KLT-N6MF-IMX274 V1.0

Módulo de cámara de enfoque fijo Sony IMX274 MIPI Interface M12 de 8.3 MP



Vista frontal



Vista trasera

Presupuesto

Módulo de cámara n.º	**KLT-N6MF-IMX274 V1.0**
Resolución	8.3 MP
Sensor de imagen	IMX274
Tipo de sensor	1/2.5"
Tamaño de Píxel	1.62 um x 1.62 um
EFL	3.60 mm
F.NO	2.00
Píxel	3840 x 2160
Ángulo de visión	130.0°(DFOV) 100.0°(HFOV) 59.0°(VFOV)
Dimensiones de la lente	13.65 x 13.65 x 22.52 mm
Tamaño del módulo	40.00 x 22.00 mm
Tipo de módulo	Enfoque fijo
Interfaz	MIPI
IC del controlador VCM de enfoque automático	Ninguno
Tipo de lente	Corte IR de 650 nm
Temperatura de funcionamiento	-30°C a +75°C
Conector de acoplamiento	DF30FC-30DS-0.4V

www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

KLT-N6MF-IMX274 V1.0

Módulo de cámara de enfoque fijo Sony IMX274 MIPI Interface M12 de 8.3 MP



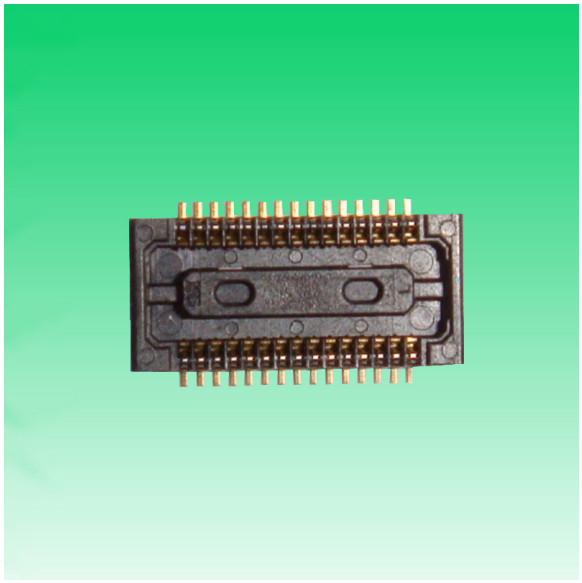
Vista superior



Vista lateral



Vista inferior



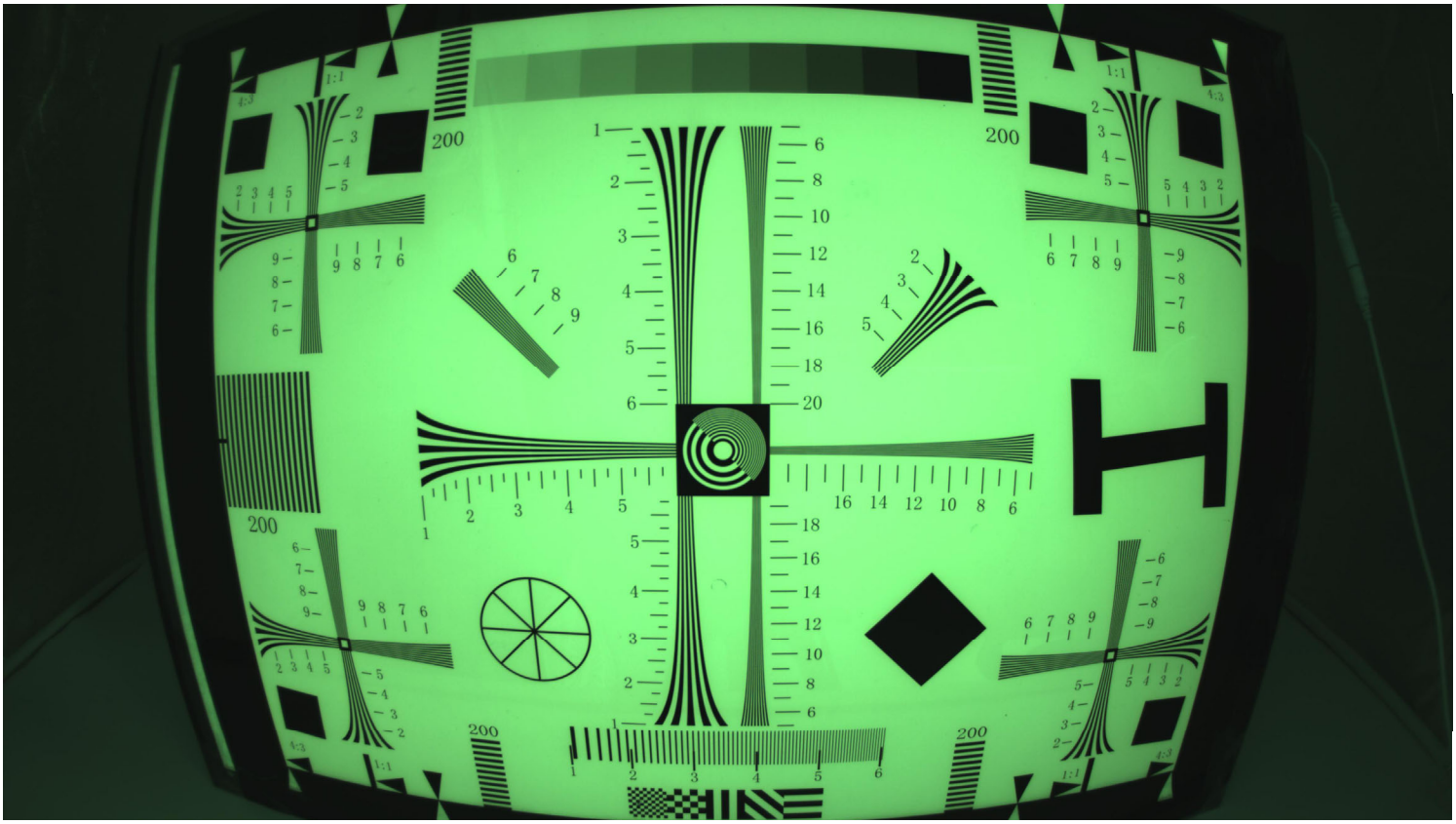
Conector de acoplamiento

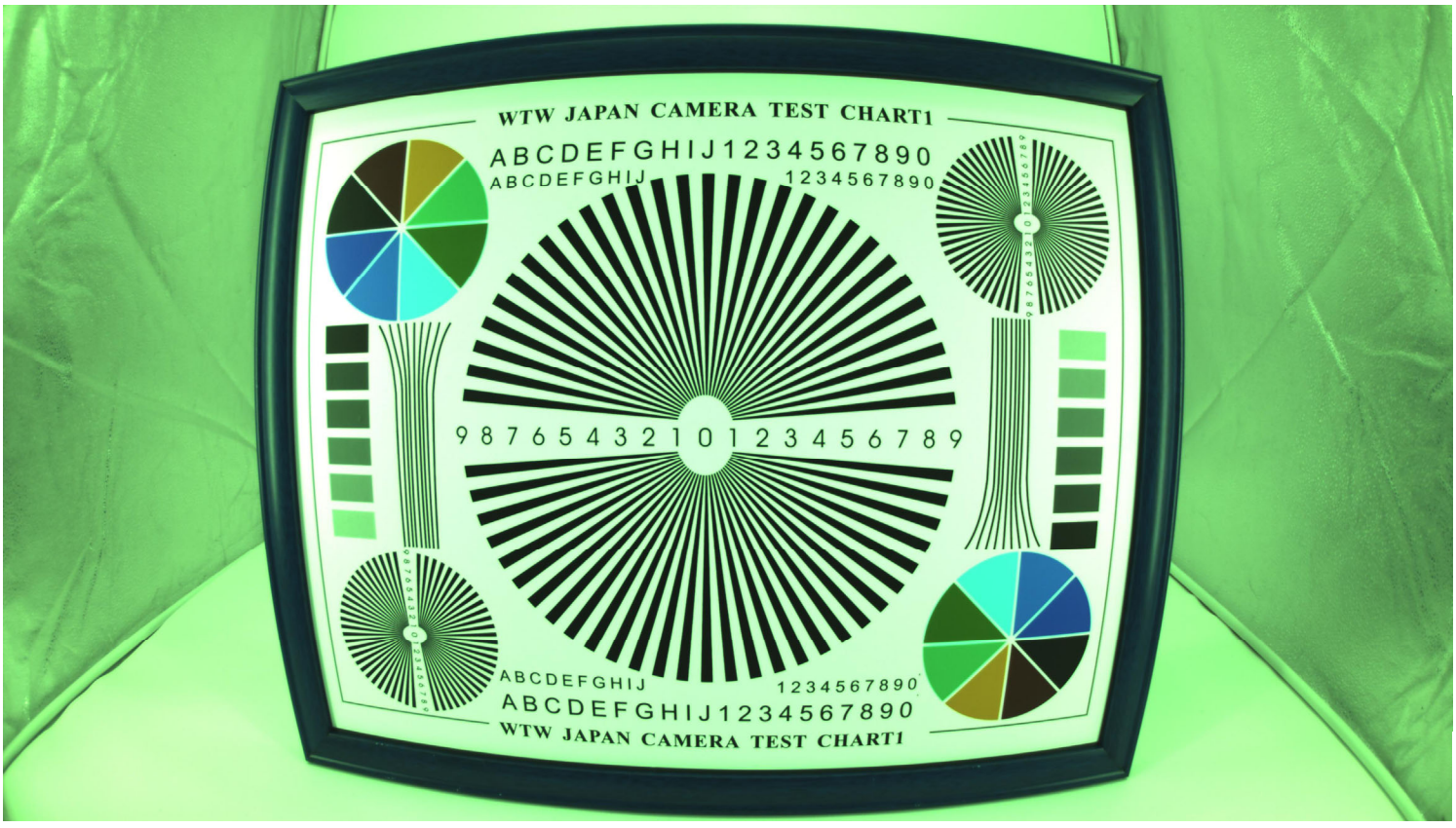
www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner



