

Частотно-фазовый детектор со схемой накачки заряда

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- iHP БиКМОП 0,25 мкм
- Входные КМОП сигналы
- Низкий дисбаланс выходного тока.
- Минимальный дисбаланс токов зарядки/разрядки ёмкостей петлевого фильтра
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Синтезатор с фазовой автоматической подстройкой частоты

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Частотно-фазовый детектор (ЧФД) служит для формирования управляющего сигнала с целью подстройки ГУН к требуемой частоте. В ЧФД происходит сравнение фаз поделенного сигнала ГУН и поделенного сигнала опорного генератора, тем самым определяется их частотное несоответствие, и схема накачки заряда (СНЗ) начинает вырабатывать импульсы коррекции для петлевого фильтра. Выходной каскад СНЗ представлен усилителем, выравнивающим опорное напряжение буфера переключения выходного тока СНЗ с напряжением на петлевом фильтре, и усилителем, минимизирующим дисбаланс токов зарядки/разрядки ёмкостей петлевого фильтра.

Устройство выполнено по технологии iHP БиКМОП 0,25 мкм.

4 БЛОК-СХЕМА

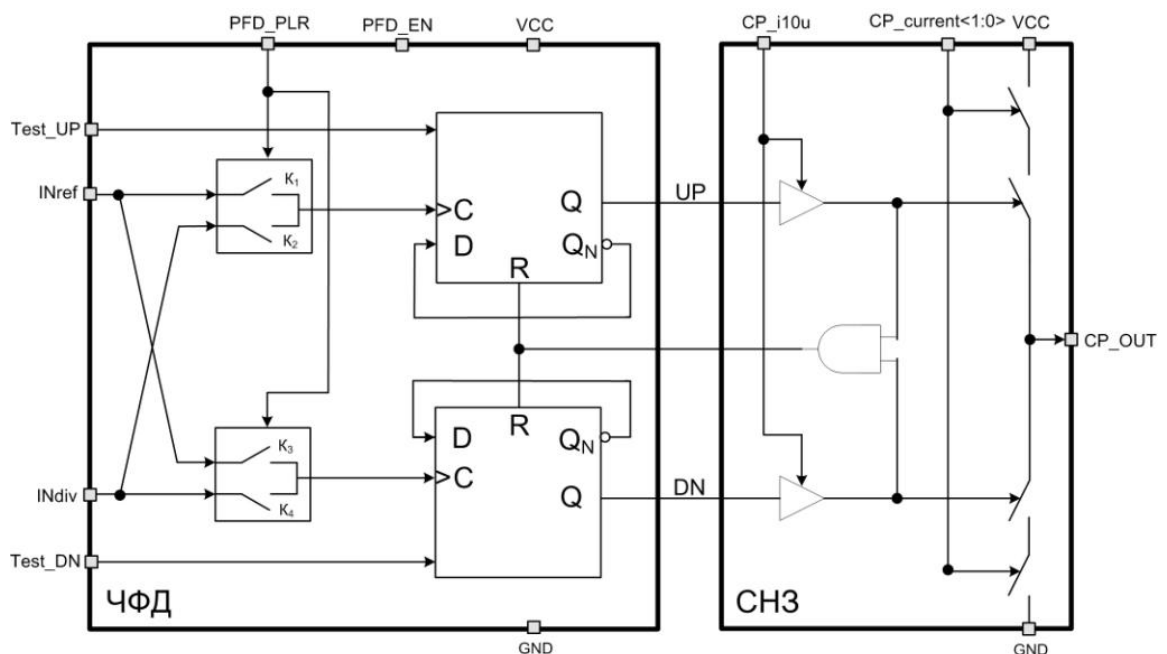


Рисунок 1: Блок-схема ЧФД и СНЗ.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
CP_i10u	IO	Опорный ток СНЗ 10 мкА
IN _{div}	I	КМОП вход поделённого сигнала ГУН системы с ФАПЧ.
IN _{ref}	I	КМОП вход сигнала опорного генератора системы с ФАПЧ
PFD_EN	I	Включение/выключение ЧФД и СНЗ
PFD_PLR	I	Переключение полярности на входе ЧФД
Test_UP	I	Включение/выключение режима тестирования ЧФД в статическом состоянии, при котором фиксируется управляющее напряжение, равное напряжению питания
Test_DN	I	Включение/выключение режима тестирования ЧФД в статическом состоянии, при котором фиксируется управляющее напряжение, равное напряжению нулевого потенциала
CP_current<1:0>	I	Подстройка выходного тока коррекции управляющего напряжения на петлевом фильтре.
CP_OUT	O	Выход схемы накачки заряда
GND	IO	Шина нулевого потенциала
VCC	IO	Шина напряжения питания

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока частотно-фазового детектора со схемой накачки заряда.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	160	МКМ
Ширина	220	МКМ

