

# Руководство по эксплуатации и паспорт тепловизоров

MLG 120 IR-Visual MLG 160 IR-Visual



# 1.Инструкция по безопасности

Ознакомьтесь с этой инструкцией перед использованием - это поможет пользоваться прибором эффективно и безопасно.

Внимание: пожалуйста, соблюдайте правила для того чтобы не повредить прибор: ! Не разбирайте и не переделывайте этот прибор без указания производителя.

! Этот тепловизор является точным измерительным прибором.

! Не пытайтесь разобрать, переделать или усовершенствовать тепловизор.

! Ремонт прибора может осуществлять только производитель, дистрибьютер или уполномоченные представители.

! Избегайте повреждения датчика тепловизора. Примечание: не размещайте прибор непосредственно рядом с сильным источником тепла (например, электрическим утюгом) это может привести к повреждению датчика.

! Если прибор не используется в течение длительного времени, поместите его в прохладное и сухое место.

! Если тепловизор с батареей хранится в течение длительного времени, регулярно заряжайте его, иначе мощность будет исчерпана, а срок службы батареи сократится. ! Когда тепловизор работает, каждые несколько секунд слышен легкий щелчок. Это нормальное явление для рабочего режима.

# ! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Предупреждения описывают действия, которые могут причинить вред пользователям.

! Во избежание поражения электрическим током или травм соблюдайте следующие правила.

! Предупреждение: Не направляйте лазерный луч в глаза человеку или животному.

! Лазер, может повредить зрение.

! Если корпус прибора поврежден, прекратите его использование.

! Если во время использования тепловизора обнаружены дым, искры и запах гари, немедленно прекратите работу. В этом случае сначала следует отключить питание прибора. После полного исчезновения дыма и специфического запаха обратитесь к местным дилерам или к дистрибьютеру.

! Не используйте абразив, изопропанол или газообразный органический растворитель для очистки корпуса прибора. Такая операция может привести к повреждению корпуса прибора.

! Не переделывайте адаптер и провод передачи данных. Такая переделка может привести к короткому замыканию или возгоранию.

! Не паяйте батарею без разрешения. Такая операция может повредить батарею и привести к протечке и взрыву батареи.

! Избегайте воздействия на аккумулятор (например, ударов, падения и т. д.). Это может повредить корпус батареи или привести к протечке или взрыву батареи.

! Если зарядка не производится, отключите адаптер от розетки.

! Адаптер может перегреться, если он длительное время подключен к источнику питания. Это может привести к перегреву, деформации и возгоранию.

! Если вилка адаптера или провод повреждены, немедленно прекратите использование.

! Не меняйте батарею, если вилка зарядного устройства полностью не вставлена в розетку. ! Убедитесь, что вилка адаптера вставлена в указанную розетку.

! Штекер адаптера может отличаться в зависимости от региона. Пожалуйста, проверьте, соответствуют ли характеристики адаптера характеристикам электроприборов в вашем регионе. Это может привести к перегреву оборудования, поражению электрическим током, возгоранию, утечке химикатов внутрь аккумулятора, взрыву и другим тяжелым последствиям.

! Не прикасайтесь к электрическому проводу мокрыми руками. Прикосновение к электрическому проводу мокрыми руками может привести к поражению электрическим током.

! При вытягивании электрического провода держите штепсель правильно, чтобы вытянуть провод.

! Не тяните непосредственно за электрический провод. В этом случае электрический провод может быть поврежден, что приведет к поражению электрическим током и возгоранию.

! Запрещается погружать изделие в воду или попадать под дождь. Если на корпус попала какая-либо жидкость, незамедлительно протрите его насухо.

! Если внутрь прибора попала вода или другая жидкость, немедленно отключите питание. Непрерывное использование может привести к повреждению прибора.

! Очистите от пыли штекер адаптера и провод передачи данных. При длительном нахождении в пыльной и мусорной среде грязь вокруг электрооборудования накапливает влагу. Это может привести к короткому замыканию и возгоранию.

! Пожалуйста, используйте оригинальный адаптер компании для зарядки продукта.

! Использование неоригинальных блоков питания может привести к перегреву

оборудования, поражению электрическим током, возгоранию, утечке химикатов внутрь аккумулятора, взрыву и другим серьезным последствиям.

! Температура изделия может повыситься после длительной зарядки. Вы можете почувствовать обжигающий жар, когда руки касаются датчиков.

! Избегайте воздействия на изделие (например, столкновения, падения и т. д.). Это может привести к повреждению изделия.