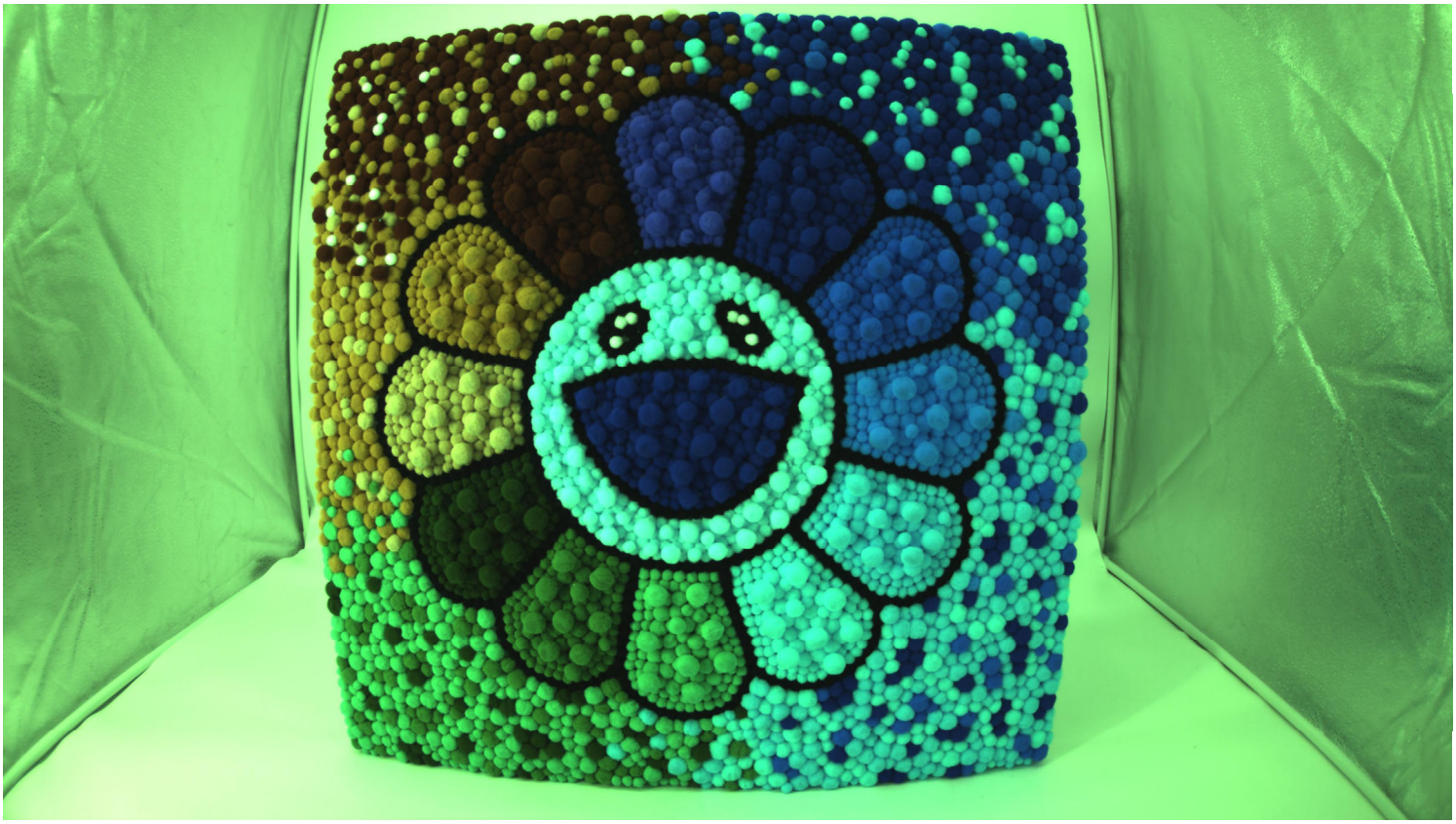


www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner



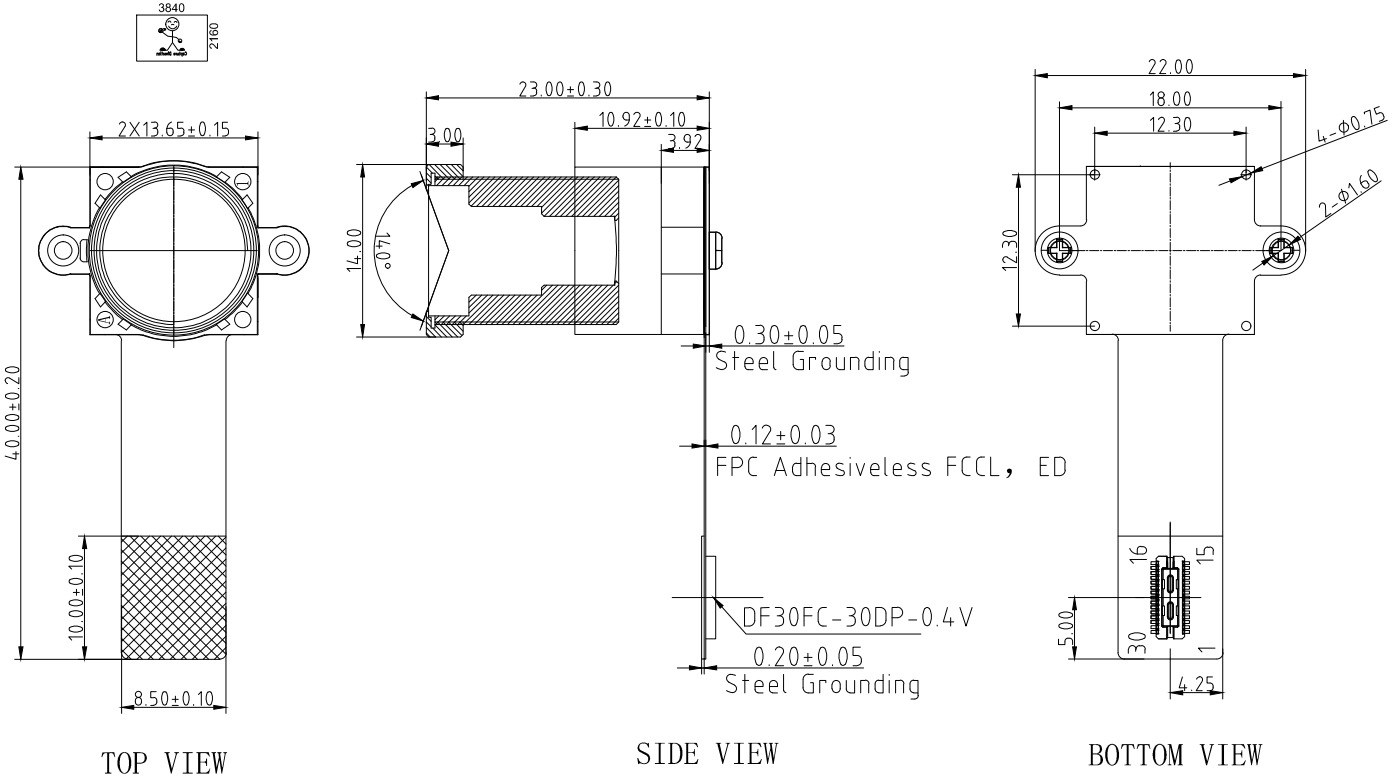


www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Version	Mark	Information	Date
V1.0	PD	First Version	04-09-2019

RoHS	
PIN	SIGNAL
1	XCE
2	DGND
3	DVDD1.2V
4	DOVDD1.8V
5	XHS
6	XVS
7	AVDD2.8V
8	AGND
9	SDA
10	SCL
11	DGND
12	XCLR
13	DGND
14	INCK
15	DGND
16	DMO4P
17	DMO4N
18	DGND
19	DMO3P
20	DMO3N
21	DGND
22	DMO2P
23	DMO2N
24	DGND
25	DMCKP
26	DMCKN
27	DGND
28	DMO1P
29	DMO1N
30	DGND



Parameters:

1、Sensor specification:

Image Sensor: IMX274LQC-C
Pixel: 1.62um×1.62um
Lens Type: 1/2.5
Important Voltage Description: DVDD1.2V (external power supply);

2、Lens specification:

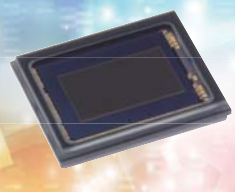
FOV: 140°
F/NO.: 2.0
TV distortion: <25%
Focal length: 3.6mm
Composition: 4G +IR FILTER
IR Cut Coating: 650nm±10nm@50%

Kai Lap Technologies Group Ltd

Designed By	Kevin	Model Name:	KLT-N6MF-IMX274 V1.0
Checked By	Aouly Yan	Projection Type: Third Angle	Unit: mm / Material: ---------- / Scale: 1:1 / Sheet: 1 of 1 / Version: 1/0

SONY

IMX274LQC



Diagonal 7.20 mm (Type 1/2.5) Approx. 8.51M-Effective Pixel Color CMOS Image Sensor

16:9 Aspect Ratio CMOS Image Sensor Capable of 4K (3840 × 2160) Output for Industrial Applications

Sony has commercialized the "IMX274LQC" Type 1/2.5 (16:9) back-illuminated CMOS image sensor with approximately 8.51M effective pixels for the expanding 4K market.
The IMX274LQC is capable of 4K (3840 × 2160) output at 60 frames/s in ADC 10-bit mode. In addition, the DOL (Digital Overlap)-type HDR (High Dynamic Range) function is supported at 30 frames/s, realizing 4K video imaging with a wide dynamic range. The IMX274LQC has lower power consumption and is smaller than the existing 4K support CMOS image sensor (IMX172LQT), and the interface supports Sub-LVDS and MIPI CSI-2, enabling use in security camera and industrial applications.

- High-speed video imaging function
- Versatile interface
