

CC1100

Недорогой маломощный однокристалльный ВЧ трансивер

ПРИМЕНЕНИЕ

- Ультрамаломощные беспроводные УВЧ трансиверы
- Системы диапазонов 315/433/868 и 915 MHz ISM/SRD
- AMR – автоматическое чтение измерений
- Бытовая электроника
- Маломощная телеметрия
- Двухнаправленный дистанционный доступ без использования ключей (RKE)
- Автоматика квартир и зданий
- Беспроводные системы охраны и сигнализации
- Промышленный мониторинг и управление
- Беспроводные сенсорные сети

ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

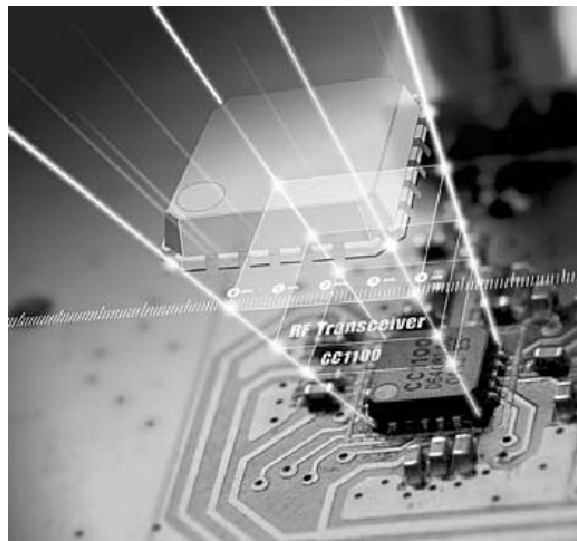
CC1100 является недорогим однокристалльным UHF (УВЧ) трансивером, разработанным для ультрамаломощных беспроводных приложений. Его схема в основном предназначена для применения в диапазонах ISM (Industrial, Scientific and Medical – промышленные, научные и медицинские) и SRD (Short Range Device – устройства ближней связи) на частотах 315, 433, 868 и 915 MHz. Трансивер может быть легко запрограммирован для работы на других частотах в диапазонах 300-348, 400-464 и 800-928 MHz.

Радиочастотный трансивер интегрирован с гибко конфигурируемым модемом основной частоты связи. Модем поддерживает различные виды модуляции и имеет конфигурируемую скорость данных до 500 kbps. Дальность связи может быть увеличена разрешением опции Forward Error Correction (FEC – прямая коррекция ошибок), интегрированной в модем.

CC1100 обеспечивает широкую аппаратную поддержку обработки пакетов, буферизации данных, пакетной передачи, оценку свободы канала, индикацию качества связи и пробуждения от радио.

Основные рабочие параметры и 64-байтные FIFO-буферы приема/передачи CC1100 могут управляться при помощи интерфейса SPI. В типичной системе CC1100 используется вместе с микроконтроллером и несколькими дополнительными пассивными элементами.

CC1100 производится на базе 0.18 μm CMOS технологии Chipcon 4-го поколения.



ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Небольшой размер (корпус QLP 4x4 mm, 20 выводов)
- Истинно однокристалльный УВЧ трансивер
- Диапазоны частот: 300-348, 400-464 и 800-928 MHz
- Высокая чувствительность (-110 dBm на 1.2 kbps, при 1%-м уровне ошибок пакета)
- Программируемая скорость данных до 500 kbps
- Низкое энергопотребление (15.4 mA в режиме RX, 1.2 kbps, 433 MHz)
- Программируемая выходная мощность до +10 dBm на всех диапазонах.
- Высокая избирательность приемника и эффективность блокирования
- Очень малое число внешних компонентов: полный синтезатор частоты на кристалле, не требуются внешние фильтры и ВЧ ключи
- Программируемый модем основной частоты
- Идеальный для многоканальных операций
- Конфигурируемая аппаратная поддержка пакетного режима
- Пригодный для систем с прыгающей частотой благодаря синтезатору частоты с быстрой перестройкой
- Опциональная прямая коррекция ошибок (FEC) с чередованием (перестановкой)

