

Пассивный ФНЧ 5-го порядка

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- TSMC CMOS 65 нм
- Дифференциальные входы, выходы
- Фиксированные значения частоты среза 30МГц, 50МГц, 100МГц
- Высокая линейность
- Низкое значение коэффициента шума
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Обработка сигнала ПЧ

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Дифференциальный пассивный фильтр нижних частот 5-го порядка с фиксированными значениями частоты среза. Реализован с использованием интегральных катушек индуктивности. Перестройка частоты среза осуществляется коммутацией конденсаторов.

4 БЛОК-СХЕМА

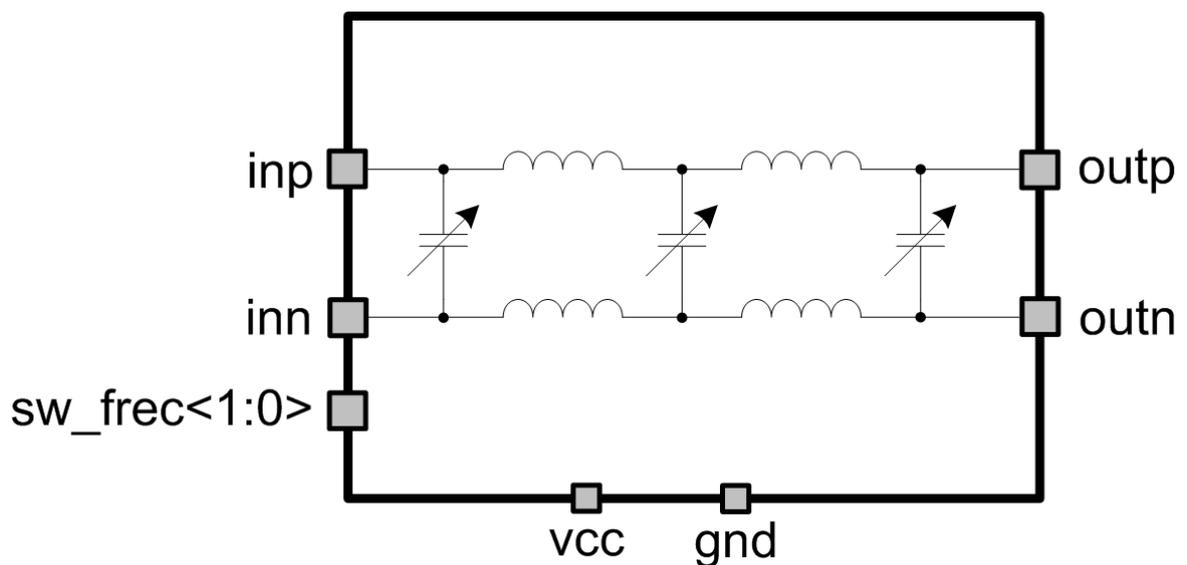


Рисунок 1: Блок-схема пассивного ФНЧ 5-го порядка.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
inp	I	Дифференциальный вход ФНЧ
inn	I	
sw_freq<1:0>	I	Цифровой код задающий частоту среза ФНЧ:
outp	O	Дифференциальный выход ФНЧ
outn	O	
vcc	IO	Шина напряжения питания
gnd	IO	Шина нулевого потенциала

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры ФНЧ.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	1360	мкм
Ширина	1735	мкм

