

**KLT-E4MPF-OV9281 V3.0**

**Modulo telecamera a fuoco fisso con interfaccia MIPI e DVP  
OmniVision OV9281 Global Shutter da 1 MP**



Vista frontale



Retrovisore

**Specifiche**

|                                                   |                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Modulo telecamera n.</b>                       | <b>KLT-E4MPF-OV9281 V3.0</b>            |
| <b>Risoluzione</b>                                | 1 MP                                    |
| <b>Sensore di immagine</b>                        | Otturatore globale monocromatico OV9281 |
| <b>Tipo di sensore</b>                            | 1/4"                                    |
| <b>Dimensione Pixel</b>                           | 3.0 $\mu\text{m}$ x 3.0 $\mu\text{m}$   |
| <b>EFL</b>                                        | 2.09 mm                                 |
| <b>F.NO</b>                                       | 2.40                                    |
| <b>Pixel</b>                                      | 1296 x 816                              |
| <b>Angolo di visione</b>                          | 146.0°(DFOV) 117.0°(HFOV) 67.0°(VFOV)   |
| <b>Dimensioni delle lenti</b>                     | 8.00 x 8.00 x 13.52 mm                  |
| <b>Dimensione del modulo</b>                      | 120.00 x 10.00 mm                       |
| <b>Tipo di modulo</b>                             | Messa a fuoco fissa                     |
| <b>Interfaccia</b>                                | MIPI e DVP paralleli                    |
| <b>Driver VCM per messa a fuoco automatica IC</b> | Nessuno                                 |
| <b>Tipo di lente</b>                              | Taglio IR a 650 nm                      |
| <b>Temperatura di esercizio</b>                   | da -30°C a +85°C                        |
| <b>Connettore di accoppiamento</b>                | DF30FC-24DS-0.4V                        |

**KLT-E4MPF-OV9281 V3.0**

**Modulo telecamera a fuoco fisso con interfaccia MIPI e DVP  
OmniVision OV9281 Global Shutter da 1 MP**



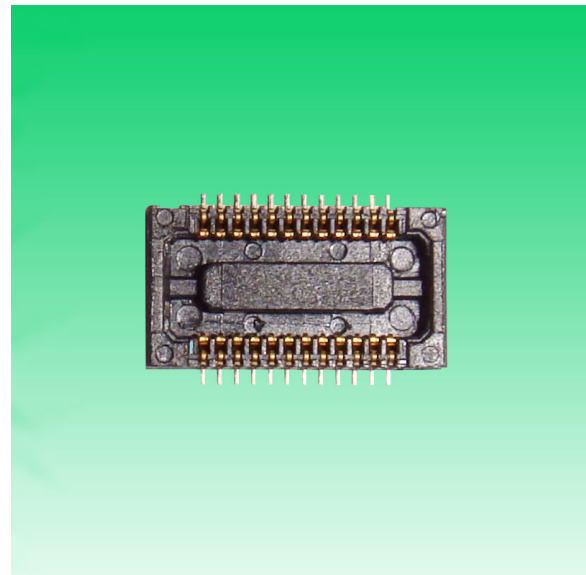
Vista dall'alto



Vista laterale



Vista dal basso



Connettore di accoppiamento

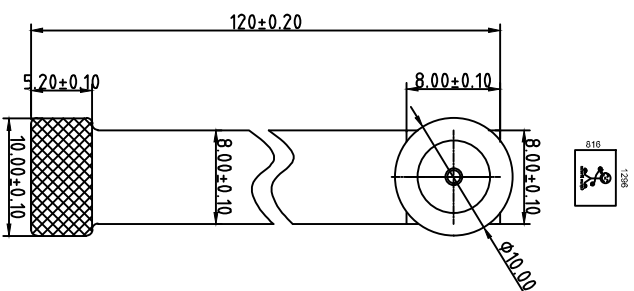
# RoHS

| PIN | NAME         |
|-----|--------------|
| 1   | FSIN/VS SYNC |
| 2   | AVDD2.8V     |
| 3   | SCL          |
| 4   | SDA          |
| 5   | RESET        |
| 6   | PWDN         |
| 7   | DOVDD1.8V    |
| 8   | DVDD1.2V     |
| 9   | GND          |
| 10  | XCLK         |
| 11  | PCLK         |
| 12  | HREF         |
| 13  | MDP0/D2      |
| 14  | MCP/D4       |
| 15  | MDN0/D3      |
| 16  | MCN/D5       |
| 17  | DGND         |
| 18  | SID          |
| 19  | DGND         |
| 20  | MDP1/D6      |
| 21  | DGND         |
| 22  | MDN1/D7      |
| 23  | D8           |
| 24  | D9           |

