



9132-T400
CÁMARA TÉRMICA DE INFRARROJOS
(TIPO BÁSICO)
MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

ESCANEE EL CÓDIGO QR
PARA VER EL VÍDEO DE
FUNCIONAMIENTO
DE LOS PRODUCTOS.



- ÍNDICE -

01 Nota importante2

02 Información de seguridad2

03 Precauciones2

04 Aviso al usuario4

05 Presentación del producto4

06 Lista de elementos5

07 Componentes del producto6

08 Parámetros del producto7

10 Diagrama estructural20

11 Preguntas frecuentes21

12 Emisividad de objetos comunes22

01 Nota importante

Este manual es un manual general que abarca varios modelos de cámaras térmicas de una línea de productos, lo que significa que algunas funciones e instrucciones pueden no ser aplicables al modelo específico de cámara térmica.

02 Información de seguridad

1. Antes de utilizar la solución limpiadora, lea todas las fichas de datos de seguridad de los materiales y las etiquetas de advertencia de los envases.
2. No coloque el producto en un entorno con temperaturas superiores a 70 °C o inferiores a -40 °C.
3. No desmonte ni modifique la cámara térmica infrarroja a su antojo.

03 Precauciones

Siga estrictamente las siguientes precauciones en todo momento:

1. Intente mantener el dispositivo estable y evite sacudidas violentas cuando lo utilice.
2. No utilice ni almacene el dispositivo en un entorno que supere la temperatura de funcionamiento o de almacenamiento permitida.
3. No apunte directamente el dispositivo hacia fuentes de radiación de calor de alta intensidad, como el sol, láseres y soldadores por puntos.
4. No exponga el dispositivo a entornos polvorientos o húmedos. Cuando lo utilice en un entorno húmedo, evite salpicar agua sobre el instrumento. Cubra la lente cuando no utilice el dispositivo.
5. Cuando no utilice este dispositivo, guarde el instrumento y todos los accesorios en la caja de embalaje específica.
6. No bloquee los orificios del dispositivo.
7. No golpee, lance ni sacuda el instrumento y los accesorios para evitar daños.
8. No desmonte el dispositivo por su cuenta, ya que podría dañarlo y anular la garantía.
9. Evite utilizar la tarjeta TF para otros fines.
10. No utilice el dispositivo en un entorno que supere la temperatura de funcionamiento, ya que podría dañarlo.
11. No utilice líquidos solubles o similares en el dispositivo o los cables, ya que podrían dañarlos.
12. Cuando limpie el dispositivo, siga las siguientes medidas:
 - Superficies no ópticas: utilice un paño limpio y suave para limpiar las superficies no ópticas de la cámara térmica cuando sea necesario.
 - Superficies ópticas: cuando utilice la cámara térmica, evite contaminar las superficies ópticas de la lente, especialmente evite tocar la lente con las manos, ya que el sudor de las manos puede dejar marcas en el cristal de la lente y corroer el revestimiento óptico de la superficie del cristal. Cuando la superficie de la lente óptica esté contaminada, límpiela con cuidado con papel especial para lentes.

04 Aviso al usuario

【Calibración】

Para garantizar la precisión de la medición de la temperatura, se recomienda enviar el dispositivo a la fábrica una vez al año para su calibración.

【Precisión】

Para obtener resultados altamente precisos, se recomienda esperar entre 5 y 10 minutos después de encender la cámara térmica antes de medir la temperatura.

【Actualización de documentos】

El manual se actualiza varias veces al año y se publican periódicamente notificaciones sobre los cambios importantes del producto. Para acceder al manual y a las notificaciones más recientes, visite el sitio web oficial.

