

PTC02/A/B-30 串口摄像头

使用说明书

Revision 1.1

2019/02/14



Putal

目 录

1. PTC02-30 串口摄像头简介.....	3
2. 主要性能指标.....	3
2.1 镜头选配说明.....	4
3. 摄像头尺寸及接口说明.....	5
4. 摄像头通讯协议.....	7
4.1 复位指令.....	8
4.2 拍照指令.....	8
4.3 读取所拍图片长度指令.....	8
4.4 读取所拍图片数据指令.....	8
4.5 清空图片缓存指令.....	8
4.6 设置拍照图片压缩率指令.....	8
4.7 设置拍照图片大小指令.....	8
4.8 修改串口初始波特率指令.....	8
4.9 修改摄像头序号.....	9
4.10 移动侦测功能.....	9
4.11 移动侦测灵敏度设置	10
4.12 移动侦测状态查询	10
4.13 上电初始化及拍照流程.....	10
5. 快速测试方法.....	11
6. RS485 多个摄像头组网.....	13
7. 适用领域.....	14

1. PTC02-30 串口摄像头简介

PTC02-30 是广州市谱泰通信科技有限公司设计生产的一款 30 万像素，集图像采集、拍摄控制、红外补光、数据压缩、串口传输于一体且防水等级极高的工业级图像采集处理设备。其内置的高性能数字信号处理芯片实现了对原始图像的高比例压缩。产品图像输出采用标准 JPEG 格式，可方便地兼容各种图像处理软件；有 TTL 电平，标准的三线式 RS232 通信和标准的两线式 RS485 通信以及简单的图像传输协议，可以方便地实现电脑以及各种嵌入式系统的连接；附加的红外补光功能更可令产品在各种光照条件下清晰成像。

默认波特率为 38400，其它可选波特率有 9600，19200 和 57600，115200。

为满足不同的应用接口要求，PTC02-30 系列有 TTL，RS232 和 RS485 三种接口产品，通过简单的图像传输协议使得摄像头可以方便地实现与电脑以及各种嵌入式系统的连接；

PTC02-30 ---- RS232 接口

PTC02A-30 --- RS485 接口

PTC02B-30 --- TTL 接口

2. 主要性能指标

特性	参数
图像传感器类型	CMOS 1/4 英寸
图像像素	30 万
像素尺寸	5.6um*5.6um
输出格式	标准 JPEG/M-JPEG
白平衡	自动
曝光	自动
增益	自动
快门	电子旋转快门
信噪比	45DB
动态范围	60DB
最大模拟增益	16DB
帧频	640*480 30fps
扫描模式	逐行扫描
可视角度	默认 90 度 3.6mm 镜头(15° -- 185° 可选)
监视距离	选择不同镜头, 监视距离不同, 具体参考下文表格介绍
图像大小	640*480 , 320*240 , 160*120
夜视红外补光	支持 (16 灯, 照射距离约 4-5 米)
串口速率	默认 38400 , 最大 115200
防水等级	IP67

外壳尺寸	宽度:77mm 高度:94mm(含支架) 厚度:54mm
工作电压	DC+5V
工作电流	约 75mA (红外灯不亮时); 约 300mA (红外灯亮时)
通讯接口	TTL, RS232, RS485(三种可选)
延长线长度	标配 1m (批量也可定制)
接口定义	PTC02-30 --- RS232 (TX , RX, GND , 5V) PTC02A-30 --- RS485 (A , B , GND , 5V) PTC02B-30 --- TTL (TX , RX , GND , 5V)
接口类型	PTC02-30 --- DB9 母座, 5V 和 GND 分别用红, 黑线引出 PTC02A/B-30 --- 4 位护套线, 线头上锡

