

КОМПОНЕНТЫ ВЧ-СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ ФИРМЫ TEXAS INSTRUMENTS,

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ СТАНДАРТ ISO/IEC 15693

А. Гусаров

Технология Tag-It™, разработанная компанией Texas Instruments для производства транспондеров диапазона 13,56 МГц, получила дальнейшее развитие. В 2002 году фирма выпустила на рынок транспондеры RI-I11-112A и RI-I12-112A, поддерживающие международный стандарт ISO/IEC 15693. Это – глобальный стандарт, определяющий объем и структуру памяти транспондера, систему команд и радиопrotocol обмена. Соответствующая ему продукция обеспечивает совместимость элементов ВЧ-систем идентификации различных производителей оборудования.

Изготовленные по технологии Tag-It™ транспондеры представляют собой законченную конструкцию, состоящую из микросхемы приемопередатчика, антенны и тонкой пластиковой подложки (рис.1). В отличие от технологии сборки НЧ-транспондеров с высокоиндуктивной магнитной или рамочной антенной, сборка Tag-It™-устройств технологична и полностью автоматизирована. Естественно, стоимость таких транспондеров существенно ниже низкочастотных. Главная особенность транспондеров типа RI-I11-112A и RI-I12-112A, поддерживающих стандарт ISO/IEC 15693, – расширение объема памяти с 256 бит до 2 Кбит. Столь существенное увеличение пользовательской памяти позволяет эффективно применять алгоритмы шифрования информации, а записанный на заводе-изготовителе собственный 64-разрядный идентификационный номер гарантирует транспондер от копирования и подделки. Пользовательская память организована в виде 64 блоков по 32 бита с независимым доступом. Как и обычные Tag-It™-устройства, транспондеры типа RI-I11-112A и RI-I12-112A поддерживают антиколлизийный протокол обмена, позволяющий идентифицировать несколько транспондеров, одновременно находящихся в поле антенны ридера.

Для целого ряда конкретных применений транспондеры корпусируются в виде пластиковых карт RI-TH1-CB1A (рис.2), стандартных баджей RI-TH1-CB2A и баджей с магнитной полосой RI-TH1-CB3A.

Карточки допускают нанесение рисунка с помощью специальных струйных принтеров и офсетным способом.



Рис.2. Транспондеры типа RI-TH1-CB1A

Новые транспондеры типа RI-TH1-CB1A, поддерживающие стандарт ISO/IEC 15693, имеют следующие характеристики:

Частота	13,56 МГц
Температурный диапазон	-25...50 °С
ID-номер	64 разряда
Объем пользовательской памяти	64 блока x 32 бит
Одновременная обработка	> 50 карт/с
Напряженность магнитного поля для чтения	99 дБ*мкА/м
Напряженность магнитного поля для записи	102 дБ*мкА/м
Срок службы	> 10 лет
Механическая прочность	в соответствии с ISO 10373
Материал	PVC, белый
Поверхность	глянцевая

Для работы с новыми транспондерами Texas Instruments предлагает и широкий спектр ридеров, начиная от мощных стационарных устройств типа RI-STU 655A и кончая микросхемой RI-R6C-001A. Рассмотрим наиболее интересные из них.

Ридер RI-STU 655A (рис.3) предназначен для промышленного применения (в условиях автоматизированных поточных линий, сортировочных пунктов и пр.) в тех случаях, когда рабочее расстояние между антенной ридера и транспондером должно превышать 2–2,5 м. Излучаемая ридером мощность составляет 0,5–10 Вт. Температурный диапазон работы – от -20 до 55 °С. Масса его (без антенны) – 5,5 кг. Ридер поставляется в металлическом корпусе со встроенным источником питания. Стоимость – более 1000 долларов.



