

# 浮法玻璃熔窑液面智能检测系统 技术说明书

上海高准自动化系统有限公司

## 一、概述:

在浮法玻璃的生产中，熔窑玻璃液位的稳定直接影响玻璃的正常生产。目前，国内外在线自动检测玻璃液位的装置按其原理共分四大类：电接触式、气动式、光电式、核辐射式。

电接触式玻璃液位计，它的传感器为一铂金针，其原理就是利用该探针与玻璃液面接触或非接触时电阻值的差异，来判断上下往复运动的探针接触液面瞬间的位置，从而检测出液面的高低。它的精度和可靠性在很大程度上取决于玻璃液面干净程度、探针尖端形状及侵蚀情况，因此其检测精度差，同时因为玻璃的粘连和机械故障使其维护工作量很大。

气动式液位计及光电式液位计因其自身的缺点在国内尚无成功使用的范例。

核辐射式液位计其发射装置为放射性辐射源，安装于熔窑耳池的一侧位于玻璃液面的地方，在耳池的另一侧装设辐射接收器，根据接收到的辐射强度从而测出耳池的液面平均高度。由于耳池及侧边的温度较低，玻璃的粘度及表面张力均较大，所以在此测量玻璃液面必然变化迟钝。另外因其采用了核辐射物质在维护和处理上增加了难度。

图像式液位计其基本原理如图 1 所示，在窑体一侧墙接近玻璃液面处设置一标志砖，该砖有一长方形凹槽 A，由于玻璃液的反射，在玻璃下方有一对称的虚像 A1。当 A 距离玻璃液面为  $h$ ，则 A 与 A1 的距离为  $2h$ ，如液位上升  $\Delta h$ ，则 A 与 A1 的距离为  $2\Delta h$ 。在窑体另一侧墙正对于 A 的位置开一观测小孔，用一摄像机通过小孔对 A 与 A1 进行摄像，视频信号进入图像分析处理系统，经分析处理后计算出  $2h$ ，从而测量出玻璃液面的变化。

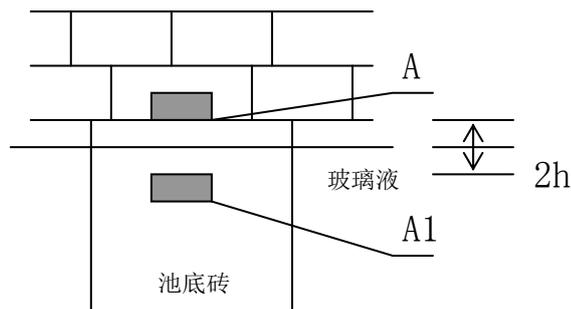


图 1 原理示意

为了尽可能提高测量的分辨率和精度，凹槽 A 距离液面的高度  $h$  在满足量程和生产需求的前提下，其值应尽可能小。同时摄像机所摄取的视场也应只取 A 和 A1 可能出现的最大范围的区域，以有效利用摄像机的分辨率。另摄像机的水套安装应尽可能的稳固。

我公司自主开发研制的图像式智能检测系统是当今最新式的一种液位高度检测装置。它属于非接触式测量，不同于其它接触式液位测量仪受到玻璃的温度、

粘度等的影响。其结构简单，安装、使用、维护方便，测量精度高，运行安全可靠。同时它可自动完成测量的定标和较准。并且因其图像的直观性可实时监视液面的变化，避免了其它液面计出现故障不易察觉的缺点。