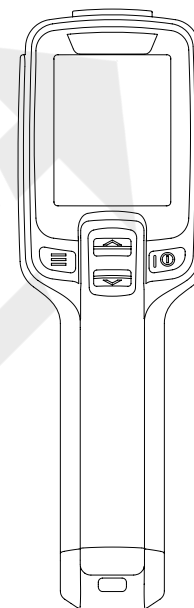
05 Presentación del producto

Este producto es una cámara térmica infrarroja portátil tipo herramienta para la medición de temperatura, con resoluciones de 256×192.

Además, cuenta con láseres, lámparas de iluminación y lentes de luz visible, y el dispositivo se puede conectar a un PC para satisfacer las necesidades de diferentes escenarios.

06 Lista de artículos

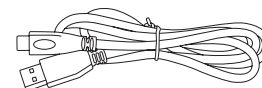
- | | |
|--|-----|
| <input checked="" type="checkbox"/> Cámara térmica (incluida la batería) | 1pc |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cargador | 1pc |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cable de datos USB | 1pc |
| <input checked="" type="checkbox"/> Muñequera | 1pc |



Cámara térmica (incluida la batería)



Cargar

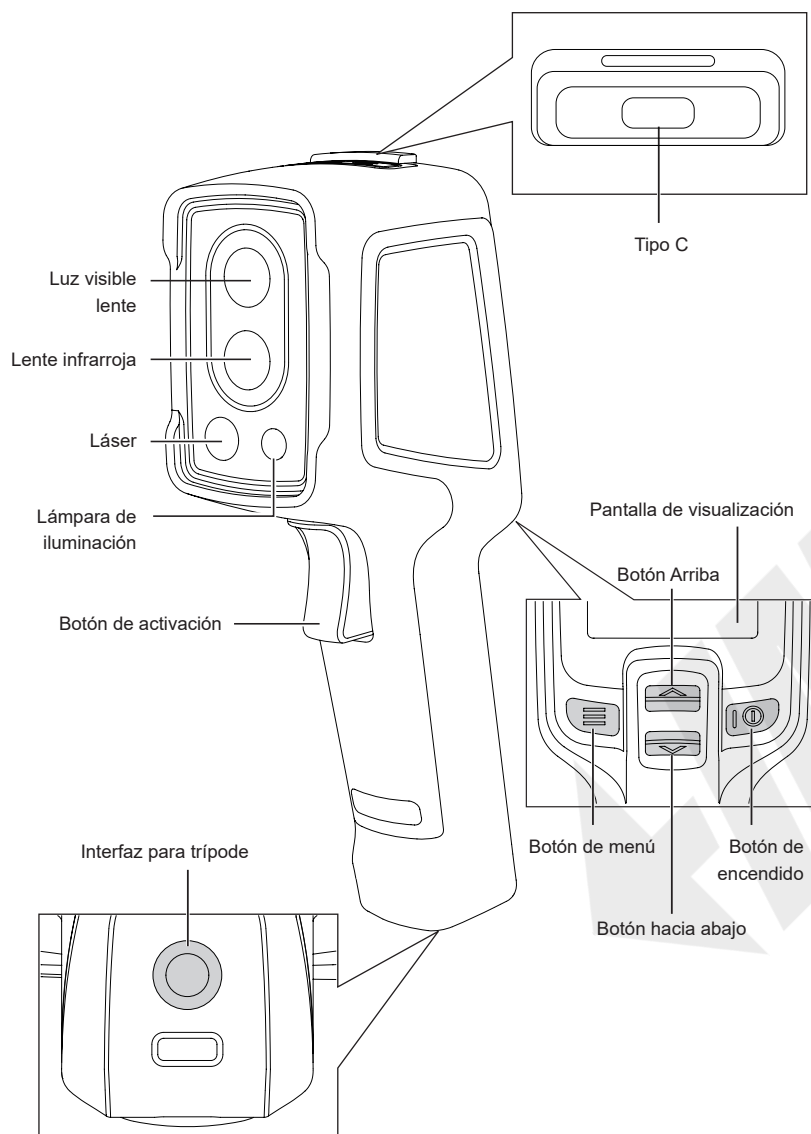


Cable de datos USB



Pulsera

07 Componentes del producto



08 Parámetros del producto

Imagen y óptica	Tipo de detector	Óxido de vanadio sin refrigerar, 7.5um~14um
	Resolución infrarroja	256x192@12um
	Superresolución	actualizar a 512x384
	sensibilidad térmica INETD	45mK
	marco infrarrojo rale	25Hz/9Hz
	distancia focal	3.2mm
	campo de visión	56°x48
	resolución espacial/FOV	3.75mrad
	objeto mínimo distancia	0.1m
	distancia al tamaño del punto/D:S	266:1
Medición y análisis	modo de enfoque	sin locus
	rango de medición	admite cambio automático: -20°C~150°C, 0°C~550°C
	precisión de medición	+2°C or +2%, el que sea mayor
	objetivo analizado	punto central, medición de temperatura fija áreas: pequeñas/medianas/grandes
	alarma de temperatura	Alarma de temperatura a pantalla completa con imagen y flash.
Visualización de imágenes	medición de temperatura parámetro	emisividad, temperatura reflejada, distancia al objetivo
	pantalla de visualización	2.4"LCD
	modo de imagen	IR, VIS, MIF, PIP
	paleta de colores	6: rojo hierro, blanco caliente, ártico, arcoiris 1, arcoiris 2, hierro caliente
	ajuste de imagen	modo de nivelación: automático, semiautomático, manual
Función	cámara digital	2MP
	láser	indicación láser
Almacenamiento y transmisión	función de grabación	foto y vídeo
