

# 北京时代元峰科技有限公司

## 触摸屏全自动显微维氏硬度计 FY7100



### 一、概述

设备名称：**触摸屏全自动显微硬度计 FY7100**

### 二、基本构成

触摸屏全自动显微硬度计由以下组件构成：

触摸屏带自动旋转塔台的数显型显微硬度计及带电脑自动控制、测量及数据图像处理系统

### 三、主要应用

**FY7100 全自动显微硬度测量系统**主要用于各种金属及部分非金属材料的显微维氏硬度测定，能够对各种零件（机加工件、锻件、铸铁、铸钢件等）、有色金属、热后处理零件、各种微小及薄形零件、玻璃、陶瓷、玛瑙、宝石等进行硬度的测定，同时适用于碳化、淬火硬化层有效深度、涂镀层、表面覆层及焊接件的热影响部位测定。还可用于各种金属零件内部金相组织的观察及对图像进行采集、显示及输出打印。尤其适用于测量工件的硬度梯度分布曲线及测量热处理后齿轮的表面硬度，有效硬化层深度。

### 四、主要功能

1. Z 轴自动对焦，X、Y 轴自动移动，可实现多点连续测试及测量直接显示测量结果。

# 北京时代元峰科技有限公司

2. 回转塔台上同时装有 10、40 两个不同倍率物镜，可以依需要用低倍率进行大范围的试样轮廓扫描或转高倍率进行精确硬度测量；
3. 系统可以整体使用，也可以单独使用，灵活性高；
4. 通过内置步进马达控制的自动位移台，透过鼠标点击控制，拥有多样性的控制模式，定位精度高，重复精度高，移动速度快，工作效率高；
5. 软件可控制硬度计硬件的操作，双向可相互沟通；
6. 自动位移台的双向移动，备有安全装置，可以有效避免误操作时对机器的损伤；
7. 图像采集装置反映速度快，自动测量精度高，重复性好，有效提高硬度测量的效率及精确性；
8. 1 个像素的细测量线，手动测量时也有良好的精度。

## 五. 新机亮点如下：本机操作性能及功能具有同行业中先进的技术。

1. 新机不仅具有数据存储查询及平均值运算功能。
2. 新机打点定位采用三点式卡位更精准，重复打点位不偏移。
3. 新机支承弹片采用进口特殊订制材料具有高韧性，高抗疲劳度，不易变形（可提供三年免费换新，但收取工时费用）。
4. 新机操作界面采用人性化格式，数字区与功能区分栏式，面键有中英文清晰标识同时菜单具有中英文语言切换显示功能，适合多国人员方便操作。菜单功能分类清晰细致，灯光亮度、菜单选择及物镜选择都具有记忆功能。
5. 高配机型中的 10X 及 40X 物镜同时具有测量及观察功能（同类中只有 40X 物镜具有测量功能）。
6. 硬度换算表分类细化，是目前行业中较完善的转换表。
7. 光源系统采用自主开发的最新 LED 光照明，寿命长，发热量小，三年免费更换。

## 六、自动控制、测量及数据图像处理系统介绍

1. **主要功能：**系统提供如下硬度测量软件的功能，也包括几何测量图像处理的基本功能。基本功能会在最后附录中介绍。
2. **自动测量：**按一个按钮，系统自动测量压痕并得出测试结果；
3. **样品边缘扫描与加载点模式设置：**限半自动与全自动版,系统自动扫出样品边缘轮廓,根据轮廓和设定的取点模式产生测试点；
4. **硬化曲线：**系统自动画出硬度值对测试点深度的曲线，并计算出硬度层深；
5. **硬度转换、修正、有效验证：**测出得到的硬度值 HV 或 HK 可按设置转换并显示其它硬度标尺如 HB、HR 等。  
对非平面样品表面测出得到的硬度值可得到修正。系统并根据硬度值计算出最小样品厚度，最小测试点只间距离，最小测试点到样品边缘距离。
6. **统计：**统计值包括平均值、最大最小值、范围、标准偏差、Cp、Cpk 等，自动生成。超出上下限的测试结果自动标出。
7. **数据保存与调出：**每次测量结果，包括压痕图像与测量数据等，可以方便地保存于一个文档供以后调出修改和产生报告等。
8. **报告：**系统能自动生成 WORD 或 EXCEL 测试报告，报告模板用户可自行修改，报告内容如测量数据、压痕图像、硬化曲线等可选。特殊报告格式，如企业自定义格式，可定制。
9. **视频/图像采集：**可打开任何 DirectShow 匹配的 USB 摄像头，采集并保存视频和图像文件

