



9132-T400
CÂMARA DE IMAGEM TÉRMICA INFRARVERMELHA
(TIPO BÁSICO)
MANUAL DE OPERAÇÃO

POR FAVOR, ESCANEIE O
CÓDIGO QR PARA ASSISTIR
AO VÍDEO DE FUNCIONAMENTO
DOS PRODUTOS.



- ÍNDICE -

01 Observação importante	2
02 Informações de segurança	2
03 Precauções	2
04 Aviso ao usuário	4
05 Apresentação do produto	4
06 Lista de itens	5
07 Componentes do produto	6
08 Parâmetros do produto	7
10 Diagrama estrutural	20
11 Perguntas frequentes	21
12 Emissividade de objetos comuns	22

01 Observação importante

Este manual é um manual geral que abrange vários modelos de câmeras térmicas de uma linha de produtos, o que significa que algumas funções e instruções podem não se aplicar ao modelo específico da câmera térmica.

02 Informações de segurança

1. Antes de usar a solução de limpeza, leia todas as fichas de dados de segurança do material e os rótulos de advertência nos recipientes.
2. Não coloque o produto em um ambiente com temperatura acima de 70 °C ou abaixo de -40 °C.
3. Não desmonte ou modifique a câmera térmica infravermelha à vontade.

03 Precauções

Siga rigorosamente as seguintes precauções em todos os momentos:

1. Tente manter o dispositivo estável e evite sacudidas violentas ao usá-lo.
2. Não use ou armazene o dispositivo em um ambiente que exceda a temperatura de trabalho ou de armazenamento permitida.
3. Não aponte o dispositivo diretamente para fontes de radiação de calor de alta intensidade, como o sol, lasers e soldadores por pontos.
4. Não exponha o dispositivo a ambientes empoeirados ou úmidos. Ao usar em um ambiente úmido, evite respingos de água no instrumento. Cubra a lente quando o dispositivo não estiver em uso.
5. Quando não estiver usando este dispositivo, coloque o instrumento e todos os acessórios na caixa de embalagem dedicada.
6. Não bloqueie os orifícios do dispositivo.
7. Não bata, jogue ou sacuda o instrumento e os acessórios, para evitar danos.
8. Não desmonte o dispositivo por conta própria, pois isso pode causar danos e invalidar a garantia.
9. Evite usar o cartão TF para outros fins.
10. Não utilize o dispositivo em um ambiente que exceda a temperatura de funcionamento, pois isso pode causar danos ao dispositivo.
11. Não utilize líquidos solúveis ou similares no dispositivo ou nos cabos, pois isso pode causar danos ao dispositivo.
12. Ao limpar o dispositivo, siga as medidas abaixo:
 - Superfícies não ópticas: use um pano limpo e macio para limpar as superfícies não ópticas da câmera térmica quando necessário.
 - Superfícies ópticas: ao usar a câmera térmica, evite contaminar as superfícies ópticas da lente, especialmente evite tocar na lente com as mãos, pois o suor das mãos pode deixar marcas no vidro da lente e corroer o revestimento óptico da superfície do vidro. Quando a superfície da lente óptica estiver contaminada, limpe-a cuidadosamente com papel especial para lentes.

04 Aviso ao usuário

【Calibração】

Para garantir a precisão da medição da temperatura, recomenda-se devolver o dispositivo à fábrica para calibração uma vez por ano.

【Precisão】

Para obter resultados altamente precisos, recomenda-se aguardar 5 a 10 minutos após ligar a câmera térmica antes de medir a temperatura.

【Atualização do documento】

O manual é atualizado várias vezes ao ano, e notificações sobre as principais alterações do produto serão divulgadas regularmente. Para acessar o manual e as notificações mais recentes, visite o site oficial.

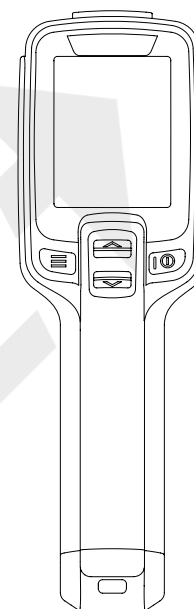
05 Apresentação do produto

Este produto é uma câmera térmica infravermelha portátil do tipo ferramenta para medição de temperatura, com resoluções: 256×192.

Além disso, são fornecidos lasers, lâmpadas de iluminação e lentes de luz visível, e o dispositivo pode ser conectado a um PC, para atender às necessidades de diferentes cenários.