- DOL-HDR function
- Compact device size

Exmor R

*Exmor R is a trademark of Sony Corporation. The Exmor R is a Sony's CMOS image sensor with significantly enhanced imaging characteristics including sensitivity and low noise by changing fundamental structure of ExmorTM pixel adopted column parallel A/D converter to back-illuminated type.

STARVIS

*STARVIS is a trademark of Sony Corporation. The STARVIS is back-illuminated pixel technology for CMOS image sensors for surveillance camera applications. It features a sensitivity of 2000 mV or more per 1 μm2 (color product, when imaging with a 706 cd/m2 light source, F5.6 in 1 s accumulation equivalent), and realizes high picture quality in the visible-light and near infrared light regions.

High-speed video imaging function

The IMX274LQC realizes 4K (3840 × 2160) all-pixel scan at 30 frames/s in ADC 12-bit mode, and at the high frame rate output of 60 frames/s in ADC 10-bit mode, making it the ideal CMOS image sensor for expanding 4K market applications. The IMX274LQC also realizes Full HD (1920 × 1080) output at 60 frames/s in ADC 12-bit mode (mode 1) and 120 frames/s in ADC 10-bit mode (mode 2), enabling high-speed video imaging. In addition, various other readout methods are also supported, and diverse drive modes can be selected (Table-3).
Use of a lower frame rate makes it possible to reduce power consumption.

Versatile interface

The IMX274LQC is equipped with two types of output interface (Sub-LVDS, MIPI CSI-2) to meet diverse needs. Both interfaces are capable of 4K 60 frames/s (ADC 10-bit) output, so the interface can be selected in accordance with the DSP and system used (Table-1).

DOL-HDR function

The IMX274LQC is Sony's first CMOS image sensor to support a DOL-type HDR function for a 4K angle of view. This makes it possible to shoot 4K video with an expanded dynamic range. The modes that support the DOL function are 4K (3840 × 2160) ADC 10-bit 30 frames/s and Full HD (1920 × 1080) ADC 10-bit 60 frames/s (Table-3).

