

**СМАРТ
ИНСТРУМЕНТС**

**Наблюдение за миром
с помощью спектроскопии**



Веб-сайт

彩谱® FIGSPEC®

**Ведущий производитель
гиперспектральных камер**

Портативная гиперспектральная камера

Гиперспектральная камера серии FS1X

Гиперспектральные камеры с технологией сканирования серии FS2X

Микроскопная гиперспектральная камера с технологией сканирования

Гиперспектральная измерительная система на БПЛА



Портативная гиперспектральная камера



Гиперспектральная камера со спектральным разрешением 400–1000 нм
Получение данных о гиперспектральном изображении и их анализ в любое время и в любом месте



Основные характеристики

- Гиперспектральная камера с внутренней разверткой, диапазон длин волн: 400–1700 нм
 - Спектральное разрешение (полная ширина на половине высоты (FWHM)) может достигать 2,5 нм
- Пространственное разрешение до 1920*1920, количество спектральных каналов до 1200
 - Сенсорный экран с диагональю 5 дюймов с разрешением 1280*720 для вывода изображений и управления устройством

Основные функции

Рабочий режим	Режим высокоточного измерения изображений
	Режим компьютерного управления
	Режим строчной развертки
Пользовательские настройки	Пользователи могут настраивать и корректировать время выдержки, способ объединения и выделенная область кадра (ROI)
Формат данных	Формат данных совместим со множеством форматов (включая enví)
Экспорт данных	USB-кабель, тип C
Время работы	За одну загрузку может выполняться 100 измерений

Параметры

Номер модели	FS-1Q-VIS	FS-1Q-VISNIR	FS-1Q-SWIR
Спектроскопический метод	Спектроскопия на основе пропускающей решетки	Спектроскопия на основе пропускающей решетки	Спектроскопия на основе пропускающей решетки
Разрешение изображения	1920 * 1920	1920 * 1920	1280*1280
Динамический диапазон	12 бит	12 бит	12 бит
Скорость сканирования	5 с	5 с	5 с
Количество спектральных каналов	500	1200	1024
Спектральный диапазон	400–700 нм	400–1000 нм	900–1700 нм
Оптическое гармоническое разрешение	2,5 нм	2,5 нм	6 нм
Ширина щели	25 мкм	25 мкм	25 мкм
Эффективность пропускания	≥60%	≥60%	≥60%
Рассеянный свет	≤0.5%	≤0.5%	≤0.5%
Размер пикселей	5,86 мкм * 5,86 мкм	5,86 мкм * 5,86 мкм	5 мкм * 5 мкм
Тип детектора	КМОП	КМОП	Арсенид галлия-индия
Фокусное расстояние стандартного объектива	25 мм	25 мм	25 мм
Минимальное рабочее расстояние	100 мм	100 мм	100 мм
Угол поля зрения	25 °	25 °	17°
Минимальное время выдержки	21 мкс	21 мкс	1 мкс
Максимальное время выдержки	10 с	10 с	10 с
Отношение «сигнал/шум»	600/1	600/1	600/1
Интерфейс передачи данных	USB3.0	USB3.0	USB3.0
Интерфейс объектива камеры	C	C	C
Комплектующие	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0
Дополнительная функция сканирования	Вспомогательная камера обеспечивает наблюдение за полем захвата	Вспомогательная камера обеспечивает наблюдение за полем захвата	Вспомогательная камера обеспечивает наблюдение за полем захвата

Гиперспектральная камера серии FS1X
(со строчной разверткой)



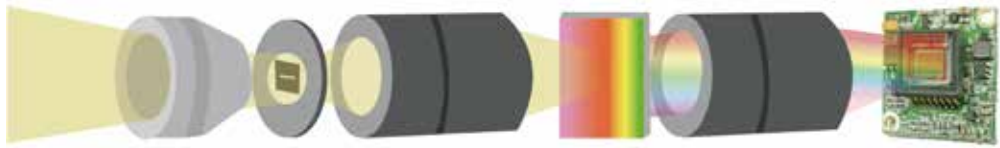
Видимая и ближняя инфракрасная области спектра:

- Спектральный диапазон: 400–1000 нм, спектральное разрешение выше 2,5 нм, до 1200 спектральных каналов;
- Скорость сбора данных: до 128 кадров в секунду по всему спектру, максимальная частота 3300 Гц после выбора полосы (поддерживает выделение полос в нескольких областях);
- Широко используется для анализа цвета и текстуры типографской продукции, тканей и других промышленных изделий. Повторяемость измерения цветовых характеристик на один пиксель составляет $dE^*_{AB} < 0,1$.

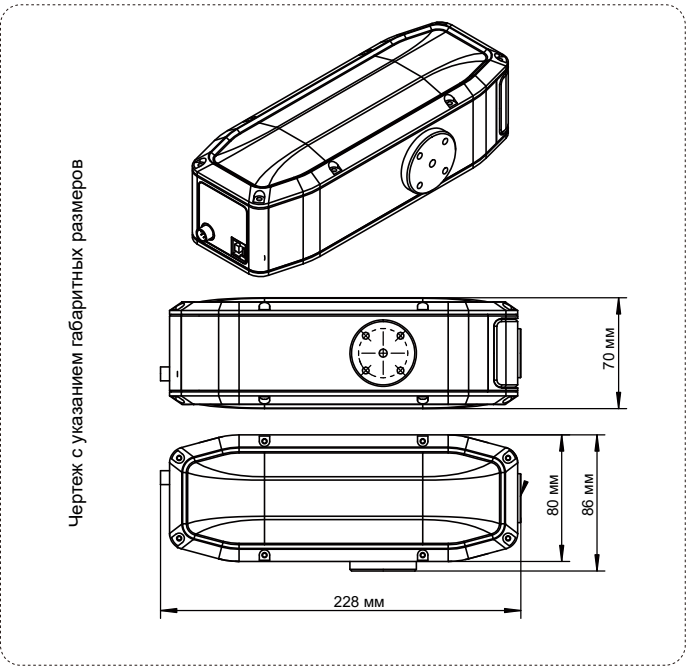
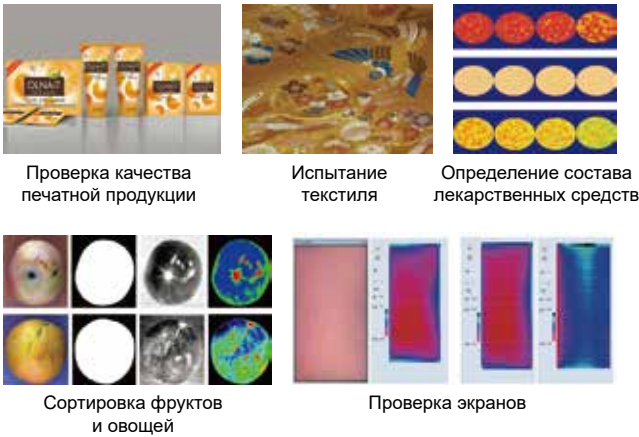
Ближняя инфракрасная область спектра в коротковолновом диапазоне:

- Спектральный диапазон: 900–1000 нм, спектральное разрешение выше 8 нм, до 254 спектральных каналов;
- Скорость сбора данных: до 200 кадров в секунду по всему спектру;
- Широко используется для определения состава, определения материала, машинного зрения, проверки качества сельскохозяйственной продукции и в других сферах.