06 Lista de itens

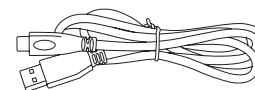
☑ Câmera térmica (incluindo bateria)	1pc
☑ Carregador	1pc
☑ Cabo de dados USB	1pc
☑ Pulseira	1pc



Câmera térmica
(incluindo bateria)



Carregar

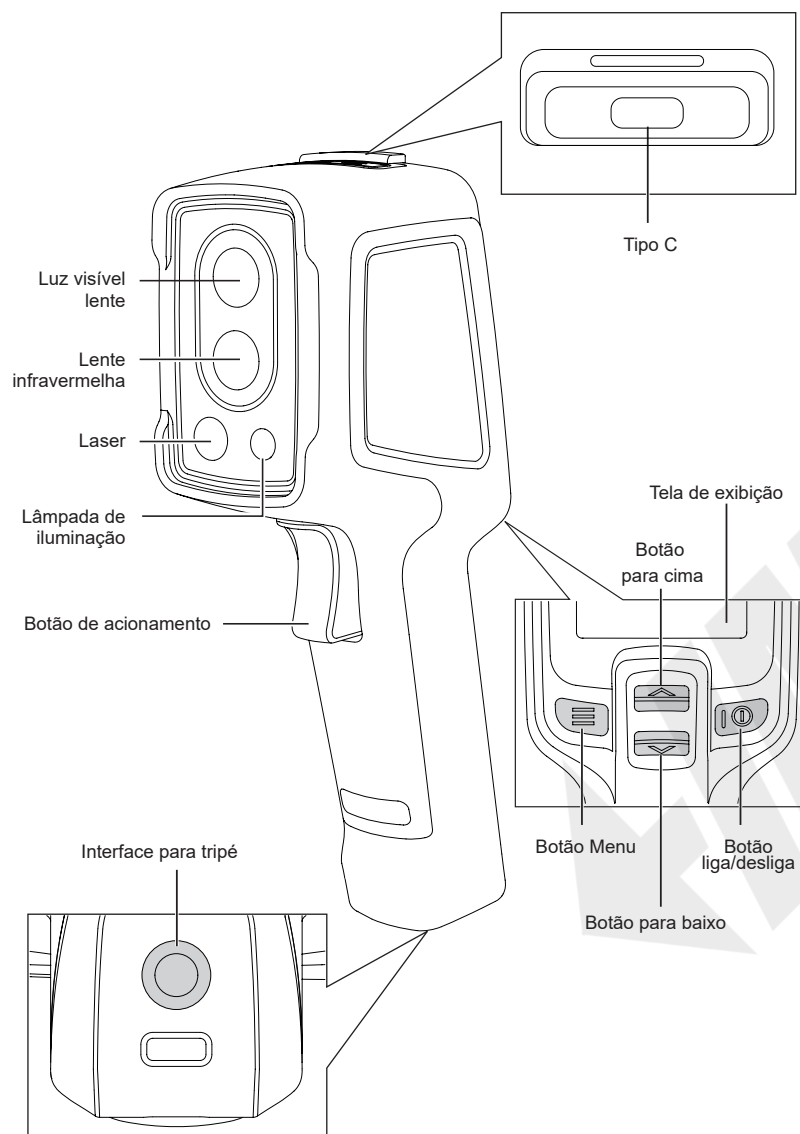


Cabo de dados USB



Pulseira

07 Componentes do produto



08 Parâmetros do produto

Imagem e óptica	tipo de detector	óxido de vanádio não refrigerado, 7.5um-14um
	Resolução infravermelha	256x192@12um
	super resolução	atualizar para 512x384
	sensibilidade térmica INETD	45mK
	moldura infravermelha rale	25Hz/9Hz
	distância focal	3.2mm
	campo de visão	56°x48
	resolução espacial/FOV	3.75mrad
	distância mínima do objeto distância	0.1m
	distância até o tamanho do ponto/D:S	266:1
Medição e análise	modo de foco	sem locus
	faixa de medição	suporte à troca automática: -20°C~150°C, 0°C~550°C
	precisão da medição	+2°C or +2%, o que for maior
	alvo analisado	ponto central, medição de temperatura fixa áreas: pequena/média/grande
	alarme de temperatura	alarme de temperatura em tela cheia com imagem e flash
Exibição de magens	medição da temperatura parâmetro	emissividade, temperatura refletida, distância do alvo
	tela de exibição	2.4"LCD
	modo de imagem	IR, VIS, MIF, PIP
	paleta de cores	6: vermelho ferro, branco quente, ártico, arco-íris 1, arco-íris 2, ferro quente
	ajuste de imagem	modo de extensão de nível: automático, semi-automático, manual
Função	câmera digital	2MP
	laser	indicação a laser
Armazenamento e transmissão	função de gravação	foto e vídeo
	armazenamento	16 GB integrado
	Armazenamento de imagens	JPG com informações de temperatura
	armazenamento de vídeo	suporte à transmissão de vídeo em tempo real, IRGD com informações de temperatura
	interface externa	TYPE-C, interface para tripé de 1/4"
Fonte de alimentação	WIFI	pode ser conectado ao terminal móvel para transmissão de imagens e vídeo em tempo real
	tipo de bateria	bateria recarregável de ions de lítio, não removível
	tempo de funcionamento	11 horas
	modo de carregamento	Carregamento TYPE-C, capaz de carregar enquanto está em uso
Parâmetro ambiental	tempo de carregamento	90% de carga completa em 2,5 horas
	temperatura de funcionamento	-15°C~50°C
Parâmetro físico	proteção	IP54, Teste de queda de 2 m
	certificação	CE, ROHS
	peso	375g
	dimensões	194x61.5x76mm

09 Operação básica

【Guia de início rápido】

Siga os passos abaixo:

Carregamento

Use um adaptador de energia de 5V 1A ou 5V 2A e um cabo USB para carregar o dispositivo; use o cabo USB dos acessórios para conectar o dispositivo ao computador para carregar;

