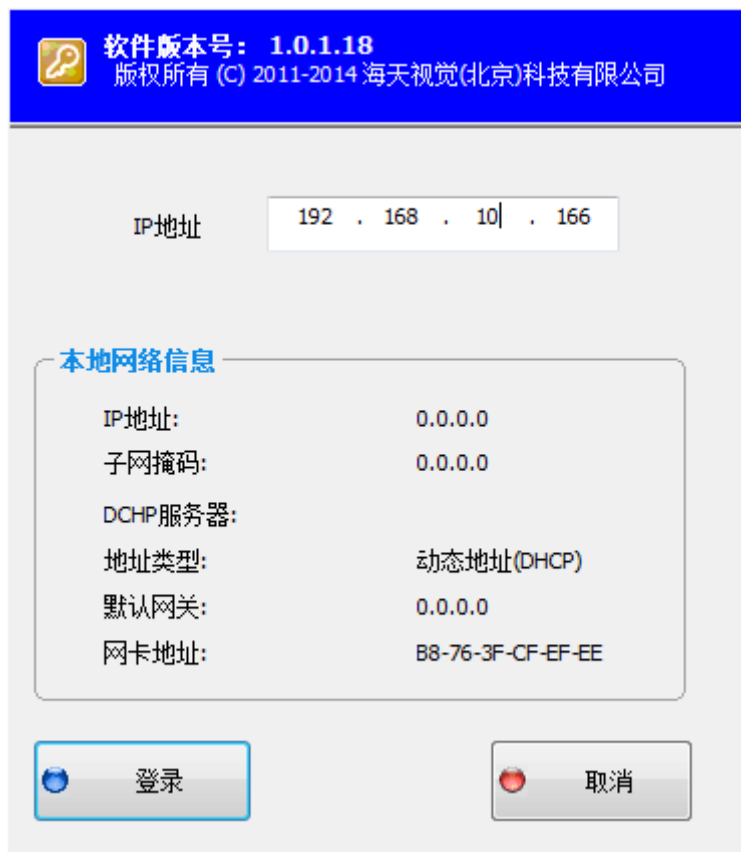

SuperHD-S036 智能读码器 操作手册

1. 硬件连接

读码器后端 7PIN 连接线上有 24V 电源输入、RS232 串口、以及读码启停的输入信号。保证 7PIN 插座方向接入正确的情况下，给相机接入 24V 电源。

2. 软件连接

SuperHD-S036 智能读码器是通过运行 PC 端的 SuperHDViewer 软件来进行控制连接的。在相机上电正常且状态灯指示正确的前提下，相机出厂的 IP 地址为 192.168.10.166，先保证连接相机的计算机的 IP 地址在 192.168.10.xxx 网段且子网掩码为 255.255.255.0（**注意这个时候请关闭计算机的 WIFI 和关闭计算机的防火墙**），然后运行 SuperHDViewer.exe 程序，出现如下输入 IP 地址的登录框：



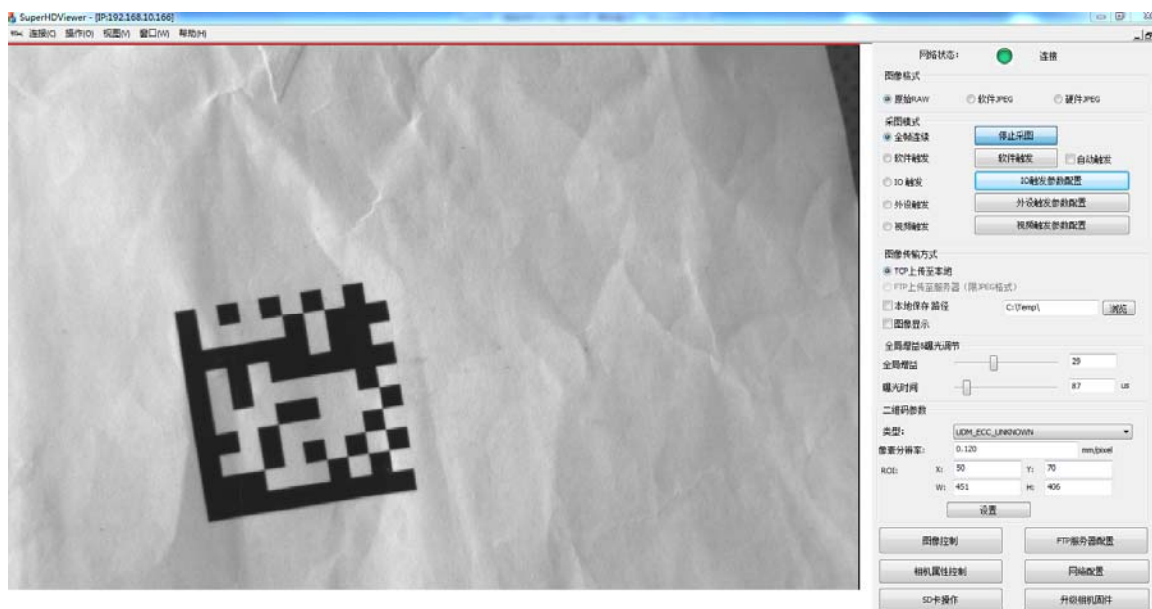
确定相机 IP 地址为 192.168.10.166 的后，点击登陆即可以连接到相机：

3. 演示软件界面介绍

运行 SuperHDViewer.exe 程序，出现如下图所示的演示软件操作界面，该界面分为 4 个部份：

相机图像显示区域、相机模式选择区域、相机控制区域和菜单栏。

- 首先进入的是连续采集模式，SuperHD-S036 相机是黑白相机，因此相机只采集 RAW 图像并且没有各类颜色调节功能。
- 进入采集界面后，选择 RAW 格式，同时在连续采集模式下点击开始采集。
- 这个时候可以在图像显示区域看到采集到的图像，如果图像太亮，可以调节增益和曝光时间，以及软件控制的 LED 灯亮度和镜头光圈使得图像达到合适的亮度。



- 如果镜头前面有合适的 ECC200 条码，可以调节镜头和光圈达到如图示的图像。
- 图中显示的图像是以屏幕充满为主的，如果要看到原始 752×480 图像，则用鼠标对准图像双击就看到原始大小了
- 软件界面的右边为控制栏：