Compact device size

The IMX274LQC realizes a compact package size of 10.70 mm (H) × 8.50 mm (V) × 1.62 mm (t). This reduced camera size expands the range of potential security camera and industrial applications.

＜**Table 1**＞ **Device Structure**

Item		IMX274LQC
Output image size		Diagonal 7.20 mm (Type 1 / 2.5) aspect ratio 16:9
Number of effective pixels		3864 (H) × 2202 (V) approx. 8.51M pixels
Unit cell size		1.62 µm (H) × 1.62 µm (V)
Optical blacks	Horizontal	Front: 0 pixels, rear: 0 pixels
	Vertical	Front: 16 pixels, rear: 0 pixels
Input drive frequency		12 MHz / 24 MHz / 36 MHz / 72 MHz (Sub-LVDS) 6 MHz / 12 MHz / 18 MHz / 24 MHz (MIPI CSI-2)
Interface		Sub-LVDS (576 Mbps / ch, Max.10 ch) *1 MIPI CSI-2 (1.440 Gbps / Lane) *1
Package		92-pin LGA
Supply voltage V_{DD} (Typ.)		2.8 V / 1.8 V / 1.2 V

*1 Sensor slave mode when using Sub-LVDS and sensor master mode when using MIPI.

＜**Table 2**＞ **Image Sensor Characteristics**

Item		Value	Remarks
Sensitivity (F5.6)	Typ.	237 mV	1/30s accumulation
Saturation signal	Min.	630 mV	Tj = 60 °C

＜**Table 3**＞ **Basic Drive Mode**

Drive mode	Recommended number of recording pixels	Frame rate [frame/s]	ADC[bit]
All-pixel scan (12 bit)	3840 (H) × 2160 (V)	29.97	12
All-pixel scan (10 bit)	3840 (H) × 2160 (V)	59.94	10
Mode 1*2 (12 bit)	1920 (H) × 1080 (V)	59.94	12
Mode 2*2 (10 bit)	1920 (H) × 1080 (V)	119.88	10
Mode 3*2 (10 bit)	1920 (H) × 1080 (V)	29.97	10
Mode 4*2	1280 (H) × 720 (V)	119.88	10
Mode 5*2	1280 (H) × 540 (V)	239.76	10

Drive mode	Recommended number of recording pixels	Frame rate [frame/s]	ADC[bit]
All-pixel scan (10 bit) DOL*1	3840 (H) × 2160 (V)	29.97	10
Mode 6 (10 bit) DOL*1*2	1920 (H) × 1080 (V)	59.94	10

*1 There are restrictions on the storage time setting values when using DOL.
*2 With vertical addition

*Sony reserves the right to change products and specifications without prior notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

Aplicaciones de cámaras



Piloto de conductor automotriz



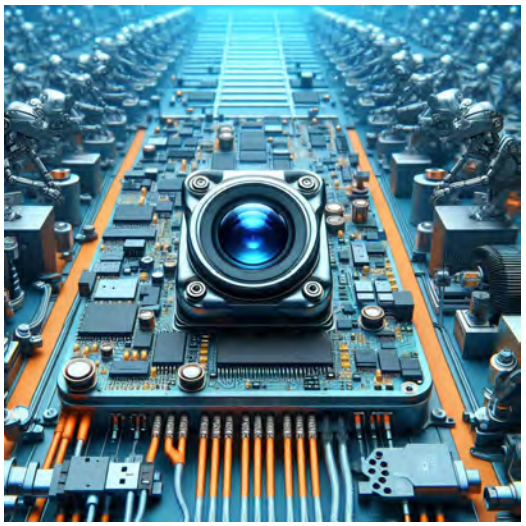
Transmisión en vivo



Video conferencia



Detección biométrica de seguimiento ocular



Visión de máquina



Monitor Agrícola



Seguridad de visión nocturna



Drones y Deportes Eagle Eyes



Cámara interactiva para mascotas

www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

Aplicaciones de cámaras



















www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Cuadro de referencia de definición de pines del módulo de cámara

OmniVision Sony Himax Samsung On-Semi Aptina Himax GalaxyCore PixArt Sensores de imagen	
Señal de clavija	**Descripción**
DGND GND	tierra para circuito digital
AGND	tierra para circuito analógico
PCLK DCK	Salida DVP PCLK
XCLR PWDN XSHUTDOWN STANDBY	Apagado activo alto con resistencia desplegable interna.
MCLK XVCLK XCLK INCK	reloj de entrada del sistema
RESET RST	restablecer activo bajo con resistencia pull-up interna
NC NULL	no conecta
SDA SIO_D SIOD	datos SCCB
SCL SIO_C SOIC	Reloj de entrada SCCB
VSYNC XVS FSYNC	Salida DVP VSYNC
HREF XHS	Salida DVP HREF
DOVDD	alimentación para circuito de E/S
AFVDD	alimentación para el circuito VCM
AVDD	alimentación para circuito analógico
DVDD	potencia para circuito digital
STROBE FSTROBE	salida estroboscópica
FSIN	sincronizar la señal VSYNC del otro sensor
SID	Entrada de ID del último bit de SCCB
ILPWM	indicador de salida de persiana mecánica
FREX	exposición de marco / obturador mecánico
GPIO	insumos de propósito general
SLASEL	Selección de dirección esclava I2C
AFEN	El chip CEN habilita el nivel alto activo en el controlador IC VCM
Salida positiva del reloj MIPI	
MDN0 DN0 MD0N DATA_N DMO1N	Salida negativa del primer carril de datos MIPI
MDP0 DP0 MD0P DATA_P DMO1P	Salida positiva del primer carril de datos MIPI
MDN1 DN1 MD1N DATA2_N DMO2N	Salida negativa del segundo carril de datos MIPI
MDP1 DP1 MD1P DATA2_P DMO2P	Salida positiva del segundo carril de datos MIPI
MDN2 DN2 MD2N DATA3_N DMO3N	Salida negativa del tercer carril de datos MIPI
MDP2 DP2 MD2P DATA3_P DMO3P	Salida positiva del tercer carril de datos MIPI
MDN3 DN3 MD3N DATA4_N DMO4N	Salida negativa del cuarto carril de datos MIPI
MDP3 DP3 MD3P DATA4_P DMO4P	Salida positiva del cuarto carril de datos MIPI
MCN CLKN CLK_N DCKN	Salida negativa del reloj MIPI
MCP CLKP MCP CLK_P DCKN	Salida positiva del reloj MIPI
Interfaz paralela DVP	
D0 DO0 Y0	Puerto de salida de datos DVP 0
D1 DO1 Y1	Puerto de salida de datos DVP 1
D2 DO2 Y2	Puerto de salida de datos DVP 2
D3 DO3 Y3	Puerto de salida de datos DVP 3
D4 DO4 Y4	Puerto de salida de datos DVP 4
D5 DO5 Y5	Puerto de salida de datos DVP 5
D6 DO6 Y6	Puerto de salida de datos DVP 6
D7 DO7 Y7	Puerto de salida de datos DVP 7
D8 DO8 Y8	Puerto de salida de datos DVP 8
D9 DO9 Y9	Puerto de salida de datos DVP 9
D10 DO10 Y10	Puerto de salida de datos DVP 10
D11 DO11 Y11	Puerto de salida de datos DVP 11

