
Источник опорных токов и напряжения

СПЕЦИФИКАЦИЯ

1 ОСОБЕННОСТИ

- iНР БиКМОП 0,25мкм
- Термокомпенсация выходных уровней токов и напряжения в широком диапазоне температур
- Встроенная схема индикатора пониженного питания
- Блок остается активным с малым энергопотреблением при переходе микросхемы в энергосберегающий режим (опционально)
- Малая занимаемая площадь.
- Поддерживаемые технологии: TSMC, UMC, Global Foundries, SMIC, iHP, AMS, Vanguard, SilTerra

2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Источник используют для питания токами любых аналоговых блоков. Выходное опорное напряжение применяется в качестве эталонного как для аналоговых, так и для цифровых блоков. Основные направления применения:

- Системы стабилизации напряжения питания
- Системы сравнения и детектирования
- Системы на кристалле различного назначения

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

Устройство представляет собой классический источник опорного напряжения с шириной запрещенной зоны кремния (далее ИОН), источники опорных токов, образованных отражением эталонных токов на основе внешнего и внутреннего резисторов с различными коэффициентами отражения. Включает систему индикации пониженного заряда батареи.

Источник опорных токов и напряжения представляет собой ИОН, формирующий опорный термокомпенсированный уровень напряжения, и два преобразователя этого напряжения в ток. Первый преобразователь использует для этого внешний резистор. На выходе получаем ток с пренебрежимо малой температурной зависимостью (источник формирует термокомпенсированное напряжение, температурный коэффициент внешнего резистора условно равен нулю). Второй преобразователь использует для преобразования внутренний резистор. На выходе получаем ток с температурными и технологическими параметрами, которые согласуются с используемым резистором.

Дополнительная опция, позволяющая блоку оставаться активным в режиме энергосбережения микросхемы, обуславливает подведение двух различных напряжений питания - основного v_{ccH} и дополнительного v_{ccSPI} .

Система индикации пониженного заряда батареи представляет собой компаратор, построенный на двухкаскадном операционном усилителе.

4 БЛОК-СХЕМА

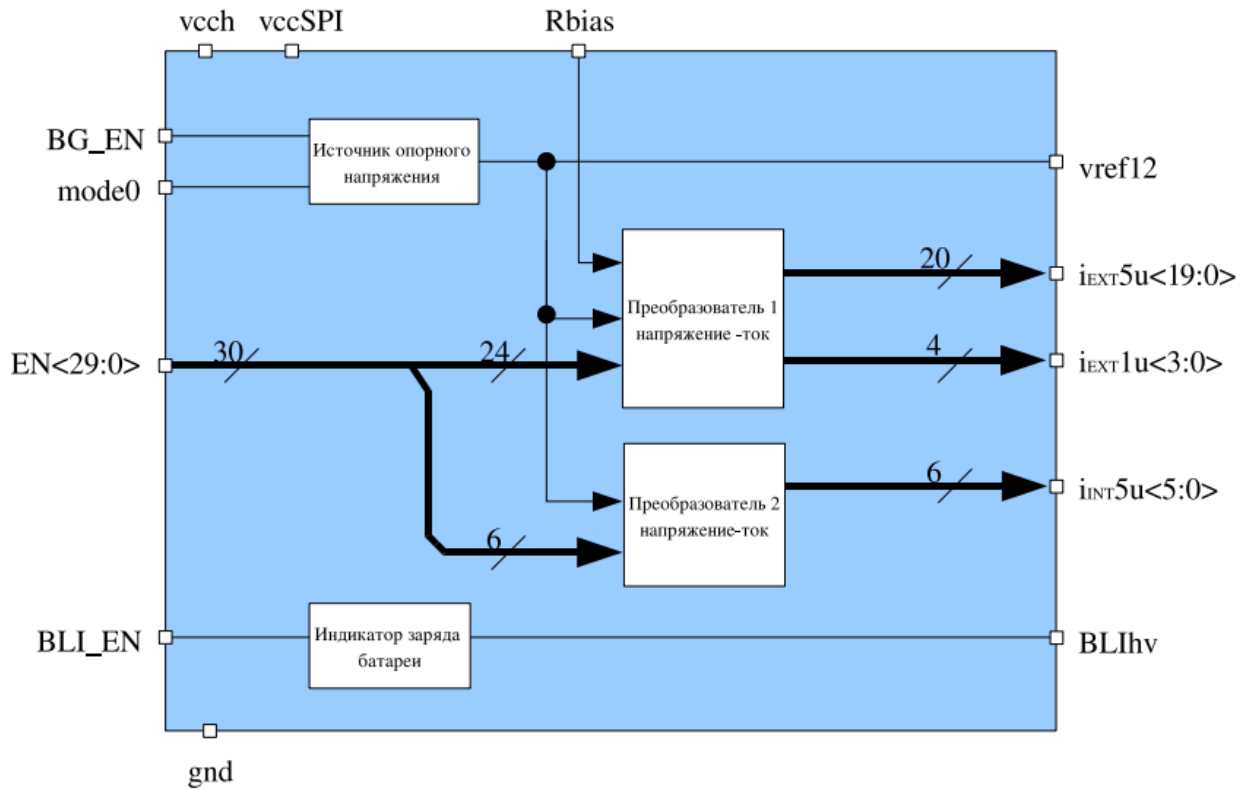


Рисунок 1: Блок-схема источника опорного тока и напряжения.

