

CEM

DT-980

دفترچه راهنمای فارسی

دوربین حرارتی



Thermal Imager

واحد تحقیقات و توسعه
در ایران CEM

فهرست

3.....	مقدمه
6,5.....	جدول مشخصات فنی
7	ساختار دستگاه
10.....	منو و عملکرد دستگاه
14.....	setting menu

● مقدمه:

از شما برای خرید دستگاه DT-9875 سپاسگزاریم. این دوربین حرارتی مناسب تشخیص محل های معیوب قطعه ها و تاسیسات صنعتی می باشد. از جمله های کاربرد های این دستگاه اندازه گیری دما در محیط، تشخیص اتصالات ضعیف برق که باعث بالا رفتن بیش از حد دما می شود، اندازه گیری دمای ایستگاه ها و ترانسفورماتور ها، آنالیز ساختمان ها برای کاهش مصرف انرژی، صنایع غذایی، سرویس و تعمیرات اتصالات و تجهیزات و نیز بررسی سیستم های تبرید و گرمایش می باشد.

● **نکات ایمنی:** برای استفاده مناسب از دستگاه و جلوگیری از بروز هر گونه آسیب به شما و دستگاه لطفا قبل از استفاده از دستگاه به نکات ایمنی زیر توجه کنید:

- 1- از برخورد مستقیم لیزر دستگاه به چشم های افراد و حیوانات خودداری نمایید.
- 2- از باز کردن قطعات و یا هرگونه تعمیرات و اصلاح در قطعات دستگاه خودداری نمایید.
- 3- از نشانه گرفتن لنز دستگاه دستگاه بدون کاور در برابر اشعه و نور شدید (مانند نور خورشید) خودداری نمایید.

4- از دستگاه در دماهای بالای 50°C و یا پایین 20°C - استفاده نکنید.

5- برای تمیز کردن دستگاه از یک دستمال مرطوب و مقدار صابون به مقدار بسیار کم استفاده کنید. از مواد شوینده که دارای خصلت سایندگی و یا خورندگی و ایزوپروپیل الکل ها استفاده نکنید.

6- هنگام تمیز کردن لنز دستگاه بسیار احتیاط نموده و با دقت آن را تمیز کنید، در غیر اینصورت باعث آسیب به پوشش ضد انعکاسی لنز می شود.

7- هنگامی که از دستگاه استفاده نمی کنید حتما باتری آن را خارج نمایید.

● جدول اقلام همراه دستگاه:

Item	Quantity	Description
Thermal Imager	1	
Lens	1	Field of view = 17°x 17°, f = 9mm
Li-ion battery	1	3.7V, 2600mAH
Adaptor	1	Input AC Volts: 100V~240V, 50/60HZ, 0.3A Output DC Volts: 5V, 2400mA
Micro SD	1	8Gbyte
USB Cable	1	
USB OTG cable	1	
Non-slip Strap	1	
User Manual	1	
Warranty Card	1	
PC Software Installation CD	1	
Gift Box & Carrying Case	1	

● جدول مشخصات فنی:

Imaging and optical data	
Field of View (FOV) / Minimum Focus Distance	17°x 17° / 0.5m
Spatial Resolution (IFOV)	3.78mrad
Thermal Sensitivity/NETD	< 0.1°C @ +30°C (+86°F) / 100 mK
Image Frequency	50Hz
Focus Mode	Manual
Zoom	1-32× continuous, digital zoom
Focal Length	9mm

