# 相机知识有关

## 1、全局曝光和滚动曝光

机器视觉行业，对于CCD或者CMOS来说，shutter只有两种，一种是Global shutter，另一种是Rolling shutter。翻译过来，有各种不同的叫法，Global shutter有全局快门，全局曝光，帧曝光等几种叫法，可以理解为整帧图像同时曝光，同时定格；Rolling shutter有卷帘快门，滚动曝光，行曝光等几种叫法，是整幅图像从上到下一行一行的曝光，每行之间都有时间差。

对于拍摄运动物体尤其是快速运动物体，除了曝光时间要尽量低之外，还要尽量用Global shutter相机，曝光时间低是为了避免运动模糊，选择Global shutter是为了避免变形。根据上面描述的原理，拍摄运动物体，如果用Rolling shutter，每一行定格的时间都是不同的，所以物体会产生类似平行四边形的扭曲变形。

## 2、相机接口

（1）USB接口

USB接口直接输出数字图像信号，串行通信，支持热拔插，传输速度在120Mbps-480Mbps之间，会占用CPU资源。传输距离较短，稳定性稍差。

目前广泛采用的USB2.0接口，是最早应用的数字接口之一，具有开发周期短，成本低廉的特点。其缺点是传输数据较慢，传输数据过程需要CPU参与管理，占用资源，且由于接口没有螺丝固定，链接容易松动，最新的USB3.0接口使用了新的USB协议，可以更快的传输数据，但目前USB3.0的相机市场上不是很多。

（2）1394a/1394b接口

俗称火线接口，是美国电气和电子工程师学会（IEEE）制定的一个标准工业串行接口。所以又称为“IEEE1394”,现主要用于视频采集，数据传输率可达800Mbps，支持热拔插。电脑上使用1394接口需要使用额外的采集卡，使用不方便，且由于早期苹果对该技术的垄断，市场普及率较低，已慢慢被市场所淘汰。

（3）Gige接口

千兆以太网接口，PC标准接口，传输速率和距离都更高。是一种基于千兆以太网通信协议开发的相机接口标准，特点是快捷的数据传输速度和高达100米的传输距离。是近几年市场上应用的重点，使用方便，CPU资源占用少，可多台同时使用。

（4）Camera Link接口

需要单独的Camera Link采集卡，成本较高，便携性低，实际应用中较少，但是是目前工业相机中传输速度最快的一种传输方式，一般在高分辨率的高速面阵相机和线阵相机上应用，价格昂贵。

**3、相机传感器**

工业相机按照图像的传感器元件的不同分为CCD（Charge Coupled Device,电荷耦合元件）和CMOS（金属氧化物半导体元件）两类，两者的区别如下：

（1）成像过程不同：

CCD仅有一个（或少数几个）输出节点统一输出数据，信号一致性好，而CMOS芯片中每个像素都有自己的信号放大器，各自进行电荷到电压的转换，输出信号的一致性较差，比CCD的信号噪声更多，但是CMOS的一个显著优点是功效较低。

（2）集成性不同：

CCD的制造工艺复杂，输出的只是模拟电信号，还需要后续的译码器，模拟转换器，图像信号处理器等，集成度低。COMS可以把信号放大器，模数转换器等集成在一块芯片上，集成度高，成本低。随着CMOS成像技术的进步，CMOS未来会有越来越多的应用场景。

（3）图像输出速度不同：

CCD采用逐个光敏输出，速度较慢，CMOS每个电荷元件都有独立的装换控制器，读出速度很快，FPS在500以上的高速相机大部分使用的都是CMOS。

（4）噪声方面：

CCD技术较为成熟，成像质量相较CMOS具有一定优势，CMOS的集成度更高，各元器件间距距离更近，干扰更多。

（5）1/3‘’CMOS or CCD

一是它的成像器件有类型：是CMOS器件。（一般分为CMOS和CCD，现在没太大区别，CMOS较省电。）  
二是它的成像器件的大小尺寸：1/3“。（其它方面相同的情况下，尺寸越大成像越好、越能适应较暗的环境。）