



**HJK-FK Система высокотемпературной инфракрасной
тепловизионной диагностики и анализа**
Технические характеристики



1. Описание

HJK-FK — это электрическая эндоскопическая сверхвысокотемпературная инфракрасная тепловизионная система диагностики и анализа, специально разработанная для работы в условиях высоких температур. Система состоит из инфракрасного тепловизионного модуля, высокотемпературного инфракрасного тепловизионного объектива, автоматического защитного устройства возврата, монтажного комплекта для стенки печи, системы воздушной фильтрации, блока управления и программного обеспечения для интеллектуального измерения температуры.

Высокотемпературный инфракрасный тепловизионный объектив установлен в телескопический металлический защитный кожух. Телескопическое устройство вводит объектив непосредственно в печь (при температуре ниже 2000°C), в то время как инфракрасный тепловизионный модуль остается снаружи печи, обеспечивая непрерывный мониторинг состояния внутри печи в реальном времени.

Кожух охлаждается сжатым воздухом или водой, чтобы обеспечить работу инфракрасного объектива при оптимальной температуре. Одновременно производится продувка объектива для предотвращения оседания пыли из печи на защитном окне объектива. Система оснащена встроенной схемой высокотемпературной защиты: при нарушении циркуляции охлаждающего газа или воды объектив автоматически извлекается, предотвращая его повреждение высокой температурой внутри печи.

2. Особенности

- Пассивное инфракрасное измерение температуры в любых погодных условиях
- Использование интеллектуального алгоритма измерения температуры для высокой точности
- Поддержка протокола ONVIF
- Не зависит от системной платформы; возможен прямой вход по веб-IP-адресу для доступа к изображению и настройке; возможна прямая передача сигналов тревоги на ПЛК или на устройство сигнализации
- Возможность изготовления удлинителя нестандартной длины для различной толщины стен печи



- Конструкция со спиральной воздушной завесой предотвращает оседание пыли на объективе
- Цельный корпус из нержавеющей стали, устойчивый к коррозии и высоким температурам
- Эндоскоп с прямым обзором
- Автоматическое извлечение и индикация неисправности
- Электрический или пневматический механизм передачи
- Высокотемпературный оптический объектив с малым отверстием, устойчивый к пыли
- Автоматическое извлечение из печи при перегреве, пониженном напряжении и отключении питания

3. Области применения

Головка цементной печи, зона выгрузки колосникового холодильника, нагревательные печи на сталелитейных заводах, отжиговые печи, термические печи, мусоросжигательные заводы и другие промышленные высокотемпературные печи.

4. Требования к подключению

4.1 Электропитание

Питание полевого датчика: 220В AC 50/60Гц, мощность 50 Вт/компл.

Питание для диспетчерской: 220В AC 50/60Гц, мощность 300 Вт

4.2 Охлаждающая жидкость

Температура охлаждающей жидкости: $\leq 35^{\circ}\text{C}$

Давление охлаждающей жидкости: 0.1-0.4 МПа

Расход охлаждающей жидкости: 0.2-0.6 м³/ч



5. Основные технические показатели

Рабочая температура	Температура в печи	$\leq 2000^{\circ}\text{C}$
	Система управления	$\leq 70^{\circ}\text{C}$
Устройство автоматического извлечения	Функция автоматической защиты	Датчик автоматически извлекается из печи при прекращении подачи газа, превышении температуры или падении давления ниже заданного значения; возможно ручное извлечение при отключении питания
	Ход извлекающего устройства	Подбирается индивидуально под толщину стенки печи
	Скорость извлечения	100мм/с
	Функция ручного ввода/извлечения	Поддерживается
Инфракрасный тепловизор	Тип детектора	UFPA
	Разрешение	384×288
	Фокусное расстояние объектива	3.3 мм
	Угол поля зрения FOV	100°×97°
	Тип объектива	Термостойкий объектив с малым отверстием
	Диапазон измерения температуры	50°C~1600°C
	Точность измерения температуры	±2°C или 2%
	Сетевые протоколы	ONVIF/RTSP/FTP/PPPOE/DHCP/DDNS/NTP/UPnP/TCP
Вихревая охлаждающая трубка (опционально)	При давлении на входе сжатого воздуха ≥ 0.35 МПа перепад температуры на выходе составляет 23°C	
Требования к электропитанию	Рабочее напряжение	AC220V±10%
	Частота	50 Гц
	Мощность	Блок камеры: 150 Вт Блок питания диспетчерской: 50 Вт
Расстояние монтажа	Расстояние от блока управления до объекта по умолчанию: 10 м (может быть изменено в зависимости от условий на объекте)	



6. Программное обеспечение

Интерфейс клиентского программного обеспечения системы показан на рисунке ниже.

