

Кремниевая и арсенид-галлий-алюминиевая технология

Часть 9. Преобразователь опико-электрического интерфейса – 3D ФЭФ М ПОЭИ

Валерий Сведе-Швец (0000es@mail.ru), Владислав Сведе-Швец, Максим Зиновьев (Москва)

Девятая часть статьи показывает возможности реализации 3D ФЭФ М ПОЭИ, многоканальных 3D М ФЭФ М АС и 3D МФЭФ М ВВ, представленных в концепте решений по созданию высокопроизводительных информационно-вычислительных, коммутационных и радиолокационных устройств, систем и комплексов, с описанием технических характеристик и способов кодирования при обработке и передаче информации.

В предыдущих публикациях уже были рассмотрены основополагающие аспекты кремниевой и арсенид-галлий-алюминиевой технологий. В данной части будут показаны возможности реализации преобразователей опико-электрического интерфейса (3D ФЭФ М ПОЭИ), многоканальных 3D ФЭФ-модулей абонентского сопряжения (3D М ФЭФ М АС) и многоканальных 3D ФЭФ-модулей высокоскоростных вычислений (3D МФЭФ М ВВ), представленных в концепте решений по созданию высокопроизводительных информационно-вычислительных, коммутационных и радиолокационных устройств, систем и комплексов, с описанием технических характеристик и способов кодирования при обработке и передаче информации.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОПИКО-ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА (3D М ФЭФ М ПОЭИ)

Разработанный 3D М ФЭФ М преобразователь опико-электрического интерфейса реализует передачу и приём многоканальных оптических сигналов, обеспечивая обмен цифровыми данными с управляющим процессором фирмы Texas Instruments по интерфейсу External Memory Interface (EMIFA). Преобразователь представляет собой бескорпусную flip-chip сборку кристаллов матрицы 3D ФЭ СВИС М А/Ц и 3D М ЭФ СВИС VCSL и выполняет задачи преобразователя, позволяя соединить многоканальный оптический интерфейс с электрическим СВЧ-интерфейсом. На рисунке 70 представ-

лены режимы, функциональные связи и форматы преобразования оптических и электрических сигналов 3D М ФЭФ М ПОЭИ.

Работу таких режимов обеспечивают следующие технические характеристики 3D М ФЭФ М ПОЭИ:

- матрица из 64 (8×8) АЦП для ввода и преобразования оптической информации;
- матрица из 64 (8×8) ЦАП для преобразования и вывода электрической информации;
- матрица из 64 (8×8) VCSEL для вывода оптической информации.
- количество оптических каналов ввода/вывода – 64/64 канала;
- скорость электрического ввода-вывода – 166 МГц;
- скорость оптического многоканального ввода-вывода – до 166 МГц;
- 3D М ФЭФ М ПОЭИ обеспечивает многоканальную связь и транзит информации вида: оптический-оптический, оптический-электрический, электрический-оптический;
- работу перечисленных элементов обеспечивает блок электрического интерфейса объёмом 64 бит.

Информация по волоконно-оптическим линиям между 3D М ФЭФ М ПОЭИ передаётся с помощью оптических импульсов. Цифровая информация передаётся постоянно модулированным оптическим сигналом с произвольной выборкой в канальном, регистровом 8-битовом, или слайсово-матричном 64-битовом режимах, а аналоговая – переменным модулированным сигналом.

Обмен информацией между 3D М ФЭФ М ПОЭИ осуществляется в полудуплексном режиме. Данные через 64-разрядную шину EMIFA микроконтроллера параллельно передаются в 3D М ФЭФ М ПОЭИ, записываются в 64 8-разрядные буферные регистры 3D М ЭФ СВИС А/Ц и через 3D М ЭФ СВИС VCSEL передаются модулированным оптическим импульсом в оптоволоконные каналы.

Цифровая передача осуществляется последовательными оптическими импульсами, значение информационного бита представляется линейным кодом. Значению бита «1» соответствует наличие импульса света, значению бита «0» соответствует отсутствие оптического импульса.

