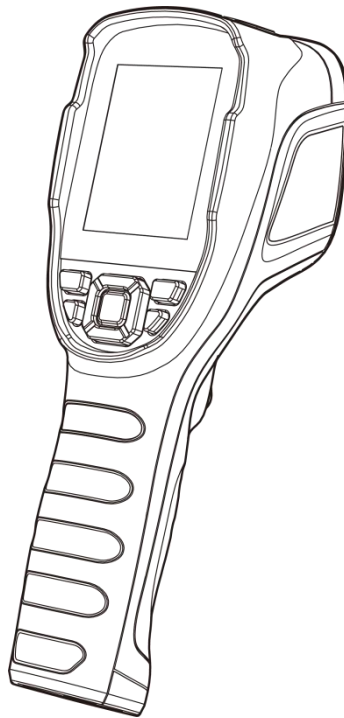




CX Series

휴대용 열화상 카메라

사용자매뉴얼 V1.0.0



Raythink Technology Co., Ltd.

목차

1. 주의 사항	1
2. 카메라 소개	2
2.1 카메라	2
2.2 버튼	3
2.3 커넥터 & 메모리 카드	4
3. 간단 사용 설명서	5
4. 사용자 인터페이스	6
5. 운영 지침	7
5.1 전원 켜기 및 끄기	7
5.2 이미지 저장	7
5.3 이미지 보기/삭제	7
5.4 중심점 온도 측정	7
5.5 콜드/핫 포인트 추적	7
5.6 사용자 정의 포인트 측정	8
5.7 이미지 모드	8
5.7.1 이미지 모드 소개	8
5.7.2 이미지 모드 변경 단계	10
5.7.3 색상 팔레트	10
5.8 셔터 보정	11
5.8.1 셔터 보정 소개	11
5.8.2 셔터 보정 작업	11
6. 설정	11
6.1 측정 매개변수	11
6.1.1 방사율 설정	11
6.1.2 주변 온도 설정	11
6.1.3 거리 설정	12
6.2 온도 측정 모드	12
6.3 고/저온 알람	12
6.4 사진 촬영 설정	12
6.4.1 자동으로 사진 저장	12
6.4.2 타임랩스 사진	12
6.5 온도 단위	13
6.6 Wi-Fi 설정	13
6.7 자동 전원 끄기	13
6.8 시스템 설정	13

7. 기술 데이터.....	14
7.1 CX200SE+	14
7.2 CX200+	15
7.3 CX200 Pro+	17
8. 적용 분야	19
8.1 창고 검사.....	19
8.2 전력 수전실 검사.....	19
8.3 차량 후방 열선 검사.....	19
8.4 HVAC 탐지.....	19
9. 크기.....	20
10. 열화상 카메라 관리.....	21
10.1 카메라 하우징, 케이블 및 기타 항목 청소.....	21
10.2 적외선 렌즈 청소.....	21
Appendix A 방사율표.....	22

1.주의 사항



WARNING

1. 일부 액체는 인명 피해나 제품 손상의 발생 될 수 있으므로, 액체를 사용하기전에 해당되는 물질 안전 보건 자료(SDS) 및 용기의 경고 라벨을 반드시 읽고 참조하여야 합니다.
2. 60도 이상의 고온이나 -20도 이하의 저온에서는 제품을 사용하는 것이 금지되어 있습니다.
3. 열화상 카메라를 임의로 분해하거나 재조립하는 것이 금지되어 있습니다.



CAUTION

환경 요구 사항과 일치하지 않는 조건에서 제품을 사용하지 마십시오.
특정 사용 환경 요구 사항은 제품 매개 변수 표를 참조하십시오.

카메라, 케이블 또는 기타 항목에 용제나 이와 유사한 액체를 사용하지 마십시오

적외선 렌즈를 청소할 때 주의하세요. 렌즈에는 쉽게 손상될 수 있는 반사 방지 코팅이 있습니다. 적외선 렌즈는 과도한 힘이나 거친 물체(예: 티슈)로 청소할 경우 손상될 수 있습니다.

렌즈 커버와 상관없이 강한 빛이나 레이저 방사를 사용하는 장비를 적외선 열화상 카메라로 향하지 마십시오. 이는 열화상 카메라의 정확성에 영향을 미치고 심지어 열화상 카메라의 검출기를 손상시킬 수 있습니다.



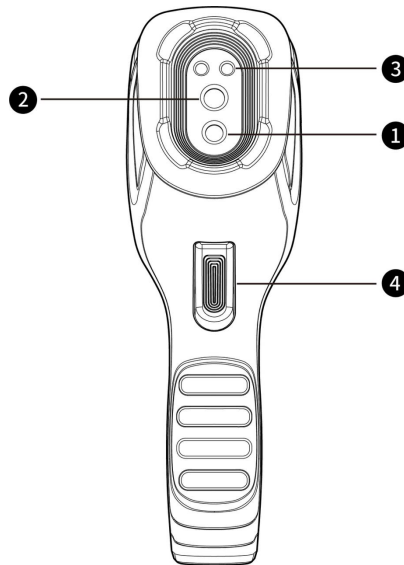
2006/66/EC (배터리 지침): 이 제품에는 EU(유럽연합) 내에서 일반 생활 폐기물로 버릴 수 없는 배터리가 포함되어 있습니다. 배터리에 대한 자세한 정보는 제품 설명서를 참조하십시오. 이 배터리에는 아래와 같은 기호가 표시되어 있으며, 카드뮴(Cd), 납(Pb), 수은(Hg) 등을 나타내는 문자가 포함될 수 있습니다. 올바른 재활용을 위해 배터리는 구입처나 지정된 수거 장소에 반납해 주시기 바랍니다. 자세한 내용은 www.recyclethis.info를 참고하세요.



