



DS-CIMX662-22 (МРЦН.CIMX.50.104)

Ключевые особенности:

- ❖ 2,4-мегапиксельный цветной CMOS-сенсор Sony IMX662 нового поколения
- ❖ Диагональ сенсора 6,45мм (1/2.8")
- ❖ Формат изображения до 2014×1196пикселей при частоте кадров до 90 кадров в секунду
- ❖ Размер пикселя 2,9×2,9 мкм
- ❖ Интерфейс передачи видеоданных MIPI CSI-2, 2 или 4 линии данных, формат RAW10 или RAW12.
- ❖ Разъём FPC/FFC, 22 вывода шаг 0,5мм
- ❖ Интерфейс управления сенсором I²C
- ❖ Рассчитан на установку объектива с резьбой M12 через адаптер 20 мм.

Применение:

- ❖ Машинное зрение
- ❖ Робототехника
- ❖ Умные камеры
- ❖ Видеонаблюдение, видеорегистрация
- ❖ Интеллектуальные системы помощи водителю
- ❖ Управление дорожным движением

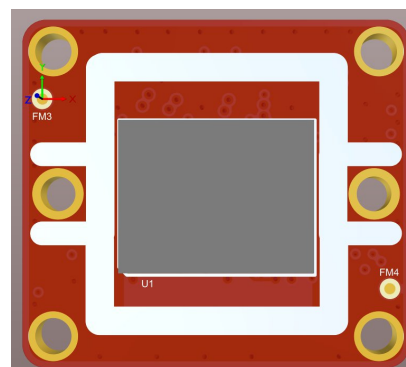
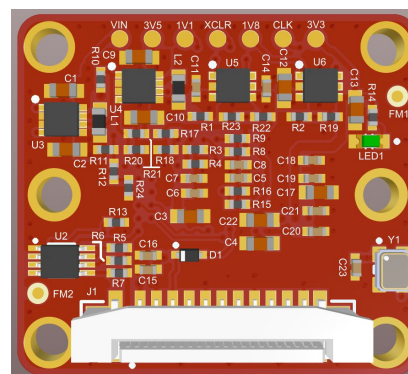


Рис.1 Вид сверху



Общая информация по подключению и настройке модуля камеры

В настоящий момент поддерживаются платформы: СКИФ Мcom-03 от НПЦ “ЭЛВИС”, RockChip RK3588, FireFly ROC-RK3588S-PC. Тестируется с платформами RK3568 DS-RK3568 от бренда DiaSom.

Для подключения модуля камеры к различным вычислительным платформам используется один 22-выводный разъем J1 (рис.3), установленный на плате модуля. Назначение контактов разъема указано в таблице 2.



Рис.3 Внешний вид разъема J1 на плате модуля

Таблица 2. Соответствие контактов разъемов.

Сигнал	Номер контакта 22-проводного разъема J1	Номер контакта 15-проводного разъема соединительного шлейфа по рис.4
Общий провод	22	1
Линия видеоданных 0 отрицательный провод	21	2
Линия видеоданных 0 положительный провод	20	3
Общий провод	19	4
Линия видеоданных 1 отрицательный провод	18	5
Линия видеоданных 1 положительный провод	17	6
Общий провод	16	7
Линия такта видеоданных отрицательный провод	15	8
Линия такта видеоданных положительный провод	14	9
Общий провод	13	10
Линия видеоданных 2 отрицательный провод	12	-
Линия видеоданных 2 положительный провод	11	-
Общий провод	10	-
Линия видеоданных 3 отрицательный провод	9	-
Линия видеоданных 3 положительный провод	8	-
Общий провод	7	-
Включение питания (PON)	6	11
Не используется	5	12
Общий провод	4	-
Такт интерфейса I2C (SCL)	3	13
Данные интерфейса I2C (SDA)	2	14
Питание	1	15

Питание модуля камеры включается по команде компьютера, к которому он подключен, высоким логическим уровнем ($3V < PON < 5V$) на контакте 6 разъёма J1. Когда все служебные источники питания модуля включены, загорается зелёный светодиод LED1. Отключается питание подачей низкого логического уровня ($PON < 0,5V$) на этот контакт.

