

## 图像处理显微硬度计软件

# 使用说明书

深圳市恒信科技测量有限公司

---

## 一、 系统简介

图像处理显微硬度计是采用光、机、电一体化设计以及计算机自动检测控制的高技术试验设备。系统采用了CCD光学成像、测量技术、计算机数字图像处理技术，实现了维氏硬度试验自动测量，是目前国内最先进的显微硬度试验仪器。试验力范围0.01~1kgf，最小检测单位0.025微米。

本系统的特点：应用了最新的柔性试验技术……一种先进的全数字综合试验技术、CCD光学成像非接触测量技术，这些先进技术与计算机图像处理技术有机地结合在一起，使本系统成为高科技的试验机系统。TE维氏硬度试验工程师采用高清晰度1/2英寸工业CCD摄像机和高解像度图像处理卡，图像分辨率可达44万（768x576）像素，并能自动转换成洛氏、布氏等其它平面硬度值以及随机显示修正后的曲面硬度值。

## 二、 系统构成

图像处理显微硬度计是在HV-1000型显微硬度计的基础上，增加了CCD图像处理软件系统、CCD摄像头、计算机、打印机等。

## 三、 系统的配置及安装

### （一）、系统的配置

#### 最低配置：

CPU： 1G 以上主频；  
硬盘： 10G以上；  
内存： 128兆以上；  
显示器： 17寸纯平显示器  
显卡： 32M以上显存；  
操作系统： WIN2000/XP。

#### 推荐配置：

CPU： 1.5G 以上主频；  
硬盘： 10G以上；  
内存： 128兆以上；  
显示器： 17寸纯平显示器；  
显卡： 64M以上显存；  
操作系统： WIN2000

## （二）、系统的联接与安装

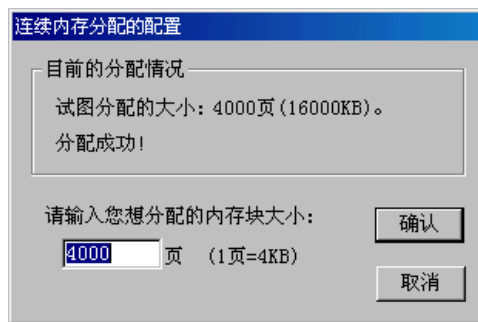
- 计算机的联接与安装，请按计算机随机说明书进行；
- 将CG300图像卡安装在计算机内的任一PCI插槽内；
- 将加密卡插入主机尾部USB插座中。
- 与硬度计的联接与安装,依据《硬度计使用说明书》进行硬度计安装

## （三）、图像卡驱动程序的安装

首次安装图像卡后或者重装操作系统后，需要安装图像卡的驱动程序。详细的安装方法请参照说明书。

0。

## （四）、加密狗驱动安装



运行SoftDogInstdrv.exe进入程序安装，依据提示将加密狗驱动安装完成。

## （五）、图像处理程序的安装

运行Tsetup.exe进入程序安装，依据提示路径安装完毕。

## 四、系统软件

系统软件是采用柔性试验技术开发的智能化软件，操作简单、直观，具有参数输入自动记录功能，并能实时显示测量参数，采用数据库对试验参数和结果进行管理。）

系统软件界面分为**系统菜单、快捷工具栏、图像显示区、试验参数显示区**等几部分。

**系统菜单**设有**系统管理、系统工具、试验测量、数据库管理,参数设定**等几项。

**快捷工具栏**——是将系统菜单中常用的功能提取出来，以简化操作步骤。

**图像显示区**——用来显示硬度试验压痕图像。

**试验参数显示区**——用来显示试验力、压痕对角线长度、维氏等平面硬度、曲面硬度以及试验任务代码、试验日期、试验人员等和压痕的对角线长度。

---

## 五、系统管理

系统管理包括打开图像文件、保存图像文件、打印图像、退出系统等功能(见下图)。

### (一)、打开图像文件

此功能用于打开磁盘上已有的压痕图像文件。选择此菜单后,系统弹出打开图像文件对话框,并列出所有bmp图像文件。选择相应的文件后,点取“打开”按钮,系统将相应的图像文件显示在窗口内。(见下图)

注意:此处的文件均指图像数据文件(bmp)。

### (二)、保存图像文件

此功能用于将当前图像显示区中的图像信息保存到磁盘文件上。选择此菜单后,系统弹出保存图像文件对话框,选择相应的文件或由键盘输入文件名后,点击“保存”按钮,系统将窗口内相应的图像保存到指定的路径和指定的文件名。(见下图)