- Раздельные 64-байтные FIFO-буферы данных RX и TX
- Эффективный интерфейс SPI: все регистры могут программироваться передачей одного пакета
- Цифровой выход RSSI
- Пригодность для систем, соответствующих требованиям EN 300 220 (Европа) и FCC CFR часть 15 (США)
- Пробуждение от радио для экономичного режима с автоматическим опросом RX
- Множество мощных цифровых решений позволяют изготовить высокоэффективную радиосистему с использованием недорогого микроконтроллера
- Интегрированный аналоговый датчик температуры
- Безвыводной “экологичный” корпус
- Гибкая поддержка пакетно-ориентированных систем: встроенная поддержка обнаружения слова синхронизации, проверка адреса, гибкая длина пакета и автопроверка CRC.
- Программируемая полоса фильтра канала
- Поддержка модуляции FSK, GFSK и MSK
- Автоматическая подстройка частоты (AFC) может использоваться для выравнивания синтезатора частоты к средней частоте принимаемого сигнала
- Опциональное автоматическое маскирование и демаскирование данных цифровым псевдослучайным кодом
- Поддержка прозрачного асинхронного режима приема/передачи для обратной совместимости с существующими протоколами радиосвязи
- Программируемый индикатор обнаружения несущей (CS)
- Программируемый индикатор качества преамбулы (PQI) для обнаружения преамбулы и улучшенной защиты от ложного обнаружения синхрослова в случайном шуме.
- Поддержка автоматической оценки свободы канала (CCA) перед передачей (для систем "прослушивания перед передачей")
- Поддержка индикации качества связи для каждого пакета

СОКРАЩЕНИЯ

Сокращения, используемые в данном документе, описаны ниже.

ADC	Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	NA	Неприменимо
AFC	Автоматическая подстройка частоты (АПЧ)	NRZ	Не возвращающийся к нулю (кодирование)
AGC	Автоматическая регулировка усиления (АРУ)	OOK	Ключевая манипуляция (вкл. – выкл.)
AMR	Автоматическое чтение измерений	PA	Усилитель мощности (в передатчиках)
ASK	Амплитудная манипуляция (АМ)	PCB	Печатная плата
BER	Уровень битовых ошибок	PD	Выключение питания
CCA	Оценка свободы канала	PER	Уровень ошибок пакета
CFR	Код федеральных правил	PLL	Фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ)
CRC	Контроль циклическим избыточным кодом	POR	Сброс по включению питания
CS	Обнаружение несущей	PQI	Индикатор качества преамбулы
CW	Постоянная несущая (немодулированная)	PQT	Порог качества преамбулы
DC	Постоянный Ток	PTAT	Пропорционально абсолютной температуре
DVGA	Цифровой регулируемый усилитель	RCOSC	RC-генератор
EIRP	Эквивалентная изотропная мощность излучения	QLP	Квадратный безвыводной корпус
ESR	Эквивалентное последовательное сопротивление	QPSK	Квадратурная фазовая модуляция
FCC	Федеральная комиссия по связи	RC	Резистор и конденсатор
FEC	Прямая коррекция ошибок	RCOSC	RC-генератор
FIFO	Буфер "первый вошел – первый вышел"	RF	Радиочастота (ВЧ)
FSK	Частотная манипуляция (ЧМ)	RSSI	Индикатор мощности сигнала приема
GFSK	Гауссова частотная манипуляция	RX	Прием, режим приема
IF	Промежуточная частота (ПЧ)	SAW	Поверхностная акустическая волна (ПАВ)
ISM	Промышленное, научное и медицинское	SMD	Устройство для поверхностного монтажа
LBT	Прослушивание перед передачей	SNR	Отношение сигнал/шум
LC	Катушка индуктивности и конденсатор	SPI	Последовательный периферийный интерфейс
LNA	Маломощный усилитель	SRD	Устройство ближней связи
LO	Локальный генератор	T/R	Передача/прием
LQI	Индикатор качества связи	TX	Передача, режим передачи
LSB	Младший значащий байт	UHF	Ультравысокие частоты (УВЧ)
MCU	Микроконтроллерное устройство (МК)	VCO	Генератор управляемый напряжением (ГУН)
MSK	Минимальная частотная манипуляция	WOR	Пробуждение от радио, маломощный опрос
		XOSC	Кварцевый генератор
		XTAL	Кварцевый резонатор