2012/19/EU (WEEE 지침): 이 기호가 표시된 제품은 EU(유럽연합) 내에서 일반 생활 폐기물로 폐기할 수 없습니다. 적절한 재활용을 위해, 동일한 새 장비를 구매할 때 해당 제품을 구매처에 반납하거나 지정된 수거 장소에 폐기해 주시기 바랍니다. 자세한 내용은 www.recyclethis.info를 참조하세요.

2. 카메라 소개

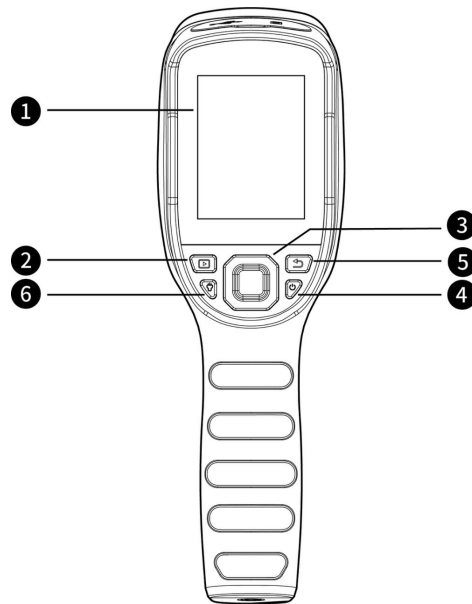
2.1 카메라



No.	부품
1	디지털 카메라 (일부모델옵션)
2	적외선 렌즈
3	LED 램프
4	트리거 (이미지/영상 캡처)

Table 2.1 구성 요소 소개 (앞에서 본 모습)

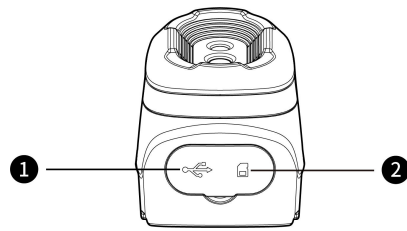
2.2 버튼



No.	부품	기능
1	스크린	
2	갤러리	저장 이미지를 열려면 클릭하세요.
3	방향키	● 탐색 및 확인 ● 홈 화면에서 중앙 버튼을 눌러 메인 메뉴를 엽니다. ● 홈 화면에서 방향키 버튼(왼쪽/오른쪽)을 눌러 확대 및 축소가 가능합니다.
4	전원	● 홈화면에서 보정 ● 뒤로가기 / 나가기
5	뒤로 가기	작업을 취소하거나 이전 메뉴로 돌아갑니다
6	LED 램프	LED 램프를 켜거나 끄기

Table 2.2 구성 요소 소개 (뒤에서 본 모습)

2.3 커넥터 및 메모리 카드



No.	이름	기능
1	USB 포트	● USB 케이블 및 전원 어댑터로 충전 ● USB 케이블을 통해 충전하거나 데이터 전송
2	SD card	● 표준 MicroSD 카드, 사용자가 확장할 수 있으며, 최대 128GB 지원 ● 마이크로SD 카드는 PC나 카드 리더기가 있는 다른 장비로 데이터를 전송하기 위해 분리할 수 있습니다.

Table 2.3 커넥터 및 메모리 카드

3.간단 사용 설명서

다음 절차를 따라 주십시오:

1.충전:

- 5V 1A 또는 5V 2A 전원 어댑터와 USB 케이블로 충전해 주십시오.
- USB 케이블로 PC를 연결하여 장치를 충전할 수 있습니다.
- 장치의 상단에 있는 보호덮개를 열고, 데이터 케이블을 통해 USB Type-C 커넥터를 PC나 어댑터에 연결하여 장치를 충전하십시오.

2. 전원 켜기

전원 버튼  을 길게 눌러 전원을 켭니다.

3. 대상을 찾으세요

카메라를 관심 있는 물체에 향하도록 가리키세요.