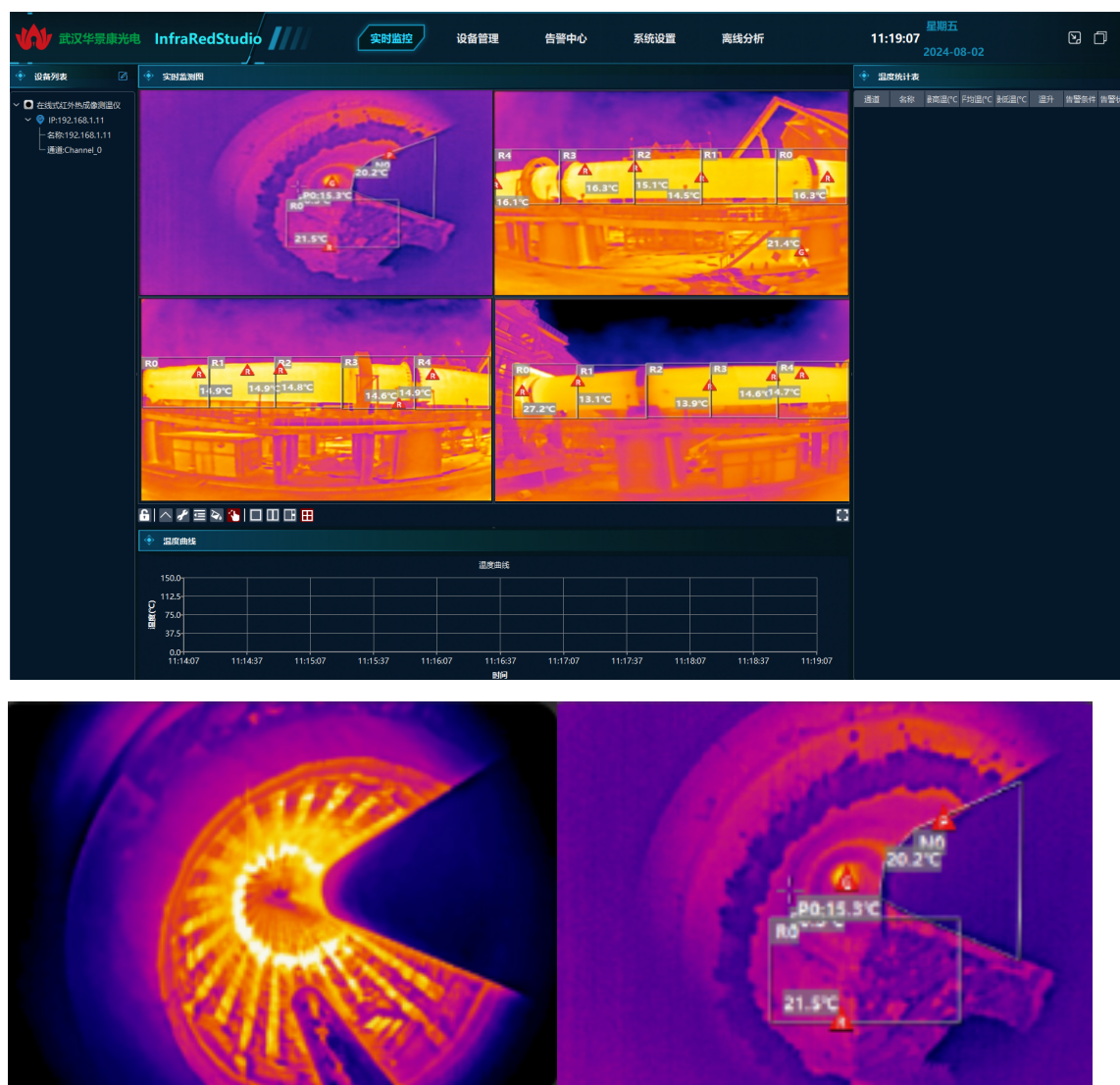


Рисунок 2. Интерфейс программного обеспечения системы

Основные функции программного обеспечения:

1. **Отображение видео в реальном времени:** Отображение полной радиационной тепловой карты в реальном времени. Позволяет просматривать температуру в любой точке инфракрасного изображения, записывать, делать снимки и анализировать аномальные ситуации.
2. **Отслеживание температуры:** Автоматический анализ тенденции повышения температуры на всем экране или в выбранной области для своевременного обнаружения потенциально опасных зон.



3. **Сбор данных:** Возможность периодического сбора тепловизионных данных для дальнейшего анализа.
4. **Автоматическая съемка и сигнализация при превышении температуры:** при возникновении температурной аномалии система своевременно обнаруживает её, включает сигнализацию, а программное обеспечение сохраняет инфракрасные снимки и видеозапись инцидента.
5. **Самодиагностика неисправностей:** при отказе оконечного оборудования система автоматически подает сигнал тревоги.
6. **Настраиваемые пороги и уровни тревоги:** Система позволяет определить несколько различных порогов и уровней тревоги для помощи персоналу в оценке степени срочности и развития скрытых дефектов.

7. Схема подключения