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ	1
ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	1
ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	1
СОКРАЩЕНИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
1 ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ РЕЖИМЫ	5
2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
3 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	6
4.1 Потребление тока	6
4.2 Приемная ВЧ секция	8
4.3 Передающая ВЧ секция	11
4.4 Кварцевый генератор	12
4.5 Маломощный RC-генератор	12
4.6 Характеристики синтезатора частоты	13
4.7 Аналоговый датчик температуры	13
4.8 Характеристики по постоянному току	14
4.9 Сброс по включению питания	14
5 КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ	15
6 ОПИСАНИЕ СХЕМЫ	17
7 СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ	17
8 ОБЗОР КОНФИГУРАЦИИ	20
9 ПРОГРАММА КОНФИГУРИРОВАНИЯ	22
10 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ И ИНТЕРФЕЙС ДАННЫХ	22
10.1 Байт состояния микросхемы	24
10.2 Доступ к регистрам	24
10.3 Чтение по интерфейсу SPI	25
10.4 Командные стробы	25
10.5 Доступ к буферам FIFO	25
10.6 Доступ к массиву PATABLE	26
11 ИНТЕРФЕЙС МИКРОКОНТРОЛЛЕРА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ	26
11.1 Интерфейс конфигурирования	26
11.2 Выводы управления и состояния	26
11.3 Опциональные возможности управления радиотрактом	27
12 ПРОГРАММИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ДАННЫХ	27
13 ШИРИНА ДИАПАЗОНА ФИЛЬТРА КАНАЛА ПРИЕМНИКА	27
14 ДЕМОДУЛЯТОР, СИНХРОНИЗАТОР СИМВОЛОВ И СЕЛЕКЦИЯ ДАННЫХ	28
14.1 Подстройка частоты	28
14.2 Битовая синхронизация	28
14.3 Байтовая синхронизация	28
15 АППАРАТНАЯ ПОДДЕРЖКА ОБРАБОТКИ ПАКЕТА	29
15.1 Маскирование данных белым шумом	29
15.2 Формат пакета	30
15.3 Фильтрация пакета в режиме приема	32
15.4 Обработка пакета в режиме передачи	32
15.5 Обработка пакета в режиме приема	32
16 ВИДЫ МОДУЛЯЦИИ	33
16.1 Частотная манипуляция	33
16.2 Минимальная манипуляция	33
16.3 Амплитудная модуляция	33
17 ПОКАЗАТЕЛИ ПРИНЯТОГО СИГНАЛА И КАЧЕСТВА СВЯЗИ	34
17.1 Показатель слова синхронизации	34
17.2 Порог качества преамбулы (PQT)	34
17.3 Индикатор мощности сигнала приема (RSSI)	34
17.4 Обнаружение несущей (CS)	36
17.5 Оценка свободы канала (CCA)	37
17.6 Индикатор качества связи (LQI)	37