Режим работы камеры определяется содержимым внутренних регистров сенсора IMX662. Информация в эти регистры должна быть корректно внесена компьютером по шине I2C в зависимости от применения сенсора до запуска передачи видеoinформации. Адрес сенсора на шине I2C определяется комбинацией логических уровней на входах SLAMODE0 и SLAMODE1 сенсора, который задаётся резисторами R15, R16, R17 и R18 на плате модуля в соответствии с таблицей 3.

Режим синхронизации видеосигнала сенсора MASTER (установлен при изготовлении) и не может быть изменён.

Резисторы R6 и R7 (4,7кОм) требуются для согласования уровней сигналов на шине I2C. Они устанавливаются только в том случае, если подобных резисторов (pull-up) нет на плате целевой платформы, к которой подключается камера. **Внимание! При изготовлении камеры эти резисторы не устанавливаются.**

Таблица 3. Настройка адреса модуля на шине I2C.

Адрес на шине I2C	Уровень на входе SLAMODE0	Уровень на входе SLAMODE1	Резистор R15	Резистор R16	Резистор R17	Резистор R18	Примечание
0x34	низкий	низкий	отсутствует	4,7кОм	отсутствует	4,7кОм	Установлен при изготовлении
0x20	низкий	высокий	отсутствует	4,7кОм	4,7кОм	отсутствует	
0x6C	высокий	низкий	4,7кОм	отсутствует	отсутствует	4,7кОм	
0x6E	высокий	высокий	4,7кОм	отсутствует	4,7кОм	отсутствует	

Расположение всех настроечных резисторов показано на рисунке 4.

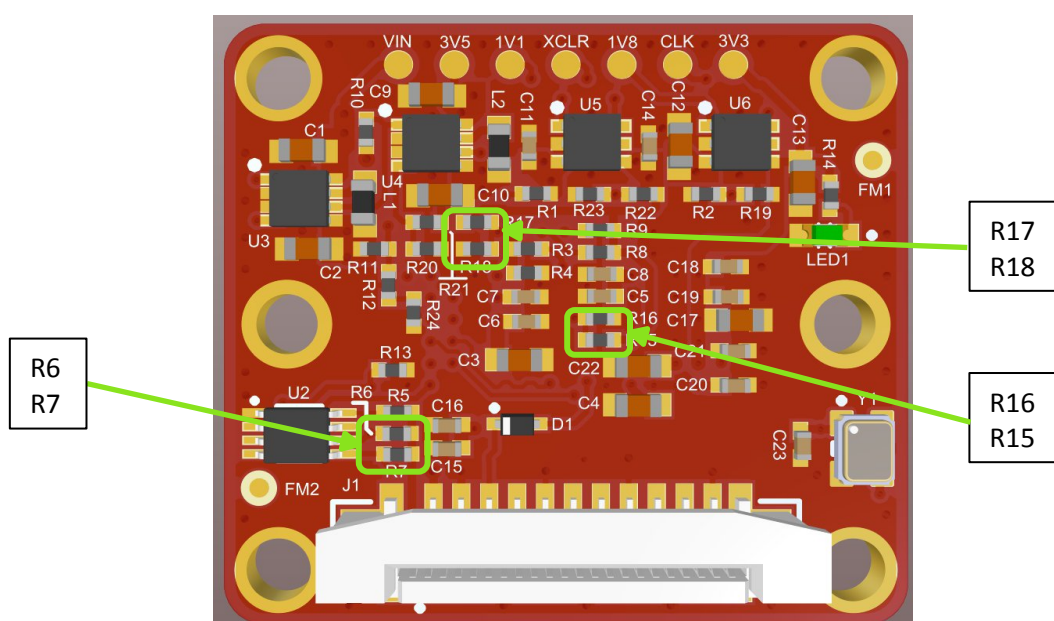


Рис. 4. Расположение всех настроечных резисторов

Габаритные размеры модуля камеры

Габаритные размеры модуля камеры указаны на рисунке 5.

