

Soluciones de video en red



El video en red es una de las herramientas más útiles en la lucha contra la delincuencia. Además de ayudar a detectar amenazas más graves, las cámaras situadas en zonas públicas estratégicas disuaden a los delincuentes de cometer agresiones, robos y vandalismo.

Asimismo, en situaciones de emergencia, resulta bastante habitual para la policía y los bomberos tener acceso al video de las cámaras de determinada instalación, lo que les permite determinar con exactitud donde se produce la emergencia y averiguar quien necesita su ayuda con mayor urgencia. Por tanto, el video en red mejora enormemente sus posibilidades de gestionar una situación crítica de forma eficaz.

Edificios Públicos

Las cámaras situadas en las entra-



das y salidas de un edificio público registran quien entra y sale durante las 24 horas. Estas filmaciones pueden utilizarse para disuadir a los delincuentes y como pruebas ante la Justicia en caso de que se produzca un delito. También pueden proporcionar pruebas estadísticas respecto a cuántas personas usan los servicios públicos, como, por ejemplo, museos, bibliotecas y centros de empleo.



Las cámaras situadas fuera de los edificios públicos evitan el vandalismo y aumentan la seguridad para las personas que viven y trabajan dentro de ellos. De forma similar, las zonas abiertas, como plazas o parques, pueden vigilarse para mejorar la seguridad de los peatones.

Las cámaras ubicadas en la zona de recepción de un edificio se convierten

La seguridad pública es importante para los gobiernos de todo el mundo y las soluciones de video en red se encuentran entre las tecnologías más recientes en las que invierten las instituciones gubernamentales para proteger a los ciudadanos.

excelentes aliadas para observar quien entra o sale de un edificio público y pueden ayudar a evitar un hecho delictivo.

Además del video en red, existen otros sistemas que involucran cámaras capaces de aumentar la seguridad y minimizar riesgos en espacios o edificios públicos.



Reconocimiento de patentes

Es posible encontrar en el mercado módulos inteligentes que incorporan un sistema de reconocimiento de matrículas de automóviles y análisis comparativo de todo tipo de vehículos. Generalmente funcionan bajo una gran variedad de condiciones externas y se integran fácilmente a los equipos de seguridad preexistentes y bases de datos externas. Brindan soluciones en tareas de registro, identificación y control de acceso de vehículos, así como del control y la organización del tráfico.

El software descrito también puede integrarse al software de terceros de administración de tráfico para crear un centro de control de tránsito seguro para los municipios, restringir la entra-

Continúa en página 68

Viene de página 64

da en áreas municipales según políticas preestablecidas, crear informes estadísticos detallados e integrarse con los sistemas de peaje. Es una herramienta eficaz también para las fuerzas de seguridad pública, ya que los vehículos pueden ser marcados para su búsqueda, análisis y aviso de infracción a las normas de conducción.

Automatización de estacionamientos

Brinda una solución para zonas de estacionamiento, proporcionando segu-

ridad a los vehículos. El software detecta aumento de velocidad y reduce ingresos no autorizados, fraude y robo. También simplifica la búsqueda de información en la base de datos con el número de placa y puede integrar barreras, puertas automáticas y sistemas de administración del estacionamiento. Ofrece la posibilidad de un análisis de la matrícula del vehículo, comparando la placa frontal a la entrada y a la salida.

Algunas de las principales funciones del soft:

- Elección automática del tamaño del

marco para lograr una óptima claridad de visión de la matrícula.

- Sincroniza y permite la búsqueda en la base de datos de todas las imágenes, videos e información sobre hora y fecha y la dirección en la que pasa el vehículo.
- Puede integrarse con bases de datos externas, incluyendo la prohibición, permiso y notificación automática si pasa un vehículo con la placa marcada.
- Capacidad de reconocimiento efectivo a velocidades de hasta 150 kilómetros por hora.