# Длительное хранение и регулярная зарядка

! Прибор должен быть помещен в прохладное и сухое место, если он не используется в течение длительного времени.

! Если прибор с установленной батареей хранится длительное время, зарядку следует производить регулярно. В противном случае батарея разрядится и срок службы сократится.

# Проблема, вызванная конденсацией воды.

! Не переносите прибор в помещение с низкой температурой из среды с высокой температурой в течение короткого времени или из среды с низкой температурой в среду с высокой температурой. Это может привести к тому, что внутри прибора и на его внешнем виде может образоваться водяной конденсат. В таком состоянии прибор следует поместить в переносную коробку или полиэтиленовый пакет. Перед использованием дайте ему восстановить температуру окружающей среды, а затем выньте его для использования. ! Если внутри прибора образовался конденсат, немедленно выключите его. В противном случае тепловизор может быть поврежден.

! Эксплуатация не допускается, пока не исчезнет водяной конденсат.

# 2. Предварительные сведения о тепловизоре

Уже давно технология инфракрасного тепловизионного обнаружения стала важным средством обеспечения промышленной безопасности в развитых странах.

Область применения включает электроэнергетику, металлургию, нефтехимию, машиностроение, уголь, транспорт, противопожарную безопасность и национальную оборону и т.д. выполнять обнаружение в реальном времени для производства и инструмента, но также не нужно отключать источник питания, остановливать машину или производство, чтобы найти потенциальные проблемы и предотвратить возникновение неисправности.

Современная «бесконтактная» технология обнаружения безопасна, надежна и быстра. Это своего рода техническая революция по сравнению с традиционным методом измерения температуры.

Технология инфракрасного тепловидения широко используется в следующих областях: Обследование электрооборудования, линий электропередач и трансформаторов; Поиск скрытого очага возгорания в управлении огнем;

Личный состав поисково-спасательных работ и управления на месте пожара;

Проведение анализа мест утечек и теплопотерь теплопровода и отопительного оборудования;

Определение место отказа нагрева рабочего поезда;

Анализ рациональности проводки в микроэлектронной промышленности;

Ночной мониторинг подразделений безопасности.

# 3. Обзор основных функций

Этот прибор является инфракрасной камерой, которая объединяет измерение температуры поверхности и тепловое изображение в режиме реального времени.

Традиционный инфракрасный термометр должен измерять каждый участок области один за другим, в то время как для инфракрасной камеры это не требуется, что экономит время.

Возможные проблемы могут четко отображаться на цветном дисплее. Курсор центральной точки используется для быстрого и точного определения температуры целевого объекта.

Тепловизор снабжен дополнительной визуальной камерой и функцией ступенчатого совмещения изображений видимого и инфракрасного спектра, что позволяет быстро и наглядно измерять температуру в режиме реального времени.

Тепловые изображения и видимые изображения сохраняются в устройстве и могут быть прочитаны через USB или сохранены на компьютере для создания отчета или печати. При небольших габаритах продукт прост в эксплуатации и имеет продвинутые функции. Это идеальный выбор для электроэнергетики, производства электроники, промышленного контроля и других областей.

<u>Следующие основные функции повышают точность и удобство использования:</u> Коэффициент излучения можно регулировать для повышения точности измерения объектов с разными отражающими свойствами поверхности.

Тепловизор автоматически отображает курсорами точки с максимальной и минимальной температурами с указанием конкретных температур на тепловых изображениях. Прибор имеет выбираемые цветовые палитры для удобства восприятия в разных условиях.

# 4. Очистка прибора

Для очистки корпуса устройства используйте влажную ткань или слабое мыло. ! Не используйте абразив, изопропанол или растворитель для очистки. Объектив и экран следует очищать с помощью профессионального чистящего средства для оптических линз.

# Уход за объективом.

! Предотвращайте повреждение инфракрасного объектива.

Тщательно и аккуратно очищайте инфракрасный объектив. На линзу нанесено улучшенное просветляющее покрытие. Не применяйте силу, чтобы не повредить антибликовое покрытие.

Пожалуйста, используйте чистящий раствор для ухода за линзами, например спиртосодержащий коммерческий чистящий раствор для линз, спирт или изопропанол, а также кусок безворсовой ткани или бумажной салфетки.

Для удаления частиц пыли и грязи можно использовать ресивер со сжатым воздухом.

Очистите линзу: для выдувания частиц пыли с поверхности линзы можно использовать баллон со сжатым воздухом или пистолет с сухими ионами азота (если применимо). Смочите безворсовую ткань спиртом. Выдавите избыток спирта на ткань или слегка приложите безворсовую ткань к сухой ткани. Протрите поверхность линз круговыми движениями. Затем выбросьте ткань. Если необходимо повторить описанный выше шаг, используйте новую ткань, смоченную чистящим раствором, чтобы протереть.