Ao carregar, abra a tampa protetora na parte superior do dispositivo, conecte uma

extremidade do cabo de dados à interface USB Type-C do dispositivo e conecte a outra extremidade ao adaptador ou computador.

Ligar

Pressione e segure o botão liga/desliga para ligar o dispositivo.

Encontre o alvo

Alinhe a câmera térmica com o objeto em questão.

Capture a imagem

Clique no botão do obturador para capturar a imagem.

Software de análise para PC

Baixe o software do cartão de dados para o computador, conecte o computador e a câmera térmica com um cabo USB e importe os dados da câmera térmica para análise secundária.

WiFi

Em 'Menu - WiFi', ligue o interruptor WiFi para se conectar à rede.

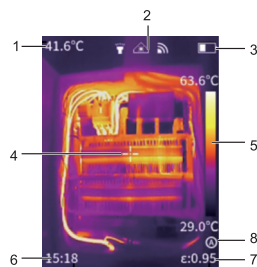
Atualização local

Se houver um novo pacote de atualização para o dispositivo, após conectar-se à rede sem fio, você pode atualizar o software do dispositivo em 'Menu - Atualização OTA'.

Modo AP

Crie um ponto de acesso WiFi com este dispositivo. Após conectar seu telefone ou computador ao ponto de acesso, você pode usar o software de análise para visualizar diretamente as fotos/vídeos dentro do dispositivo, bem como controlar a observação e a exibição do dispositivo em sincronia com a tela do dispositivo.

【Interface do usuário】



	Nome	Descrição
1	Ponto central Temperatura	Exibir a temperatura do ponto central Exibir o status da iluminação, laser e
2	Barra de status	Wi-Fi (suportado por alguns modelos)
3	Bateria	Exibir a energia restante da bateria
4	Cursor central	Indicar a posição alvo do cursor
5	Faixa de opções	A faixa de temperatura da paleta e imagem exibidas atualmente
6	Hora	Tempo de exibição
7	Emissividade	Exibir o valor de emissividade atual
8	Escurecimento automático	Escurecimento automático

【Instruções de operação】

Ligar e desligar

1. Pressione e segure o botão liga/desliga por 2 segundos para ligar o dispositivo quando ele estiver desligado.

2. Pressione e segure o botão liga/desliga por 2 segundos para desligar o dispositivo quando ele estiver ligado.

3. Se o dispositivo travar, force o desligamento pressionando e segurando o botão liga/desliga.

Salvar imagem

Na interface de visualização em tempo real, clique no botão de disparo para salvar automaticamente a imagem.

Observação: o modo automático/manual pode ser alterado pressionando longamente o botão de menu na interface de visualização principal.

