
0,03 – 3 ГГц синтезатор опорной частоты

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- TSMC КМОП 90нм
- Частота опорного сигнала от 10 до 150 МГц
- Частота синтезируемого сигнала от 30 до 3000 МГц
- Напряжение питания 1 В
- Динамическое изменение энергопотребления во время работы (от 1 до 16 мА)
- Рассеиваемая мощность в диапазоне от 1 мВт до 16 мВт
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Высокоскоростные системы передачи данных
- Схемы тактирования
- Тестовое оборудование

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Схема предназначена для формирования стабильного тактового сигнала в диапазоне частот от 30 МГц до 3 ГГц. Синтезатор основан на схеме фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) с целочисленными коэффициентами деления опорной и синтезируемой частот. На вход `refclk` подается сигнал опорной частоты, которая может изменяться в диапазоне от 10 до 150 МГц. На выходе синтезатора частоты формируется стабильный высокочастотный сигнал `clkh` с частотой от 30 до 3000 МГц. Спектр возможных частот синтезатора задается с помощью регистров управления коэффициентами деления `ref_div_prg<1:0>`, `fb_div_prg<4:0>` и `vco_clkdiv2en`.

Устройство выполнено по технологии TSMC КМОП 90 нм.

4 БЛОК-СХЕМА

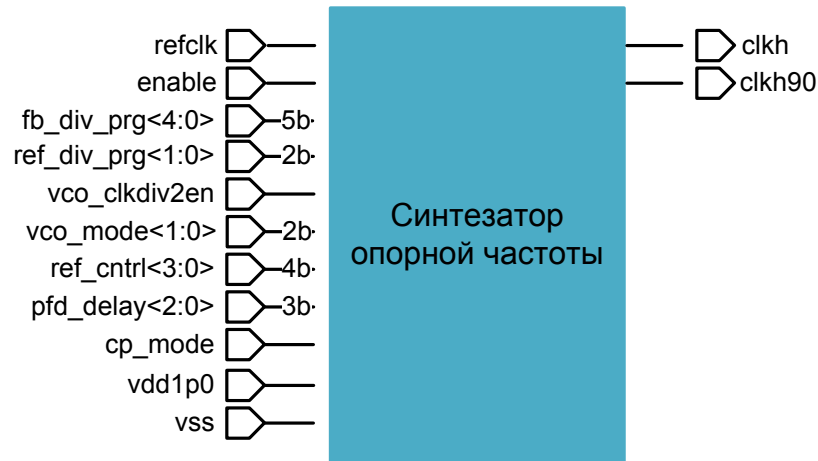


Рисунок 1: Схема портов синтезатора частот.