18 ПРЯМАЯ КОРРЕКЦИЯ ОШИБОК С ЧЕРЕДОВАНИЕМ.....	37
18.1 Прямая коррекция ошибок (FEC)	37
18.2 Чередование	37
19 УПРАВЛЕНИЕ РАДИОТРАКТОМ.....	39
19.1 Стартовая последовательность при подаче питания	40
19.2 Управление кварцевым резонатором	41
19.3 Управление регулятором напряжения.....	41
19.4 Активные режимы	41
19.5 Пробуждение от радио (WOR).....	42
19.6 Временные соотношения	42
19.7 Таймер прекращения приема	43
20 БУФЕР ДАННЫХ FIFO.....	43
21 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ.....	45
22 ГЕНЕРАТОР УПРАВЛЯЕМЫЙ НАПРЯЖЕНИЕМ.....	45
22.1 Самокалибровка VCO и PLL	45
23 РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ.....	46
24 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ.....	46
25 ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ	48
26 КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР.....	49
26.1 Опорный сигнал	49
27 СОГЛАСОВАНИЕ С ВНЕШНЕЙ РАДИОЧАСТОТОЙ.....	49
28 КОНТРОЛЬНЫЕ ВЫВОДЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ/ТЕСТИРОВАНИЯ	50
29 АСИНХРОННЫЕ И СИНХРОННЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	52
29.1 Асинхронные операции	52
29.2 Синхронные операции.....	52
30 СИСТЕМНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ	52
30.1 Правила устройств ближней связи (SRD)	52
30.2 Прыгающая частота.....	53
30.3 Широкополосная модуляция с узким спектром.....	53
30.4 Пакетная передача данных.....	53
30.5 Непрерывная передача.....	53
30.6 Компенсация дрейфа кварцевого резонатора	53
30.7 Эффективная ширина спектра модуляции.....	54
30.8 Системы низкой стоимости	54
30.9 Системы с батарейным питанием	54
30.10 Повышение выходной мощности	54
31 РЕГИСТРЫ КОНФИГУРАЦИИ	55
31.1 Регистры с сохраняемыми значениями в состоянии SLEEP	59
31.2 Регистры с теряемыми значениями в состоянии SLEEP.....	77
31.3 Регистры состояния	78
32 ОПИСАНИЕ КОРПУСА QLP 20	81
32.1 Рекомендуемая топология печатной платы	82
32.2 Температурные свойства корпуса.....	82
32.3 Информация о пайке	82
32.4 Спецификация лотка	82
32.5 Транспортная лента и бобина	83
33 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА.....	83
34 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	83
34.1 История документа	83
34.2 Описание статуса продукции	84
35 АДРЕСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	85
36 ПОДДЕРЖКА ОТ TEXAS INSTRUMENTS	85
37 ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ	87

32 ОПИСАНИЕ КОРПУСА QLP 20

Все размеры приводятся в миллиметрах, углы в градусах. ЗАМЕЧАНИЕ: CC1100 доступны только в безвыводном корпусе RoHS.

