

Comprender P-Iris

Control preciso del iris para una calidad de imagen optimizada

Noviembre 2021

Índice

1	Resumen	3
2	Introducción	4
3	La función del iris	4
4	Opciones de control de iris	6
5	Cómo funciona P-Iris	6

1 Resumen

El P-Iris es una solución que permite que una cámara de red ofrezca un rendimiento óptimo en todas las condiciones de iluminación. Permite generar un vídeo nítido y de alta resolución con una profundidad de campo suficiente, reduciendo automáticamente al mínimo la difracción y la aberración de la imagen.

El iris de un objetivo regula el tamaño de su apertura, también llamada «apertura». De este modo se controla la cantidad de luz que lo atraviesa para obtener una exposición correcta de la imagen. Pero el tamaño de la apertura también afecta a la profundidad de campo y a la nitidez de la imagen.

En situaciones con niveles de luz variables, normalmente en exteriores, se recomienda un iris ajustable de manera automática. Normalmente se trata de un objetivo con iris tipo DC. Pero un objetivo con iris tipo DC solo responde a los niveles de luz y no tiene en cuenta el impacto de la apertura del iris en otras cualidades de la imagen, como la profundidad de campo. Este es un inconveniente que P-Iris fue diseñado para solventar.

El sistema P-Iris incluye un objetivo con P-Iris y un software especializado integrado en la cámara. El software controla un motor en el objetivo con P-Iris, lo que permite controlar el iris de forma automática y precisa. La finalidad principal de P-Iris es mejorar la calidad de la imagen permitiendo ajustar la posición óptima del iris para que la parte central del objetivo (la que ofrece el máximo rendimiento) se utilice la mayor parte del tiempo. Esta posición, expresada como un número f específico, es donde el objetivo produce un rendimiento óptimo, donde se reducen muchos errores ópticos y donde la calidad de la imagen (con respecto al contraste, la resolución y la profundidad de campo) es la mejor.

Los objetivos P-Iris se pueden utilizar con las cámaras que lo admiten.

2 Introducción

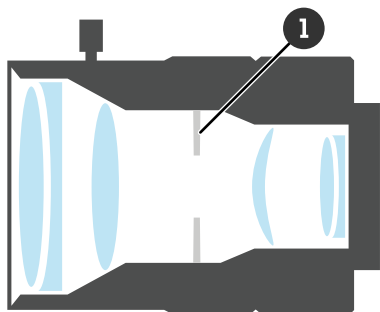
La vigilancia de vídeo en red actual genera imágenes con una resolución asombrosa. Con los sensores de imagen de megapíxel, HDTV o 4K, las cámaras ofrecen imágenes con un nivel de detalle extremo que ayuda a identificar personas y vehículos. Pero la calidad de la imagen no depende únicamente de la resolución del sensor de la cámara. De hecho, son muchos los componentes y factores que intervienen en la producción de imágenes nítidas, sobre todo en entornos exteriores donde las cámaras han de hacer frente a condiciones de iluminación muy variables. La calidad del objetivo y su capacidad para controlar el iris, por ejemplo, es otro factor muy importante a la hora de obtener una buena calidad de imagen.

Para solventar algunas de las dificultades que plantean las condiciones de luz variables, Axis y el fabricante de objetivos Kowa han creado conjuntamente un objetivo con un nuevo tipo de control del iris. El iris de esta clase de objetivos recibe el nombre de «P-Iris», que significa *iris preciso*. Se basa en un estándar abierto y funciona con cualquier cámara que lo admita. Un objetivo P-Iris mejora la nitidez de la imagen y aumenta su idoneidad para la videovigilancia con cámaras de red fijas.

En este documento técnico se ofrece información acerca del iris del objetivo de una cámara y del modo en que los ajustes pueden influir en la calidad de la imagen. En el documento también se explica cómo funciona el control del iris y se detalla en especial el modo en que un objetivo P-Iris ajusta el iris para optimizar el contraste, la claridad, la resolución y la profundidad de campo de la imagen.

3 La función del iris

El iris de un objetivo funciona básicamente como el iris del ojo humano. Controla la cantidad de luz que lo atraviesa para obtener una exposición correcta de la imagen. La apertura del iris se denomina «apertura». El tamaño de la apertura también afecta a la profundidad de campo y a la nitidez de la imagen.