Focal Plane Array (FPA) / Spectral Range	Uncooled microbolometer / 8–14 μm
IR Resolution	80 × 80 pixels
Image presentation	
Display	2.8 in. LCD, 240 × 320 pixels
Image Modes	IR image, Visual image, Image Fusion
Color Palettes	IRON, Rainbow, Grey, Grey Inverted
Measurement	
Object Temperature Range	–20°C to +150°C (4°F to +302°F) 0°C to +350°C (+32°F to +662°F)
Accuracy	±2°C (±3.6°F) or ±2% of reading (Environment temperature 10°C to +35°C, object temperature > 0°C.)
Measurement Analysis	
Spot	Center Spot
Automatic Hot /Cold Detection	Auto hot or cold markers
Emissivity Correction	Variable from 0.01 to 1.0
Measurement Corrections	Emissivity, Reflected temperature
Storage of Videos	
Storage Media	8Gbytes Micro SD card
Video Storage Format	Standard MPEG-4 encode, 1280x960@30fps, on memory card > 60 minutes
Video Storage Mode	IR/visual images; simultaneous storage of IR and visual images
Storage of Images	
Image Storage Format	Standard JPEG, including measurement data, on memory card > 6000 pictures
Image Storage Mode	IR/visual images; simultaneous storage of IR and visual images
Set-up	
Laser	< class2
Set-up Commands	Local adaptation of units, language, date and time formats, information of camera
Languages	multinational
Digital Camera	
Built-in Digital Camera	5 Megapixels
Built-in Digital Lens Data	FOV 59°
Data Communication Interfaces	
Interfaces	USB-mini, audio, HDMI
USB	Data transform between camera and PC Live video between camera and PC
Video Out	HDMI

Power system	
Battery	Li-ion battery, 4 hours operating time
Input Voltage	DC 5V
Charging System	In camera (AC adapter)
Power Management	Automatic shutdown
Environmental Data	
Operating Temperature Range	-15°C to +50°C (5°F to +122°F)
Storage Temperature Range	-40°C to +70°C (-40°F to +158°F)
Humidity (Operating and Storage)	10%~90%
Drop Test	2m
Bump	25g(IEC60068-2-29)
Vibration	2g(IEC60068-2-6)
Physical Data	
Camera Weight, incl. Battery	<500g
Camera Size (L × W × H)	224x77x96

● ساختار دستگاه:



1- پوشش لنز دوربین مادون قرمز

2- تنظیم کننده فوکوس دوربین

3- ماشه

4- نمایشگر

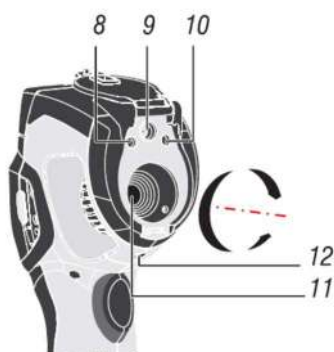
5- دکمه ها

6- جعبه باتری

7- محل نصب بند بدون لغزش

- (Left) Menu/OK Button
- (Right) Lock/Cancel Button
-  Up/Zoom out Button
-  Down/Zoom in Button
-  Right/Light Button
-  Left/Laser Button
-  Files Browse Button
-  Power Button

●نمای جلو:



8-چراغ LED

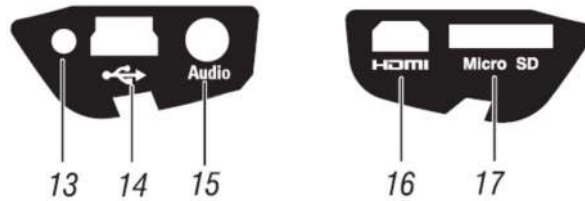
9-دوربین Visual

10-نشانه گر لیزر

11-دوربین مادون قرمز

12-محل درج سه پایه

●Interface:



13-ورودی کابل شارژ

14-درگاه USB

15-ورودی Audio و میکروفون

16-ورودی کابل HDMI

17-محل درج Micro SD

●قبل از شروع کار با دستگاه لازم است نکاتی درباره شارژ

کردن و شرایط نگه داری باتری ذکر کنیم:

باتری را از دستگاه خارج نموده و در دستگاه شارژر قرار

داده و آداپتور را به آن وصل کرده و باتری را شارژ نمود.

زمانی که باتری دستگاه شارژ کامل شود به صورت  در

می آید.