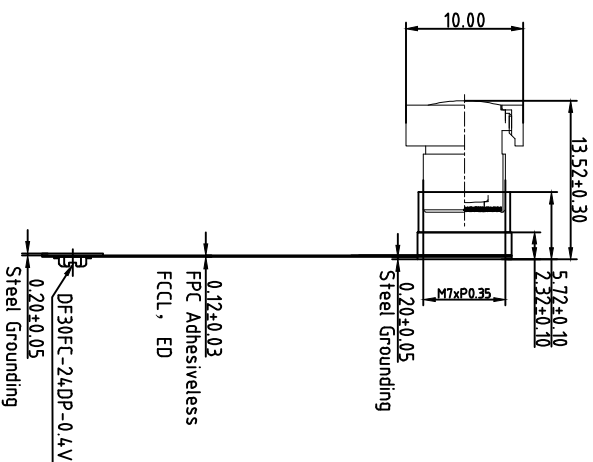
NOTE:

1.Sensor I2C slave address:

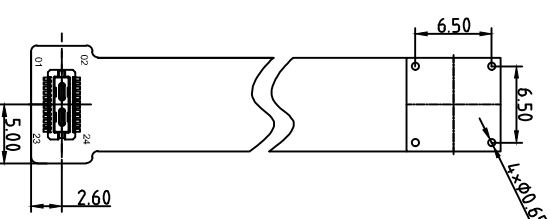
0xC0 If SID=0; or 0x20 If SID=1



TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

## Parameters:

### 1、Sensor specification:

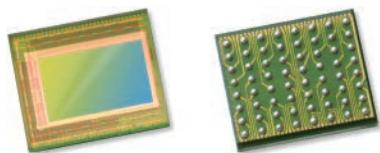
Image Sensor: OV9281  
Pixel: 3um×3um  
Lens Type: 1/4  
Important Voltage Description: DVDD1.2V  
(external power supply);

### 2、Lens specification:

F0V: 146°(D),117°(H),67°(V)  
F/NO.: 2.4  
TV distortion: <11%  
Focal length: 2.09mm  
Composition: 5G+IR FILTER  
IR Cut Coating: 650nm±10nm@50%

Kai Lap Technologies Group Ltd

|             |       |                  |                        |
|-------------|-------|------------------|------------------------|
| Designed By | Kevin | Model Name:      | KL T-E4MPF-0V9281 V3.0 |
| Checked By  | Aouly | Projection Type: | Unit: mm               |
|             |       | Scale:           | 1:1                    |
|             |       | Material:        | Sheet: 1 of 1          |
|             |       | Version:         | 1/0                    |



# OV9281-OV9282 1-megapixel product brief



## 1-Megapixel OmniPixel®3-GS Sensors for Computer Vision Applications



available in  
a lead-free  
package

OmniVision's OV9281 and OV9282 are high-speed global shutter image sensors that bring 1-megapixel resolution to a wide range of consumer and industrial computer vision applications, including augmented reality (AR), virtual reality (VR), collision avoidance in drones, bar code scanning and factory automation. Built on OmniVision's OmniPixel®3-GS pixel technology, the OV9281 and OV9282 feature a high-speed global shutter pixel with best-in-class near-infrared (NIR) quantum efficiency (QE) to meet high-resolution and low-latency requirements.

Special features of the OV9281 and OV9282 include region of interest (ROI) selection and context switching. This allows some of the camera settings to change dynamically as fast as alternating frames. The sensors are available in both narrow and wide chief ray angle (CRA) settings.

The 1/4-inch OV9281 and OV9282 capture 1280 x 800 resolution images at 120 frames per second (fps) and VGA resolution at 180 fps with 2-lane MIPI and DVP output. The OV9281 and OV9282 also feature support for frame synchronization and dynamic defective pixel correction.

