
安防三大高清摄像机芯片方案的应用简析

随着安防监控行业市场的高速发展，对于监控系统而言，在前几年，高清只是一个全新的技术概念，通过几年来研发人员的不懈努力，整个视频监控系统，包括从图像采集、转换、压缩、传输、存储、控制、显示等都得到了质的提升。而对整个视频监控系统而言，前端图像采集设备即摄像机是整个系统的核心，只有前端保证了高清，整套系统的高清才不会是空中楼阁，不仅如此，在高清化的同时，各大厂商结合自己行业技术沉淀，网络化和智能化等也逐渐走进人们的视野。

当前市场情况，高清监控系统大致分为三条主线，分别是 960H 模拟摄像机、HD-SDI 数字高清摄像机、百万高清网络摄像机。下面，我们将简单探讨一下各主要方案的芯片方案。

960H 模拟摄像机

模拟监控时代，清晰度从最早的 380 线发展到 420 线、480 线，再到 540 线、600 线、到如今的 960H 方案，这些演变是历经了市场的洗礼和用户的需求提升。目前模拟高清主要以 960H 为主，前端图像传感器主要以类似 ICX663 和 ICX673，以及 ICX811、ICX679 等可达 960H 的水平像素的 sensor 为主，这些传感器的有效像素都可做到 976(H) × 582(V)。而后端大多以 Sony 的 EFFIO 系列为主，通常以 ICX663 搭配 EFFIO-P 的方式，做成宽动态的机型，这种搭配方式主要是为提升摄像机的整体宽动态效果，以满足特殊场合场景的应用，一般金融行业对此有较高的需求，如自动取款机场景。景阳依此方案而研发的 59/50 系列宽动态机型，在输出高清的同时，将宽动态范围做到 100dB 以上，实现了在各种逆光或者背光环境下，依然清晰可见画面中的前景和背景。

同时结合 2D/3D 降噪，将混杂在视频信号中的杂波信号滤除，做到了画面的干净细腻，在行业中处于领先水平。另外一种方式是 ICX673 搭配 EFFIO-E 的方案，增强版的 EFFIO-E 是 Sony 基于 960H 推出的高清解决方案，在完全兼容旧版本的情况下，增加了诸如透雾、多级 OSD 菜单等功能，图像效果更加清晰细腻，配备可移动红外滤光片，实现真正的日夜监控，多级的 OSD 菜单，可调节摄像的各个不同参数以满足不同应用场景的需求。此种方案以景阳的 59/30 系列摄像机为代表，广泛应用在要求高清画质的场所，如平安城市、交通、金融、教育、监狱、矿业、电力等行业场所。

HD-SDI 数字高清摄像机 HD-SDI 摄像机

属于高清监控的快速发展领域，有着他自身一些优势，首先由于其实现了真正的数字高清的同时，保留了原有模拟系统的简单易用特点，在旧有模拟监控系统框架上非常容易替换，施工人员无需培训，可轻松上手。其次，SDI(serial digital interface)接口是一种数字分量串行接口，是 SMPTE 制定的一种广播级信号标准，HD-SDI 作为其中一种，同样采用 BNC 接口走视频同轴线输出，或者光纤传输。采用标准的传输接口，具有良好的兼容性，方便接入任

何厂家提供的 HD-DVR 设备，在实际项目中有较大的选择空间，同时对于后期维护替换等方面也较方便，这一优势是目前高清网络摄像机不可比拟的。

最后，HD-SDI 数字高清摄像机有高质量的低延时特性，这一特性填补了特殊市场的需求，例如审讯系统。HD-SDI 监控不采用网络来传输，不会产生网络带宽带来的延时问题，高质量的传输线材可做到 30~50ms 的低延时，这在监控系统来讲，可称之为无延时的实时图像，另一方面，HD-SDI 摄像机没有做压缩编码处理，可做到无损输出，在画面细节表现上更加出色，同时也减少的因压缩编码带来的耗时问题。

当前 HD-SDI 摄像机主流分辨率为 1280x720、1920x1080，而前端传感器有 CCD 和 CMOS 两种类型，但就目前市场产品形态看来，更多的是选在高分辨率的 CMOS 来作为前端信号采集，例如景阳科技股份有限公司的 HD-SDI 解决方案采用的是 Sony Exmor R CMOS 背照技术的感光元件，改善了传统 CMOS 感光元件的感光度。Exmor R CMOS 采用了和普通方法相反、向没有布线层的一面照射光线的背面照射技术，由于不受金属线路和晶体管的阻碍，开口率(光电转换部分在一个像素中所占的面积比例)可提高至近 100%。与其以往 1.75 μm 间隔的表面照射产品相比，背面照射产品在信噪比上具有很大优势。