注意:此处的文件均指图像数据文件(bmp格式)。

### (三)、打印图像

将图像显示区中的压痕图像打印出来。

### (四)、退出系统

退出本软件系统。

## 六、系统工具

系统工具包括有摄像、捕捉、铅笔工具、擦除图像、恢复图像。

### (一)、摄像(快捷键-摄像)

选择此菜单后,系统摄像机立即打开,并将实时图像显示在屏幕上见。

选择此功能前,先选择工作物镜,对准要测量的工件。被测工件的压痕图像被采集下来后,即可进行测量分析等。

### (二)、捕捉(快捷键-捕捉)

选择此菜单后,系统摄像机立即关闭,并将当前的一帧图像冻结在屏幕上,随即图像被采集后,进行测量分析等。

### (三)、擦除图像

擦除图像也是一种辅助的手工图像质量处理方法,主要对由于零件表面粗糙度不好引起的压痕图像边界部分产生的毛刺、不规则等缺陷进行手工消除。可选

---

择不同的大小和形状(有方形,圆形,上三角和下三角形)。  
(见下图)

#### **(四)、铅笔工具**

与擦除工具一样,用于个修改和完善自动测量时不规则的图片。

#### **(五)、恢复原图**

恢复到所有处理前的第一图,即打开的图或捕捉的图。

## **四、试验测量**

本软件测量硬度有三种方法:

第一种就是分步处理,选择区域后,先得出直方图,即二值化时要的阈值,此值可以改,然后再二值化,二值化后可以用擦除。铅笔工具和模糊工具进行处理图像,然后“处理”分析计算出硬度;

第二种就是比较高质量的图就可直接让电脑自动处理,不分步处理。

第三种就是描点,在显示区描出压痕的四个点,即可计算出硬度。

(注:在工件表面不足够平整时,一般使用本方法进行测量。)

#### **(一)、选择区域(快捷键-选区)**

用鼠标在显示区选择要处理的区域,不选为对整个图像处理,这样会要很多的时间来分析整个图片;如果选择了区域,将大大减少了分析图片的时间。

#### **(二)直方图(快捷键-直方图)**

系统会算出进行二值化时要用的阈值,并画出图像的颜色分布图,用户可在直方图上点选阈值,注:阈值是图像做黑白二值化处理时的中间值。

#### **(三)处理(快捷键-处理)**

分析图像,找出压痕对角线,算出硬度,及其它转换值。

#### **(四)描点(快捷键-描点)**

点击描点按钮后系统图形显示区立刻出现大十字光标,见图(图二十四)用大十字光标在压痕对角位置选择四个测量点,系统测量所得距离,作为压痕对角线长度,并自动计算维氏硬度值,在维氏硬度值显示窗中显示出的硬度值。取下工件,重复上面的步骤,可以测量下一工件的维氏硬度值。

(图二十八)

(2)、检查报告中“协作单位”、“零件名称”、“梯度间距”、“梯度总数”(最多20点)、“硬度要求”是否正确(“技术条件”中的内容是随“硬度要求”260 至 270 中的数值变化的,如打印梯度,必须将“打印硬度梯度图”打“√”)。

(3)、上述内容完善后,单击“刷新”,即可变为(图二十七)状态。

(4)、单击“打印”,即可将报告打印输出。

### 3、打印图像

单击“打印图像”,即可将压痕图像打印输出。其功能如同系统管理中的打印压痕图像。

### 4、导入/导出

可外部数据导入到本系统中来/将本系统中的数据导出。

### 3、其它数据

这里是对自动增加的材料名称,委托单位,测试人员进行删除操作

- 1、选择镜头:系统有40X、10X供选择。★ 注意:标定时所用的摄像镜头与软件中所选取的镜头放大倍数相同。
- 2、图像模式:此处,我们比较常用的模式只有RGB8888和RGB565,分别是对应系统显示器的颜色中的真彩色(32位)和增强色(16位)。★ 注意:此设定一定要与显示器的色彩设置一致,否则软件不能正常工作。
- 3、图像制式:系统有PAL和NTSC两种制式,一般设置为PAL。
- 4、采集模式:有FRAME和FIELD两种方式,一般将前者作为系统设置。
- 5、源路类型:系统有3种设置,一般选择第一种。
- 6、源路:输入源有3种,可根据不同的系统选择对应的源路,本软件已对系统的源路进行相应的设置,一般不需调整。
- 7、晶振:栏中设置了35M和28M两种频率,本系统设置为35M。
- 8、CCD标定

