

智能车调试助手使用教程

简介

智能车调试助手，是一款以 PC 机为平台的上位机，以 RS-232 为通信协议与下位机通信。经过红树伟业工程师的用心设计，该上位机集合了串口助手、示波器、线性 CCD 调试以及摄像头调试四大功能界面，调试功能涵盖了智能车三大竞赛组别，显示界面能放大缩小，操作界面非常友好。该软件不仅有图像显示、阈值等参数配置功能，还能加入自定义算法，调试更灵活，效率更高，为广大智能车选手调试带来极大的方便，而且是绿色软件，不需安装，是制作智能车不可缺少的一款优秀软件。

为了方便大家使用智能车调试助手调试本店的[线性 CCD](#)以及[OV7620 摄像头](#)模块，我们分别都为这两样宝贝提供下位机测试程序，测试程序可在购买模块后联系卖家索取。

第一篇 串口助手

1. 简介

串口助手界面主要功能：

- (1) 用于串口调试，支持常用的 2400-256000 波特率，能设置端口参数；
- (2) 能以字符或十六进制收发数据，支持中文字符；
- (3) 支持文件数据的发送；

2. 使用说明

2.1 打开软件

解压“智能车调试助手”，打开文件夹，双击“智能车调试助手.exe”，即打开软件界面，如下图所示。

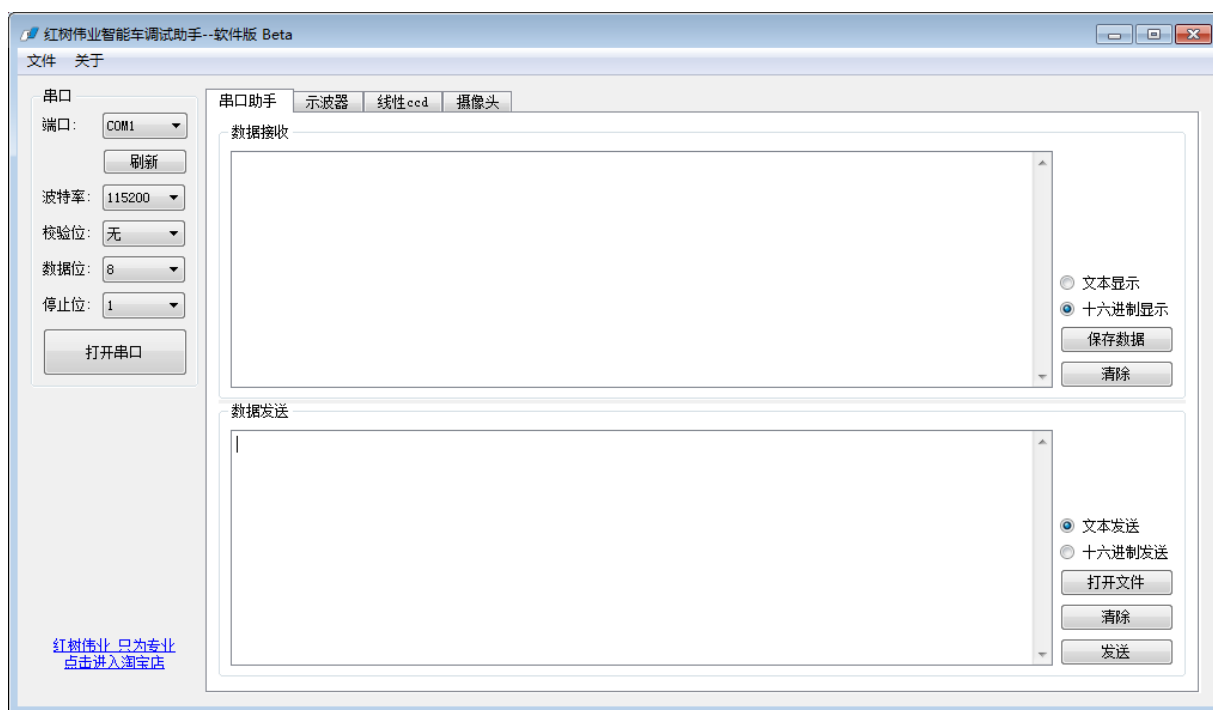


图 1-2-1

2.2 功能说明

(1)如图 1-2-2 所示，串口参数可以配置串口的端口号、波特率(2400-256000)、校验位、数据位以及停止位。



图 1-2-2

(2) 软件默认的波特率是 115200，用户可以根据需要在下拉中选择，这里切记与下位机软件设置的波特率要一致，否则收到的数据是错误的。

(3) 端口号是软件自动搜索的，当串口模块与 PC 连接后，会自动分配一个端口，在软件中也会搜索到相应的端口。注意，软件默认串口端口号是 COM1，而 PC 机有时候会有多个串口，用户要先点击“刷新”按钮，然后根据需要在下拉中选择正确的端口号。