Аналоговая передача осуществляется дискретно-квантованными оптическими импульсами с переменной токовой модуляцией мощности света, соответствующей значению информационного байта.

Передача данных по ВОЛС с постоянной или переменной модуляцией оптических импульсов обеспечивается линейностью VCSEL-излучателя. В лазерных излучателях VCSEL при токе больше значения порогового (1,75 мА) интенсивность свечения лазера увеличивается пропорционально. В кремниевых фотоприёмниках фототок имеет прямую зависимость от входной оптической мощности.

Передача цифровых сигналов производится импульсами в формате ВН (с возвратом к нулю). Длительность импульса занимает только часть тактового интервала при единичном бите, при нулевом бите импульсы не передаются. В 3D М ФЭФ М ПОЭИ передача цифровых сигналов по ВОЛС осуществляется с тактовой частотой 166 МГц и с длительностью 3,2 нс единичного оптического импульса.

Передача аналоговых сигналов производится импульсом, вес каждого

№	Вход электрических каналов	Вход оптических каналов	Блок АЦП	Регистровый блок	Блок ЦАП	Выход оптических каналов	Выход электрических каналов
1		A → □ A hλ → □ ē	A → □ Ц ē → □ ē	8 разрядов → □ 8 разрядов		Ц → □ Ц ē → □ hλ	
2		A → □ A hλ → □ ē	A → □ Ц ē → □ ē	8 разрядов → □ 8 разрядов			Ц → □ Ц ē → □ hλ
3		Ц → □ Ц hλ → □ ē		1 разряд 8 тактов → □ 1 разряд 8 тактов		Ц → □ Ц ē → □ hλ	
4		Ц → □ Ц hλ → □ ē		1 разряд 8 тактов → □ 8 разрядов	Ц → □ A ē → □ ē	A → □ A ē → □ hλ	
5		Ц → □ Ц hλ → □ ē		1 разряд 8 тактов → □ 8 разрядов			Ц → □ Ц ē → □ ē
6	Ц → □ Ц ē → □ ē			1 разряд 8 тактов → □ 1 разряд 8 тактов		Ц → □ Ц ē → □ h	
7	Ц → □ Ц ē → □ ē			8 разрядов → □ 8 разрядов	Ц → □ A ē → □ ē	A → □ A ē → □ hλ	
8	1 сс	A → □ A hλ → □ ē	A → □ Ц ē → □ ē	8 разрядов → □ 8 разрядов			Ц → □ Ц ē → □ hλ
9	Ц → □ Ц ē → □ ē			8 разрядов → □ 8 разрядов	Ц → □ A ē → □ ē	A → □ A ē → □ hλ	

Примечание: А – аналоговый сигнал; Ц – цифровой сигнал; hλ – оптический сигнал; ē – электрический сигнал; сс – системные синхронные сигналы разрешения ввода/вывода по оптическим аналоговым каналам; линии на рисунке – электрический последовательный вход/выход.

Рис. 70. Режимы, функциональные связи и форматы преобразования оптических и электрических сигналов 3D М ФЭФ М ПОЭИ

кодового слова информации передаётся или записывается с помощью сигналов переменной оптической величины. В 3D М ФЭФ М ПОЭИ передача аналоговых сигналов по ВОЛС осуществляется с тактовой частотой 83 МГц и с длительностью 6,4 нс квантованного оптического импульса.

Цифровая передача информационных потоков по каналам ВОЛС обеспечивает:

- по одному каналу – 166 Мбит;
- по 8-битной строке – 1,328 Гбит;
- по 8-битному столбцу – 1,328 Гбит;
- слайсом 64-битной матрицы – 10,624 Гбит.

Аналоговая передача информационных потоков по каналам ВОЛС обеспечивает:

- по одному каналу – 664 Мбит;
- по 8-битной строке – 5,312 Гбит;
- по 8-битному столбцу – 5,312 Гбит;
- слайсом 64-битной матрицы – 42,496 Гбит.