● شرایط نگه داری باتری:

1-باتری باید در یک شرایط دمایی 0°C to 50°C (32°F to 122°F) نگه داری و شارژ شود.

2-از لحیم کاری باتری،ضربه زدن باتری با چکش و وارد نمودن هرگونه شوک به آن خودداری نمایید.

3-باتری را در نزدیکی آتش،در معرض نور مستقیم آفتاب،مکان هایی با دمای بالا قرار ندهید.

4-اگر دستگاه شارژ باتری و یا خود باتری دارای عیب و نقص می باشند،قبل از استفاده نسبت به برطرف کردن آن اقدام کنید.

● معرفی منو و عملکرد دستگاه:

روشن کردن دستگاه: برای روشن کردن دستگاه دکمه پاور دستگاه را برای سه ثانیه نگه دارید. “”

● لنز و مشخصاتIFOV:

Focal Length	Horizontal FOV	Vertical FOV	IFOV
9mm	17°	17°	3.78mrad

IFOV (Instantaneous Field of View) is the smallest detail within the FOV that can be detected or seen at a set distance, the unit is rad. The formula is this:

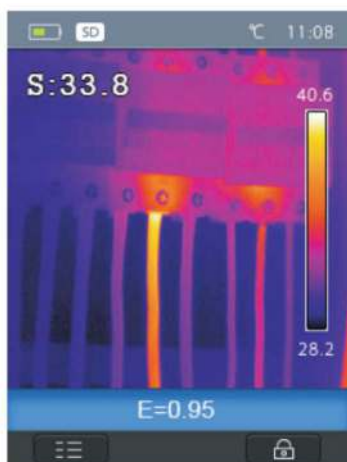
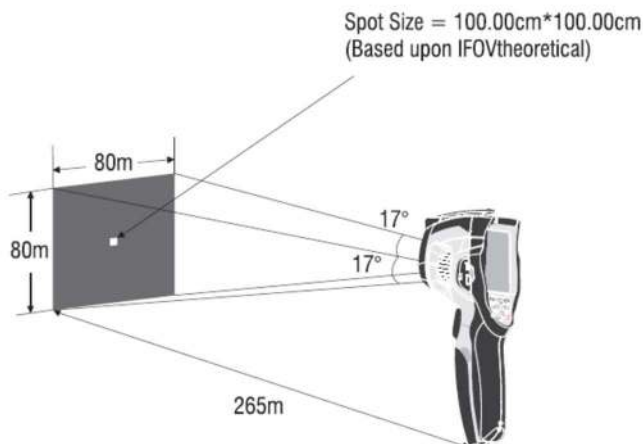
$$\text{IFOV} = (\text{Pixel Size}) / (\text{Lens focal length});$$

D:S theoretical (= 1/ IFOV theoretical) is the calculated spot size based on the pixel size of the Thermal Imager detector array and lens focal length.

Example: If Thermal Imager uses 9mm lens, because the Pixel Size of detector is 34um. Horizontal FOV is 17°, Vertical FOV is 17°, the IFOV is

$$34\mu\text{m}/9\text{mm} = 3.78\text{mrad};$$

$$\text{D:S theoretical} (= 1/ \text{IFOV theoretical}) = 265:1$$



●Desktop:

دستکتاپ مطابق شکل رو به روست.

●Focus:

برای فوکوس کردن لنز مادون قرمز را به صورت ساعتگرد و یا پاد ساعتگرد بچرخانید. زمانی که دوربین دستگاه فوکوس کند تصویر واضح شده و اگر از فوکوس خارج شود تصویر نمایش داده شده تار می شود.