Принцип измерения



Стандартное применение



Параметры

Модель	FS-10	FS-12	FS-13	FS-15
Спектроскопический метод	Решетка	Решетка	Решетка	Решетка
Область спектра	400-700 нм	400-1000 нм	400-1000 нм	900-1700 нм
Спектральная полоса	600	1200	1200	254
Спектральное разрешение при FWHM	2,5 нм	2,5 нм	2,5 нм	8 нм
Ширина щели	25 мкм	25 мкм	25 мкм	25 мкм
Эффективность пропускания	>50%	>60%	>60%	>60%
Рассеянный свет	<0.5%	<0.5%	<0.5%	<0.5%
Количество пикселей	1920	1920	1920	320
Размер пикселей	5,86 мкм	5,86 мкм	5,86 мкм	30 мкм
Скорость сканирования	41 Гц в полной полосе До 390 Гц за ROI	41 Гц в полной полосе До 390 Гц за ROI	128 Гц в полной полосе До 3300 Гц за ROI	200 Гц
Детектор	КМОП	КМОП	КМОП	Арсенид галлия-индия
Отношение «сигнал/шум» (пик.)	500/1	600/1	600/1	600/1
Выход камеры	USB3.0	USB3.0	USB3.0	Gigabit network
Интерфейс камеры	C-Mount	C-Mount	C-Mount	C-Mount
Комплектующие	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0	Гигабитная сеть передачи данных
ROI	Одна область	Одна область	Множество областей	Одна область
Размеры	Длина x ширина x высота: 22,8 см x 7 см x 8,6 см	Длина x ширина x высота: 22,8 см x 7 см x 8,6 см	Длина x ширина x высота: 22,8 см x 7 см x 8,6 см	Длина x ширина x высота: 31,3 см x 8,7 см x 9,6 см
Вес	1250 г	1250 г	1250 г	2630 г
Рассеиваемая мощность	5 Вт	5 Вт	5 Вт	5 Вт

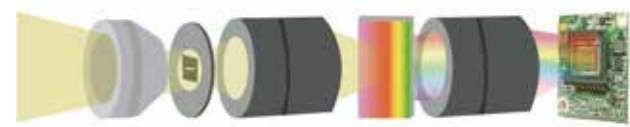
Гиперспектральная камера серии FS-17



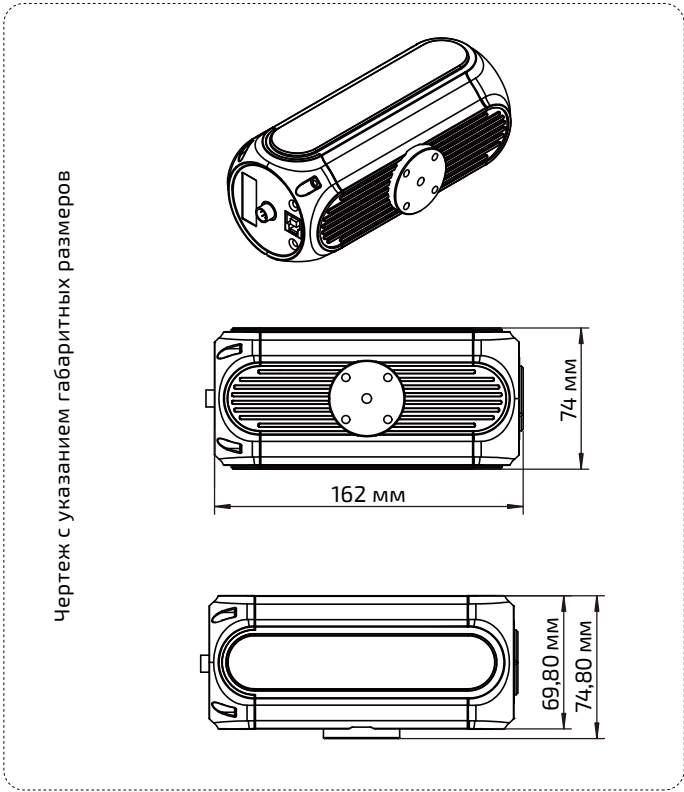
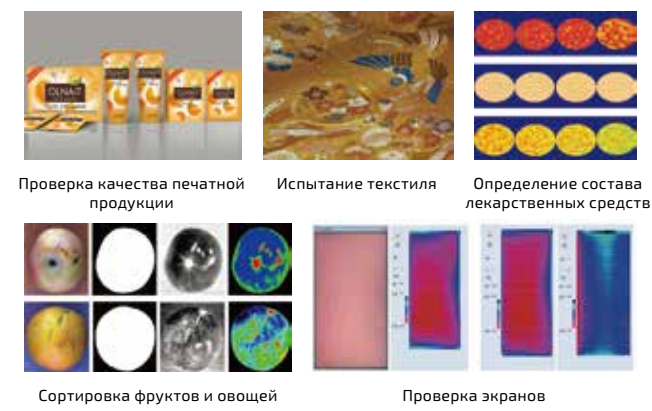
Устройство FS-17 — это передовая гиперспектральная камера, работающая в ближней ИК области спектра, со спектральным разрешением 900–1700 нм производства CHNSpec Technology. Матричный сенсор изображения на основе арсенида галлия-индия с высокой чувствительностью, отличным спектральным и пространственным разрешением; возможность широкого применения в сельском хозяйстве, в пищевом и фармацевтическом производстве, в области охраны окружающей среды и в других сферах; поддержка интерфейса USB3.0, совместимость с объективами с креплением стандарта C-Mount, гибкость и удобство использования, простота установки для гиперспектрального сканирования в режиме реального времени; использование уникального алгоритма оптимизации для быстрых сбора и обработки данных, высокая эффективность и стабильность. Надежный прибор для гиперспектрального сканирования.