	almacenamiento	integrado 16GB
	almacenamiento de imágenes	JPG con información sobre la temperatura
	almacenamiento de video	admite transmisión de video en tiempo real, IRGD con información de temperatura
	interfaz externa	TYPE-C, 1/4" Interfaz para trípode
Fuente de alimentación	WIFI	Se puede conectar al terminal móvil para la transmisión de imágenes y video en tiempo real.
	tipo de batería	Batería recargable de iones litio, no extraíble
	tiempo de funcionamiento	11 horas
	modo de carga	Carga TYPE-C, capaz de cargar mientras se utiliza.
Parámetro medioambiental	tiempo de carga	90 % de la carga completa en 2.5 horas
	temperatura de funcionamiento	-15°C~50°C
	protección	IP54, prueba de caída desde 2 m
Físico parámetro	certificación	CE, ROHS
	peso	375g
	dimensiones	194x61.5x76mm

09 Funcionamiento básico

【Guía de inicio rápido】

Siga los pasos que se indican a continuación:

Carga

Utilice un adaptador de corriente de 5 V 1 A o 5 V 2 A y un cable USB para cargar el dispositivo. Utilice el cable USB incluido en los accesorios para conectar el dispositivo al ordenador y cargarlo.

Para cargarlo, abra la cubierta protectora de la parte superior del dispositivo, conecte un extremo del cable de datos a la interfaz USB tipo C del dispositivo y conecte el otro extremo al adaptador o al ordenador.

Encendido

Encendido

Mantenga pulsado el botón de encendido para encender el dispositivo.

Buscar el objetivo

Alinee la cámara térmica con el objeto en cuestión.

Capturar la imagen

Haga clic en el botón de disparo para capturar la imagen.

Software de análisis para PC

Descargue el software de la tarjeta de datos al ordenador, conecte el ordenador y la cámara térmica con un cable USB e importe los datos de la cámara térmica para realizar un análisis secundario.

WiFi

En 'Menú - WiFi', active el interruptor WiFi para conectarse a la red.

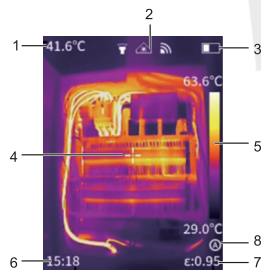
Actualización local

Si hay un nuevo paquete de actualización para el dispositivo, después de conectarse a la red inalámbrica, puede actualizar el software del dispositivo en 'Menú - Actualización OTA'.