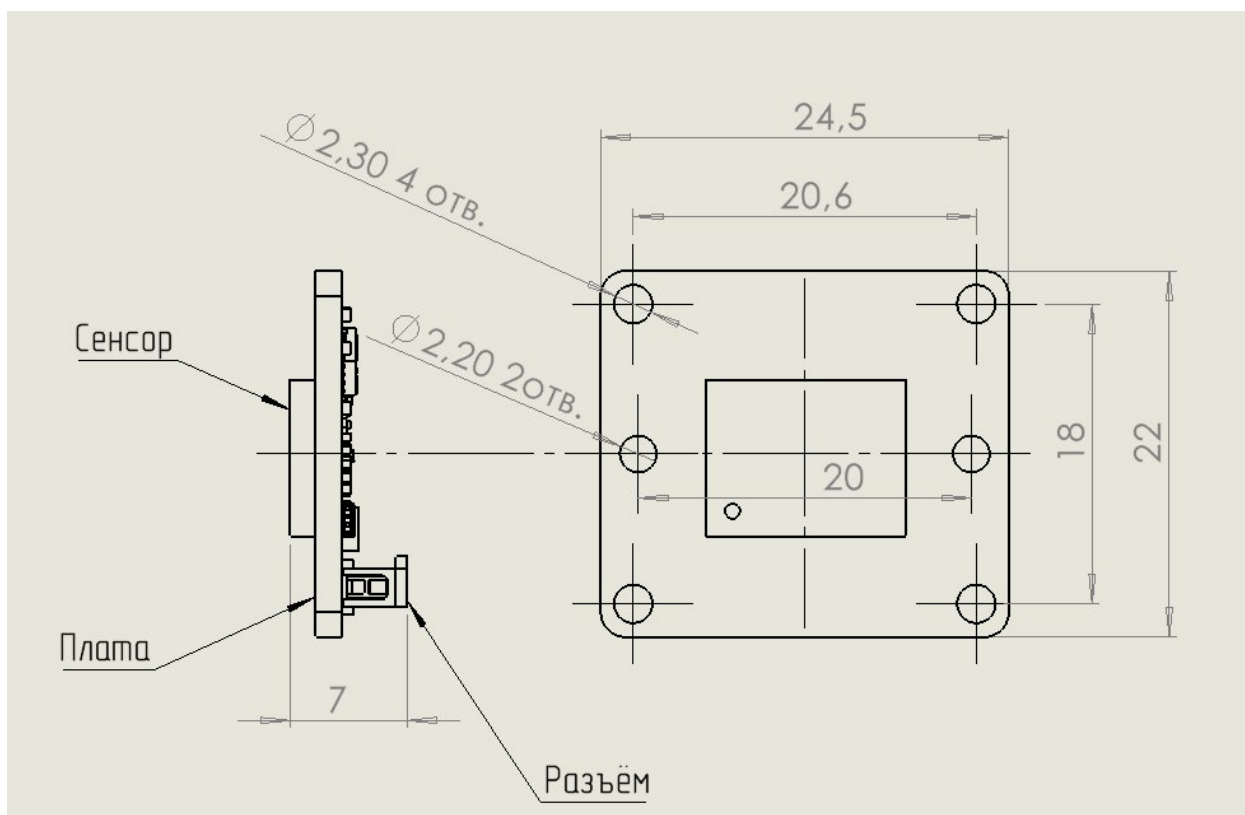


Рис.5 Габариты модуля.

Подключение к платформе СКИФ

Физическое подключение к платформе СКИФ

К платформе СКИФ с процессорным модулем Мcom-03, установленным в несущие платы Rock Pi N10, PicoS, NanoS.

Модуль камеры подключается стандартным «прямым» шлейфом-переходником тип А 22pin-to-15pin (рис.6), контакты которого размещены на одной плоскости шлейфа, к 15-контактному разъёму CAM на несущей плате Rock Pi N10. При использовании указанного шлейфа используется режим передачи видеоданных по двум линиям (2-Lane).