- Спектроскопический метод: пропускающая решетка
 - Спектральный диапазон: 900–1700 нм
 - Спектральный канал: 1024
 - Спектральное разрешение: 8 нм
- Количество пикселей: 1280
 - Скорость сканирования: до 1800 кадров в секунду за ROI
 - Ширина щели: 25 мкм
 - Интерфейс камеры: C-Mount

Принцип измерения



Стандартное применение



Параметры

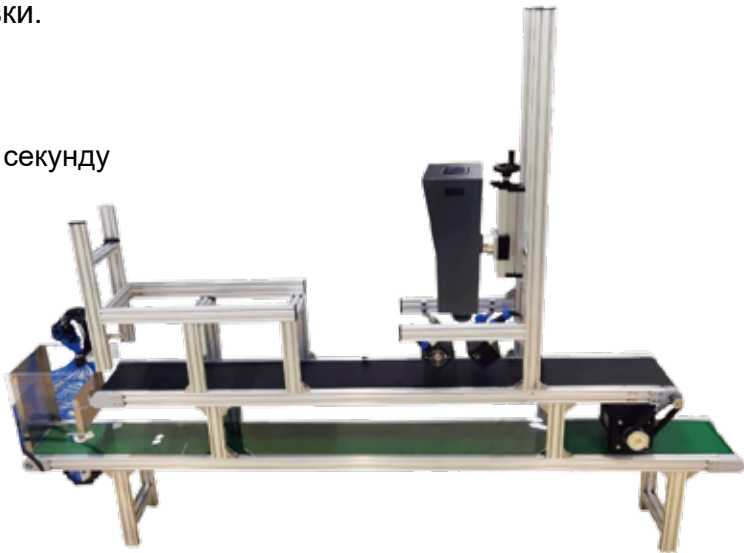
Модель	FS-17
Спектроскопический метод	Решетка
Спектральный диапазон	900-1700 нм
Спектральный канал	1024
Спектральное разрешение (FWHM):	6 нм
Ширина щели	25 мкм
Эффективность пропускания	>60%
Рассеянный свет	<0,5 %
Количество пикселей	1280
Размер пикселей	5 мкм
Скорость сканирования	8 бит/1024 полос — 132 кадра в секунду; 12 бит/1024 полос — 70 кадров в секунду; 8 бит/ 512 полос — 253 кадра в секунду; до 1800 кадров в секунду за ROI
Детектор	Арсенид галлия-индия
Отношение «сигнал/шум» (пик.)	600/1
Выход камеры	start («Пуск»)
Интерфейс камеры	C-Mount
Комплектующие	Объектив, USB-кабель, блок питания
ROI	Множество областей
Размеры	Длина x ширина x высота: 16,6 см x7,5 см x7,4 см
Вес	625 г
Рассеиваемая мощность	5 Вт

Гиперспектральная камера с системой высокоскоростной сортировки FS-18/19

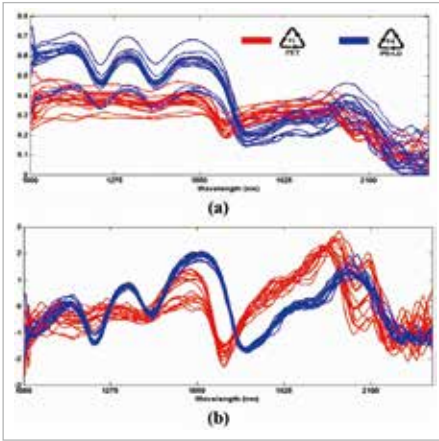


Устройство FS-18/19 — это гиперспектральная камера со строчной разверткой производства CHN Spec, разработанная для выполнения сортировочных операций на промышленных предприятиях. Ее высокочастотные характеристики отвечают промышленным требованиям к скорости сканирования, а прочность конструкции и компактность корпуса позволяют реализовывать разные сценарии установки.

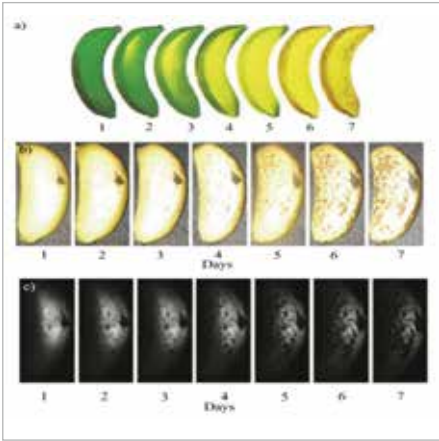
- Спектральный диапазон: 900–1700 нм
- Скорость сканирования: до 1480 кадров в секунду
- Спектральное разрешение: 6 нм
- Подходит для работы во всех условиях
- Возможность получения нескольких ROI для отдельных областей
- Имеется ПО для обработки гиперспектральных изображений



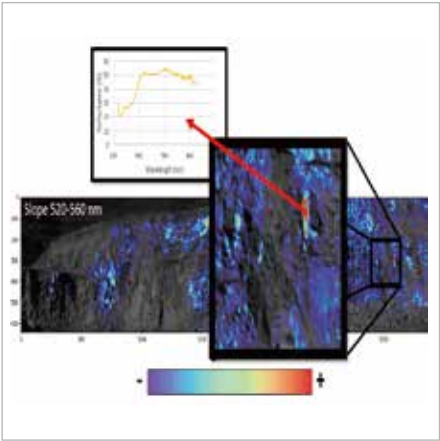
Области применения



Сортировка пластика



Сортировка фруктов и овощей



Сортировка руды

Параметры

Номер модели	FS-18 (инфракрасная область спектра в коротковолновом диапазоне)	FS-19 (инфракрасная область спектра в коротковолновом диапазоне)
Режим освещения	Пассивное освещение (без источника света)	Пассивное освещение (без источника света)
Спектроскопический метод	Решетка	Решетка
Спектральный диапазон	900–1700 нм	900–1700 нм
Спектральная полоса	512	256
Спектральное разрешение (FWHM):	6 нм	6 нм
Ширина щели	25 мкм	25 мкм
Эффективность пропускания	> 60%	> 60%
Рассеянный свет	< 0,5%	< 0,5%
Количество пикселей	640	640
Размер пикселей	5 мкм	15 мкм
Скорость сканирования	740 кадров в секунду	1480 кадров в секунду
датчик	Арсенид галлия-индия	Арсенид галлия-индия
Отношение «сигнал/шум» (пик.)	600/1	600/1
Выход камеры	Cameralink	Cameralink
Интерфейс камеры	C-Mount	C-Mount
Комплектующие	Объектив, USB-кабель, блок питания	Объектив, USB-кабель, блок питания
ROI	Отдельная область	Отдельная область