Modo AP

Cree un punto de acceso WiFi con este dispositivo. Después de conectar su teléfono o computadora al punto de acceso, puede utilizar un software de análisis para ver directamente las fotos/videos dentro del dispositivo, así como controlar la observación y visualización del dispositivo en sincronía con la pantalla del dispositivo.

【Interfaz de usuario】



	Nombre	Descripción
1	Punto central Temperatura	Muestra la temperatura del punto central. Muestra el estado de la iluminación, el láser y el
2	Barra de estado	wifi (compatible con algunos modelos).
3	Batería	Muestra la energía restante de la batería.
4	Cursor central	Indica la posición objetivo del cursor.
5	Cinta	El rango de temperatura de la paleta y la imagen mostradas actualmente.
6	Hora	Tiempo de visualización.
7	Emisividad	Muestra el valor de emisividad actual.
8	Atenuación automática	Atenuación automática.

【Instrucciones de funcionamiento】

Encendido y apagado

1. Mantenga pulsado el botón de encendido durante 2 segundos para encender el dispositivo cuando esté apagado.
2. Mantenga pulsado el botón de encendido durante 2 segundos para apagar el dispositivo cuando esté encendido.
3. Si el dispositivo se bloquea, fuerce el apagado manteniendo pulsado el botón de encendido.

Guardar imagen

En la interfaz de vista previa en tiempo real, haga clic en el botón de disparo para guardar automáticamente la imagen.

Nota: El modo automático/manual se puede cambiar manteniendo pulsado el botón de menú en la interfaz de vista previa principal.

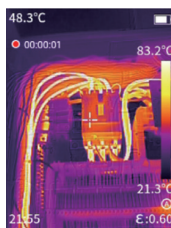
Ver/eliminar imagen

Cuando se toma y se guarda una foto, esta se almacena en la memoria del dispositivo y se puede ver en cualquier momento siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Haga clic en el botón de menú para acceder a la galería.
2. Utilice las teclas de dirección de la tecla de navegación para seleccionar la imagen que desea ver.
3. Pulse OK para ver la imagen en pantalla completa.
4. Mientras ve la imagen, pulse el botón de menú para elegir entre ver la imagen de luz visible o eliminar la imagen. (Si se elimina la imagen, también se eliminará la imagen de luz visible o infrarroja asociada).
5. Haga clic en la tecla de retroceso para volver a la interfaz de imagen térmica.

Guardar vídeo

En la interfaz de vista previa en tiempo real, mantenga pulsado el botón del disparador durante 2 segundos para que se muestre en la pantalla una cuenta atrás para la grabación. En ese momento, el punto rojo parpadeará, lo que indica que se ha iniciado la grabación. Pulse el botón del disparador o la tecla de retroceso para finalizar la grabación.



Ver/eliminar vídeo

Cuando se graba y se guarda un vídeo, este se almacena en la memoria del dispositivo y se puede ver en cualquier momento siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Haga clic en el botón de menú para acceder a la galería.
2. Utilice las teclas de dirección de la tecla de navegación para seleccionar el vídeo que desea ver.
3. Pulse OK para reproducir el vídeo.
4. Durante la reproducción del vídeo, pulse la tecla de menú para abrir el menú de edición y eliminar vídeos individuales.

