

En nuestra edición anterior habíamos hecho una referencia acerca de los fundamentos, las consideraciones y los diferentes aspectos de los lentes para el uso en CCTV.

En esta ocasión, detallamos las características específicas de cada una de ellas, sus tipos y aplicaciones.

Lentes para CCTV

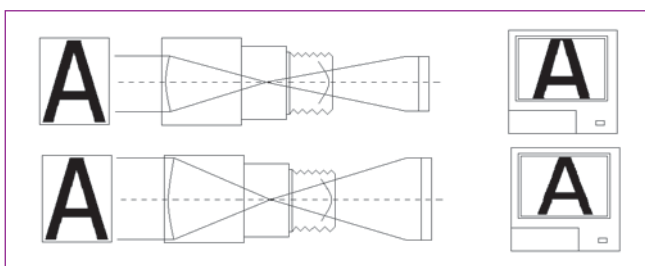
Eduardo Casarino
Sistemas Electrónicos Integrados S. A.



Los lentes son los encargados de enfocar la escena sobre el sensor CCD de la cámara. Las mismas, se catalogan según sus características constructivas y se dividen primariamente según su ángulo de cobertura en:

- **Lentes de ángulo normal**
Estos lentes toman o ven casi igual que el ojo humano: de 30/39° (sexagesimales).
- **Lentes de gran ángulo o gran angular**
Estos toman o ven un ángulo mayor que el ojo humano: un ángulo de 45/100° o más. Según el diseño, pueden superar los 150° y llegar a los 180° en los lentes ojos de pez o súper panorámicos.
- **Lentes de pequeño ángulo o teleobjetivo (o simplemente tele)**
Son aquellos que toman o ven menos que el ojo humano, un ángulo de 30/1° o menos, según el diseño.

La siguiente figura explica la correcta elección del lente adecuado al tamaño del sensor: en la imagen de arriba no se llega a visualizar en el monitor todo el objeto, mientras que en la inferior, sí.



Estos ángulos de cobertura varían de acuerdo al diseño al cual están destinados para ser usados: con chip CCD de 1/2", 1/3" ó 1/4".

Como regla de uso, los diseños de lentes destinados a chip de 1/2" pueden ser usados en los otros dos formatos, pero el ángulo de cobertura será diferente.

Como ejemplo:

Un lente de 12 mm de distancia focal tomará un ángulo de 30° para chip de 1/2", 22° para chip de 1/3" y 16° para lentes de 1/4", o sea, es un lente normal para 1/2", un tele corto para 1/3" y un tele largo para 1/4".

En el caso contrario, no se pueden usar los lentes dedicados a chip pequeños en uno mayor, ya que se produciría un efecto de recorte de la imagen con bordes negros sin llegar a la

cobertura total, efecto llamado "Viñeteo".

Secundariamente, todos los lentes se catalogan según su construcción en:

- **Iris fijo**

Aquellos que no poseen ajuste para regular el pasaje de la luz a través de sí mismo (el iris es el elemento que al abrirse o cerrarse regula el paso de la luz) y generalmente tienen un valor relativo de apertura que el de mejor desempeño del lente para reducir las distintas aberraciones.

- **Sin iris**

Se usan en cámaras muy económicas como lentes de montura sobre el chip sin posibilidad de ajuste de foco.

- **Iris manual**

Poseen un ajuste externo mediante un anillo que gira sobre el cuerpo del lente, que permite variar el paso de la luz a través del mismo. Este ajuste permite utilizar lo mejor posible el campo hiperfocal, muy dependiente de este ajuste.

Cuanto más cerrado esté el diafragma y aumente el número F, mejor será el enfoque de los objetos lejanos y los cercanos, pero depende del ajuste de la sensibilidad de la cámara mediante su CAG y su sistema de obturación.

- **Autoiris.**

Los Autoiris poseen un motor que regula el pasaje de la luz en forma automática al variar la apertura relativa del lente entre su número F más bajo al más alto.

Existen dos tipos de control del motor en los lentes autoiris: por CC o pasivos y por video o activos.

Los Autoiris pasivos tienen el motor, pero no la electrónica de comando en el interior del lente. Es la cámara la que debe tener el control electrónico incluido para el comando y el ajuste correspondiente para poder controlar las variables de iluminación. También se los denomina CC-Iris (en inglés DC-Iris).

Los Autoiris activos tienen el motor y la electrónica de control incluida en el interior del lente y poseen ajuste de sensibilidad y de iluminación promedio o pico, para poder responder a las distintas variaciones de iluminación.



La cámara entrega alimentación en CC y la señal de video correspondiente, que variará en función de la iluminación incidente al lente. También se los denomina Video-Iris.

