

Частотно-фазовый детектор со схемой накачки заряда

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- Выполнен по технологии TSMC БиКМОП 0,18 мкм
- Входные сигналы с малой амплитудой
- Низкий дисбаланс выходного тока
- 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.

Устройство выполнено по технологии TSMC БиКМОП 0,18мкм.

4 БЛОК-СХЕМА

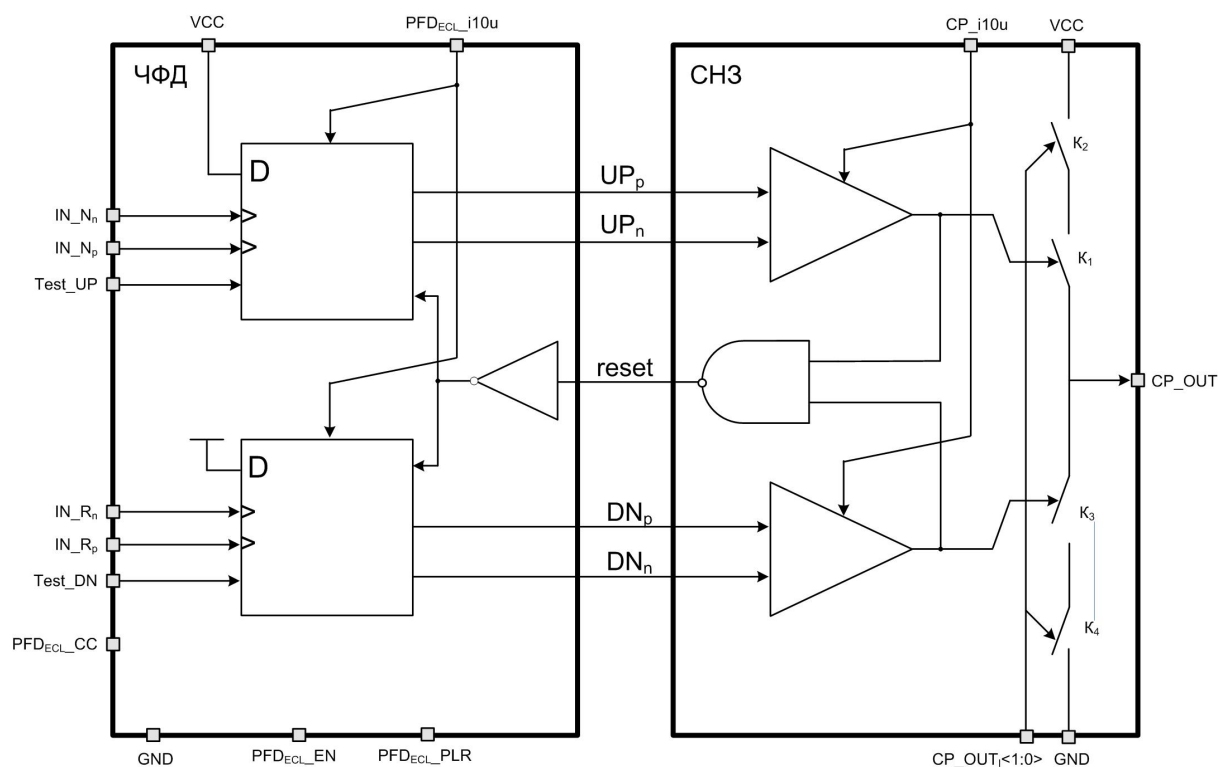


Рисунок 1: Блок-схема ЧФД и СНЗ.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
PFD _{ECL} _i10u	IO	Опорный ток ЧФД
CP_i10u	IO	Опорный ток СНЗ
IN_N _p	I	Дифференциальный вход поделённого сигнала ГУН системы с ФАПЧ.
IN_N _n		
IN_R _p	I	Дифференциальный вход сигнала опорного генератора системы с ФАПЧ
IN_R _n		
PFD _{ECL} _EN	I	Включение/выключение ЧФД и СНЗ
PFD _{ECL} _PLR	I	Переключение полярности на входе ЧФД
PFD _{ECL} _CC	I	Управление током блока 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_OUT _{1<1:0>}	I	Подстройка выходного тока коррекции управляющего напряжения на петлевом фильтре.
CP_OUT	IO	Выход СНЗ
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	248	МКМ
Ширина	205	МКМ

