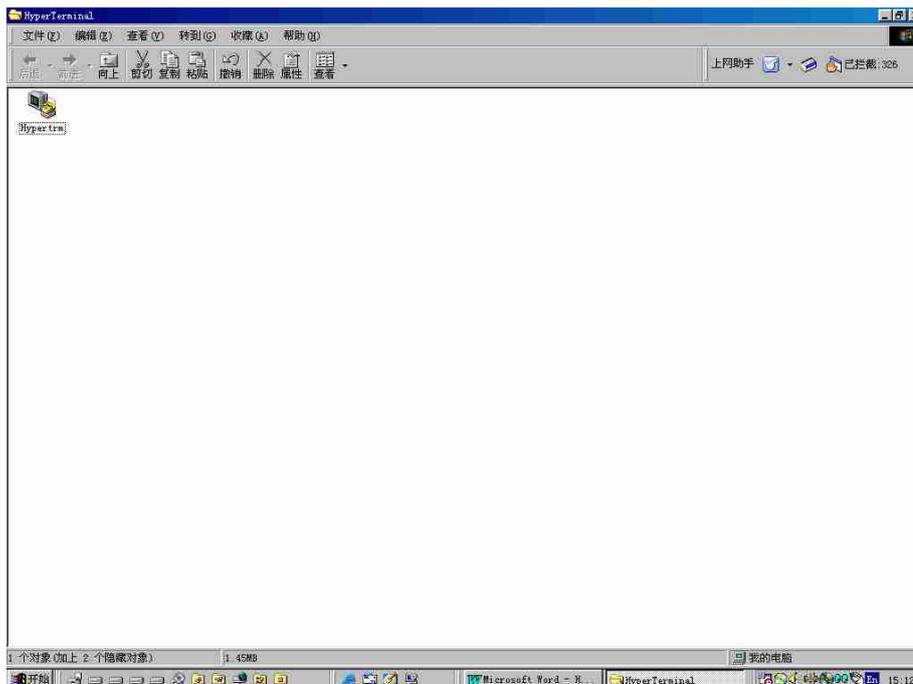
五 RS232 超级终端设置:

1. 单击→开始，选择程序→附件→通讯→超级终端，如图（12）所示。



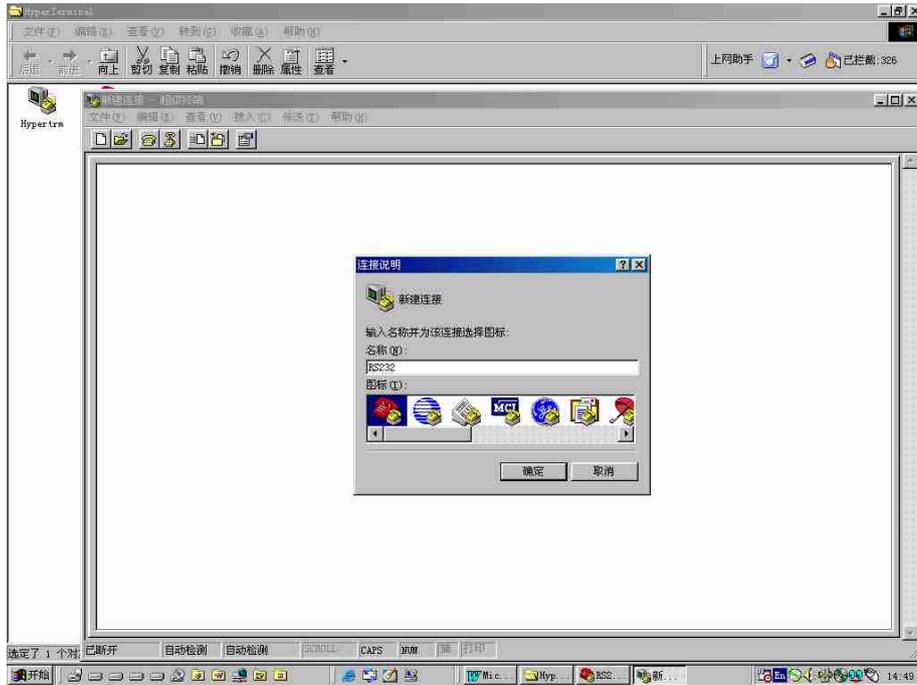
(图 12)