网络状态:  连接

图像格式

☒ 原始RAW ☐ 软件JPEG ☐ 硬件JPEG

采图模式

☒ 全帧连续 ☐ 软件触发 ☐ IO 触发 ☐ 外设触发 ☐ 视频触发

停止采图 ☒ 连续识别

软件触发 ☐ 自动触发

IO触发参数配置

外设触发参数配置

视频触发参数配置

图像传输方式

☒ TCP上传至本地 ☐ FTP上传至服务器 (限JPEG格式)

☐ 本地保存路径 C:\Temp\ 浏览

☐ 图像显示

全局增益&曝光调节

全局增益

曝光时间 us

二维码参数

类型: UDM_ECC_UNKNOWN

像素分辨率: 0.120 mm/pixel

ROI: X: 0 Y: 0 W: 600 H: 50

设置

图像控制 FTP服务器配置

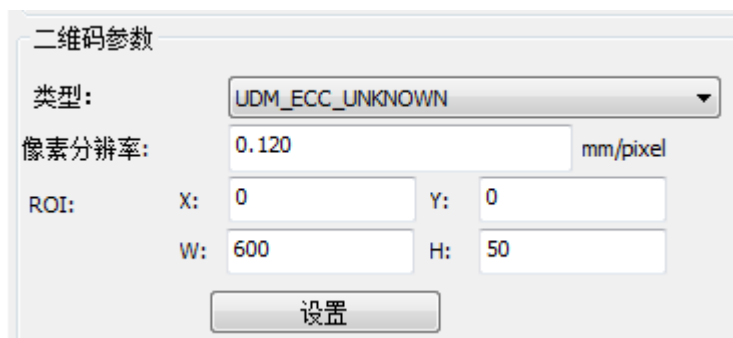
相机属性控制 网络配置

SD卡操作 升级相机固件

- 1) 读码器应用只设置一种采集图像格式就是原始 RAW
- 2) 采集模式有两种可以使用，一种是全帧连续，一种是外设触发
- 3) 选择了全帧连续以后，点击开始采图，就开始连续采集图像。如果选中旁边的连续识别，则连续采集图像同时连续识别 DM 码，这个模式下可以用于调节相机光圈和焦距来用。
- 4) 在两种采集模式下，都可以把本地保存路径前面的框选中，这个时候采集的图像会

以 JPEG 格式保存在后面设定的目录下，默认为 C 盘 TEMP 目录。连续模式下谨慎选择这个保存。

- 5) 下面有设置全局增益和曝光时间的按钮。如果抓拍运动的物体，曝光时间一定要设置在 8us~15us。全局增益可以设置在 25~35 之间。
- 6) 二维码参数设置部分



二维码参数

类型: UDM_ECC_UNKNOWN

像素分辨率: 0.120 mm/pixel

ROI: X: 0 Y: 0

W: 600 H: 50

设置

ROI 没有必要设置，只要保持 W:752, H:480 就可以了。二维码类型部分可以是 UDM_ECC_UNKNOWN，也可以根据码的大小来设置，例如如果码为 10×10 的，则可以选择为 UDM_ECC_10_10。

- 7) 调节 LED 亮度

☒ 原始RAW ☐ 软件JPEG ☐ 硬件JPEG

采图模式

☐ 全帧连续 开始采图 ☒ 连续识别

☐ 软件触发 软件触发 ☐ 自动触发

☐ IO 触发 IO触发参数配置

☒ 外设触发 外设触发参数配置

☐ 视频触发 视频触发参数配置

图像传输方式

☒ TCP上传至本地

☐ FTP上传至服务器 (限JPEG格式)