(4) 在配置好串口的各项参数后，可以点击“打开串口”按钮打开串口，在退出软件之前，点击“关闭串口”按钮关闭串口。

2.3 数据收发区功能说明



图 1-2-3

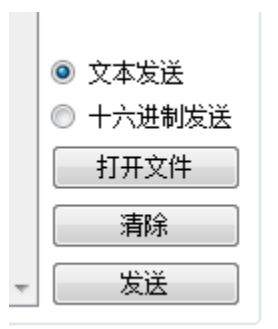


图 1-2-4

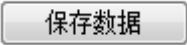
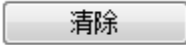
图 1-2-3 所示为数据接收区侧边栏，软件提供了文本显示以及十六进制显示功能，其中文本显示除了支持 ASCII 字符外，还支持中文字符的显示；接收区数据可以通过点击“”保存为 txt 文件。点击“”可以清除接收区所有数据。

图 1-2-4 所示为数据发送区侧边栏，支持文本或十六进制数据发送，如同数据接收区一样，文本发送也支持中文字符的发送，还可以发送 txt 文件。

3. 效果展示

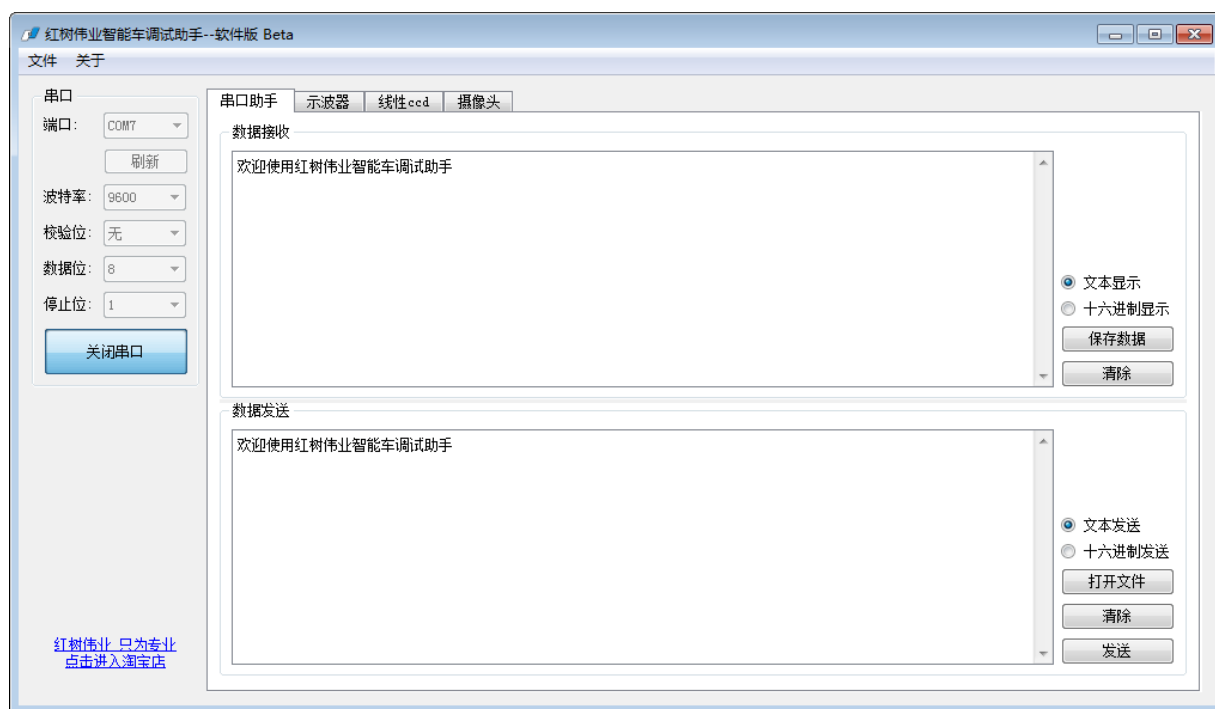


图 1-2-5

第二篇 串口示波器

1. 简介

串口示波器功能界面支持四个通道，操作界面友好，缩放的操作和显示方式

与我们平常使用的示波器大同小异，而且每个通道都能设置最大电压值和最小电压值，对于想要分析 3.3V 电平所转换的数据非常方便，

2. 使用说明

2.1 打开软件

解压“智能车调试助手”，打开文件夹，双击“智能车调试助手.exe”，即打开软件界面，选择“示波器”界面，如图 2-2-1 所示。



图 2-2-1

2.2 串口通信格式

每一帧为 10 个字节，每帧数据都以 0xFF 作为帧头，后面 8 个字节分别为示波器 4 个通道的原始数值，每个通道 2 个字节，高字节在前，低字节在后。一个完整的数据帧如下：

FF FF 80 00 70 00 60 00 50 00

示波器四个通道得到的原始数据将分别是 0x8000、0x7000、0x6000、0x5000，对应的十进制为 32768、28672、24576、20480。示波器最终值的计算公式如下：

$$\text{最终值} = \text{原始值} * (\text{最大值} - \text{最小值}) / 65536 + \text{最小值}$$

每个通道的最大值和最小值可以在示波器右下方进行设置，从而满足个性化需求。比如，最大最小值可以根据你的 AD 位数和 AD 参考电压进行设置。16 位 AD 参考电压为 5 伏时，最大值设为 5，最小值设为 0，最终值将是实际电压值。8 位 AD 参考电压为 5 伏时，发送数据把 8 位 AD 值作为高字节，低字节为 0x00，最大值设为 5，最小值设为 0，最终值将是也实际电压值。

第三篇 线性 CCD 调试助手

1. 简介

智能车调试助手的线性 CCD 调试功能是以 128 个像素点的线性 CCD 为调试基础的，因此，使用之前需要注意线性 CCD 的像素要相符。

该界面带有数据统计功能，分别能统计所有像素点的最大值、最小值、平均值以及中间值。其中还提供像素值二值化的阈值调节功能，阈值可以选择中间值、自定义固定值或自定义算法，功能丰富。光标显示区实时显示当前鼠标所指的波形图区域，为分析线性 CCD 像素值带来方便。

