

1. ПРИНЦИП РАБОТЫ МОДУЛЯ QMS15.	2
2. ПОРЯДОК РАБОТЫ С МОДУЛЕМ QMS15.	3
3. ОПИСАНИЕ БИБЛИОТЕКИ QMS15.	3
3.1. ФУНКЦИИ.	3
3.1.1. <i>QMX_QMS15_SetAdcRate()</i>	3
3.1.2. <i>QMX_QMS15_SetTable()</i>	4
3.1.3. <i>QMX_QMS15_BuildTableItem()</i>	5
3.1.4. <i>QMX_QMS15_GetAdc()</i>	6
3.1.5. <i>QMX_QMS15_ReadCC()</i>	7

Контакты:

<http://www.R-Technology.ru>

Info@R-Technology.ru

Sales@R-Technology.ru

Support@R-Technology.ru

- Общие вопросы

- Отдел продаж

- Техническая поддержка

Внимание!!! Перед изучением данного документа необходимо изучить документ «QMBox Programming Guide»!

1. Принцип работы модуля QMS15.

В модуле QMS15 применяется АЦП с мультиплексором на входе, за счет которого обеспечивается многоканальность модуля. Между АЦП и мультиплексором установлен усилитель, который позволяет производить измерения в разных диапазонах. Для управления мультиплексором и усилителем используется “таблица опроса”. Каждый элемент таблицы задает коэффициент усиления и способ коммутации входных сигналов на вход усилителя. Таким образом, каждый элемент таблицы опроса содержит следующую информацию:

- Номер канала [0..15]
- Режим подключения (дифференциальный ХУ, однополярный Х, однополярный У)
- Коэффициент усиления

Модуль может опрашивать каналы только поочередно. При этом количество опрашиваемых каналов может варьироваться от 1 до 16 (в режиме с общей землей до 32). Т.е. длина таблицы опроса может изменяться в пределах от 1 элемента до 16 (32) элементов. При этом общая частота дискретизации АЦП делится поровну между используемыми (активными) каналами.

В процессе сбора данных, на каждом периоде частоты дискретизации АЦП “управляющий автомат” модуля циклически извлекает элементы таблицы и в соответствии с извлеченным элементом настраивает усилитель и мультиплексор. Сразу после старта сеанса передачи данных первым извлекается первый элемент таблицы, затем второй и т.д. до последнего элемента. По достижении последнего элемента, управляющий автомат продолжит выборку таблицы с первого элемента. Циклическая выборка таблицы будет непрерывно продолжаться до окончания сеанса передачи данных.

АЦП модуля также поддерживает асинхронное чтение (т.е. однократные считывания данных с АЦП по командам с ПК), но производить его в сеансе передачи данных можно, только если модуль не является активным (т.е. не участвует в сеансе сбора данных).

2. Порядок работы с модулем QMS15.

На этапе “конфигурация” перед первым сеансом передачи данных НЕОБХОДИМО задать частоту дискретизации АЦП (функция [QMX_QMS15_SetAdcRate](#)) и задать таблицу опроса (функции [QMX_QMS15_SetTable](#) и [QMX_QMS15_BuildTableItem](#)). Перед последующими сеансами эти операции можно выполнять только по необходимости (при изменении параметров сбора).

3. Описание библиотеки QMS15.

3.1. Функции.

В библиотеку входят следующие функции:

[QMX_QMS15_SetAdcRate](#)

[QMX_QMS15_SetTable](#)

[QMX_QMS15_BuildTableItem](#)

[QMX_QMS15_GetAdc](#)

[QMX_QMS15_ReadCC](#)

3.1.1. QMX_QMS15_SetAdcRate()

```
int QMX_QMS15_SetAdcRate(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    double DRate,
    double *CRate
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	
---------------	--	--------------	---	------------	--

Назначение:

Задаёт частоту дискретизации АЦП, установленного на модуле.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

DRate

Требуемое значение частоты дискретизации в герцах. Минимальное значение 4000,0, максимальное значение 500000,0.

CRate

Указатель, по которому функция вернет расчетное значение частоты дискретизации. Может быть равен NULL.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

3.1.2. QMX_QMS15_SetTable()

```
int QMX_QMS15_SetTable(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD *Table,
    WORD TableLen
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	X
---------------	--	--------------	---	------------	---

Назначение:

Задаёт таблицу опроса.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Table

Указатель на таблицу опроса. Каждый элемент таблицы должен формироваться при помощи функции [QMX_QMS15_BuildTableItem](#).

TableLen

Длина таблицы опроса, должна находиться в диапазоне [1..32].

