

**WSD—3C**

**WSD—3U**

**WSD—3A**

# 使用说明书

---

# 目录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 注意事项.....            | 2  |
| 2. 仪器的结构和安装.....        | 3  |
| 3. 初次测量前的准备工作.....      | 6  |
| 4. 样品的测量操作.....         | 8  |
| 5. 仪器显示的各种白度的数学关系式..... | 11 |
| 6. 仪器系数的输入方法.....       | 13 |
| 7. 光源灯泡的更换.....         | 15 |
| 8. 技术规格说明 ..            | 16 |
| 9. 恒压压样器的使用.....        | 17 |
| 10. 附件 1: 与计算机通讯.....   | 19 |

## 注意事项

在操作仪器之前，请了解下列注意事项：

### ●放置环境

仪器应放置在温度稳定、干燥、无振动的地方。请避免高温、高湿和大量灰尘，否则会引起仪器内部机件损坏。为避免由于电网电压的波动而引起的测试误差，最好配置交流稳压器。

### ●不要堵塞通风孔

通风孔是用来防止温度不正常上升的，请不要堵塞这些孔，特别是不要用布和纸之类的材料遮住这些孔。另外也要避免在直射阳光下操作，因为这样会影响结果的精度。

### ●关于清洁

不要用挥发性的药品，或用化学抹布擦拭仪器的表面。清理时请用干净的布。在测量诸如食盐类带有腐蚀性的物品之后，一定要及时将仪器及附件清扫干净。特别要避免将试样弄到仪器内部，否则可能引起仪器的机件损坏。

### ●关于安全

万一有任何固体或液体进入仪器内部，请即刻断开仪器的电源，并请有资格的技术人员检查后才可以再开动。要拔出电源软线时应拉着插头部分，绝不可拉线。

### ●不要触弄仪器内部

不要试图打开仪器的机壳，本机属于精密仪器，机内几乎没有用户自己能够维修的部分。仪器发生故障时，必须请有资格的技术人员检修。如因用户自行打开机壳改动内部而发生故障，恕本公司不予保修。

注：本仪器按 JJG512-87 白度计计量规程检定。

## 仪器结构与安装

### 仪器结构图示

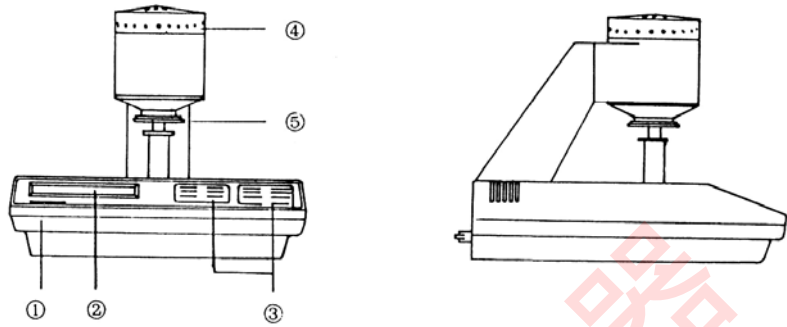


图 1

①主机部分 ②液晶显示器 ③操作键盘 ④光学测试头 ⑤反射样品测试台

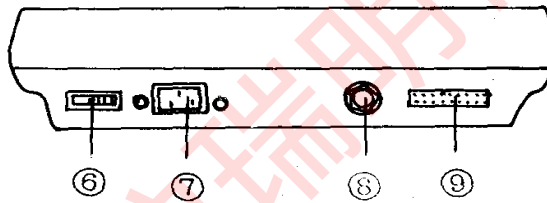
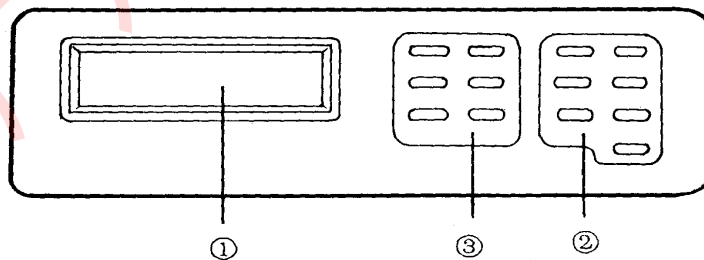


