
Libro Blanco de la Tecnología Full-color de IPC Dahua

Libro Blanco de Dahua Technology



Release 1.0

Tabla de contenido

1	Introducción	3
2	Principios de la tecnología Full Color Dahua	4
2.1	Sensor de imagen ultra starlight	4
2.2	Lente rápida(lente con apertura amplia).....	6
2.3	Algoritmo de reducción de ruido 4.0.....	6
2.4	Iluminación con LED cálido	7
3	Efectos de la tecnología Full color Dahua	9
4	Resumen	10

1 Introducción

Limitado por el rendimiento de los componentes, la calidad de imágenes se reduce considerablemente en los escenarios de luminancia bajos (tales como noche o escenarios en interiores sin iluminación). Sin embargo, los escenarios con la condición de baja luz son los escenarios clave en la vigilancia de la seguridad. Por lo tanto, mejorar la capacidad de detección de objetos de la cámara en escenarios de baja luminancia es siempre la dirección clave técnico de los fabricantes de vigilancia de seguridad.

Una solución común para mejorar la capacidad de detección en ambiente de la luz es adoptar iluminador de infrarrojos. Cuando la luminancia media en el escenario es más baja que el valor preestablecido, la cámara cambia automáticamente al modo de noche y se enciende el iluminador IR, proporcionando imágenes en blanco y negro de alta calidad con la ayuda del iluminador de infrarrojos. La principal desventaja de esta solución es que las imágenes capturadas no son de color, lo que dificulta la recopilación de pruebas y otras aplicaciones de seguridad pública.



Imagen en blanco y negro pierde detalles de los objetos detectados

Para mejorar el efecto de imagen a baja luminancia, es necesario mejorar las señales ópticas y reducir el ruido. Los principales métodos para mejorar las señales ópticas son como sigue: aumentar la energía de fuente de luz (utilizando iluminador); que la lente pueda absorber más luz (aumentando de la apertura y el tiempo de exposición); y reducir la pérdida de luz (aumentando la transmisión de luz por las rutas ópticas, como lentes y filtros ICR). Los métodos para la reducción de ruido incluye: Hardware (como circuito de reducción de ruido) y Software (como algoritmo de reducción de ruido).

2 Principios de la tecnología Full Color Dahua

Para obtener la videovigilancia en color durante las 24 horas del día, Dahua ofrece una solución con tecnología Full Color. Se proporciona dos versiones de soluciones según los diferentes escenarios de aplicación: Versión sin iluminador y versión con iluminador de luz cálida.

Versión sin iluminador: Para mejorar el efecto de la restauración del color de la cámara, Dahua no sólo mejora las señales ópticas sino que también reduce el ruido. Utilizamos una combinación de tecnologías para mejorar las señales ópticas – sensor ultra starlight (gran tamaño de píxel + BSI + Ganancia interna de grandes píxeles) + objetivo rápido (apertura grande). Mediante algoritmo de procesamiento de imágenes de alto rendimiento, se puede minimizar el ruido y frotis. Limitado por el nivel de software y hardware tecnología actual, se recomienda la versión sin iluminación en escenarios con cierta luz ambiente para obtener una mejor calidad de imagen (colorido, bajo ruido, sin estelas).

Versión con iluminador de luz cálida: adopta una LED cálido de 3000K como iluminador. Cuando el ambiente es bastante oscuro y las señales ópticas son tan pequeño como el nivel de ruido, el objeto supervisado no será visto claramente. En este punto, se puede utilizar el iluminador de luz cálida para mejorar la entrada de la señal óptica por la cámara y aumentar la relación señal-ruido, permitiendo el objeto monitorizado verse claramente. La versión con iluminador de luz cálida es adecuado para escenarios con baja condición de luz.

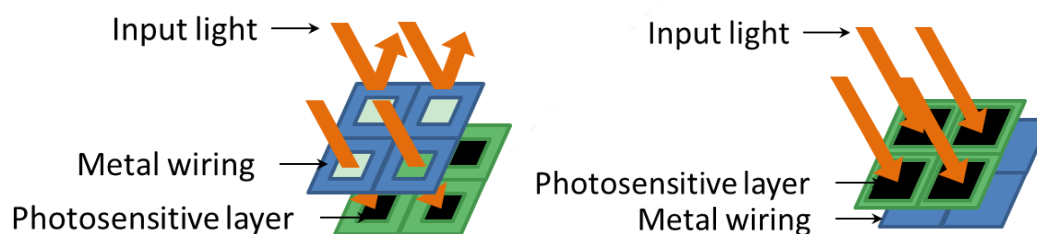
Las siguientes secciones presentan los detalles técnicos clave de tecnología Full Color Dahua.