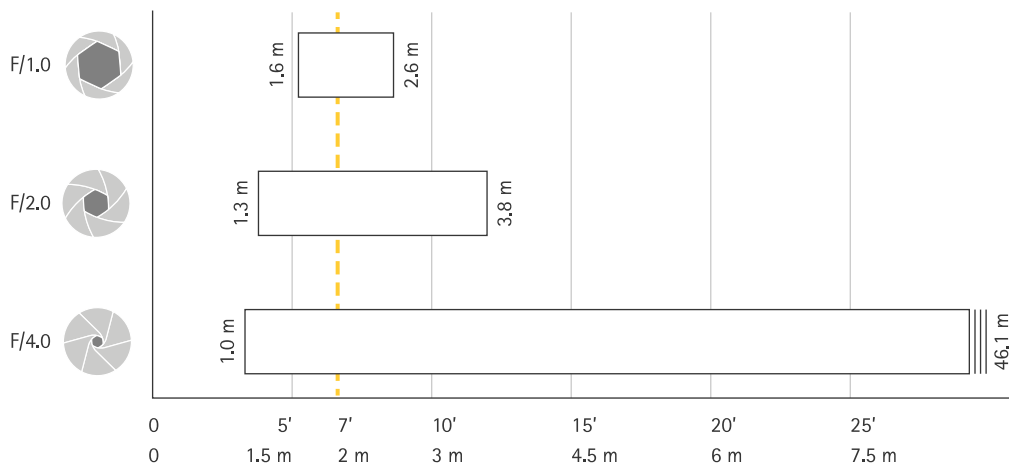
1 El iris de un objetivo controla la cantidad de luz que lo atraviesa.

Un objetivo solo puede enfocar con precisión en un punto concreto denominado «punto de enfoque». Sin embargo, existe un rango delante y detrás del punto de enfoque en el que los objetos siguen mostrándose nítidos. Dicho rango se conoce como «profundidad de campo», o «rango de enfoque». La profundidad de campo es una medida importante en la vigilancia, puesto que a mayor profundidad de campo, mayor es la parte de la escena que resulta claramente visible.

Cuando se dispone de una mayor profundidad de campo, los objetos aparecen nítidos en un rango mayor alrededor del punto focal.

- 1 Profundidad de campo
- 2 Distancia focal: distancia de la cámara a su punto focal.

La profundidad de campo es inversamente proporcional al tamaño de la apertura del iris: una apertura grande reduce la profundidad de campo, mientras que una apertura menor hace que aumente. Así pues, para maximizar la profundidad de campo, se debe utilizar un iris pequeño (que corresponde a un número f grande).



Ejemplos de profundidad de campo para diferentes tamaños de iris con una distancia focal de 2 m (7 ft). Una apertura del iris más pequeña (es decir, un número f mayor), permite que los objetos estén enfocados en un rango de distancia más largo.

La nitidez de la imagen, sin embargo, no solo requiere una profundidad de campo suficiente, sino también reducir al mínimo los errores ópticos y las aberraciones del objetivo. Todos los objetivos generan algún tipo de aberración de la imagen cuando se utiliza toda la superficie del objetivo. En cambio, utilizar una apertura del iris demasiado pequeña puede crear una imagen borrosa causada por la difracción. Esto resulta especialmente problemático en las escenas exteriores brillantes, donde la luz intensa obliga a la cámara a minimizar el iris, haciendo que la luz se extienda (se difracte) a lo largo de muchos píxeles.



Un iris con una apertura demasiado pequeña provocará difracción, como se aprecia en la imagen de la derecha.

La difracción causa problemas más graves cuanto menor es el tamaño de los píxeles del sensor de imagen de la cámara. En el caso de los píxeles más pequeños, la luz difractada llegará a un mayor número de ellos. Este es un problema habitual de las cámaras que utilizan un objetivo con iris tipo DC en combinación con sensores de megapíxeles, con sus píxeles pequeños.

4 Opciones de control de iris

Un objetivo puede tener una apertura del iris fija o ajustable, y los objetivos de este segundo tipo pueden ajustarse de forma manual o automática. Hay tres tipos de control de iris automático:

- Iris DC
- Iris de vídeo
- P-Iris

Con un objetivo que tenga un iris manual, la apertura del iris tiene que ajustarse a mano. En el caso de aplicaciones interiores con unos niveles de luz constantes, pueden utilizarse objetivos con iris fijo o manual, ya que la apertura del iris no necesita ajustarse de forma constante.

En situaciones con niveles de luz variables, como las instalaciones de cámaras en exteriores, la mejor opción es un objetivo con un iris de ajuste automático. Tanto los objetivos con iris tipo DC como los objetivos con iris de vídeo utilizan una señal analógica que se convierte en una señal de control. En los objetivos con iris tipo DC, la conversión se realiza en la cámara. En los objetivos con iris de vídeo, tiene lugar en el objetivo. Un objetivo con iris tipo DC o con iris de vídeo responde únicamente a los niveles de luz de la escena. No tiene en cuenta el impacto de la apertura del iris ni otras características de la imagen, como la profundidad de campo. Con estos tipos de objetivos, la cámara solo sabe si el iris se abre o se cierra en respuesta al nivel de luz, pero desconoce cuál es la posición del iris. Este es un inconveniente que P-Iris fue diseñado para solventar.

El tipo de estándar desarrollado más recientemente, el objetivo i-CS, combina el control optimizado del iris, similar al de un objetivo con P-Iris, con el enfoque automático y la función de zoom remoto.