☐ 本地保存 路径 C:\Temp\ 浏览

☐ 图像显示

全局增益&曝光调节

全局增益

曝光时间 us

二维码参数

类型: UDM_ECC_UNKNOWN

像素分辨率: 0.280 mm/pixel

ROI: X: 0 Y: 0

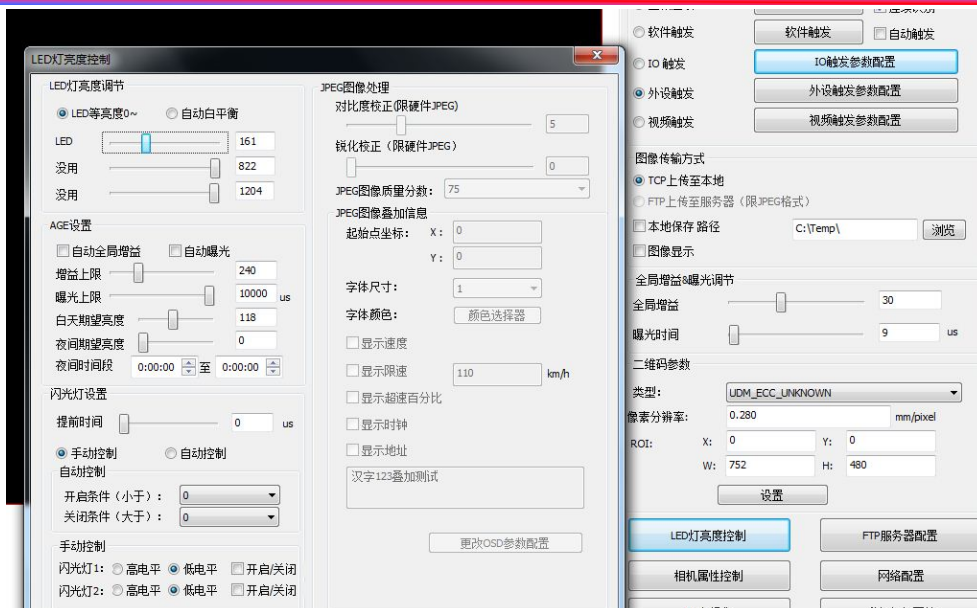
W: 752 H: 480

设置

LED灯亮度控制 FTP服务器配置

相机属性控制 网络配置

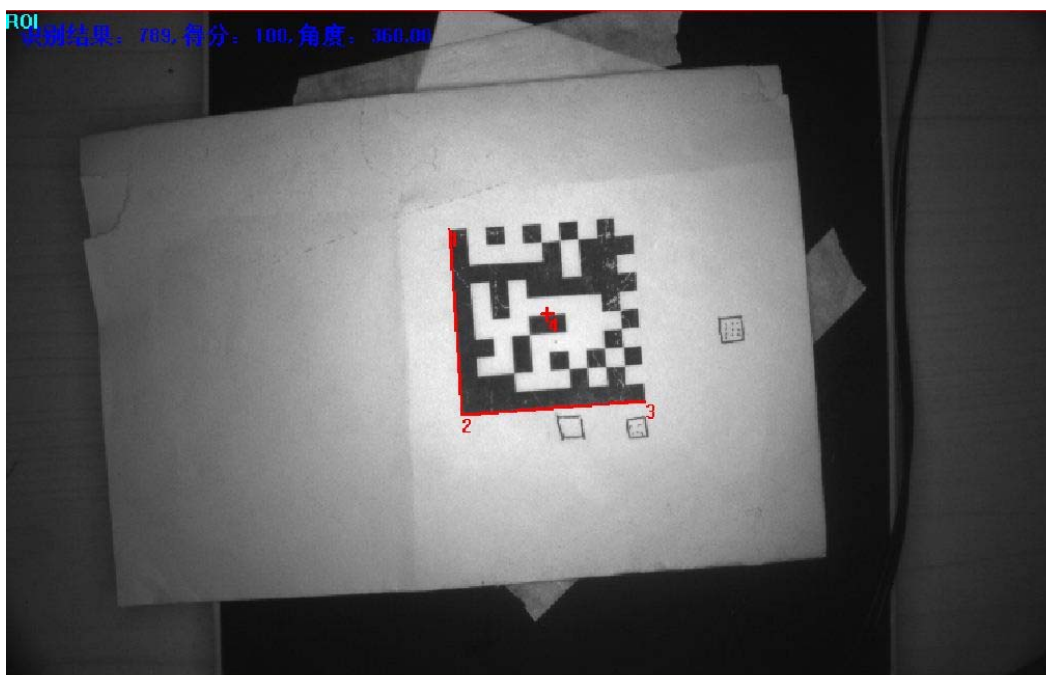
LED 亮度调节需要点击 LED 灯亮度调节控制栏，然后出现



在 LED 部分调节滑动条即可。LED 亮度范围为 0~255 级别。大约 255 的设置都设置为 266。

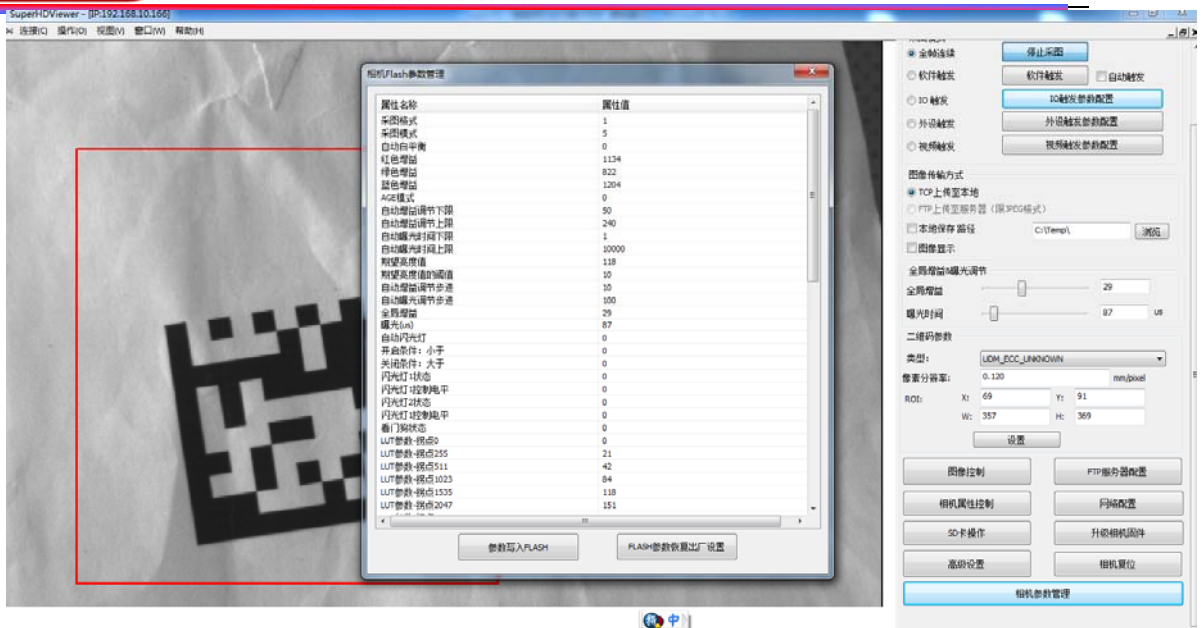
8) 如果要改读码器网络地址，可以在网络配置中来进行更改。

- 在连续采集同时连续识别选中的情况下，则读码器连续采集图像同时每张都识别，这个时候 LED 光源是常亮的。如果设置到外设触发模式，则相机进入连续触发采集和识别模式，这个时候 LED 光源是不停的闪烁的，就是每采集一张图的曝光时间 LED 才会亮。

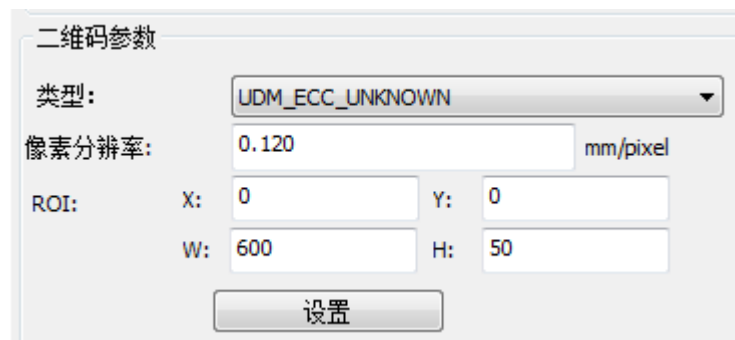


DM 码的识别结果有三个外围坐标点和一个中心坐标点、码的值以及码的偏移角度。读码器以 DM 码的两个实体线的 L 形为正的，因此偏移角度也是 L 形相对于 Y 轴的偏移为主，偏移角度从 0~360 度。

- 上面设置的工作模式、增益和曝光时间、二维码参数、LED 亮度等参数，都可以通过右下角的保存参数设置到相机中并保存在相机中，以后相机启动后都以这些保存的参数为准。