2.1 Sensor de imagen ultra starlight

El sensor de imagen ultra starlight de las cámaras Full Color de Dahua tiene las siguientes características: gran tamaño de píxel, BSI y una mayor ganancia de conversión

(HCG) a baja luminancia.

- Gran tamaño de píxel, con mayor superficie fotosensible y más energía lumínica durante el mismo tiempo de exposición.
- BSI. La capa de cableado de metal se sitúa detrás de la capa fotosensible por cambio de estructura. En este caso, debido a que la luz incidente pasa a través de la capa fotosensible primero, el bloqueo de la luz incidente por la capa de cableado metálico se reduce, por lo tanto la plena utilización de la capacidad de la lente rápido (lente de apertura grande) conduce al aumento de entrada de luz.
- Utilizando HCG permite una ganancia de conversión más elevado en píxeles del sensor. Situado en el pre-amplificador de la señal de enlace, esta ganancia de conversión puede reducir el efecto del ruido post-amplificador para obtener una mayor relación señal-ruido.



(A) iluminación de la parte frontal (FSI) (b) iluminación de la parte posterior (BSI)

La diferencia de la estructura FSI y BSI

En la estructura tradicional FSI, las lentes están situados en la parte superior del sensor, y los cables están conectados entre las lentes y los fotodiodos (parte de recepción de luz). La luz que incide oblicuamente sobre el sensor está bloqueado por estos cables, y parte de luz es reflejada a la luz que incide directamente, resultando en una reducción de la sensibilidad general.

Sin embargo, para el nueva estructura de tipo BSI, las lentes están fijados a la parte posterior del sustrato plano, la luz pasa directamente a los fotodiodos, por lo que no es interferido por el cableado, lo que mejora en gran medida la sensibilidad y el rendimiento general.

2.2 Lente rápida(lente con apertura amplia)

Dahua trae una lente híbrida esférica con plástico y cristal en la cámara, con apertura de F1.0. En comparación con la lente F1.6, la luz que absorbe esta lente de F1.0 aumenta teóricamente en 2,5 veces. Para obtener el valor teórico del aumento de la luz, es necesario utilizar el sensor ultra starlight con estructura BSI menciona en la Sección 2.1.

Iris es un componente que controla la apertura de una lente. Aumentando la apertura (menor número F) aumenta la cantidad de luz absorbida, mejorando así el efecto de visión nocturna de la cámara. Por lo general, el valor de F representa la apertura efectiva. La definición de número F es f / D , en donde f es la longitud focal, y D es el diámetro de la apertura efectiva.

La dificultad de procesamiento de la lente aumenta a medida que la abertura se agranda. Además, debido a que la diferencia de color es mayor, se requieren más lentes. Dahua adopta la apertura de lentes de plástico para resolver estos problemas, porque tales lentes tienen una serie de ventajas: buena capacidad de corrección de aberración; reduce el uso de lentes; disminuye la lente de seguimiento total (TTL); reduce el peso; ahorra materiales; y mejor calidad de imagen (incluyendo MTF, límite púrpura, corrección infrarroja y distorsión).

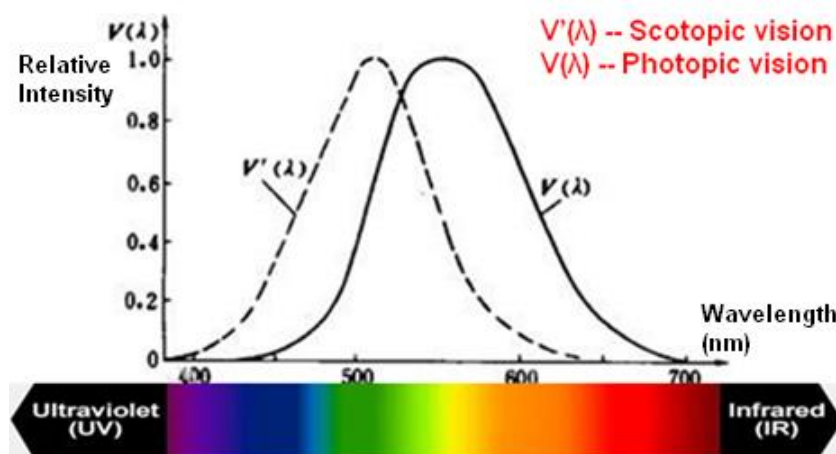
2.3 Algoritmo de reducción de ruido 4.0

Para reducir el ruido causado por el procesamiento de imagen de la cámara y los canales de transmisión, el algoritmo de reducción de ruido 4.0 de Dahua hace pleno uso de la información estadística bidimensional y tridimensional, a fin de reducir el ruido mientras mejora las señales originales, sin introducir señales falsas. Esto no solo brinda imágenes nocturnas nítidas en color a los clientes, sino que también proporciona un mejor rendimiento para los objetos en movimiento. Los parámetros predeterminados son los siguientes: la imagen de video es clara; el ruido es bajo sin estelas evidentes; Las aplicaciones en escenas dinámicas son fáciles.