图 2

⑥电源开关 ⑦电源线插座 ⑧保险管 ⑨打印机及通讯接口







### 操作面板说明



①液晶显示器 ②操作按键部分 ③编辑按键部分

图 3

1.编辑键部分：由六个键组成，其作用是对用户设定的各种参数进行修改和输入新的参数。见图 4。

- (1)  键：光标向左移位，编辑数据时用来移动欲修改的数字位。
- (2)  键：光标向右移位，编辑数据时用来移动欲修改的数字位。
- (3)  增加键：使修改的数值加一。
- (4)  减小键：使修改的数值减一。
- (5)  翻页键：显示下一屏（页）内容。
- (6)  编辑键：进入编辑或退出编辑部分。

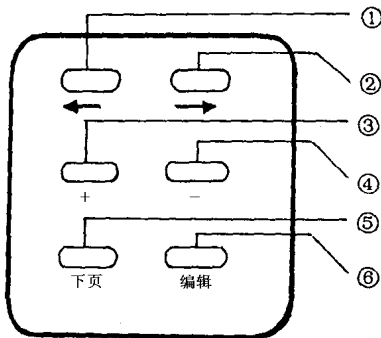


图 4

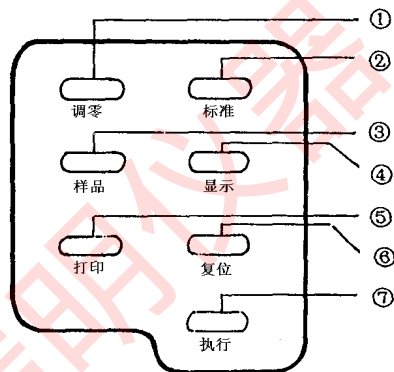









图 5

2.操作键部分：由七个按钮组成，其作用是操作仪器进行调零、调白、测量、显示、打印输出测量结果。见图 5。

- (1)  调零键：按下此键，进入准备调零状态。
- (2)  调白键：按下此键，进入准备校对标准（调白）状态。
- (3)  测试键：按下此键，仪器进入准备测量样品状态。
- (4)  显示键：样品测量后，按下此键显示测量结果。连续按此键，可显示所有被要求输出的测量结果。
- (5)  打印键：样品测量后，按下此键打印测量结果还可以与计算机通讯。
- (6)  复位键：按下此键，仪器恢复准备测量样品状态。
- (7)  执行键：在调零、校标准（调白）、测量样品等准备状态下按下此键则进行各项操作。

## 仪器的安装

1. 打开仪器的包装箱，先取出附件盒、资料袋、电源线，然后小心地取出仪器主机。
2. 去掉包装塑料袋，然后倾斜放在桌面上，如图 6 所示，逆时针卸掉包装用顶杆（如在旋转顶杆时将顶块一起卸下了，请在卸掉顶杆后将顶块拧回原位）。卸完后，重新摆正放稳仪器。

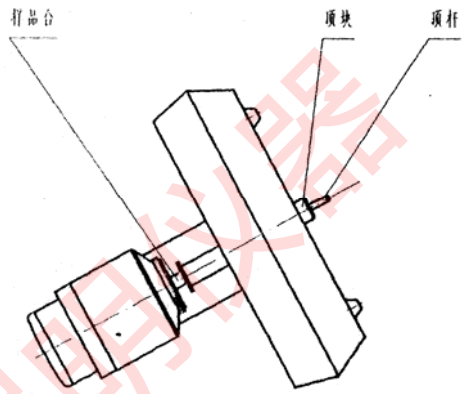


图 6

3. 确认仪器的电源开关处于关闭状态后，将电源线插入仪器的电源口。使用仪器时，电源线的另一端应插入有地线的 220V 交流电源座内。若有打印机，需联接好。（详看打印机使用说明书。）若与计算机通讯接好通讯电缆。