The OV9281 has a chief ray angle (CRA) of 9 degrees and comes in a chip scale package (CSP). The OV9282 features a CRA of 27 degrees and is available in a reconstructed wafer (RW) format. Both sensors are currently available in volume production.

Find out more at [www.ovt.com](http://www.ovt.com).



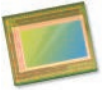
## Applications

- Consumer HMD
- Machine Vision
- Drones
- PCNB

## Product Features

- 3  $\mu\text{m}$  x 3  $\mu\text{m}$  pixel with OmniPixel<sup>3</sup>-GS technology
- supports horizontal and vertical 2:1 and 4:1 monochrome subsampling
- automatic black level calibration (ABLC)
- support for image sizes:
  - 1280 x 800
  - 1280 x 720
  - 640 x 480
  - 640 x 400
- programmable controls for:
  - frame rate
  - mirror and flip
  - cropping
  - windowing
- embedded 256 bits of one-time programmable (OTP) memory for part identification
- support output formats: 8/10-bit RAW
- fast mode switching
- two on-chip phase lock loops (PLLs)
- supports 2x2 monochrome binning
- LED PWM
- two-lane MIPI serial output interface
- built-in strobe control
- DVP parallel output interface

# OV9281-OV9282



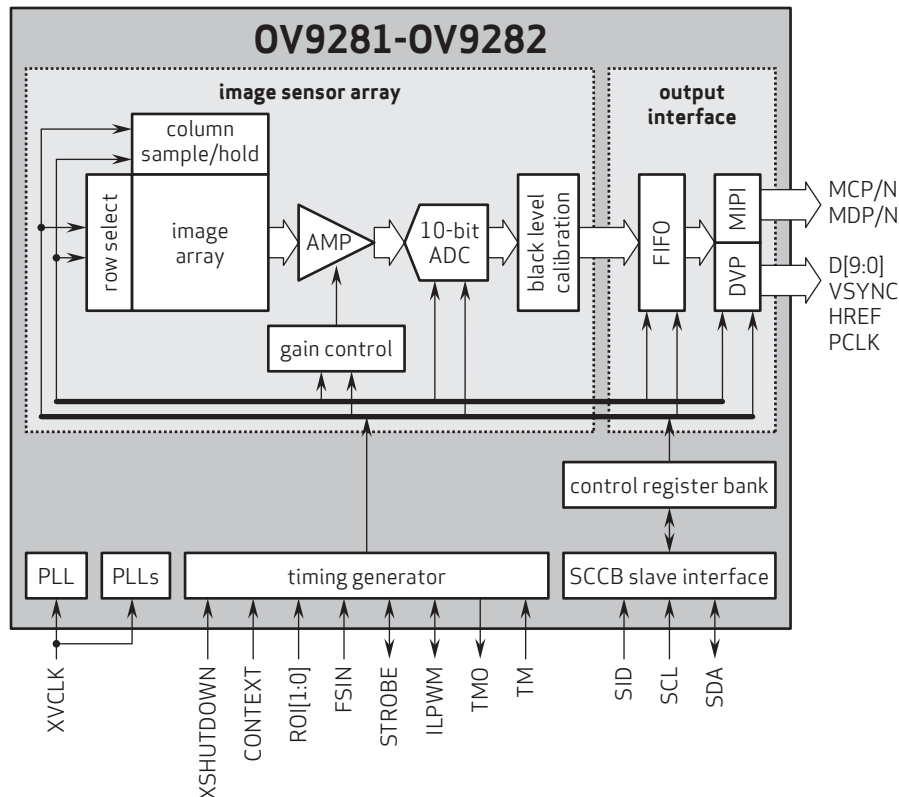
## Ordering Information

- **OV9281-H64A**  
(b&w, lead-free) 64-pin CSP
- **OV9282-GA4A**  
(b&w, lead-free, 200  $\mu\text{m}$  backgrinding, reconstructed wafer with good die)