5 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ

Название	Направление	Описание
Rbias	IO	Вывод для подключения внешнего резистора
BG_EN mode0	I	Разрешающие биты для источника опорных токов и напряжения
EN<29:0>	I	Разрешающие биты (по количеству токовых выходов)
BLI_EN	I	Разрешающий бит для системы индикации пониженного питания батареи (2,05 В)
BLlhv	O	Выходной уровень индикации пониженного питания батареи (0 – батарея заряжена; 1 – батарея разряжена)
vref12	O	Выходной уровень источника опорного напряжения
i _{EXT} 5u<19:0>	O	Вывод опорного тока 5мкА (внешний резистор)
i _{INT} 5u<5:0>	O	Вывод опорного тока 5мкА (внутренний резистор)
i _{EXT} 1u<3:0>	O	Вывод опорного тока 1мкА (внешний резистор)
vcch	IO	Выводы питания
vccSPI	IO	
gnd	IO	Общий вывод

6 ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В таблице 1 приведены размеры блока источника опорных токов и напряжения.

Таблица 1: Размеры блока.

Размер	Значение	Единица измерения
Высота	279	МКМ
Ширина	731	МКМ

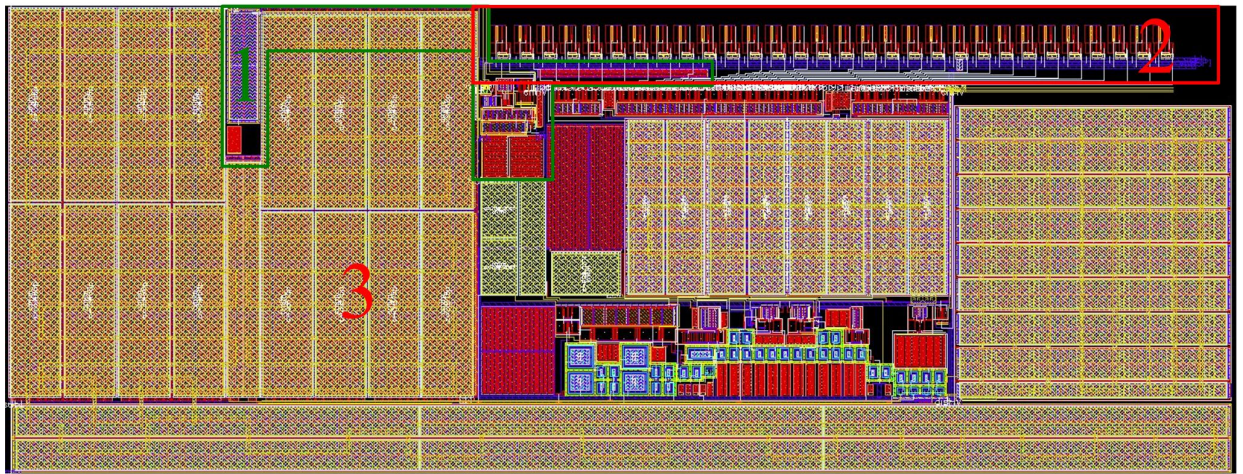


Рисунок 2: Общий вид топологии блока источника опорных токов и напряжения.

1. Система индикации пониженного заряда батареи
2. Блок ключей
3. Формирователь опорных токов и напряжения

7 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технология _____ iNP БиКМОП 0,25мкм

Статус _____ верифицирован в кремнии

 Занимаемая площадь _____ 0,21 мм²

7.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

 Значения электрических параметров приведены для $v_{sch} = v_{ccSPI} = 1,09 \div 3,5$ В и $T = -45 \div +85$ °С, если иное не оговорено; типовые значения при $v_{sch} = v_{ccSPI} = 2,05$ В и $T = +27$ °С.

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Напряжение питания	v_{sch}	-	1,09	2,05	3,5	В
	v_{ccSPI}	-	1,09	2,05	3,5	В
Температурный диапазон	T	-	-45	27	85	°С
Ток потребления	I_{cc}	-	-	60	70	мкА
Ток потребления в режиме энергосбережения микросхемы	I_{stb}	-	-	4	7	мкА
Выходной уровень источника опорного напряжения	V_{ref}	-	1,16	1,18	1,19	В
Отклонение опорного напряжения	ΔV_{ref}	-	-	-	1,1	%
Порог пониженного заряда батареи	V_{th}	-	-	2,05	-	В
Погрешность по температуре	ΔT	-	-	-	1	%
Выходной уровень опорного тока номиналом в 5 мкА (внутренний резистор)	I_{INT5u}	-	4,45	5,02	5,65	мкА
Выходной уровень опорного тока номиналом в 5 мкА (внешний резистор)	I_{EXT5u}	-	5,0	5,1	5,2	мкА
Выходной уровень опорного тока номиналом в 1 мкА (внешний резистор)	I_{EXT1u}	-	1	1,02	1,04	мкА

Окончание таблицы «Электрические характеристики»

Наименование параметра	Обозначение	Условия	Значение			Единицы измерения
			мин	тип	макс	
Входное напряжение высокого уровня	V_{IH}	Для цифровых входов	$0,7V_{cc}$	-	$V_{cc}+0,25$	В
Входное напряжение низкого уровня	V_{IL}		$-0,25$	-	$0,3$	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