- 从相机获取的 DM 码的坐标均为以图像中心为 0 点的像素点坐标，如果要换算成实际的物理坐标，需要进行一个标定，也就是把一个已知实际物理尺寸比如 5CM 的物体放到最后调节好的工作距离下面，看采集回来的 5CM 实际尺寸具体有多少个像素点，然后计算出 1 个像素点代表的实际物理尺寸是多少 MM，再用相机算出来的像素点坐标乘以刚才计算出来的一个像素点代表多少 MM 的值，就得出实际的 MM 尺寸了。这个标定值最后要设置到相机中，具体见如下，0.120 则是像素和 MM 的换算单位：



具体如何计算出这个单位请参考后面的介绍。

4. 串口功能

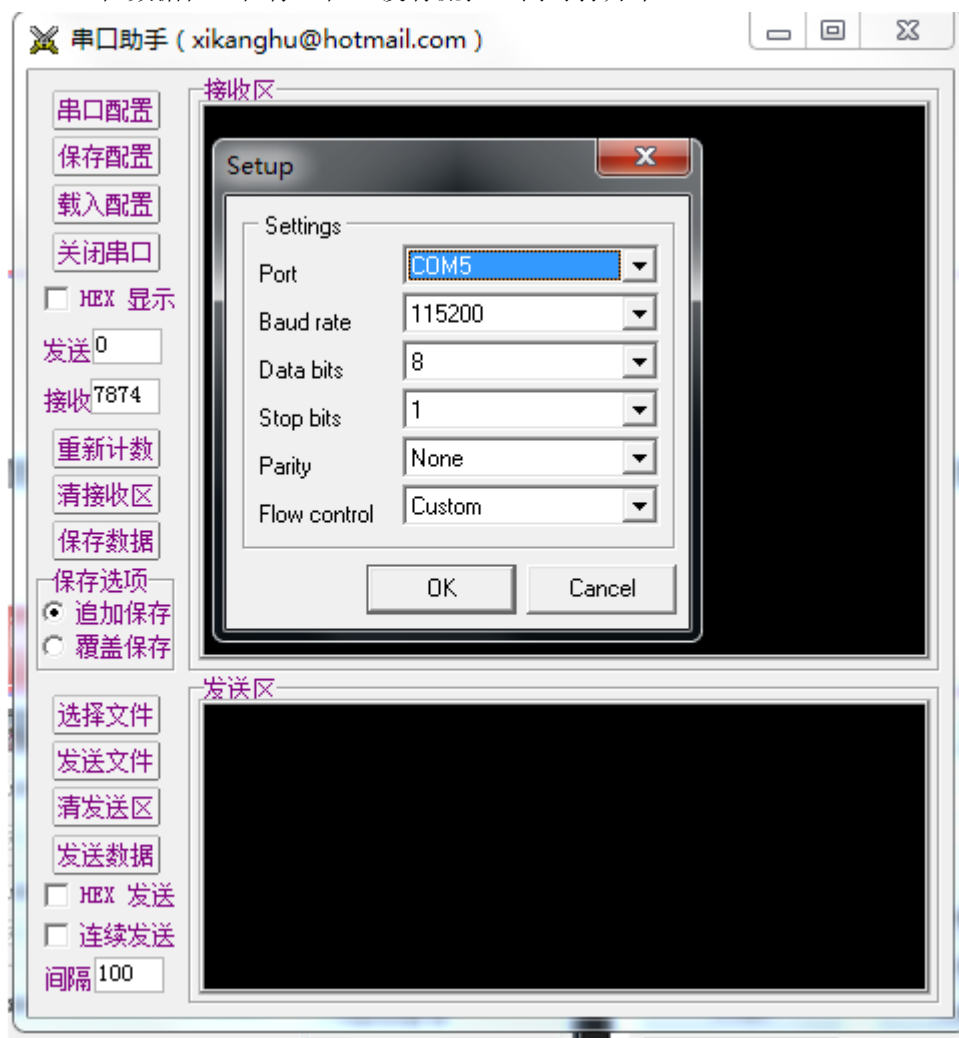
读码器连接网络的工作状态是，通过网络把实时采集的图像、识别出来的二维码坐标、以及结果传送回 PC 端，同时也通过串口把 2D 码的坐标和识别结果传送出去。在 PC 软件没有启动且网线没有连接的情况下，则会快速的把结果通过 RS232 串口传输出去。