【Modo de atenuación】

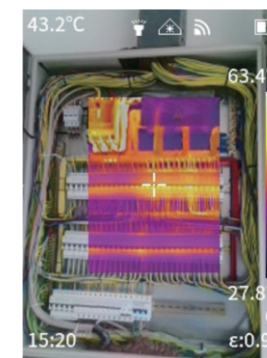
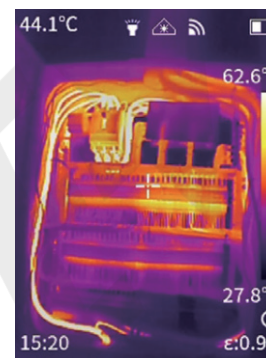
En la interfaz de observación en tiempo real, mantenga pulsado el botón 'Menú' hasta que aparezca el símbolo **【A】** en la parte superior izquierda de la pantalla para configurar el modo de atenuación. Esta máquina dispone de tres modos de atenuación: atenuación automática (A), atenuación semiautomática (S) y atenuación manual (M).

1. Después de mantener pulsado el botón 'Menú' para configurar el modo de atenuación, cambie sucesivamente entre A-S-M pulsando brevemente el botón 'Arriba/Abajo'.
2. El valor ΔT se puede ajustar a través de S como modo de atenuación semiautomático. En el modo S, pulse brevemente el botón 'Arriba/Abajo' para seleccionar el valor que desea ajustar. Seleccione la flecha hacia arriba y pulse brevemente 'Menú' para aumentar el valor ΔT . Seleccione la flecha hacia abajo y pulse brevemente 'Menú' para disminuir el valor ΔT .
3. Los valores Tmax y Tmin se pueden ajustar a través de M como modo de atenuación semiautomático. En el modo M, pulse brevemente 'Arriba/Abajo' para seleccionar el valor que desea ajustar. Seleccione la flecha arriba y pulse brevemente 'Menú' para aumentar simultáneamente los valores Tmax y Tmin. Seleccione la flecha abajo y pulse brevemente 'Menú' para disminuir simultáneamente los valores Tmax y Tmin. Seleccione la flecha izquierda y pulse brevemente 'Menú' para aumentar el valor Tmin y disminuir el valor Tmax. Seleccione la flecha derecha y pulse brevemente 'Menú' para aumentar el valor Tmax y disminuir el valor Tmin.
4. A es el modo de atenuación automática. El valor depende de la situación en tiempo real que se va a fotografiar y no se puede ajustar manualmente.
5. Pulse brevemente 'Volver' para guardar y salir.

【Modo de imagen】

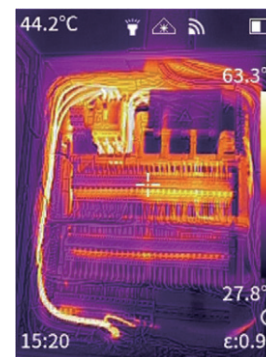
Modo infrarrojo (IR): imagen infrarroja

Modo imagen en imagen (PIP): imagen en imagen. El área central de la luz visible se superpone a la imagen térmica infrarroja para ayudar al usuario a distinguir la ubicación del objetivo.



Modo de fusión (MIF) - Imagen MIF
Los detalles de luz visible se superponen a la imagen térmica infrarroja, para ayudar al usuario a distinguir con precisión la ubicación del objetivo.

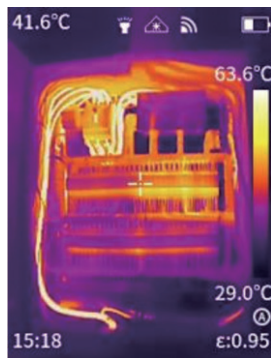
Modo de luz visible (VL): imagen de luz visible.



Pasos para cambiar el modo de imagen En la interfaz de vista previa en tiempo real, cambie entre los diferentes modos utilizando las teclas de navegación arriba y abajo.

【Modo de superresolución】

El modo de superresolución es una potente técnica de procesamiento de imágenes que ayuda al usuario a convertir imágenes de baja resolución en imágenes de alta resolución, mejorando así la definición y los detalles de la imagen. En el modo de superresolución, se pueden obtener imágenes más nítidas.