# 北京时代元峰科技有限公司

---

10. **摄像头标定：**摄像头可用标定尺标定，标定后系统可用于几何尺寸测量
11. **标定管理：**系统可保存多个标定数据，用户可重命名、卸载、载入、删除等管理标定
12. **几何尺寸测量：**系统可画出常见的几何形状并测出它们的几何尺寸，如线段、角度、长方形、弧线/圆环、椭圆、多边形、点到线、点到圆弧等.
13. **图像处理：**系统提供丰富的图像处理工具，如亮度、对比度、Gamma、直方图深度等。对灰度图像，系统提供过滤找边缘工具，和一些标准的的图形图像操作如打开关闭腐蚀膨胀流水覆盖等等。
14. **文档标注：**系统提供图像文档编辑器，可输入/编辑纯文字或含清单表格和图像等的复杂的文档（HTML 格式）
15. **相册管理：**多个图像可保存到一个相册文件，图像可含几何形状文档标注等矢量信息
16. **数据保存与调出：**图像与测量数据等，可以方便地保存于一个文档供以后调出修改或产生报告等
17. **报告：**几何尺寸测量结果可产生 WORD 文档
18. **定倍打印：**根据打印机属性系统系统可打印出按用户指定的放大倍数的图

# 北京时代元峰科技有限公司

## 七、 技术规格

项 目	触摸屏全自动显微硬度计
型号	<b>FY7100</b>
载荷	10,25,50,100,200,300,500,1000 gf
加载方式	自动加载/保载/卸载
调焦操作	Z 轴自动对焦
测量目镜	电子型 10 倍
物镜	×10 倍、×40 倍
总放大倍数	100X, 400X
最大测量长度	在 100 倍时 900um, 在 400 倍时 230um
测量范围	1HV~2967HV
测微鼓轮最小分度值	0.125 μ m、0.0625 μ m
精密台钳	最大开口：50mm
旋转塔台机构	自动、手动 物镜—压头—物镜自动切换旋转 自动转塔台提供快速简捷的操作序列而不需要手动旋转塔台，来实现物镜压头自动切换。物镜中心与压头中心重合精度高误差在 1 微米以内，确保试样打压得定位准确，并物镜中心位置可调。手动旋转塔台也是允许的。
加载速度	50μm/sec
保载时间	5-99sec
最小测量单位	0.01 微米
操作面板功能	薄膜掀键屏，LCD 显示：具有高集成度 PC 板的薄膜掀键屏，清晰地显示所有的操作步骤、测量条件和测量数据——操作 开始 / 重新设定/ 保载时间 / 灯光增强-减弱 / 光路切换 / 转换标尺 / 塔台旋转（自动转塔台）/ 数据清除，显示 D1 值 / D2 值 / HV-HK 指示 / 硬度值 / HRC 转换值 / 测试次数 等）
样品台	150X150 毫米 手动台 X\Y 位置 <b>数字</b> 显示，精度 1 微米
载物台升降	手动
样品最大高度	90mm（自动物台 80mm）
样品最大深度	110mm
可测参数	HV / HK
通讯接口	RS232C
数据输出和打印输出	D1 值、D2 值、HV-HK 指示、载荷值、统计数据等（可选择测完再打或即测即打、单条记录打印或全部记录打印、3 种不同的打印风格可选择）
光学功能	采用平场消色差物镜，图像更清晰。 视场照明可调，亮度等级可设定有 0-9 等 10 种亮度等级可设定，以满足在不同条件下对灯光的不同要求
光源	LED5V10W 根据样品的亮度，可被计算机控制，自动调节光源的亮度，以达到最佳照明
精度符合	JJG260-91、JIS B 7725、JIS B 7734、GB/T3430.2 -99 ASTM E-384、ISO 6507-2、ISO4546
硬度值转换	按 GB1172-99 及 ASTM 标准
尺寸	宽 215 × 深 450 × 高 468mm
重量	单机重约 42kg（包括标准附件）