## Technical Specifications

- **active array size:** 1296 x 816
- **output interfaces:** 2-lane MIPI serial output and DVP parallel output
- **maximum image transfer rate:**
  - 1280 x 800: 120 fps
- **output formats:** 8/10-bit RAW
- **power supply:**
  - analog: 2.8V (nominal)
  - core: 1.2V (nominal)
  - I/O: 1.8V (nominal)
- **lens size:** 1/4"
- **power requirements:**
  - active: 156 mW
  - standby: 150  $\mu\text{A}$
  - XSHUTDOWN: 150  $\mu\text{A}$
- **lens chief ray angle:**
  - OV9281: 9° linear
  - OV9282: 26.78° non-linear
- **scan mode:** progressive
- **temperature range:**
  - operating: -30°C to +85°C junction temperature
  - stable image: 0°C to +50°C junction temperature
- **pixel size:** 3  $\mu\text{m}$  x 3  $\mu\text{m}$
- **image area:** 3896  $\mu\text{m}$  x 2453  $\mu\text{m}$

## Functional Block Diagram



4275 Burton Drive  
Santa Clara, CA 95054  
USA

Tel: +1 408 567 3000  
Fax: +1 408 567 3001  
www.ovt.com

OmniVision reserves the right to make changes to their products or to discontinue any product or service without further notice. OmniVision, the OmniVision logo and OmniPixel are registered trademarks of OmniVision Technologies, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.