Antes de la superresolución



Después de la superresolución

【Rango de temperatura】

El rango de temperatura del dispositivo incluye el modo de alta temperatura, el modo de baja temperatura y el modo automático.

El usuario debe seleccionar el modo de temperatura correspondiente según las condiciones de uso, a fin de garantizar la precisión de la temperatura.

【Emisividad】

Para obtener resultados de medición precisos, establezca la emisividad en función de la ubicación del objetivo antes de cada medición. La emisividad se refiere a la relación entre la capacidad de radiación de un objeto y la capacidad de radiación de un cuerpo negro a la misma temperatura, y es relativa a la reflectividad del objeto. A la misma temperatura objetivo, una emisividad más alta significa que el objetivo puede irradiar una mayor proporción de energía hacia el exterior.

Por ejemplo, la emisividad de la piel humana es de 0,98 y la emisividad de las placas de circuito impreso es de 0.91. Para obtener más información sobre la emisividad, consulte 'Emisividad de objetos comunes' u otras fuentes.

Ajustes de emisividad:

1. En la interfaz de imagen térmica, haga clic en Aceptar para mostrar la barra de herramientas del menú principal.
2. En la barra de herramientas, seleccione la opción 'Emisividad' para configurar la emisividad.

【Paleta】

Cambie la paleta utilizada en la cámara térmica para distinguir diferentes temperaturas, lo que resulta útil para analizar la imagen fácilmente.

1. En la interfaz de vista previa en tiempo real, haga clic en Aceptar para mostrar la barra de herramientas del menú principal.
2. En la barra de herramientas, seleccione 'Paleta' y haga clic en el botón 'Menú' para cambiar a diferentes bandas de color.

【Punto central】

Active o desactive el punto central en la pantalla.

【Unidad de temperatura】

1. En la interfaz de imagen térmica, haga clic en la tecla de menú para mostrar la barra de herramientas del menú principal.
2. En la barra de herramientas, seleccione la opción 'Medición de temperatura del área' y haga clic en la tecla de menú para mostrar ninguna, área pequeña, área mediana y área grande.
3. Establezca diferentes áreas según las necesidades del usuario y muestre las temperaturas más altas y más bajas del área actual.

【Temperatura de reflexión】

La temperatura de reflexión se utiliza para compensar o corregir la radiación térmica reflejada en el objeto medido. Si la emisividad del objetivo medido es relativamente baja y la temperatura real es mucho más baja que la de su fuente de reflexión, ajustar este parámetro y compensar la temperatura de reflexión contribuye a medir la temperatura con precisión.

El usuario puede modificar los parámetros según la situación real.

【Alarma de alta y baja temperatura】

El dispositivo admite la función de alarma de alta y baja temperatura, lo que permite al usuario establecer

el umbral de alarma de alta temperatura y el umbral de alarma de baja temperatura, así como activar y desactivar la función de alarma seleccionando 'On' (Activado) u 'Off' (Desactivado). Una vez activada la alarma de alta y baja temperatura, aparecerá un icono en la pantalla para notificarlo.

Si la opción 'LED Alarm' (Alarma LED) está activada, la luz LED parpadeará para indicar la alarma.

【Distancia objetivo】

Las diferentes distancias tienen diferentes efectos en los resultados de la medición. Para medir con precisión la temperatura, la cámara térmica necesita la información de distancia del objeto, con el fin de compensar los resultados.

1. En la interfaz de imagen térmica, haga clic en Aceptar para mostrar la barra de herramientas del menú principal.
2. En la barra de herramientas, seleccione la opción 'Distancia objetivo' y haga clic en Aceptar para establecer la distancia.

【Unidad de distancia】

El dispositivo admite dos modos de visualización de la distancia: metros y yardas.

【Apagado automático】

El dispositivo admite el apagado automático, con opciones de 5 min, 10 min, 20 min y desactivado.

【Brillo de la pantalla】

El dispositivo admite tres niveles de ajuste de brillo: bajo, medio y alto.