- 首先需要通过 PC 软件查看串口波特率，在软件右边的控制栏中，点击相机属性控制：

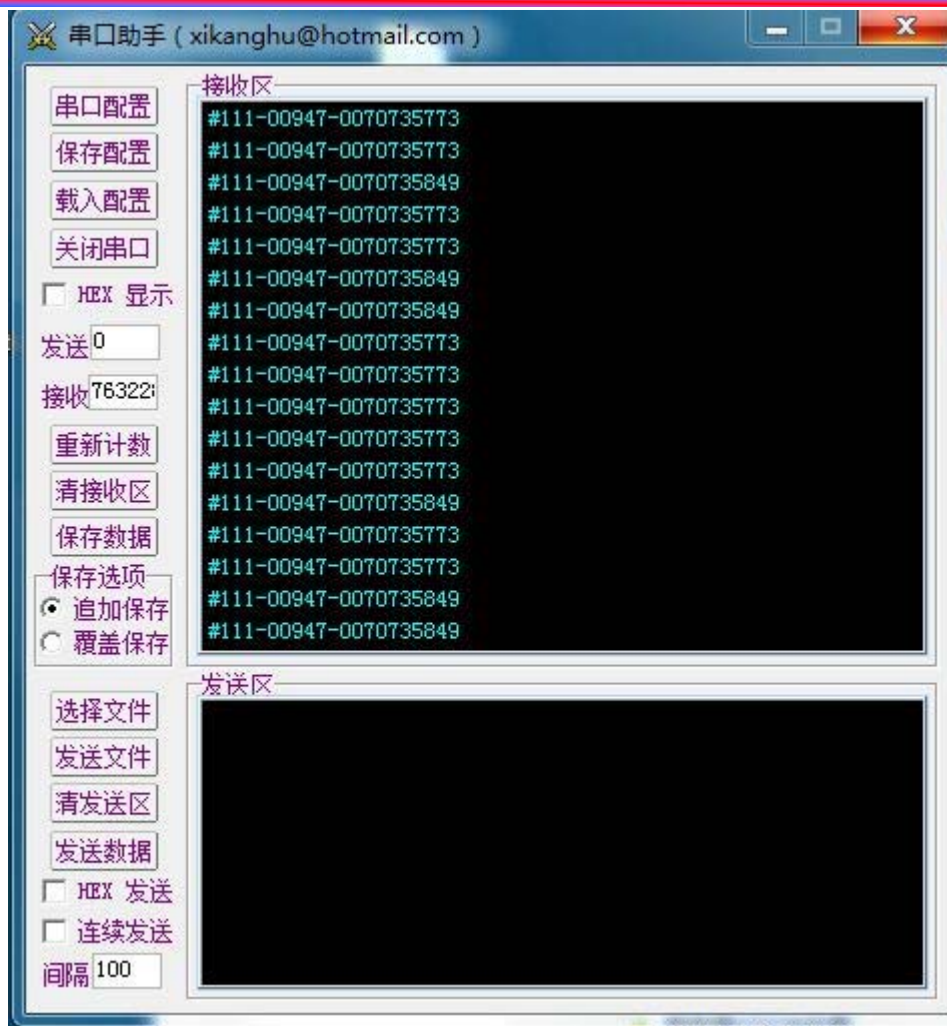


看到有串口设置部分的串口波特率，可以设置为 115200 或者其他波特率，这种参数的改动都需要点击相机参数管理同时保存到相机中，这样相机以后上电就自动配置为 115200 波特率。

- 如果前期测试时只是把读码器的串口连接到计算机上，则计算机上的串口软件需要配置波特率为 115200、8 位数据位 1 位停止位、没有流控。同时打开串口：

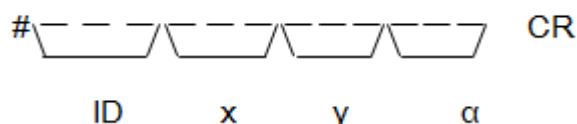


- 这样当用 PC 软件配置为外设触发模式的时候，则读码器不停的读取和识别的 2D 码，LED 光源不停的闪，同时把结果通过 RS232 串口发送出来，串口发送出来结果如下图：



● **相机发送串口数据协议介绍:**

(一) 由读码器发送出来的通讯内容及格式如下图所示:



说明如下:

- 1) # 为“#”的 ASCII 码，起始标志符
- 2) ID 为二维码值，ID 值既是相机扫描到的二维编号，位数有二维码编码决定；
- 3) X 为二维码中心点距离相机纵向中轴线的距离，由六个字节组成，编码方式为 ASCII 码，第一字节为符号位，第二字节为距离值的百位数字，第三字节为距离值十位数字，第四字节为距离值个位数字，第五字节为距离值小数点后第一位数，第六字节为距离值小数点后第二位数，单位是 mm；（精确到 0.01mm）
- 4) Y 为二维码中心点距离相机横向中轴线的距离，由六个字节组成，编码方式为 ASCII 码，第一字节为符号位，第二字节为距离值的百位数字，第三字节为距离值十位数字，第四字节为距离值个位数字，第五字节为距离值小数点后第一位数，第六字节为距离值小数点后第二位数，单位是 mm；（精确到 0.01mm）
- 5) α 为从二维码上识别的码的 L 形与中轴线角度值，由五个字节组成，编码方式为

ASCII 码。第一字节为角度值百位数字，第二字节为角度值十位数字，第三字节为角度值个位数字，第四字节为小数点后第一位数字，第五字节为小数点后第二位数字，单位为度。（精确到 0.01 度）

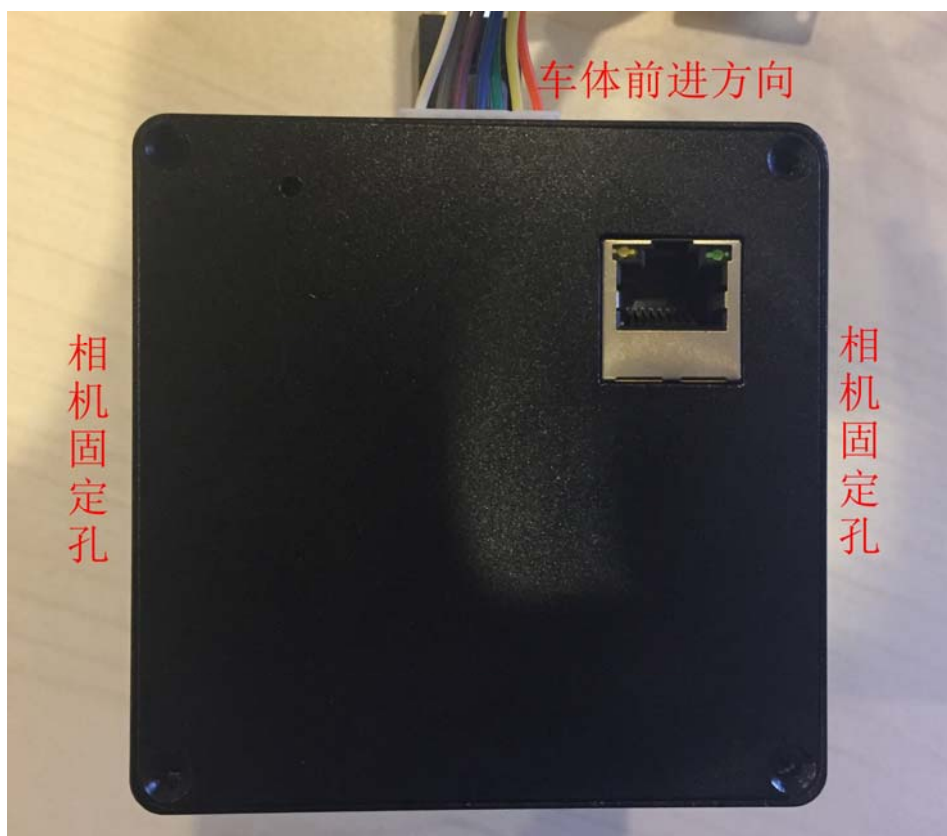
6) CR 为结束符，“enter”键的 ASCII 码

(二) 数据发送示例如下：

相机扫描值如下：ID=001023 x=-20.123 y=120.103 α=34.0345

相机应该发送的数据如下：#001023-02012+1201003403CR

5. 读码器安装



读码器安装方向如上图，7PIN 出线口的方向就是车体前行的方向，相机两边的固定孔来安装相机。相机安装垂直于地面。相机后盖距离 2D 码的高度根据客户车体来定，相机与地面距离越高，可采集的视野越大。