●Shutter:

تصویر حرارتی دستگاه ترموویژن در بعضی مواقع تار می شود، بنا براین برای وضوح تصویر نیاز است که تصویر حرارتی پس گذشت مدتی اصلاح و یا به عبارتی Refresh شود. این اصلاح تصویر می تواند به صورت دستی و یا اتوماتیک انجام شود، که به آن Shutter گفته می شود. این اصلاح تصویر به دو روش دستی و Auto تقسیم می شود. برای اصلاح تصویر در حالت اتوماتیک دکمه پاور دستگاه را فشار دهید. (آن را نگه ندارید.)

●Zoom:

دستگاه DT-980 قابلیت زوم 32 برابری (32x) را دارد. زمانی که دستگاه در حالت دستکتاپ قرار دارد دکمه بالا (Up) را فشار داده تا دستگاه Zoom out و دکمه پایین را فشار داده تا دستگاه Zoom in کند.

● Temperature Measurement

تمامی اشیای پیرامون ما از خود اشعه مادون قرمز ساطع می کنند. میزان این اشعه بیانگر دمای سطح آن جسم است. دستگاه دوربین حرارتی این اشعه مادون قرمز را توسط سنسورهای خود حس کرده و دمای آن را تخمین می زند.

● تنظیم میزان تشعشع (Emissivity Adjustment):

تنظیم میزان ضریب انتشار نقش مهمی در تشخیص دمای جسم توسط دوربین دارد. برای سطوحی با ضریب انتشار کوچکتر از 0.6 تعیین درجه حرارت واقعی مشکل است. همچنین این مشکل برای سطوح براق و بازتابنده نیز وجود دارد. در زیر یک لیست از میزان ضریب انتشار مناسب برای برخی از مواد در هنگام اندازه گیری دما ارائه شده است.

Material	Emissivity
Water	0.96
Stainless steel	0.14
Aluminum plate	0.09
Asphalt	0.96
Concrete	0.97
Cast iron	0.81
Rubber	0.95
Wood	0.85
Brick	0.75

Tape	0.96
Brass plate	0.06
Human skin	0.98
PVC plastic	0.93
Polycarbonate	0.80
Oxidized copper	0.78
Rust	0.80
Paint	0.90
Soil	0.93

● معرفی منو:



1-Measure:

محاسبه و نمایش و اندازه گیری
دما

2-Emiss:

تنظیم ضریب تشعشع

3-Image:

انتخاب شش نوع عکس برداری به
طور مثال عکس برداری حرارتی
و یا عکاسی Visual و

4-Palette:

انتخاب نوع کالر بار (Color bar)

5-Range:

انتخاب رنج دمای اندازه گیری شده

6-Settings:

تنظیمات مربوط به تغییر زبان، تاریخ، زمان و داده ها و اطلاعات
تولید

●Image mode:

چهار نوع قابلیت عکس برداری در دستگاه وجود دارد:

IR: عکس برداری حرارتی

Visible: عکس برداری ویژوال

IR_Mix_VIS: عکس برداری ویژوال و حرارتی

AUF mode: تصویر برداری ادغام شده، در این تصویر برداری

دستگاه دمای آنچه در مرکز صفحه نمایش داده می شود را با دمای کل تصویر مقایسه کرده و نسبت مخلوط تصاویر مادون قرمز و ویژوال را محاسبه می کند.

برای غیر فعال کردن AUF دکمه “” را فشار دهید.

●Image Palette:

این قابلیت به شما امکان تصحیح رنگ تصویر مادون قرمز را می دهد. پالت های مختلفی برای بسیاری از کاربرد های مورد نظر از پیش طراحی شده اند.

●Standard Palette:

در منوی دستگاه با انتخاب گزینه پالت، می توانید پالت موجود را مشاهده و پالت دلخواه مورد نظر خود را انتخاب نمایید.



● Image Adjustment:

تنظیم تصویربرداری در دو حالت دستی و خودکار وجود دارد. در حالت اتوماتیک سطح و طول آن با استفاده از تصویر حرارتی و حداقل و حداکثر دما تعیین می شود.