2. 使用说明

2.1 打开软件

解压“智能车调试助手”，打开文件夹，双击“智能车调试助手.exe”，即打开软件界面，选择“线性 CCD”界面，如图 3-2-1 所示。

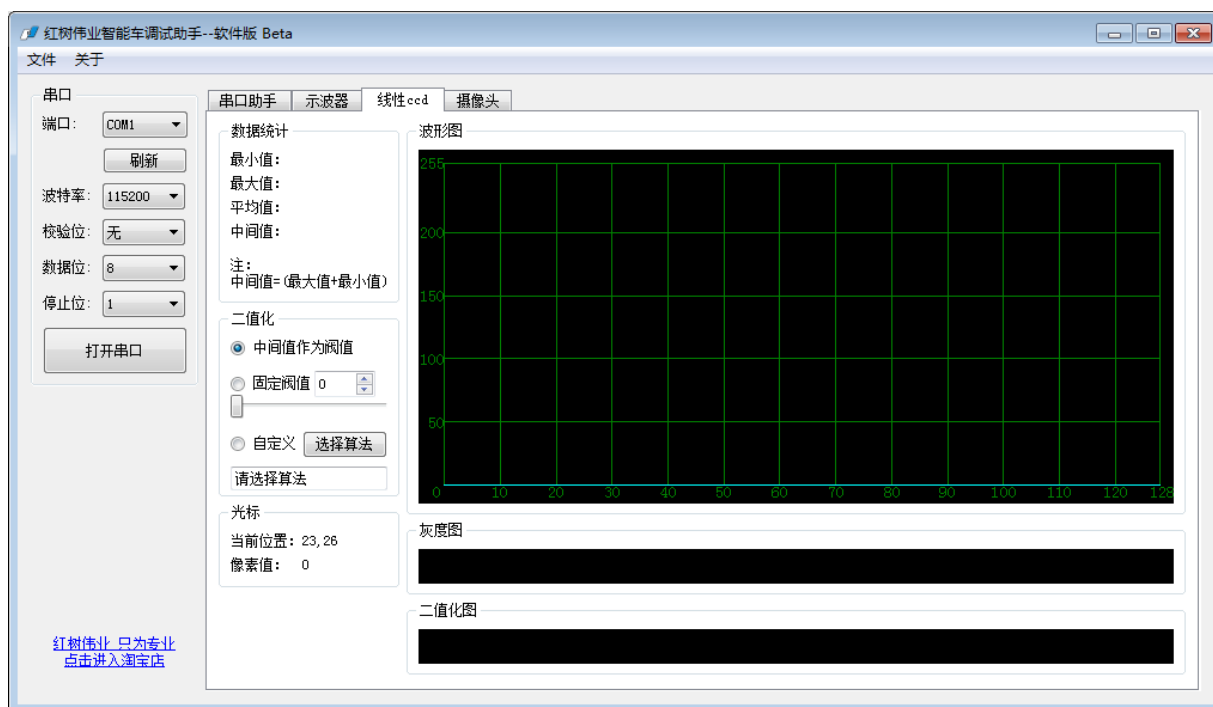


图 3-2-1

2.2 功能说明

由于线性 CCD 调试界面也是基于串口通信的，所以有关串口参数配置可以参考“第一篇 串口助手”的说明。

(1) 数据统计以及光标

“数据统计”栏目显示 128 个像素点的最小值、最大值、平均值以及中间值，如 3-2-2 所示。



图 3-2-2

“光标”栏显示当前鼠标所指的位置以及所指位置对应的像素值。