## 初次测量前的准备工作

此项工作内容仪器出厂前已设定好，用户只需做以简单检查就可以了。

### 1. 开机 液晶显示

康光光学  
WSD—3C 白度计

正在预热。。  
VER 5.1

仪器面板上的七个红色发光二极管闪烁大约十五秒钟，然后仪器发出蜂鸣声，自动进入到调零状态。

### 2. 设定标准值

从随机附件中找到标准白板，在标准白板证书上，找到相对应 D65 光源 10° 视场 0/d 条件下的 XYZ 三刺激值的数据。按动 **编辑** 键，仪器显示

设定参数  
按下页键

仪器进入编辑状态。按 **下页** 键，仪器的液晶显示器出现已记入的原标准三刺激值。

设定参数 X+ 80.55  
Y+ 81.26 Z+79.92

其中 X 的十位值变成反黑，提示您可以在此位设定新值。按 **+** 键或 **-** 键，使数值加或减，按下 **→** 键或 **←** 键，使反黑的数位右移或左移。逐一把标准白板上相应的 X、Y 和 Z 的数据都输入到仪器内。

### 3. 输入内部目标样色差值

按 **下页** 键，输入比较色差为内部目标方式时目标样品的 L\*、a\*、b\* 值，方法同上。

设定参数 L\*+ 80.55  
a\*+ 81.26 b\*-79.92

如比较色差方式为样品方式，可不输入此项。

4. 设定输出格式 按 **下页** 键，设定用户需要输出的参数。仪器显示可测定到的所有参数，

|     |   |     |   |        |   |      |   |
|-----|---|-----|---|--------|---|------|---|
| XYZ | 开 | Yxy | 开 | L*a*b* | 开 | L*CH | 开 |
| Wg  | 关 | Wr  | 开 | Wh     | 开 | Wj   | 开 |

参数右边显示“开”为输出该参数，显示“关”为不输出该参数，可按 **+** 或 **-** 键改变设定，按 **←** 或 **→** 键移位。白度计出厂时只把 XYZ 和 W 值作为此仪器用户的输出参数。

5. 设定比较色差方式 按 **下页** 键，设定比较色差方式为“**样品**”即两样品比较；“**目标**”即与内部目标值比较。

|      |           |
|------|-----------|
| 色差模式 | <b>样品</b> |
|------|-----------|

可按 **+** 或 **-** 键改变设定。

6. 记入编辑信息 设定完毕后，按 **下页** 键再检查一遍。无误后，按 **编辑** 键使设定的信息记入仪器内，仪器自动转到调零操作状态。



## 样品测量操作方法

康光光学

WSD—3C 白度计

### 1. 开机 液晶显示

仪器面板上的七个红色发光二极管闪烁大约十五秒钟，然后仪器发出蜂鸣声，自动进入到调零状态。

### 2. 调零操作 当仪器液晶显示器显示

调零

请放黑筒 按执行键

并且调零指示灯**调 零**灯亮时，可进行调零操作。左手把测试台轻轻压下，用右手将调零用的黑筒放在测试台上，对准光孔压住，按**执 行**键仪器开始调零，显示

正在调零

当仪器发出蜂鸣声时，提示调零结束，进入调白操作。

### 3. 调白操作 调零结束后，仪器显示

调白

请放白板 按执行键

同时**标 准**灯亮，提示可进行校对标准（调白）操作。这时将黑筒取下，放上标准白板，对准光孔压住，按**执 行**键，仪器开始调白。液晶显示

正在调白

当仪器发出蜂鸣声时，仪器调白结束，进入允许测试状态（测量样品）。

### 4. 测量样品 调白结束后，仪器显示

测量样品

请放样品 按执行键

同时 **样品** 灯亮，提示可进行样品测量。将准备好的目标样品放到测试台上，对准光孔压住，直接按 **执行** 键即可测定其白度值。当按下 **执行** 键后，仪器显示

|      |       |
|------|-------|
| 测量样品 | 第 1 次 |
|------|-------|

表明进行第一次测量，当蜂鸣器响时，指示测试结束，仪器显示

|       |       |
|-------|-------|
| 测量样品  | 第 1 次 |
| 显示/打印 |       |

如果再次按下 **执行** 键，则仪器再次进行测试，显示的测量次数为“2”，依次类推，最多可测定 9 次。其测试的结果将与上几次测试的结果做算术平均值运算，直到按下 **显示** 键显示测定结果，这个测定结果为所测次数的总平均数。连续按 **显示** 键可显示所有各组数据。