Vel. límite del vehículo	Hasta 150 Km/h
Precisión de reconocimiento con iluminación superior a 50Lux	Mayor al 95%
Precisión de reconocimiento con iluminación inferior a 50Lux	Mayor al 60%
Area controlada por una sola cámara	4x20 mts.
Intervalo permitido entre vehículos en movimiento	1,5 a 4 mts.
Dist. desde la cámara hasta la chapa patente	Máx: 75 mts. – Óptima: 4 a 12 mts.
Vol. de información sobre vehículos almacenados	No menos de 5 millones de registros
Tiempo de búsqueda en la base de datos	Menos de 0.2 seg.
Angulo de visibilidad de la cámara hacia la patente (vert./horiz.)	+/-40° 7 +30°

Reconocimiento facial

Un módulo inteligente puede proporcionar la captura fotográfica y el reconocimiento facial de las personas que ingresan o egresan de un lugar público. Es una herramienta eficaz que brinda seguridad y protección a través del reconocimiento pasivo de personas, quienes generalmente ignoran que están siendo vigilados. Este sistema puede funcionar de modo autónomo o estar integrado al control de accesos u

otros sistemas de terceros para mejorar la funcionalidad.

Entre las características que ofrece esta tecnología se encuentran:

- No requiere contacto físico entre el usuario y el sistema
- Un rostro puede ser reconocido con la persona en movimiento
- Reconoce simultáneamente a todas las personas que aparecen en el campo visual de la cámara

- Reconoce a la persona incluso si las características faciales han cambiado (envejecimiento, vello facial, color de la piel, etc.)
- Se adapta a diferentes condiciones de iluminación
- Usa diversos tipos de imágenes para la identificación (fotos, video, etc.)
- Posee una alta precisión para la identificación por comparación de dos o más rostros simultáneamente

Algunas de sus ventajas principales son las siguientes:



- ✓ No requiere cámaras especiales
- ✓ Detección de varios rostros simultáneamente
- ✓ Detección con movimientos a alta velocidad
- ✓ Búsqueda y captura de imagen en zonas controladas
- ✓ Integra control de accesos
- ✓ Búsqueda instantánea en los archivos de video
- ✓ Aviso automático (por teléfono, fax, correo electrónico o SMS)
- ✓ Arquitectura modular distribuida
- ✓ Obtención de múltiples capturas de rostros por servidor

Precisión en el reconocimiento con luz superior a los 250Lux	Mayor al 90%
Volumen máx. de la base de datos (captura/reconocimiento de rostro)	Ilimitado /hasta 500 mil rostros
Volumen de rostros almacenados (100GB HDD)	No menor a 5 millones de registros
Tiempo de reconocimiento e identificación (base de 100 mil registros)	Menos de 1 segundo
Velocidad máx. de reconocimiento e identificación (config. de procesadores individuales)	Hasta 7 rostros/seg.
Transferencia de datos (para config. en red)	Redes que soporten TCP/IP

Incidentes de tránsito

A través de un módulo de video inteligente puede llevarse a cabo la detección de incidentes de tránsito, cifras de

flujo en tiempo real y análisis estadístico. El sistema puede ser utilizado para detección de incidentes o para obte-

ner datos estadísticos de una ruta, desde accidentes hasta vehículos que via-

Continúa en página 72

Viene de página 68

van demasiado lento, demasiado rápido o a contramano, objetos en la cinta asfáltica, insuficiencia de intervalos en el tránsito, etc. Asimismo, puede dar la alarma de inmediato y accionar mecanismos complejos de reacción y rastrear información estadísticas de una ruta o autopista como velocidad media, cantidad de vehículos y cálculos de densi-

dad para elaborar sólidos informes estadísticos.

Algunas de las funciones del sistema son las siguientes:

- No se necesitan detectores físicos ni hardware especiales, solo cámaras, ya que los detectores son virtuales.
- Análisis de varios carriles de tránsito por canal.
- Registro de incidentes y de datos es-

tadísticos en cualquier base de datos SQL.

- Búsqueda de los incidentes detectados en archivos de video y base de datos.
- Exportación de video en archivo AVI
- Administración remota y reacción ante incidentes.
- Puede integrarse con sistemas de control de tránsito de terceros.