# 5. Используйте USB-кабель для зарядки

Прибор имеет питание от перезаряжаемых литиевых батарей типа 18650.

Когда уровень заряда батареи низкий, в правом верхнем углу экрана появится Пожалуйста, своевременно заряжайте аккумулятор через интерфейс типа С.

Во время зарядки в правом верхнем углу экрана будет отображаться 📼

Значок 🔲 отображается, когда батарея полностью заряжена. Отсоедините кабель USB после полной зарядки.

Чтобы литий-ионный аккумулятор мог работать идеально и служить долго:

! Не оставляйте аккумулятор на зарядке более чем на 24 часа.

! Тепловизор следует заряжать в течение двух часов не реже одного раза в три месяца,

чтобы максимально продлить срок службы батареи.

! Не пытайтесь заряжать батарею в очень холодных условиях.

# 6. Технические характеристики

Модель тепловизора	MLG 120 IR-Visual	MLG 160 IR-Visual
Инфракрасная матрица, пикселей	120×90	160×120
Визуальная матрица	300000 пикселей	
Дисплей тепловизора	2.8" ТFT цветной	
ІFOV / Размер пикселя	3.75 мрад / 12 мкм	
Углы зрения оптики	26°×19°   35°×26°	
Минимальное фокусное расстояние	3.2 мм	
Температурная чувствительность (NETD)	0.05°C @25°C @F1.1	
Диапазон измерения	-20 +550°C	
Погрешность измерения	±2% от показаний или ±2°С/3.6°F	
Коэффициент эмиссии (отражения)	Регулируемый от 0.01 до 1.00	
Частота дискретизации	25 Гц	
Спектральный диапазон	8-14 мкм	
Фокусировка / Подсветка области	Фиксированная / Есть, светодиодная	
Цветовые гаммы	Радуга, окисленное железо, холодные цвета, черно-белая, бело-черная	
Хранилище данных	Встроенная память eMMC 4 Гб (примерно 3 Гб доступно для снимков)	
Формат сохраняемых файлов	JPG (фото) / MP4 (видео)	
Интерфейс передачи данных	Micro USB (поддерживает программное обеспечение для отчетов)	
Питание	батарея типа 18650 (размер: ∮18.5×69 мм)	
Время работы	2-3 ч (при емкости батареи 2000 мАч)	
Автовыключение	Регулируемое: 5 минут / 20 минут / без автовыключения	
Языки меню	Английский, китайский, итальянский, немецкий	
Габариты прибора	226×96×72 мм	
Вес прибора без батареи питания	389 грамма с батареей питания	

Рабочая температура	-15°C +50°C/ 32 113°F
Температура хранения	-20°C +60°C/ -4 140°F
Допустимая влажность	<85%RH

**Примечание:** при перемещении тепловизора между средами с большими перепадами температуры окружающей среды требуется время на подстройку для точности показаний.

# 7. Внешний вид прибора

- 1) ЖК дисплей
- 2) Кнопка ВЫБОР
- 3) Клавиша питания/меню
- 4) Клавиша вверх/вниз/влево/вправо
- 5) Расположение батареи питания
- 6) Триггер (клавиша захвата изображения)
- 7) Светодиодная подсветка
- 8) Инфракрасная камера
- 9) Камера визуального изображения
- 10) Интерфейс Micro USB



# 8. Функции дисплея

1) Установленный коэффициент излучения

- 2) Температура центральной точки
- 3) Курсор с минимальной температурой
- 4) Курсор температуры в центральной точке
- 5) Максимальное значение
- 6) Минимальное значение
- 7) Текущее время
- 8) Курсор с максимальной

температурой

- 9) Цветовой код шкалы температур в
- текущем диапазоне
- 10) Статус заряда батареи

1. Цветовой код: используется для обозначения цвета, соответствующего относительной температуре от низкой до высокой в отображаемом поле зрения прибора.

2. Курсор температуры центральной точки: используется для указания центральной позиции в области экрана. Цвет курсора белый. Значение температуры курсора отображается в верхнем левом углу экрана.

3. Курсор максимальной температуры: используется для обозначения позиции самой высокой температуры в области экрана. Он автоматически перемещается в область с самой высокой температурой. Курсор красного цвета. Значение максимальной температуры отображается в нижней левой части экрана.

