

Микросхемы последовательной флэш-памяти семейства AT45 фирмы Atmel

Консультационно-технический центр
по микроконтроллерам
103030 Москва
1-й Щемилловский пер., 16
Тел./факс: (095) 972-3416
973-1855, 973-1923, 973-1864
E-mail: cec@glasnet.ru



194214 Санкт-Петербург
пр. Мориса Тореза д. 118, офис 2
Тел./факс: (812) 554-4479
E-mail: andrew@cec.spb.su
Представитель в Воронеже:
КТЦ Электроника
Тел.: (0732) 23 0353, факс: 23 4891

Назначение – хранение изменяющейся информации в системах сбора и обработки данных.

Отличительные особенности:

- последовательный интерфейс SPI;
- диапазоны напряжений питания 4,5 В ... 5.5 В и 2,7 В ...3,6 В;
- одно напряжение питания для всех операций;
- объем памяти 2, 4 и 8 Мбит;
- страничная организация, объем страницы – 264 байта;
- два страничных буфера;
- исполнения для бытовой и промышленной аппаратуры;
- высокая скорость программирования – 7 мс на страницу.

Управление осуществляется командами, обеспечивающими выполнение следующих операций:

Группа А – операции, использующие матрицу основной памяти:

1. Чтение страницы основной памяти;

2. Пересылка страницы основной памяти в буфер;

3. Сравнение данных страницы основной памяти и содержимого буфера;

4. Стирание и программирование страницы основной памяти содержимым буфера;

5. Программирование страницы основной памяти содержимым буфера;

6. Программирование страницы основной памяти;

7. Автоматическая перезапись страницы;

Группа В – операции с буферами и регистром состояния:

1. Чтение содержимого буфера;

2. Запись данных в буфер;

3. Чтение регистра состояния.

При выполнении какой-либо операции группы А другая операция из этой группы не может быть запущена.

При этом может быть запущена операция группы В, что позволяет реализовать виртуальный режим непрерывно-

го потока данных – при программировании страницы основной памяти данными из буфера 1, другие данные можно загружать в буфер 2 (или наоборот).

Обращение к микросхеме производится при низком уровне сигнала на выводе #CS. Все внутренние операции выполняются встроенным автоматом при внутреннем тактировании.

Команды подаются по спаду сигнала #CS. Стробирование информации (выводы SI, SO) ведется импульсами, подаваемыми на вывод SCK. Пересылка начинается со старшего бита (MSB).

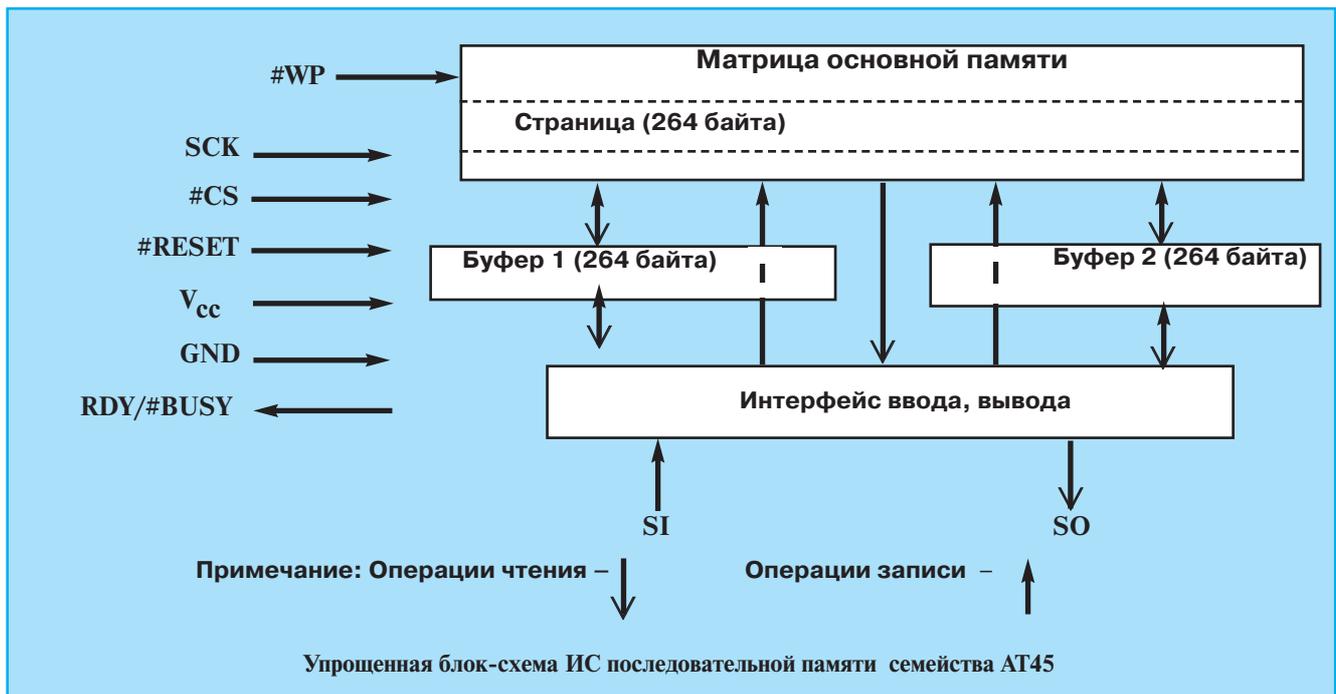
Чтение страницы основной памяти или буферов

По окончании загрузки команды данные последовательно поступают на вывод SO. При достижении в процессе чтения конца страницы основной памяти (буфера) чтение продолжается с начала той же страницы (буфера).

