

Усилитель мощности

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- TSMC КМОП 65 нм
- Режим работы усилителя - класс А
- Широкий диапазон изменения коэффициента усиления (-55...+5 дБмВт)
- Встроенная система подстройки мощности выходного сигнала на нагрузку 50Ω, 75Ω, 100Ω
- Встроенный блок подстроечных выходных транзисторов для точной настройки параметров
- Низкий коэффициент нелинейных искажений
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

- Портативные передатчики
- Портативные приемопередатчики
- Мобильные устройства связи

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Устройство представляет собой усилитель мощности (УМ) состоящий из двух усилительных каскадов работающих в классе А и аттенюатор. Первый каскад усилителя с низким коэффициентом нелинейных искажений (КНИ) служит для согласования входного импеданса и предварительного усиления входного дифференциального синусоидального сигнала. Второй каскад усилителя предназначен для окончательного усиления сигнала и обеспечения малого уровня КНИ во всей полосе частот. Аттенюатор ослабляет мощность выходного сигнала до заданного уровня.

Внешняя цепь содержит в себе цепь согласования импедансов для приведения выходного импеданса УМ к стандартному 50Ω, 75Ω, 100Ω и передачи выходного сигнала УМ в антенну с минимальными потерями на переотражение. Второй функцией этой цепи является подавление второй и третьей гармоники выходного сигнала УМ. Встроенный аттенюатор необходим для точной регулировки выходной мощности шагом 1дБмВт в диапазоне -55..5 дБмВт.

Устройство выполнено на технологии TSMC КМОП 65 нм.

4 БЛОК-СХЕМА

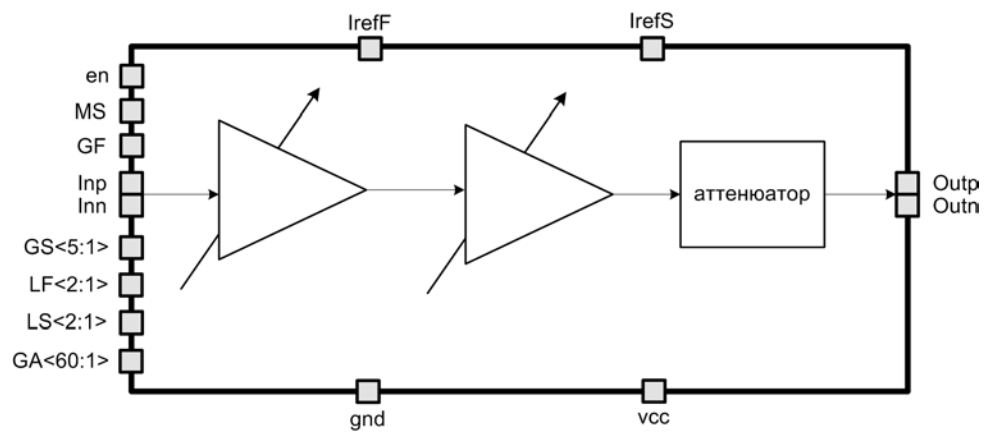


Рисунок 1: Блок-схема усилителя мощности.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

| Название | Направление | Назначение выводов |
|----------|-------------|--|
| IrefF | I | Вывод опорного тока первого каскада (30мкА) |
| IrefS | I | Вывод опорного тока второго каскада (30мкА) |
| Inp | I | Аналоговый дифференциальный вход |
| Inn | | |
| en | I | Включение усилителя мощности |
| MS | I | Включение режима максимального усиления |
| GF | I | Подстройка коэффициента усиления первого каскада |
| GS<5:1> | I | Подстройка коэффициента усиления второго каскада |
| LF<2:1> | I | Регулировка второго каскада |
| LS<2:1> | I | Регулировка второго каскада |
| GA<60:1> | I | Регулировка выходной мощности |
| Outp | O | Аналоговый дифференциальный выход |
| Outn | | |
| vcc | IO | Вывод питания (2,4 – 2,6 В) |
| gnd | IO | Общий вывод |

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока усилителя мощности.