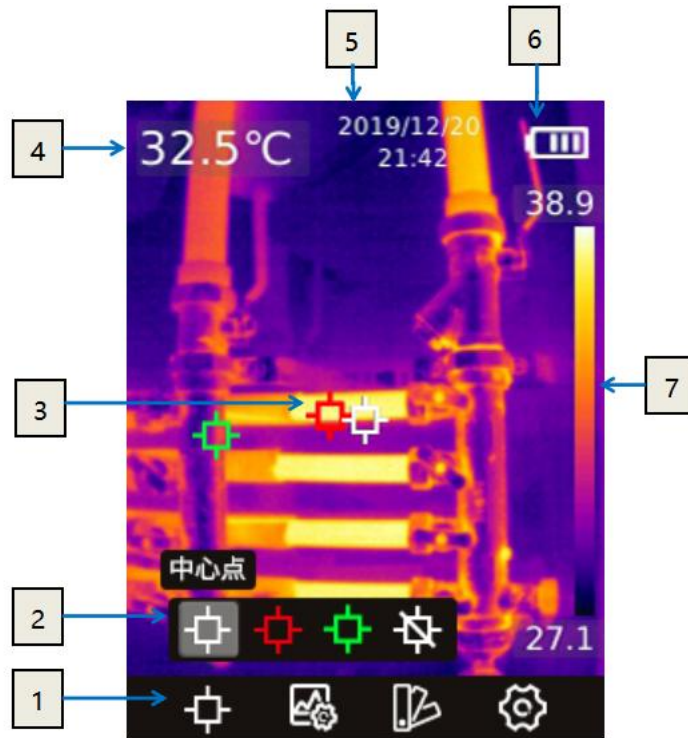
4. 이미지 캡처

이미지를 캡처하려면 트리거를 클릭하세요.

5. PC 분석

클라이언트 소프트웨어를 다운로드하고 클라이언트를 시작한 다음 USB 케이블이나 SD 카드를 통해 데이터를 가져와 2차 분석을 진행하십시오.

4.사용자 인터페이스



No	이름	기능
1	메인 메뉴	측정 모드, 이미지 모드, 색상 팔레트 및 설정을 조정할 수 있습니다.
2	보조 메뉴	색상 팔레트를 선택하는 것과 같은 자세한 옵션을 설정할 수 있습니다.
3	온도 측정 지점	중심점, 최대 온도 / 최소 온도 포인트 추적, 온도 측정 포인트 감춤, 사용자 정의 온도 측정 포인트로 나눕니다
4	중심점 온도 측정	중심 지점의 온도를 표시합니다.
5	날짜/시간	날짜와 시간을 표시합니다.
6	배터리 용량	남은 배터리 용량을 표시합니다.
7	온도 척도	현재 이미지에서 온도 범위를 표시합니다

Table 4.1인터페이스 소개

5. 운영 지침

5.1 전원 켜기 및 끄기

1. 종료 상태에서 전원 버튼을 길게 눌러 켭니다.
2. 전원이 켜진 상태에서 전원 버튼을 길게 눌러 끕니다
3. 기기가 멈추면 전원 버튼을 눌러 종료할 수 있습니다.

5.2 이미지 저장

1. 자동 저장 모드에서 트리거를 클릭하면 사진이 자동으로 저장됩니다
 2. 수동 모드에서 트리거를 클릭한 다음 이미지를 수동으로 저장하거나 저장을 취소합니다.
- 참고: 자동/수동 모드는 설정 옵션에서 전환할 수 있습니다.

5.3 이미지 보기 / 삭제

이미지를 찍고 저장하면 SD 카드에 저장됩니다. 다음과 같이 저장된 이미지를 언제든지 볼 수 있습니다:

1. 갤러리 버튼을 클릭하여 갤러리에 들어갑니다.
2. 방향 버튼을 사용하여 보고 싶은 이미지를 선택합니다.
3. 확인 버튼을 눌러 이미지를 전체 화면으로 봅니다.
4. 온도 이미징 인터페이스로 돌아가기 위해 갤러리 버튼이나 뒤로가기 버튼을 연속으로 클릭합니다.

5.4 중심점 온도 측정

온도 측정을 위해 점 온도 측정을 사용할 수 있습니다. 측정 결과는 화면의 왼쪽 상단 모서리에 표시됩니다.

1. 열화상 인터페이스에서 중앙 버튼을 눌러 기본 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 측정 아이콘  을 선택하고, 가운데 버튼을 눌러 보조 메뉴 불러옵니다..
3. 메뉴에서 "중심점" 아이콘  을 선택하고, 중앙 버튼을 눌러 보조 메뉴를 불러옵니다. 보조 메뉴에서 중앙 버튼을 눌러 중심점 온도 측정을 활성화합니다(기본적으로 켜져 있음). 화면의 왼쪽 상단 모서리에 중심점의 온도가 표시됩니다.

5.5 쿨드/핫 포인트 추적

마우스를 움직여 화면에서 가장 낮은/높은 온도를 확인할 수 있도록 쿨드/핫 포인트 추적을 활성화할 수 있습니다:

1. 열화상 인터페이스에서 중앙 버튼을 클릭하여 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 측정 메뉴  를 선택합니다. 메뉴의 아이콘을 클릭하고 중앙 버튼을 눌러 보조 메뉴를 불러옵니다.
3. 보조 메뉴에서 "고온"  또는 "저온"  아이콘을 선택하고, 고/저온 포인트 추적을 활성화하기 위해 확인 버튼을 누릅니다.