（2）图形显示区

图形显示区分为波形图、灰度图以及二值化图，其中波形图中黄色波形表示每个像素值，蓝色波形表示中间值。灰度图是 256 级灰度显示，反映出真实环境的亮度，二值化图示根据所设定的二值化阈值来显示的。

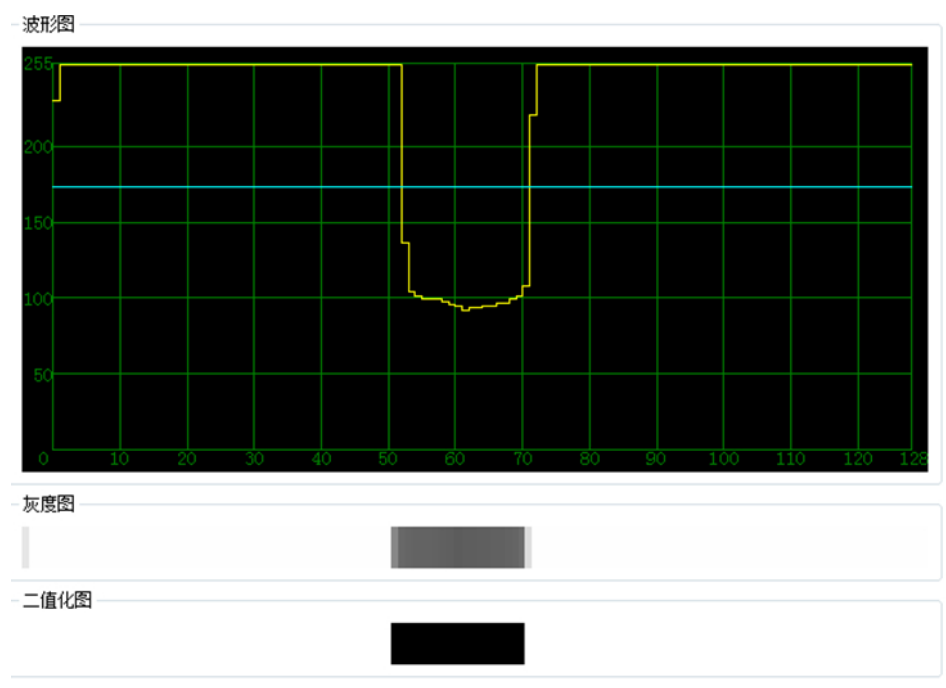


图 3-2-2

（3）参数配置区

线性 CCD 调试界面的核心部分是像素值二值化阈值的配置，阈值有三种选择，分别是中间值、自定义固定值以及自定义算法，其中自定义算法的说明参考软件附带的“帮助.doc”，二值化阈值配置的操作界面如图 3-2-3 示。