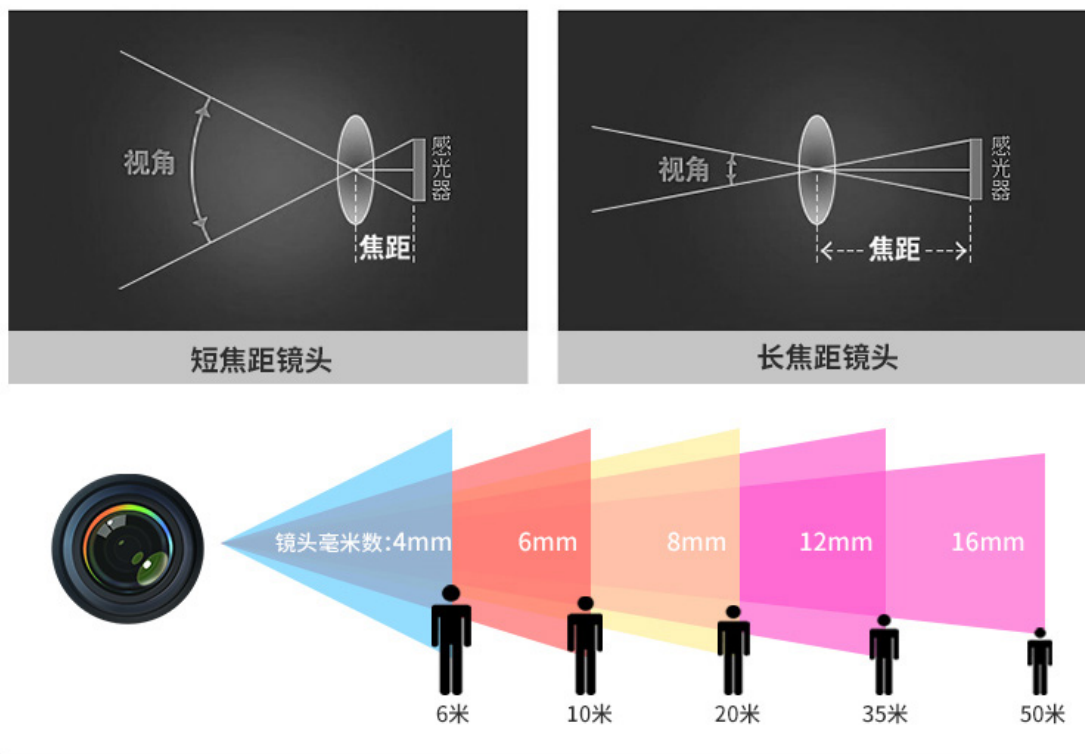
2.1 镜头选配说明

PTC02/A/B-30 一般有 1.8mm、2.5mm、2.8mm、3.6mm、6mm、12mm、16mm、25mm 等不同焦距镜头可选, 标准配置为 3.6mm 焦距镜头。不同镜头焦距拍摄远近场景不一样, 使用者可根据现场环境选择合适的镜头。

镜头选配

Scene matching

在监控摄像机中, 焦距 (单位: mm) 越小, 监控视野越广, 但是画面中物体成像小。相反, 焦距越大, 监控视野越窄, 但是画面中物体成像清楚。以下为焦距与视野的对比图



镜头焦距	监控角度	可监控距离	适用串口摄像头型号
1.7mm 鱼镜头	185°	0.01~3m	PTC07/A/B; PTC08/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTC1M3/A/B;
1.8mm 镜头	170°	0.01~3m	PTC07/A/B; PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
2.3mm 镜头	92°	0.01~5m	PTC06; PTC06S
2.5mm 镜头	130°	0.01~3m	PTC07/A/B; PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
2.8mm 镜头	120°	0.01~4m	PTC07/A/B; PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
3.0mm 镜头	78°	0.01~5m	PTC06; PTC06S
3.6mm 镜头	90°	0.01~5m	PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
4.2mm 镜头	70°	0.01~5m	PTC06; PTC06S
6mm 镜头	60°	0.01~10m	PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
12mm 镜头	30°	0.01~35m	PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
16mm 镜头	20°	0.01~50m	PTC08/A/B; PTC01/A/B; PTC02/A/B; PTC03/A/B; PTC052/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTR01/A/B; PTC1M3/A/B; PTC01-130/A/B
25mm 镜头	15°	0.01~80m	PTC08/A/B; PTC20/A/B; PTU10; PTU11; PTC1M3/A/B;