Visualizar/excluir imagem

Quando uma foto é tirada e salva, ela é armazenada na memória do dispositivo e pode ser visualizada a qualquer momento seguindo as etapas abaixo:

1. Clique no botão do menu para entrar na galeria;

2. Use as teclas direcionais na tecla de navegação para selecionar a imagem a ser visualizada;

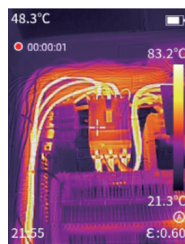
3. Pressione OK para visualizar a imagem em tela cheia;

4. Ao visualizar a imagem, pressione o botão do menu para escolher visualizar a imagem de luz visível ou excluir a imagem. (Se a imagem for excluída, a imagem de luz visível ou infravermelha associada também será excluída)

5. Clique na tecla Backspace para retornar à interface de imagem térmica;

Salvar vídeo

Na interface de visualização em tempo real, pressione o botão do gatilho por 2 segundos para exibir uma contagem regressiva para gravação na tela. Nesse momento, o ponto vermelho piscará, indicando que a gravação foi iniciada. Pressione o botão do gatilho ou a tecla Backspace para encerrar a gravação.



Visualizar/excluir vídeo

Quando um vídeo é gravado e salvo, ele é armazenado na memória do dispositivo e pode ser visualizado a qualquer momento seguindo as etapas abaixo:

1. Clique no botão de menu para entrar na galeria;
2. Use as teclas direcionais na tecla de navegação para selecionar o vídeo a ser visualizado;
3. Pressione OK para reproduzir o vídeo;
4. Durante a reprodução do vídeo, pressione a tecla de menu para abrir o menu de edição e excluir vídeos individuais.

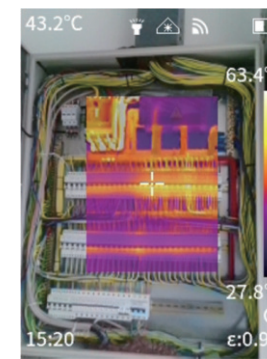
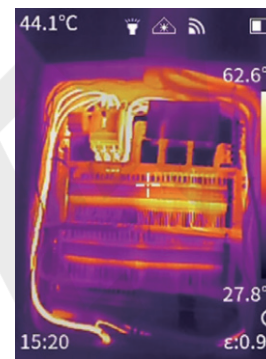
【Modo de escurecimento】

Na interface de observação em tempo real, pressione longamente o botão 'Menu' até que o símbolo **【A】** seja exibido no canto superior esquerdo da tela para configurar o modo de escurecimento. Três modos de escurecimento estão disponíveis nesta máquina, ou seja, escurecimento automático (A), escurecimento semiautomático (S) e escurecimento manual (M).

1. Após pressionar longamente o botão 'Menu' para configurar o modo de escurecimento, alterne entre A-S-M sucessivamente pressionando brevemente o botão 'Para cima/Para baixo'.
2. O valor ΔT é ajustável através do S como o modo de escurecimento semiautomático. No modo S, pressione brevemente o botão "Para cima/Para baixo" para selecionar o valor a ser ajustado. Selecione a seta para cima e pressione brevemente o botão 'Menu' para aumentar o valor ΔT . Selecione a seta para baixo e pressione brevemente o botão 'Menu' para diminuir o valor ΔT .
3. Os valores Tmax e Tmin são ajustáveis através de M como o modo de regulação semiautomática. No modo M, pressione brevemente o botão "Para cima/Para baixo" para selecionar o valor a ser ajustado. Selecione a seta para cima e pressione brevemente o botão 'Menu' para aumentar simultaneamente os valores Tmax e Tmin. Selecione a seta para baixo e pressione brevemente o botão 'Menu' para diminuir simultaneamente os valores Tmax e Tmin. Selecione a seta para a esquerda e pressione brevemente o botão 'Menu' para aumentar o valor Tmin e diminuir o valor Tmax. Selecione a seta para a direita e pressione brevemente o botão 'Menu' para aumentar o valor Tmax e diminuir o valor Tmin.
4. A é o modo de escurecimento automático. O valor depende do cenário em tempo real a ser fotografado e não pode ser ajustado manualmente.
5. Pressione brevemente o botão 'Retornar' para salvar e sair.