6. 读码器内部固件升级；

在使用过程中，有时需要升级读码器内部固件，有两种方法来升级：

- 当用 PC 软件连接上读码器以后，可以选择右边控制栏中的升级相机固件来进行：

The main software interface for camera configuration. It includes several sections:
1. Upload options: Radio buttons for 'TCP上传至本地' (selected) and 'FTP上传至服务器 (限JPEG格式)'. Below are checkboxes for '本地保存 路径' (with a text field 'C:\Temp\' and a '浏览' button) and '图像显示'.
2. Global gain and exposure adjustment: Sliders and text fields for '全局增益' (set to 24) and '曝光时间' (set to 16 us).
3. QR code parameters: A dropdown for '类型' (set to 'UDM_ECC_UNKNOWN'), a text field for '像素分辨率' (set to '0.120 mm/pixel'), and four text fields for 'ROI' (X: 0, Y: 0, W: 0, H: 0). A '设置' button is below.
4. A grid of control buttons: '图像控制', '相机属性控制', 'SD卡操作', '高级设置', 'FTP服务器配置', '网络配置', '升级相机固件', and '相机复位'.
5. A '相机参数管理' button at the bottom.

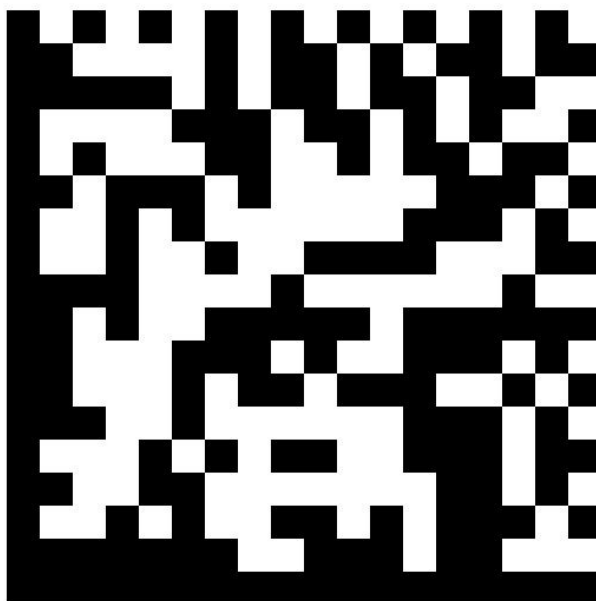
已经连接上相机后，点击升级相机固件，出现以下：

This block shows two overlapping windows.
1. '升级相机固件程序' (Upgrade camera firmware program) dialog box: It has a title bar with a close button. Inside, there's a label '相机固件所在路径:' followed by a text input field and a '浏览' button. Below that is a label 'IP地址:' followed by a text input field containing '192 . 168 . 10 . 166' and a '升级' button.
2. Main software interface: The same interface as above, but with the '升级相机固件' button highlighted in blue.

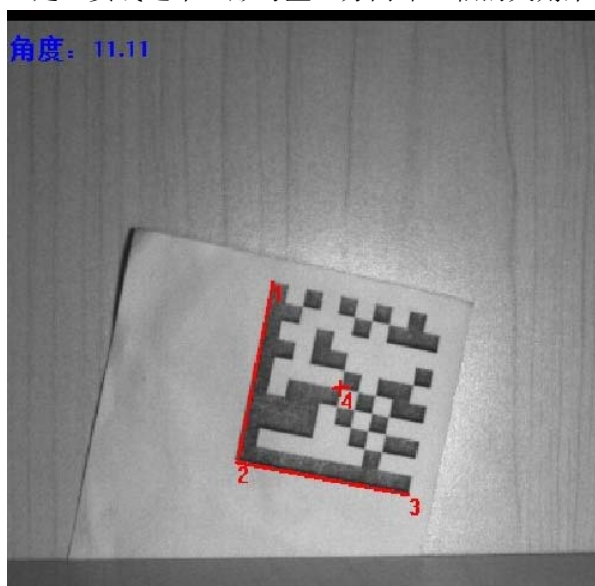
这时点击相机固件所在路径下的浏览，然后选择要升级的 BIN 文件，然后点击升级即可。升级完后软件自动跳转，这个时候重新给读码器上电，就可以用 PC 软件再连接进来。
升级了固件后的读码器，一定要用 PC 软件连接上检查参数是否和之前的设定一直，包括增益、曝光时间、LED 灯亮度、二维码参数部分、串口波特率等。

- 另外一种方法就是在读码器没有上电时，用一个尖的东西顶住读码器后盖上那个小孔内的复位按钮，顶住按钮后再给读码器通电，顶住按钮的动作维持 20S 后松开，这个时候 PC 软件再连接相机就直接进入了升级固件模式，同样也是浏览要升级的固件点击升级即可。

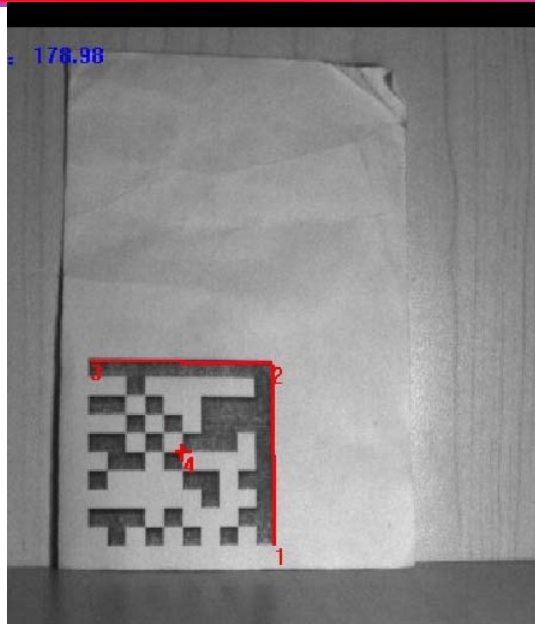
7. 2D 码的角度说明:



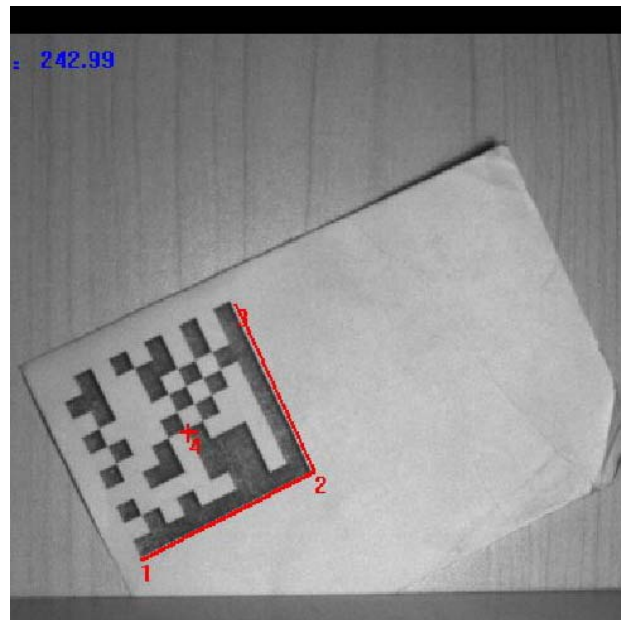
像上图这样的 DM 码，是一实线这个 L 形与竖直方向即 Y 轴的夹角来表示的，比如：



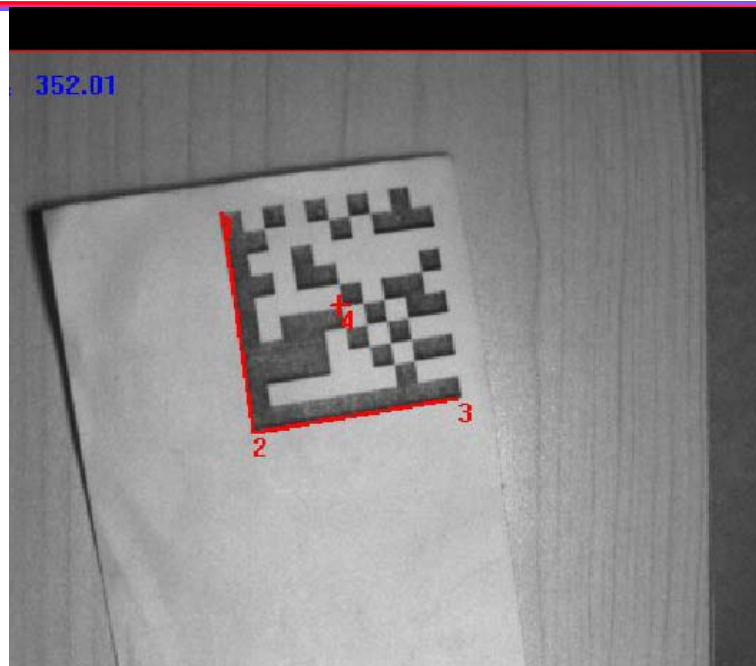
这个码就表示 L 形与 Y 轴角度为 11 度，



这个就表示 L 形与 Y 轴成 178 度角。



这个就表示 L 形与 Y 轴成 352 度角



8、像素分辨率标定：

由于读码器内部算出来的坐标最初都是像素值的坐标，所以需要像素点和实际物理尺寸之间的关系进行一个换算，计算完的实际像素代表的 MM 值后要通过 PC 软件保存到读码器内部。