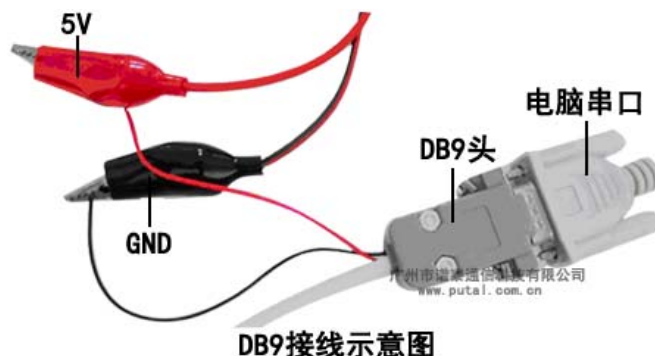
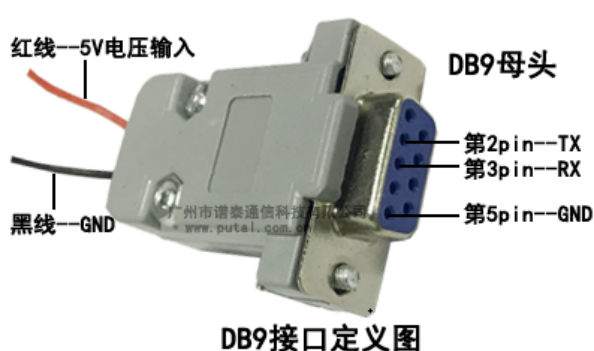
3. 摄像头尺寸及接口说明

PTC02/A/B-30 壳体的尺寸图如下：



3.1 PTC02-30 (RS232)接口说明

PTC02-30 串口摄像头与外部处理器的通讯接口为 RS232 接口。内部默认配有 SP3232EEN 芯片，从 DB9 串口第 2，第 3pin 出来的 RXD，TXD 是 RS232 电平的信号，可以直接匹配标准 PC 机的串口电平。接口说明如下：

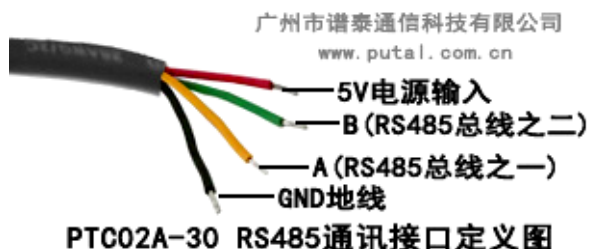


3.2 PTC02A-30 (RS485)接口说明

PTC02A-30 内部采用 SP3485 芯片实现 RS485 信号输出，方便与多个 RS485 设备并联组网。具体接口定义如下左图：

3.3 PTC02B-30 (TTL) 接口说明

PTC02B-30 采用 3 线制 TTL 电平 UART 通信，可以方便地实现与单片机或其他微处理器连接。接口定义如下右图：



接口类型	接口信号	接口定义（出厂配置）
RS232 接口	红色 VCC	5V 电源输入
	黑色 GND	电源的负极，DB9 串口第 5pin
	绿色 RX	DB9 串口第 2pin（RXD）
	黄色 TX	DB9 串口第 3pin（TXD）
TTL 电平	红色 VCC	5V 电源输入
	黑色 GND	接地
	绿色（RX-B）	UART 接收数据
	黄色（TX-A）	UART 发送数据
	注意：TX 和 RX 是 3.3v 的 TTL 电平信号	
RS485 接口	红色 VCC	5V 电源输入
	黑色 GND	接地
	绿色 B	RS485B
	黄色 A	RS485A

注意：

（1）摄像头工作电流为 80-100mA，红外灯工作时共有 200-300mA，耗电较大，同时因为串口摄像头是被动工作，因此建议用可控的开关对串口摄像头的电源控制。

