
704 бит ЭСППЗУ

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- SMIC EEPROM КМОП 0,18 мкм
- Высокая плотность размещения ячеек памяти
- Запись и стирание данных одним высоким импульсом напряжения
- Время программирования и стирания 2 мс
- Режим постраничной записи информации
- Хранение информации более 10 лет (100 000 циклов записи/стирания)
- Низкое энергопотребление в активном режиме и в режиме ожидания
- Массив ячеек с архитектурой 44x16 бит
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Системы контроля управления доступом
- Системы электронной идентификации, смарт-карты
- Электронные устройства с батарейным питанием
- Товарные метки UHF диапазона

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Блок представляет собой энергонезависимое электрически стираемое перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство (ЭСППЗУ) емкостью 704 бита (44x16) с организацией 11 страниц по 4 слова длиной 16 бит с однобитным выходом данных и параллельными данными для записи.

Данные для записи в страницу ЭСППЗУ поступают на вход `data_in` и записываются пословно в защелки по сигналу `sample_data`, при этом сигнал `write` находится в состоянии логической «1». Адрес записываемого в защелки слова определяется двумя младшими битами шины `word_addr`.

Установка флагов, определяющих слова, которые будут в дальнейшем стираться/записываться в страницу накопителя, производится сигналами `set_flag(3:0)`. Сигнал `rst_data` используется для сброса в «0» содержимого всех защелок перед началом записи данных; сигнал `rst_flag` – для сброса в «0» всех флагов стирания/записи перед установкой требуемых флагов.

Стирание слов страницы, соответствующих флагам, производится установкой сигнала `busy`, при этом сигнал `erase` находится в состоянии логической «1». Адрес стираемой страницы определяется четырьмя старшими битами шины `word_addr`. Значение шины `word_addr` не меняется на протяжении всего цикла стирания (пока `busy = «1»`).

Запись данных из защелок в слова страницы, соответствующие флагам, производится установкой сигнала `busy`, при этом сигнал `write` находится в состоянии логической «1». Адрес записываемой страницы определяется четырьмя старшими битами шины `word_addr`.

Память оптимизирована для использования в промышленных и коммерческих приложениях, требующих пониженное энергопотребление и напряжение питания.