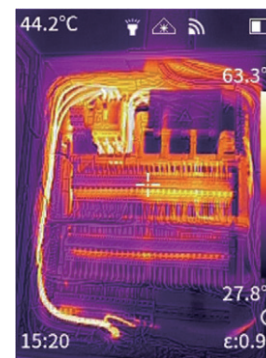
【Modo de imagem】
 Modo infravermelho (IR)
 - imagem infravermelha

Modo Picture-in-Picture (PIP) - imagem em imagem A área central da luz visível é sobreposta à imagem térmica infravermelha, para ajudar o usuário a distinguir a localização do alvo.



Modo de fusão (MIF) - Imagem MIF
 Os detalhes da luz visível são sobrepostos na imagem térmica infravermelha, para ajudar o usuário a distinguir com precisão a localização do alvo.

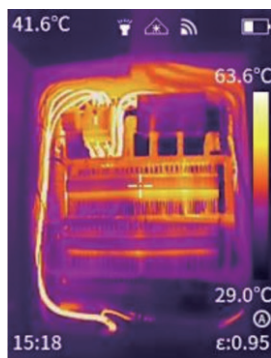
Modo de luz visível (VL) - imagem de luz visível



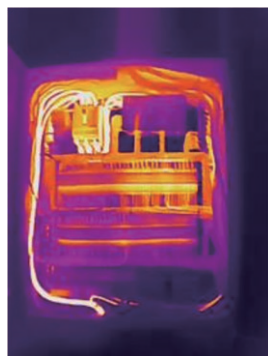
Etapas para alterar o modo de imagem Na interface de visualização em tempo real, alterne entre os diferentes modos usando as teclas de navegação para cima e para baixo.

【Modo de super-resolução】

O modo de super-resolução é uma poderosa técnica de processamento de imagens que ajuda o usuário a converter imagens de baixa resolução em imagens de alta resolução, melhorando assim a definição e os detalhes da imagem. No modo de super-resolução, é possível obter imagens mais nítidas.



Antes da super resolução



Após a super resolução

【Faixa de temperatura】

A faixa de temperatura do dispositivo inclui o modo de alta temperatura, o modo de baixa temperatura e o modo automático.

O usuário precisa selecionar o modo de temperatura correspondente de acordo com as condições de uso, para garantir a precisão da temperatura.

【Emissividade】

Para obter resultados de medição precisos, defina a emissividade com base na localização do alvo antes de cada medição. A emissividade refere-se à relação entre a capacidade de radiação de um objeto e a capacidade de radiação de um corpo negro à mesma temperatura, e é relativa à refletividade do objeto. À mesma temperatura do alvo, uma emissividade mais alta significa que o alvo pode irradiar uma proporção maior de energia para fora.

Por exemplo, a emissividade da pele humana é 0,98 e a emissividade das placas de circuito impresso

é 0.91. Para obter mais informações sobre emissividade, consulte 'Emissividade de objetos comuns' ou outras fontes.

Configurações de emissividade:

1. Na interface de imagem térmica, clique em OK para exibir a barra de ferramentas do menu principal.
2. Na barra de ferramentas, selecione a opção 'Emissividade' para definir a emissividade.

【Paleta】

Altere a paleta usada na câmera térmica para distinguir diferentes temperaturas, o que é útil para analisar a imagem facilmente.

1. Na interface de visualização em tempo real, clique em OK para exibir a barra de ferramentas do menu principal.
2. Na barra de ferramentas, selecione 'Paleta' e clique no botão 'Menu' para alternar entre diferentes faixas de cores.

【Ponto central】

Ative ou desative o ponto central na tela.

【Unidade de temperatura】

1. Na interface de imagem térmica, clique na tecla de menu para exibir a barra de ferramentas do menu principal.
2. Na barra de ferramentas, selecione a opção 'Medição da temperatura da área' e clique na tecla de menu para exibir nenhuma, área pequena, área média e área grande.
3. Defina diferentes áreas de acordo com as necessidades do usuário e exiba as temperaturas mais altas e mais baixas da área atual.

【Temperatura de reflexão】

A temperatura de reflexão é usada para compensar ou corrigir a radiação térmica refletida no objeto medido. Se a emissividade do alvo medido for relativamente baixa e a temperatura real for muito inferior à da sua fonte de reflexão, definir este parâmetro e compensar a temperatura de reflexão são condutores para medir com precisão a temperatura.

O usuário pode modificar os parâmetros de acordo com a situação real.