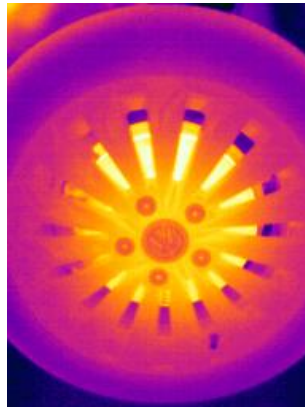
5.6 사용자 지정 포인트 측정

1. 열화상 인터페이스에서 중앙 버튼을 클릭하여 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 측정 아이콘  을 선택하고, 중앙 버튼을 눌러 보조 메뉴를 불러옵니다.
3. 메뉴에서 "사용자 정의 포인트 1" 옵션을 선택하십시오. 해당 포인트는 열 화상 인터페이스의 방향키 버튼으로 이동할 수 있습니다. 중앙 버튼을 클릭하여 위치를 확인하고, 반환 버튼을 클릭하여 취소합니다. 포인트 표시를 끄려면 "사용자 정의 포인트 1"을 다시 선택하십시오. "사용자 정의 포인트 2" 및 "사용자 정의 포인트 3"도 같은 방법으로 설정할 수 있습니다.

5.7 이미지 모드

5.7.1 이미지 모드 소개

● 열화상(적외선) 이미지



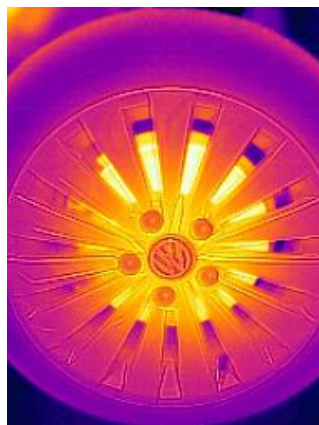
- **퓨전:** 특정 비율에서의 적외선 이미지와 시각 이미지의 융합. 홈 화면에서는 왼쪽 및 오른쪽 방향 버튼을 사용하여 적외선과 가시광선의 융합 비율을 조정할 수 있습니다 (일부 모델에서는 사용 불가능).



- **PIP(그림 속 그림):** 열화상 이미지가 디지털 이미지 중앙에 오버레이됩니다. (일부 모델에서는 사용할 수 없음).



- **iMIX:** 물체의 윤곽을 더욱 선명하게 보여줍니다. (일부 모델에서 사용 불가)



- **디지털 카메라** : 시각적 이미지만 보여줍니다. (일부 모델에서는 사용 불가능).



참고:

더 나은 오버레이 이미지 효과를 얻기 위해, iMIX, PIP, 그리고 퓨전 모드를 사용할 때는 정렬 거리(열화상 카메라와 목표물 사이의 대략적인 거리)를 설정해야 합니다. iMIX/PIP/퓨전/디지털 카메라 모드에서 화면에 표시된 열화상이 목표물과 정렬되어 있는지 확인해 주시기 바랍니다.

5.7.2 이미지 모드 변경 단계

1. 중앙 버튼을 눌러 기본 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 "이미지 모드" 아이콘을 선택하고 중앙 버튼을 눌러 보조 메뉴를 띄웁니다.
3. 보조 메뉴에서 필요한 이미지 모드를 선택하고 확인 버튼을 눌러 선택한 이미지 모드로 변경합니다.

5.7.3 색상 팔레트

열 화상 카메라에서 온도 차이를 구분하기 위해 색상 팔레트를 변경할 수 있습니다. 적절한 색상 팔레트는 이미지를 더 쉽게 분석하는 데 도움이 됩니다.

1. 열화상 인터페이스에서 중앙 버튼을 눌러 기본 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 '색상 팔레트'  를 선택하고, 중앙 버튼을 눌러 보조메뉴를 불러옵니다.
3. 새 팔레트를 선택하고 중앙 버튼을 눌러 선택한 팔레트로 변경할 수 있습니다.

5.8 셔터 보정

5.8.1 셔터 보정 소개

셔터 보정은 검출기 픽셀의 불균일성이나 기타 광학 간섭으로 인한 불균일성을 보정하는 데 사용됩니다. 그림 효과가 좋지 않을 때, 주로 주변 온도가 급변하는 상황에서 흔히 사용하는 셔터 보정을 수행할 수 있습니다.

5.8.2 셔터 보정 작업

이미징 인터페이스에서 비균일성 보정을 수행하려면 반환 버튼을 클릭하십시오. 셔터 보정 중에는 화면이 잠시 멈추게 되며, 이러한 현상은 정상입니다.

6. 설정

6.1 측정 매개변수

6.1.1 방사율 설정

보다 정확한 측정 결과를 얻기 위해서는 매 측정 전에 측정할 대상에 따라 방사 계수를 설정해야 하며, 기본 설정을 사용해서는 안 됩니다. 방사율은 물체의 방사 능력과 동일한 온도의 흑체 방사 능력의 비율을 말하며, 이는 물체의 반사율과 관련이 있습니다. 방사 계수가 낮을수록 반사되는 에너지의 비율이 높아지고, 방사율이 높을수록 반사되는 에너지의 비율이 낮아집니다. 예를 들어, 인체 피부의 방사율은 0.98이고, 인쇄 회로 기판의 방사율은 0.91입니다. 방사율에 대한 더 많은 정보는 패키지에 있는 빠른 시작 가이드를 참조하거나 다른 방법으로 문의할 수 있습니다.

방사율 설정

1. 중앙 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 "설정" 옵션을 선택하고 중앙 버튼을 클릭하여 "설정"으로 들어갑니다.
3. 목록에서 "측정 매개변수"를 선택하고 확인 키를 누른 후 "주변 온도"를 선택하여 주변 온도를 설정합니다.