OmniVision

Applicazioni per fotocamere

*your BEST camera module partner*



Pilota automobilistico



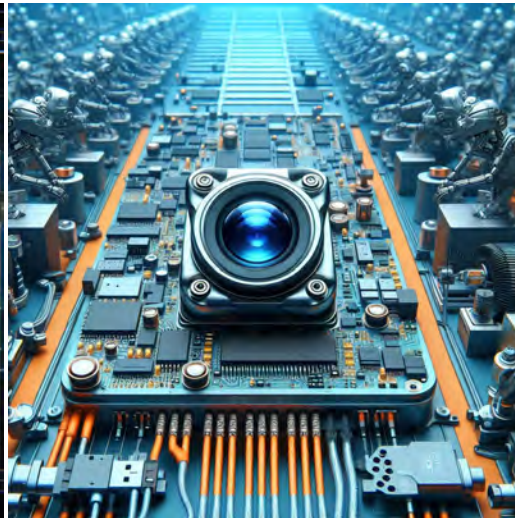
Diretta streaming



Video conferenza



Rilevamento biometrico Eye Tracker



Visione artificiale



Monitor agricolo



Sicurezza della visione notturna



Drone e occhi d'aquila sportivi



Fotocamera interattiva per animali domestici



Applicazioni per fotocamere

*your BEST camera module partner*



## Tabella di riferimento per la definizione dei pin del modulo telecamera

| OmniVision Sony Himax Samsung On-Semi Aptina Himax GalaxyCore PixArt Sensori di immagine |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Segnale pin                                                                              | Descrizione                                              |
| DGND GND                                                                                 | terra per il circuito digitale                           |
| AGND                                                                                     | terra per il circuito analogico                          |
| PCLK DCK                                                                                 | Uscita PCLK DVP                                          |
| XCLR PWDN XSHUTDOWN STANDBY                                                              | spegnimento attivo alto con resistenza pull-down interna |
| MCLK XVCLK XCLK INCK                                                                     | orologio di ingresso del sistema                         |
| RESET RST                                                                                | reset attivo basso con resistenza pull-up interna        |
| NC NULL                                                                                  | non connesso                                             |
| SDA SIO_D SIOD                                                                           | Dati SCCB                                                |
| SCL SIO_C SOIC                                                                           | Orologio di ingresso SCCB                                |
| VSYNCS VFS SYNC                                                                          | Uscita DVP VSYNC                                         |
| HREF XHS                                                                                 | Uscita DVP HREF                                          |
| DOVDD                                                                                    | alimentazione per il circuito I/O                        |
| AFVDD                                                                                    | power for VCM circuit                                    |
| AVDD                                                                                     | alimentazione per il circuito VCM                        |
| DVDD                                                                                     | potenza per il circuito digitale                         |
| STROBE FSTROBE                                                                           | uscita stroboscopica                                     |
| FSIN                                                                                     | sincronizzare il segnale VSYNC dall'altro sensore        |
| SID                                                                                      | Ingresso ID ultimo bit SCCB                              |
| ILPWM                                                                                    | indicatore di uscita dell'otturatore meccanico           |
| FREX                                                                                     | frame exporuse / mechanical shutter                      |
| GPIO                                                                                     | esposizione del telaio/otturatore meccanico              |
| SLASEL                                                                                   | Selezione indirizzo slave I2C                            |
| AFEN                                                                                     | abilitare attivo alto sull'IC del driver VCM             |
| <b>Interfaccia MIPI</b>                                                                  |                                                          |
| MDN0 DN0 MD0N DATA_N DMO1N                                                               | Uscita negativa della prima corsia dati MIPI             |
| MDP0 DP0 MD0P DATA_P DMO1P                                                               | Uscita positiva della prima corsia dati MIPI             |
| MDN1 DN1 MD1N DATA2_N DMO2N                                                              | Uscita negativa MIPI 2a corsia dati                      |
| MDP1 DP1 MD1P DATA2_P DMO2P                                                              | Uscita positiva MIPI 2a corsia dati                      |
| MDN2 DN2 MD2N DATA3_N DMO3N                                                              | Uscita negativa MIPI 3a corsia dati                      |
| MDP2 DP2 MD2P DATA3_P DMO3P                                                              | Uscita positiva MIPI 3a corsia dati                      |
| MDN3 DN3 MD3N DATA4_N DMO4N                                                              | Uscita negativa MIPI 4a corsia dati                      |
| MDP3 DP3 MD3P DATA4_P DMO4P                                                              | Uscita positiva MIPI 4a corsia dati                      |
| MCN CLKN CLK_N DCKN                                                                      | Uscita negativa dell'orologio MIPI                       |
| MCP CLKP MCP CLK_P DCKN                                                                  | Uscita positiva dell'orologio MIPI                       |
| <b>Interfaccia parallela DVP</b>                                                         |                                                          |
| D0 DO0 Y0                                                                                | Porta di uscita dati DVP 0                               |
| D1 DO1 Y1                                                                                | Porta di uscita dati DVP 1                               |
| D2 DO2 Y2                                                                                | Porta di uscita dati DVP 2                               |
| D3 DO3 Y3                                                                                | Porta di uscita dati DVP 3                               |
| D4 DO4 Y4                                                                                | Porta di uscita dati DVP 4                               |
| D5 DO5 Y5                                                                                | Porta di uscita dati DVP 5                               |
| D6 DO6 Y6                                                                                | Porta di uscita dati DVP 6                               |
| D7 DO7 Y7                                                                                | Porta di uscita dati DVP 7                               |
| D8 DO8 Y8                                                                                | Porta di uscita dati DVP 8                               |
| D9 DO9 Y9                                                                                | Porta di uscita dati DVP 9                               |
| D10 DO10 Y10                                                                             | Porta di uscita dati DVP 10                              |
| D11 DO11 Y11                                                                             | Porta di uscita dati DVP 11                              |

