
Смеситель с рабочим диапазоном входных частот от 1571 до 1606 МГц

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- SMIC КМОП 0,18 мкм
- Регулируемый коэффициент усиления
- Встроенная подстройка входного согласования
- Опорный ток 10 мкА
- Напряжение питания 1,8 В
- Температурная компенсация
- Возможность добавления встроенного регулятора напряжения на 1,8 В
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Мобильные устройства
- Навигационные приемники

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Данное устройство служит для переноса пришедшего полезного радиочастотного сигнала (РЧ) на промежуточную частоту (ПЧ). Устройство представляет собой совмещенные входные, промежуточные и выходные буфера с возможностью регулировки коэффициента усиления, отдельные квадратурные смесители и полифазный фильтр. Квадратурные смесители, реализованные на основе ячеек Гильберта, осуществляют преобразование РЧ частоты в более низкую промежуточную ПЧ частоту (down-conversion). Полифазный фильтр на выходе смесителя препятствует прохождению сигнала зеркальной частоты (image frequency). Буферные усилители улучшают качественные показатели устройства: увеличивают межпортовую изоляцию, снижают уровни входных сигналов и увеличивают уровни выходных, ослабляют отражения, гармонические и интермодуляционные искажения. Для радиочастотного сигнала подстройка входного согласования производится полностью внутренними настройками системы – без внешних компонентов.

Устройство выполнено по технологии SMIC КМОП 0,18 мкм.