4. Курсор минимальной температуры: используется для обозначения позиции самой низкой температуры в области экрана. Он автоматически перемещается в область с самой низкой температурой. Курсор зеленого цвета. Значение минимальной температуры отображается в снизу по центру экрана.

# 9. Работа с прибором

Включение/выключение питания

Нажимайте кнопку 🎰 более чем на 3 секунды, чтобы включить или выключить прибор.

<u>ЖК-дисплей</u>

После включения питания откройте защитную крышку объектива, на экране отобразится тепловизионное изображение.

**Примечание.** Может потребоваться время для стабилизации показаний при перемещении тепловизора между средами с сильно различающимися температурами окружающей среды.

# Захват изображения (сохранение)

Нажмите триггерную кнопку (курок) один раз. После успешного захвата изображения на экране появится надпись «Сохранить фото».

Если выбрано «да», нажмите кнопку () или триггер, чтобы сохранить изображение. Или нажмите кнопку ), чтобы выбрать «нет», затем нажмите кнопку () или триггер, чтобы не сохранять изображение.

# Функция скрытия отображения максимальной/минимальной температуры

При работе после нормального запуска нажмите клавишу 🅒 и в нижней части экрана отобразятся показания максимальной/минимальной температуры.

Нажмите 🏝, чтобы скрыть его.

# Вывод изображения

Сохраненные изображения с помощью захвата можно проверить и вывести, подключив прибор к компьютеру через USB.

# Просмотр сохраненных изображений

Включите прибор, откройте защитную крышку порта USB, используйте кабель USB для подключения порта USB прибора к компьютеру для просмотра изображений или их сохранения.

Поддерживаемые операционные системы: Windows XP/7/8/10, MAC OS.

Рекомендуется использовать USB кабель, поставляемый с тепловизором, или другой USB кабель высокого качества.

**Примечание.** При подключении к компьютеру отключите линию передачи данных после выбора «безопасного извлечения устройства», чтобы избежать повреждения файловой системы и других проблем.

Если возникает сообщение «невозможно сохранить» или другие ошибки, вы можете найти жесткий диск в компьютере и исправить его.

# 10. Описание меню

Нажмите кнопку (), в левой части экрана прибора появится строка меню и пункты «Регистрация изображения» (Image registration), «Изображения» (Images), «Видео» (Video), «Цветовая палитра» (Color palette), «Излучательная способность» (Eimissivity), «Настройки» (Settings).

# 10.1 Пункт меню «Регистрация изображения» (Image registration)

10.1.1 Регистрация изображений облегчает пользователям понимание инфракрасных изображений за счет использования совмещения их с визуальной картинкой. Использование наложения изображений двух спектров может сохранять видимое изображение в каждом инфракрасном снимке, чтобы правильно отображать распределение температуры в целевой области и более эффективно считывать показания температуры.

10.1.2. Приложение подстройки точности изображения

Нажмите кнопку 🤐, чтобы войти в главное меню, и выберите 🎩 (Image registration) в главном меню.

Нажмите кнопку (), чтобы войти в режим подстройки точности совмещения изображений. Нажимайте клавиши навигации (вверх, вниз, влево и вправо), чтобы выполнить операцию сдвига видимого изображения.

Нажмите кнопку (), чтобы выйти из режима смешивания изображений (Примечание: если в течение более 6 секунд не выполняется никаких действий, прибор автоматически выходит из режима смешивания).

# 10.2 Пункт меню «Изображения» (Images)

10.2.1 Просмотр изображений

Нажмите кнопку 📖, чтобы войти в главное меню, и выберите пункт 🞑 (Image) в главном меню.

Как показано на рисунке, затем нажмите кнопку ▶, чтобы войти в список

изображений. Нажмите кнопку 🔺 или 🛡 в навигации, чтобы выбрать изображение. Затем нажмите кнопку ( для просмотра изображения. При просмотре изображений нажмите кнопку (1, чтобы просмотреть)

предыдущее изображение, нажмите 🕑, чтобы просмотреть следующее изображение.

Нажмите кнопку ( выст., чтобы вернуться.

Нажмите кнопку ( выйти из меню.

# 10.2.2. Удаление изображений

При просмотре изображения, если нажать кнопку (), на экране появится запрос «Delete photo? » (Удалить фото).

Если в данный момент выбрано «Yes», нажмите кнопку ( \*\*\*\*\*), чтобы подтвердить, что нужно удалить текущее изображение.

Если выбрано «нет», нажмите кнопку меню ( , чтобы выбрать «No», и нажмите кнопку <sup>велест</sup>. чтобы не удалять изображение.