（2）摄像头初次上电延时 2.5s 开始接发指令。

4. 摄像头通讯协议

PTC02/A/B-30 的串口通讯协议格式如下所示：

命令格式：协议标志(1 字节) + 序列号(1 字节) + 命令字(1 字节) + 数据长度(1 字节) + 数据(0~16 字节)

回复格式：协议标志(1 字节) + 序列号(1 字节) + 命令字(1 字节) + 状态字节(1 字节) + 数据长度(1 字节) + 数据(0~16 字节)

其中：

协议标志：命令的协议标志固定为：0x56

回复的协议标志固定为：0x76

序列号：用于在多个设备连接 485 总线时，区分各个 PTC02A 设备，只有串口命令的序列号与本设备的序列号相同，设备才会接受这些命令，序列号的取值范围为 0~255。PTC02A 出厂时，默认序列号均为 0x00，用户可以用命令修改 PTC02A 的序列号。

命令字：用于标识具体的串口通讯命令。

数据长度：表示后面的数据的长度，不包含协议标志，序列号，命令字和数据长度。取值

范围为 0~16。

数据：命令使用到的数据，不同的命令，数据的长度和格式有所不同，最大为 16 字节。

下面以序号为 0x00 为例，逐一介绍各指令（**指令中数字均为 16 进制数**）：

4.1 复位指令：56 00 26 00 返回：76 00 26 00 +DSP 版本信息

（只需判断返回的前 4 个字节正确即可，版本信息不用理会）

4.2 拍照指令：56 00 36 01 00 返回：76 00 36 00 00

4.3 读取所拍图片长度指令：56 00 34 01 00 返回：76 00 34 00 04 00 00 SS TT

SS TT -----图片数据长度，SS 为高位字节，TT 为低位字节

4.4 读取所拍图片数据指令：56 00 32 0C 00 0A 00 00 XX XX 00 00 YY YY 00 FF

返回：76 00 32 00 00 FF D8 。 。 。 。 。 FF D9 76 00 32 00 00

00 00 XX XX --- 起始地址（先高位字节，后低位字节。必须是 8 的倍数）

00 00 YY YY --- 本次读的数据长度（先高位字节，后低位字节）

注意：完整的 JPEG 图片文件一定是以 FF D8 开始，FF D9 结束。

如果是一次性读出整张图片数据，则起始地址就是：00 00 00 00，本次读的数据长度就是 4.3 指令读出的整张图片的字节长度。读出的数据以 FF D8 开头，FF D9 结尾。