Eventos en tiempo real

- :: Velocidad por vehículo
- :: Conteo de vehículos
- :: Accidentes
- :: Objetos sobre la calzada
- :: Vehículos que viajan a contramano
- :: Condición de las autopistas
- :: Intervalos Ocupación y congestión de tránsito
- :: Vehículos a alta o baja velocidad o detenidos
- :: Vehículos no autorizados (por su tipo o velocidad)

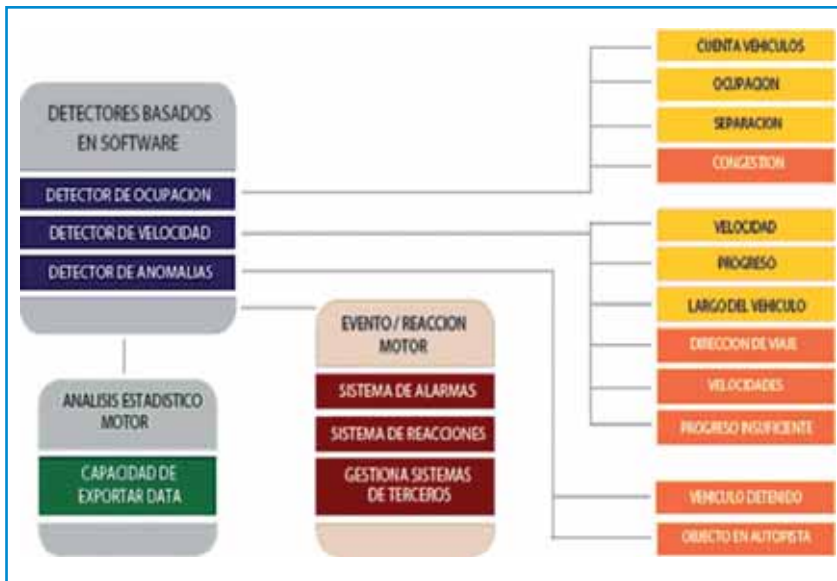


Análisis Estadísticos

- :: Velocidad Promedio por línea
- :: Ocupación de Vehículos por línea
- :: Análisis del Trafico y Brechas
- :: Densidad & Congestión
- :: Demoras



Esquema básico del sistema



Inteligencia virtual. Crea "detectores virtuales" utilizando la visión de la cámara. No se necesita ningún otro hardware en la calle.



Análisis en tiempo real. Las estadísticas en tiempo real y los informes de incidentes están siempre a mano de los operadores, con la posibilidad adicional de la búsqueda inteligente al instante entre los datos o videos en archivo.

Técnicas de interpretación de video

En la actualidad existen dos técnicas disponibles para interpretar el video: el barrido entrelazado y el barrido progresivo (progressive scan e interlaced). De que técnica se seleccione dependerá de la aplicación y objetivo del sistema

de video y, en particular, si será necesario captar objetos en movimiento y permitir la visualización al detalle de una imagen en movimiento.

Barrido entrelazado

Las imágenes que se basan en el

barrido entrelazado utilizan técnicas desarrolladas para las pantallas de monitores de TV con tubo de rayos catódicos (CRT), que constan de 576 líneas visibles horizontalmente situadas a lo ancho de una pantalla de TV

Continúa en página 76

Viene de página 72

estándar. El entrelazado las divide en líneas pares e impares y, a continuación, las actualiza a 30 imágenes por segundo. El pequeño retraso entre las actualizaciones de una línea par e impar crea una distorsión o "jaggedness". Esto ocurre porque sólo la mitad de las líneas sigue la imagen en movimiento mientras que la otra mitad espera a ser actualizada.



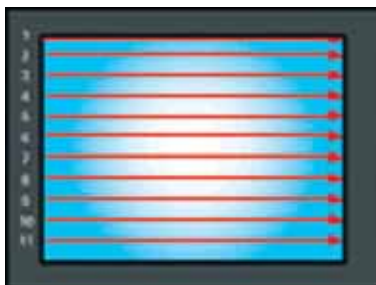
Los efectos del entrelazado se pueden compensar ligeramente utilizando el desentrelazado, un proceso que convierte el video entrelazado en una forma no entrelazada, eliminando parte de la distorsión del video para lograr una mejor visualización. A este proceso también se le conoce como "duplicado de líneas".

Algunos productos de video IP incorporan un filtro de desentrelazado que mejora la calidad de imagen en máxima resolución (4CIF). Esta característica elimina los problemas de distorsión de movimiento provocados por la señal de video de la cámara analógica.

El barrido entrelazado ha sido de gran utilidad durante muchos años en el mundo de la cámara analógica, la televisión y el video VHS y aún lo sigue siendo para determinadas aplicaciones. Sin embargo, ahora que la tecnología de la pantalla está cambiando con la llegada del LCD, los monitores que se basan en transistores de película delgada (TFT), las cámaras digitales y los DVD, se ha creado un método alternativo de aportar imagen a la pantalla, conocido como barrido progresivo.