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Prueba de confiabilidad de la cámara

Artículo de inspección de confiabilidad			Método de prueba	Método de prueba
Categoría		Artículo		
Ambiental	Almacenamiento Temperatura"	Alto 60°C 96 horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
		Mínimo -20°C 96 horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
	Operación Temperatura	Máxima 60°C 24 horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
		Bajo -20°C las 24 horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
	Humedad	60°C 80% 24 Horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
	Choque termal	Máxima 60°C 0,5 horas Mínimo -20°C 0,5 horas Ciclismo en 24 horas	Cámara de temperatura	Ninguna situación anormal
Físico	Prueba de caída (Caída libre)	Sin paquete 60cm	10 veces sobre piso de madera	Eléctricamente funcional
		Con paquete 60cm	10 veces sobre piso de madera	Eléctricamente funcional
	Test de vibración	50 Hz Eje X 2 mm 30 min	Mesa de vibración	Eléctricamente funcional
		50 Hz Eje Y 2 mm 30 min	Mesa de vibración	Eléctricamente funcional
		50 Hz Eje Z 2 mm 30 min	Mesa de vibración	Eléctricamente funcional
	Cable de tracción Prueba de fuerza	Peso de carga 4 kg 60 segundos Ciclismo en 24 horas	Máquina de prueba de tracción	Eléctricamente funcional
Eléctrico	Prueba ESD	Contacto Descarga 2 KV	Máquina de prueba ESD	Eléctricamente funcional
		Descarga de aire 4 KV	Máquina de prueba ESD	Eléctricamente funcional
	Test de envejeci-miento	Encendido/apagado 30 segun-dos Ciclismo en 24 horas	Interruptor de alimentación	Eléctricamente funcional
	Conector USB	Encendido/apagado 250 veces	Conectar y desconectar	Eléctricamente funcional






www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

Estándar de inspección de cámara

your BEST camera module partner

articulo de INSPECCION			Método de inspección	Estándar de inspección
Categoría		Artículo		
Apariencia	FPC / PCB	Color	El ojo desnudo	No se permiten diferencias importantes.
		Estar rasgado / picado	El ojo desnudo	No se permite la exposición a grietas de cobre.
		Calificación	El ojo desnudo	Claro, reconocible (dentro de una distancia de 30 cm)
	Poseedor	Arañazos	El ojo desnudo	No se permite la exposición interior a grietas
		Brecha	El ojo desnudo	Cumplir con el estándar de altura
		Tornillo	El ojo desnudo	Asegúrese de que se presenten los tornillos (si los hay)
		Daño	El ojo desnudo	No se permite la exposición interior a grietas
	Lente	Rascar	El ojo desnudo	Sin efecto sobre el estándar de resolución
		Contaminación	El ojo desnudo	Sin efecto sobre el estándar de resolución
		Película de aceite	El ojo desnudo	Sin efecto sobre el estándar de resolución
		Cinta de cubierta	El ojo desnudo	No hay problema de apariencia.
Función	Imagen	Sin comunicacion	Tablero de prueba	No permitido
		Píxel brillante	Pizarra	No permitido en el centro de imágenes
		Píxel oscuro	Pizarron	No permitido en el centro de imágenes
		Borroso	El ojo desnudo	No permitido
		Sin imágen	El ojo desnudo	No permitido
		Linea vertical	El ojo desnudo	No permitido
		Linea horizontal	El ojo desnudo	No permitido
		Fugas de luz	El ojo desnudo	No permitido
		Imagen parpadeante	El ojo desnudo	No permitido
		Moretón	Inspection Jig	No permitido
		Resolución	Chart	Sigue el estándar del cuadro de inspección saliente
		Color	El ojo desnudo	Sin problema
		Ruido	El ojo desnudo	No permitido
		Esquina Oscura	El ojo desnudo	Menos de 100 px por 100 px
		Resolución de color	El ojo desnudo	No Issue
Dimensión		Altura	El ojo desnudo	Sigue la hoja de datos de aprobación
		Ancho	El ojo desnudo	Sigue la hoja de datos de aprobación
		Longitud	El ojo desnudo	Sigue la hoja de datos de aprobación
		En general	El ojo desnudo	Sigue la hoja de datos de aprobación