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

Функцию можно вызывать в процессе сбора данных (после вызова функции QMX_Start) ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ, что длина таблицы опроса не измениться.

3.1.3. QMX_QMS15_BuildTableItem()

```
int QMX_QMS15_BuildTableItem(
```

```
    HANDLE SD,
```

```
    WORD Channel,
```

```
    WORD Mode,
```

```
    WORD Gain,
```

```
    WORD *Item
```

```
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	X
---------------	--	--------------	---	------------	---

Назначение:

Формирует элемент таблицы опроса. Используется совместно с функцией [QMX_QMS15_SetTable](#).

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Channel

Номер канала, должен лежать в пределах [0..15].

Mode

Способ подключения источника сигнала:

- QMX_QMS15_MODE_D Дифференциальное подключение к контактам X,Y
- QMX_QMS15_MODE_X Однополярное подключение к контактам X
- QMX_QMS15_MODE_Y Однополярное подключение к контактам Y

Gain

Коэффициент усиления (во сколько раз будет усилен входной сигнал):

- QMX_QMS15_GAIN_1 Коэффициент усиления x1
- QMX_QMS15_GAIN_2 Коэффициент усиления x2
- QMX_QMS15_GAIN_6 Коэффициент усиления x6

Item

Указатель на элемент таблицы.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

Пример, поочередно опрашиваются все 16 каналов, подключение дифференциальное, коэффициент усиления x1:

```
WORD Table[16];
for(WORD i=0; i<16; i++)
    QMX_QMS15_BuildTableItem(SD, i,
                             QMX_QMS15_MODE_D,
                             QMX_QMS15_GAIN_1,
                             &Table[i]
    );
QMX_QMS15_SetTable(SD, 0, Table, 16);
```

3.1.4. QMX_QMS15_GetAdc()

```
int QMX_QMS15_GetAdc (
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Mode,
    WORD *Data
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	X
---------------	--	--------------	---	------------	---

Назначение:

Асинхронный опрос АЦП.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота модуля.

Mode

Режим опроса АЦП, задает номер канала, способ подключения (дифференциальный или однополярный) и коэффициент усиления. Формируется функцией [QMX_QMS15_BuildTableItem](#). Если этот параметр равен 0xFFFF, то при опросе будет использован такой же режим, как и в предыдущем вызове функции, а время ее выполнения сократится на треть.

Data

Указатель, по которому вернется результат опроса АЦП.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.

В случае ошибки функция возвращает QMX_ERR.

Примечания:

Для активных модулей функцию можно вызывать ТОЛЬКО на этапе конфигурации системы (т.е. до вызова функции QMX_Start). Для неактивных модулей функцию можно вызывать как на этапе конфигурации, так и в процессе сбора данных.

Пример, опросить дифференциальный канал XY1, коэффициент усиления x1:

```
WORD Mode;
WORD Data;
QMX_QMS15_BuildTableItem(0,
                        QMX_QMS15_MODE_D,
                        QMX_QMS15_GAIN_1,
                        &Mode
                    );
QMX_QMS15_GetAdc(SD, 0, Mode, &Data);
```

3.1.5. QMX_QMS15_ReadCC()

```
int QMX_QMS15_ReadCC(
    HANDLE SD,
    BYTE Slot,
    WORD Channel,
    WORD Mode,
    WORD Gain,
    QMX_CC_F *CC
);
```

Инициализация		Конфигурация	X	Управление	
---------------	--	--------------	---	------------	--

Назначение:

Считывает из FLASH памяти модуля QMS15 калибровочные коэффициенты для указанного канала, режима и коэффициента усиления.

Параметры:

SD

Дескриптор системы.

Slot

Номер логического слота, в который установлен модуль.

Channel

Номер канала, для которого нужно считать калибровочные коэффициенты.

Mode

Режим подключения источника сигнала:

- QMX_QMS15_MODE_D Дифференциальное подключение к контактам X,Y
- QMX_QMS15_MODE_X Однополярное подключение к контактам X
- QMX_QMS15_MODE_Y Однополярное подключение к контактам Y

Gain

Коэффициент усиления, для которого надо считать калибровочные коэффициенты:

- QMX_QMS15_GAIN_1 Коэффициент усиления x1
- QMX_QMS15_GAIN_2 Коэффициент усиления x2
- QMX_QMS15_GAIN_6 Коэффициент усиления x6

CC

Указатель на структуру QMX_CC_F, в которую функция вернет калибровочные коэффициенты.

Возвращаемые значения:

В случае успешного завершения функция возвращает QMX_OK.