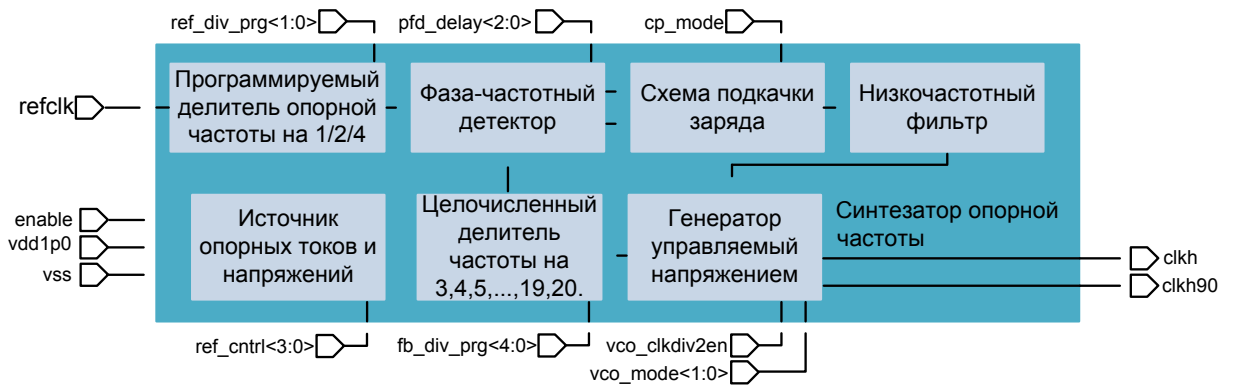


Рисунок 2: Структурная схема синтезатора частот.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Наименование выводов	Направление	Назначение выводов
refclk	I	Вход опорного тактового сигнала для синтезатора частоты
enable	I	Вход включения синтезатора частот
fb_div_prg<4:0>	I	Регистр задающий значение коэффициента сигнала в обратной связи синтезатора
ref_div_prg<1:0>	I	Регистр задающий коэффициент деления опорной частоты (refclk)
vco_clkdiv2en	I	Включение дополнительного высокочастотного делителя в петле обратной связи синтезатора
vco_mode<1:0>	I	Регистр подстройки коэффициента умножения ГУН
ref_cntrl<3:0>	I	Регистр подстройки тока в блоке формирования опорных токов
pdf_delay<2:0>	I	Регистр выбора задержки для сигнала сброса в блоке ФЧД
cp_mode	I	Переключение тока в схеме накачки заряда
en_rsrv	I	Переключение режима работы блока формирования опорных токов
clkh	O	Высокочастотный тактовый сигнал
clkh90	O	Высокочастотный тактовый сигнал с фазовым сдвигом 90° по отношению к clkh
vdd1p0	I/O	Напряжение питания 1,0 В
vss	I/O	Шина нулевого потенциала

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока синтезатора опорной частоты.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	268	МКМ
Ширина	805	МКМ

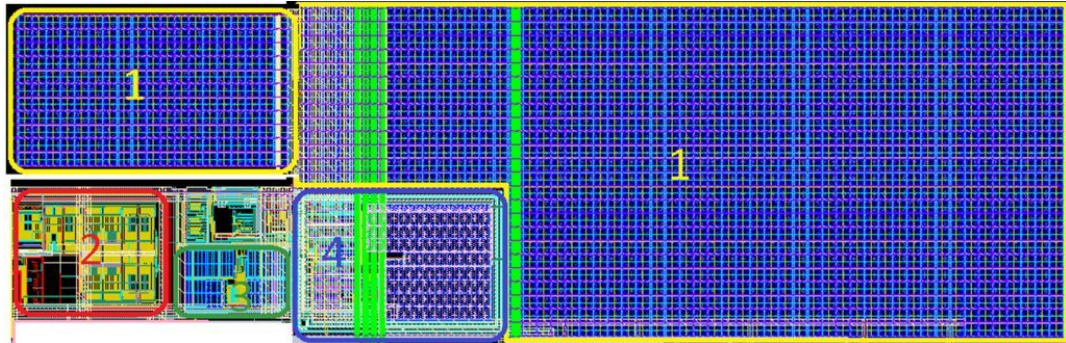


Рисунок 3: Общий вид топологии синтезатора.

1. Фильтр низких частот
2. Блок преобразования напряжения в частоту
3. Блок накачки заряда
4. Блок формирования опорных токов

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ TSMC КМОП 90 нм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 0,216 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{dd}=0,9 \div 1,1$ В и $T = -40 \div +95^{\circ}\text{C}$, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{dd}=1,0$ В и $T = +27^{\circ}\text{C}$.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{dd}	-	0,9	1,0	1,1	В
Ток потребления	I_{cn}	$F_{clkh} = 30$ МГц	-	1	-	мА
		$F_{clkh} = 300$ МГц	-	4	-	
		$F_{clkh} = 3$ ГГц	-	16	-	
Ток в режиме ожидания	I_{st}	-	-	20	-	мкА
Рассеиваемая мощность	P_d	$F_{clkh} = 300$ МГц	-	4,4	-	мВт
		$F_{clkh} = 3$ ГГц	-	17,6	-	
Диапазон рабочих температур	T	-	-40	27	95	$^{\circ}\text{C}$
Тактовая частота	F_{clk}	-	10	-	150	МГц
Синтезируемая частота	F_{clkh}	-	30	-	3000	МГц
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:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Топологическое решение (layout) или «черный ящик»
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опциональный)
- GDSII
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опциональный)
- Документация