4 БЛОК-СХЕМА

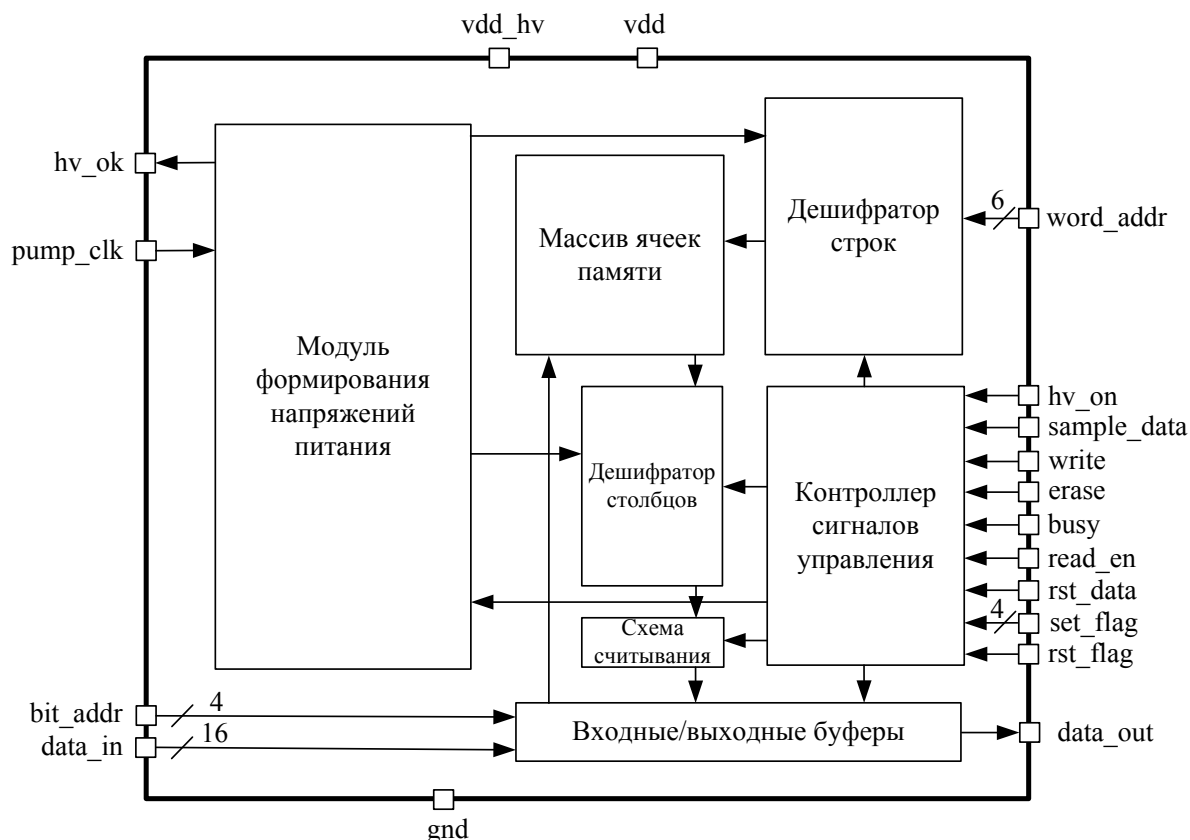


Рисунок 1: Блок-схема 704 бит ЭСППЗУ.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Наименование выводов	Направление	Назначение выводов
word_addr<5:0>	I	Адрес слова
bit_addr<3:0>	I	Адрес бита в слове (только для чтения)
data_in<15:0>	I	Вход данных для записи
sample_data	I	Импульс разрешения входных и выходных данных
read_en	I	Разрешение чтения
rst_data	I	Общий сброс защелок входных данных
set_flag<3:0>	I	Установка флагов стирания/записи ячеек в отдельной странице
rst_flag	I	Общий сброс флагов стирания/записи
write	I	Сигнал режима записи
erase	I	Сигнал режима стирания
busy	I	Сигнал выполнения операции стирания/записи
dis_hvslope	I	Вход отключения схемы сглаживания фронта напряжения программирования
hv_on	I	Вход разрешения генерации высокого напряжения
pump_clk	I	Вход синхросигнала для генерации высокого напряжения
data_out	O	Выход считываемых данных
hv_ok	O	Выход сигнала готовности высокого напряжения
vdd	I/O	Напряжение питания (1,8 В)
vdd_hv	I/O	Нестабилизированное напряжение питания высокого уровня (от vdd до 5 В)
gnd	I/O	Шина нулевого потенциала

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока энергонезависимого ЭСППЗУ.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	328	МКМ
Ширина	400	МКМ