## Test di affidabilità della fotocamera

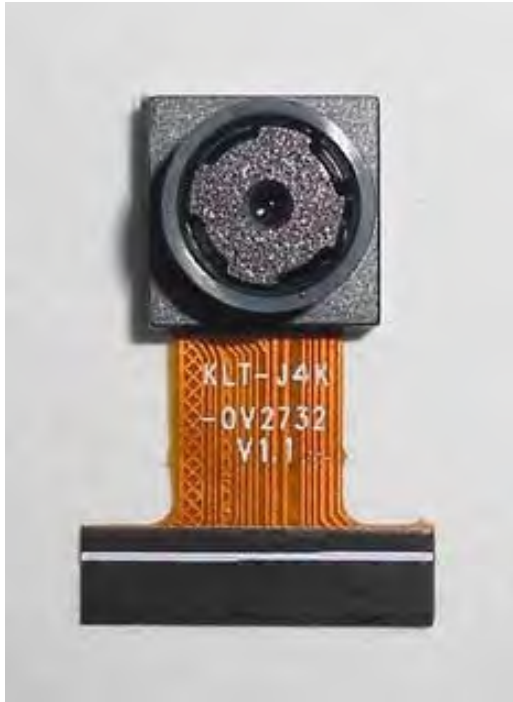
| Elemento di ispezione dell'affidabilità |                                     |                                                                | Metodo di prova                | Criteri di accettazione    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Categoria                               |                                     | Articolo                                                       |                                |                            |
| Ambientale                              | Magazzinaggio Temperatura           | No.Alto 60°C 96 ore                                            | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
|                                         |                                     | Bassa -20°C 96 ore                                             | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
|                                         | Operazione Temperatura              | Alta 60°C 24 ore                                               | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
|                                         |                                     | Bassa -20°C 24 ore                                             | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
|                                         | Umidità                             | 60°C 80% 24 ore                                                | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
|                                         | Shock termico                       | Alta 60°C 0,5 ore<br>Bassa -20°C 0,5 ore<br>Pedalare in 24 ore | Camera di temperatura          | Nessuna situazione anomala |
| Fisico                                  | Prova di caduta (Caduta libera)     | Senza confezione 60 cm                                         | 10 volte su pavimento in legno | Elettricamente Funzionale  |
|                                         |                                     | Con Confezione 60cm                                            | 10 volte su pavimento in legno | Elettricamente Funzionale  |
|                                         | Prova di vibrazione                 | 50 Hz Asse X 2 mm 30 min                                       | Tavola vibrante                | Elettricamente Funzionale  |
|                                         |                                     | 50 Hz Asse Y 2 mm 30 min                                       | Tavola vibrante                | Elettricamente Funzionale  |
|                                         |                                     | 50 Hz Asse Z 2 mm 30 min                                       | Tavola vibrante                | Elettricamente Funzionale  |
|                                         | Trazione del cavo<br>Prova di forza | Peso di carico 4 kg<br>60 secondi<br>Pedalare in 24 ore        | Macchina per prove di trazione | Elettricamente Funzionale  |
| Elettrico                               | Prova ESD                           | Scarica a contatto 2 KV                                        | Macchina per test ESD          | Elettricamente Funzionale  |
|                                         |                                     | Scarica d'aria 4 KV                                            | Macchina per test ESD          | Elettricamente Funzionale  |
|                                         | Prova di invecchia-mento            | Accensione/spegnimento 30 secondi<br>Pedalare in 24 ore        | Interruttore di alimentazione  | Elettricamente Funzionale  |
|                                         | Connettore USB                      | Accensione/spegnimento 250 volte                               | Plug and Unplug                | Elettricamente Funzionale  |