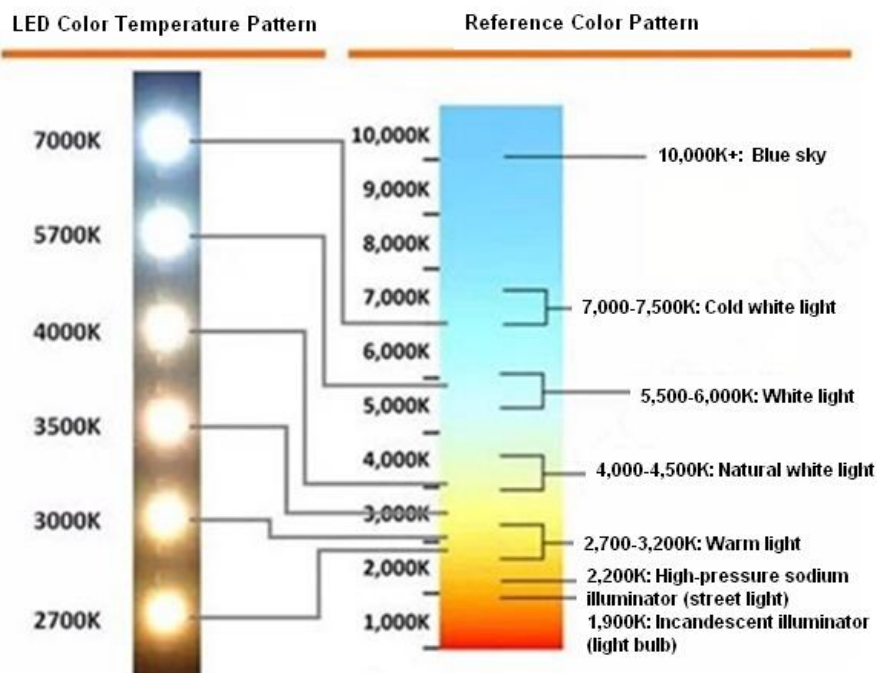
2.4 Iluminación con LED cálido

Dahua utiliza un iluminador de luz cálido con una temperatura de color de 3,000K para asegurar el efecto de las imágenes de vídeo en un ambiente oscuro, reduciendo al mismo tiempo el efecto de la irritación a los ojos humanos.

La longitud de onda de absorción máxima de las células cónicas que dominan la visión fotópica en los ojos humanos es de alrededor de 500 nm (partes verde y azul), mientras que la eficiencia de absorción de la luz amarilla alrededor de 560 nm es aproximadamente un 50% menor. Por lo tanto, en escenas brillantes, un iluminador de luz fría parece más brillante que un iluminador de luz cálida con el mismo poder luminoso. Un iluminador de luz cálida puede garantizar un brillo constante de las imágenes capturadas por la cámara, al tiempo que reduce la potencia luminosa que sienten los ojos humanos.



La función de respuesta fotópica $V(\lambda)$ y la función de respuesta escotópica $V'(\lambda)$ del ojo humano



Temperatura de color del iluminador de luz

Además, el iluminador de luz cálida de 3.000 K cumple con la norma EN62471, lo que garantiza que no cause daños de luz azul en los ojos humanos.

EN62471 es el estándar de prueba de la Unión Europea para productos de iluminación, que se utiliza principalmente para evaluar los riesgos de radiación óptica asociados con luminarias o sistemas de iluminación. Debe controlar el brillo y reducir el peligro de luz azul de los iluminadores de luz blanca. La luz azul tiene una energía extremadamente alta, puede penetrar la lente y llegar a la retina, haciendo que el epitelio pigmentario de la retina se contraiga o incluso muera. Este daño no se puede recuperar. El iluminador de luz cálida de 3.000 K cumple con el estándar EN62471 y no causará daños por luz azul.

3 Efectos de la tecnología Full color Dahua



Efectos de la cámara no full color en escenarios de poca luz



Efectos de la cámara full color Dahua en escenarios de poca luz

4 Resumen

En comparación con cámaras no full color, la cámara full color tiene ventajas obvias en brillo de la imagen, la restauración del color y efectos de detalle, y puede proporcionar videos de monitorización en color para los usuarios de las 24 horas del día. En escenarios de baja luminancia, tales como almacenes y escenarios al aire libre durante la noche, sigue pudiendo obtener imágenes claras y en color. Podrá distinguir sin dificultad a los sospechosos durante la noche.