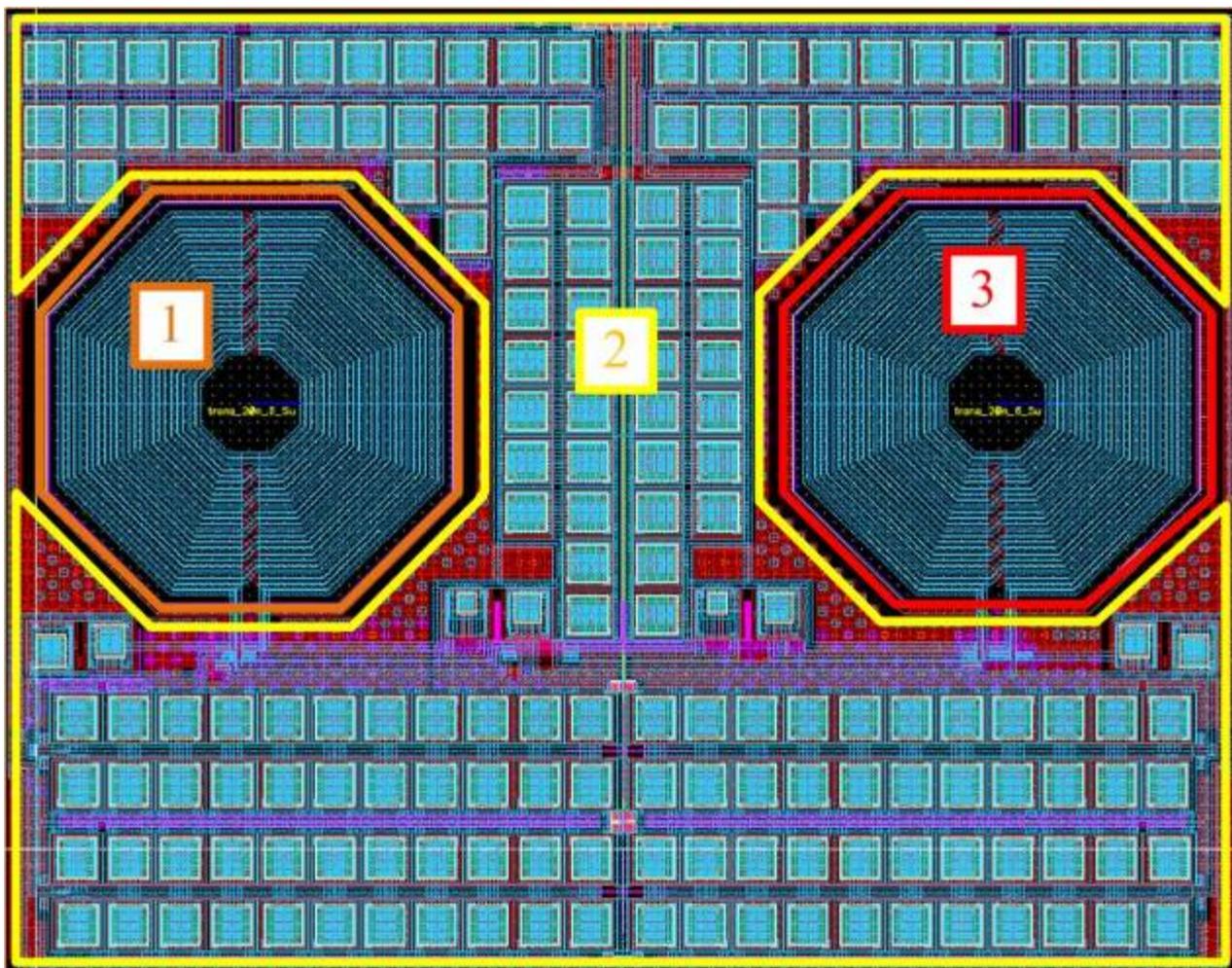


Рисунок 2: общий вид топологии пассивного ФНЧ 5-го порядка.

1. Трансформатор №1
2. Перестраиваемые емкости
3. Трансформатор №2

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ TSMC CMOS 65 нм

Статус _____ подготовка к верификации

 Занимаемая площадь _____ 2,36 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 2,4 \div 2,6$ В и $T = -40 \div +125^\circ\text{C}$, если иное не оговорено;
 типовые значения при $V_{cc} = 2,5$ В и $T_a = +85^\circ\text{C}$.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	2,4	2,5	2,6	В
Температурный диапазон	T	-	-40	85	125	°C
Ток потребления	I_{cc}	-	-	-	1	мкА
Порядок фильтра	k	-	-	5	-	-
Коэффициент передачи	G	-	-	-3,7	-	дБ
Полоса пропускания частот	F_c	Настройка 1	-	30	-	МГц
		Настройка 2	-	50	-	
		Настройка 3	-	100	-	
Неравномерность АЧХ в полосе пропускания	ΔA	$F_c = 100$ МГц	0,7	1,1	1,7	дБ
		$F_c = 50$ МГц	1,5	2,4	3,0	
		$F_c = 30$ МГц	2,0	3,0	3,9	
Коэффициент шума	NF	-	-	8,0	8,1	дБ
Точка компрессии по отношению к входу	P_{1dB}	-	14	14	-	дБмВт
Подавление за полосой >400МГц	G_A	$F_c = 100$ МГц	48	50	51	дБ
		$F_c = 50$ МГц	61	64	68	дБ
		$F_c = 30$ МГц	69	73	78	дБ
Входное/Выходное сопротивление	R	Дифференциальное	-	50	-	Ω
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	0,85 V_{dd}	-	1,15 V_{dd}	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-0,2	-	+0,2	В