图 3-2-3

3. 效果展示

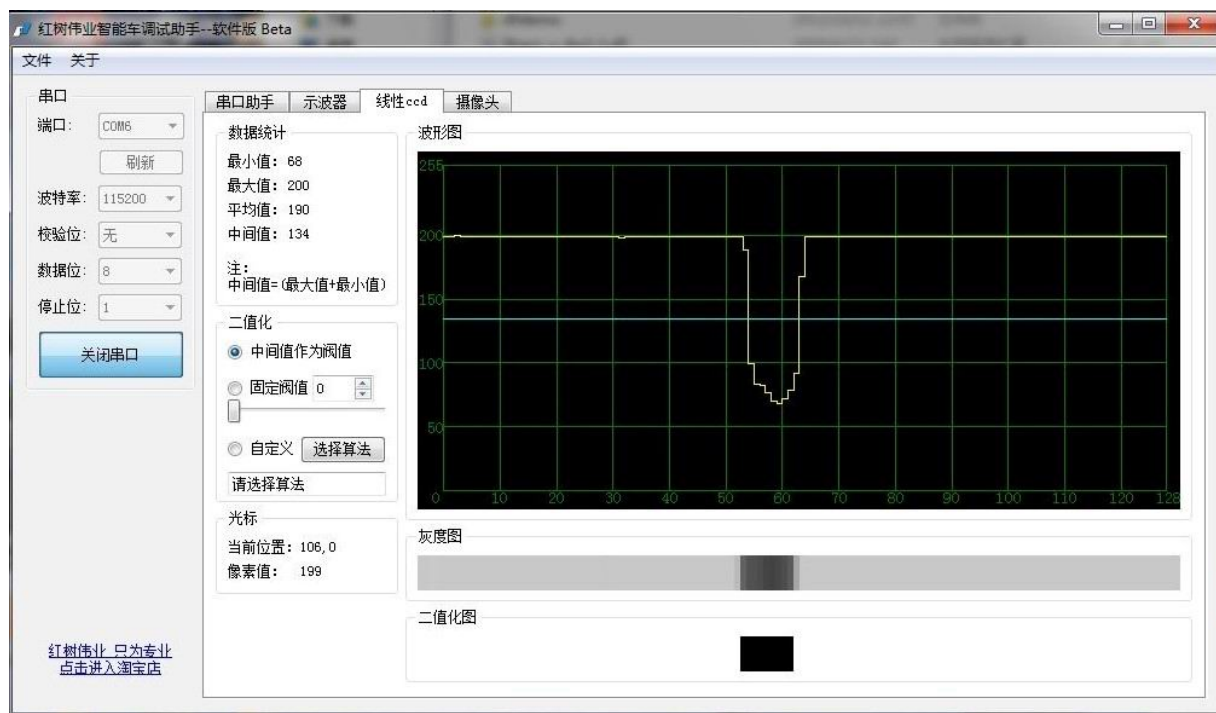


图 3-2-4

第四篇 摄像头调试助手

1. 简介

摄像头调试助手能将 MCU 采集到的图像像素数据进行原图和二值化显示，并且能够根据自身需要进行参数配置，比如能自定义设置图像宽度和高度、二值化阈值设置以及图像数据保存，基本满足用户在调试摄像头程序中面临的多种调试要求。

软件支持 1:1 真实显示摄像头采集到的像素数据，用户看到的即是摄像头看到的。同时，软件支持根据界面尺寸放大像素数据，在采集的像素较少的情况下，用户同样可以清楚的看到图像。