6.1.2 주변 온도 설정

1. 중앙 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 '설정'  을 선택하고 중앙 버튼을 눌러 설정 메뉴로 들어갑니다.
3. 목록에서 "측정 매개변수"를 선택하고 확인 키를 누른 후 "주변 온도"를 선택하여 주변 온도를 설정합니다.

6.1.3 거리 설정

거리 차이는 측정 결과에 서로 다른 영향을 미칩니다. 정확한 온도 측정을 위해서는 결과를 보정하기 위해 물체의 거리 정보가 필요합니다.

1. 중앙 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 '설정' 옵션을 선택하고 확인 버튼을 클릭하여 '설정'에 들어갑니다.
3. 목록에서 '측정'을 선택하고 확인 버튼을 클릭한 다음 '거리'를 선택하여 거리를 설정합니다.

6.2 온도 측정 모드

온도 측정 모드 : HIGH, LOW 및 AUTO. 사용자는 애플리케이션 조건에 따라 온도 측정 정확성을 보장하기 위해 서로 다른 온도 측정 범위를 선택할 수 있습니다.

6.3 고/저온 알람.

이 카메라는 온도 알람 기능을 지원합니다. 사용자는 고온 및 저온 알람 기준을 설정할 수 있습니다. 알람 기능은 '켜기'와 '끄기' 옵션을 통해 설정할 수 있습니다. 고온 및 저온 알람이 발생하면 화면에 프롬프트 아이콘이 나타납니다. 'LED 알람' 옵션이 켜져 있으면 알람이 발생할 때 LED 조명이 즉시 깜박입니다. 알람 스냅샷 기능의 경우, 알람 스냅샷 시간 간격과 촬영할 사진 수를 설정할 수 있습니다. 이 기능을 켜면 고온 및 저온 알람이 발생할 때 설정된 시간 간격에 따라 사진을 촬영합니다. 설정된 사진 수에 도달하면 카메라는 촬영을 중지하고 이 기능은 자동으로 꺼지며, 사용할 때 다시 켜야 합니다.

6.4 사진 촬영 설정

6.4.1 자동 사진 저장

이 기능을 켜면 사진을 찍은 후 프롬프트 없이 자동으로 사진이 저장됩니다.

6.4.2 타임랩스 사진

카메라는 일정한 간격으로 사진을 촬영하는 기능을 지원하며, 사용자는 촬영 시간 간격과 사진 매수를 직접 설정할 수 있습니다. 이 기능을 켜면 설정된 시간 간격으로 사진이 촬영됩니다. 설정된 사진 매수에 도달하면 카메라는 촬영을 중단하고 이 기능은 자동으로 꺼집니다.

6.5 온도 단위

카메라는 섭씨, 화씨 및 켈빈으로 온도 표시를 지원합니다.

6.6 Wi-Fi 설정

(일부 모델 미지원)

핫스팟 기능을 활성화하면 클라이언트 소프트웨어와 연결하여 무선으로 화면을 전송할 수 있습니다. 사용자 이름과 비밀번호는 카메라 화면을 참조하세요.

6.7 자동 전원 끄기

카메라는 자동 전원 꺼짐 기능을 지원하며, 5분, 10분, 20분, 120분, 끄기의 다섯 가지 옵션이 있습니다.

6.8 시스템 설정

시스템 설정에서는 이 카메라의 관련 정보를 확인하고, 공장 초기화 및 SD 카드 포맷과 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

7 기술데이터

7.1 CX200SE+

제품사양	
해상도	256×192
프레임	25Hz
센서 픽셀 피치	12μm
NETD	<40mK
초점 거리	3.2mm
시야각	56°×42°
공간분해능	3.8mrad
포커스 모드	고정 포커스
방사 온도 측정 기능	
온도 측정 기능	센터값 / 최대값 / 최소값
온도 측정 범위	저온: -20~150℃ 고온: 100~400℃ 자동변환
온도 측정 정확도	±2% or ±2℃
온도 측정 단위	섭씨, 화씨, 켈빈
방사율 설정	0.01에서 1.0까지 조정 가능, 0.01 단위로 증가
시스템 기능	
카메라 램프	조명 및 플래시 모드 지원
이미지 모드	열화상
컬러 팔레트	White hot, Black hot, Iron, Rainbow
디지털 줌	2×, 4×
온도 알람	전체 프레임에서 최고 및 최저 온도 경고
알람 방법	이미지 팝업, 플래시 라이트 알림
자동 알람 스냅샷	온도 데이터 사용 가능
타임랩스 이미지 캡처	온도 데이터 사용 가능
이미지 저장	자동, 수동
이미지 형식	JPG

비디오 전송	UVC 스크린 미러링 지원 (온도 데이터)
PC 분석 소프트웨어	사용 가능
디스플레이 크기	2.8인치 LCD (320×240)
메모리 카드	32GB 마이크로SD 카드 최대 128GB까지 확장 가능한 메모리 지원
배터리 종류	리튬 이온 배터리
파워 인터페이스	USB Type-C
충전 시간	4시간 (카메라 오프시)
작동 시간	9시간
전원 관리	자동 종료: 5분, 10분, 20분, 120분, 설정 끄기
기타	
삼각대 장착	지원
작동 온도 범위	-10°C ~ +50°C
저장 온도 범위	-20°C ~ +60°C
상대습도	10% ~ 95%, 비응축
침투 방지 등급 / 드롭	IP54/2m
크기 (길이×너비×높이)	237mm×75mm×92mm
무게	520g
구성품	USB 케이블, 32GB SD 카드, 사용자 설명서, 보관 가방, 자격 증명서, 교정 인증서