### 1. 主要技术性能及指标

视频类型：标准 PAL 黑白视频输入，亮度、色度、对比度软件可调

分辨率：0.1mm

精度：±0.2mm

采样周期：≤5S

### 2. 系统结构如图 2:

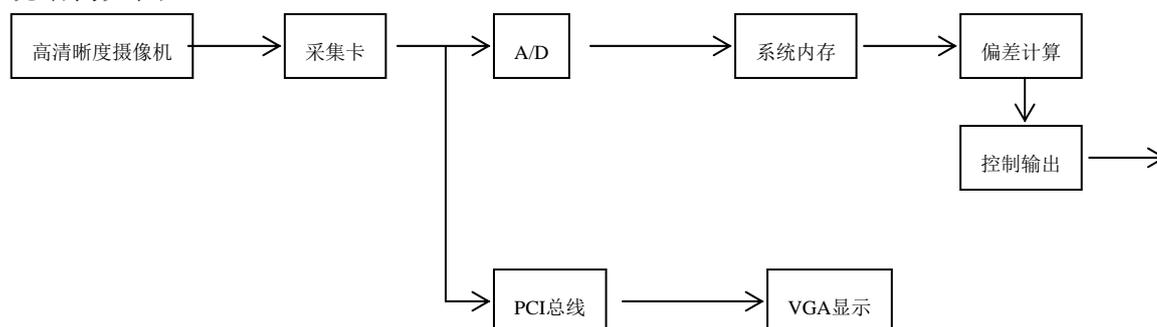


图 2 工作原理

### 3. 计算机系统配置:

CPU：奔腾 586 或以上芯片，速度在 500MHz 以上；

总线速度：133MHz 或以上；

内存：256M 或以上；

硬盘：10G 以上剩余空间；

操作系统：中文 Window2000 系统。

## 二、 系统硬件安装步骤:

打开计算机的机箱盖，将 DH-VRT-CG400 图像卡插入空闲的 PCI 总线插槽中，把输出卡研华 PCL-728 插入空闲的 ISA 总线插槽中，用螺钉把挡片固定在机箱上，盖好机箱，接好视频源。DH-VRT-CG400 图像卡用 15 针插座作为输入、输出接口。将视频源的输出插头与图像卡插座的视频输入插头连接起来。

## 三、 系统软件安装步骤:

1. 确认机器中已安装好中文 Windows2000 系统，若没有，则安装。

2. 安装图像采集卡驱动程序(cg400\_win2000xp): 开机后系统将自检测到采集卡，依照提示安装驱动。

2.1.运行“cgcard\_performance\_instal”中 setup.exe 安装程序，重新启动计算机。

2.2.将系统盘中的“Monitor.exe”，“Winio.vxd”，“WinIo.sys”，“WinIo.dll”

等 DLL 文件拷贝到 C:\Ym 下。

2.3.在采集图像到内存时，可能由于系统分配的内存太小，从而无法采集成功。需要在“启动/程序/Daheng Imavision CGCard/One card performance”中修改系统分配给采集卡的内存大小，将“Paramter/Allocate Memory”项的欲申请的内存空间设定 8000 K。重新启动 WINDOWS 系统。如图 3：

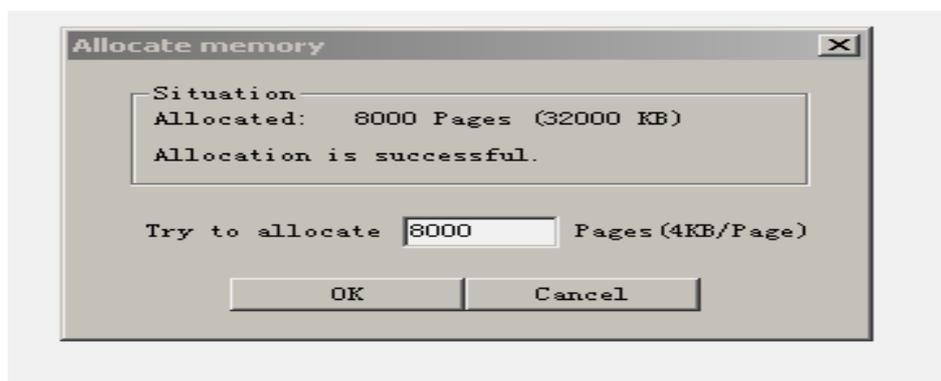


图 3

### 3. 安装和配置系统文件：

3.1 安装加密狗驱动：将安装盘插入软驱运行“instdrv.exe”文件，依照提示执行安装。

3.2 系统安装配置：在 C:\ 中建立“液面”目录，将所提供的“Monitor.exe”文件复制到该目录下。在 C:\ 中建立“mdb”目录将所提供的“Monitor.mdb”数据库文件复制到该目录下。在控制面板中配置该数据库：在控制面板中依次选中“管理工具”→“数据源 ODBC”→“用户 DSN”→“添加”→“Driver Microsoft Access Drive (\*.mdb)”→“完成”→在“数据源名”中填入“monitor”→“选择数据库”点击“确定”即可。如图 4：