【Láser】

La función del indicador láser se utiliza normalmente para señalar, indicar o apuntar a un objetivo o área con un rayo láser. Durante la vista previa en tiempo real, el láser se puede activar manteniendo pulsado el botón del gatillo.

【Lámpara de iluminación】

La lámpara de iluminación ayuda al usuario a capturar imágenes con luz visible en condiciones de poca luz.

【Fecha y hora】

El dispositivo admite el ajuste de fecha y hora.

【Idioma】

El dispositivo admite varios idiomas, lo que permite al cliente configurarlo en función de sus necesidades reales.

【Restablecer configuración】

Restablecer la configuración se refiere al proceso de restaurar la configuración del dispositivo, el software o el sistema a su estado inicial o predeterminado. En el proceso, se borrarán los ajustes, las configuraciones y los datos personalizados por el usuario, y el dispositivo o el sistema volverán a su estado inicial de instalación o de fábrica.

【Formatear】

Formatear suele referirse al proceso de borrar y reinicializar los medios de almacenamiento de un dispositivo o sistema.

【Transparencia de imagen en imagen】

En el modo de imagen en imagen, el efecto de visualización de las imágenes en tiempo real se puede cambiar ajustando la transparencia de la imagen infrarroja de la imagen en imagen, lo que ayuda al usuario a analizar las imágenes de forma intuitiva.

【Formato de vídeo infrarrojo】

El dispositivo admite dos formatos de vídeo. El formato IRGD es un formato de vídeo con datos de temperatura. El formato MP4 es un formato de vídeo sin datos de temperatura. Si el vídeo local debe importarse al software de análisis del PC para realizar un análisis de temperatura, el formato de vídeo debe configurarse en IRGD para su almacenamiento.

【Luz visible】

El dispositivo admite dos resoluciones de luz visible, que son 240×320 y 1200×1600, lo que permite al usuario configurar cualquiera de las dos resoluciones según sus necesidades reales.

Cabe señalar que cuando el dispositivo captura imágenes de alta resolución, los recursos del sistema ocupados debido al gran volumen de datos aumentan significativamente. Esto no solo hace que el proceso de procesamiento de imágenes sea lento, sino que también puede prolongar el tiempo total de grabación.

【WiFi】

Algunos modelos admiten la función de punto de acceso del dispositivo, lo que permite conectarse al cliente para la proyección inalámbrica cuando está habilitada. Consulte la interfaz del dispositivo para obtener el nombre de usuario y la contraseña.

【Modo USB】

Hay dos modos USB principales. El primer método consiste en utilizar el dispositivo como una tarjeta de almacenamiento, y el ordenador puede acceder directamente a la tarjeta SD del dispositivo a través de un cable USB.

El segundo modo es el modo de proyección UVC. En el modo de proyección de pantalla UVC, el dispositivo de cámara USB se simula cargando controladores específicos (como Potplayer). Cuando el dispositivo se conecta al sistema, el controlador convierte la señal de vídeo del dispositivo al formato estándar UVC y la transmite al sistema a través de la interfaz USB.

Después de recibir la señal de vídeo, el sistema la decodificará y la mostrará en la pantalla, logrando así la proyección en pantalla.