7.2 CX200+

제품사양	
해상도	256×192
프레임	25Hz
센서 픽셀 피치	12μm
NETD	<40mK
초점 거리	3.2mm
시야각	56°×42°
공간분해능	3.8mrad
포커스 모드	고정 포커스
방사 온도 측정 기능	

온도 측정 기능	센터값 / 최대값 / 최소값
온도 측정 범위	저온: -20~150℃ 고온: 100~400℃ 자동변환
온도 측정 정확도	±2% or ±2℃
온도 측정 단위	섭씨, 화씨, 켈빈
방사율 설정	0.01에서 1.0까지 조정 가능, 0.01 단위로 증가
시스템 기능	
카메라 램프	조명 및 플래시 모드 지원
이미지 모드	열화상, 퓨전, 가시광선, PIP, iMIX*
컬러 팔레트	White hot, Black hot, Iron, Lava, Rainbow, Rainbow HC, Black red.
디지털 줌	2×, 4×
온도 알람	전체 프레임에서 최고 및 최저 온도 경고
알람 방법	이미지 팝업, 플래시 라이트 알림
자동 알람 스냅샷	온도 데이터 사용 가능
타임랩스 이미지 캡처	온도 데이터 사용 가능
이미지 저장	자동, 수동
이미지 형식	JPG
비디오 전송	UVC 스크린 미러링 지원 (온도 데이터)
PC 분석 소프트웨어	사용 가능
디스플레이 크기	2.8인치 LCD (320×240)
메모리 카드	32GB 마이크로SD 카드 최대 128GB까지 확장 가능한 메모리 지원
배터리 종류	리튬 이온 배터리
파워 인터페이스	USB Type-C
충전 시간	4시간 (카메라 오프 시)
작동 시간	11시간
전원 관리	자동 종료: 5분, 10분, 20분, 120분, 설정 끄기
기타	
삼각대 장착	지원
작동 온도 범위	-10℃ ~ +50℃

저장 온도 범위	-20°C ~ +60°C
상대습도	10% ~ 95%, 비응축
침투 방지 등급 / 드롭	IP54/2m
크기 (길이×너비×높이)	237mm×75mm×92mm
무게	520g
구성품	USB 케이블, 32GB SD 카드, 사용자 설명서, 보관 가방, 자격 증명서, 교정 인증서

*일부 모델 기능 미지원

7.3 CX200 Pro+

제품 사양	
해상도	256×192
프레임	25Hz
센서 픽셀 피치	12μm
NETD	<40mK
초점 거리	3.2mm
시야각	56°×42°
공간분해능	3.8mrad
포커스 모드	고정 포커스
방사 온도 측정 기능	
온도 측정 기능	센터값 / 최대값 / 최소값 / 3개의 사용자 커스텀
온도 측정 범위	저온: -20~150°C 고온: 100~400°C 자동변환
온도 측정 정확도	±2% or ±2°C
온도 측정 단위	섭씨, 화씨, 켈빈
방사율 설정	0.01에서 1.0까지 조정 가능, 0.01 단위로 증가
시스템 기능	
카메라 램프	조명 및 플래시 모드 지원
이미지 모드	열화상, 퓨전, 가시광선, PIP, iMIX*

컬러 팔레트	White hot, Black hot, Iron, Lava, Rainbow, Rainbow HC, Black red
디지털 줌	2×, 4×
온도 알람	전체 프레임에서 최고 및 최저 온도 경고
알람 방법	이미지 팝업, 플래시 라이트 알림
자동 알람 스냅샷	온도 데이터 사용 가능
타임랩스 이미지 캡처	온도 데이터 사용 가능
이미지 저장	자동, 수동
이미지 형식	JPG
비디오 전송	온도 데이터가 포함된 UVC 화면 미러링 지원 , 온도 데이터가 없는 무선 화면 미러링
PC 분석 소프트웨어	사용 가능
디스플레이 크기	2.8인치 LCD (320×240)
메모리 카드	32GB 마이크로SD 카드 최대 128GB까지 확장 가능한 메모리 지원
배터리 종류	리튬 이온 배터리
파워 인터페이스	USB Type-C
충전 시간	4시간 (카메라 오프 시)
작동 시간	15시간
전원 관리	자동 종료: 5분, 10분, 20분, 120분, 설정 끄기
기타	
삼각대 장착	지원
작동 온도 범위	-10°C ~ +50° C
저장 온도 범위	-20°C ~ +60° C
상대습도	10% ~ 95%, 비응축
침투 방지 등급 / 드롭	IP54/2m
크기 (길이×너비×높이)	237mm×75mm×92mm
무게	520g
구성품	USB 케이블, 32GB SD 카드, 사용자 설명서, 보관 가방, 자격 증명서, 교정 인증서

***일부 모델 기능 미지원**

8.응용 시나리오

8.1 창고 점검

휴대용 열화상 카메라의 도움으로, 창고 점검 직원들은 창고 내에서 비정상적으로 높은 온도의 물체를 신속하게 찾아내고, 잠재적인 안전 위험을 조기에 제거하기 위한 적절한 조치를 취할 수 있습니다.