Многоканальный 3D ФЭФ-модуль АБОНЕНТСКОГО СОПРЯЖЕНИЯ (3D М ФЭФ М АС)

3D М ФЭФ М АС – это прибор гибридной сборки бескорпусных 3D ФЭ СБИС и корпусных полупроводниковых микросхем на металлокерамической подложке, имеющей многока-

нальные оптические и электрические связи.

3D М ФЭФ М АС предназначен для подключения к оконечным устройствам с помощью оптических и электрических связей с помощью АЦП и ЦАП. Преобразователь реализует функции скоростного ввода/вывода информации по многоканальным оптическим линиям связи как непрерывных (аналоговых), так и дискретных (бинарных) сигналов. Также прибор осуществляет сигнальную обработку информации и обеспечивает электрическую интерфейсную связь с функциональными компонентами и с хост-ЭВМ.

3D М ФЭФ М АС реализует обмен информацией по электрическим и волоконно-оптическим линиям связи в следующих режимах:

- аналоговый (сигнал непрерывный во времени и по значению);
- дискретный (сигнал дискретный во времени и по значению);
- цифровой (сигнал дискретный во времени и квантованный по значению);
- цифроаналоговый (сигнал непрерывный во времени и квантованный по значению).

3D М ФЭФ М АС как элемент системы имеет различные по функциональному назначению элементы системы:

- 3D М ФЭФ М АС-Х1 предназначен для подключения к оконечным устройствам с помощью высокоскоростных многоканальных АЦП, ЦАП по электрическим каналам;
- 3D М ФЭФ М АС-Х2 предназначен для подключения к оконечным устройствам с помощью низкоскоростных многоканальных АЦП, ЦАП по электрическим каналам;
- 3D М ФЭФ М АС-Х3 предназначен для подключения к 3D М ФЭФ М АС-Х1, -Х2 с помощью одноканальных ВОЛС и к 3D М ФЭФ М ВВ с помощью многоканальных ВОЛС и электрического канала SRIO.

3D М ФЭФ М АС-Х1 и 3D М ФЭФ М АС-Х2 реализуют подключение к оконечным устройствам с помощью высокоскоростных многоканальных оптических линий связи с использованием оптоэлектронных АЦП, ЦАП. К оконечным устройствам относятся измерительные приборы, датчики, исполнительные устройства. Оконечное устройство, подключённое к 3D М ФЭФ М АС, образует интеллектуальный порт описанной системы.

Технические характеристики 3D М ФЭФ М АС-Х1:

- стандартный интерфейс связи АЦП, ЦАП и управления с абонентской аппаратурой оконечного устройства;