【Alarme de alta e baixa temperatura】

O dispositivo suporta a função de alarme de alta e baixa temperatura, permitindo ao usuário definir

o limite do alarme de alta temperatura e o limite do alarme de baixa temperatura, e ativar e desativar a função de alarme selecionando 'Ligar' ou 'Desligar'. Após o alarme de alta e baixa

temperatura ser acionado, um ícone aparecerá na tela para notificação.

Se a opção 'Alarme LED' estiver ativada, a luz LED piscará para indicar o alarme.

【Distância do alvo】

Diferentes distâncias têm efeitos diferentes nos resultados da medição. Para medir a temperatura com precisão, a câmera térmica precisa das informações de distância do objeto, a fim de compensar os resultados.

1. Na interface de imagem térmica, clique em OK para exibir a barra de ferramentas do menu principal.
2. Na barra de ferramentas, selecione a opção 'Distância do alvo' e clique em OK para definir a distância;

【Unidade de distância】

O dispositivo suporta dois modos de exibição de distância: metros e jardas.

【Desligamento automático】

O dispositivo suporta o desligamento automático, com opções de 5 min, 10 min, 20 min e desligado.

【Brilho da tela】

O dispositivo suporta três níveis de ajuste de brilho: baixo, médio e alto.

【Laser】

A função do indicador laser é normalmente usada para apontar, indicar ou mirar em um alvo ou área com um feixe de laser. Durante a visualização em tempo real, o laser pode ser ativado mantendo pressionado o botão do gatilho.

【Lâmpada de iluminação】

A lâmpada de iluminação auxilia o usuário a capturar imagens de luz visível em condições de pouca luz.

【Data e hora】

O dispositivo suporta a configuração de data e hora.

【Idioma】

O dispositivo suporta vários idiomas, permitindo que o cliente o configure de acordo com suas necessidades reais.

【Redefinir configurações】

Redefinir configurações refere-se ao processo de restaurar as configurações do dispositivo, software ou sistema para seus estados iniciais ou padrão. Nesse processo, as configurações personalizadas pelo usuário, configurações e dados serão apagados, e o dispositivo ou sistema retornará à sua instalação inicial ou estado de fábrica.

【Formatação】

A formatação geralmente se refere ao processo de limpar e reinicializar a mídia de armazenamento de um dispositivo ou sistema.

【Transparência de imagem em imagem】

No modo imagem em imagem, o efeito de exibição de imagens em tempo real pode ser alterado ajustando a transparência da imagem infravermelha da imagem em imagem, ajudando assim o usuário a analisar as imagens intuitivamente.

【Formato de vídeo infravermelho】

O dispositivo suporta dois formatos de vídeo. O formato IRGD é um formato de vídeo com dados de temperatura. O formato MP4 é um formato de vídeo sem dados de

temperatura. Se o vídeo local precisar ser importado para um software de análise no PC para análise de temperatura, o formato de vídeo deve ser definido como IRGD para armazenamento.

【Luz visível】

O dispositivo suporta duas resoluções de luz visível, que são 240×320 e 1200×1600, permitindo ao usuário definir qualquer uma das resoluções de acordo com as necessidades reais.

Vale a pena notar que, quando o dispositivo captura imagens de alta resolução, os recursos do sistema ocupados devido ao grande volume de dados aumentam significativamente. Isso não só torna o processo de processamento de imagens demorado, como também pode prolongar o tempo total de filmagem.

【WiFi】

Alguns modelos suportam a função de ponto de acesso do dispositivo, permitindo conectar-se ao cliente para projeção sem fio quando ativada. Consulte a interface do dispositivo para obter o nome de usuário e a senha.

【Modo USB】

Existem dois modos USB principais. O primeiro método é usar o dispositivo como um cartão de armazenamento, e o computador pode acessar diretamente o cartão SD no dispositivo através de um cabo USB.

O segundo modo é o modo de projeção UVC. No modo de projeção de tela UVC, o dispositivo de câmera USB é simulado carregando drivers específicos (como Potplayer). Quando o dispositivo é conectado ao sistema, o driver converte o sinal de vídeo do dispositivo para o formato padrão UVC e o transmite ao sistema através da interface USB.

Após receber o sinal de vídeo, o sistema irá decodificá-lo e exibi-lo na tela, realizando a projeção da tela.

