

# CCD原理与参数介绍

--孙宇宇

**JINGGE ELECTRONIC**

与您的一体化解决方案

机

电

光

CCD是电荷耦合器件 (Charge Coupled Device) 的简称, 它能够将光线变为电荷并将电荷存储及转移, 也可将存储之电荷取出使电压发生变化, 因此是理想的CCD相机元件, 以其构成的CCD相机具有体积小、重量轻、不受磁场影响、具有抗震动和撞击之特性而被广泛应用。

1 镜头的基本功能就是实现光束变换(调制), 在机器视觉系统中, 镜头的主要作用是将目标成像在图像传感器的光敏面上

## 2 相机主要参数

- 分辨率 (Resolution) : 相机每次采集图像的像素点数 (Pixels), 对于数字相机一般是直接与光电传感器的像元数对应的, 对于模拟相机则是取决于视频制式, PAL制为768\*576, NTSC制为640\*480, 模拟相机已经逐步被数字相机代替, 且分辨率已经达到6576\*4384。
- 像素深度 (Pixel Depth) : 即每像素数据的位数, 一般常用的是8Bit, 对于数字相机机一般还会有10Bit、12Bit、14Bit等。

- **最大帧率 (Frame Rate) /行频 (Line Rate)**：相机采集传输图像的速率，对于线阵相机为每秒采集的行数 (Lines/Sec.)。
- **曝光方式 (Exposure) 和快门速度 (Shutter)**：对于线阵相机都是逐行曝光的方式，可以选择固定行频和外触发同步的采集方式，曝光时间可以与行周期一致，也可以设定一个固定的时间；面阵相机有帧曝光、场曝光和滚动行曝光等几种常见方式，数字相机一般都提供外触发采图的功能。快门速度一般可到10微秒，高速相机还可以更快。
- **像元尺寸 (Pixel Size)**：像元大小和像元数 (分辨率) 共同决定了相机靶面的大小。数字相机像元尺寸为 $3\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，一般像元尺寸越小，制造难度越大，图像质量也越不容易提高。

# CCD原理与参数介绍-3

- 光谱响应特性 (Spectral Range)：是指该像元传感器对不同光波的敏感特性，一般响应范围是350nm - 1000nm，一些相机在靶面前加了一个滤镜，滤除红外光线，如果系统需要对红外感光时可去掉该滤镜。
- 接口类型：有Camera Link接口，以太网接口，1394接口、USB接口输出，目前最新的接口有CoaXPress接口





成都B7 2K相机类似图



CVD所用图相采集卡

CVD所用均为8K相机，水平分辨率与垂直分辨率为 8192\*2048

相机软件主要参数设置 (以CVD为例)

1 teledyne DALSA→LA\_CM\_08K08A\_00\_R 找到相应的8K相机

2 取图参数设置

Image Buffer and ROI → image width(in Pixels)8192

→ height(in lines) 2048

→ image flip (设置图相是否翻转) 包含两个选项①Disabled ② horizontal flip

## 3 相机控制参数设置

camera control → internal line rate 频率设置

→ exposure time 曝光时间 (这个时间会影响频率设置范围, 及平场校准后是否有干扰)

→ gain 信号增益 (如果光线暗, 就需要提高感光度即加大增益, 这会降低信噪比, 也就是增大了

噪点。)

## 4 平场校正

Flat field

mode → on (须在on的状态下才可校正)

galibration target (CVD这项参数为150)

calibrate → prnu 点击这选项即可做平场校正

注: 在做平场校正时不能有物体在镜头范围内。

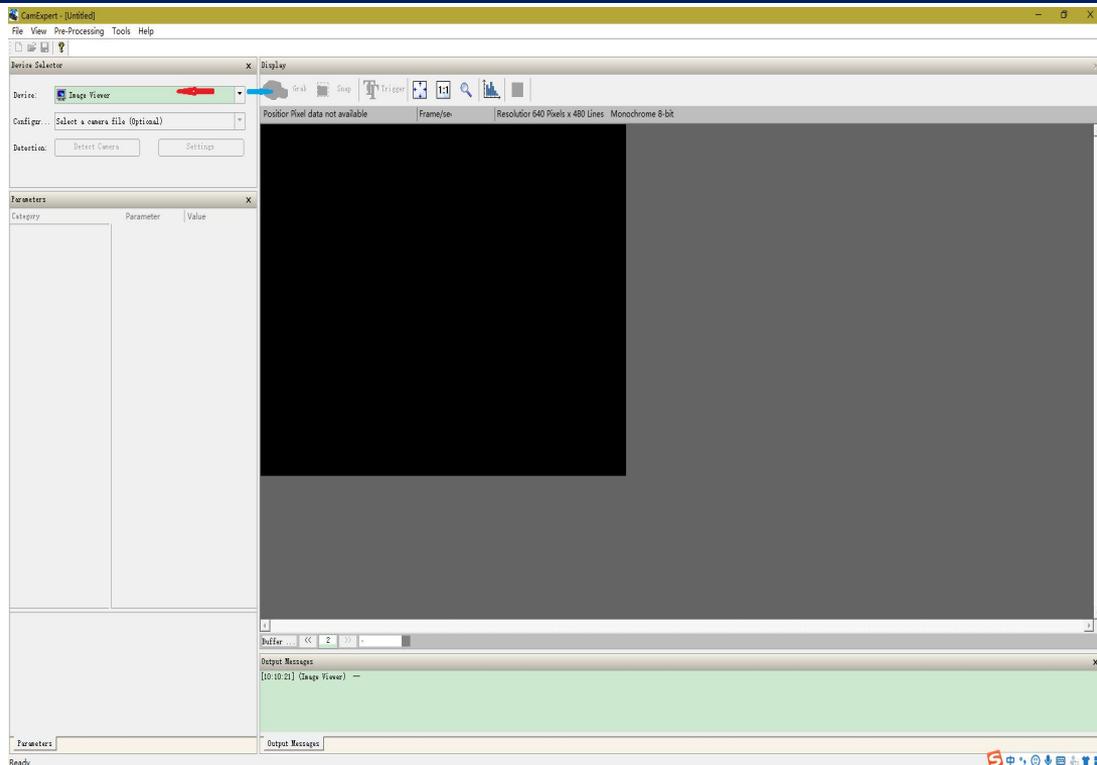


确认PC安装

点击开启程式 --->

选择红色箭头所指分别选择  
打开对应的相机

点击蓝色箭头所指进行抓图查看是否可以  
正常抓图：如果异常请查看相机安装和连接；



相机正常取图后网口相机需要设置抓图范围：

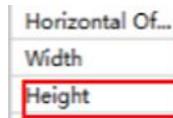
1. 点击



2. 2K相机（如湿刻，干刻，sputter，离子注入机）在视野里面能看到部分黑色背景，需要将白炽灯的有效区域截取出来，减少运算量。

3. 设置 Image Format Controls

将高度Height都统一设定为2048，Width设为1024（PECVD,投料机除外），Horizontal Offset 根据在原图看到非背景处的X值。如图



4. 点击保存



谢谢聆听！