8 ТИПОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

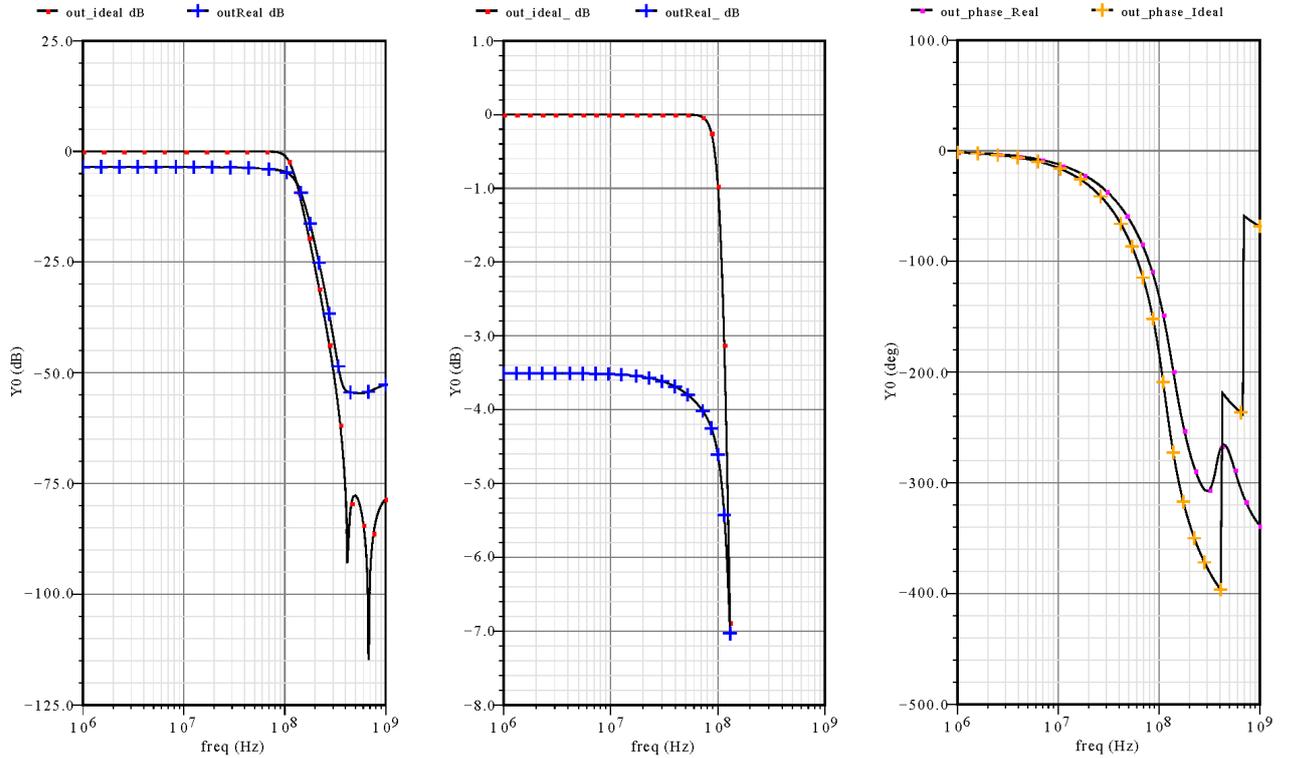


Рисунок 3: АЧХ, ФЧХ для фильтра с полосой пропускания 100МГц.