如果要分多次读取图片数据，则第一次读的起始地址是：00 00 00 00，后几次读的起始地址就是上一次读取数据的末尾地址。

4.5 清空图片缓存指令：56 00 36 01 03 返回：76 00 36 00 00

4.6 设置拍照图片压缩率指令：56 00 31 05 01 01 12 04 XX 返回：76 00 31 00 00

XX 一般选 36 （范围：00 ----FF）

4.7 设置拍照图片大小指令：（默认大小为：320 * 240）

56 00 31 05 04 01 00 19 11 （320*240） 返回：76 00 31 00 00

56 00 31 05 04 01 00 19 00 （640*480）

56 00 31 05 04 01 00 19 22 （160*120）

注意：设置图片大小指令后，需要复位一次，新的设置值才会生效！

4.8 修改串口初始波特率指令：56 00 31 06 04 02 00 08 XX YY

返回：76 00 31 00

XX YY	速率
AE C8	9600
56 E4	19200

2A F2	38400
1C 4C	57600
0D A6	115200

注意：修改串口初始波特率后，需要复位一次，新的设置值才会生效！

4.9 修改摄像头序号 56 YY 31 05 04 01 00 06 ZZ

返回：76 YY 31 00 00

其中：YY --- 目前的序号

ZZ --- 将要改到的目标序号, 范围 00—FF

举例：目前摄像头为 00 序号（出厂设置），需要更改成 02 序号的，则有

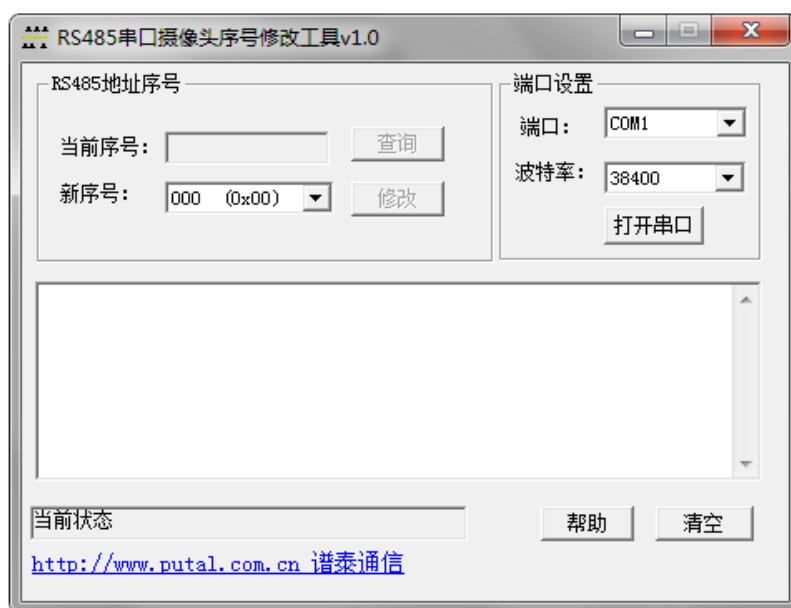
发送：56 00 31 05 04 01 00 06 02

返回：76 00 31 00 00

// 当发送这个指令修改成功后，发送的指令的第 2 个字节就必须是 02

// 如复位指令就必须是：56 02 26 00

为方便用户修改, 谱泰通信公司专门设计了一个小工具：**谱泰 RS485 串口摄像头序号修改工具.exe**，用户可直接用这个工具查询或修改当前的序号。



修改串号后，若需要使用**串口摄像头测试工具.exe**进行测试，务必在此工具下的



处，填入修改后的串号，方可通信。

4.10 移动侦测功能 56 00 37 01 XX

返回：76 00 37 00 00

其中 XX -- 00，关闭移动侦测功能。每次上电后，移动侦测功能处于关闭状态。

01，打开移动侦测功能。

若打开移动侦测功能，则在摄像头视角范围内，若景物有变化，则会从串口输出提示信息（76 00 39 00 00），通知外部处理器，实现报警的功能！

当检测到图像有变化时，串口会输出：76 00 39 00 00，外部处理器接收到该字符串后，先关闭移动侦测功能（防止在拍照时，侦测信息干扰图片数据），然后立刻执行拍照，实现抓拍功能，处理完毕可再次打开移动侦测功能，以便下一次抓拍！