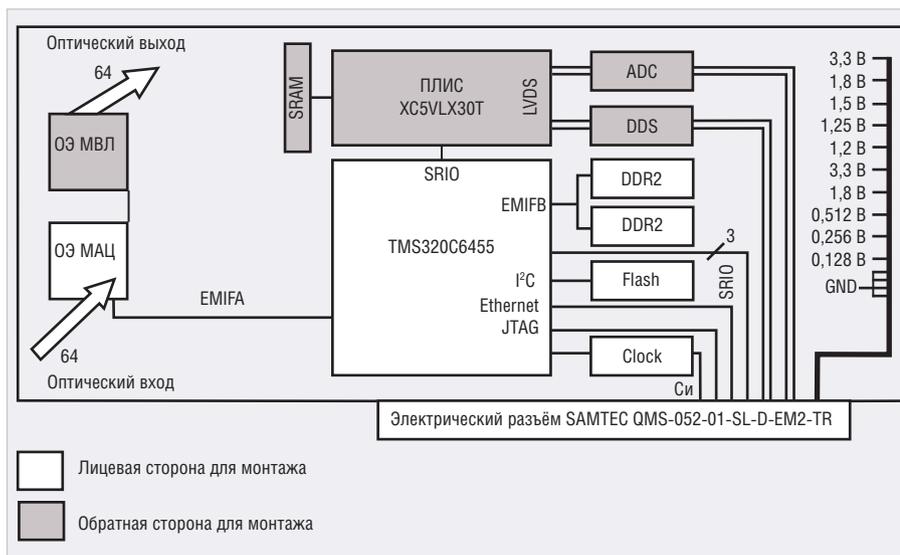


Рис. 71. Структурная схема 3D МФЭФ М АС-Х1, -Х2

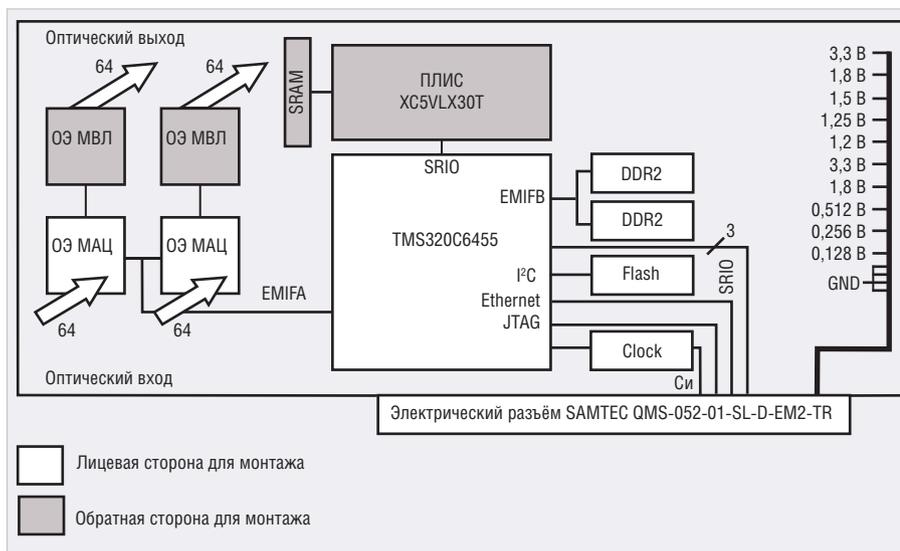


Рис. 72. Структурная схема 3D М ФЭФ М АС-Х3

- число оптических каналов ввода/вывода – 64 соответственно;
 - скорость приёма/передачи информации по оптическим линиям не менее 166 МГц;
 - разрядность оптоэлектронных АЦП, ЦАП – 2⁸;
 - пропускная способность 3D М ФЭФ М АС-Х1 по оптическим каналам 10 624 Гбит/с;
 - число каналов АЦП – 2, с частотой выборки до 3 ГГц;
 - число каналов ЦАП в DAC – 2, с частотой до 3 ГГц.
- Технические характеристики 3D М ФЭФ М АС-Х2:
- стандартный интерфейс связи АЦП, ЦАП и управления с абонентской аппаратурой оконечного устройства;
 - число оптических каналов ввода/вывода – 64 соответственно;

- скорость приёма/передачи информации по оптическим линиям не менее 166 МГц;
 - разрядность оптоэлектронных АЦП, ЦАП – 2⁸;
 - пропускная способность 3D М ФЭФ М АС-Х2 по оптическим каналам 10 624 Гбит/с;
 - число каналов АЦП – 16, с частотой выборки до 1 МГц;
 - число каналов ЦАП в DAC – 8, с частотой до 1 МГц.
- Обобщённая структурная схема элементов 3D М ФЭФ М АС-Х1, -Х2 (60×30 мм) приведена на рисунке 71.
- Технические характеристики 3D М ФЭФ АС-Х3:
- стандартный интерфейс связи АЦП, ЦАП и управления с абонентской аппаратурой оконечного устройства;
 - число оптических каналов ввода/вывода – 128 (2×64);

- скорость приёма/передачи информации по оптическим линиям не менее 166 МГц;
- разрядность оптоэлектронных АЦП, ЦАП – 28;
- пропускная способность 3D М ФЭФ М АС-Х3 по оптическим каналам 21 248 Гбит/с.

Структурная схема элемента 3D М ФЭФ М АС-Х3 (60×30 мм) приведена на рисунке 72.

Конструкция 3D М ФЭФ М АС представляет собой многослойную керамическую полосковую плату, изготовленную по технологии LTCC с установленными на ней оптоэлектронными и электронными элементами и разъёмами с многоканальными линзовыми растрами.