二维码参数

类型: UDM_ECC_UNKNOWN

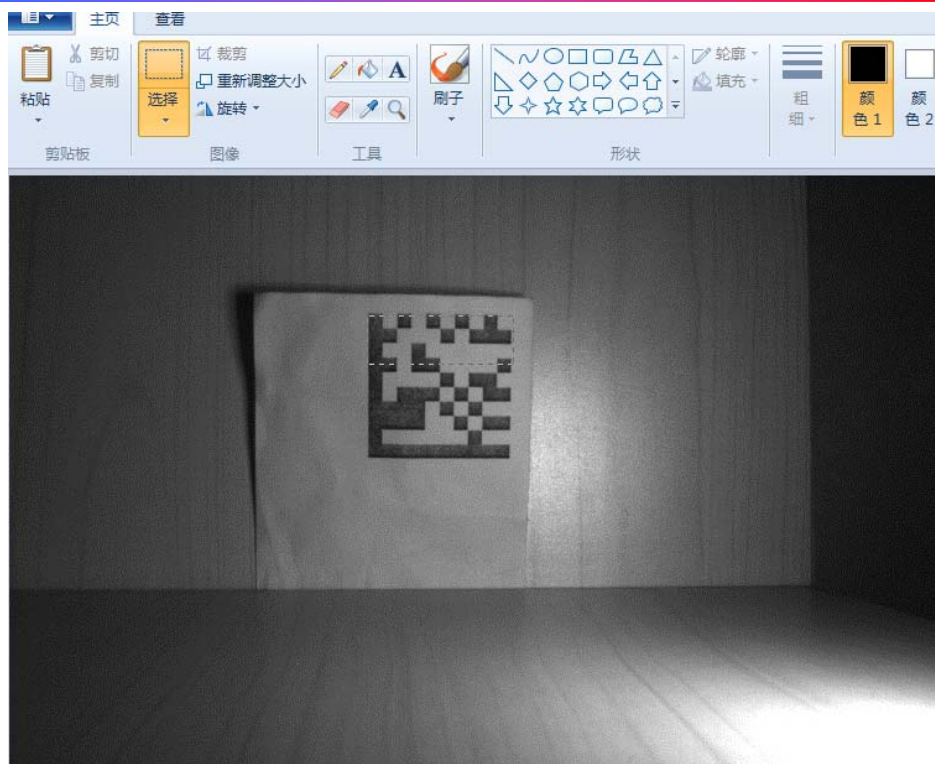
像素分辨率: 0.120 mm/pixel

ROI: X: 0 Y: 0
W: 752 H: 480

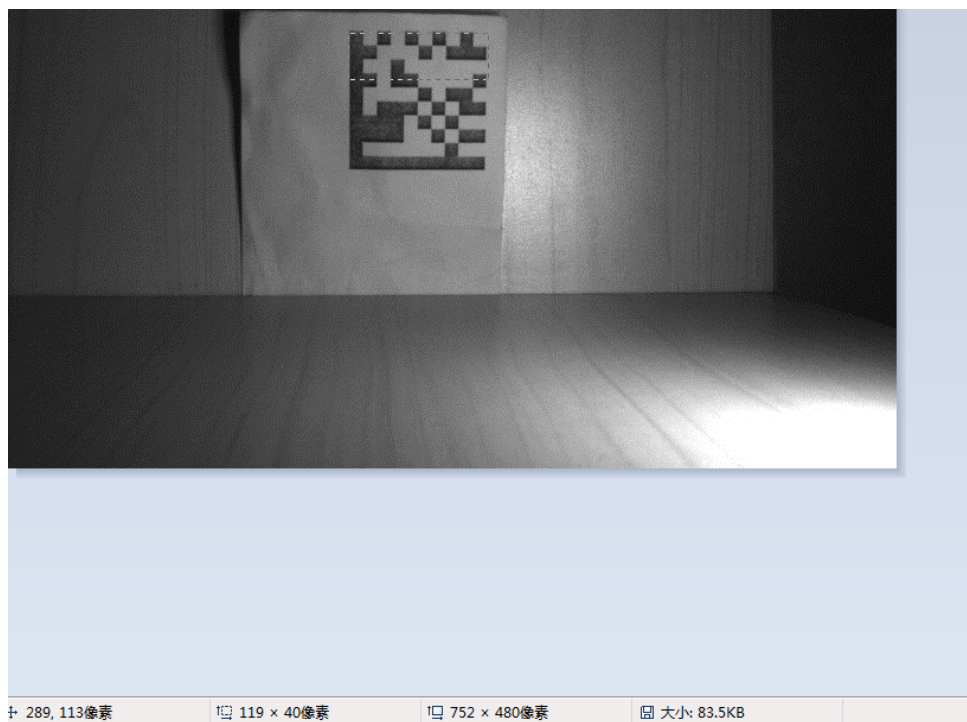
设置

设置的界面如上，就是像素分辨率那一栏。

- 计算像素分辨率的方法
在系统自动的画图软件中把采集保存下来的含有 2D 码的图打开



实际图片中 2D 码的物理尺寸宽度是知道的，比如上图中的 2D 码的宽度是 40mm，这个时候用画图图中的选择功能把 2D 码宽度部分用虚线框起来，就看到这个 2D 码宽度部分的像素点是多少个了

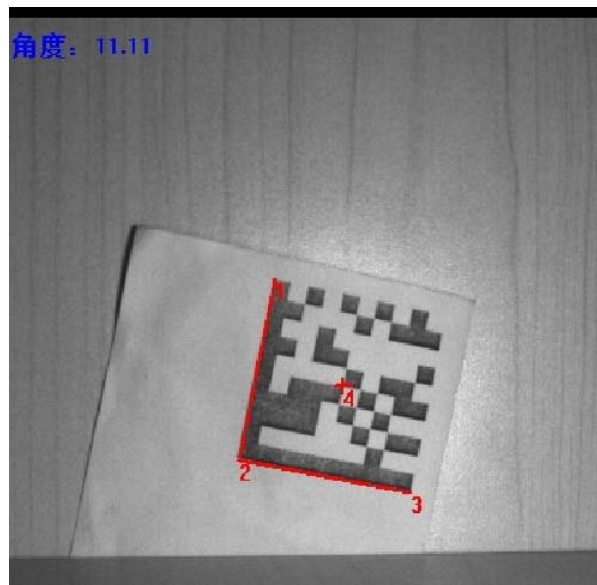


比如上图中就在画图软件下端看到这个 2D 码的宽度是 119 个像素，那样就用实际 MM 尺寸除以像素点数量就是：

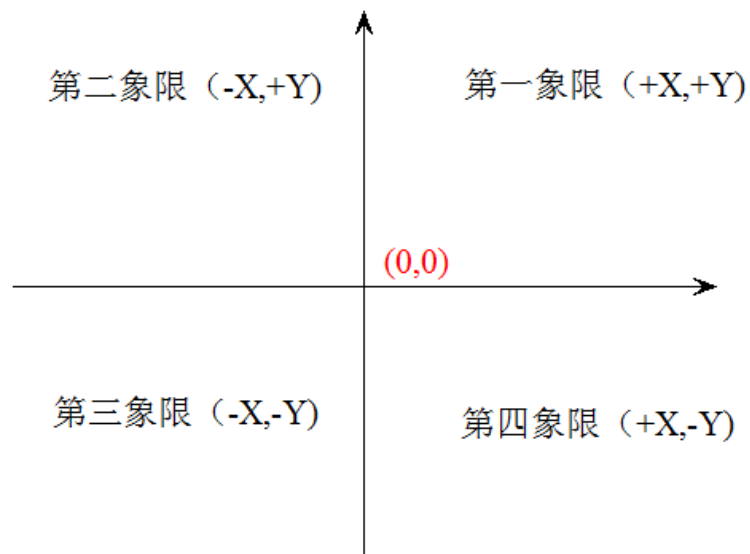
$40/119 = 0.3361\text{mm/pixel}$, 这个就是像素分辨率, 这个值要通过 PC 软件设定到相机内部。当相机安装高度等改变时, 这个像素分辨率需要重新计算。

9、其他说明

- 连接网络的情况下, 把参数都调节好, 同时在外设触发模式下, 都可以正确识别且串口都正常输出数据情况下, 就把外设工作模式和各类参数都保存到相机中, 然后相机重新上电后, 就不用接入网线了。相机则处于以上点就采集识别 2D 码, 同时串口输出结果的模式。
- 相机的 7PIN 线中有两根是 Input+和 InputGnd, 这两根信号是控制相机读码开始于停止的, 正常情况下这两根信号没有输入, 则相机一上电就处于不停采集识别和传输结果的状态。当这两个线上有一个 24V 的 IO 电平的时候, 则读码器处于空闲状态。不会采集图像。但这个 24V IO 电平断开时, 则读码器就处于连续工作状态。这个功能用于客户控制板可以启动和停止读码器的工作。
- 传输说出结果说明



串口输出的结果是 2D 码中心相对于图像中心的 X 和 Y 坐标。这个坐标是有正负的。其中右上方的为第一象限, 符号为 (+X, +Y), 左上方的为第二象限, 符号为 (-X, +Y), 左下角为第三象限, 符号为 (-X, -Y), 右下角的为第四象限, 符号为 (+X, -Y)。



- 影响图像亮度的参数有几个，软件中设置的全局增益、曝光时间、LED 光源亮度和镜头光源。这几个要综合设置调节以使得图像达到合适的亮度，达到最高识别率。其中增益设置为 30~40 间。曝光时间设置为 8US~15US 间。曝光时间的长短也决定光源亮的时间。另外光源亮度调节有一个 0~255 级别的调节。同时光圈也可以调节。光圈和焦距调节好以后要用锁死。这些参数要实际调节一下然后保存到相机配置中。