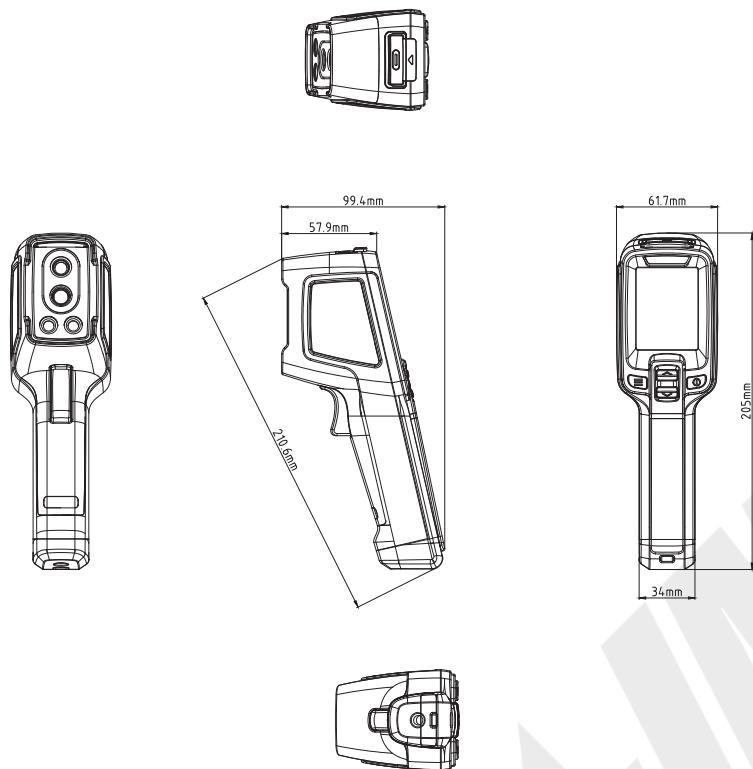
【Atualização】

O dispositivo suporta atualização local e atualização OTA (suportada apenas pelo dispositivo com função WiFi). A atualização local refere-se à instalação do pacote de instalação no diretório de arquivos especificado para atualização, seguindo as indicações na tela. No modo de atualização OTA, a atualização do software é recebida e instalada a partir de servidores remotos via redes sem fio.

【Sobre o dispositivo】

Veja a versão do software, versão do firmware, número de série, capacidade de conteúdo e outras informações em 'Sobre o dispositivo'.

10 Diagrama estrutural



11 FAQ

1. Por que a câmera térmica emite um som de 'clique'?

O som de "clique" dentro do instrumento é causado pela calibração automática da câmera térmica. Isso geralmente ocorre quando a câmera térmica está se movendo rapidamente ou acabou de ser ligada. A câmera térmica se ajusta automaticamente de acordo com as mudanças na temperatura ambiente, para compensar o impacto dessas mudanças na precisão do detector. Isso geralmente dura de 2 a 3 segundos, e a tela pode congelar.

2. A câmera térmica não pode ser iniciada.

Isso pode ser devido à baixa carga da bateria. Use o adaptador original para carregar o dispositivo por 10 minutos antes de reiniciá-lo.

3. A imagem da câmera térmica está pouco nítida.

Normalmente, há duas possibilidades. O dispositivo está no modo de foco automático e precisa ser reajustado. Se ainda assim a imagem não estiver nítida, isso pode ser causado pela seleção incorreta da faixa de medição de temperatura. Alterne para a faixa de medição de temperatura correspondente.

4. Há uma grande diferença entre a temperatura medida e a temperatura real.

Resposta: O alvo medido precisa corresponder à emissividade correta. O parâmetro de distância definido pelo dispositivo deve ser consistente com a distância real.

5. O dispositivo desligará automaticamente se ficar inativo por muito tempo.

Resposta: O motivo possível é que a função de desligamento automático está ativada. Deve-se definir 5 minutos, 10 minutos, 20 minutos ou nunca, de acordo com a situação real de uso.

12 Emissividade de objetos comuns

Material	Emissividade	Material	Emissividade
Madeira	0.85	Papel preto	0.86
Água	0.96	Policarbonato	0.8
Tijolo	0.75	Concreto	0.97
Aço inoxidável	0.14	Óxido de cobre	0.78
Fita adesiva	0.96	Ferro fundido	0.81
Placa de alumínio	0.09	Ferrugem	0.8
Placa de cobre	0.06	Gesso	0.75
Alumínio preto	0.95	Tinta	0.9
Pele humana	0.98	Borracha	0.95
Asfalto	0.96	Sal	0.93
Plástico PVC	0.93		