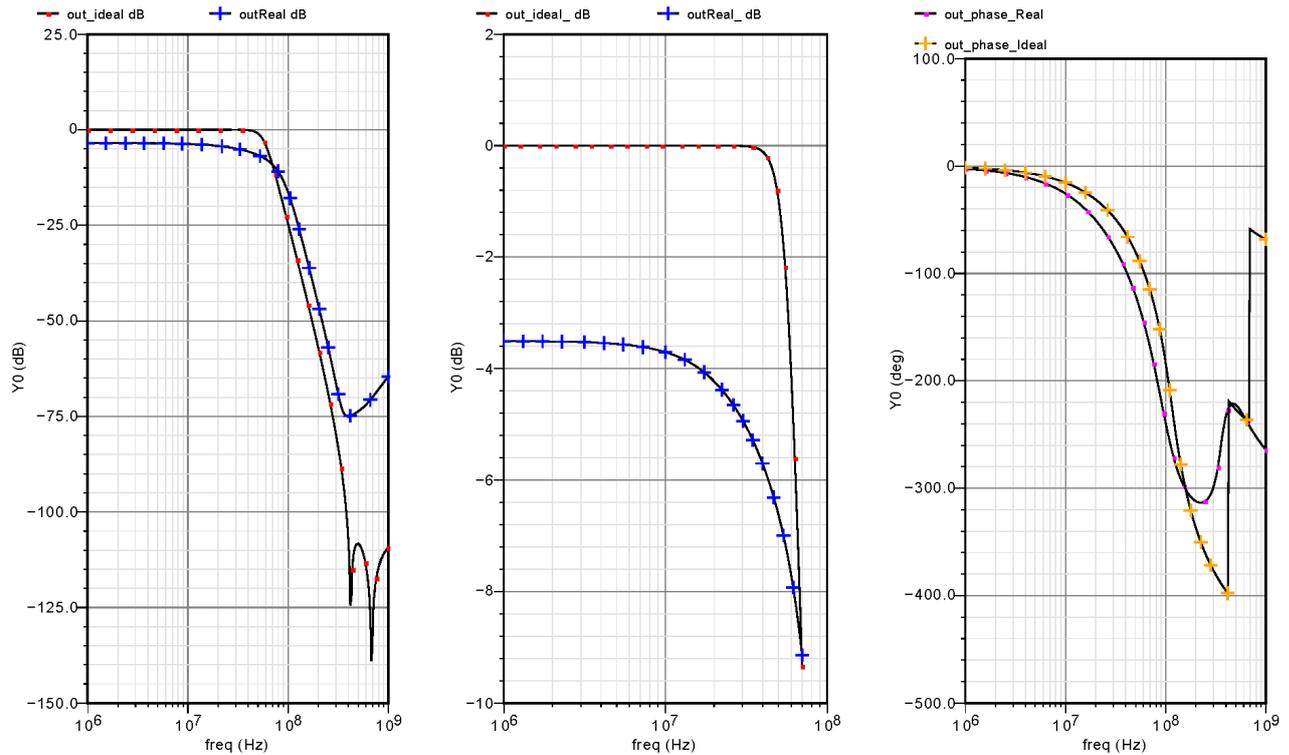


Рисунок 4: АЧХ, ФЧХ для фильтра с полосой пропускания 50МГц

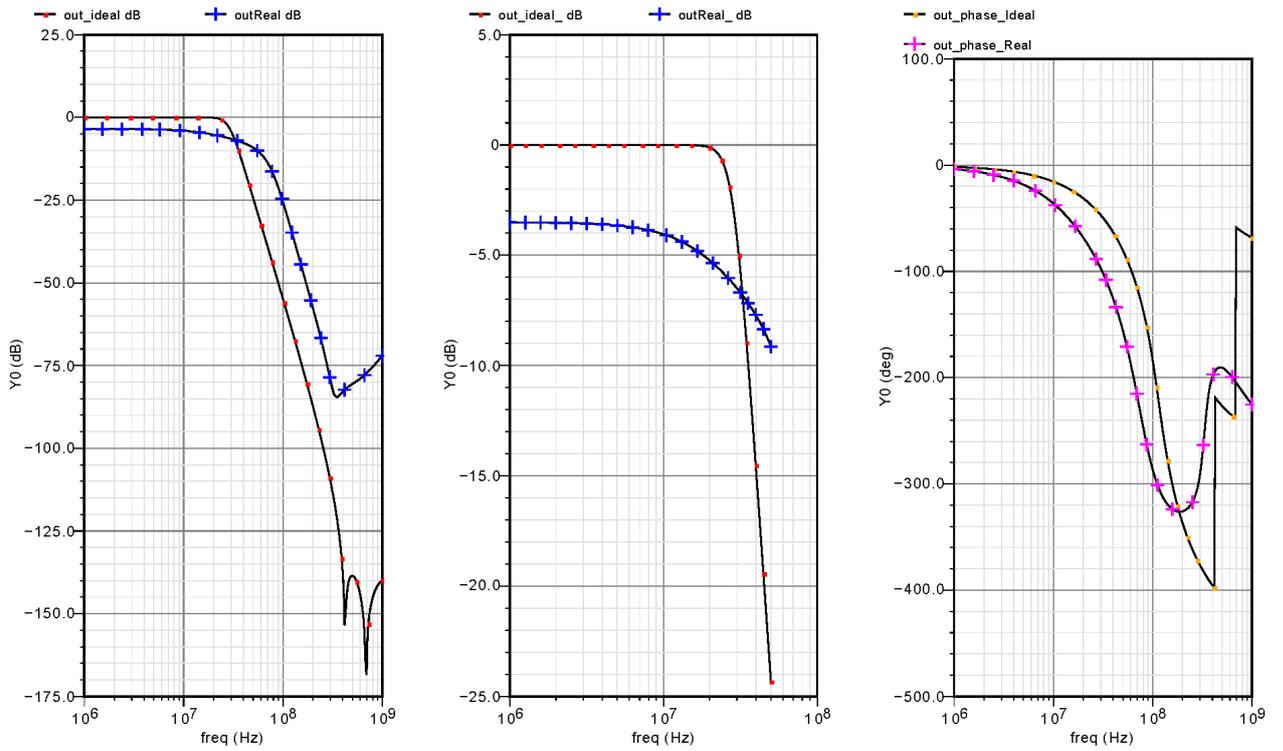


Рисунок 5: АЧХ, ФЧХ для фильтра с полосой пропускания 30МГц