● Measurement Menu:

در قسمت اندازه گیری دستگاه سه حالت اندازه گیری وجود دارد:

- 1-Spot: اندازه گیری نقطه ای که دمای مرکز جسم را می دهد.
- 2-Cold: کمترین دمای موجود را اندازه گیری و نمایش می دهد.
- 3-Hot: بیشترین دمای موجود را اندازه گیری و نمایش می دهد.



● Reflective Temperature:

همانطور که پیشتر ارائه شد اجسامی که از خود تابش زیادی دارند ممکن است دستگاه در حین اندازه گیری دمای آن ها دچار خطا شود، به همین منظور قابلیت Reflective Temp طراحی شده تا میزان خطای موجود را کاهش دهد.

به همین منظور بعد از باز کردن منوی دستیگاه به قسمت Emiss
رفته و Ref را انتخاب نمایید.

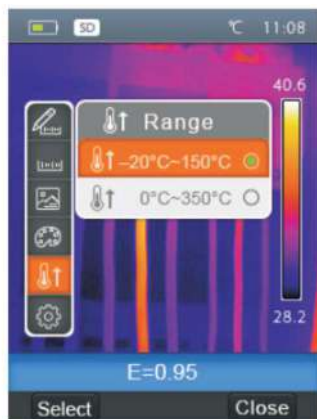


●Temperature Range:

دستگاه دارای دو رنج اندازه گیری دما می باشد.

1- -20°C - 150°C

2- 0°C - 350°C



●Language:

برای انتخاب زبان کاربری مورد نظر بر روی Setting رفته و Language را انتخاب نمایید.



●Temperature Unit:

در منوی اصلی Setting را انتخاب کرده و سپس وارد Temp.unit شوید.

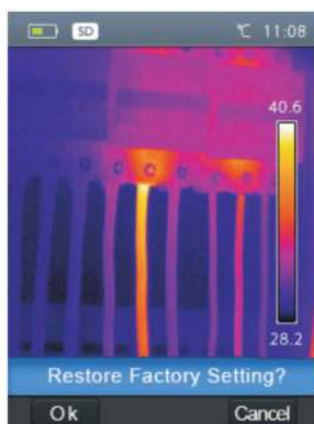


●رابطه تبدیل واحد های دمایی نیز به صورت زیر می باشد:

Conversion relationship: $^{\circ}\text{F} = 1.8 * ^{\circ}\text{C} + 32$, $\text{K} = 273.15 + ^{\circ}\text{C}$.

● Factory Set:

تنظیمات حالت کارخانه تمامی مقادیر پیش فرض دستگاه را به حالت کارخانه بر می گرداند. جدول زیر نشان دهنده مقادیر پیش فرض کارخانه است.



Item	Parameter	Value
Measurement	Center Spot Measurement	off
	Hot Spot Measurement	off
	Cold Spot Measurement	off
Measurement Parameters	Emissivity	0.95
	Reflective temperature	25°C
Image	Mode	Infrared
	Palette	Iron
	Adjustment	Auto
System Setting	Language	English
	HDMI Output	off
	Laser	off
	Lamp	off

●Set time:

در Setting گزینه Set time را انتخاب نمایید و با استفاده از دکمه های راست و چپ برای انتخاب آیکون مورد نظر و از دکمه های بالا و پایین برای تغییر مقادیر استفاده نمایید.



●Information:

شامل اطلاعاتی نظیر سریال نامبر دستگاه، تاریخ، ورژن نرم افزار و فضای باقی مانده از SD card می باشد.



●Alignment:

برای این تنظیمات بر روی Setting رفته و با استفاده از دکمه های بالا و یا پایین بر روی Alignment قرار گرفته و یکی از چهار طراز مورد نظر خود انتخاب نمایید.