| Elemento di ispezione  |                  | Metodo di ispezione      | Standard di ispezione                   |                                                        |                                         |
|------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Categoria              | Articolo         |                          |                                         |                                                        |                                         |
| Aspetto                | FPC / PCB        | Colore                   | L'occhio nudo                           | Non sono ammesse differenze sostanziali.               |                                         |
|                        |                  | Essere strappato/tritato | L'occhio nudo                           | L'esposizione alle crepe del rame non è consentita.    |                                         |
|                        |                  | Marcatura                | L'occhio nudo                           | Chiaro, riconoscibile (entro 30 cm di distanza)        |                                         |
|                        | Titolare         | Graffi                   | L'occhio nudo                           | L'esposizione a crepe interne non è consentita         |                                         |
|                        |                  | Spacco                   | L'occhio nudo                           | Rispetta lo standard di altezza                        |                                         |
|                        |                  | Vite                     | L'occhio nudo                           | Assicurarsi che siano presenti le viti (se presenti)   |                                         |
|                        |                  | Danno                    | L'occhio nudo                           | L'esposizione a crepe interne non è consentita         |                                         |
|                        | Lente            | Graffio                  | L'occhio nudo                           | Nessun effetto sullo standard di risoluzione           |                                         |
|                        |                  | Contaminazione           | L'occhio nudo                           | Nessun effetto sullo standard di risoluzione           |                                         |
|                        |                  | Pellicola d'olio         | L'occhio nudo                           | Nessun effetto sullo standard di risoluzione           |                                         |
|                        |                  | Nastro di copertura      | L'occhio nudo                           | Nessun problema sull'aspetto.                          |                                         |
|                        | Funzione         | Immagine                 | Nessuna comunicazione                   | Scheda di prova                                        | Non autorizzato                         |
| Pixel luminoso         |                  |                          | Lavagna                                 | Non consentito nel Centro immagini                     |                                         |
| Pixel scuro            |                  |                          | Lavagna bianca                          | Non consentito nel Centro immagini                     |                                         |
| Offuscato              |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Nessuna immagine       |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Linea verticale        |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Linea orizzontale      |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Perdita di luce        |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Immagine lampeggiante  |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Ammaccare              |                  |                          | Inspection Jig                          | Non autorizzato                                        |                                         |
| Risoluzione            |                  |                          | Grafico                                 | Segue lo standard della tabella di ispezione in uscita |                                         |
| Colore                 |                  |                          | L'occhio nudo                           | Nessun problema                                        |                                         |
| Rumore                 |                  |                          | L'occhio nudo                           | Non autorizzato                                        |                                         |
| Angolo buio            |                  |                          | L'occhio nudo                           | Meno di 100px per 100px                                |                                         |
| Risoluzione del colore |                  |                          | L'occhio nudo                           | Nessun problema                                        |                                         |
| Dimensione             |                  |                          | Altezza                                 | L'occhio nudo                                          | Segue la scheda tecnica di approvazione |
|                        |                  |                          | Larghezza                               | L'occhio nudo                                          | Segue la scheda tecnica di approvazione |
|                        | Larghezza        | L'occhio nudo            | Segue la scheda tecnica di approvazione |                                                        |                                         |
|                        | Complessivamente | L'occhio nudo            | Segue la scheda tecnica di approvazione |                                                        |                                         |

## Soluzioni pacchetto KLT

Modulo telecamera KLT



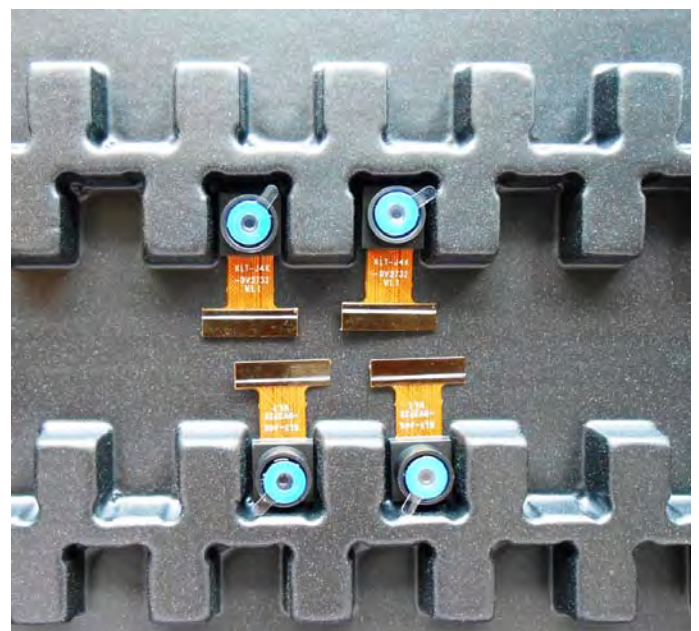
Completo di pellicola protettiva per lente



Vassoio con griglia e spazio



Posiziona le fotocamere sul vassoio



## Soluzione del pacchetto moduli fotocamera

Vassoio pieno di fotocamere



Vassoio di copertura con coperchio



Mettere il vassoio nella borsa antistatica



Aspirare il sacchetto antistatico



## Soluzione del pacchetto moduli fotocamera

**Busta sottovuoto sigillata con etichette**

**1. Modello e descrizione 2. Quantità 3. Data di spedizione 4. Attenzione**



## Soluzione per pacchetti di ordini di grandi dimensioni

Posizionare i fogli di schiuma tra i vassoi



I fogli di schiuma sono leggermente più grandi dei vassoi



Posizionare i fogli e i vassoi in schiuma nella scatola



I fogli di schiuma sono una scatola perfettamente aderente



## Soluzione di pacchetti per piccoli ordini

Posizionare i fogli e i vassoi in schiuma nella scatola piccola



I fogli di schiuma si adattano perfettamente alla scatola piccola



Confezione in piccola scatola per la spedizione



Posiziona le scatole piccole nella scatola più grande



## Soluzione del pacchetto Carbon Box

Sigillare la scatola del carbonio

Scatola etichettata del pacchetto finale



**Scatola di carbonio pronta per la spedizione**

- 1. Indirizzo di consegna e numero di telefono 2. Numero di casella e data di spedizione 3. Attenzione alla fragilità**