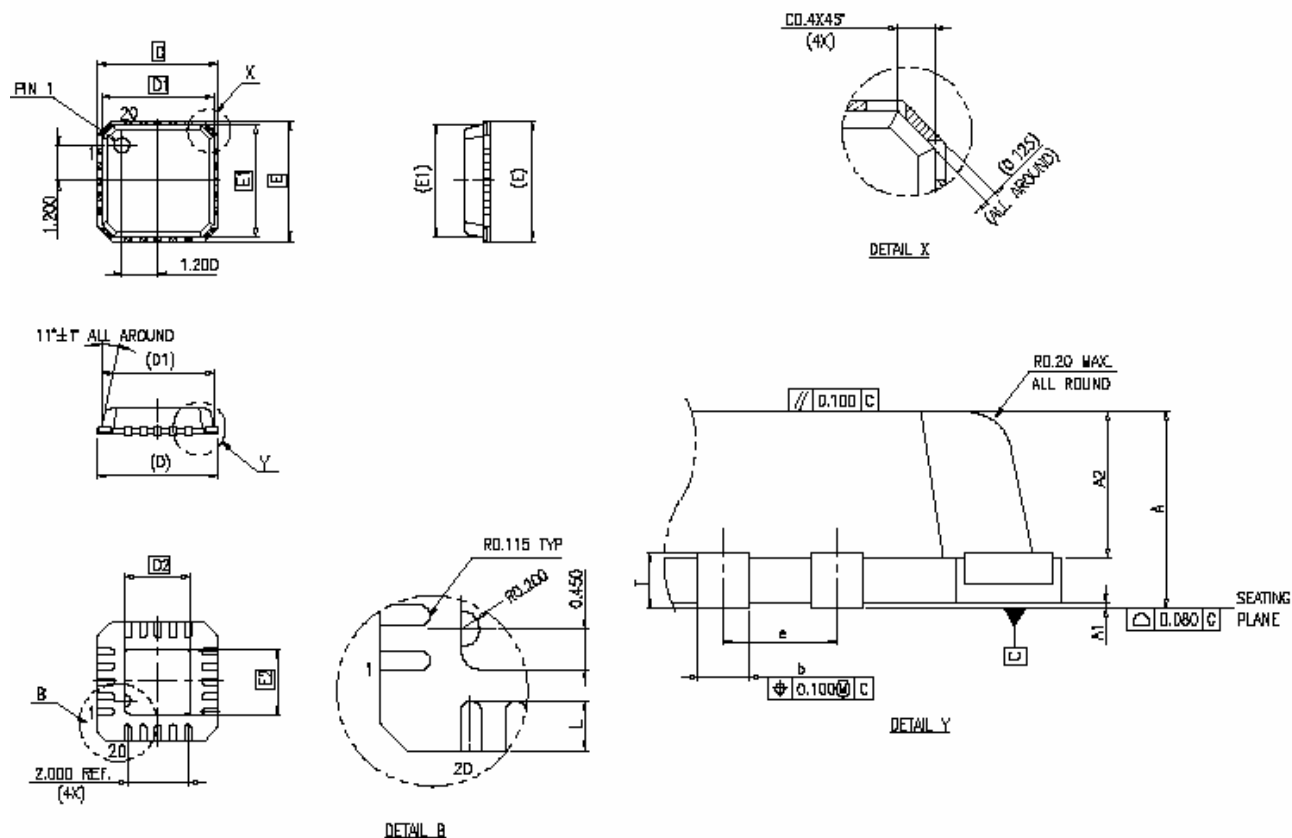


Рисунок 30: Чертежи корпуса

Тип корпуса		A	A1	A2	D	D1	D2	E	E1	E2	L	T	b	e
	Мин.	0.75	0.005	0.55	3.90	3.65		3.90	3.65		0.45	0.190	0.18	
QLP 20 (4x4)	Тип.	0.85	0.025	0.65	4.00	3.75	2.40	4.00	3.75	2.40	0.55		0.23	0.50
	Макс.	0.95	0.045	0.75	4.10	3.85		4.10	3.85		0.65	0.245	0.30	