# 10.3. Пункт меню "Видео" (Video)

# 10.3.1. Просмотр видео

Нажмите кнопк " " чтобы войти в главное меню и выберите пункт "video" как это показано на рисунке, затем нажмите кнопку вправо

" У для попадание в перечень сохраненных видео файлов.

Нажимайте кнопки вверих " У или внуиз " У для навигации и выбора файла видео. Затем нажмите кнопку выбора " видео.

Когда просматриваете видео нажмите кнопку влево "

перехода на предыдущее видео или кнопку вправо " )" для следующего видео.

Нажмите кнопку меню " , для выхода в меню.

# 10.3.2. Удаление видео

При просмотре видео нажмите кнопку вверх "▲". экран отобразит сообщение "Delete video" (удалить видео)

удалить текущее видео.

Если выбрано «нет», нажмите кнопку меню 📖, чтобы выбрать «No», и нажмите кнопку ELECT, ЧТОБЫ НЕ УДАЛЯТЬ ЭТО ВИДЕО.





# 10.4 Введение в подменю «цветовая палитра»

10.4.1 Меню цветовая палитра может изменить условный цвет инфракрасного теплового изображения. Некоторые цветовые палитры лучше подходят для конкретного применения и могут быть установлены по мере необходимости. Есть 5 цветовых палитр под условными названиями: радуга, раскаленное железо, холодные цвета, белый горячий (черно-белая

палитра) и черный горячий (бело-черная палитра). Подходящий выбор цветовой палитры лучше отображает детали цели. Экспериментируйте для получения лучшего результата. Цветные палитры лучше подходят для отображения высокого теплового контраста между высокой и низкой температурой. В то время как черно-белая и бело-черная цветовые палитры обеспечивают более равномерный линейный цвет и более детализированное изображение. Ниже приведено изображение одного и того же объекта с подбором разных цветовых палитр:

Rainbow

Iron

10.4.2 Применение цветовой палитры

Как показано на рисунке, нажмите кнопку 📖, чтобы войти в

главное меню, выберите опцию 🥙 (цветовая палитра) и нажмите

кнопку (), чтобы войти в список цветовых палитр.

Нажимайте клавиши 🔺 и 🛡 в навигации, чтобы выбрать цветовую палитру.

Затем нажмите кнопку ( ), чтобы выбрать цветовую палитру.

Нажмите (1, чтобы вернуться.

Нажмите кнопку 📖, чтобы выйти из меню.

# 10.5 Настройка коэффициента излучения (эмиссии)

10.5.1 Описание коэффициента излучения

Коэффициент излучения измеряемой поверхности можно регулировать от 0,01 до 1,00 со значением по умолчанию 0,95.

Многие обычные предметы и материалы (такие как древесина, вода, кожа и текстиль) могут эффективно отражать тепловую энергию. В таких случаях легко получить относительно правильное значение измеренной температуры.

Излучательная способность обычно устанавливается равной 0,95, когда матовые объекты легко излучают тепловую энергию.

Для полуматовых объектов, которые выделяют меньше тепловой энергии, коэффициент излучения обычно составляет около 0,85, а коэффициент излучения полуглянцевых объектов - 0,6.

Блестящие объекты имеют низкий коэффициентом излучения и их измерение затруднено, во время измерения коэффициент излучения для таких поверхностей обычно устанавливается на 0,3 и ниже. Правильная установка значения коэффициента излучения

очень важна для проведения наиболее корректного измерения температуры. Излучательная способность поверхности оказывает огромное влияние на температуру поверхности, измеряемую тепловизором. Настройка коэффициента излучения поверхности позволит вам получить правильный результат при измерении температуры.

10.5.2 Настройка коэффициента излучения

Прибор снабжен четырьмя предустановленными режимами измерения объекта: Матовый объект (0,95)

Полуматовый объект (0.85)

Полублестящий объект (0,60)

Блестящий объект (0,30)

В соответствии с характеристиками измеряемых объектов пользователи могут установить значение коэффициента





White

Black



излучения с помощью опции «самоопределение» (см. таблицу «коэффициент излучения распространенных материалов»).

Принцип настройки:

Как показано на рисунке, нажмите кнопку (), чтобы войти в главное меню, выберите опцию (коэффициент излучения) и нажмите кнопку ), чтобы войти в список коэффициентов излучения.

Нажимайте клавиши 🔺 и 🛡 на навигационной клавише, чтобы выбрать коэффициент излучения.

Затем нажмите кнопку ( чтобы выбрать коэффициент излучения.