www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

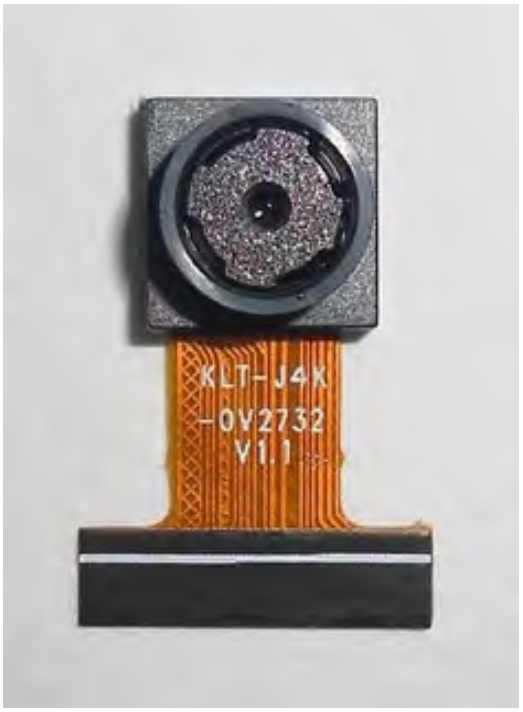
All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

Soluciones de paquetes KLT

Módulo de cámara KLT



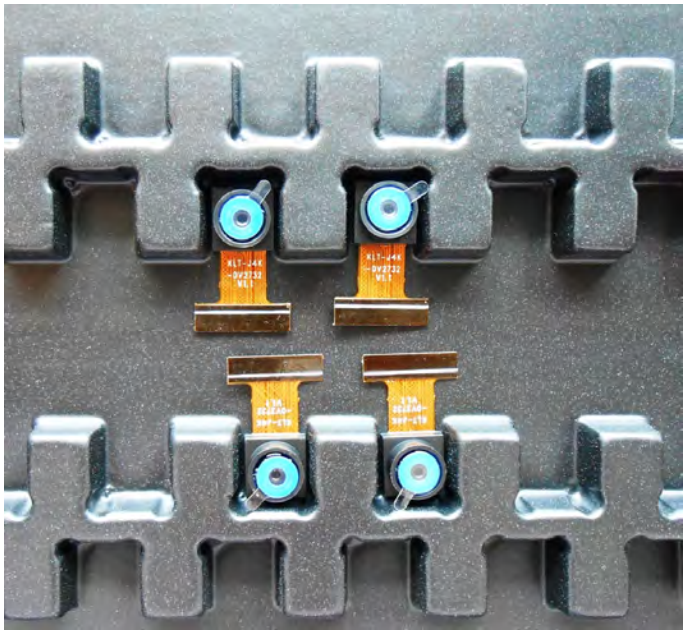
Completo con película protectora de lentes



Bandeja con Rejilla y Espacio



Coloque las cámaras en la bandeja



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

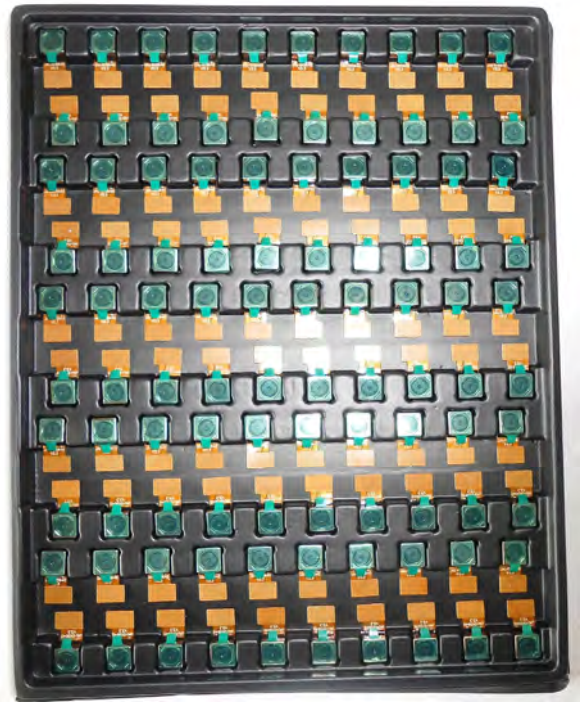
All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

Solución de paquete de módulos de cámara

Bandeja completa de cámaras



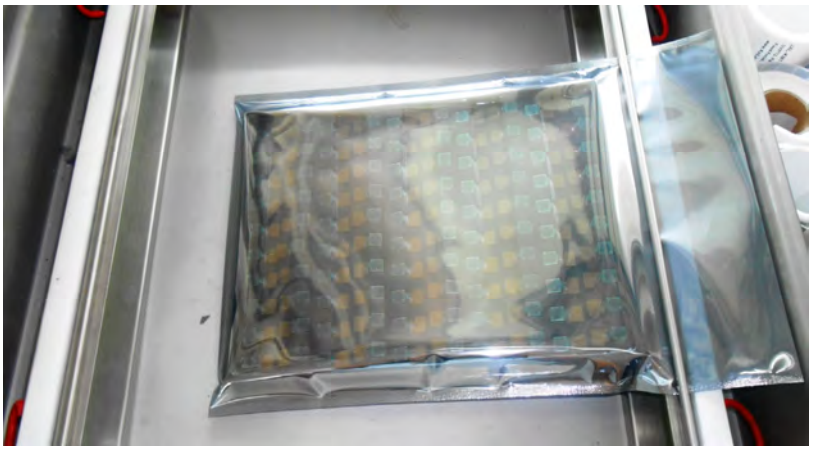
Cubra la bandeja con tapa



Coloque la bandeja en una bolsa antiestática



Aspire la bolsa antiestática



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete de módulos de cámara

Bolsa de vacío sellada con etiquetas
1. Modelo y descripción 2. Cantidad 3. Fecha de envío 4. Precaución