8.2 전력 수전설비 검사

전력 수전 설비의 온도 분포는 장비의 운영 상태를 직접 판단할 수 있습니다. 부실한 연결부 접촉이나 손상은 비정상적으로 높은 온도를 초래할 수 있습니다. 점검자는 이상 징후를 제때 발견하여 전력 수전 설비의 안전을 보장할 수 있습니다.

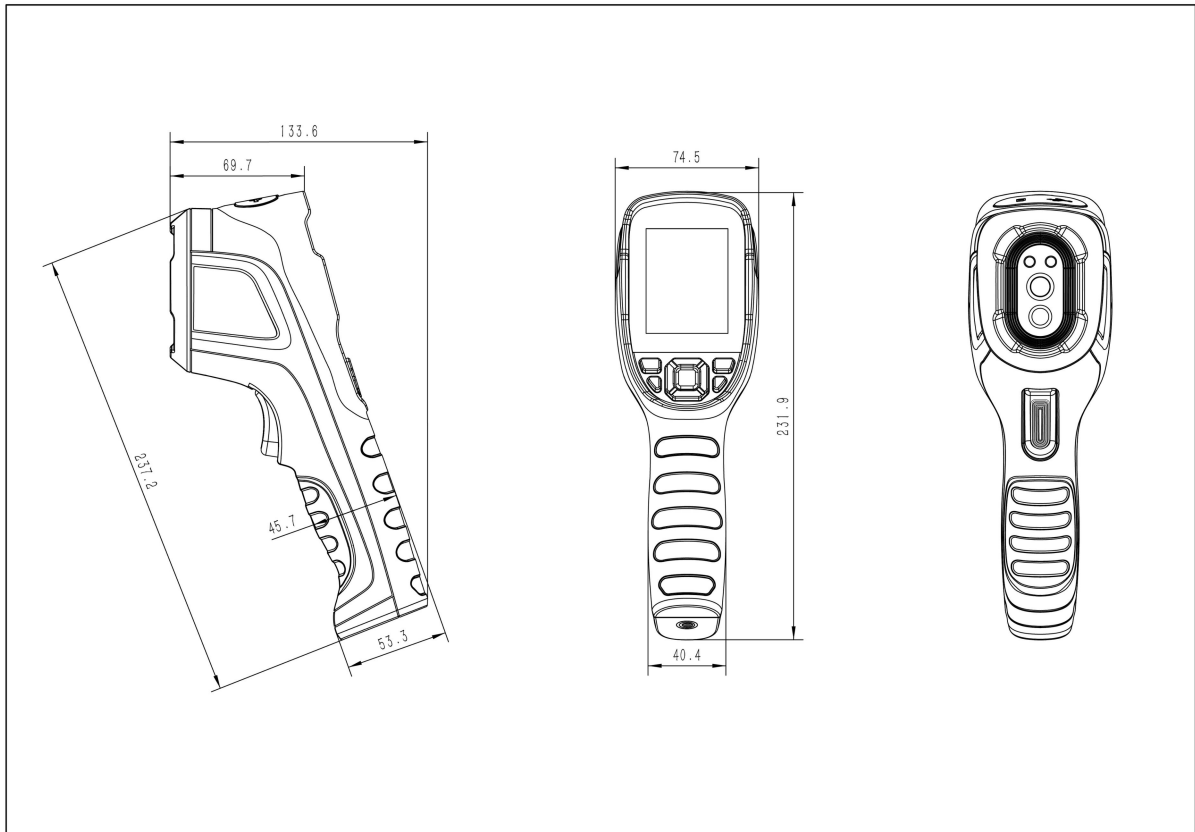
8.3 차량 윈도우의 발열선 감지

차 뒷유리에 있는 히팅 열선은 날씨가 비가 오거나 눈이 오는 날에 특히 안전한 운전을 보장하기 위해 성에를 제거하고 습기를 제거할 수 있습니다. 히팅 열선의 전체 온-오프 상태는 가시광선을 통해 볼 수 없습니다. 휴대용 열화상 카메라를 사용하여 히팅 열선이 고장났는지 신속하게 감지할 수 있습니다.

8.4 HVAC 감지

휴대용 열화상 카메라는 HVAC 엔지니어가 측정된 파이프라인의 온도 분포를 완전히 측정하고, 비정상적인 지점을 빠르게 찾아내며, 정확한 판단과 위치를 설정하고, 분해로 인한 경제적 손실을 효과적으로 피하며, 동시에 서비스 품질을 향상시키고 고객 만족도를 높이는 데 도움을 줄 수 있습니다.

9. 크기



10. 열화상 카메라 청소

10.1 카메라 하우징, 케이블 및 기타 항목 청소

카메라 하우징, 케이블 및 기타 품목	
액체	다음의 액체 중 하나를 사용할 수 있습니다. 1. 따뜻한 물 2. 약한 세제 용액
청소 도구	부드러운 천
청소 절차	다음 절차를 따르십시오. 1. 부드러운 천을 액체에 담그십시오. 2. 천을 비틀어 과도한 액체를 제거하십시오. 3. 천으로 카메라 부위를 청소하십시오.