Рис.3. Ридер типа RI-STU 655A

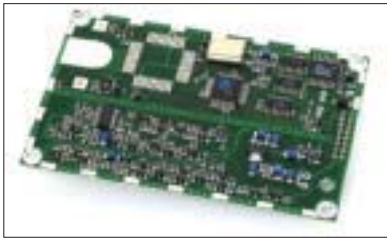


Рис.4. Микроридер типа RI-STU-TRDC-02

Микроридер RI-STU-TRDC-02 (рис.4) представляет собой плату размерами 109,22x68,58x10,2 мм. Он предназначен для работы с антенной с волновым сопротивлением 50 Ом. Напряжение питания его 5 В, излучаемая мощность – не более 125 мВт. Для работы платы с компьютером реализован протокол RS-232. Стоимость микроридера 150 долларов.

Унифицированная микросхема считывателя RI-R6C-001A (рис.5) позволяет пользователям разрабатывать свои конструкции ридеров. Благодаря невысокой стоимости микросхемы (около 6 долл.) и малому числу требуемых внешних элементов цена ридера может быть существенно снижена, что очень важно для систем массового применения. Питается микросхема от источника постоянного напряжения 3,3–5 В. При напряжении питания 5 В мощность, излучаемая передатчиком в антенну с волновым сопротивлением 50 Ом, достигает 200 мВт. Микросхема поддерживает последовательный выходной интерфейс. Температурный диапазон ее работы – от -40 до 85°C.



Рис.5. Унифицированная микросхема считывателя типа RI-R6C-001A

Главная отличительная особенность ридеров RI-H4R-S5H3-00 и RI-H4R-S6H3-00 (рис.6) – наличие встроенных интерфейсов, широко применяемых в системах доступа и охраны. Ридеры поддерживают сетевой протокол обмена RS-485, протоколы Wiegand 256 и Wiegand 64. Они легко встраиваются в уже существующие

системы доступа и не требуют замены или модернизации контроллеров. При модернизации или расширении систем доступа, а также при необходимости замены устаревшего оборудования (например, систем на картах с магнитной полосой) ридеры этих моделей устанавливаются без какой-либо переделки системы. Напряжение питания ридеров 9–14 В, диапазон рабочих температур -20...40 °C.

Применение технологии Tag-It™ позволяет существенно расширить диапазон возможного использования ВЧ-систем идентификации. Низкая стоимость решений и расширенный температурный диапазон новых устройств делают данную технологию весьма привлекательной для массового производства.

Более подробная информация может быть получена в ЗАО “Сканти-Рус”

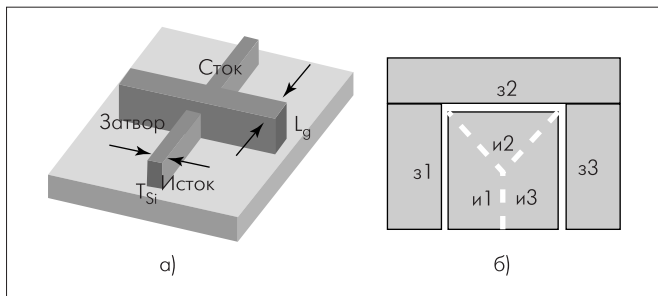


Рис.6. Специализированные ридеры типа RI-H4R-S5H3-00 и RI-H4R-S6H3-00

Фирма Intel возвещает эру трехмерных транзисторов. Альтернатива традиционным планарным приборам

С начала 60-х годов XX века МОП-транзисторы верой и правдой служили полупроводниковой промышленности, следуя в своем развитии закону Мура. В конце 2001 года разработчики фирмы Intel доказали возможность изготовления функционирующего транзистора с минимальными размерами элементов 15 нм. Но это не помешало экспертам прийти к мало обнадеживающему выводу, что современные средства повышения рабочих характеристик кремниевых транзисторов, в первую очередь их масштабирование, вскоре приведут к достижению физических пределов создаваемых структур. По мере уменьшения толщины слоя затворного диэлектрика (сегодня она уже может составлять всего 0,8 нм) возрастают токи утечки в открытом транзисторе. А с уменьшением размеров приборов растут ток утечки отключенного транзистора, сопротивление областей стока, истока, и, соответственно, его напряжение переключения и потребляемая мощность.