二值化图像显示以及阈值的灵活配置，用户可以快速方便的分析得到采集赛

道的最佳阈值，并能直观的看到 MCU 待处理的二值化数据。

2. 使用说明

2.1 打开软件

解压“智能车调试助手”，打开文件夹，双击“智能车调试助手.exe”，即打开软件界面，选择“摄像头”界面，如图 4-2-1 所示。

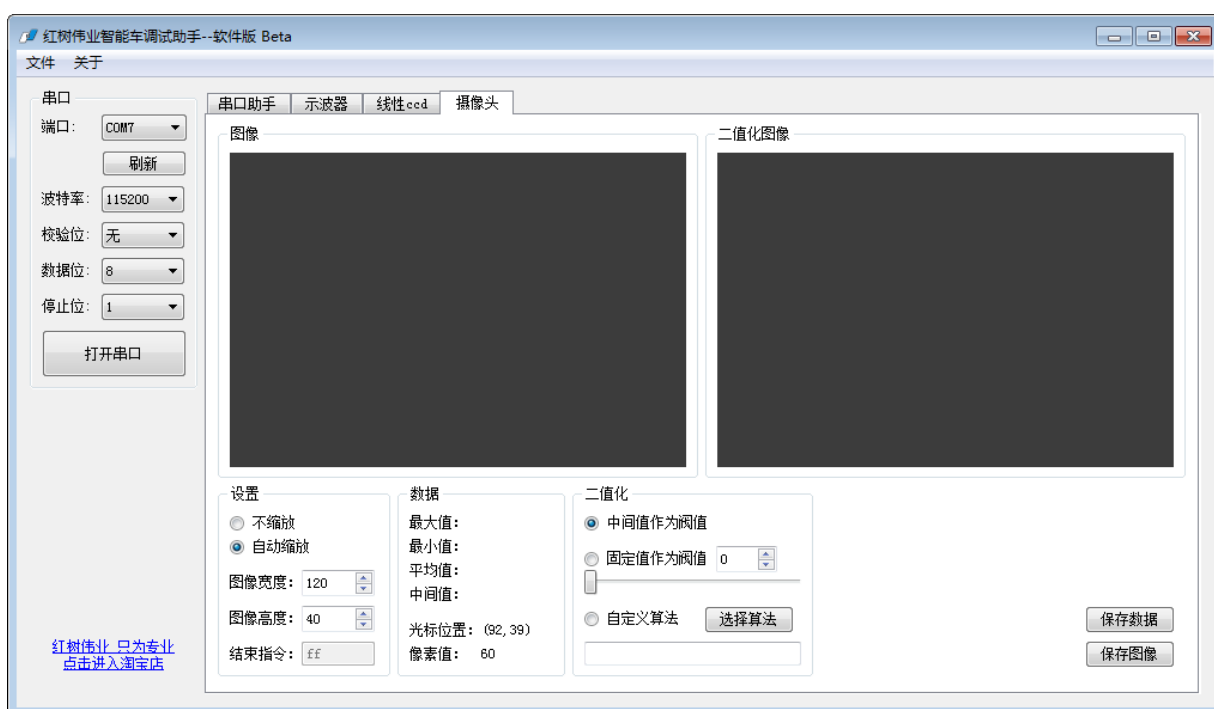


图 4-2-1

2.2 功能说明

由于线性 CCD 调试界面也是基于串口通信的，所以有关串口参数配置可以参考“第一篇 串口助手”的说明。

(1) 图像设置

图像设置可以设置“自动缩放”或者“不缩放”，选择“自动缩放”就是根

据当前窗口的大小软件按比例自动缩放像素尺寸，选择“不缩放”就是以显示器的像素比例来显示像素尺寸。

除此之外，软件还提供了图像的宽度、高度设置，这方便用户得到图像的局部细节，如图 4-2-2 所示。

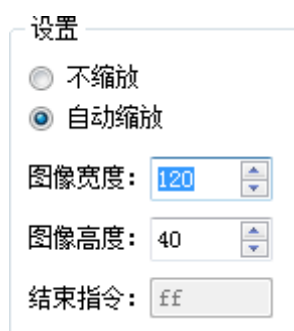


图 4-2-2

(2) 二值化阈值设置

摄像头调试界面的核心部分是像素值二值化阈值的配置，阈值有三种选，分别是中间值、自定义固定值以及自定义算法，其中自定义算法的说明参考软件附带的“帮助.doc”，二值化阈值配置的操作界面如图 4-2-3 所示