按 **打印** 键如已经连接好打印机可直接打印出显示的测定结果。（或已与计算机相连，可把测量结果发送给计算机）。传输过程中按任意键可以退出，仪器显示

|        |
|--------|
| 正在打印   |
| 按任意键返回 |

然后，自动回到显示数据状态。

5. 继续测量样品 按 **复位** 或 **样品** 键，仪器都可回到测量样品状态。

|           |
|-----------|
| 测量样品      |
| 请放样品 按执行键 |

（两个键的区别见下 6. 色差模式）。

## 6. 色差模式

### 6.1 两个样品比较色差方式

在使用此种模式时，请确定仪器输入的“色差模式”为“**样品**”状态（两样品比较）。

在调零，调白后，所测定的第一个样品即为目标样品，测试后取出目标样品。

将准备好的待测样品放到测试台上，对准光孔压住。按 **样品** 键，再按 **执行** 键

即可测定出被测样品颜色数据及与其目标样品的色差值。然后按 **显示** 键显示测定结果，按 **打印** 键打印测定结果。测量其它样品时，只需按 **样品** 键，再按 **执行** 键即可测定出被测样品颜色数据与目标样品的色差值。按 **复位** 键，仪器回到样品测量状态，此时按 **执行** 键，所测定的样品即为新的目标样品。

**多个待测样品** 测量和比较色差时，只需重复 6.1 步骤。

## 6.2 内部目标样比较色差方式

在使用此种模式时，请确定仪器输入的“色差模式”为“**目标**”状态，且将目标样品的  $L^*$ 、 $a^*$ 、 $b^*$  值输入到仪器中。在调零、调白后将准备好的被测样品放到测试台上，对准光孔压住，此时按 **执行** 键测定的每个样品颜色数据，都是与所输入的目标样品直接进行比较的色差值。按 **显示** 键可显示测定结果，按 **打印** 键可直接打印出显示的测定结果。按 **复位** 键，可继续测量其它样品，测定的样品颜色数据都是与所输入的目标样品直接进行比较的色差值。

## 7. 仪器使用完毕 取下被测样品，清理测试压孔，关闭电源。

注意：

为了保证测量结果正确，测试前要事先准备好被测样品，样品的面积一定要大于探测头的出光孔径。试样的表面一定要平整。粉体样品必须使用压样器制样后再测。

当仪器处于测量或显示数据状态时，如果按下 **调零** 键或 **标准** 键，则仪器回到调零或调白状态。在测量过程中，如果发现数据偏差较大，则应重新调零或调白。

## 光源灯泡的更换

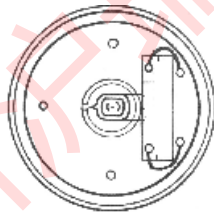
光源灯在仪器中是一个非常重要的部件，它的好坏直接影响到仪器的准确度与稳定性，所以，在光源灯损坏或超过正常工作时限后，一定要更换原规格的灯泡，以免影响仪器的性能。

### 灯的规格

|      |           |
|------|-----------|
| 属性   | 卤钨灯       |
| 规格   | 1 0 W 6 V |
| 相关色温 | 3 2 0 0 K |
| 标准   | A 光源      |

### 更换步骤

1. 关掉电源。旋下测量头顶部的补盖，即可看见里面的卤钨灯泡。如图所示。



2. 直接拔出旧灯泡。
3. 打开电源，用万用表测量两灯脚之间的电压，正常值为  $5.8 \pm 0.4$  V（直流）。

如果不在这个范围内，则表明仪器的电源电路有故障，应在排除故障后再继续更换。否则可能损坏新的灯泡。

4. 关上电源，把新灯泡插入插口，调整灯泡位置，使灯丝的中点处于镜头中心线上。注意不要直接用手捏着灯泡。
5. 旋好补盖。打开电源，**开机八小时后**再进行正常测试。