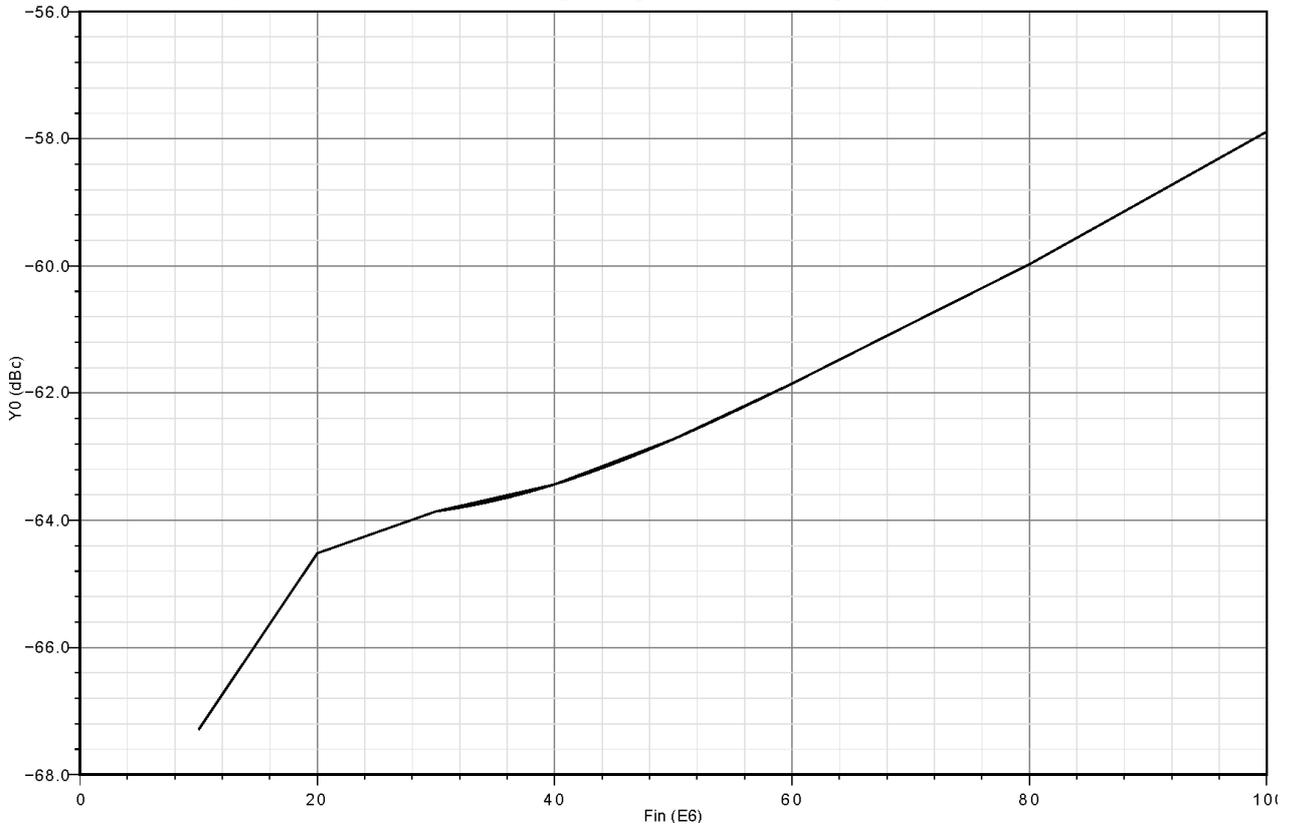


Рисунок 6: Интермодуляционные искажения при размахе выходного напряжения $V_{out}=2В$.

9 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