系统CCD标定是用来对系统的图像数据转换参数进行标定的。

CCD标定采用标准光学玻璃刻线尺进行。将标准光学玻璃刻线尺置于工作台上,激活摄像机图像,调节好焦距,使刻线尺上的刻线达到最清晰,选择系统CCD标定菜单,刻线尺的图像被锁定,图像显示区出现大十字光标,用光标在两条刻线上选取两点,系统会自动计算这两点间的距离,并弹出标定结果对话框,在测量距离对话框中显示出来。

系统在出厂前已将程序作了默认设定,用户在使用标准硬度块校准硬度计时,如测出的硬度值与硬度块标称值有差异时,可通过以下方法进行调整:

(1)、在当前试验压痕的状态下，打开系统管理中的CCD标定，输入用户名密码后界面中即可出现红十字线光标，见右图；

(2)、用红十字线光标点压痕任意对角后，即可出现左图界面提示；

(3)、把距离标准，设成标准的距离值，保存即可。

图（二十四）

(4)、对同一压痕进行再次测量，如测出的硬度值与硬度块标称值仍有差异，重复上述操作。

★ 注意：

一、标定时所用的摄像镜头与软件中所选取的镜头放大倍数相同。

二、试验资料中的硬度值单位一定要与机器本身的试验负荷一致。

9、其它参数

其它参数中是有关维氏硬度值的计算方法和图片形式，除厂方能修改和改动以外不应改动。

试验方法与控制包括：**选择区域、二值化图像、自动测量、手动测量**等，这些功能用来自动按维氏硬度试验，用户只需要进行简单的试验参数设置即可。

**（一）、系统的启动**

打开硬度计电源，再打开显示器、计算机电源，启动计算机系统。

硬度计电源打开后，光源灯亮、液晶显示板变亮，表示硬度计电源已经接通。

等待计算机启动后，“TE电子维氏硬度试验机系统”运行。

用鼠标左键双击“TE电子维氏硬度试验机系统”，系统预热十分钟后即可进行硬度试验等操作。

**（二）、试验参数的设置**

用来设置试验的有关参数的对话框如下图所示：

材料名称——用来输入试验工件的材料名称的。对一种新的试验材料，由键盘输入材料名称后，系统会自动记录该材料名称，以后对此种材料进行试验时，只需用鼠标在选取框中选择即可。

委托单位——是测量工件的所属客户单位，可任意更改。

硬度单位——是确定试验所采用的试验标尺，即施加的试验力。如HV0.5表示用施加500gf试验力。

试验序号——用来记录同一试件的试验次数，最多可记录20次。

试验人员——当前试验操作人员。

### (三)、自动测量

(1)、依据HV—1000型数显显微硬度计说明书要求，完成一点试验压痕后，旋转转动头将“40X”物镜转至工作位置

(2)、点，打开摄像机，试验压痕图像即可在计算机屏幕上显示，如图像不清晰，转动升降手轮，将图像调至清晰，初次使用人员可按上述**辅助调焦**的方法将图像调至清晰。如试验压痕不在计算机屏幕中心，可通过旋转坐标试台手轮将压痕调整到屏幕中心；

(3)、点，关闭摄像机；



(4)、点 选定测试区域，方法是拖动鼠标画出一方框，同时完成二值化操作；



(5)、点，并用鼠标在压痕区域内点击**试验参数**显示区，显

示测得的硬度值 **维氏硬度 806.3**，并语音播报，同时出现如界面提示：如需对试验数据进行保存，点击 ；

(6)、随即出现下图界面提示：如需对当前图像进行保存点击 ；

(图二十三)

★ 注意：在一组试验数据中，至少保存一幅图像，否则，在打印输出报告时没有图像显示。

### (四)、描点测量



(1)、单击 **捕捉**，测量与传统的测微计测试方法相同，直接测出压痕对角线长度。

(2)、单击测量后，系统图形显示区立刻出现大十字光标，见右图用大十字光标在压痕对角位置选择四个测量点，系统测量所得距离，作为压痕对角线长度，并自动计算维氏硬度值，在维氏硬度值显示窗中显示出的硬度值。

(4)、移动工件到另一表面平滑位置，重复上面的步骤，可以测量工件下一点的维氏硬度值，测得多点后取其平均值即可。