Серия FIGSPEC FS2X. Гиперспектральные камеры с технологией сканирования



Гиперспектральные камеры FigSpec® с технологией сканирования оснащены модулем разветвления с пропускающей решеткой с высокой дифракционной эффективностью и камерой на основе матрицы высокой чувствительности, что в сочетании со встроенной технологией сканирования и вспомогательной камерой позволяет решать сложные проблемы, характерные для обычных гиперспектральных камер, такие как внешний механизм продольного сканирования и сложный фокус. Камера может быть оборудована стандартным объективом с креплением C-Mount или микроскопом для быстрого спектрального сканирования.

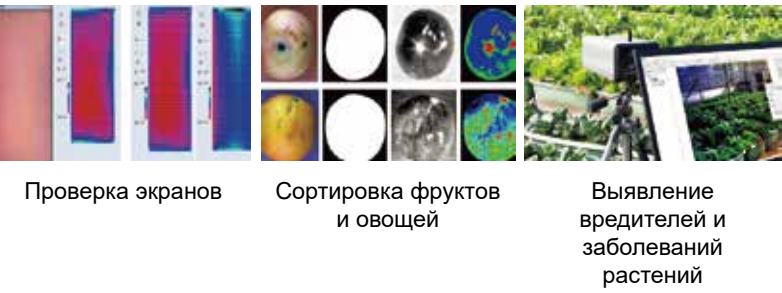
Видимая и ближняя инфракрасная области спектра:

- Спектральный диапазон: 400–1000 нм, спектральное разрешение выше 2,5 нм, до 1200 спектральных каналов;
- Разрешение изображения до 1920*1920.

Ближняя инфракрасная область спектра в коротковолновом диапазоне:

- Спектральный диапазон: 900–1000 нм, спектральное разрешение выше 8 нм, до 254 спектральных каналов;
- Разрешение изображения до 320*320ю

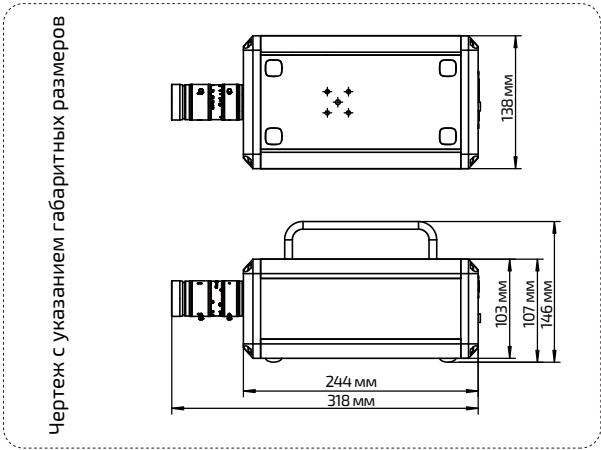
Области применения



Параметры

Модель	FS-20	FS-22	FS-23	FS-25
Спектроскопический метод	Решетка	Решетка	Решетка	Решетка
Разрешение изображения	1920*1920	1920*1920	1920*1920	320*320
Динамический диапазон	12 бит	12 бит	12 бит	14 бит
Скорость сканирования	<15 секунд	<15 секунд	<5 секунд	<5 секунд
Количество спектральных каналов	600	300	1200	254
Область спектра	400–700 нм	400–1000 нм	400–1000 нм	900–1700 нм
Спектральное разрешение при FWHM	2,5 нм	5 нм	2,5 нм	8 нм
Ширина щели	25 мкм	25 мкм	25 мкм	25 мкм
Эффективность пропускания	60%	60%	60%	60%
Рассеянный свет	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Размер пикселей	5,86 мкм * 5,86 мкм	5,86 мкм * 5,86 мкм	5,86 мкм * 5,86 мкм	30 мкм * 30 мкм
Тип детектора	КМОП	КМОП	КМОП	Арсенид галлия-индия
Размер детектора	11,3*7,1 мм	11,3*7,1 мм	11,3*7,1 мм	9,6 мм x 7,68 мм
Фокусное расстояние стандартного объектива	25 мм	25 мм	25 мм	25 мм
Минимальное рабочее расстояние	100 мм —∞	150 мм —∞	100 мм —∞	100 мм —∞
Угол поля зрения	25°	25°	25°	17°
Минимальное время выдержки	34 мкс	21 мкс	21 мкс	1 мкс
Максимальное время выдержки	10 с	10 с	10 с	1 с
Соотношение «сигнал — помеха»	600/1	600/1	600/1	600/1
Интерфейс передачи данных	USB3.0	USB3.0	USB3.0	Гигабитная сеть
Интерфейс объектива камеры	C-Mount	C-Mount	C-Mount	C-Mount
Комплектующие	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных USB3.0	Линия передачи данных гигабитной сети
Особенности сканирования	С функцией выбора ROI Возможность выделения ROI одной области	С функцией выбора ROI Возможность выделения ROI одной области	С функцией выбора ROI Возможность выделения ROI множества областей	С функцией выбора ROI Возможность выделения ROI одной области
Дополнительная функция сканирования	Вспомогательная камера с покадровой разверткой для наблюдения за полем захвата	Вспомогательная камера с покадровой разверткой для наблюдения за полем захвата	Вспомогательная камера с покадровой разверткой для наблюдения за полем захвата	Вспомогательная камера с покадровой разверткой для наблюдения за полем захвата
Питание	Встроенный аккумулятор	Встроенный аккумулятор	Встроенный аккумулятор	Встроенный аккумулятор
Размер корпуса *	25,5 см *13,8 см *10,7 см	25,5 см *13,8 см *10,7 см	25,5 см *13,8 см *10,7 см	33,5 см *18,2 см *14,3 см
Вес**	Не более 2,8 кг	Не более 2,8 кг	Не более 2,8 кг	Не более 5,3 кг
Рассеиваемая мощность	50 Вт	50 Вт	50 Вт	50 Вт