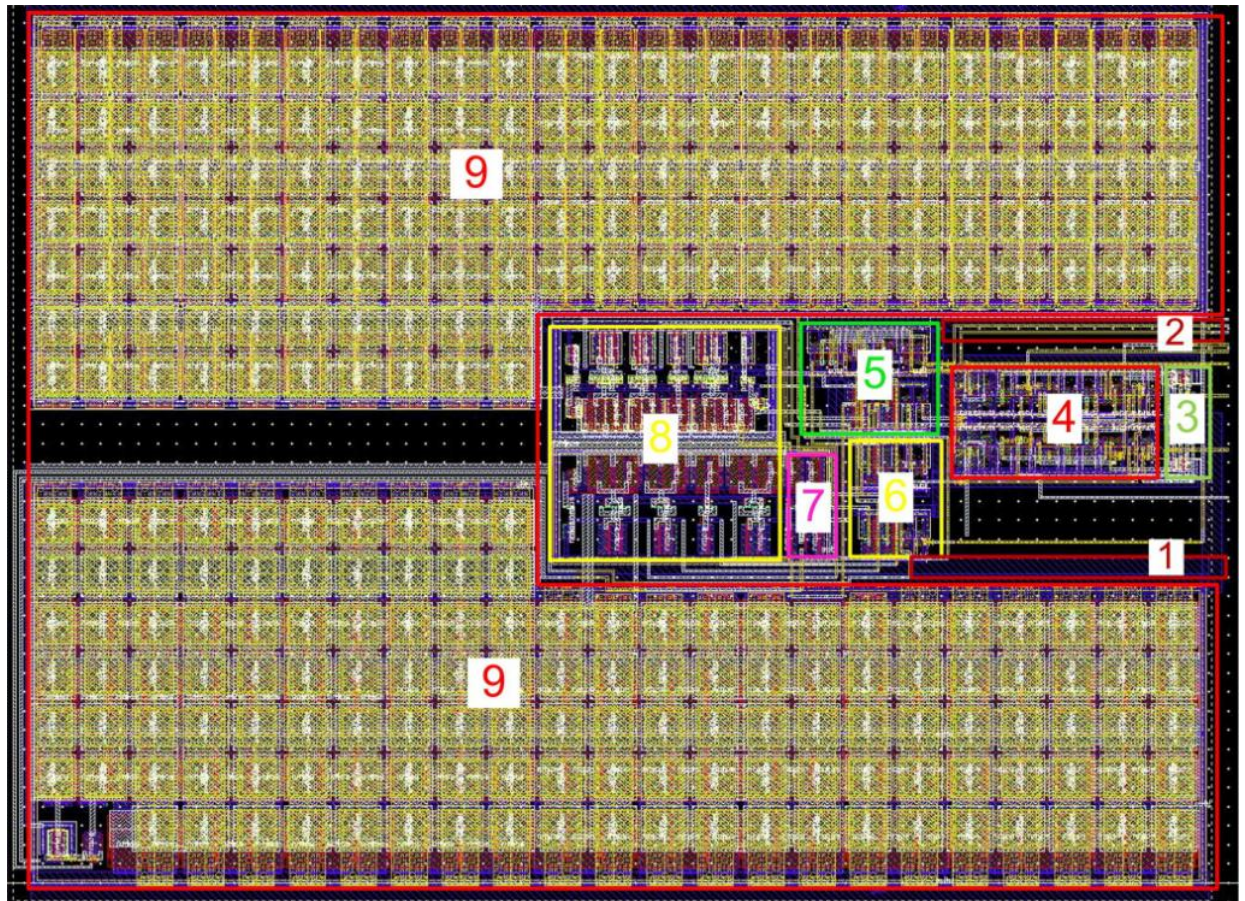


Рисунок 2: Общий вид топологии блоков ЧФД и СНЗ.

1. Шина нулевого потенциала ЧФД
2. Шина питания ЧФД
3. Схема переключения полярности ЧФД
4. ЧФД
5. Входной буфер схемы накачки заряда
6. Схема формирования сигнала возврата в исходное состояние ЧФД
7. Источник опорного тока схемы накачки заряда
8. Схема переключения выходного тока схемы накачки заряда
9. Фильтрующие ёмкости

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ iHP БиКМОП 0,25 мкм

Статус _____ верифицирован в кремнии

 Занимаемая площадь _____ 0,035 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 2,65 \div 2,75$ В и $T = -60 \div +125$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 2,7$ В и $T = +27$ °С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	2,6	2,7	2,75	В
Температура окружающей среды при эксплуатации	T	-	-60	+27	+125	°С
Опорная частота	F_{ref}	-	0,32	2,0	10	МГц
Размах входного напряжения	$A_{in\ p-p}$	Для входов IN_{div}, IN_{ref}	$V_{cc} - 0,3$	V_{cc}	$V_{cc} + 0,05$	В
Выходной ток	I_{out}	Настройка 1	41	41,5	42	мкА
		Настройка 2	61,5	62	63	
		Настройка 3	92,5	93,5	94	
		Настройка 4	140	141,5	142	
Время возврата в исходное состояние ЧФД	t_{rst}	-	1,4	2,0	3,1	нс
Ток потребления	I_{cc}	Настройка 4	23,5	23,1	23,2	мкА
Ток потребления в режиме ожидания	I_{stb}	Настройка 4	2,5	3,0	5,0	нА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc} + 0,25$	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-0,25	-	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