Таблица 38: Размеры корпуса

32.1 Рекомендуемая топология печатной платы

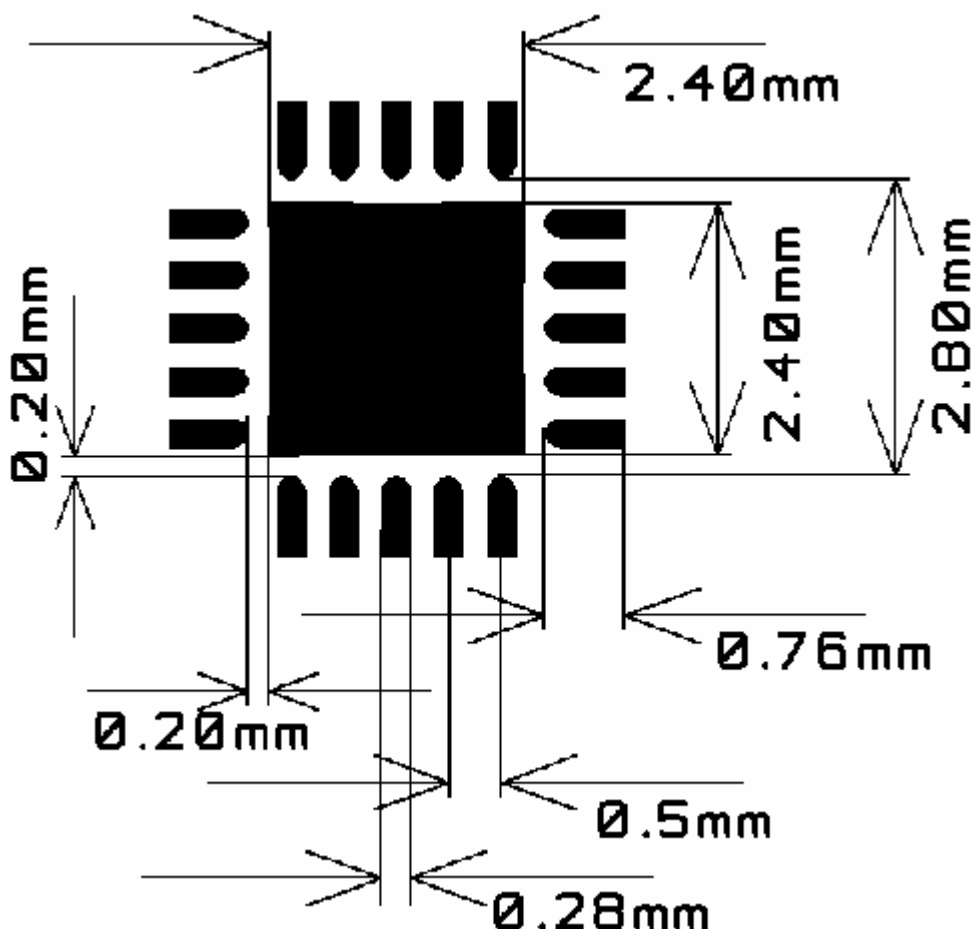


Рисунок 31: Рекомендуемая топология печатной платы для QLP 20

Замечание: рисунок служит только для иллюстрации и выполнен не в масштабе. Имеется пять отверстий, симметрично расположенных в заземленной площадке под корпусом. См. также оценочную плату CC1100 EM.

32.2 Температурные свойства корпуса

Температурное сопротивление	
Скорость воздуха [m/s]	0
Rth,j-a [K/W]	40.4

Таблица 39: Температурные свойства корпуса QLP 20

32.3 Информация о пайке

Необходимо следовать рекомендациям IPC/JEDEC J-STD-020C.

32.4 Спецификация лотка

CC1100 может поставляться в стандартных транспортных лотках QLP 4x4 mm.

Корпус	Ширина лотка	Высота лотка	Длина лотка	Элементов в лотке
QLP 20	125.9 mm	7.62 mm	322.6 mm	490

Таблица 40: Спецификация лотка

32.5 Транспортная лента и бобина

Транспортная лента и бобина соответствуют спецификации EIA 481.

Корпус	Ширина ленты	Шаг элементов	Шаг отверстий	Диаметр бобины	Элементов в бобине
QLP 20	12 mm	8 mm	4 mm	13 inches	2500

Таблица 41: Спецификация транспортной ленты и бобины

33 ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

Номер партии Chipcon	Номер партии TI	Описание	Минимальный объем заказа (МОК)
CC1100-RTY1	CC1100RTK	CC1100 QLP20 RoHS Pb-free 490/tray	490 (лоток)
CC1100-RTR1	CC1100RTKR	CC1100 QLP20 RoHS Pb-free 2500/T&R	2500 (лента и бобина)
CC1100-CC1150DK-433	CC1100-CC1150DK-433	CC1100/CC1150 - 433 MHz Development Kit	1
CC1100-CC1150DK-868	CC1100-CC1150DK-868	CC1100/CC1150 - 868/915 MHz Development Kit	1