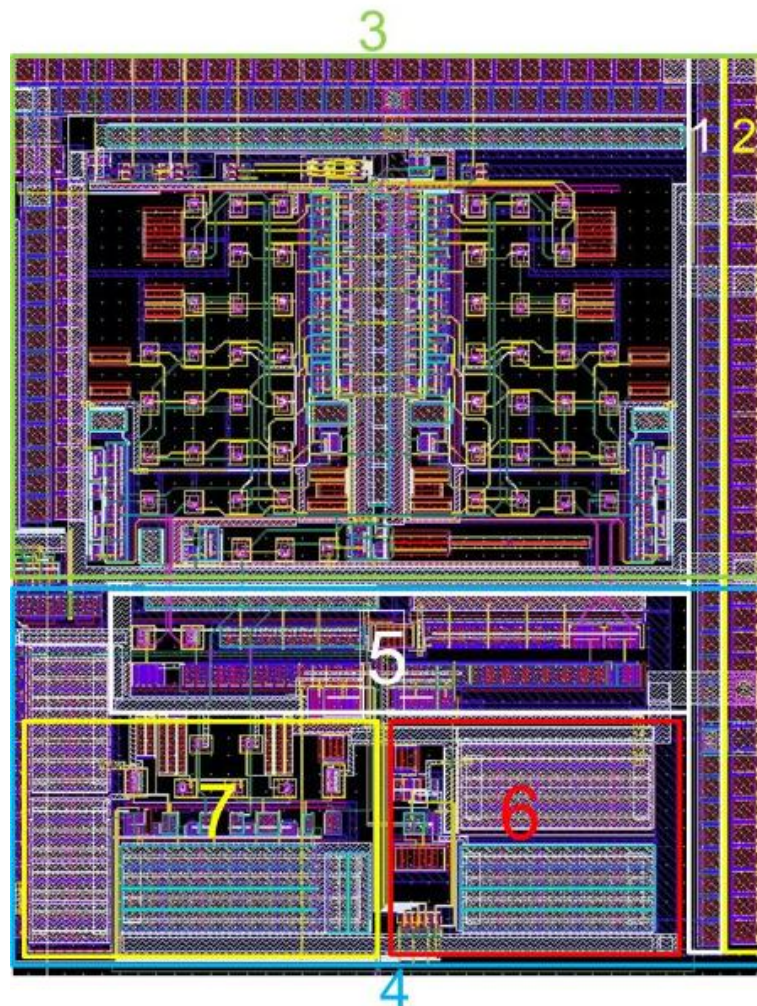


Рисунок 2: Общий вид топологии блоков ЧФД и СНЗ.

- 1 Шина нулевого потенциала с фильтрующими емкостями
- 2 Шина питания с фильтрующими емкостями
- 3 Фазовый детектор
- 4 Схема накачки заряда
- 5 Выходной каскад схемы накачки заряда
- 6 Схема формирования опорных напряжений
- 7 Схема сброса фазового детектора в начальное состояние

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ TSMC БиКМОП 0,18мкм

Статус _____ верифицирован в кремнии

 Занимаемая площадь _____ 0,05 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 3,0 \div 3,3$ В и $T = -40 \div +85$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 3,15$ В и $T = +27$ °С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	3,0	3,15	3,3	В
Температура окружающей среды при эксплуатации	T	-	-40	+27	+85	°С
Опорная частота	F_{ref}	-	-	24,84	-	МГц
Размах напряжения на дифференциальном входе	$A_{in\ p-p}$	Для входов IN_p , IN_n , IN_{R_p} и IN_{R_n}	0,2	-	2,0	В
Постоянная составляющая входного сигнала	V_{op}		$V_{cc} - 1,2$	-	$V_{cc} - 0,2$	В
Выходной ток	I_{out}	Настройка 1	20,5	21,0	21,5	мкА
		Настройка 2	40,5	41,0	42,5	
		Настройка 3	81,0	82,0	85,0	
		Настройка 4	101,0	102,5	106,0	
Время возврата в исходное состояние ЧФД	t_{rst}	-	4,4	4,85	5,75	нс
Входная амплитуда ЧФД	A_{in}	-	150	200	210	мВ
Ток потребления	I_{cc}	-	1,37	1,44	1,61	мА
Ток потребления в режиме ожидания	I_{stb}	-	0,2	1,5	3,6	нА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc} + 0,25$	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}	PFD_{ECL_EN} , $CP_OUT_{1<1:0>}$	-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