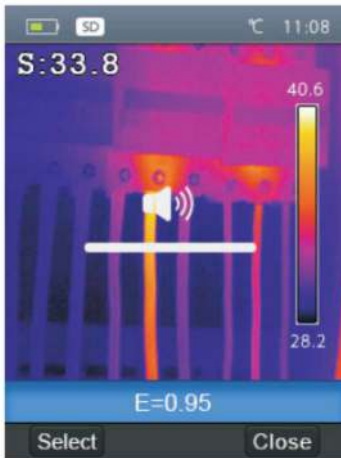
●Power off:

برای خاموش نمودن دستگاه به منو رفته و Auto Power off را انتخاب نمایید. همچنین شما قادر به زمان بندی برای خاموش شدن دستگاه هستید به طوری که می توانید تنظیم کنید دستگاه به طور مثال پس از سی ده دقیقه خاموش شود.



●Volume:

برای تنظیم صدا نیز در Setting بر روی منو رفته و Volume را انتخاب نمایید و با دکمه راست و چپ میزان صدا را تنظیم نمایید.

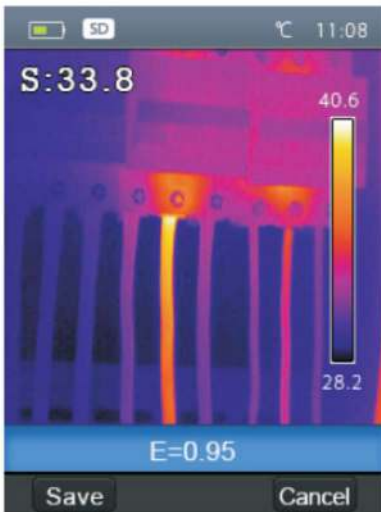


●Camera Menu:

دستگاه DT-980 قابلیت عکس برداری و فیلم برداری دارد.
رزولوشن عکس 1280*960 و فرمت Jpg و فرمت فیلم برداری
به صورت Mp4 می باشد.

●Save Image:

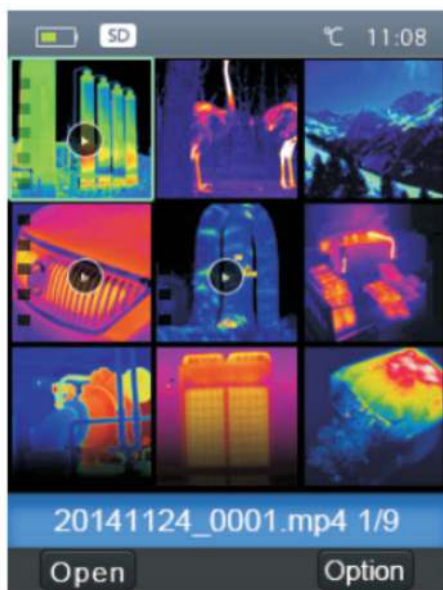
برای ذخیره کردن عکس ماشه دستگاه را فشار داده و سپس
Save را انتخاب نمایید. در صورت عدم تمایل می توانید Cancel
را فشار داده و عکس را ذخیره نکنید.



●Video Menu:

برای فیلمبرداری ماشه دستگاه را فشار داده و آن را مدتی نگه دارید. دستگاه شروع به فیلم برداری همراه با ضبط صدا می کند. برای متوقف کردن فیلم برداری بار دیگر ماشه دستگاه را فشار داده و در صورت تمایل آن را ذخیره کنید.

● برای مشاهده عکس ها و فیلم های خود دکمه ای را که بر روی آن نماد یک دیسکت وجود دارد را فشار دهید، برای شما پنجره یا باز می شود که در آن قادرید فیلم ها و عکس های ذخیره شده خود را مشاهده نمایید.



●USB mode:

هنگامی که کابل USB به دستگاه متصل شود پنجره ای باز شده که در آن دو گزینه Storage و PC Camera وجود دارد. که در حالت Storage به فایل های ذخیره شده در SD card دسترسی خواهید داشت.



