

Квадратурный формирователь

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- AMS БиКМОП 0,35 μm
- Четыре индивидуальных выхода
- Возможность использования двух различных частот для каналов 1, 2 и 3, 4
- Возможность использования одного квадратурного сигнала для всех выходов
- Индивидуальная подстройка выходной фазы для каждого канала в диапазоне $\pm 4.5^\circ$
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Радиоприемные устройства

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Устройство состоит из трех квадратурных формирователей (КФ), двух сдвоенных мультиплексоров и 8 выходных буферов. КФ имеет дифференциальный вход, что позволяет одновременно работать как с одной входной частотой, так и с двумя. Индивидуальная подстройка выходных буферов по току потребления позволяет подстраивать фазу для каждого из выходов в диапазоне $\pm 4.5^\circ$, а общая подстройка тока позволяет изменять выходную мощность всех буферов. Возможность использования одного квадратурного сигнала для всех выходов, позволяет достигать минимальных сдвигов фазы между I Q и между каналами.

Устройство выполнено по технологии AMS БиКМОП 0,35 мкм.

4 БЛОК-СХЕМА

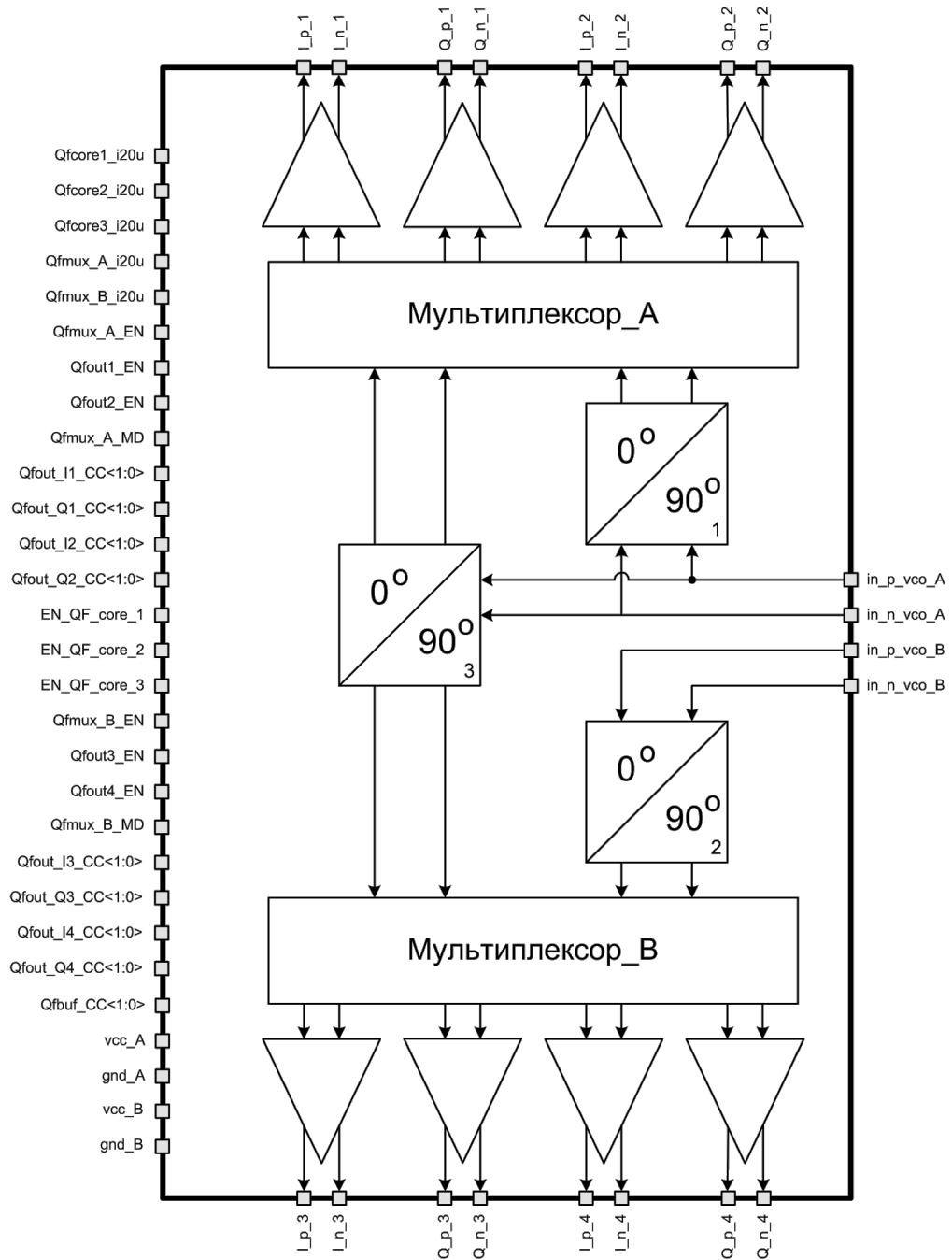


Рисунок 1: Блок-схема квадратурного формирователя.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
Qfmux_A_EN	I	Включение/выключение выходного буфера квадратуры для 1 и 2 канала
Qfout1_EN	I	Включение/выключение выхода буфера квадратуры для канала 1
Qfout2_EN	I	Включение/выключение выхода буфера квадратуры для канала 2
EN_QF_core_1	I	Включение/выключение квадратуры каналов 1 и 2
EN_QF_core_2	I	Включение/выключение квадратуры каналов 3 и 4
EN_QF_core_3	I	Включение/выключение квадратуры каналов 1 и 4
Qfmux_B_EN	I	Включение/выключение выходного буфера квадратуры для каналов 3 и 4
Qfout3_EN	I	Включение/выключение выхода буфера квадратуры для канала 3
Qfout4_EN	I	Включение/выключение выхода буфера квадратуры для канала 4