Таблица 1: Размеры блока.

| Размер | Значение | Единица измерения |
|--------|----------|-------------------|
| Высота | 349 | МКМ |
| Ширина | 734 | МКМ |

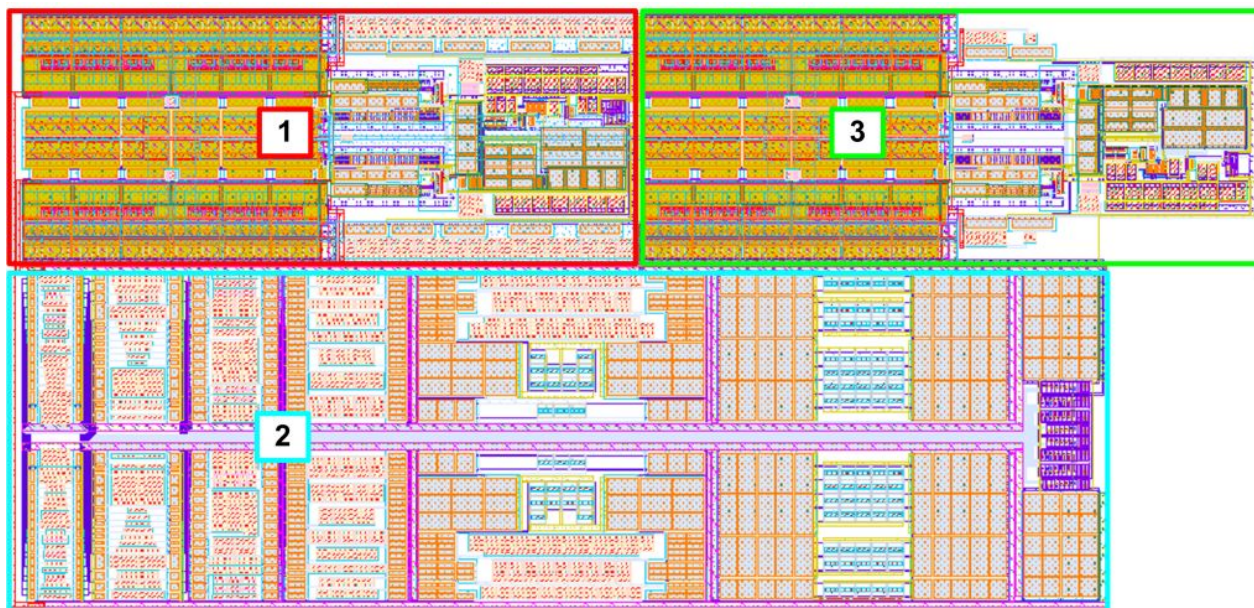


Рисунок 2: Общий вид топологии блока усилителя мощности.

1. Первый каскад усиления
2. Атенюатор мощности
3. Второй каскад усиления

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ TSMC КМОП 65нм

Статус _____ подготовка к верификации

 Занимаемая площадь _____ 0,25 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для $V_{cc} = 2,375 \div 2,625$ В и $T = -40 \div +125$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $V_{cc} = 2,5$ В и $T = +27$ °С.

| Наименование параметра | Обозначение | Условия | Значение | | | Единицы измерения |
|--|----------------|---------------|----------|-------|-------|-------------------|
| | | | мин | тип | макс | |
| Напряжение питания | V_{cc} | - | 2,375 | 2,5 | 2,625 | В |
| Температурный диапазон | T | - | -40 | 27 | 125 | °С |
| Диапазон рабочих частот | F | - | 2 | - | 100 | МГц |
| Максимальная входная мощность | P_{in_max} | | - | -10 | - | дБмВт |
| Входное сопротивление | R_{in} | | - | 300 | - | Ом |
| Максимальная выходная мощность | P_{out_max} | $F = 2$ МГц | - | 4,86 | - | дБмВт |
| | | $F = 100$ МГц | - | 5,33 | - | дБмВт |
| Минимальная выходная мощность | P_{out_min} | $F = 2$ МГц | - | -71 | - | дБмВт |
| | | $F = 100$ МГц | - | -66 | - | дБмВт |
| Относительный уровень гармоник | P_{harm} | $F = 2$ МГц | - | -72 | - | дБ |
| | | $F = 100$ МГц | | -52 | - | дБ |
| Выходное сопротивление | R_{out} | | 50 | 75 | 100 | Ом |
| Коэффициент шума при максимальной выходной мощности | NF | $F = 2$ МГц | - | 14,9 | - | дБ |
| | | $F = 100$ МГц | - | 12,7 | - | дБ |
| Ток потребления в активном режиме при максимальной выходной мощности | I_{ccmaxP} | $F = 2$ МГц | | 220,4 | | мА |
| | | $F = 100$ МГц | | 220,6 | | мА |
| Ток потребления в активном режиме при минимальной выходной мощности | I_{ccminP} | $F = 2$ МГц | | 217,8 | | мА |
| | | $F = 100$ МГц | | 211,2 | | мА |

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