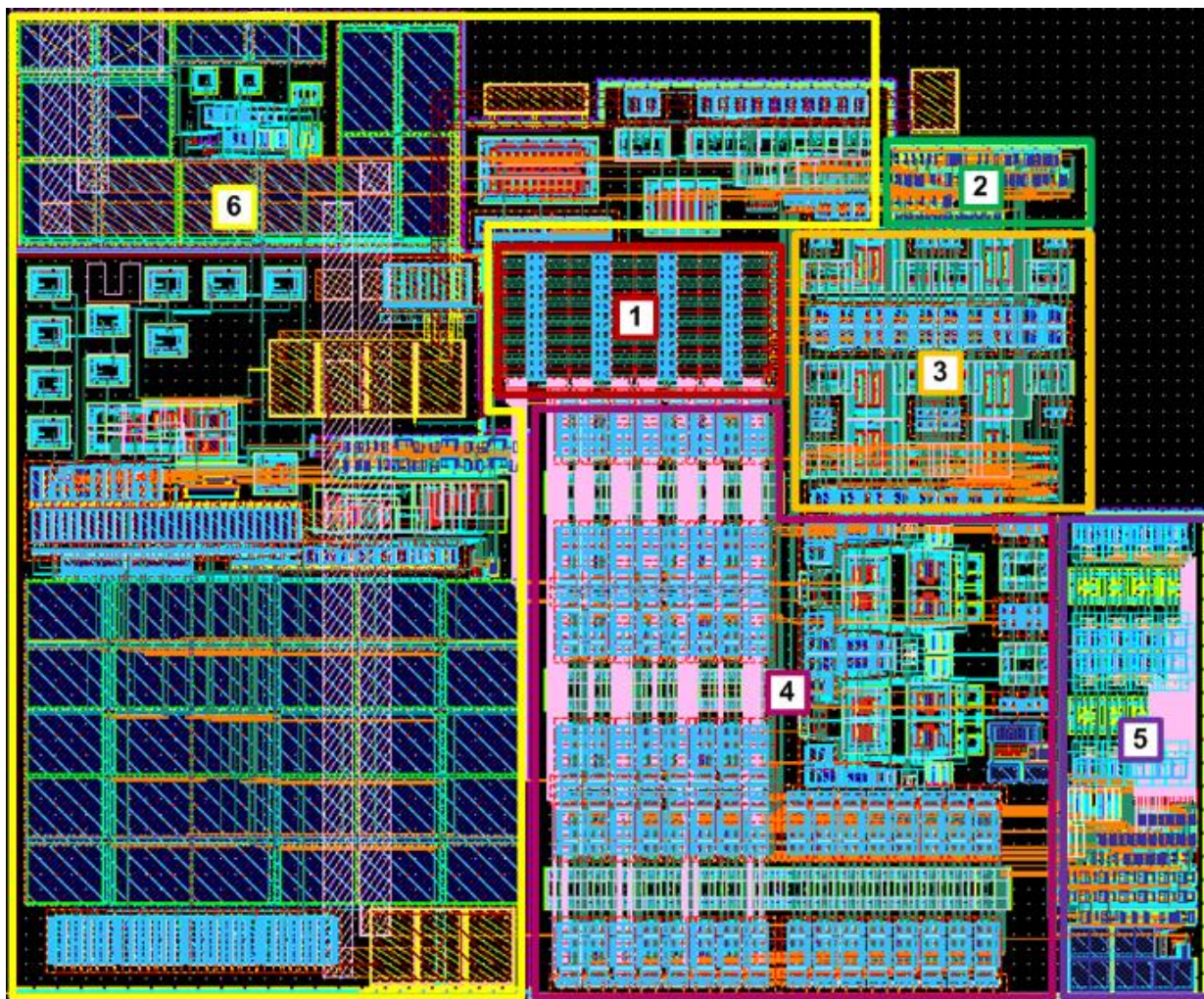


Рисунок 2: Общий вид топологии блока ЭСППЗУ.

1. Массив ячеек памяти
2. Контроллер сигналов управления
3. Дешифратор строк
4. Дешифраторы столбцов и битовые мультиплексоры
5. Схема управления режимами чтения/записи
6. Модуль формирования напряжений питания

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ SMIC EEPROM CMOS 0,18 мкм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 0,13 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{dd}=1,44 \div 2,16$ В и $T = -40 \div +125^{\circ}\text{C}$, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{dd} = 1,8$ В и $T = +27^{\circ}\text{C}$.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания низкого уровня	V_{dd}	-	1,44	1,8	2,16	В
Напряжение питания высокого уровня	V_{ddh}	-	V_{dd}	$V_{dd}+0,3$	5	В
Диапазон рабочих температур	T	-	-40	+27	+125	$^{\circ}\text{C}$
Тактовая частота для генераторов напряжений	F_{clkgen}	-	-	500	-	кГц
Время доступа	t_{acc}	-	-	-	620	нс
Интервал между режимами стирания и записи	t_{we}	-	0	-	-	мкс
Длительность импульсов установки/сброса	t_{rs}	-	160	-	-	нс
Длительность активного импульса сигнала busy	t_{busy}	-	2000	-	2210	мкс
Время установки сигнала стирания относительно сигнала контроля busy	t_{ers}	-	2450	-	-	мкс
Время удержания сигнала стирания относительно сигнала контроля busy	t_{erh}	-	23,8	-	23,6	мкс
Время установки сигнала чтения относительно сигнала разрешения выходных данных	t_{reads}	-	2,9	-	-	мкс
Время установки сигнала адреса бита относительно сигнала разрешения выходных данных	t_{bits}	-	0	-	-	нс
Ток потребления в режиме чтения	I_{read}	640кбит/с, $V_{dd}=1,8$ В	-	3,0	-	мкА
Ток потребления в режиме записи	I_{write}		-	6	-	мкА
Ток потребления в режиме ожидания	I_{stand}		-	0	-	мкА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	0,7	-	-	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-	-	0,3	В

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки IP блока включает:

- Топологическое решение (layout) или «черный ящик»
- Поведенческое описание на языке VHDL
- Документация