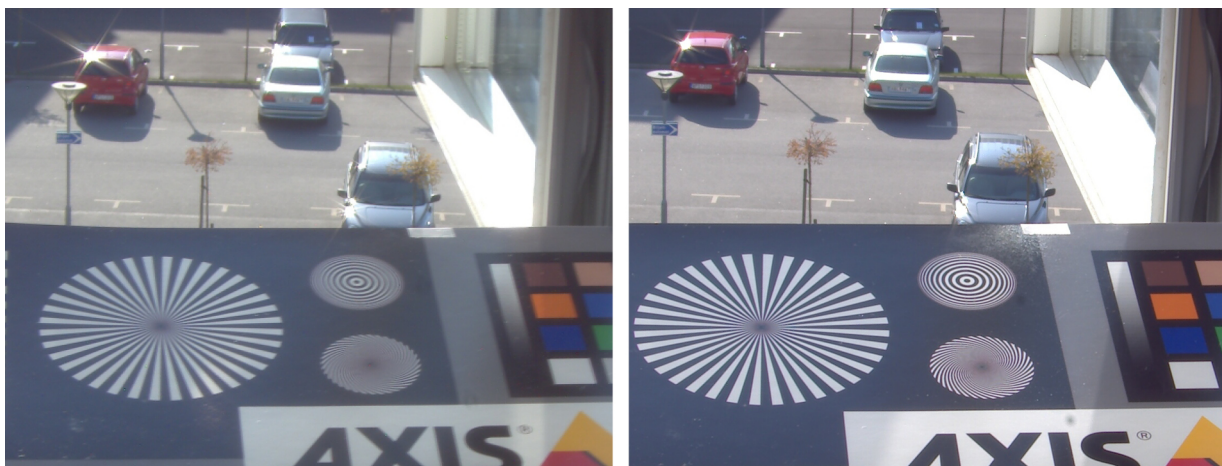
5 Cómo funciona P-Iris

El sistema P-Iris incluye un objetivo P-Iris y un software especializado integrado en la cámara. El software controla un motor en el objetivo P-Iris, lo que permite controlar el iris de forma automática y precisa. A diferencia de un objetivo con iris tipo DC, la principal tarea del control de P-Iris no es ajustar continuamente el flujo de luz que atraviesa el objetivo. En lugar de ello, la finalidad principal de P-Iris es mejorar la calidad de la imagen permitiendo ajustar la posición óptima del iris para que la parte central del objetivo (la que ofrece el máximo rendimiento) se utilice la mayor parte del tiempo. Esta posición, expresada como un número f específico, es donde el objetivo produce un rendimiento óptimo, donde se reducen muchos errores

ópticos y donde la calidad de la imagen (con respecto al contraste, la resolución y la profundidad de campo) es la mejor. Esta es la configuración predeterminada en una cámara de red con P-Iris.



La imagen de la izquierda se captó con una cámara que utiliza un objetivo con iris tipo DC. La imagen de la derecha se captó con una cámara que utiliza un objetivo con P-Iris y muestra una profundidad de campo mayor que la imagen de la izquierda.



La imagen de la izquierda se captó con una cámara que utiliza un objetivo con iris tipo DC. La imagen de la derecha se captó con una cámara que utiliza un objetivo con P-Iris y muestra una mayor nitidez que la imagen de la izquierda.

Junto con el P-Iris se utilizan medios electrónicos —ganancia (amplificación del nivel de la señal) y tiempo de exposición— para manejar los leves cambios en las condiciones de iluminación y optimizar aún más una imagen. Esto permite mantener la posición óptima del iris el mayor tiempo posible. En aquellas situaciones en las que la posición preferida del iris y las capacidades de procesamiento electrónico de la cámara no pueden corregir adecuadamente la exposición, una cámara con P-Iris ordena automáticamente al iris que se desplace a una posición diferente. Por ejemplo, en condiciones de oscuridad, el iris se abrirá por completo. En situaciones de luminosidad, una cámara con P-Iris está programada para limitar el cierre del iris a una posición que evite la difracción o el desenfoque. Por consiguiente, en todas las condiciones de iluminación, P-Iris puede efectuar ajustes automáticamente para ofrecer una calidad de imagen óptima.

Es importante recordar que, para utilizar un objetivo con P-Iris, la cámara debe ser compatible con este.

Acerca de Axis Communications

Axis contribuye a crear un mundo más inteligente y seguro a través de soluciones para mejorar la seguridad y el rendimiento empresarial. Como empresa de tecnología de red y líder del sector, Axis ofrece soluciones de videovigilancia, control de acceso y sistemas de audio e intercomunicación. Se ven reforzadas por aplicaciones de análisis inteligentes y respaldadas por formación de alta calidad.

Axis tiene alrededor de 4000 empleados dedicados en más de 50 países y colabora con socios de integración de sistemas y tecnología en todo el mundo para ofrecer soluciones personalizadas. Axis se fundó en 1984 y la sede está en Lund, Suecia