Комплект тестовый для камер машинного зрения КМ03 КМ04

КМ03-КТ

СДЕЛАНО В РОССИИ

SEVA

Комплект тестовый КМ03-КТ предназначен для ознакомления с работой камер КМ03 и КМ04 и быстрого создания собственного приложения путем модификации программных модулей демонстрационного примера.

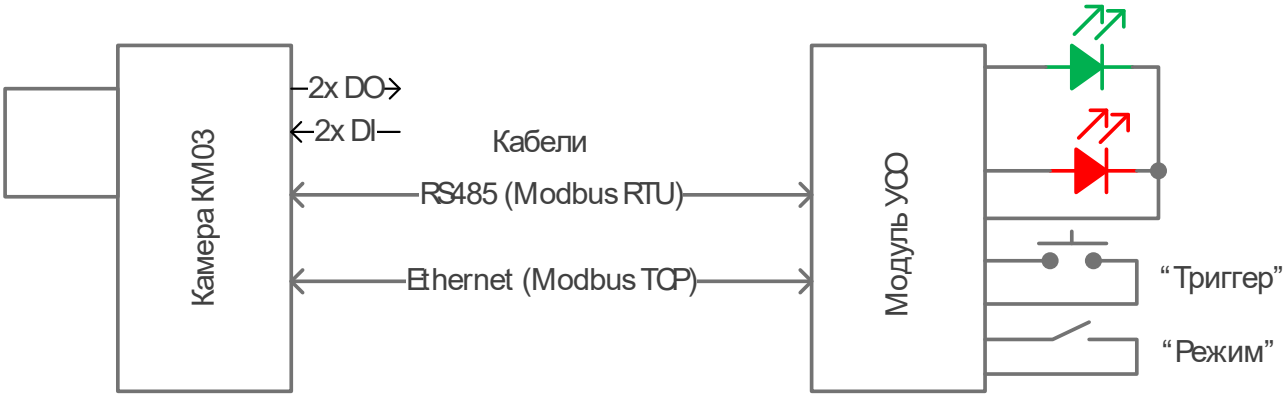
Состав оборудования КМ03-КТ

Камера КМ03
РУСВ.201219.004ТУ



Модуль дискретного ввода / вывода
M31-AXEX8080G-U (EBYTE)





Состав КМ03-КТ :
- камера КМ03 РУСВ.201219.004ТУ;
- модуль дискретного ввода вывода M31-AXEX8080G-U (EBYTE) с индикацией и кнопками управления;
- набор кабелей;
- источник питания.

АТРОНИК

© НПК «АТРОНИК»
+7(499) 430-0038 / info@atronik.ru / www.atronik.ru

Комплект тестовый для интеллектуальной камеры

КМ03-КТ

СДЕЛАНО В РОССИИ

Описание демонстрационного примера

Демонстрационный пример (приложение) представляет собой программный конвейер для обработки видеопотока, выполнения нейросетевого инференса и формирования управляющего воздействия в реальном времени. Структура примера приведена на рисунке



Приложение имеет модульную структуру. Основные части программы отделены друг от друга общими интерфейсами:
- источник изображения;
- препроцессор;
- модуль нейросетевого инференса;
- постпроцессор;
- управляющее воздействие.

Благодаря такой структуре приложения можно заменять источник изображения, модель, нейросетевой ускоритель или алгоритм обработки результата без изменения основной логики пайплайна.
В тестовом примере используются следующие инструменты:
- V4L2 – получение видеопотока от USB UVC камер;
- Rockchip MPP – аппаратное декодирование изображений и видео;
- Rockchip RGA – изменение размера изображения и преобразование цветовых форматов;
- Rockchip NPU – инференс нейросети;
- DRM/KMS – вывод изображения на экран и отрисовка рамок объектов.

Работа пайплайна

Приложение получает изображения от камеры. В примере реализованы два способа получения изображений. Непрерывный видеопоток и съемка кадра по сигналу внешней синхронизации (от кнопки).
В режиме внешней синхронизации одновременно со съемкой кадра запускается аппаратный таймер позволяющий считывать время прошедшее с момента съемки с разрешением 1 мкс.
Полученные кадры передаются в модуль предварительной обработки.

На этапе предобработки изображение приводится к формату, который ожидает нейронная сеть. Здесь может выполняться:
- декодирование сжатого изображения;
- изменение разрешения;
- преобразование цветового формата;

В тестовом примере изображения с модуля USB UVC камеры поддерживаемый стандартным V4L2 драйвером с разрешением 1920x1080 в формате MJPEG 60 FPS передаются на вход модуля предобработки непрерывно или по сигналу синхронизации. В модуле предобработки MJPEG изображение декодируется и конвертируется, используя аппаратное ускорение Rockchip MPP и RGA, в формат 640x640 RGB.

Подготовленное изображение передаётся модулю нейросетевого инференса. Этот модуль запускает модель на выбранном аппаратном ускорителе и формирует результат.
В тестовом примере изображение передается в модуль инференса с моделью YOLOv11n размера 640x640. Инференс выполняется на Rockchip NPU. Результат работы нейросети передаётся на вход модуля постпроцессора. Модуль может декодировать выходы модели, отфильтровывать обнаруженные объекты и реализовывать требуемые алгоритмы с полученными из нейросети данными.

В тестовом примере сырые данные после вычислений поступают в модуль постобработки, где они декодируются. Границы распознанных объектов и имена их классов для демонстрации выводятся на экран. Если нейросеть распознает заранее выбранный класс (по умолчанию для демонстрации выбраны смартфоны и ручки), при помощи библиотеки ModbusLib по протоколу Modbus TCP/RTU передается команда на модуль дискретного ввода-вывода M31-AXEX8080G-U которая зажигает светодиод соответствующий распознанному объекту.

© НПК «АТРОНИК»
+7(499) 430-0038 / info@atronik.ru / www.atronik.ru