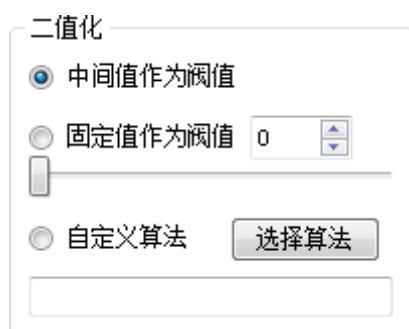


图 4-2-3

(3) 图像数据保存

图像数据的保存分为两种，一种是把图像保存为 txt 文档，另一种是把图像保存成 bmp 后缀的图片格式，方便用户随时调用分析。

3. 效果展示

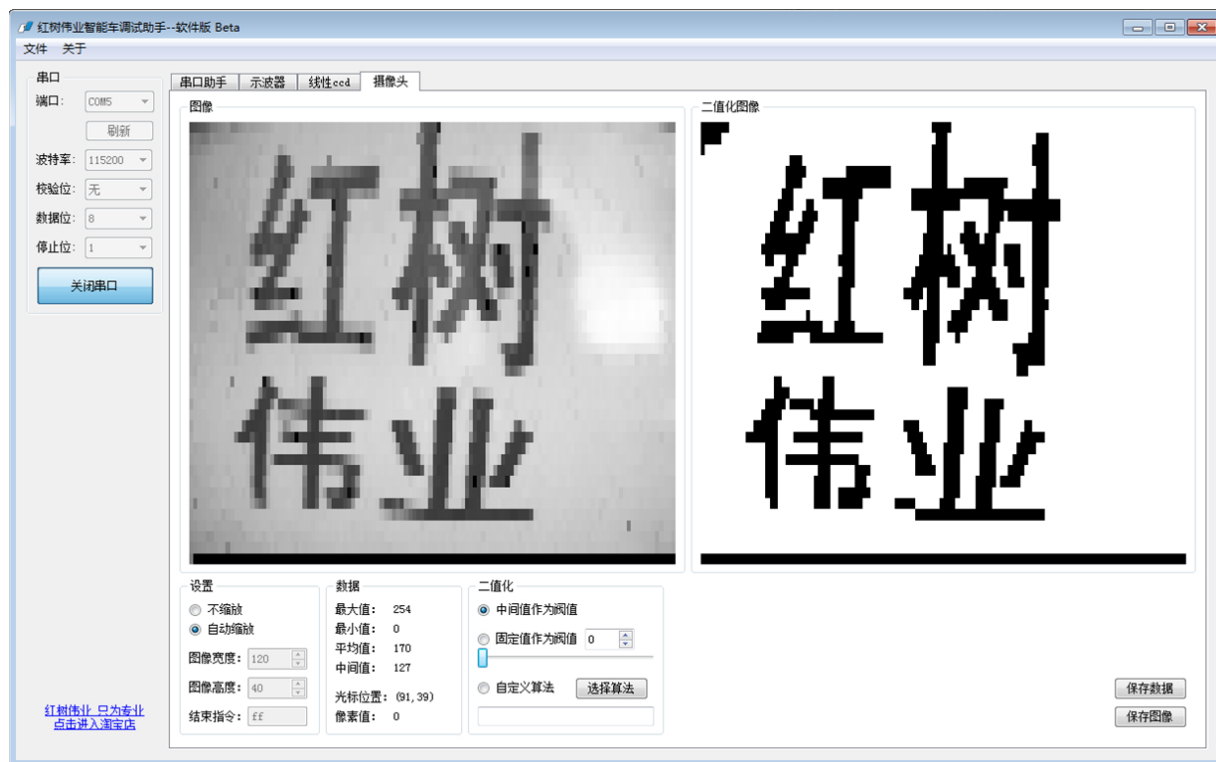


图 4-2-4

第五篇 结束语

声明：以上内容作者为红树伟业，水平有限，如有纰漏，恳求指正。

淘宝店：<http://hongshuweiye.taobao.com>

红树伟业电磁组最新技术交流群：118729507

红树伟业光电组最新技术交流群：221219477

红树伟业摄像头最新技术交流群：309909071

第五代 OV7620 摄像头模块——热卖中

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3.w4002-4888049350.10.qX5JXo&id=24502556332>

TSL1401 带轨对轨放大线性 CCD——热卖中

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3.w4002-4888049350.10.qX5JXo&id=24502556332>

Kinetis K60 最小系统板——方案成熟、稳定

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3.w4002-4888049350.10.prGGPH&id=14919875344>

MC9SXS128MAA 最小系统板——方案成熟、稳定

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3.w4002-4888049350.9.TluahE&id=35446949944>

MC9SXS128MAL 最小系统板——方案成熟、稳定

<http://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z10.3.w4002-4888049350.9.e6oB9F&id=18403935136>