Barrido progresivo

El barrido progresivo (progressive scan), a diferencia del entrelazado, escanea la imagen entera línea a línea cada 1/16 segundos. En otras palabras, las imágenes captadas no se dividen en campos separados como ocurre en



Una imagen completa utilizando barrido progresivo

el barrido entrelazado.

Los monitores de ordenador no necesitan el entrelazado para mostrar la imagen en la pantalla, ya que las coloca en una misma línea a la vez en perfecto orden, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc. Por tanto, virtualmente no existe un efecto de "parpadeo". En ese sentido, en una aplicación de vigilancia, puede resultar vital para visualizar al detalle una imagen en movimiento, como por ejemplo una persona que está huyendo. Sin embargo, se necesita un monitor de alta calidad para sacar el máximo partido de este tipo de barrido.

Cuando una cámara capta un objeto en movimiento, la nitidez de la imagen congelada dependerá de la tecnología empleada. Compare las siguientes imágenes JPEG, captadas por tres cámaras diferentes usando barrido progresivo y barrido entrelazado 4CIF y 2CIF, respectivamente, teniendo en cuenta la siguiente información:

- Todos los sistemas de imágenes producen una imagen clara del fondo
- Bordes irregulares de movimiento con el barrido entrelazado
- Distorsión de movimiento por falta de resolución en el ejemplo 2CIF
- Únicamente el barrido progresivo permite identificar la unidad



Nota: En estos ejemplos las cámaras utilizaron el mismo objetivo y el vehículo iba a una velocidad de 20 km/h

Alimentación a través de Ethernet

La alimentación a través de Ethernet (Power over Ethernet, PoE) es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red como, por ejemplo, un teléfono IP o una cámara IP, usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red. Esta

tecnología, además, elimina la necesidad de utilizar tomas de corriente en las ubicaciones de la cámara y permite una aplicación más sencilla de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un funcionamiento las 24 horas del día, 7 días a la semana.

Power over Ethernet se regula a través de la norma denominada IEEE 802.3af y está diseñado de manera que no haga disminuir el rendimiento de comunicación de los datos en la red o reducir el alcance de la red. La corriente suministrada a través de la infraestructura LAN se activa de forma automática cuando se identifica un terminal compatible y se bloquea ante dispositivos preexistentes que no sean compatibles. Esta característica permite a los usuarios mezclar en la red con total libertad y seguridad dispositivos preexistentes con dispositivos compatibles con PoE.

El estándar proporciona una alimentación de hasta 15,4 W en el lado del conmutador o midspan, lo que se traduce en un consumo eléctrico máximo de 12,9 W en el lado del dispositivo/cámara, haciendo que resulte perfecto para cámaras de interior. Las cámaras de exterior así como las cámaras domo y PTZ poseen un consumo eléctrico superior a éste, por lo que la funcionalidad PoE resulta menos adecuada.

Algunos fabricantes ofrecen también productos patentados que no son estándar y que proporcionan un suministro adecuado a esas aplicaciones, aunque debería tenerse en cuenta que, al tratarse de productos no estándar, no es posible una interoperabilidad entre marcas distintas.

La norma 802.3af proporciona soporte para la llamada clasificación de energía eléctrica que permite una negociación del consumo eléctrico entre la unidad PoE y los dispositivos, lo que significa que un conmutador inteligente puede garantizar un suministro suficiente y no superfluo para el dispositivo (la cámara), ofreciendo la posibilidad de que el conmutador pueda permitir más salidas PoE.

Cómo usar PoE

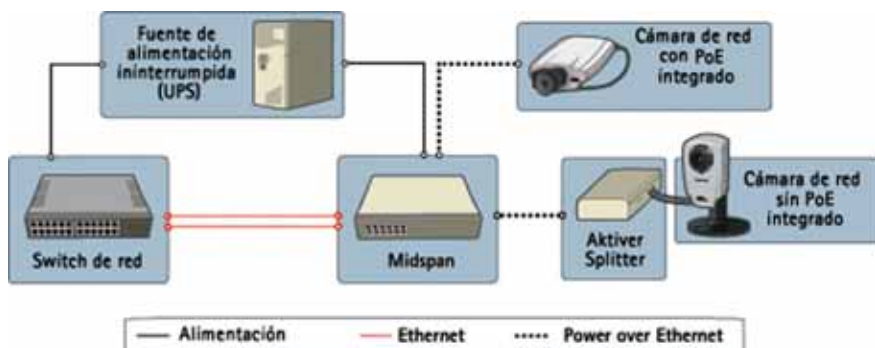
PoE funciona a través de un cableado de red estándar (es decir, cat. 5) para suministrar alimentación directamente desde los puertos de datos a los que están conectados los dispositivos de red. En la actualidad la mayoría de los fabricantes ofrecen switches de red con soporte PoE incorporado. Si se dispone de una estructura de red/conmuta-