Нажмите кнопку < еще раз, чтобы вернуться.

Если вы выбрали «custom» (настраиваемый) коэффициент излучения, нажмите кнопку ( чтобы войти в режим редактирования.

Нажимайте клавиши (), чтобы выбрать значение, нажмите клавиши (), чтобы изменить значение.

После завершения изменения нажмите для подтверждения, затем нажмите 🕙 для возврата.

Нажмите кнопку 📖, чтобы выйти из меню.

10.5.3 Таблица коэффициента излучения распространенных материалов представлена на предпоследней странице данного руководства.

# 10.6 Настройки прибора

Нажмите в главном меню .

Нажмите кнопку 🝉, чтобы войти в подменю «Настройки» (Settings).

10.6.1 Настройка автоматического выключения

После входа в подменю «Настройки» выберите 😃 (автоматическое отключение), нажмите кнопку навигации 🗩, чтобы войти в настройку автоматического отключения питания.

Можно установить автоматическое отключение или 5 минут или 20 минут для автоматического выключения. нажмите ( для подтверждения, затем нажмите Для возврата.

Нажмите кнопку 嬔, чтобы выйти из меню.

10.6.2 Настройка яркости дисплея

Выбрав \* (яркость), нажмите кнопку > на навигационной клавише, чтобы войти в настройку яркости.

Нажмите 🖲 🛡, чтобы установить низкую,

среднюю или высокую яркость. Нажмите ( для подтверждения, затем нажмите для возврата. Нажмите кнопку ( ), чтобы выйти из меню.

10.6.3 Языковые настройки

После выбора Ф (язык) нажмите кнопку **н**а навигационной клавише, чтобы войти в настройку языка.

Нажмите (), чтобы установить английский, китайский, итальянский, немецкий...

нажмите ( для подтверждения, затем нажмите 🕙 для возврата.

Нажмите кнопку ( чтобы выйти из меню.

Settings			
O Auto shutdown	Auto shutdown	NO 5min 20min	
- V- Intensity	Intensity	Low Medium Hight	
Language	Language	English Chinese Italian German	
°C Unit	Unit	Celsius Fahrenheit	
24 Time format	Time Format	24 hour AM/PM	
L Set time	Set time	Year Month Day Hour Minute Second	2017 12 28 15 15 15
↔ Spot	Spot	Off On	

# 10.6.4 Настройка единиц измерения

После выбора <sup>ос</sup> (единица измерения) нажмите кнопку **b** на навигационной клавише, чтобы войти в настройку единицы измерения.

Нажмите 🖲 🛡, чтобы установить градусы Цельсия и Фаренгейта.

нажмите ( для подтверждения, затем нажмите для возврата. Нажмите кнопку ( ), чтобы выйти из меню.

10.6.5 Настройка формата времени

После выбора <sup>24</sup> (Формат времени) нажмите кнопку **>** на навигационной клавише, чтобы войти в настройку формата времени.

Нажмите 🖲 🛡, чтобы установить 24 часа или 12 часов (АМ/РМ). нажмите 🕮 для

подтверждения, затем нажмите < для возврата. Нажмите кнопку 🌨, чтобы выйти из меню.

10.6.6 Установка времени

Как показано на рисунке, после выбора «Set time» (установить время) нажмите 🕨 на навигационной клавише, чтобы ввести настройки текущего времени.

Нажмите (), чтобы выбрать год/месяц/день/час/минуту. После выбора нажмите кнопку (), чтобы войти в режим редактирования.

Нажимайте клавиши < и 🕨, чтобы выбрать цифру, которую нужно изменить.

Нажмите кнопку (), чтобы изменить значение.

После завершения изменения нажмите для входа.

После завершения установки времени нажмите кнопку (), чтобы вернуться.

Нажмите 💮 для выхода из меню.

10.6.7 Включение/выключение указателя максимальной и минимальной температуры

Как показано на рисунке, после выбора 🧇 (spot) нажмите кнопку ▶ на навигационной клавише для входа в настройку холодной точки доступа.

Нажмите кнопку () / , чтобы выбрать «включить» или «выключить» опцию.

Затем нажмите кнопку ( выст), чтобы подтвердить выбор.

После завершения настройки нажмите кнопку 🕙 чтобы вернуться. Нажмите кнопку 📖, чтобы выйти из меню.

# 11. Использование программного обеспечения для отчетов и анализа тепловизионных изображений

11.1 Установка и работа программного обеспечения

Подключите тепловизор с помощью USB-кабеля к компьютеру. Откройте съемный диск на компьютере, найдите папку «Installation PACKAGE» и откройте ее. Нажмите, чтобы установить программное обеспечение.