* размер без объектива и ручки ** вес без объектива



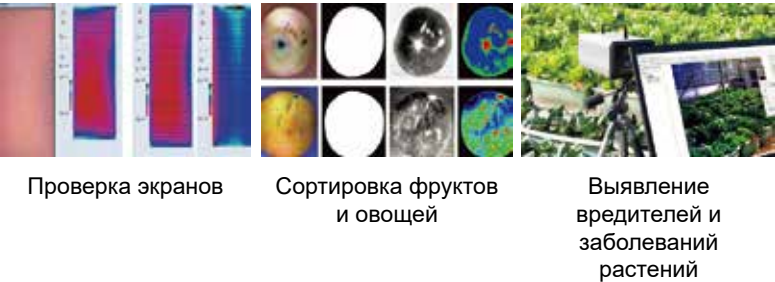
Гиперспектральная камера с технологией сканирования FS-27



Гиперспектральная камера FS-27 с технологией сканирования оснащена спектральным модулем с пропускающей решеткой с высокой дифракционной эффективностью и камерой на основе матрицы высокой чувствительности, что в сочетании со встроенной технологией сканирования и вспомогательной камерой позволяет решать стандартные задачи для гиперспектральных камер, такие как внешний механизм продольного сканирования, и сложные задачи, такие как сложный фокус. Камера может быть оборудована стандартным объективом с креплением C-Mount или микроскопом для быстрого спектрального сканирования.

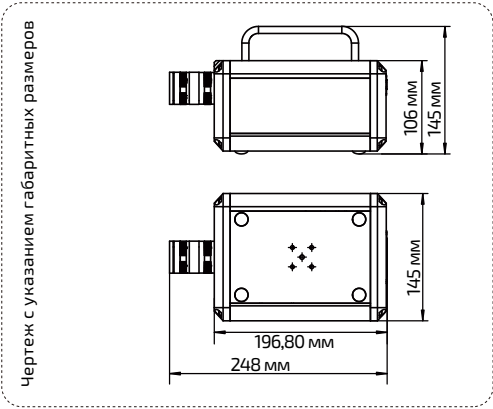
- Спектральный метод: пропускающая решетка
 - Спектральный диапазон: 900–1700 нм
 - Спектральный канал: 1024
 - Спектральное разрешение: лучше, чем 6,5 нм
- Разрешение изображения: 1280*1280
 - Скорость сканирования: ≤5 секунд
 - Ширина щели: 25 мкм
 - Интерфейс камеры: C-Mount

Области применения

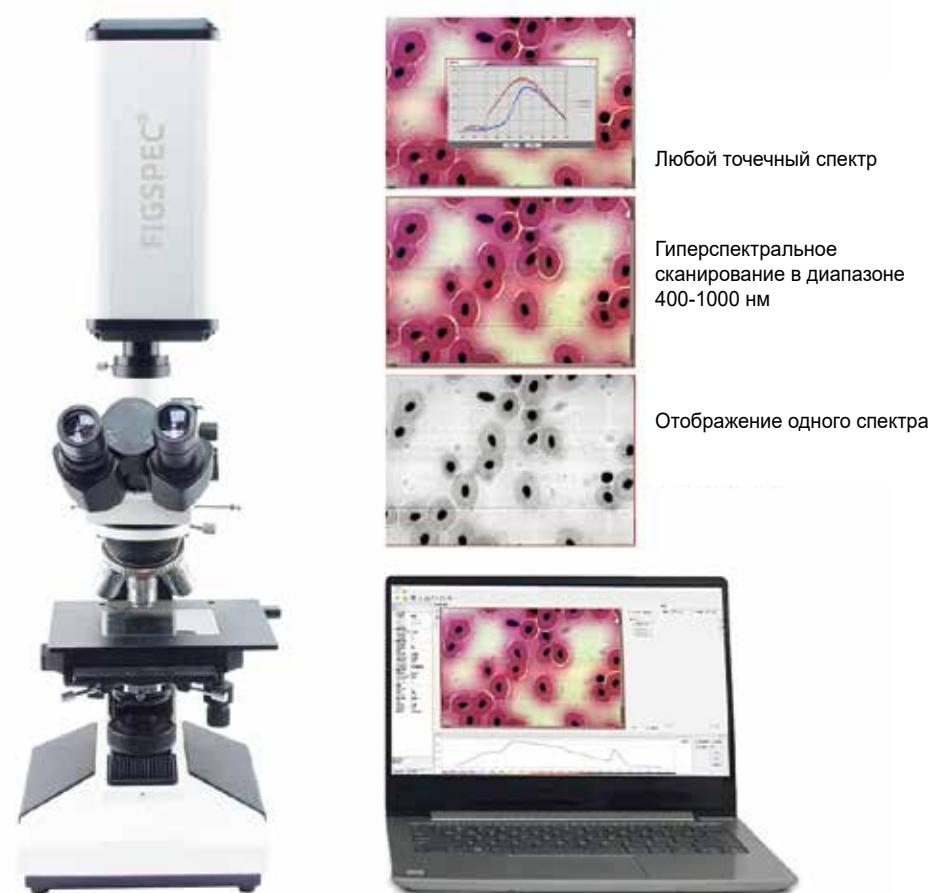


Параметры

Номер модели	FS-27
Спектроскопический метод	Пропускающая решетка
Разрешение изображения	1280 * 1280
Динамический диапазон	12 бит
Скорость сканирования	≤ 5 с
Спектральный канал	1024
Спектральный диапазон	900–1700 нм
Спектральное разрешение (полная ширина на половине высоты)	6 нм
Ширина щели	25 мкм
Эффективность пропускания	> 60%
Рассеянный свет	< 0,5%
Размер пикселей	5 мкм * 5 мкм
Тип детектора	Арсенид галлия-индия
Размер поверхности сенсора изображения	9,6 мм x 7,68 мм
Фокусное расстояние стандартного объектива	25 мм
Минимальное рабочее расстояние	150 мм
Угол поля зрения	14,5 °
Минимальное время выдержки	1 мкс
Максимальное время выдержки	Десять секунд
Отношение «сигнал/шум»	600/1
Интерфейс передачи данных	start («Пуск»)
Интерфейс камеры	C-Mount
Комплектующие	Линия передачи данных USB3.0
Функция сканирования	Возможность ROI Возможность получения нескольких ROI для отдельных областей
Дополнительная функция сканирования	Вспомогательная камера для наблюдения за полем захвата
Питание	Питание от встроенного аккумулятора
Размеры	Длина x ширина x высота :24,8 см*14,5 см * 14,5 см
Вес	2535 г
Рассеиваемая мощность	50 Вт