Эскиз конструкции 3D М ФЭФ М АС приведён на рисунке 73.

На многослойной керамической полосковой плате 3D М ФЭФ М АС с двух сторон монтируются (методом перевёрнутого монтажа – flip-chip) оптоэлектронные кристаллы, корпусные микросхемы, навесные электронные элементы и разъём для шин питания, земли, синхронизации и интерфейсов связи.

Монтажная площадь кристаллов ФЭ СБИС полосковой платы с обеих сторон герметично закрывается корпусами разъёмов с многоканальными линзовыми растрами.

Установка корпусов разъёмов с многоканальными линзовыми растрами на полосковую плату должна обеспечить соосность многоканальных оптических каналов ввода/вывода.

3D М ФЭФ М АС имеет две функционально разделённые стороны. Сторона «Ф» – приём многоканального оптического сигнала, сторона «Л» – передача многоканального оптического сигнала.

Расположение элементов (ОЭ кристаллов и микросхем) и их связи на сторонах «Ф» и «Л» многослойной полосковой керамической платы показаны на рисунке 72.

Электрическая связь TMS320C6455 (сторона «Ф») с ПЛИС XC5VLX30T (сторона «Л») осуществляется через полосковую многослойную керамическую плату по интерфейсу SRIO 1x.

В полосковой многослойной керамической плате организована сквозная электрическая связь между зонными контактными площадками пикселей матрицы лазеров вертикального излучения, смонтированной на стороне «Л» и зонными контактными площадками

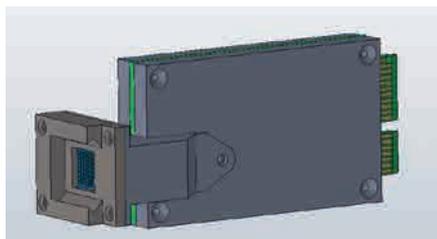


Рис. 73. Модель конструкции 3D М ФЭФ М АС

пикселей матрицы кристалла с оптическими многоканальными входами, смонтированной на стороне «Ф».

Модуль 3D М ФЭФ М АС-Х1 (-Х2) выполнен на основе кристалла 3D ФЭ СБИС МА/Ц, кристалла 3D ФЭ СБИС МВЛ фирмы ООО «ОЭС», процессора TMS320C6455BGTZA, фирмы Texas Instruments, ПЛИС XC5VLX30Т фирмы Xilinx, АЦП ADC08D1500 фирмы National Semiconductor для Х1 (ADS7953 фирмы Texas Instruments для Х2), DDS 1508ПЛ8Т фирмы «Элвис» для Х1 (TLV5630 фирмы Texas Instruments для Х2), кристаллов памяти DDR2-K4T1G164QE**E7 фирмы Samsung (или Micron) и кристаллов памяти EEPROM – AT24C512BU2-UU фирмы Atmel.

Конструкция 3D М ФЭФ М АС – это микросборка. Корпус имеет два соосно расположенных разъёма с многоканальными линзовыми растрами и электрический торцевой разъём QMS-052.

Разъёмы с многоканальными линзовыми растрами позволяют осуществлять связь как полным форматом – 128 оптических линий, так и отдельно по группам или отдельным каналам. Такая конструкция волоконно-оптических кабелей позволяет получить распределённую коммутационную связь (сеть) между 3D М ФЭФ М и удалёнными датчиками.

3D М ФЭФ М АС предназначен для построения многодатчиковых информационно-вычислительных систем обработки сигнальной информации и многопроцессорных высокопроизводительных систем обработки данных в реальном масштабе времени с высокой пропускной способностью. Модуль оснащён интерфейсами I²C, JTAG, ETHERNET, SRIO и предназначен для установки на мезонинной плате стандарта MicroTCA для высокопроизводительных информационно-вычислительных систем платформы MicroTCA OM.