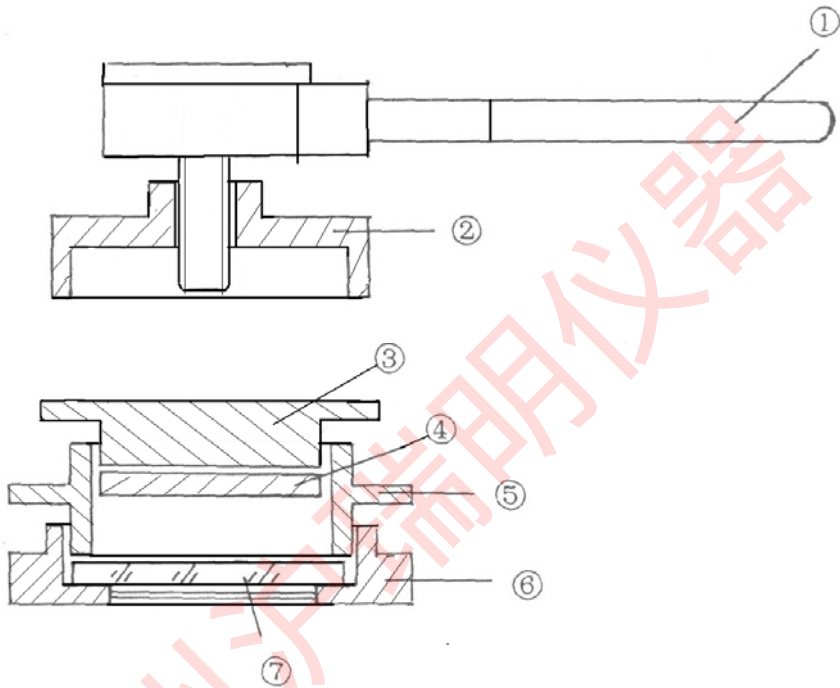
## WSD—3C 型技术规格说明

|        |  |
|--------|--|
| 型 号    | WSD -3C 型  |
| 型 式    | 全自动白度计   |
| 测量孔径   | Φ18 毫米测孔   |
| 灵 敏 度  | 近似于 CIE 1964 等色函数                                    |
| 校正基准   | 国家标准白色校正板基准  |
| 照测条件   | 标准 D65 光源 10° 视场 0/d 方式                              |
| 表色参数   | 颜色坐标值：CIE XYZ 表色系统                                   |
|        | <b>白 度：</b> CIE86 白度 $W_g$ 和 $T_w$ 值、R457 白度 $W_r$ 值 |
|        | Hunter 白度 $W_h$ 值、GB5950 白度 $W_j$ 值                  |
|        | Stensby 白度 $W_s$ 值、stephansen 白度 $W_p$ 值             |
|        | 陶瓷黄白度 $W_{ty}$ 值、蓝白度 $W_{tb}$ 值                      |
| 重复精度   | $\Delta W \leq \pm 0.2$                              |
| 示值误差   | $W \leq \pm 1.0$                                     |
| 打印部分   | 16 针点阵打印机（用户选配）                                      |
| 使用温度范围 | 15~40℃   |
| 保存温度范围 | 0~50℃  |