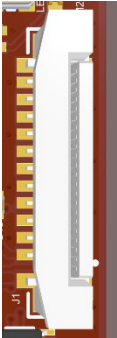
Разъём J1 модуля камеры	Шлейф 22pin-to-15pin тип А	Разъём CAM несущей платы Rock Pi N10
	22 контакта шаг 0,5мм  15 контактов шаг 1мм	

Рис.6 Физическое подключение камеры к модулю Rock Pi N10.

К несущим платам PicoS, NanoS модуль камеры подключается стандартным «прямым» шлейфом-переходником тип А 22pin-to-22pin, с шагом 0,5 мм (рис.7, рис.8), контакты которого размещены на одной плоскости шлейфа. Подключать модуль камеры следует в разъём CSI0 (XS7) на несущей плате PicoS, в разъём MIPI_CSI0 (XS9) на несущей плате NanoS. При использовании указанного шлейфа используется режим передачи видеоданных по двум либо четырём линиям (2-Lane или 4-Lane) в зависимости от выбранного режима работы сенсора.

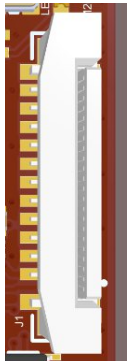
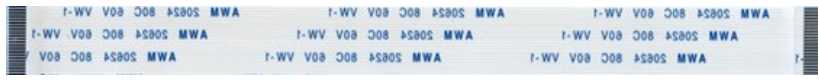
Разъём J1 модуля камеры	Шлейф 22pin-to-22pin тип А, шаг 0,5 мм	Разъём CSI0 несущей платы PicoS
		

Рис.7 Физическое подключение камеры к модулю PicoS.

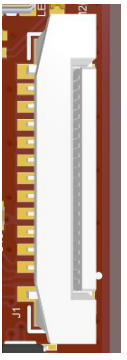
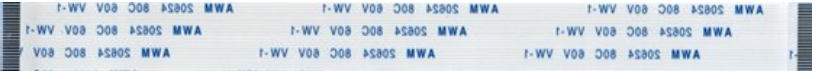
Разъём J1 модуля камеры	Шлейф 22pin-to-22pin тип А, шаг 0,5 мм	Разъём MIPI_CSI0 несущей платы NanoS
		

Рис.8 Физическое подключение камеры к модулю NanoS.

Программное подключение к платформе СКИФ

Проверка подключения и доступности сенсора IMX662 осуществляется командой:

felix-sensor-test

Эта команда проверит подключение всех поддерживаемых платформой сенсоров и выведет их статус. Если сенсор правильно определен системой и доступен для видеозахвата ответом на команду будут следующие строки:

X: IMX662 (v0x9500 imager 0)



...
*mode 0: 1936x 1100 @30.00 12bit (total 1980x1250 mipi_lane=4) exposure=(26..1000000)
flipping=horizontal|vertical pixel rate 74.2500 Mpx/s, bit rate 222.7500 Mbits/s (per mipi lane)*
...

В случае, если сенсор не определен системой, то для него ответ на команду `felix-sensor-test` будет следующим:

X: IMX662 - no modes display available

Для запуска видеотрансляции с выводом изображения на монитор через HDMI необходимо подать команду:

```
gst-launch-1.0 felixsrc setup-file=/etc/felix/imx662/imx662.cfg sensor=IMX662 sensor-mode=0 exposure-  
auto=true exposure-auto-max-time=10000 exposure-auto-min-time=16 awb-enable=true awb-  
algorithm=pid awb-mode=high-lum ! video/x-raw,format=BGR,width=1920,height=1080 ! queue !  
fpsdisplaysink video-sink="kmssink driver-name=mali-dp max-lateness=-1 force-modesetting=true" -v  
2>&1
```

Параметр `sensor-mode` должен соответствовать разрешению устройства видеовывода. Для вывода доступных режимов устройства видеовывода можно воспользоваться командой:

```
modetest -M mali-dp -c
```

Для принудительного масштабирования захватываемого видео под устройство видеовывода можно задать разрешение видеопотока для вывода, например:

```
video/x-raw,format=BGRx,width=1920,height=1080
```