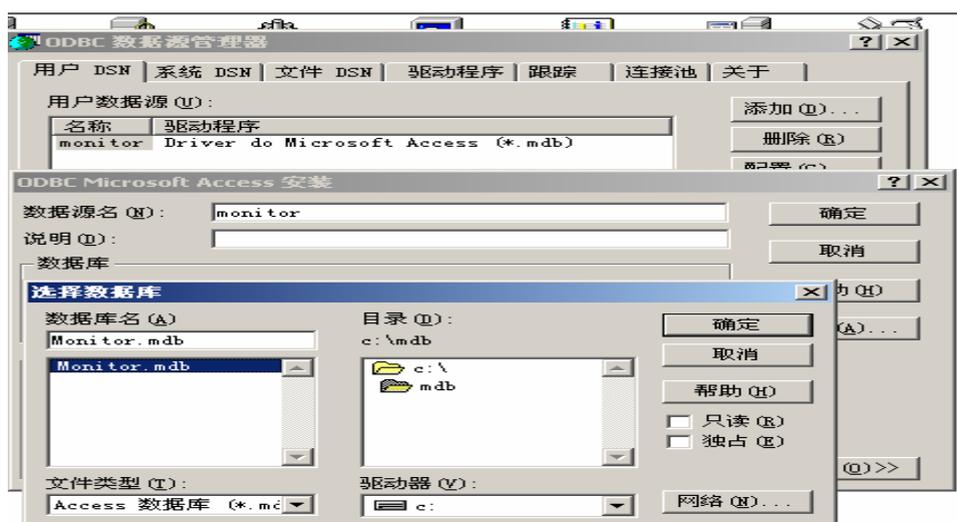


图 4

#### 四 系统程序运行

双击桌面“monitor.exe”即可启动系统程序。该程序初始界面共有以下几部分：图像窗口区、参数区、偏差值显示区、趋势区。如图 6：

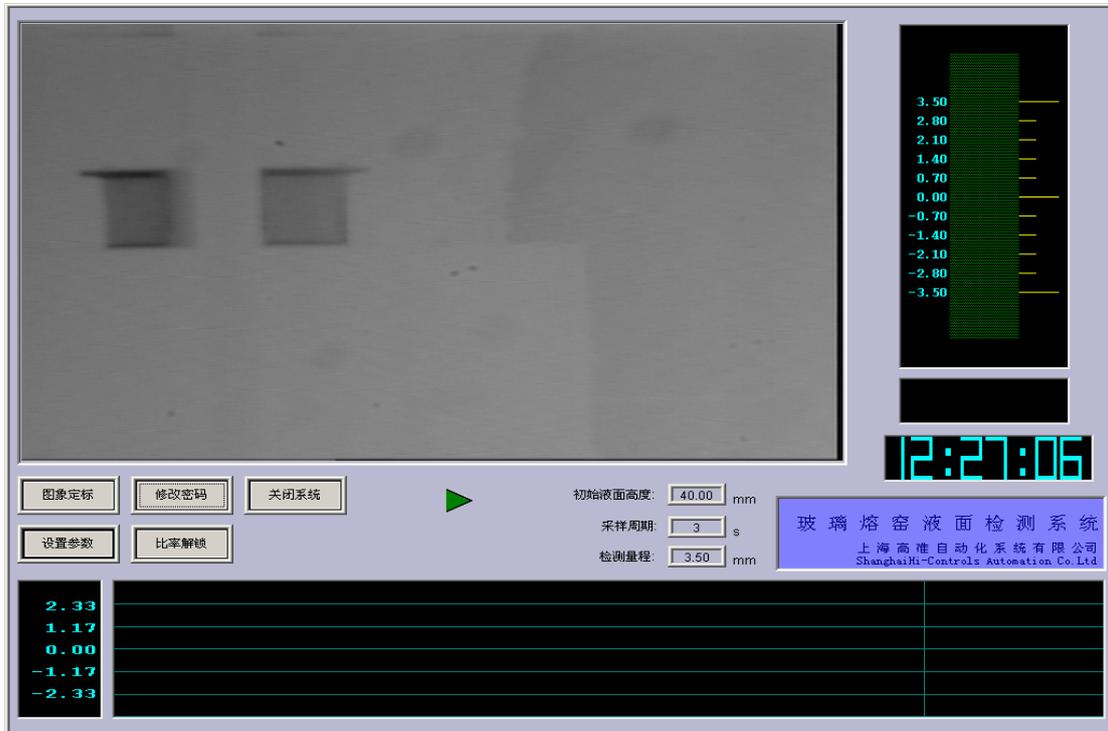


图 6

1. 点击“设置参数”按钮输入密码后弹出参数设置界面，其各参数定义如下：“液面初始高度”定义一个参照点高度便于系统将当前液位与此值进行比较检测出液位的实际偏差变化，该值通常取标准液位时孔与其虚像间的中心距的一半。