Поэтому неудивительно, что сегодня многие изготовители полупроводниковых приборов решают проблемы дальнейшего уменьшения размеров элементов микросхем с помощью альтернативных транзисторных структур, пригодных для дальнейшего масштабирования в соответствии с законом Мура*. При этом усиливаются тенденции к созданию транзисторных структур на полностью обедненной носителями подложке и к переходу от планарной структуры к не планарной. Одной из самых перспективных таких структур считается транзистор с двойным затвором типа FinFET, в котором тонкое кремниевое тело (столбик, вставка – fin) "обернуто" затвором, формирующим с двух его сторон два самосовмещенных канала. Но в таком транзисторе ширина вставки должна быть на 30% меньше длины затвора. И здесь возникают проблемы разрешения процесса литографии и усложнения техно-



Вид структуры Tri-gate-транзистора (а) и поперечное сечение области затвор-канал (б)

логии изготовления FinFET. Внимание исследователей привлекают и КНИ-транзисторы, изготавливаемые на напряженном кремнии, формирующем канал, с затворным диэлектриком с высокой диэлектрической постоянной и контактом затвора на основе соединения кремния с металлом (силицида). Но этот процесс изготовления, конечно, тоже не прост.

Решить проблему дальнейшего масштабирования транзисторов и практической реализации закона Мура, по мнению руководителя отделения исследования компонентов и развития технологии логических устройств фирмы Intel доктора Джеральда Марчика, позволит новая трехмерная структура транзистора с тройным затвором (Tri-Gate transistor), разработанная в рамках программы создания терагерцевых (10^{12} ГГц) приборов. Трехмерная структура, предложенная разработчиками Intel, похожа на приподнятую горизонталь-

ную плоскость с вертикальными стенками (см. рисунок). Каждый затвор управляет прохождением тока в "своей" части кремниевой подложки. Таким образом, сигналы могут распространяться как по обеим стенкам (как в FinFET), так и по "крыше" транзистора. В результате эффективно увеличивается площадь, доступная для прохождения сигналов. Словом, структура напоминает однополосную дорогу, расходящуюся в широкое трехполосное шоссе. Но дополнительной площади кристалла при этом не требуется.

Тройной затвор выполняется на ультратонком слое полностью обедненного кремния, что обеспечивает малый ток утечки, высокое быстродействие при включении/выключении и значительное уменьшение потребляемой мощности. Кроме того, потребляемую мощность удалось снизить и за счет уменьшения сопротивления канала, получаемого в результате формирования приподнятых областей истока и стока. К достоинствам новой конструкции можно отнести и ее совместимость с разрабатываемой сейчас на фирме технологией использования в качестве затворного диэлектрика материала с высокой диэлектрической проницаемостью (диэлектрика с высоким k).

Полное обеднение подложки носителями требует подбора соответствующего соотношения высоты и ширины кремниевой вставки (тела транзистора). При очень большой ширине тела трехзатворный транзистор "вырождается" в подобие однозатворного прибора, а при большой высоте тела – в транзистор с двойным затвором. Оптимальным считается равенство двух размеров тела вставки (ширины и высоты) и длины затвора транзистора.

С помощью оборудования обработки 300-мм пластин и при современном разрешении процесса литографии на фирме изготовлены образцы *n*- и *p*-канальных МОП-транзисторов с длиной затвора 60 нм, шириной и высотой вставки ~70 и 40 нм, соответственно. Оба типа транзисторов имели отличные характеристики наклона зависимости I_d-V_g в субпороговой области – 69 и 71 мВ/декаду, соответственно.

Разработчики также показали возможность создания трехзатворных транзисторов с несколькими областями стока и истока с помощью вставок-разделителей. В результате плотность тока на единицу площади кристалла может быть увеличена на 20% в сравнении со стандартным МОП-транзистором.

Освоить производство транзисторов с тройным затвором фирма планирует во второй половине десятилетия.