Микроскопная гиперспектральная камера с технологией сканирования



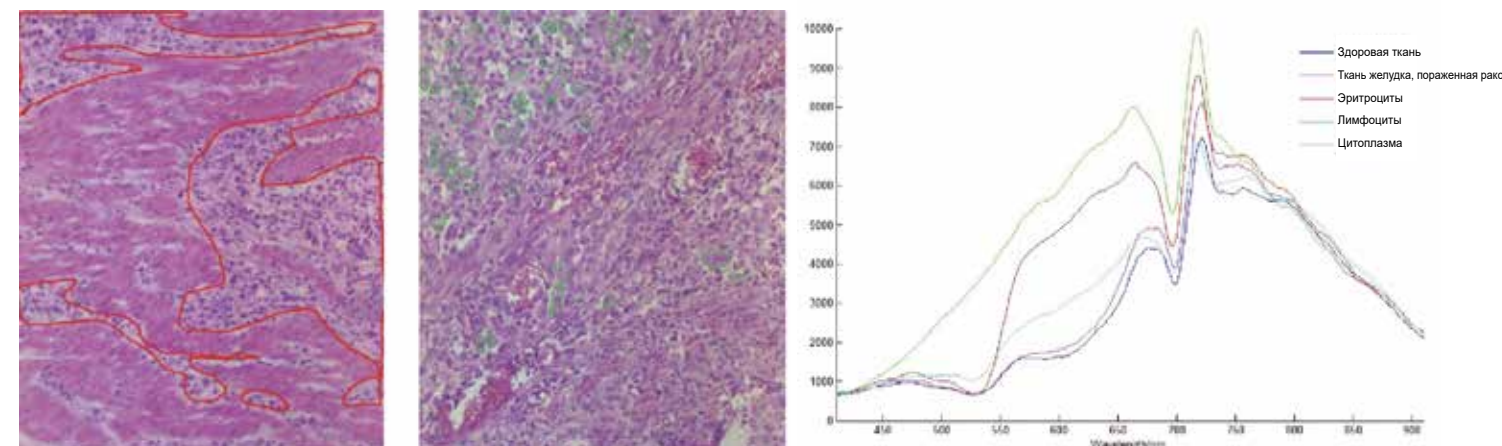
- Сочетание преимуществ микроскопа и спектрометра с технологией сканирования позволяет получить гиперспектральные данные микроскопических изображений в любой момент времени.
- Такая камера позволяет с легкостью превратить имеющиеся биологические, флуоресцентные, стерео-, металлографические и другие микроскопы, включая стандартные, в гиперспектральные микроскопы.
- Клиенты могут самостоятельно модернизировать модели микроскопов в зависимости от своих нужд.
- Спектрометры серии FigSpec® с технологией сканирования оснащены стандартной и гиперспектральной камерами. Стандартная камера может использоваться для быстрого предпросмотра полученных изображений, а сбор данных гиперспектрального изображения можно произвести, убедившись, что изображения соответствуют требованиям.

Состав системы

Гиперспектральная камера для спектроскопии с технологией сканирования (опционально FS-20/FS-22/FS-23)*1, объектив*1, микроскоп (может быть указана модель любого производителя)*1, программное обеспечение для ПК*1

Сферы применения

Пример 1: Гиперспектральное обнаружение ткани желудка, пораженной раком



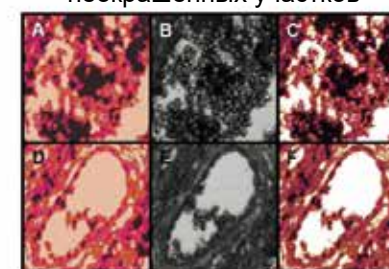
△ Внутритканевые маркеры рака желудка и внутриклеточные маркеры рака желудка

△ Сравнение результатов спектрометрии, полученных для пораженной раком ткани желудка и здоровой ткани

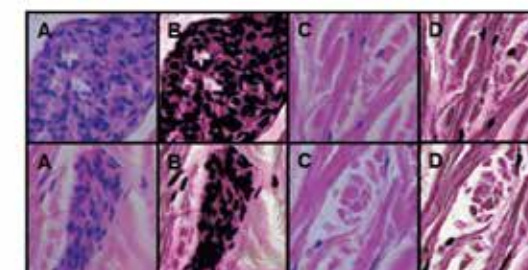
Пример 2: Виртуальное окрашивание участков с патологией, полученное с помощью гиперспектральной технологии



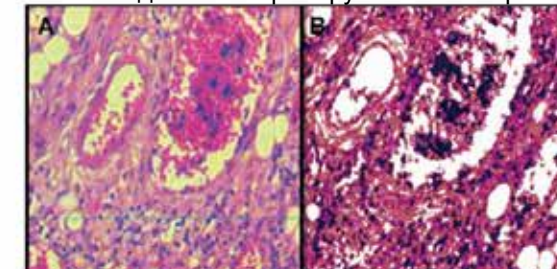
Гиперспектральные псевдоцветные изображения неокрашенных участков



Общие результаты гиперспектрального виртуального окрашивания при неконтролируемой кластеризации, но в виде спектральных изображений



Результаты гиперспектрального виртуального окрашивания для неконтролируемой кластеризации



Сравнение результатов гиперспектрального виртуального окрашивания и окрашивания гематоксилином и эозином

Гиперспектральная измерительная система PTZ-камеры



Гиперспектральная измерительная система PTZ-камеры серии FS — это измерительная система, представляющая собой сочетания гиперспектральной камеры и PTZ-оборудования, которая может осуществлять наблюдение за полем захвата в реальном времени, поддерживает функцию автоматического сканирования и сетевого подключения. Благодаря гиперспектральной технологии ее можно использовать для анализа и наблюдения за полем захвата, например, рекой, озером, лесом, сельскохозяйственными культурами и фундаментом.