Qfmux_A_MD	I	Выбор квадратуры для каналов 1 и 2
Qfmux_B_MD	I	Выбор квадратуры для каналов 3 и 4
in_p_vco_A	I	Дифференциальный вход частоты A
in_n_vco_A	I	
in_p_vco_B	I	Дифференциальный вход частоты B
in_n_vco_B	I	
Qfcore1_i20u	I	Опорный ток квадратуры 1 (20 мкА)
Qfcore2_i20u	I	Опорный ток квадратуры 2 (20 мкА)
Qfcore3_i20u	I	Опорный ток квадратуры 3 (20 мкА)
Qfmux_A_i20u	I	Опорный ток выходного буфера каналов 1 и 2 (20 мкА)
Qfmux_B_i20u	I	Опорный ток выходного буфера каналов 3 и 4 (20 мкА)
Qfout_I1_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы I канала 1
Qfout_Q1_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы Q канала 1
Qfout_I2_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы I канала 2
Qfout_Q2_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы Q канала 2
Qfout_I3_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы I канала 3
Qfout_Q3_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы Q канала 3
Qfout_I4_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы I канала 4
Qfout_Q4_CC<1:0>	I	Управление выходного тока буфера для корректировки фазы Q канала 4
Qfbuf_CC<1:0>	I	Общая подстройка токов выходных каскадов
I_p_1	O	Дифференциальный выход квадратуры для канала 1
I_n_1	O	
Q_p_1	O	
Q_n_1	O	

Окончание таблицы «Описание портов»

Название	Направление	Описание
I _{p_2}	O	Дифференциальный выход квадратуры для канала 2
I _{n_2}	O	
Q _{p_2}	O	
Q _{n_2}	O	
I _{p_3}	O	Дифференциальный выход квадратуры для канала 3
I _{n_3}	O	
Q _{p_3}	O	
Q _{n_3}	O	
I _{p_4}	O	Дифференциальный выход квадратуры для канала 4
I _{n_4}	O	
Q _{p_4}	O	
Q _{n_4}	O	
vcc_A	IO	Шина питания А (мультиплексор А, квадратура 1, квадратура 3)
gnd_A	IO	Шина нулевого потенциала А (мультиплексор А, квадратура 1, квадратура 3)
vcc_B	IO	Шина питания В (мультиплексор В, квадратура 2)
gnd_B	IO	Шина нулевого потенциала В (мультиплексор В, квадратура 2)