但是，我们同时也应看到 HD-SDI 高清摄像机发展的制约的一面，首先传输距离上，由于其本身传输的数据量很大，导致实际应用受阻，目前的传输线材大多做到 100~150 米左右，要更远的距离需要额外增加中端设备。另一方面，后端配套设备的短缺，作为实际项目的应用，必须要配备完善的 HD-SDI 光端机，SDI-DVR、HD-SDI 视频矩阵、显示大屏等等配套设备，才能充分体现 HD-SDI 的高清优势，无疑这些配套设备将会大大提高整套应用方案的成本费用。随着市场对 HD-SDI 的接受以及成本的减低，HD-SDI 才会形成自己的发展之道。

百万高清网络摄像机

高清网络摄像机相对大家来家都已经不陌生了，这两年的广泛应用，一个完整的高清网络摄像机芯片方案包括图像传感器模块，图像处理模块(ISP)，网络编解码压缩模块，每个模块都扮演着重要角色。

图像传感器是摄像机的重要组成部分。根据元件的不同，可分为 CCD 和 CMOS 两大类。如 SONY 的 ICX445、ICX274、IMX036/136，Aptina 的 MT9M034、AR0130、MT9P006，Omnivision 的 OV2715 等等。图像传感器的作用是将光学图像采集并转换成后端 ISP 可用的电信号。

这些 CMOS sensor 在低照度、宽动态、高像素等方面各具特色，深圳市景阳科技股份有限公司与这些 sensor 厂家保持着紧密的深度合作关系，

图像信号处理器 ISP(Image Signal Processor)的主要作用是对前端图像传感器输出的信号做后期的处理。不同的 ISP 用来匹配不同厂商的图像传感器。ISP 的优异在整个摄像机产品中很重要，应当说它直接影响呈现给用户的影响画质的优劣。图像经过图像经过 CCD 或者 CMOS 的采集后，需要经过后期的处理才可以

较好的适应不同的环境，在不同的光学条件下都能较好的还原出现场细节。在 ISP 中它会完成我们常常提及的 2A(AWB/AE, 自动白平衡/自动曝光)或者 3A(AWB/AE/AF, 自动白平衡/自动曝光/自动聚焦), 目前主流的做法都是将 ISP 集成在 DSP 部分, 例如 TI 的 TMS320DM368、DM369、DM385 等解决方案, 海思的 Hi3516、Hi3517、Hi3518 等系列。

网络摄像机的重点部分即在于后端压缩编码部分, 首先我们来了解压缩处理和数字视频转换的概念。ISP 将前端图像传感器信号处理后, 一般会以 BT. 656/BT. 1120/YUV4:2:2 等数字接口格式传输到后端处理芯片中。

压缩处理器(SoC 或 DSP)可以将视频信号以 H. 264/MPEG-4/MJPEG 算法进行编码压缩, 然后通过内建的网络服务以 TCP/IP 协议的网络信号进行传输给用户。高清摄像机中的压缩编码芯片 DSP 市场上常见的厂商有 Ti(德州仪器)、Ambarella(安霸)、Hislicon(海思半导体)、NXP(恩智浦半导体)等。不同厂家的硬件压缩处理器拥有各自的特性, 比如低功耗、高性能、高视频压缩质量、高压缩比等。景阳科技股份有限公司目前主要采用 TI 的解决方案, 如上文提到的 TI 的 TMS320DM368、DM369、DM385 等解决方案, 这些 DSP 都可做到 1080P@30fps, DM386 甚至可以达到 H. 264(HighProfile)1080P@60fps+H. 264(HighProfile)D1@30fps+MJPEG720p@30fps 的整体编码能力。可以预见, 未来的这些高清摄像机 DSP 芯片的发展将会在功耗、编码性能、ISP、智能分析这几个方面做技术突破来寻求发展, 那么将会带动高清摄像机产品的发展。

结束语

高清摄像机的相关芯片解决方案正在高速发展, 市场对高清监控产品的性能要求也在不断提高, 各种高清解决方案也层出不穷, 我们应当根据市场需求和是实际项目选择合适的高清解决方案, 那么这就需要对摄像机的芯片有充分的了解和认识, 只有充分了解, 才能合理利用芯片的资源, 做出有自我核心竞争力的产品。