显微  
维氏  
硬度  
计

# 北京时代元峰科技有限公司

	电源	单相 220V 50 Hz
		<b>FY7100 自动控制、测量及数据图像处理系统</b>
	摄像头	高清 CCD 摄像头或高清 300 万像素
	计算机	品牌 操作系统: Windows XP
自动 X - Y 载 物 台	驱动马达	步进马达
	驱动控制	通过软件在 X-Y-Z 轴向上及左右移动速度可灵活的改变
	尺寸	110 × 110mm
	最大移动距离	在 X-Y 轴方向 50 × 50mm
	最小移动距离	1μm
	移动速度	1-10mm/sec, 可调
	位移重复精度	1um 以内
	物台移动方式 设定	可通过鼠标点击界面中任意点自动选点, 可进行直线开始位置的设定和随机移动位置设定, 通过鼠标点击对自动 X-Y 位移台载物台进行 8 个方向任意移动的控制, 可调整速度、可自动复位、可随意进行坐标清零
自动 测量 、 控 制 系 统	<b>型号</b>	<b>FY7100</b>
	系统描述	自动完成连续打压、保载、读数、数据记录, 通过选择一种测量方式所有测量将自动快速完成; 根据不同需求选择 直线、之字形线、圆、弧线、随机点、矩阵、自学习模式等; 通过数据处理软件提高在非光洁面上非清晰压痕的可读性; 在试样连续测量后形成的硬化层深度值可以以表格形式显示; 可方便输出各种数据 测量数据、硬度值表、硬化层深度、最大值、平均值、最小值。
	硬度计控制	可对硬度计进行自动控制: 自动转塔台(物镜、压头、物镜自动切换)、自动加载、自动测量控制 可以对显微硬度计的光源亮度进行设置 选择进行控制物镜的转换并反映在软件接口进行计算参数改变 选择或起动控制硬度计压头自动转入负载位置、加载、保持、卸载并自动转回测量物镜位置 硬度计所设定的载荷可自动反映在软件界面上
	控制物台移动 方式 (Patten)	软件系统可控制自动载物台进行编程移动, 可进行: 1) 测量模式 (Random A) 使用这个模式打压和读取一个任选点。 2) 测量模式 (Random B) 测量和读取任意点。以任意角度旋转选定的坐标位置。 3) 进行横向 (X 轴方向) 的打压和读取 4) 纵向 (Y 轴方向) 的打压和读取 5) 测量模式 (Line Set A) 使用这个模式打压和读取和表面成一定角度的方向 (Z 字形移动, 即硬化层深度测量的折线移动)。 6) 测量模式 (Line Set B) 使用这个模式进行固定间隔的打压和读取。 7) 轨迹坐标移动等移动编程方式 以上可同时设定 8 条直线, 每条直线可设 999 个位置

# 北京时代元峰科技有限公司

测量方式	自动模式: 自动加载+自动测量+自动显示测量结果 可选手动模式测量
图像采集/识别方法	采用高质量、高分辨率摄像机, 分辨率为 130 万, 大尺寸原始图像采集; 多种图像压缩方法方便使用 (采用的图像及测量结果供存储格式, 图像存储格式 BMP、JPG 等通用文件格式)。 自动维氏压痕测量系统采用像素识别技术, 通过专用维氏硬度压痕分析软件对压痕图像进行分析, 分析软件采用数字图像处理技术边缘分割算法对试验压痕边缘提取, 进而运用小波多分辨率理论分析试验压痕的取样信号, 用最小二乘法拟合压痕边缘直线, 从而提取显微硬度压痕边缘的方法, 实现对显微组织维氏硬度试验压痕区域快速而准确地提取并自动计算维氏硬度值, 提高在非光洁面上非清晰压痕的可读性。
自动测量时间	约 0.3sec/1 个压痕
测量重复性	±1.0% (700HV/500gf)
可测最小压痕	约 5μm (自动测量)
最小测量单位	0.01μm
语言	中文 (英文可选)
数据输出格式/编辑功能	可按用户要求定制检验报告; 通过数据处理软件, 在试样连续测量后形成的硬化层深度值可以以表格形式显示; 可方便输出各种测量数据、硬度值表、硬化层深度、最大值、平均值、最小值、显示并输出彩色图像且带有硬度值; 硬度值、硬度表、硬化层深度图及图片插入等数据可灵活在“WORD”(可选“EXCEL”)中编辑打印出包含数理统计及硬化层深度曲线的测试报告并保存(WORD 格式) (可选“EXCEL”), 还可打印观察到的样品形貌图并保存, 直接反映出压痕及背景的显微组织, 同时在不同倍率物镜下作金相分析观察;

## 八、附件:

<b>1</b>	<b>1set.</b>	<b>FY7100 型全自动显微硬度计</b>
1-1	1pc.	X-Y 载物台 (内装)
1-2	1pc.	精密台钳 (内装)
1-3	2pcs.	标准测试块 (HV700 和 HV400 各一块)
1-4	1pc.	金刚石压头 (内装 HV)
1-5	1pc.	电子式测量显微镜 (带 10 倍目镜)
1-6	1pc.	10 倍物镜 (内装)
1-7	1pc.	40 倍物镜 (内装)
1-8	4pcs.	水平调整脚
1-9	1pc.	水平仪
1-10	1pc.	压头罩 (内装)
1-11	1pc.	仪器罩
1-12	2pcs.	12V, 50W 备用灯泡
1-13	1pc.	电源线
1-14	1set.	辅助工具
1-15	1pc.	操作及保养手册
<b>2</b>	<b>1set.</b>	<b>FY7100 自动控制、测量及数据图像处理系统</b>

# 北京时代元峰科技有限公司

2-1	1pc.	自动载物台及驱动箱(100 ×100 mm, X,Y 行程 50mm )
2-2	1pc.	工业控制器(品牌计算机)
2-4	1pc.	高清 300 万像素 工业数字摄像机
2-5	1pc.	光学适配器及 C 型接口
2-6	1set.	<b>FY7100</b> 软件
选配夹具如下:		
3-1	1pc.	镶嵌件夹具 (Φ30mm)
3-2	1pc.	万能夹具(最大夹持样品 ≥50mm)
3-3	1pc.	压平器(最大高度 ≥90mm)