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока усилителя промежуточной частоты.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	730	МКМ
Ширина	460	МКМ

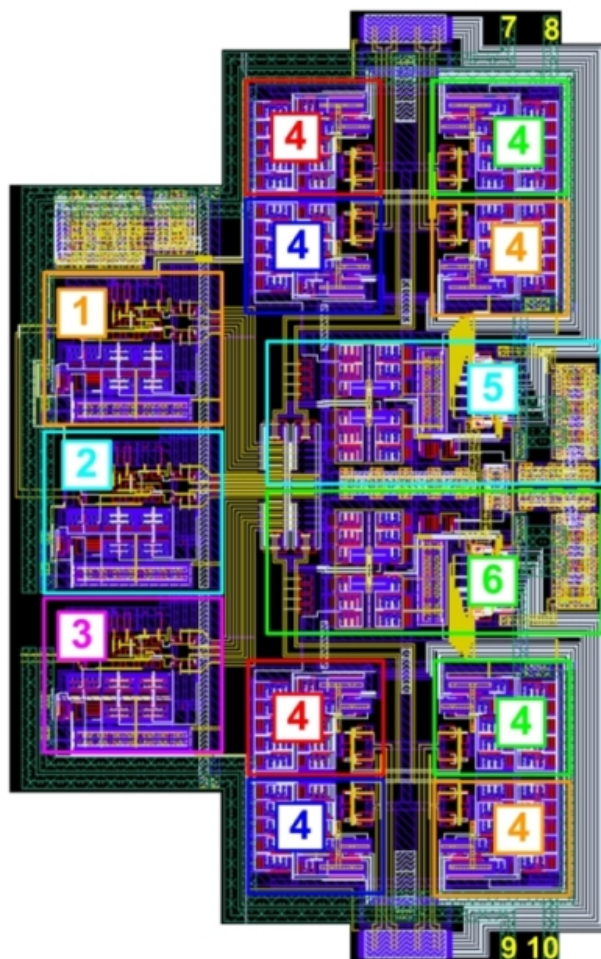


Рисунок 2: Общий вид топологии квадратурного формирователя.

1. Квадратура 1
2. Квадратура 3
3. Квадратура 2
4. Выходной буфер
5. Мультиплексор А
6. Мультиплексор В
7. Шина питания А
8. Шина нулевого потенциала А
9. Шина питания В
10. Шина нулевого потенциала В

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ AMS БиКМОП 0,35 мкм
 Статус _____ верифицирован в кремнии
 Занимаемая площадь _____ 0,336мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 2,65 \div 3,15$ В и $T = -40 \div +85^{\circ}\text{C}$, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 2,7$ В и $T = +27^{\circ}\text{C}$.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	V_{cc}	-	2,65	2,7	3,15	В
Температура окружающей среды при эксплуатации	T	-	-40	+27	+85	$^{\circ}\text{C}$
Диапазон входных частот	F	-	2500	-	3800	МГц
Размах напряжения на дифференциальном входе	A_{in-p-p}	Для входов in_p_vco_A, in_n_vco_A, in_p_vco_B, in_n_vco_B.	400	-	-	мВ
Размах напряжения на дифференциальных выходах каналов 1,2,3 и 4	$V_{dif-p-p}$	Измерялось при дифференциальной нагрузке 50 фФ и 150 фФ	460	600	620	мВ
Разбаланс фаз квадратурных сигналов между I и Q выходами канала	Φ_{errIQ}	-	-	-	± 3	градус
Ошибка фазы между каналами 1, 2, 3 и 4	Φ_{err}	-	-	-	± 1	градус
Диапазон подстройки фазы	ϕ	Для выходной частоты 1,6 ГГц	-	± 4.5	-	градус
Ток потребления	I_{ccf}	Работают все 4 выхода (Qfbuf_CC<1:0> = "00")	-	9	9.2	мА
Ток потребления в режиме ожидания	I_{stb}	-	-	0,01	0,1	мкА
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	0,9 V_{cc}	-	V_{cc}	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		-0,2	0	0,2	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

СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ

1. От версии 1.0:
 - Раздел «Техническая характеристика» (смотрите [стр.6](#))