4.11 移动侦测灵敏度设置 56 00 31 05 01 01 1A 6E XX

返回：76 00 31 00 00

其中：XX 为移动感应灵敏度，范围 00~FF。

00 — 最灵敏，容易误触发

FF — 最迟钝，很难有效触发

建议取值：03。

在实际应用中，若要启用移动侦测功能，建议依次执行如下两条指令：

第 1 条：56 00 31 05 01 01 1A 6E 03 ----- 将移动侦测灵敏度设为 03

第 2 条：56 00 37 01 01 ----- 打开移动侦测功能

处理器向摄像头发指令时，强烈建议采用一问一答的交互方式，以确保指令执行成功！否则可能会导致应用系统操作的不稳定！

4.12 移动侦测状态查询 56 00 38 00

返回：76 00 38 00 01 00 ----- 表示移动侦测功能已关闭

76 00 38 00 01 01 ----- 表示移动侦测功能已打开

该指令用于查询移动侦测功能是打开还是关闭状态。

4.13 上电初始化及拍照流程

(1) 上电

(2) 延时 2.5s

(3) 设置拍照图片大小指令（可选，如更改后需要复位一下才会生效）

(4) 设置拍照图片压缩率指令（可选）

拍照流程

- (1) 发送拍照指令
- (2) 发送读取所拍图片长度指令
- (3) 发送读取所拍图片数据指令
- (4) 发送清空图片缓存指令

5. 快速测试方法

(1) 安装测试软件

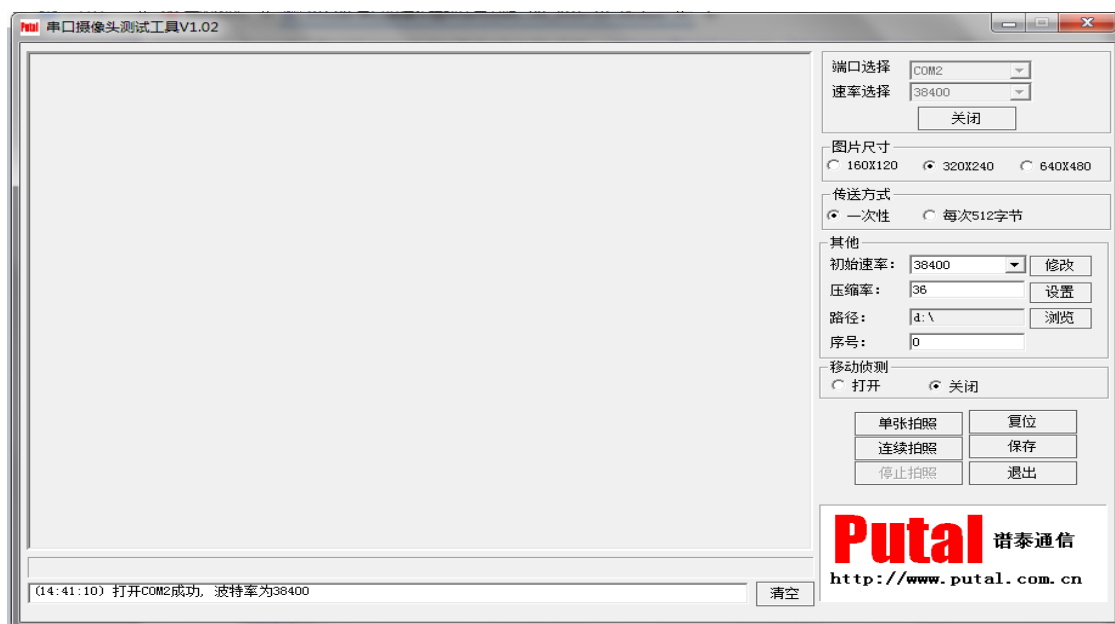
本产品配备有相应的测试软件**串口摄像头测试工具.exe**，文件下载解压后即可直接使用。

(软件可在本公司网站 <http://www.putal.com.cn/> 上进行下载)

(2) 连接摄像头并上电

a) 将 PTC02/A/B-30 与 PC 机连接起来，并供电。然后打开本产品提供的测试软件

Putal 串口摄像头测试工具V1.02.exe；软件打开后，先选择好对应的 COM 口，然后按“打开”，这时软件提示栏上将提示打开成功



这里的 COM 端口是你的摄像头所连接 PC 机上的端口，点击后，提示栏将提示：（时间）+打开 COM*成功，波特率为**

打开 COM 口，且摄像头上电之后，点击

复位

测试软件下方的提示栏上将显示：

(14:58:20) 复位成功!收到Init end!