该值真实反应液面与孔虚像的中心距，固在调整液面高度时可相应增减该值，增加该值则降低设定液面高度；“检测量程”定义 4—20mA 标准输出信号对应的量程范围；“孔高度”定义标志砖开孔的高度；“采集通道”定义采集卡视频输入端口。如图 7：



图 7

2. 点击“图像定标”按钮，在输入密码后光标变为小十字，移动鼠标使十字位于图像窗口点击鼠标左键拖动鼠标，以方框将孔及其虚像完整的框住，确定即可。如图 8：

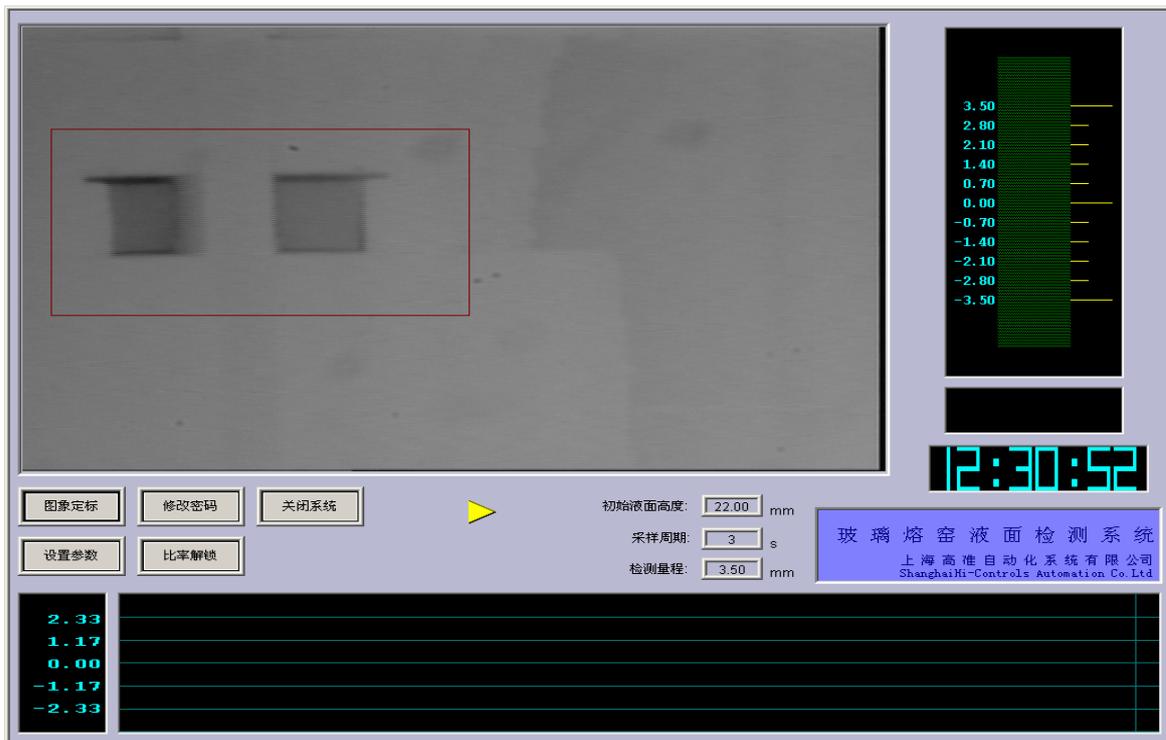


图 8

3. 点击“▲”按钮系统进行初始化，在此初始化过程中系统将自动完成图像检测的校准。如图 9:

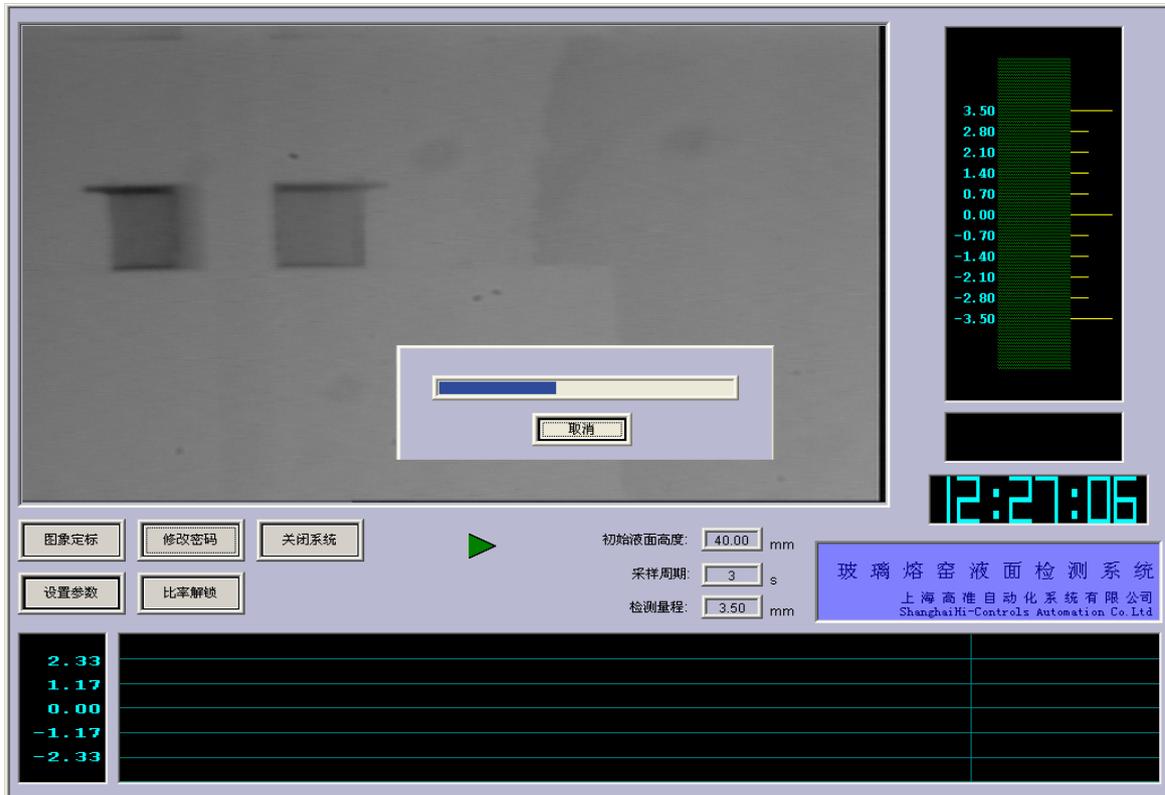


图 9

4. 系统在完成初始化后开始检测液位的偏差变化。在偏差显示区以动态的棒状图显示当前的液位变化并在其下方显示当前的偏差值,当其偏差值超出量程范围时,动态棒状图则由绿色变为红色。在趋势区显示当前一小时偏差趋势记录。如图 10:

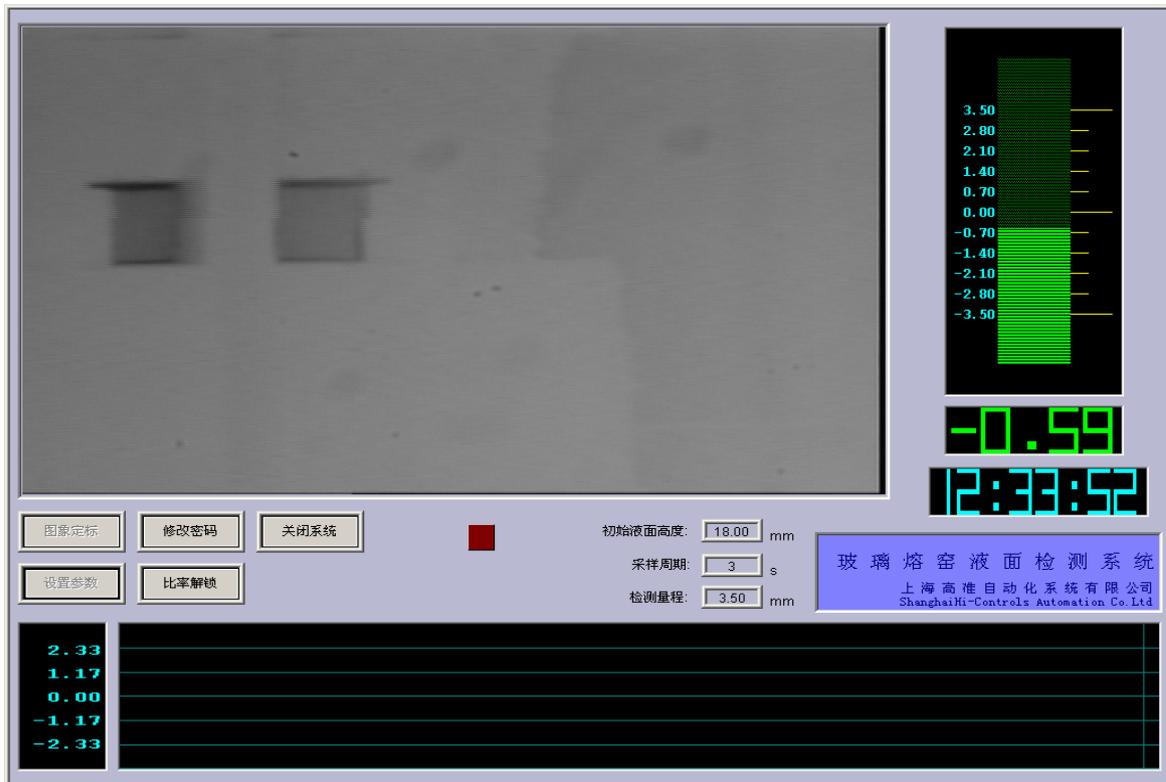


图 10

5. 点击“比率锁定”按钮，出现如图 11 提示框，本功能用于计算实际毫米数与图像中对应的像素比。主要是防止多次标定后检测值的过大波动。

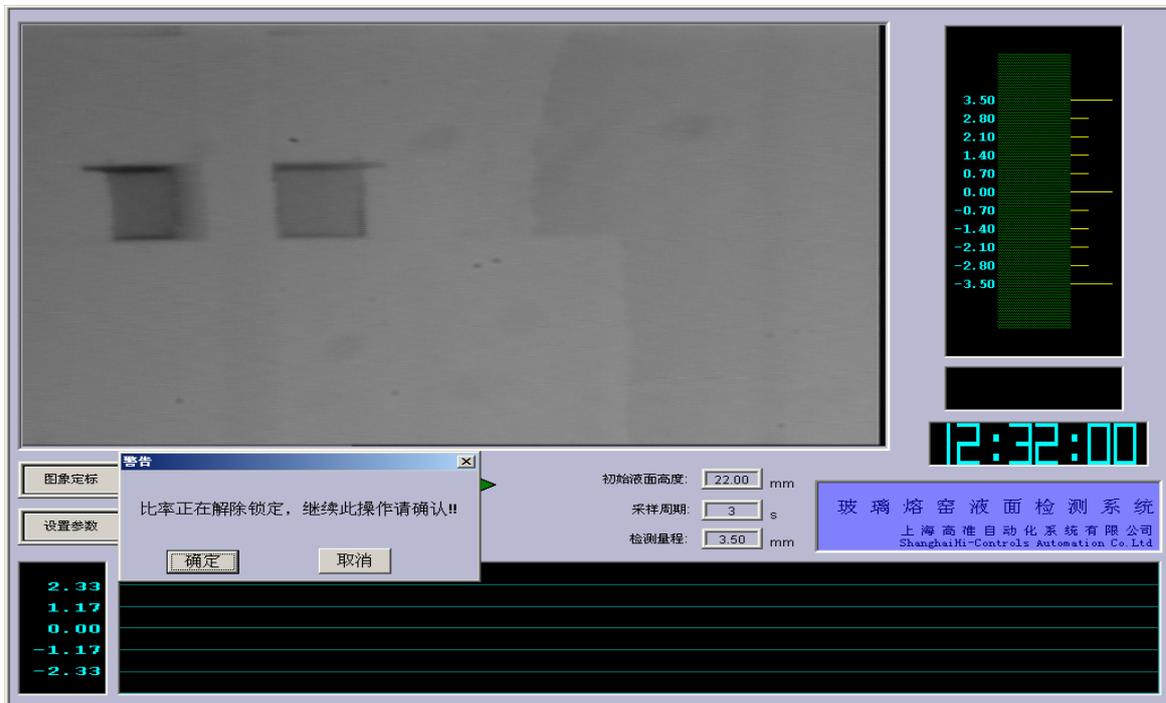


图 11

6. 本系统为便于管理对一些操作设定了密码，用户可由自行设定、修改其密码，密码修改如图 12：