Continúa en página 80

Viene de página 76

dor existente, los clientes pueden beneficiarse de la misma funcionalidad añadiendo al switch el llamado Midspan, que añadirá alimentación al cable de red. Todas las cámaras de red que no disponen de PoE incorporado, pueden integrarse en un sistema PoE usando un Active Splitter.

El diagrama siguiente le muestra cómo una cámara IP puede recibir alimentación a través de un cable de red y es capaz de seguir funcionando cuando se produce un fallo eléctrico.



Redes inalámbricas

Aunque en la actualidad las redes con cables están presentes en la mayoría de los edificios, en algunas ocasiones una solución sin cables es muy apreciada por el usuario, tanto desde el punto de vista económico como funcional.

Por ejemplo, puede ser útil en un edificio donde no es posible la instalación de cables sin dañar el interior o bien en una instalación donde sea necesario trasladar la cámara a otras ubicaciones de forma regular, sin tener que añadir nuevos cables cada vez (como en un comercio). Otro uso habitual de la tecnología inalámbrica es unir dos edificios o lugares sin tener que realizar trabajos complejos y caros en la infraestructura de los edificios.

La tecnología inalámbrica existe tanto para los sistemas de video IP como para los analógicos. Existen dos categorías principales para las comunicaciones inalámbricas:

• **LAN inalámbrica (también conocida como WLAN):** Por definición, una LAN es una Red de Área Local, cubre distancias cortas y normalmente interiores. En la actualidad los estándares LAN inalámbricos están bien definidos y los dispositivos de distintos distribuidores funcionan bien juntos.

• **Puentes inalámbricos:** Cuando es necesario conectar edificios o lugares con enlaces de alta velocidad se precisará un enlace de datos punto a punto

con capacidad para distancias largas y velocidades altas. Dos tecnologías utilizadas habitualmente son el microondas y el láser.

Normas para LAN inalámbricas

• **802.11A:** Norma que usa una banda de 5 GHz y proporciona un rendimiento real de hasta ~24 Mbps a 30 metros en entornos exteriores. Existe una gama limitada de productos que lo admiten. El ancho de banda teórico es 54 Mbps.

• **802.11B:** La norma proporciona un rendimiento real de hasta ~5 Mbps a

100 metros en entornos exteriores. Usa la banda de 2,4 GHz. El ancho de banda teórico es 11 Mbps.

• **802.11G:** La norma utilizada más habitualmente que ofrece un rendimiento mejorado en comparación con la norma 802.11b. Rendimiento real de hasta ~24 Mbps a 100 metros en entornos exteriores. Usa la banda de 2,4 GHz. El ancho de banda teórico es 54 Mbps.

• **802.11N:** La nueva generación de la norma LAN 802.11 inalámbrica. El rendimiento real será superior a 100 Mbps.

Acceso inalámbrico de banda ancha

IEEE 802.16, también conocida como WiMAX, es una especificación para las redes inalámbricas fijas de banda ancha de acceso metropolitano (MAN) que utilizan una arquitectura punto a multipunto. El estándar define el uso del ancho de banda entre las gamas de fre-

cuencia con licencia 10GHz y 66GHz y sub 11GHz. La norma admite tasas de bits muy elevadas al cargar y descargar desde una estación base a una distancia de 50 kilómetros gestionando estos servicios como VoIP.

El punto central de la red es el switch. En la parte izquierda del gráfico, un servidor (arriba) y un PC cliente (abajo) están conectados utilizando Ethernet. Al lado del switch hay un punto de acceso que gestiona todos los dispositivos que haya inalámbricos.

En el diagrama están representados dos dispositivos inalámbricos:

- Una cámara de red que integra soporte para comunicaciones wireless.
- Un device point inalámbrico que proporciona comunicación inalámbrica y conecta directamente al punto de acceso.