4 БЛОК-СХЕМА

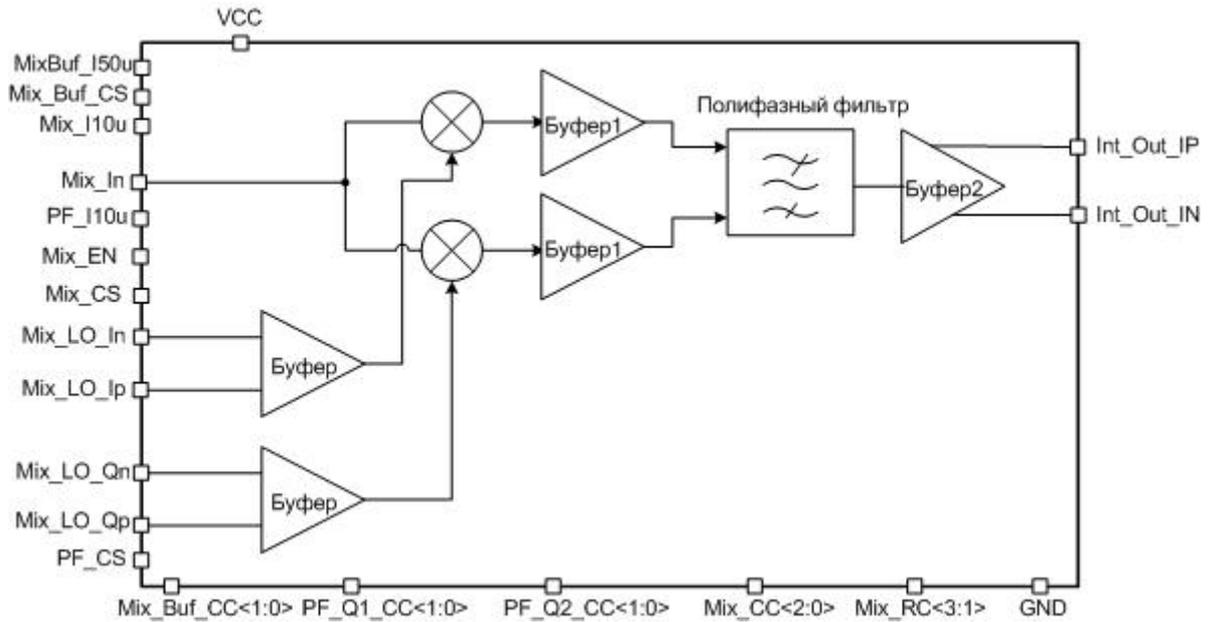


Рисунок 1: Блок-схема смесителя

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Наименование выводов	Направление	Назначение выводов
MixBuf_I50u	I	Опорный ток буфера (50мкА)
Mix_Buf_CS	I	Включение режима температурной компенсации буфера
Mix_I10u	I	Опорный ток смесителя (10мкА)
Mix_In	I	Вход смесителя
PF_I10u	I	Ток буфера полифазного фильтра
Mix_EN	I	Включение/выключение
Mix_CS	I	Включение режима температурной компенсации смесителя
MIX_LO_In	I	Дифференциальные входы квадратурного смесителя для сигналов гетеродина
MIX_LO_Ip	I	
MIX_LO_Qn	I	
MIX_LO_Qp	I	
PF_CS	I	Включение режима температурной компенсации полифазного фильтра
Mix_Buf_CC<1:0>	I	Управление током потребления буфера
PF_Q1_CC<1:0>	I	Управление током потребления буфера 1
PF_Q2_CC<1:0>	I	Управление током потребления буфера 2
MIX_CC<2:0>	I	Управление током потребления смесителя
MIX_RC<2:0>	I	Подстройка входного согласования
MIX_ilu	I	Вывод опорного тока (1мкА)
Int_Out_IP	O	Дифференциальный выход смесителя
Int_Out_IN	O	
VCC	IO	Вывод питания
GND	IO	Общий вывод

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока.