●Fault Diagnose and Exclusion:

Phenomenon of the fault	Cause of the fault	Solution
Thermal imager cannot start	No battery	Inserting the battery
	No power	Replace the battery or charge it
Thermal imager shut down	No power	Replace the battery or charge it
No Thermal image	The lens cap cover	Opened the lens cap

●ThermoView App:

برای نصب نرم افزار دستگاه عبارت “Thermview” را در گوگل پلی و یا اپ استور جست و جو و دانلود نمایید.

1-Import Picture:

برای انتقال عکس و فیلم به نرم افزار ابتدا دستگاه را به کامپیوتر وصل کرده و اطلاعات مورد نظر خود را درون آن منتقل نمایید و سپس گوشی موبایل خود را به کامپیوتر وصل کرده و داده را بر روی آن بارگذاری نمایید.

2-Analyze:

برای آنالیز کردن عکس بر روی “” کلیک نمایید.

1-آنالیز نقطه ای: بر روی نقطه مورد نظر خود در عکس کلیک

نمایید،دستگاه دمای آن نقطه را به شما نشان می دهد.

2-آنالیز خطی:بر روی عکس مورد نظر یک خط درج کنید،نرم

افزار به شما بیشینه،کمینه و متوسط دمای مورد نظر را نمایش می دهد.

3-آنالیز منطقه ای: بر روی منطقه مورد نظر خود درگ

کنید،نرم افزار بیشینه،کمینه و متوسط دمای آن منطقه را نمایش می دهد.

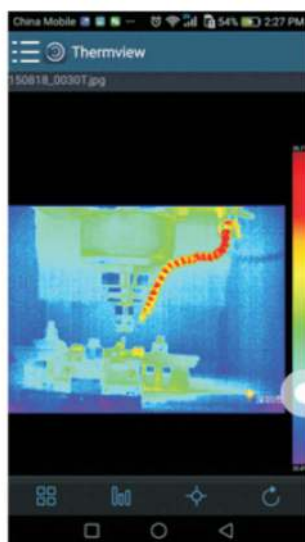
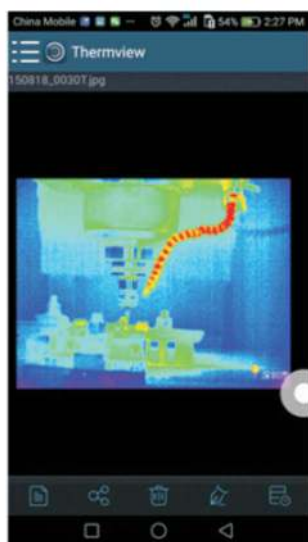


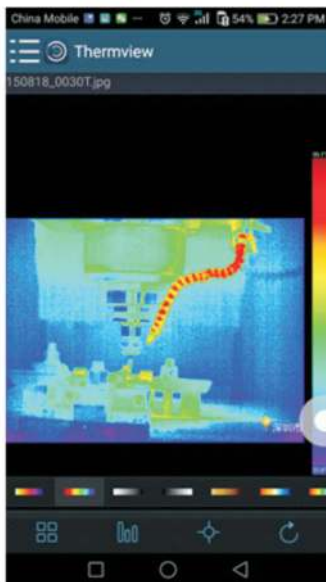
Image Mode-3:

” “ را انتخاب نمایید. سپس چهار حالت انتخاب برای شما به وجود می آید.

- IR mode: only infrared picture displayed
- Visible mode: only visible picture displayed
- IR fusion mode: The infrared picture is fusioned with visible picture
- Visible fusion mode: full screen fusion, the visible picture is fusioned with infrared picture.

Color bar select-4:

برای انتخاب کالر بار ” “ را انتخاب نمایید.



●Report and share:

برای مشاهده گزارش عکس گرفته شده آیکون “” و برای به اشتراک گذاری آیکون “” را انتخاب نمایید.



الکتریکی و الکترونیکی

نمایشگر حرارتی

حرارتی و رطوبتی

فیزیکی و مکانیکی

ایمنی و پزشکی

دنیای خود را خودتان
اندازه گیری کنید

CEM