CAUTION

카메라, 케이블 또는 다른 항목에 용제나 유사한 액체를 적용하지 마십시오.
이것은 손상을 초래할 수 있습니다.

10.2 적외선 렌즈 청소

적외선 렌즈 청소	
액체	아래의 액체 중 하나를 사용할 수 있습니다. 1. 30% 이상의 이소프릴 알코올이 포함된 상업용 렌즈 청소액 2. 96% 에틸 알코올 (C ₂ H ₅ OH)
청소 도구	탈지면 (Cotton wool)
청소 절차	이 절차를 따르십시오 1. 탈지면을 액체에 담그십시오. 2. 탈지면을 비틀어 남은 액체를 제거하십시오. 3. 렌즈를 한 번만 닦고 탈지면을 버리십시오.



CAUTION

적외선 렌즈를 너무 세게 청소하지 마십시오. 이는 반사 방지 코팅에 손상을 줄 수 있습니다.

Appendix A 재료별 방사율 목록

(1) Metal

Material	Temperature (°C)	Emissivity
Aluminum		
Polished aluminum	100	0.09
Commercial aluminum foil	100	0.09
Mild aluminum oxide	25~600	0.10~0.20
Strong aluminum oxide	25~600	0.30~0.40
Brass		
Brass mirror (highly polished)	28	0.03
Brass oxide	200~600	0.59~0.61
Chromium		
Polished chromium	40~1090	0.08~0.36
Copper		
Copper mirror	100	0.05
Strong copper oxide	25	0.078
Cuprous oxide	800~1100	0.66~0.54
Molten copper	1080~1280	0.16~0.13
Gold		
Gold mirror	230~630	0.02
Iron		
Polished cast iron	200	0.21
Machined cast iron	20	44
Completely rusted surface	20	0.69
Cast iron (oxidized at 600°C)	19~600	0.64~0.78
Electrolytic iron oxide	125~520	0.78~0.82
Iron oxide	500~1200	0.85~0.89
Iron plate	925~1120	0.87~0.95
Cast iron, heavy iron oxide	25	0.8
Melted surface	22	0.94
Melted cast iron	1300~1400	0.29
Pure molten iron	1515~1680	0.42~0.45
Steel		
Steel (oxidized at 600°C)		

Material	Temperature (°C)	Emissivity
Steel oxide	100	0.74
Melted mild steel	1600~1800	0.28
Molten steel	1500~1650	0.42~0.53
Lead		
Pure lead (non-oxidized)	125~225	0.06~0.08
Mildly oxidized	25~300	0.20~0.45
Magnesium		
Magnesium oxide	275~825	0.55~0.20
Mercury		
Mercury	0~100	0.09~0.12
Nickel		
Electroplating and polishing	25	0.05
Electroplating without polishing	20	0.01
Nickel wire	185~1010	0.09~0.19
Nickel plate (oxidized)	198~600	0.37~0.48
Nickel oxide	650~1255	0.59~0.86
Nickel alloy		
Nickel-chromium (heat resistant) alloy wire (bright)	50~1000	0.65~0.79
Nickel-chromium alloy	50~1040	0.64~0.76
Nickel-chromium (heat resistant)	50~500	0.95~0.98
Silver		
Polished silver	100	0.05
Stainless steel		
18/8 stainless steel	25	0.16
304 (8Cr, 18Ni)	215~490	0.44~0.36
310 (25Cr, 20Ni)	215~520	0.90~0.97
Tin		
Commercial tin plate	100	0.07
Zinc		
Oxidation at 400°C	400	0.01
Galvanized bright iron plate	28	0.23
Grey zinc oxide	25	0.28

(2) Non-metal

Material	Temperature (°C)	Emissivity
Brick	1100	0.75
Firebrick	1100	0.75
Graphite (lamp black)	96~225	0.95
Enamel (white)	18	0.9
Asphalt	0~200	0.85
Glass (surface)	23	0.94
Heat-resistant glass	200~540	0.85~0.95
Wall plaster	20	0.9
Oak	20	0.9
Carbon sheet	-	0.85
Insulating sheet	-	0.91~0.94
Metal sheet	-	0.88~0.90
Glass tube	-	0.9
Coil type	-	0.87
Enamel product	-	0.9
Enamel pattern	-	0.83~0.95
Capacitor		
Rotary type	-	0.30~0.34
Ceramic (bottle type)	-	0.9
Film	-	0.90~0.93
Mica	-	0.94~0.95
Flume type mica	-	0.90~0.93
Glass	-	0.91~0.92
Semiconductor		
Transistor (plastic package)	-	0.80~0.90
Transistor (metal)	-	0.30~0.40
Diode	-	0.89~0.90
Transmitting coil		
Pulse transmission	-	0.91~0.92
Flat chalk layer	-	0.88~0.93
Top ring	-	0.91~0.92

Material	Temperature (°C)	Emissivity
Electronic materials		
Epoxy glass plate	-	0.86
Epoxy phenol plate	-	0.8
Gold-plated copper sheet	-	0.3
Solder-coated copper	-	0.35
Tin-coated lead wire	-	0.28
Copper wire	-	0.87~0.88

— Raythink, sense difference —