Таблица 42: Информация для заказа

34 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

34.1 История документа

Версия	Дата	Описание изменений
1.1	20.06.2006	<p>Обновлены электрические спецификации из-за увеличения числа измеренных данных.</p> <p>Обновлены схема приложения для 868 MHz и номиналы компонентов трансформатора.</p> <p>Обновлены графики потребления тока в диаграммах состояний.</p> <p>Добавлены рисунки к таблице временных требований к интерфейсу SPI.</p> <p>Добавлена информация о чтении через SPI.</p> <p>Добавлена таблица для полосы частот фильтра канала.</p> <p>Добавлена диаграмма маскирования данных.</p> <p>Обновлен текст и добавлены рисунки в раздел настройки с произвольной длиной пакета.</p> <p>Удалены ссылки на строб SAFC.</p> <p>Добавлена дополнительная информация от поддержке ASK модуляции.</p> <p>Добавлена информация о фильтрации CRC.</p> <p>Добавлена информация о спецификаторе синхрослова.</p> <p>Добавлена информация об отклонении, периоде обновления, расчете и кривых RSSI.</p> <p>Добавлена информация о CS и таблицы с установками регистра порога CS.</p> <p>Обновлен текст и включены новые рисунки в разделе старта при подаче питания.</p> <p>Изменены графики зависимостей тока потребления при пробуждении от радио.</p> <p>Обновлен текст в разделе о FIFO данных.</p> <p>Добавлена информация о проверке захвата частоты PLL в разделе о VCO.</p> <p>Исправлена таблица с установкой PATABLE для выходной мощности.</p> <p>Добавлены графики типичной избирательности для выбранных скоростей данных.</p> <p>Добавлена информация об интерфейсе с внешним тактовым сигналом.</p> <p>Добавлено оптимальные соответствия импедансов в раздел соответствий RF.</p> <p>Улучшено объяснение некоторых из сигналов в таблице выбора сигналов GDO. Также добавлено несколько новых сигналов.</p> <p>Добавлена информация в системные соображения.</p> <p>Добавлена опция CRC_AUTOFLASH в регистр PCTRL1.</p> <p>Добавлена информация о таймауте для поиска синхрослова в регистре RX в MCSM2.</p> <p>Изменения в установках в регистре пробуждения от радио WORCTRL. WOR_RES[1:0]. Значения 10b и 11b обозначены как Неприменимые (NA).</p> <p>Добавлена детальная информации о PO_TIMEOUT в регистре MCSM0.</p> <p>Добавлено описание программируемых битов в регистрах FOCCFG, BSCFG, AGCCTRL0, AGCCTRL1, AGCCTRL2, FRENDD1, FSCAL3.</p>
1.0	25.04.2005	Первая предварительная версия

Таблица 43: История документа

34.2 Описание статуса продукции

Обозначение документа	Статус продукции	Описание
Передовая информация	Планируется или в разработке	Этот документ содержит проектные спецификации для разработки изделия. Спецификации могут изменяться любым образом без уведомления.
Предварительное	Технические образцы и первая продукция	Этот документ содержит предварительные данные, дополнительные данные будут изданы позднее. Chipcon оставляет за собой право вносить изменения в любое время без уведомления для улучшения конструкции и обеспечения наилучшей продукцией. Продукция не является полностью квалифицированной в данный момент.
Без обозначения	В производстве	Этот документ содержит заключительные спецификации. Chipcon оставляет за собой право вносить изменения в любое время без уведомления для улучшения конструкции и обеспечения наилучшей продукцией.
Устаревшее	Снято с производства	Этот документ содержит спецификации на продукцию, выпуск которой Chipcon был прекращен. Документ печатается только для справочных целей.

Таблица 44: Описание статуса продукции

35 АДРЕСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Texas Instruments Norway AS
Gaustadalléen 21
N-0349 Oslo
NORWAY
Tel: +47 22 95 85 44
Fax: +47 22 95 85 46
Web site: <http://www.ti.com/lpw>

36 ПОДДЕРЖКА ОТ TEXAS INSTRUMENTS

Internet

Домашняя страница центра информации о продукции TI Semiconductor: support.ti.com
Домашняя страница базы знаний TI Semiconductor: support.ti.com/sc/knowledgebase

Центры информации о продукции

Америка

Телефон: +1(972) 644-5580
Факс: +1(972) 927-6377
Internet/Email: support.ti.com/sc/pic/americas.htm

Европа, Средний восток и Африка

Телефон:
Бельгия (Английский) +32 (0) 27 45 54 32
Финляндия (Английский) +358 (0) 9 25173948
Франция +33 (0) 1 30 70 11 64
Германия +49 (0) 8161 80 33 11
Израиль (Английский) 180 949 0107
Италия 800 79 11 37
Нидерланды (Английский) +31 (0) 546 87 95 45
Россия +7 (0) 95 363 4824
Испания +34 902 35 40 28
Швеция (Английский) +46 (0) 8587 555 22
Объединенное Королевство +44 (0) 1604 66 33 99
Факс: +49 (0) 8161 80 2045
Internet: support.ti.com/sc/pic/euro.htm

Япония

Факс	Международный	+81-3-3344-5317
	Местный	0120-81-0036
Internet/Email	Международный	support.ti.com/sc/pic/japan.htm
	Местный	www.tij.co.jp/pic