Для запуска потоковой передачи видео по протоколу RTSP необходимо подать следующую команду:

```
gst-rtsp-test-launch "felixsrc setup-file= /etc/felix/imx662/imx662.cfg sensor=IMX662 sensor-mode=0  
alloc-buffers=10 buf-mode=query exposure-auto=true awb-enable=true awb-algorithm=pid awb-  
mode=high-lum ! queue max-size-buffers=1 ! video/x-raw,format=NV12 ! omxh264enc control-  
rate=constant target-bitrate=10000000 ! rtph264pay name=pay0 pt=96"
```

В консоль процессорного модуля будет выведено сообщение:

```
stream ready at rtsp://127.0.0.1:8554/test
```

Для приёма и вывода видео на ПК необходимо подать команду `ffplay` в формате:

```
ffplay rtsp://<module-address>:8554/test
```

где `<module-address>` - это IP-адрес процессорного модуля.

Подключение к RockChip RK3588

Физическое подключение FireFly RK3588, модуль ROC-RK3588S-PC

К платформе FireFly ROC-RK3588S-PC модуль камеры подключается стандартным «обратным» 22-контактным FPC-шлейфом (тип В), контакты которого размещены на разных плоскостях шлейфа, через специальный адаптер DS-ADP1 (МРЦН.ADP.50.001) и далее стандартным «прямым» 30-контактным FPC-шлейфом (тип А), контакты которого размещены на одной плоскости шлейфа, к разъёму J4107 (MIPI_CSIO) платы FireFly (рис.9). При таком подключении используется режим передачи видеоданных по двум либо четырём линиям (2-Lane или 4-Lane) в зависимости от настроек внутренних регистров сенсора и драйвера операционной системы платформы FireFly.

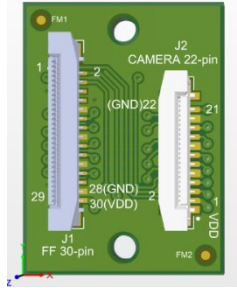
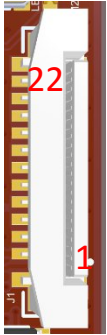
Разъём MIPI_CSIO платы FireFly	30-контактный FPC-шлейф тип А	Адаптер DS-ADP1	22-контактный FPC-шлейф тип В	Разъём J1 модуля камеры
				

Рис.9 Подключение камеры к FireFly RK3588.

Программное подключение к FireFly, модуль ROC-RK3588S-PC

Подключение к платформе RK3568, модуль DS-RK3568-EVB от бренда DiaSom

Физическое подключение к отладочной DS-RK3568-EVB

К DS-RK3568-EVB модуль камеры подключается в соответствии с рисунком 10.

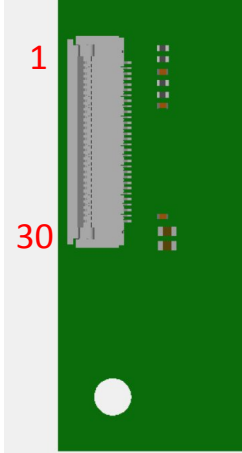
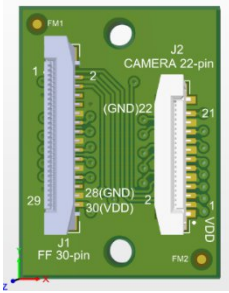
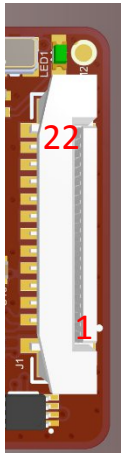
Разъём MIPI_CSI платы DS-RK3568-EVB	30-контактный FPC-шлейф тип В	Адаптер DS-ADP1	22-контактный FPC-шлейф тип В	Разъём J1 модуля камеры
				

Рис.10 Подключение камеры к платформе DiaSom DS-RK3568-EVB

Меры предосторожности

Внимание! Подключение модуля к разъёмам, предназначенным для других целей, или с помощью других шлейфов, не гарантирует его работоспособность и может привести к выходу из строя! При неправильном подключении шлейфов может быть короткое замыкание между крайними контактами питания 1 и 22 разъёма J1 модуля камеры. Рекомендуется проверить отсутствие замыкания между ними до подачи питания при всех подключенных шлейфах!