打开正确 com 口

摄像头上电

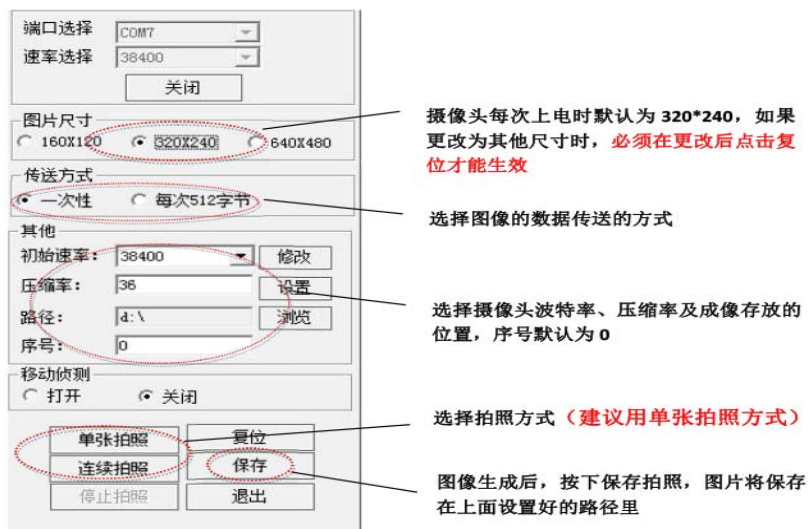
点击复位

复位成功代表摄像头通讯是正常的！可以正常使用（请务必检查速率（初始化是 38400））

此时可直接点击 **单张拍照** 按钮拍照，左边的显示框就会显示所拍的图片！也可以修改如下相关参数后再拍照！

（3） 设置好参数，然后拍照

设置成像参数：



摄像头上电后，设置好参数，点击 **单张拍照**，然后保存即可完成拍照。这里必须保存拍照才会生成 JPG 格式的图片，

否则它会默认成临时文件存在于系统里

6. RS485 多个摄像头组网



PTC02A-30 是采用 RS485 方式输出的摄像头模块，它具有**实时高效、多站能力、传输距离远、组网简单**等特点

- ✓ **实时高效：**通过协议对 PTC02A-30 进行控制，拍照速度快，在 115200 波特率下传输一张 640*480 的图片仅 5S 左右即可完成（不同波特率，不同图片大小，传输时间也不一样，在 115200 下传输 160*120 的图片仅需要 0.6S 左右即可完成）
- ✓ **多站能力：**普通的串口摄像头采用的是 RS232 电平，一个串口只允许一个收发器，即单站能力，不适于较复杂的地形环境使用。而 PTC02A-30 采用了 RS485 技术，具有多站能力的特点。允许在同一串行总线上连接 32 个收发器，在 485 总线上除了可以布置 N 个摄像头外还能搭配其它功能硬件模块共同使用，适合于各种复杂场所的大型系统。
- ✓ **传输距离远：**根据 RS485 的电气特性，PTC02A-30 最大传输距离为 1200 米，更远距离传输时，每 1200 米情况下需要加 1 个中继器，RS485 最多可以使用 8 个中继器
- ✓ **组网简单：**组网之前，我们需要将各个 PTC02A-30 摄像头进行编号区分（具体编号方法参考本文档通讯协议 4.10 修改摄像头序号部分）。注意同一个网络中不能有两个相

同编号的摄像头。组网时我们需要在系统中做一个 RS485 电平转换的电路来搭建我们的总线，最后把各个摄像头串联起来即可，如上图。多机通讯的组网方式还有：总线式、菊花链式、星行、单环冗余型等。用户可以根据现场的设备的位置分布或者可靠性要求来选择。

组网成功后我们就可以对网络中的摄像头进行控制，控制方法跟单个摄像头方法相同，只需要对目标摄像头直接发送指令就可以了。

7. 适用领域

- | | | | |
|-----------------|------------------|---------------|--------------|
| (1) 安防系统 | 2) 图像采集系统 | (3) 环境监控 | (4) 工业现场过程控制 |
| (5) 医疗设备 | (6) 可视电话 | (7) 电力配网监控 | (8) 水文监测 |
| (9) 油田监控系统 | (10) 城市路灯监控等市政工程 | (11) 铁路监控 | |
| (12) GPS 定位信息回传 | (13) 城市公交车辆监控 | (14) 高速公路监控 | |
| (15) 矿山生产监控 | (16) 林业防护监控 | (17) 测绘勘探监控 | (18) 智能小区监控 |
| (19) 物流管理监控 | (20) 车场管理监控 | (21) 气象, 环保监测 | |
| (22) 智能仪器仪表监控 | (23) 工厂工业自动化监控 | (24) 各种报警系统 | |