## 测粉体时恒压压样器的使用

在测量粉末状样品时，首先应将粉末样品制成表面平整的标准样品，以便于测量。

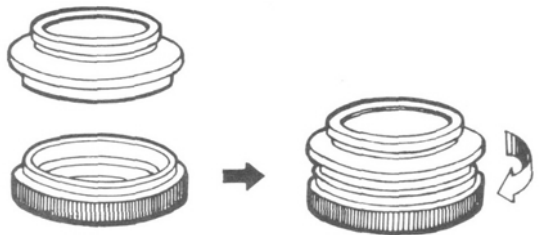
本仪器提供随机附件——恒压压样器和粉体样品盒来制作标准样品。



①压样器手柄 ②压样螺母 ③补盖 ④活动压块 ⑤压力容器⑥压盖 ⑦玻璃板

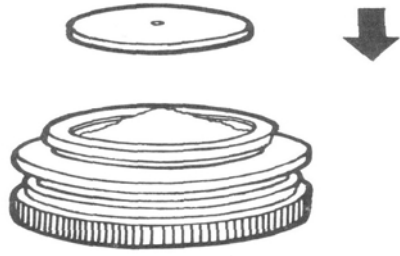
### 粉末样品的制作

- 1、开压样盒，清扫干净，把玻璃
- 2、板放在压力容器上，用压盖压住，拧紧，口向上。

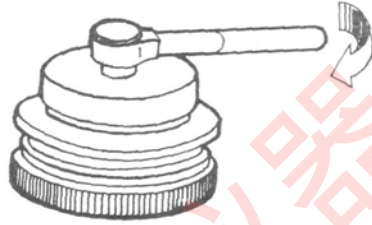


3、将粉末样品填入压容器内。

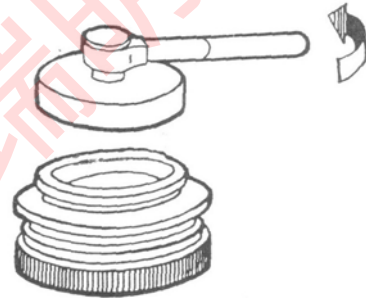
一般以不超过 2/3 为宜。然  
后再将压块放在粉末上。



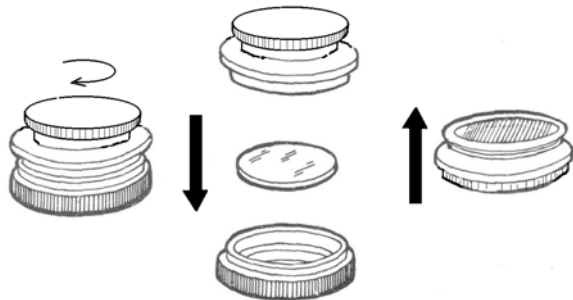
4、将压样手柄拧到压容器上，  
顺时针旋转压样手柄，给样  
品加压。当压力达到一定值  
时，压样手柄产生滑动，并  
听到了响声，此时便可以停  
止加压。



5、反时针旋转压样手柄和压  
样螺母。

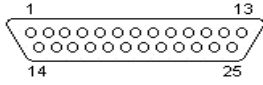


6、盖轻轻拧到压容器内，贴紧  
样品即可。翻转压样盒，拧  
下压盖，取出玻璃板。即完  
成样品的制作。



## 附件 1：与计算机通讯

1. 仪器采用标准 25 芯插头座，下表是 RS-232 串行标准接口信号。



| Pin | Port Name | Dir | Description   |
|-----|-----------|-----|---------------|
| 1   | n/c       |     | Not connected |
| 2   | TXD       |     | Transmit Data |
| 3   | RXD       |     | Receive Data  |
| 4   | n/c       |     | Not connected |
| 5   | n/c       |     | Not connected |
| 6   | n/c       |     | Not connected |
| 7   | GND       | -   | Ground        |
| 8   | n/c       |     | Not connected |
| 9   | GND       | -   | Ground        |
| 10  | GND       | -   | Ground        |
| 11  | GND       | -   | Ground        |
| 12  | GND       | -   | Ground        |
| 13  | n/c       |     | Not connected |
| 14  | n/c       |     | Not connected |
| 15  | n/c       |     | Not connected |
| 16  | VCC       |     |               |
| 17  | VCC       |     |               |
| 18  | VCC       |     |               |
| 19  | VCC       |     |               |
| 20  | n/c       |     | Not connected |
| 21  | n/c       |     | Not connected |
| 22  | n/c       |     | Not connected |
| 23  | n/c       |     | Not connected |
| 24  | n/c       |     | Not connected |
| 25  | n/c       |     | Not connected |

2. 串行通讯波特率设置为 9600BPS，无 8 位奇偶校验。



## 3. BASIC 接收程序:

```
*****
```

```
CLS
```

```
DIM ec(1000)
```

```
OPEN "com1:9600,n,8,1,cs,ds,cd" FOR INPUT AS #1
```

```
FOR i = 1 TO 1000
```

```
a$ = INPUT$(1, 1)
```

```
b = ASC(a$)
```

```
IF b = 0 THEN GOTO 100
```

```
ec(i) = b
```

```
j = j + 1
```

```
NEXT
```

```
100 : FOR k = 1 TO j
```

```
g = ec(k)
```

```
b$ = CHR$(g)
```

```
PRINT b$;
```

```
NEXT
```

```
PRINT j
```

```
CLOSE
```

```
*****
```