После установки откройте и войдите в интерфейс программного обеспечения для анализа изображений, нажмите «Открыть файл» (Open File) и выберите изображение для анализа, как показано на рисунке на следующей странице.

11.2 Введение в интерфейс ПО

Выберите язык в правом верхнем углу интерфейса, можно выбрать китайский, английский и переключаться между двумя языками.







На правой стороне отображается степень совмещения инфракрасного с визуальным, цветовая палитра, единицы измерения температуры и информация об изображении.

Степень совмещения: перемещением ползунка можно добиться слияния изображений в видимом свете и инфракрасных тепловых изображений. Левый конец представляет собой изображение в видимом свете, а правый конец представляет собой инфракрасное тепловое изображение.

Палитра: в палитре щелкните значок, чтобы выбрать однуу из пяти цветовых палитр: Радуга, Железно-красный, Холодный, Бело-черная, черно-белая.

Единица температуры: в единицах измерения температуры щелкните значок "вниз", чтобы выбрать из трех единиц измерения температуры: Цельсий, Фаренгейты, Кельвины.

Информация о снимке: отображаемое имя файла, коэффициент излучения, время захвата, максимальная температура, минимальная температура, температура в центральной точке и "сырая" тепловизионная карта (raw).

Нажмите «Открыть файл» в верхнем левом углу интерфейса, чтобы открыть тепловизионное изображение для чтения. Когда операция завершена и изображение необходимо сохранить, нажмите «Сохранить» (Примечание: измененные сохраненные изображения невозможно будет открыть с помощью этого программного обеспечения).

- <b>ọ</b> -	

+

一

- 11.3. Иконки ПО
- 1 Значок «цель», снимите температуру точки на тепловизионной карте.
- 2 Значок «линия», прямые линии выбирают максимальную температуру и
- минимальную температуру.
  - 3 Значок «квадрат», в поле выберите карту отображения температуры, чтобы получить максимальную температуру и минимальную температуру. температура.
- О 4 Значок «круг» в виде круга на тепловизионной карте показывает максимальную и минимальную температуру.
  - 5 Значок «волна», возьмите максимальную температуру и минимальную температуру.
  - 6 Значок «стрелка» возврата. В случае сбоя операции щелкните значок, чтобы вернуться к предыдущей операции.
  - 7 Значок «корзина» Удалить, выберите несколько значений температуры и отмените все, нажмите «Удалить».

# 12. Устранение неполадок

Если вы столкнулись с какой-либо проблемой при использовании тепловизионного устройства, воспользуйтесь следующей таблицей для решения проблемы. Если проблема не решена, выключите прибор и свяжитесь с производителем или его официальным представителем.

	Неполадка	Решение	
Тепловизор не	Батарея питания не установлена	Установите подходящую батарею	
включается	Батарея питания разряжена	Замените или зарядите батарею	
	Батарея питания разряжена	Батарея питания разряжена	
Тепловизор выключается самопроизвольно	Время автоотключения истекло	Включите прибор повторно и при необходимости измените интервал автоотключения (описано в п.5.1)	
Нет изображения	Крышка объектива не открыта	Откройте крышку объектива	

# 13. Комплект поставки

Тепловизор USB кабель Батарея или аккумулятор питания (опция по отдельному заказу) Адаптер питания (опция по отдельному заказу) Руководство пользователя / паспорт Чехол для переноски Транспортировочная коробка

# 14. Техническая информация

Тепловизоры калиброваны в лабораторных условиях (23°C±5°C). При резком увеличении или уменьшении рабочей температуры (температуры окружающей среды) погрешность прибора может временно возрастать. Это связано с особенностью метода относительного измерения, используемого в тепловизорах — сравнением принятого инфракрасного излучения с температурой прибора. Для обеспечения точности во всем диапазоне пирометры имеют температурную компенсацию сигнала. На компенсацию требуется время в зависимости от перепада температуры окружающей среды.