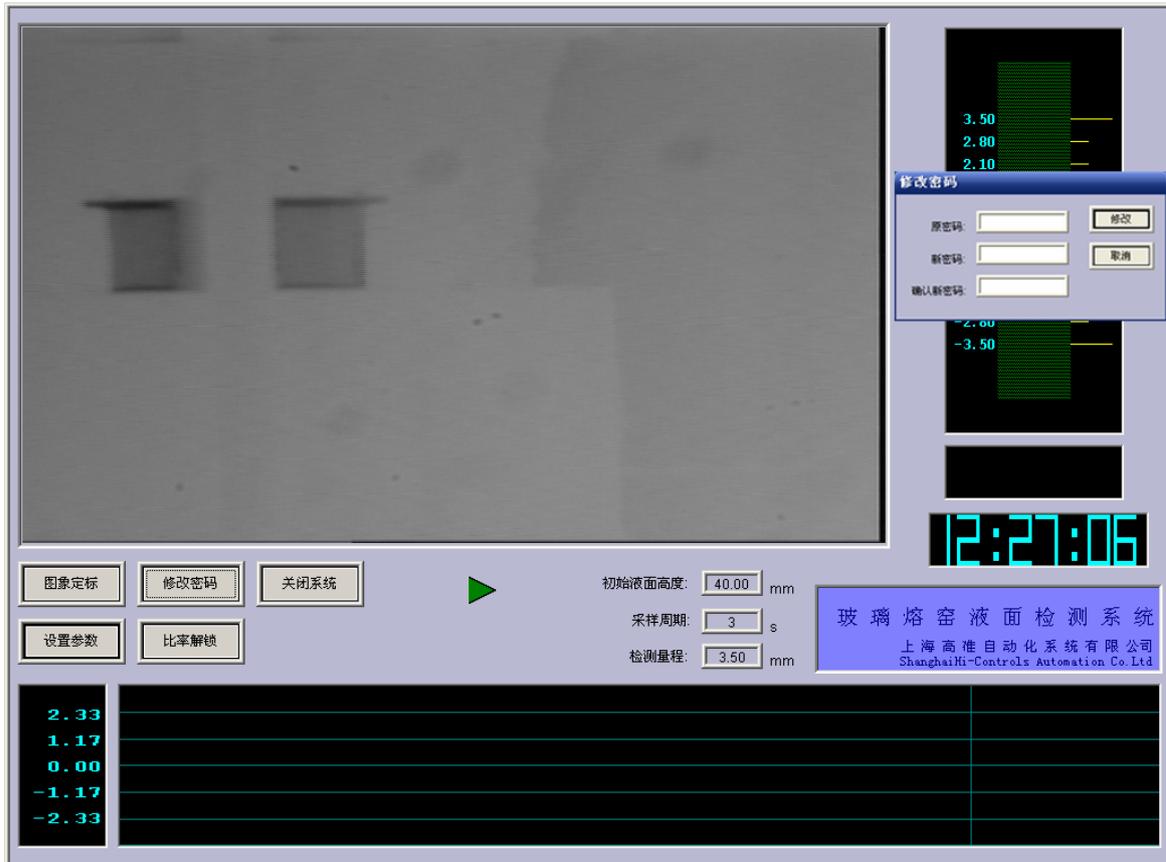


图 12

## 五. 系统维护:

本系统结构简单,固其维护量小。用户只需注意不要碰撞摄像机水套及支架,以免图像位置改变。如发现图像位置改变后跑出定标窗口,图像还在图像窗口内可重新定标,如超出窗口或过偏则需重新调整水套位置,以保证孔及其虚像完整的位于图像窗口内。摄像机及镜头的调整分别参看其说明书。