2. 左键单击超级终端见图（13）。

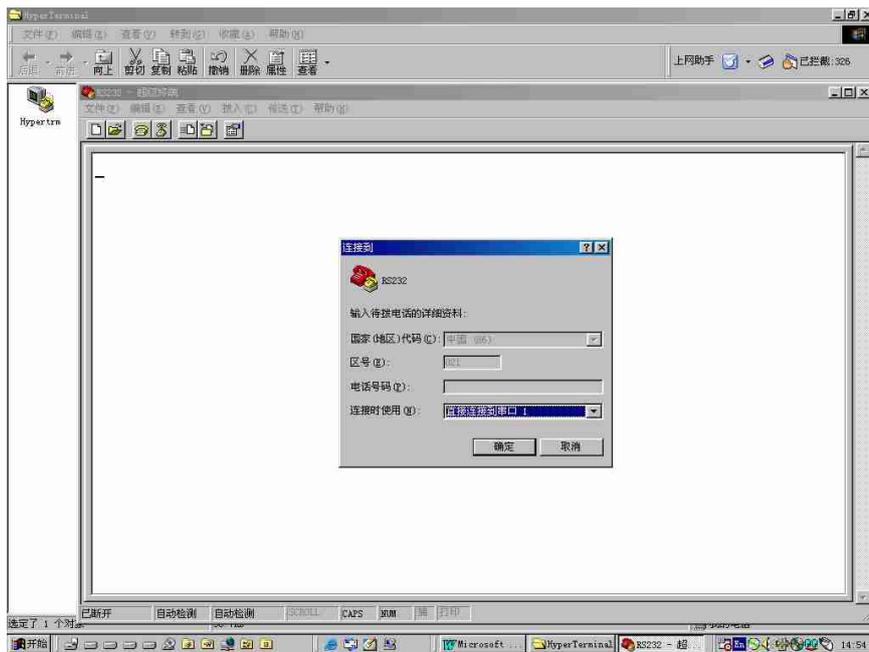


(图 13)

3. 双击 Hypertm 出现图（14）。在名称 (N): 中输入 RS232，按确定，出现图（1:



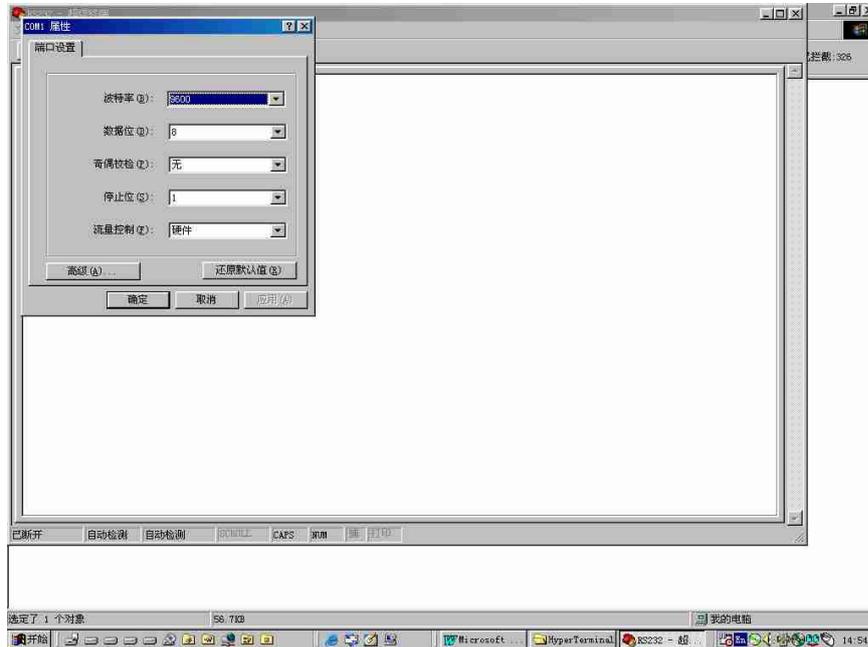
(图 14)



(图 15)

4. 对话框的连接时使用 (N): 中, 直接连接到串口 1/2, 按确认, COM1/2 的属性)

框，见(图 16)。波特率 (B) 选择 9600，其它不变。按确定进入 RS232 超级终端界面并保存会话 RS232。



(图 16)

5. 如果程序中没有安装超级终端，就在开始→设置→控制面板→添加删除程序→安装超级终端。

六 附件（装箱单）

主机箱

序号	名称 (规格)	数量
1	20 [×] 数显目镜	1 只
2	φ 2.5mm 球压头	1 只
3	φ 5mm 球压头	1 只
4	φ 10mm 球压头	1 只
5	小平面试台	1 只
6	大小平面试台	1 只
7	V 型试台	1 只
	标准布氏硬度块	
8	HBW/3000/10(150~250)	1 块
9	HBW/1000/10(75~125)	1 块
10	HBW/187.5/2.5(150~250)	1 块
11	保险丝 2A	2 只
11	电源线	1 根
12	打印纸	1 份
13	产品合格证书	1 份
14	产品使用说明书	1 本