# Отношение дистанции измерения к размеру измеряемого объекта

Отношение D:S - отношение расстояния от цели к диаметру измеряемого пятна. Это определено оптикой модуля. Чем меньше цель, тем ближе к ней Вы должны быть. Для точного измерения цель должна полностью заполнять пятно. Неправильное заполнение пятна закончится неточным измерением, из-за усреднения температуры цели с температурой окружающих областей. Пользуйтесь калькулятором поля зрения тепловизора для более точных измерений: <u>www.metrologika.ru/calc</u>

# Коэффициент излучения

Погрешность измерения температуры тепловизором также напрямую связана со способностью разных поверхностей по разному излучать и отражать тепловую энергию. Блестящие объекты (влажные, зеркальные или металлические) могут отражать тепловую энергию от иных источников излучения тепловой энергии, таким образом показания будут не истинными. Коэффициент излучения - возможность объекта излучать или поглощать энергию. У идеальных излучателей, поглащающих 100% падающей энергии, коэффициент излучения 1.00. Объект с коэффициентом излучения 0.80 поглотит 80% и отразит 20% падающей энергии. Коэффициент излучения определен, как отношение энергии, излученной объектом в данной температуре к энергии, излученной идеальным излучателем при той же самой температуре. Все значения коэффициента излучения находятся между 0.00 и 1.00. Погрешность измерения вызванная излучательными способностями объекта не линейна и тем больше чем выше его температура. Для большинства материалов коэффициент примерно равен 0,95. При неизвестно значении коэффициента излучения измеряемого материала его можно подобрать используя контактные измерения поверхности или наклеив на материал темную ленту со стандартным отражением. Также коэффициент эмиссии можно подобрать используя таблицу с коэффициентом излучения наиболее распространенных материалов (смотрите на следующей странице).

Материал	Температуры °C / °F	Коэффициент излучения
Алюминиевая фольга	27/81	0.04
Алюминиевый диск	27/81	0.18
Алюминиевое кровельное покрытие	38/100	0.22
Олово (светлый луженый железный лист)	25/77	0.04
Провод никеля	187/368	0.1
Свинец (чистый 99.95 неокисленный)	127/260	0.06
Медь	199/390	0.18
Сталь	199/390	0.52
Светлый оцинкованный лист железа	28/82	0.23
Латунь (жёсткий прокат - полированный w/lines)	21/70	0.04
Железо оцинкованое (светлое)		0.13
Толстолистовая сталь (полностью)	20/68	0.69
Прокрученная тонколистовая сталь	21/71	0.66
Окисленное железо	100/212	0.74
Сварочное железо	21/70	0.94
Расплавленное железо	1299-1399/3270-2550	0.29
Медь (скобленая, блестящая не отражающая)	22/72	0.07
Медь (пластина, сильно окисленная)	25/77	0.78
Эмаль (белое соединнение на железе)	19/66	0.9
Замороженная почва		0.93
(Красно-грубый) кирпич	21/70	0.93
Кирпич (неглазурованный кварцем грубый)	1000/1832	0.8
Углерод (Т-углеродистая зола 0.9 %)	127/260	0.81
Бетон		0.94
Гладкое стекло	22/72	0.94
Гранит (полированный)	21/70	0.85
Лед	0/32	0.97
Мрамор (светло-серый полируемый)	22/72	0.93
Доска асбеста	23/74	0.96
Листовой асбест	38/100	0.93
Асфальт (мощение)	4/39	0.97

#### Таблица коэффициента излучения (эмиссии) распространенных материалов

# Свидетельство о приемке

Свидетельство подтверждает, что Тепловизор MLG 120 IR-Visual / MLG 160 IR-Visual

серийный номер \_\_\_\_\_ дата приемки \_\_\_\_\_

штамп ОТК \_\_\_\_\_

соответствует техническим характеристикам данного руководства по эксплуатации и признан годным к эксплуатации. Срок эксплуатации 6 лет с даты приемки.

#### Гарантийные обязательства

Гарантийный срок составляет 36 месяцев с даты приемки прибора. Потребитель имеет право на ремонт прибора в течении установленного срока гарантии в случае, если недостатки товара не вызваны нарушением потребителем правил использования, условий хранения или транспортировки товара в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, действиями третьих лиц или непреодолимой силы. Не принимаются претензии по качеству и работоспособности прибора в случаях: наличия механических повреждений (царапины, сколы) или следов ремонтных работ; нарушения правил установки и эксплуатации, указанных в технической документации, сопровождающих изделие: нарушения или отсутствия гарантийной пломбы или серийного номера изделия; наличия незаверенных дополнений в документации; несовместимости изделия с комплектующими заказчика. Гарантия не распространяется на расходные материалы (батарейки, упаковка, пленка и т. д.). Отказ от ответственности за сопутствующие убытки: изготовитель и продавец ни при каких условиях не несут ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности, потери деловой информации, либо других денежных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования прибора.

Пожалуйста, если у Вас остались вопросы по применению, обратитесь к нам за консультацией.

www.metrologika.ru



info@metrologika.ru