- Спектральный диапазон: 390-1010 нм
- Количество спектральных каналов: 1200
- Спектральное разрешение: 2,5 нм
- Горизонтальный диапазон: 360°
- Вертикальный диапазон PTZ-камеры: от положительного угла 90° до отрицательного угла 90°
- Сетевое подключение: поддерживается



Параметры

Гиперспектральная камера

Спектроскопический метод	Решетка
Разрешение изображения	1920 * 1920
Динамический диапазон	12 бит
Количество спектральных каналов	1200
Спектральный диапазон	390-1010 нм
Спектральное разрешение	2,5 нм
Ширина щели	25 мкм
Эффективность пропускания	60% или выше
Рассеянный свет	0,5% или меньше
Размер пикселей	5,86 * 5,86 мкм
Тип детектора	КМОП
Фокусное расстояние стандартного объектива	12 мм, 16 мм, 25 мм, 35 мм, 50 мм опционально
Минимальное рабочее расстояние	100 мм
Угол поля зрения	25 °
Минимальное время выдержки	21 мкс
Максимальное время выдержки	Десять секунд
Отношение «сигнал/шум»	600/1
Интерфейс объектива камеры	порт C/EF
Функция сканирования	Возможности ROI, позволяющие получить ROI для отдельной области
Дополнительная функция сканирования	Вспомогательная камера обеспечивает наблюдение за полем захвата
Размер поверхности сенсора изображения	11,3*7,1 мм

Держатель

Горизонтальный диапазон	360° по горизонтали
Вертикальный диапазон	От положительного угла 90° до отрицательного угла 90°
Режим круизной развертки	Предварительно установленная точка, автоматическая развертка, кадровая развертка, панорамная развертка

Сеть

Клиент	Поддерживается Win10 и более поздние версии операционной системы
Поддерживаемый протокол	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS
Интерфейсный протокол	FIGSPEC SDK

Порт

Порт	Сетевой интерфейс USB3.0/1000M
------	--------------------------------

Нормальные условия

Рабочая температура и влажность	-20°C~40°C; влажность менее 80%
---------------------------------	---------------------------------

Гиперспектральная измерительная система FS60/62UAV



- В качестве полетной платформы используется Dji M350RTK.
- Сверхскоростной прибор для спектрального сканирования с высоким отношением «сигнал/шум» обеспечивает получение спектральных изображений высокой стабильности.
- Разработанный компанией высокоэффективный алгоритм обработки изображения и низкое потребление энергии способствуют значительному увеличению времени полета и сокращению объема потребления энергии системой.
- Функция анализа данных спектрального изображения в реальном времени позволяет анализировать изображения растений, водных объектов, почвы и иных наземных объектов, применяется в точном земледелии при оценке роста сельскохозяйственных культур и урожая, для контроля лесных вредителей и предотвращения пожаров, для контроля среды береговой линии и морской среды, контроля состояния озер и водосборных бассейнов, а также для других целей.
- Компактность системы, спектральное разрешение основного прибора спектрометра с технологией сканирования: 2,5 нм.
- Весь прибор состоит из высокостабильной головки, гиперспектрального устройства формирования изображения, встроенного блока сбора, обработки и хранения данных, беспроводной системы передачи изображений, навигационной системы GPS-RTK, наземной приемной аппаратуры, наземной системы управления, панели калибровки отражающей способности.

Параметры

Гиперспектральная камера серии FS-60C

Режим освещения	Пассивное освещение (без источника света)
Спектроскопический метод	Пропускающая решетка
Спектральный диапазон	400–1000 нм
Спектральная полоса	1200
Спектральное разрешение (полная ширина на половине высоты)	2,5 нм
Ширина щели	25 мкм
Эффективность пропускания	> 60%
Рассеянный свет	< 0,5%
Количество пикселей	Макс. 1920 (можно настроить в программном обеспечении)
Размер пикселей	5,86 мкм
Скорость сканирования датчик	128 Гц в полной полосе, до 3300 Гц за ROI
Отношение «сигнал/шум»	600/1
Выход камеры	USB3.0 или гигабитная сеть
Интерфейс камеры	C-Mount
Комплектующие	USB3.0 или гигабитная сеть
ROI	Множество областей
Встроенный блок сбора, обработки и хранения данных	Встроенный процессор и SSD объемом 512 Гб
Размеры	20,5 см x 18,5 см x 12,9 см
Вес	1200 г
Рассеиваемая мощность	40 Вт



- Система удобна в использовании. Не требуется присутствие профессионального оператора дронов. Необходимые операции можно выполнить за один рабочий цикл
- С наземной станции можно наблюдать за зоной съемки летательного аппарата в режиме реального времени и настраивать функции предварительного просмотра и корректировки маршрута сбора данных от точки к точке с помощью наземной станции: можно одновременно выполнять радиометрическую корректировку, калибровку отражательной способности и корректировку области
- Функция расчета общего вегетативного индекса в режиме реального времени
- Поддержка функции настройки ввода собственной модели анализа в реальном времени
- Программа ENVI поддерживает большое число форматов данных

Гиперспектральная камера серии FS-62C

Спектроскопический метод	Пропускающая решетка
Спектральный диапазон	900–1700 нм
Количество спектральных каналов	1024
Спектральное разрешение (полная ширина на половине высоты)	6,5 нм
Ширина щели	25 мкм
Эффективность пропускания	>60%
Рассеянный свет	< 0,5%
Количество пикселей	1280
Размер пикселей	5 мкм
Скорость сканирования датчик	70 Гц в полной полосе, максимум 1800 Гц
Отношение «сигнал/шум»	600/1
экспорт	start («Пуск»)
Интерфейс камеры	C-Mount
Комплектующие	Объектив, USB-кабель, блок питания
ROI	Множество областей
Встроенный блок обработки	OC Windows, ОЗУ 8 Гб, SSD 512 Гб и встроенная камера (опционально 1 Тб)
Режим рассеяния тепла	Рассеяние тепла за счет внутреннего охлаждения воздуха
Режим эксплуатации	Система удобна в использовании. Не требуется присутствие профессионального оператора дронов. Ручное управление. Необходимые операции можно выполнить за один рабочий цикл



Режим наблюдения	Наблюдение за объектами съемки летательного аппарата, гиперспектральные изображения и спектральные данные, получаемые наземными станциями
Режим корректировки	Одновременное выполнение радиометрической корректировки, калибровки отражательной способности и корректировки области
Формат данных	Система совместима с форматами spe, hdr и scp
Размер камеры	Менее 135*82*100 мм (Д * Ш * В) (с учетом объектива и встроенного блока сбора и обработки данных, без учета головки) Менее 190*129*100 мм (Д * Ш * В) (с учетом объектива и встроенного блока сбора и обработки данных, с учетом головки)
Вес камеры	≤ 740 г (с учетом объектива и встроенного блока сбора и обработки данных, без учета PTZ-прибора) ≤ 1085 г (с учетом объектива и встроенного блока сбора и обработки данных, с учетом головки)
Комплектующие	Панель калибровки отражающей способности
Фокусное расстояние объектива	25 мм
Угол поля зрения камеры	>25°
Прикладное программное обеспечение	Программное обеспечение для управления полетами в режиме реального времени FIGSPEC UAV, программное обеспечение FIGSPEC Merge puzzle Программное обеспечение для анализа изображений FIGSPEC Studio



Мультиспектральная камера серии FS-50



Серия FigSpec® FS-50 — это новое поколение беспилотных мультиспектральных камер производства Color Spectrum Technology Company, адаптированных под полетную платформу DJI M350/M300RTK, с 30-180 спектральными каналами и разрешением 2K. Такие камеры можно использовать в сфере точного земледелия, обороны и национальной безопасности, для предотвращения стихийных бедствий и наблюдения за лесным хозяйством, состоянием рек и озер, опознавания целей, а также в других отраслях.