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete de pedidos grandes

Coloque láminas de espuma entre las bandejas



Las láminas de espuma son un poco más grandes que las bandejas



Coloque las láminas y bandejas de espuma en la caja



Las láminas de espuma son una caja que se ajusta perfectamente



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete para pedidos pequeños

Coloque las láminas y bandejas de espuma en una caja pequeña



Las láminas de espuma se ajustan muy bien a la caja pequeña



Paquete en caja pequeña para envío



Coloque cajas pequeñas en cajas más grandes



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete de caja de carbono

Sellar la caja de carbón



Caja etiquetada del paquete final



Caja de carbón lista para su envío
1. Dirección de entrega y número de teléfono 2. Número de caja y fecha de envío 3. Precaución frágil



All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete de pedido de muestra

Coloque la muestra en una bolsa antiestática pequeña



Coloque los conectores en una pequeña bolsa antiestática





Etiquetas de muestra en la bolsa pequeña
1. Módulo de cámara o modelo de conector 2. Fecha de envío y cantidad
3. Precaución



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

Solución de paquete para pedidos grandes de conectores

Conectores en una rueda



Conectores de etiquetas en la rueda



La rueda encaja perfectamente en la caja



Caja de conectores lista para su envío



www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

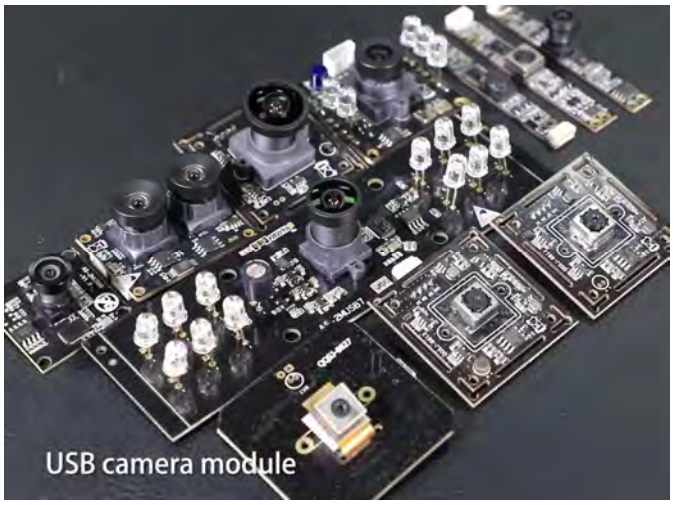
Empresa Kai Lap Technologies (KLT)

Kai Lap Technologies Group Limited. (KLT) se estableció en 2009, un fabricante impulsado por tecnología de próxima generación especializado en investigación, diseño y producción de productos de audio y video. KLT ocupa 20.000 pies cuadrados de plantas automatizadas con 100 empleados y un rendimiento anual de 30.000.000 de unidades de cámaras.

KLT proporciona diseño OEM y ODM, fabricación por contrato y fabrica productos de cámara. Puede proporcionarnos los requisitos, incluso con un borrador manual, nuestras ventas e ingeniería trabajan juntas para satisfacer sus necesidades. Nos consideramos su socio a largo plazo en el desarrollo de soluciones prácticas e innovadoras.

Nuestro equipo cubre todo, desde el desarrollo del concepto inicial hasta el producto producido en masa. KLT se especializa en diseño de cámaras personalizadas, materias primas, ingeniería electrónica, desarrollo de firmware/software, pruebas de productos y diseño de embalaje. Nuestros experimentados sistemas de suministro estratégico ofrecen una capacidad de fabricación sólida y confiable para pedidos de diversos tamaños.





Garantía limitada

KLT ofrece la siguiente garantía limitada si compró los Productos directamente de la empresa KLT o del sitio web de KLT, www.KaiLapTech.com. Los productos comprados a otros vendedores o fuentes no están cubiertos por esta Garantía limitada. KLT garantiza que los Productos estarán libres de defectos de materiales y mano de obra en condiciones de uso normal durante un período de un (1) año a partir de la fecha de recepción del producto (“Período de garantía”).

Para todos los Productos que contengan o desarrollen defectos materiales o de mano de obra durante el Período de garantía, KLT, a su exclusivo criterio, podrá: (i) reparar los Productos; (ii) reemplazar los Productos por productos nuevos o reacondicionados (los Productos de reemplazo deben ser de modelo idéntico o equivalente funcional); o (iii) proporcionarle un reembolso del precio que pagó por los Productos.

Esta Garantía limitada de KLT se limita únicamente a la reparación y/o reemplazo en los términos establecidos anteriormente. KLT no es confiable ni responsable de ningún evento posterior.

www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.

CMOS CAMERA MODULES

your BEST camera module partner

Fuerza KLT

Potente fábrica





Servicio profesional







Entrega prometida





www.KaiLapTech.com sales@KaiLapTech.com Tel: (852) 6908 1256 Fax: (852) 3017 6778

All rights reserved @ Kai Lap Technologies Group Ltd. Specifications subject to change without notice.