También existen Lentes especiales, que por su construcción particular se utilizan en aplicaciones en las que se requieran prestaciones por encima de lo común.

Lentes de gran apertura o número F bajo o ultraluminosos

Los lentes ultraluminosos son dispositivos de gran apertura relativa, generalmente de relación 1:0,7 o mejor, que se utilizan en cámaras de muy alta sensibilidad para obtener el máximo rendimiento en horas nocturnas y diurnas, ya que disponen un

Selección y aplicación de lentes en las cámaras de CCTV – 2da. parte

diafragma motorizado o autoiris con un gran número F, en general 360 o 500, que asegura su utilización al exterior para noche y día. En general poseen autoiris por control de video.

Lentes pin-hole

Los lentes pin-hole son dispositivos que tienen una pupila de entrada o lente frontal de muy pequeño diámetro, sólo 1,5/2mm, y una construcción interior de gran cantidad de elementos para asegurar una buena apertura relativa. Es muy utilizado en cámaras espías a través de paredes, bolsos, puertas, etc. y también en las cámaras miniatura para este fin.

Existen lentes pin-hole de diseño especial en ángulo de 90° con prisma en su parte media para aplicaciones tipo espía con cámaras de gran sensibilidad.

**Lentes zoom**

Los lentes zoom son dispositivos de distancia focal variable, es decir, se comportan como varios lentes juntos. Se disponen en varias multiplicaciones: 6x, 10x, 15x, 20x y 30x, es decir, entre la mínima y la máxima distancia focal: 6x-8-48mm; 10x-7,5-75mm; 15x-8-120mm; 20x-12-240mm; 30x-12-360mm.

También son de uso común los nuevos lentes denominados Varizoom, con pequeñas multiplicaciones, siendo los preferidos de los instaladores para aplicaciones de interior o exterior cercanas, ya que conjugan varias distancias focales usuales en un solo lente.

Los más usuales son: 3,5 a 8mm, o sea 2,28X; 6 a 12mm, o sea 2X; 4 a 16mm, o sea 4X y 5 a 50mm, o sea 10X.

Se proveen con autoiris por video o por CC, con enfoque y variación de distancia focal manual o servocomandada.

En los lentes zoom servocomandados se utilizan motores con embrague y engranajes de comando con circuitos electrónicos, aptos para control a distancia y operación continua.

**Lentes con corrección para rayos infrarrojos**

Estos lentes de construcción especial se utilizan para las modernas cámaras día-noche con remoción del filtro dicróico o de Bayer por medio mecánico, ya que los lentes comunes no pueden enfocar adecuadamente cuando casi no hay luz visible en la escena y se utiliza un iluminador infrarrojo para una mejor visión nocturna. El uso de estos lentes especiales asegura un correcto enfoque en todas las condiciones de iluminación.

Lentes de súper ángulo de cobertura sin el efecto de curvatura de la escena

Por un principio óptico físico, los lentes de gran cobertura angular o súper gran angulares, de 120 a 180° provocan una deformación de la líneas verticales, entregando una imagen con objetos lineales deformados o redondeados, efecto denominado "Visión de ojo de pez".

Mediante la utilización de lentes esféricos y cilíndricos de cuidado diseño, se disponen lentes con ángulos de toma de 120° o más para brindar una imagen sin distorsión. Son utilizados en cámaras de muy alta resolución.

Lentes para cámaras megapíxel

Con la aparición de las cámaras de muy alta resolución, de 1,2

a 16 megapíxeles, se requiere de lentes muy especiales, que pueden ser súper gran angulares, normales o teles cercanos.

Estos lentes, con un cuidado diseño y construcción, muy bajos niveles de aberraciones, gran luminosidad, gran linealidad, y corrección para rayos IR, permiten obtener el mejor desempeño de estas cámaras especiales. El único problema, actualmente, es su costo.

Monturas

Los lentes para cámaras de CCTV poseen montura a rosca y existen dos tipos: montura "C" y montura "CS".

Los de montura "C" son los antiguos lentes usados en cámaras de 2/3" de tubo y tienen un foco trasero a 17,5mm del último componente óptico del lente o pupila de salida.

Los de montura "CS" son los modernos lentes que se usan cámaras de 1/2", 1/3" y 1/4" CCD o CMOS y tienen un foco trasero a 12,5mm del último componente óptico del lente.

Los lentes de montura "C" se pueden usar en cámaras CCD con montura "CS" mediante un anillo adaptador. En contrapartida, los lentes de montura "CS" no pueden utilizarse en cámaras de montura "C".

En nuestra web, www.rnds.com.ar, podrá ver las siguientes figuras explicativas adjuntas:

- Detalle lentes varizoom autoiris.
- Detalle constructivo lente.
- Detalle constructivo lente pin-hole.
- Detalle lente pin-hole ■