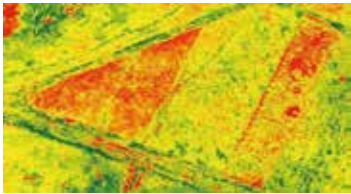
- Сверхвысокочастотные спектральные каналы: 30-180 спектральных каналов (в зависимости от модели)
- Пространственное разрешение 2K
- Кадровый затвор, 12 битные высокоточные данные
- Предварительный просмотр получаемых данных на наземной станции в режиме реального времени
- Управление X-портом и источник питания, SSD емкостью 512 Гб
- Настройка Dji M350/M300 RTK UAV в соответствии с требованиями заказчика, автоматическая настройка
- Программное обеспечение для управления полетами в режиме реального времени FIGSPEC UAV, программное обеспечение FIGSPEC Merge puzzle, программное обеспечение для анализа изображений FIGSPEC Studion



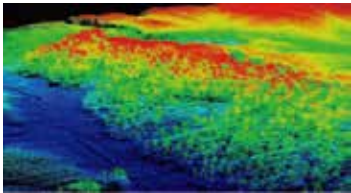
Параметры

Номер модели	FS-50/30	FS-50/60	FS-50/90	FS-50/120	FS-50/150	FS-50/180
Количество спектральных каналов	30	60	90	120	150	180
Длина волны спектральных каналов	400-1000 нм	400-1000 нм	400-1000 нм	400-1000 нм	400-1000 нм	400-1000 нм
	На 20 нм	На 10 нм	На 6,6 нм	На 5 нм	На 4 нм	На 3,3 нм
	выходной длины волны	выходной длины волны	выходной длины волны	выходной длины волны	выходной длины волны	выходной длины волны
Спектральное разрешение/половина ширины волны	3,5 нм	3,5 нм	3,5 нм	2,5 нм	2,5 нм	2,5 нм
Пространственное разрешение	1920					
Частота дискретизации	128 линий/с					
Сенсор изображения	1/1,1 дюйм КМОП					
Количество эффективных пикселей	1920					
Тип затвора	Кадровый затвор					
Число уровней квантования	12 бит					
Угол зрения	25,36 °					
Разрешающая способность при наблюдении за земной поверхностью	2,8 см при высоте 120 м					
Ширина охвата	54 м при высоте 120 м					
Оптическое окно	Оптическое стеклянное окно с высокой пропускающей способностью					
Размер основного двигателя	≤155*95*119 мм					
Вес основного двигателя	≤ 840 г					
Установочный порт/порт подачи питания	X-порт					
Потеря мощности при эксплуатации	45 Вт					
Формат изображения	12 бит .SPE (совместим со сторонним аналитическим программным обеспечением, таким как envl)					
Объем памяти для хранения данных	SSD емкостью 512 Гб					
Прикладное программное обеспечение	Программное обеспечение для управления полетами в режиме реального времени FIGSPEC UAV, программное обеспечение FIGSPEC Merge puzzle, программное обеспечение для анализа изображений FIGSPEC Studion					
Метод съемки	Захват изображения в реальном времени					

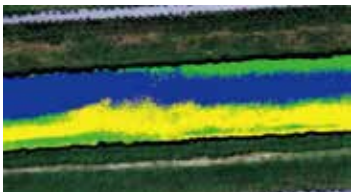
Стандартное применение



Оценка роста сельскохозяйственных культур
Программное обеспечение FigSpec Studio позволяет определить нормализованный относительный вегетативный индекс (NDVI) и другие параметры растительности для точного количественного выражения состояния растительного покрова при разных пространственных масштабах, качественной оценки здоровья, стресса и роста сельскохозяйственных культур и растительности, а также предоставляет данные для оценки роста сельскохозяйственных культур, прогнозирования урожая, заболеваний, обнаружения вредителей и т.д.



Оценка растительного покрова
На основании сведений об идентифицирующей области спектра растений выполняют точную классификацию растений в регионе и собирают статистические данные по посевным площадям. Это позволяет получить количественные данные по растительному покрову, необходимые для научных исследований и работы сельскохозяйственной промышленности и лесного хозяйства.

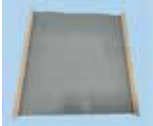


Анализ и контроль качества воды
С помощью спектральных данных и результатов химического анализа создается аналитическая модель для инверсии параметров классификации и качества сточных вод. В сочетании с информацией о пространственных параметрах, необходимой для контроля воздействия бытовых и промышленных сточных вод на окружающие водоемы, такая модель помогает определять источники загрязнения и выполнять оценку состояния водной среды.



Контроль эвтрофикации вод
Спектральные данные используются для формирования индекса классификации для контроля эвтрофикации вод и получения статистических данных о пространственных параметрах. В соответствии со стандартами оценки статуса эвтрофикации воды камера помогает анализировать источники загрязнения воды, такие как районы фермерских хозяйств, объекты аквакультуры и рыбного промысла, и предоставляет данные и мощные инструменты сбора данных для исследования источников загрязнения и оценки состояния водной среды.

Вспомогательное оборудование

Код материала компонентов	Наименование	Применимый тип прибора	Изображение
3.06.10.1007-0	Интерактивная панель для гиперспектральной камеры	Серия FS-1X/2X	
5.19.01.0021-0	Стенд для гиперспектральной камеры (координатный стол с источником света)	Серия FS-1X/2X	
5.20.01.0015-0	Плата за техническое обслуживание гиперспектральной камеры	Полный ассортимент продукции для гиперспектральных камер	
3.01.18.1020-0	Штатив с кронштейном для гиперспектральной камеры	Серия FS-2X	
3.05.12.0090-0	Ткань 18% для калибровки отражающей способности	FS-60C, 60, 62, 62C	
3.05.12.0068-0	Ткань 80% для калибровки отражающей способности	FS-60C, 60, 62, 62C	