用超级终端接收数据使用方法如下：

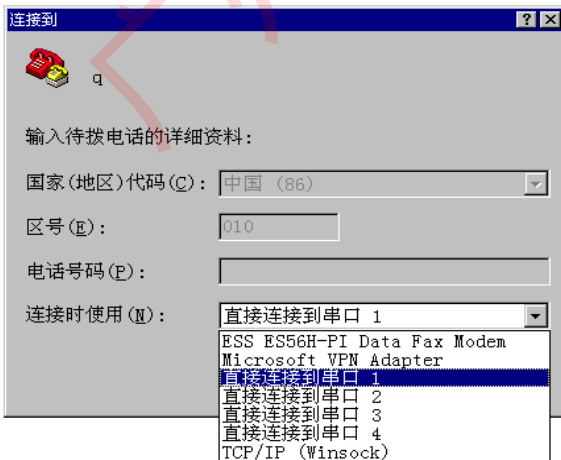
1. 点击“开始”任务栏，点击“程序”，点击“附件”点击“通讯”点击“超级终端”(如没有安装需安装)。



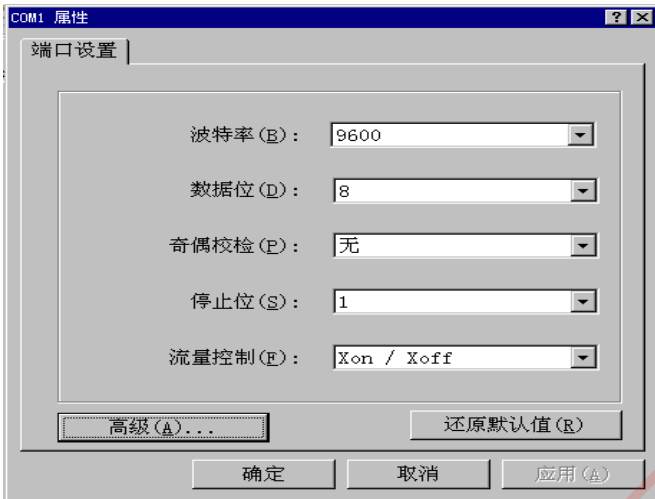
2. 双击，Hypertm.exe 图标，出现下面对话框，在名称处输入名称再选择一个图标。



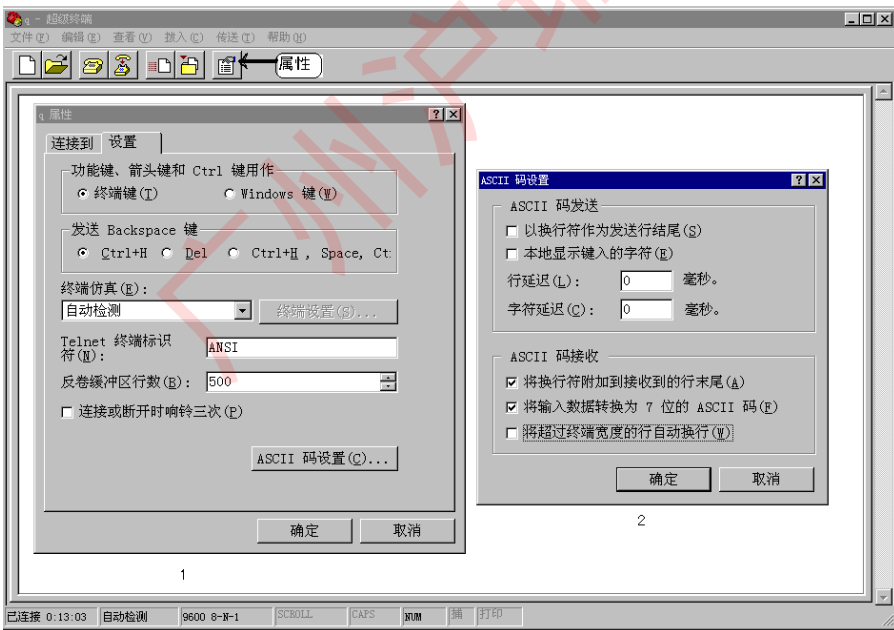
3. 按确定后又出现下面对话框，选择“直接连接到串口 1”。



4. 按“确定” 出现下面对话框，端口设置成下图所示。然后按“确定”。



5. 点击“属性” 出现对话框 1，然后按“ASCII 码设置” 出现对话框 2，设置成对话框 2 所示。



按“确定”后回到超级终端主界面，处于等待接收状态。这时按仪器的打印键就可以把仪器测量的各种数据传送给计算机了。