Азия

Телефон:	Международный	+886-2-23786800
	Местный	<u>Бесплатный номер</u>
	Австралия	1-800-999-084
	Китай	800-820-8682
	Гон Конг	800-96-5941
	Индия	+91-80-51381665 (Пошлинный)
	Индонезия	001-803-8861-1006
	Корея	080-551-2804
	Малайзия	1-800-80-3973
	Новая Зеландия	0800-446-934
	Филиппины	1-800-765-7404
	Сингапур	800-886-1028
	Тайвань	0800-006800
	Таиланд	001-800-886-0010
Факс:		+886-2-2378-6808
Email		tiasia@ti.com или ti-china@ti.com
Internet		support.ti.com/sc/pic/asia.htm

37 ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Texas Instruments Incorporated и его филиалы (TI) резервируют право вносить исправления, модификации, расширения, усовершенствования, и другие изменения в свои изделия и услуги в любое время и прекращать выпуск любого изделия или обслуживание без предупреждения. Заказчики должны получить последнюю достоверную информацию перед размещением заказов и должны проверить, что такая информация актуальна и полна. Все продаваемые изделия соответствуют условиям TI и условиям продажи, обеспечиваемыми во время подтверждения заказа.

TI гарантирует соответствие своих аппаратных изделий спецификациям, применимым во время продажи в соответствии с стандартной гарантией TI. Тестирование и другие используемые методы управления качеством применяются там, где TI считает необходимым их применять для поддержки этой гарантии. За исключением случаев требований государства, тестирование всех параметров каждого изделия выполняется не обязательно.

TI не принимает никакой ответственности за приложения или проект изделий заказчика. Заказчики сами ответственны за их продукцию и приложения, использующие компоненты TI. Чтобы минимизировать риски, связанные с продукцией и приложениями заказчика, заказчики должны обеспечить адекватный проект и гарантии функционирования.

TI не гарантирует и не предоставляет любую лицензию, явно или неявно, являющуюся патентом TI, авторским правом, или другие права на интеллектуальную собственность TI в отношении любой комбинации, машины, или процесса, в котором используются изделия или услуги TI. Информация, публикуемая TI относительно продуктов или услуг третьих фирм не составляет лицензию TI, чтобы использовать такие продукты или услуги гарантированно. Использование такой информации может требовать лицензии от третьего лица согласно патентам или другой интеллектуальной собственности третьего лица, или лицензии от TI согласно патентам или другой интеллектуальной собственности TI.

Воспроизведение информации в книгах данных TI или листах данных допустимо только, если воспроизведение не вносит изменения и сопровождается всеми связанными гарантиями, условиями, ограничениями, и примечаниями. Воспроизведение этой информации с изменениями является неправильной и вводящей в заблуждение деловой практикой. TI не несет ответственности за такую измененную документацию.

Перепродажа изделий TI или услуг с утверждениями, отличными от параметров, установленных TI для тех изделий или сервисов, явно или косвенно гарантируемых для связанного изделия TI или сервиса является неправильной и вводящей в заблуждение деловой практикой. TI не несет ответственности за любые такие утверждения. По следующим URL вы можете получить информацию относительно других изделий и решений приложений Texas Instruments:

Продукция

Усилители	amplifier.ti.com
Преобразователи данных	dataconverter.ti.com
DSP-процессоры	dsp.ti.com
Интерфейсы	interface.ti.com
Логика	logic.ti.com
Электропитание	power.ti.com
Микроконтроллеры	microcontroller.ti.com
Маломощная беспроводная техника	www.ti.com/lpw
Видеотехника	www.ti.com/video

Приложения

Аудио	www.ti.com/audio
Автомобили	www.ti.com/automotive
Широкополосная техника	www.ti.com/broadband
Цифровое управление	www.ti.com/digitalcontrol
Военная техника	www.ti.com/military
Оптические сети	www.ti.com/opticalnetwork
Безопасность	www.ti.com/security
Телефония	www.ti.com/telephony
Беспроводная техника	www.ti.com/wireless

Почтовый адрес: Texas Instruments
Post Office Box 655303 Dallas, Texas 75265

Copyright © 2006, Texas Instruments Incorporated