Таблица 1: Размеры блока

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	647	МКМ
Ширина	809	МКМ

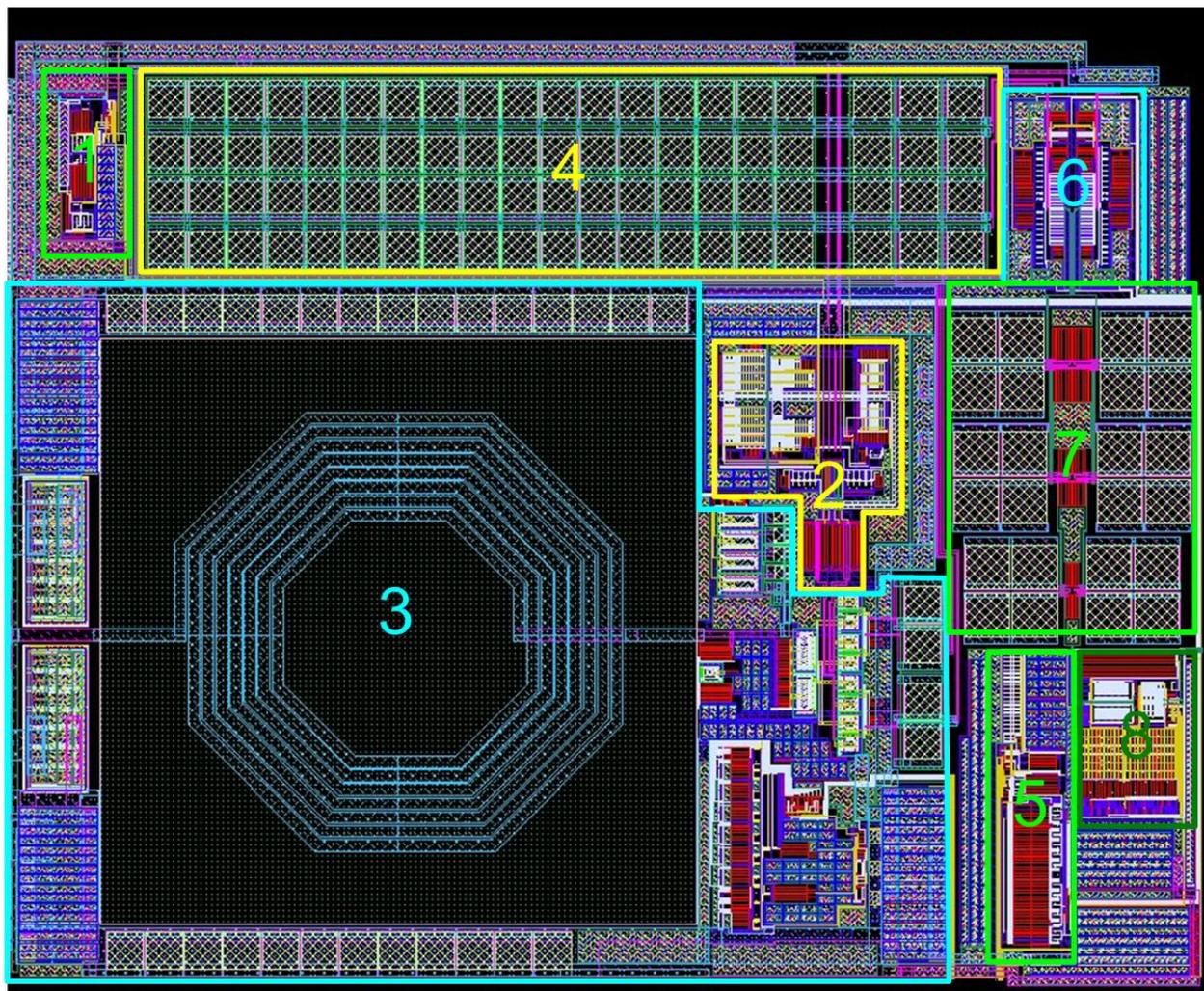


Рисунок 2: Общий вид топологии смесителя

1. Блок опорного тока
2. Буфер смесителя
3. Ядро смесителя
4. Разделительные емкости
5. Блок опорного тока полифазного фильтра
6. Входной буфер полифазного фильтра
7. Полифазный фильтр
8. Выходной буфер полифазного фильтра

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ SMIC КМОП 0,18 мкм
Статус _____ верифицирован в кремнии
Занимаемая площадь _____ 0,5 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 1,7 \div 1,9$ В и $T_a = -45 \div +90$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 1,8$ В и $T_a = +27$ °С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	1,7	1,8	1,9	В
Температурный диапазон	T_a	-	-45	27	90	°С
Диапазон входных частот	F_{in}	Диапазон L1	1571	-	1579	МГц
		Диапазон L2	1598	-	1606	
Частота гетеродина	F_{osc}	-	-	1589,8	-	МГц
Диапазон выходных частот	F_{out}	-	8,3	-	18,76	МГц
КСВ (по входу)	SWR	50 Ом без внешних согласующих цепей	-	1,16	1,25	-
Коэффициент шума	NF	-	-	9	9,23	дБ
Коэффициент усиления по мощности	G_p	Источник сигнала 50Ом, нагрузка 2кОм	-	6,5	-	дБ
Неравномерность коэффициента усиления	G	-	-	2,0	-	дБ
Точка компрессии	P_{1dB}	По входу	-	-32	-	дБмВт
Входное сопротивление	R_{in}	-	1800	2000	2200	Ом
Размах на дифференциальном входе смесителя	A	С учётом емкости 1пФ	-	1,232	-	мВ
Полюса полифазного фильтра	P_s	-	-	4,8	-	МГц
			-	10,0	-	
			-	21,0	-	
Подавление зеркального канала за счет полифазного фильтра	S_{ch}	При квадратурных сигналах, отличающихся от 90° не более чем на 3°	35	-	-	дБ

Окончание таблицы «Электрические характеристики»

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Неравномерность ГВЗ	t_{del}	В диапазоне ПЧ с учётом полифазного фильтра	-	7,97	-	нс
Ток потребления	I_{cc}	-	-	4,71	-	мА
Ток потребления в режиме ожидания	I_{stb}	-	-	15,05	-	нА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	0,7 V_{cc}	-	3,6	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-0,25	-	0,3	В

Примечание:

Для получения оптимальных параметров сборки рекомендуется использовать гетеродин с сигналами, имеющих форму прямоугольных импульсов.

8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки IP блока зависит от типа лицензии и включает:

- Схемотехническое решение (schematic) или NetList
- Абстрактная модель (.lef и .lib файлы)
- Топологическое решение (layout, опционально)
- Поведенческая модель устройства (Verilog)
- Топологическая схема с экстрагированными параметрами (extracted view, опционально)
- GDSII
- DRC, LVS, antenna report
- Схемы для тестирования с сохранёнными конфигурациями (опционально)
- Документация