## Soluzione del pacchetto di ordini di esempio

Posizionare il campione in una piccola busta antistatica



Posiziona i connettori nella piccola busta antistatica



**Etichette campione sulla borsa piccola**

- 1. Modulo telecamera o modello connettore**
- 2. Data e quantità di spedizione**
- 3. Attenzione**



## Soluzione di connettori di grandi dimensioni

Connettori in una ruota



Etichetta connettori nella ruota



La ruota si adatta perfettamente alla scatola



Scatola connettori pronta per la spedizione





## Azienda Kai Lap Technologies (KLT)

Kai Lap Technologies Group Limited. (KLT) è stata fondata nel 2009, un produttore guidato dalla tecnologia di nuova generazione specializzato nella ricerca, progettazione e produzione di prodotti audio e video. KLT occupa uno stabilimento automatizzato di 20.000 piedi quadrati con 100 dipendenti e un rendimento annuo di 30.000.000 di telecamere.

KLT fornisce OEM, progettazione ODM, produzione a contratto e costruisce prodotti per fotocamere. Puoi fornirci i requisiti, anche con una bozza manuale, le nostre vendite e ingegneria collaboreranno per soddisfare le tue esigenze. Ci consideriamo il vostro partner a lungo termine nello sviluppo di soluzioni pratiche e innovative.

Il nostro team copre tutto, dallo sviluppo del concetto iniziale al prodotto prodotto in serie. KLT è specializzata nella progettazione personalizzata di fotocamere, materie prime, ingegneria elettronica, sviluppo firmware/software, test di prodotto e progettazione di imballaggi. I nostri esperti sistemi di fornitura strategica offrono una capacità produttiva solida e affidabile per ordini di varie dimensioni.



## Garanzia limitata

KLT fornisce la seguente garanzia limitata se hai acquistato il/i Prodotto/i direttamente dalla società KLT o dal sito web di KLT, [www.KaiLapTech.com](http://www.KaiLapTech.com). I prodotti acquistati da altri venditori o fonti non sono coperti dalla presente Garanzia limitata. KLT garantisce che i Prodotti saranno esenti da difetti nei materiali e nella lavorazione in condizioni di utilizzo normale per un periodo di un (1) anno dalla data di ricezione del prodotto ("Periodo di garanzia").

Per tutti i Prodotti che contengono o sviluppano difetti materiali o di lavorazione durante il Periodo di garanzia, KLT, a sua esclusiva discrezione: (i) riparerà il/i Prodotto/i; (ii) sostituire il(i) Prodotto(i) con uno(i) nuovo(i) o ricondizionato (Prodotto(i) sostitutivo(i) di modello identico o equivalente dal punto di vista funzionale); o (iii) fornirti un rimborso del prezzo pagato per il/i Prodotto/i.

La presente Garanzia Limitata di KLT è limitata esclusivamente alla riparazione e/o sostituzione nei termini sopra indicati. KLT non è affidabile né responsabile per eventuali eventi successivi.





# CMOS CAMERA MODULES



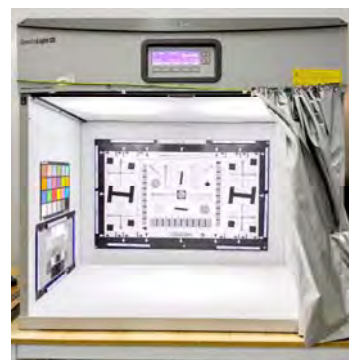
*your BEST camera module partner*

## Forza KLT

Fabbrica potente



Servizio professionale



Consegna promessa



[www.KaiLapTech.com](http://www.KaiLapTech.com) [sales@KaiLapTech.com](mailto: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.