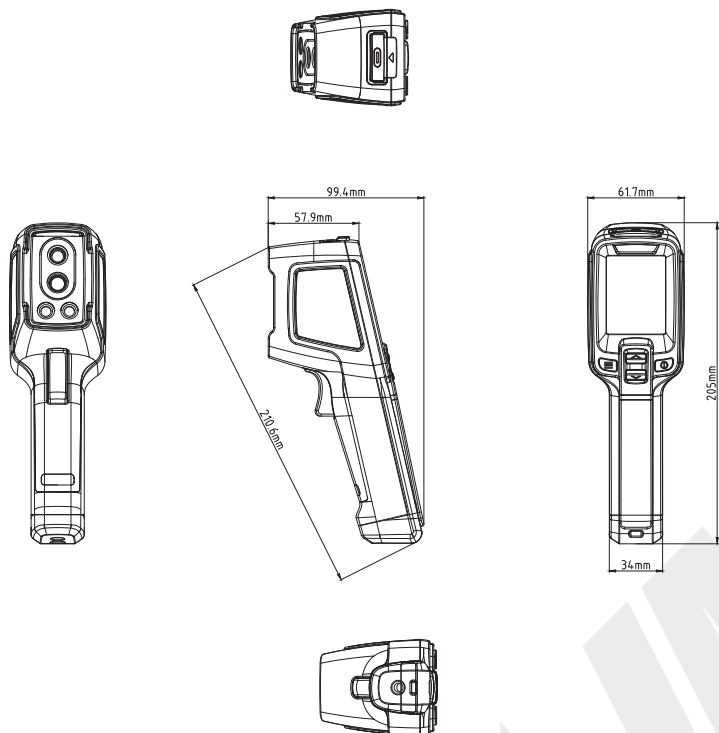
【Actualización】

El dispositivo admite la actualización local y la actualización OTA (solo compatible con el dispositivo con función WiFi). La actualización local consiste en colocar el paquete de instalación en el directorio de archivos especificado para actualizar siguiendo las indicaciones de la pantalla. En el modo de actualización OTA, la actualización del software se recibe e instala desde servidores remotos a través de redes inalámbricas.

【Acerca del dispositivo】

Consulte la versión del software, la versión del firmware, el número de serie, la capacidad de contenido y otra información en 'Acerca del dispositivo'.

10 Diagrama estructural



11 FAQ

1. ¿Por qué la cámara térmica emite un sonido similar a un 'clic'?

El sonido similar a un 'clic' que se oye dentro del instrumento se debe a la calibración automática de la cámara térmica. Esto suele ocurrir cuando la cámara térmica se mueve rápidamente o se acaba de encender. La cámara térmica se ajusta automáticamente en función de los cambios en la temperatura ambiente, para compensar el impacto de estos cambios en la precisión del detector. Esto suele durar entre 2 y 3 segundos, y es posible que la pantalla se congele.

2. No se puede iniciar la cámara térmica.

Puede deberse a que la batería tiene poca carga. Utilice el adaptador original para cargar el dispositivo durante 10 minutos antes de reiniciarlo.

3. La imagen de la cámara térmica no es nítida.

Normalmente hay dos posibilidades. El dispositivo está en modo de enfoque automático y es necesario volver a enfocar. Si sigue sin estar nítida, puede deberse a que se ha seleccionado un rango de medición de temperatura incorrecto. Cambie al rango de medición de temperatura correspondiente.

4. Hay una gran diferencia entre la temperatura medida y la temperatura real.

Respuesta: El objetivo medido debe corresponder a la emisividad correcta. El parámetro de distancia establecido por el dispositivo debe ser coherente con la distancia real.

5. El dispositivo se apagará automáticamente si permanece inactivo durante mucho tiempo.

Respuesta: La posible razón es que la función de apagado automático está activada. Se debe configurar en 5 minutos, 10 minutos, 20 minutos o nunca, según la situación de uso real.

12 Emisividad de objetos comunes

Material	Emisividad	Material	Emisividad
Madera	0.85	Papel negro	0.86
Agua	0.96	Policarbonato	0.8
Ladrillo	0.75	Hormigón	0.97
Acero inoxidable	0.14	Óxido de cobre	0.78
Cinta adhesiva	0.96	Fundición	0.81
Placa de aluminio	0.09	Óxido	0.8
Placa de cobre	0.06	Yeso	0.75
Aluminio negro	0.95	Pintura	0.9
Piel humana	0.98	Caucho	0.95
Asfalto	0.96	Sal	0.93
Plástico PVC	0.93		