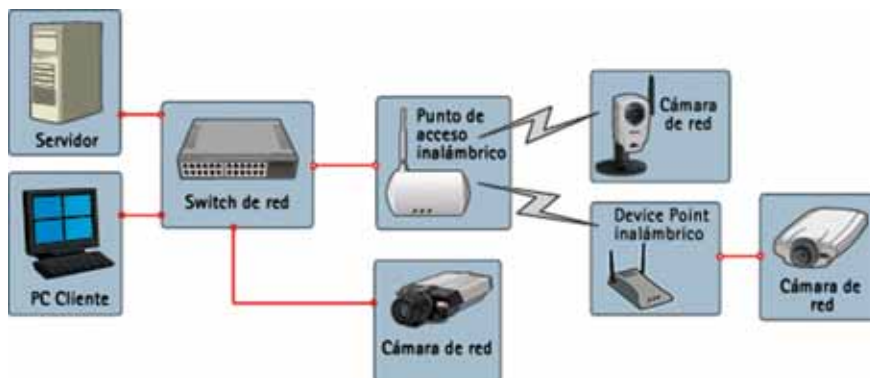
Es posible conectar el servidor y el PC de forma inalámbrica. El ancho de banda de una red inalámbrica es limitado, comparado al de una red con cables. Por ello se recomienda que siempre que sea posible se utilicen redes cableadas.

Puentes inalámbricos

Algunas soluciones pueden utilizar también estándares distintos a la norma 802.11 predominante, proporcionando un rendimiento mejorado y distancias mucho mayores en combinación con una seguridad elevada. Esto incluye también el uso de otros medios de radiofrecuencia como, por ejemplo, los enlaces de microondas.

Otra tecnología habitual son los sistemas ópticos como los enlaces láser. Un enlace de microondas puede ofrecer hasta 1.000 Mbps para distancias de hasta 80 kilómetros.

Para ubicaciones fuera del alcance de todos estos sistemas, existe la posibilidad de una comunicación por satélite. Debido a la forma en que este sistema funciona, el tiempo de espera de la transmisión hasta el satélite y su regreso a la tierra puede ser largo (hasta varios se-



Viene de página 80

gundos), lo que la convierte en menos adecuada para funciones como el control domo manual y la videoconferencia, donde es necesario un tiempo de espera menor. Si se precisa un ancho de banda mayor, el uso de sistemas por satélite se vuelve también muy caro.

Resolución

La resolución en un mundo digital o analógico es parecida, pero existen algunas diferencias importantes sobre su definición. En el video analógico, la imagen consiste en líneas, o líneas de TV, ya que la tecnología del video analógico procede de la industria de la televisión. En un sistema digital, la imagen está formada por píxeles. Existen diferentes estándares de resolución: NTSC, PAL, VGA, MPEG y Megapíxel

En América del Norte y Japón, el estándar NTSC (Comité Nacional de Sistemas de Televisión) es el estándar de video analógico predominante, mientras que en Europa se usa el estándar PAL (Línea de Alternancia de Fase).

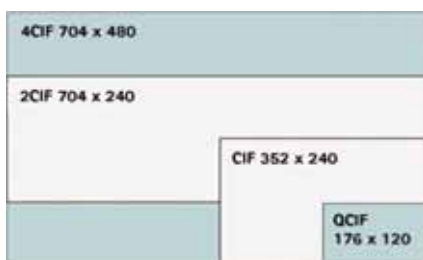
NTSC tiene una resolución de 480 líneas horizontales y una velocidad de renovación de 60 campos entrelazados por segundo (o 30 imágenes completas por segundo) mientras que PAL tiene una resolución de 576 líneas horizontales y una velocidad de renovación de 50 campos entrelazados por segundo (o 25 imágenes completas por segundo). La cantidad total de información por segundo es la misma en ambos estándares.

Cuando el video analógico se digitaliza la cantidad máxima de píxeles que pueden crearse se basará en el número de líneas de TV disponibles para ser digitalizadas. En NTSC, el tamaño máximo de imágenes digitalizadas es de 720x480 píxeles mientras que en PAL, el tamaño es de 720x576 píxeles. La resolución más utilizada habitualmente es 4CIF 704x576 PAL / 704x480 NTSC.