Материалы фирмы Intel

Самая быстрая флэш-память с многоуровневой ячейкой. Утверждает фирма Hitachi Semiconductor

Фирма Hitachi Semiconductor начала поставки опытных образцов флэш-памяти с многоуровневыми ячейками емкостью 1 Гбит. Скорость записи данных в память типа HN29V1G91 – 10 Мбайт/с, что в пять раз выше, чем в предыдущих вариантах микросхемы. Новая память занимает на 80% большую площадь кристалла, чем флэш-память емкостью 512 Мбит. Благодаря большому объему, высокому быстродействию и относительно малому размеру новая микросхема перспективна для применения в широкополосных видеосистемах и для замены накопителей на жестких дисках малой емкости. Схема выполнена по NAND-технологии с 0,13-мкм топологическими нормами. Напряжение питания 2,7–3,6 В. Поставляется она в 48-выводном корпусе типа TSOP. Цена – 65 долларов.

Electronic Products



КМОП-усилители фирмы Analog Devices, сопоставимые по точности с биполярными приборами

Фирма Analog Devices выпустила операционные КМОП-усилители, сочетающие высокое усиление, низкие напряжение смещения и шумы, присущие биполярным усилителям, с малыми токами смещения и вносимыми помехами, а также большой шириной полосы при малой потребляемой мощности и низкой стоимостью КМОП-устройств. Такое сочетание свойств достигнуто благодаря запатентованной фирмой технологии подгонки параметров после сборки в корпус DigiTrim. Усилители типа AD8605/AD8606/AD8608 предназначены для портативного контрольно-измерительного оборудования, усилителей, преобразователей, интеграторов и прецизионных фильтров. Напряжение смещения усилителей не превышает 300 мкВ. Шум составляет 8 нВ/Гц, входной ток смещения – менее 1 пА, усиление – более 120 дБ. Ширина полосы – 10 МГц. Микросхемы могут работать в системах на напряжение от 2,7 до 5 В. AD8605 монтируется в пятивыводной корпус типа SOT-23, но возможна и поставка в корпусе, сопоставимом по размерам с кристаллом, занимающим площадь менее 1,5 мм²! Усилитель AD8606 собран в монтируемый на поверхность восьмивыводной корпус MSOP-8, а AD8608 – в 14-выводной TSSOP. Усилители могут поставляться в корпусах типа SOIC. Цена усилителя AD8605 0,67 долл., AD8606 – 1,18 долл. и AD8608 – 1,56 долларов.

Пресс-релиз фирмы Analog Devices

Новая флэш-память для беспроводных систем связи

Созданная фирмой Intel флэш-память на напряжение питания 1,8 В типа L18/L30 сочетает присущую современным телефонным трубкам возможность работы в беспроводной системе и характеристики выпускаемой фирмой памяти типа StrataFlash. Схема памяти выполнена по 0,13-мкм технологии и представляет собой четвертое поколение флэш-памяти с архитектурой многоуровневых NOR-ячеек (Multi-Level Cells – MLC), способных хранить каждая 2 бита данных. Объем памяти микросхем серии – 64 М, 128 М и 256 Мбит. Возможна сборка их в секции памяти емкостью до 1 Гбит.

Следующее поколение сотовых и беспроводных систем связи потребует более эффективных средств манипулирования данными для реализации таких функций, как быстрый просмотр Интернет-страниц, пересылка сообщений электронной почты, формирование информационного потока и передача текстовых сообщений. Это значит, что объем данных, с которыми такие системы работают, и их производительность значительно увеличатся. Поэтому в новой флэш-памяти предусмотрена возможность считывания во время записи/стирания (Read-While-Write/Erase – RWW/E), что достигается путем гибкого разбиения архитектуры памяти на 8-Мбит блоки. В результате загрузку памяти можно оптимизировать, увеличить пропускную способность схем сотовых/беспроводных телефонных трубок, работающих с большим объемом данных, а также одновременно считывать информацию из одного блока и вводить или стирать данные в другом. При этом скорость записи и выборки данных возрастает на 40% в сравнении со схемами памяти, в которых функция RWW/E не предусмотрена.