Характеристики приборов семейства AT45

Таблица 1

Маркировка	Напряжение питания (В)	Макс. такт. частота (МГц)	Кол-во страниц	Время пересылки страницы в буфер, время сравнения (tXFR), мс	Время стирания и программирования страницы (tEP), мс	Потребление в режиме чтения (ICC1), мА	Потребление в режиме стирания и программирования (ICC2), мА	Потребление в пассивном режиме (ISB), мА	Корпуса приборов бытового и промышленного исполнения
2 Мбит									
AT45D021	4.5...5.5	10	1024	0,08	10	15	25	0.015	32PLCC, 28SOIC, 28TSOP
AT45DB021	2.7...3.6	5	1024	0,12	10	4	15	0.005	32PLCC, 28SOIC, 28TSOP
4 Мбит									
AT45D041	4.5...5.5	10	2048	0,08	10	15	25	0.02	32PLCC, 28SOIC, 28TSOP
AT45DB041	2.7...3.6	5	2048	0,12	10	4	15	0.008	32PLCC, 28SOIC, 28TSOP
8 Мбит									
AT45D081	4.5...5.5	10	4096	0,08	10	15	25	0.01	28SOIC, 32TSOP
AT45DB081	2.7...3.6	10	4096	0,08	10	4	15	0.002	28SOIC, 32TSOP



Пересылка страницы основной памяти в буфер 1 или 2. Сравнение данных страницы основной памяти и содержимого буфера 1 или 2

Пересылка страницы данных из основной памяти в буфер или сравнение данных начинается по фронту сигнала #CS. Момент завершения процесса определяется по регистру состояния.

Запись данных в буфер 1 или 2

Вводимые данные следуют за битам адреса. По достижении конца буфера запись продолжится с начала буфера до фронта сигнала #CS.

Программирование содержимым буфера страницы основной памяти без стирания и со стиранием

Программирование без стирания используется в том случае, когда все биты страницы находятся в состоянии логической 1. При программировании со стиранием очистка страницы выполняется автоматически перед началом программирования.

После ввода команды по фронту сигнала #CS начнется цикл программирования (tP) или цикл стирания/программирования (tEP). Завершение операции определяется через регистр состояния.

Программирование страницы основной памяти через буфер 1 или 2

По этой команде данные заносятся в буфер и программируются в заданную страницу основной памяти. Запись в

Назначение выводов Таблица 2

Вывод	Назначение вывода	Примечания
#CS	Выбор микросхемы	
SCK	Тактовый сигнал последовательного ввода/вывода	Ввод/вывод одного бита на каждый такт
SI	Последовательный ввод	Ввод старшим битом (MSB) вперед
SO	Последовательный вывод	Вывод старшим битом (MSB) вперед
#WP	Аппаратная защита от записи	#WP=0 – запрещает запись на первых 256 страницах
#RESET	Сброс – начальная установка	#RESET=0 – прекращает операцию
RDY/#BUSY	Выход сигнала Готов / Занят	Вывод с открытым стоком

буфер начинается сразу после младшего бита адреса первого байта в буфере. По достижении конца буфера запись продолжится с начала буфера. По фронту сигнала #CS начнется внутренний цикл стирания/программирования страницы основной памяти (tEP).

Автоматическая перезапись страницы через буфер 1 или 2

Задаваемая этими командами операция применяется в том случае, когда несколько байтов страницы или не-

страницу основной памяти. Операция выполняется внутренним циклом, не превышающим tEP.

Регистр состояния

Информация регистра используется для определения готовности микросхемы, получения результата сравнения страницы основной памяти и буфера, определения типа микросхемы. После передачи в микросхему последнего бита кода команды следующими восемью тактами SCK через вывод SO

Формат регистра статуса Таблица 3

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RDY/#BUSY	COMP	N	N	N	X	X	X
0 – занят 1 – готов к операции	0 – совпадает 1 – не совпадает	код 0 1 0 – объем прибора 2 Мбит код 0 1 1 – объем прибора 4 Мбит код 1 0 0 – объем прибора 8 Мбит			X – состояние значения не имеет – зарезервированные биты		

сколько страниц данных были перепрограммированы в произвольном порядке. По фронту сигнала #CS прибор пересылает данные из страницы основной памяти в буфер и затем переписывает данные из буфера в ту же

принимаются восемь битов регистра статуса. Пока вывод #CS находится в низком состоянии и на SCK поступают тактовые импульсы, на вывод SO циклически выводится текущее состояние регистра статуса.