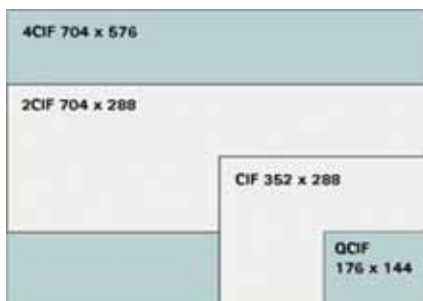
La resolución 2CIF es 704x240 (NTSC) o 704x288 (PAL) píxeles, lo que significa dividir el número de líneas horizontales por 2. En la mayoría de los casos, cada línea horizontal se muestra dos veces, conocido como "doblaje de líneas", cuando se muestra en un monitor a fin de mantener los ratios correctos en la imagen. Esta es una forma de hacer frente a la distorsión de movimiento en un escaneado entrelazado.

En algunas ocasiones se utiliza una cuarta parte de la imagen CIF, que se conoce por la abreviatura QCIF (Quarter CIF)

Diferentes resoluciones NTSC



Diferentes resoluciones PAL Resolución VGA



Con la introducción de las cámaras IP pueden diseñarse sistemas totalmente digitales, lo cual hace que las limitaciones de NTSC y PAL carezcan de importancia. Se han introducido algunas resoluciones nuevas procedentes de la industria informática, que proporcionan una mejor flexibilidad y, además, constituyen estándares universales.

VGA es la abreviatura de Video Graphics Array (Tabla de Gráficos de Video), un sistema de exposición gráficos para PC desarrollado originalmente por IBM. La resolución se define a 640x480 píxeles, un tamaño muy parecido a NTSC y PAL.

VGA es normalmente la resolución más adecuada para las cámaras IP ya que el video en la mayoría de los casos se mostrará en pantallas de ordenador, con resoluciones en VGA o múltiplos de VGA. Quarter VGA (QVGA), con una resolución de 320x240 píxeles también es un formato utilizado habitualmente con un tamaño muy similar a CIF. QVGA en ocasiones se llama SIF (Formato de Intercambio Estándar), que fácilmente se confunde con CIF.

Otras resoluciones basadas en VGA son XVGA (1.024x768 píxeles) y 1.280x960 píxeles, 4 veces VGA, que ofrece una resolución megapíxel.

Resolución MPEG

La resolución MPEG normalmente significa una de las resoluciones siguientes:

- 704x576 píxeles (TV PAL)
- 704x480 píxeles (TV NTSC)

- 720x576 píxeles (PAL o D1)
- 720x480 píxeles (NTSC o D1)

Diferentes resoluciones empleadas en MPEG



Resolución Megapíxel

Cuanto más alta sea la resolución más detalles pueden observarse en una imagen. Esto es una consideración muy importante en las aplicaciones de vigilancia por video, donde una imagen de alta resolución puede permitir la identificación de un delincuente. La resolución máxima en NTSC y PAL, en cámaras analógicas, después de que la señal de video se haya digitalizado en un DVR o en un servidor de video es de 400.000 píxeles (704x576 = 405.504). 400.000 equivale a 0,4 megapíxeles.

A pesar de que la industria de la video vigilancia ha logrado siempre vivir con estas limitaciones, la nueva tecnología de cámaras IP hace posible hoy una resolución mayor.

Un formato megapíxel común es 1.280x1.024, que ofrece una resolución de 1,3 megapíxeles, 3 veces más que en las cámaras analógicas. Las cámaras con 2 megapíxeles y 3 megapíxeles también se encuentran disponibles e incluso se esperan resoluciones superiores en el futuro.

Las cámaras IP megapíxel también aportan el beneficio de diferentes ratios de aspecto. En un circuito cerrado de TV estándar se usa una proporción de 4:3, mientras que en las películas y en los televisores panorámicos se usa una de 16:9. La ventaja de este ratio de aspecto es que, en la mayoría de imágenes, la parte superior y la parte inferior de la imagen no son de interés, y además usan píxeles valiosos y, en consecuencia, espacio de almacenamiento y ancho de banda. En una cámara de red puede utilizarse cualquier proporción.

Además, se puede realizar movimiento vertical/horizontal/zoom sin perder resolución, donde el usuario selecciona qué parte de las imágenes megapíxel deberían mostrarse. Esto no implica ningún movimiento mecánico de la cámara y garantiza una fiabilidad mucho mayor. ■