Считывание содержимого памяти в асинхронном постраничном и синхронном пакетном режиме обеспечивает прямое выполнение команды считывания без периода ожидания со скоростью 54 МГц при напряжении схемы 1,8 В.

Низкое напряжение питания позволяет существенно (на 60%) снизить энергопотребление схемы и, следовательно, продлить срок

службы, уменьшить размеры батареи и тем самым уменьшить габариты телефонного аппарата, увеличить длительность разговоров и длительность работы в режиме ожидания. Поставляется флэш-память на напряжение 1,8 В (L18) и 3,0 В (L30). Микросхема флэш-памяти монтируется в BGA-корпус и корпус, соразмерный с кристаллом.

64 бит регистров памяти предусмотрены для записи на заводе-производителе специального идентификационного кода, 2 Кбит – для записи программ производителя оборудования.

Пресс-релиз фирмы Intel

"Звездное" встраиваемое СОЗУ

Встраиваемое однопортовое СОЗУ емкостью 8 Мбит с возможностью самотестирования и исправления ошибок (Self-Test and Repair – STAR) выпустила фирма Virage Logic – ведущий изготовитель встраиваемой памяти. СОЗУ предназначено для связанных и сетевых систем. Схема входит в реконфигурируемую STAR-систему памяти, состоящую из STAR-процессора ("мотора" системы) и одной или нескольких STAR-схем памяти. Поскольку во всех встраиваемых схемах памяти фирмы предусмотрены резервные блоки, STAR-процессор может проверять и "исправлять" все встроенные в чип запоминающие устройства – СОЗУ большой емкости, ПЗУ и репрограммируемые энергонезависимые блоки памяти. Для внесения исправлений используются электрически программируемые плавкие перемычки. Это позволило фирме отказаться от применения лазерного оборудования для выжигания плавких перемычек и проводить плановые самопроверки и исправления в ходе эксплуатации изделия. Электронные средства внесения изменений могут быть реализованы с помощью стандартных логических схем, которые легко и без особых затрат изготавливаются на одном кристалле со схемой памяти.

Микросхема выполнена по 0,13-мкм технологии компании Taiwan Semiconductor Manufacturing Co. (TSMC), благодаря чему удалось на 20% уменьшить площадь, занимаемую памятью такого объема. Это позволило ввести в архитектуру устройства памяти схему дублирования, что совместно со STAR-средствами значительно облегчает задачу "ввода" схемы памяти в систему-на-кристалле без увеличения занимаемой площади и ухудшения таких параметров, как быстродействие и потребляемая мощность. Схема дублирования выполнена по запатентованной фирмой технике резервирования с помощью "текущего" столбца. Эта техника позволяет отключать неисправные секции столбцов любой группы блоков памяти. Поскольку неисправный столбец выводится из схемы памяти (отключается от источника питания), а не шунтируется, как в обычных схемах проверки и исправления, исключается возможность увеличения тока утечки в ходе работы и возникновения эксплуатационных отказов из-за скрытых дефектов. При этом каждая группа блоков может коллективно пользоваться частью ячеек столбца. Предложенные средства резервирования требуют увеличения площади кристалла всего на 4–5%. Все это значительно повышает надежность встраиваемой схемы памяти. А это – одна из основных проблем, с которыми сталкиваются разработчики систем-на-кристалле, в которых встраиваемая память может занимать более 50% площади кристалла.

В схеме СОЗУ предусмотрено также 20%-ное увеличение пропускной способности за счет конвейерной архитектуры памяти.

Помимо однопортового СОЗУ емкостью 8 Мбит фирма Virage предлагает встраиваемые блоки ПЗУ емкостью 16 Мбит и энергонезависимые (программируемые после установки в систему) матрицы памяти емкостью 16 Кбит.

www.chipcenter.com/memory/prod029.html