Управление 3D М ФЭФ М АС осуществляется с помощью одноплатной хост-ЭВМ платформы MicroTCA OM. Высокопроизводительная обработка инфор-

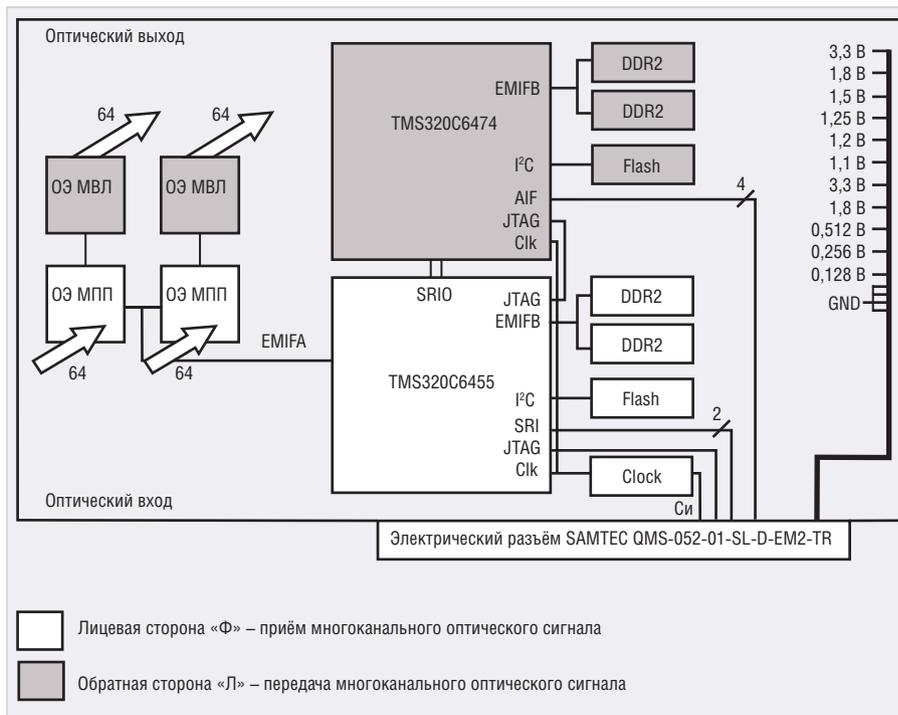


Рис. 74. Структурная схема 3D М ФЭФ М ВВ

мации осуществляется с помощью процессора TMS320C6455.

Производительность процессора с фиксированной точкой TMS320C6455 – 2,9 MIPS (млн инструкций в с) / мВт.

Пропускная способность 3D М ФЭФ М АС-Х1 по оптическим каналам до 21,248 Гбит/с. Пропускная способность 3D М ФЭФ М АС-Х1 по электрическому интерфейсу SRIO до 3,125 Гбит/с, по интерфейсу EMAC до 1 Гбит/с.

3D М ФЭФ М АС функционирует со штатным программным обеспечением одноплатной хост-ЭВМ платформы MicroTCA OM.

Многоканальный 3D ФЭФ-модуль ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ (3D МФЭФ М ВВ)

3D М ФЭФ М ВВ – это прибор гибридной сборки бескорпусных 3D ФЭ СБИС и корпусных полупроводниковых микросхем на металлокерамической подложке и имеющий многоканальные оптические и электрические связи.

3D М ФЭФ М ВВ реализует функции скоростного ввода/вывода информации по многоканальным оптическим линиям связи как непрерывных (аналоговых), так и дискретных (бинарных) сигналов. Модуль осуществляет высокопроизводительную обработку информации и обеспечивает электрическую интерфейсную связь с функциональными компонентами. Он устанавливается на мезонинной плате стандар-

та MicroTCA, благодаря 128 оптическим каналам ввода/вывода, обеспечивающим скорость передачи по оптической линии до 166 МГц и общую пропускную способность 21,248 Гбит/с.

3D М ФЭФ М ВВ реализует обмен информацией по электрическим и волоконно-оптическим линиям связи в следующих режимах:

- аналоговый (сигнал непрерывный во времени и по значению);
- дискретный (сигнал дискретный во времени и по значению);
- цифровой (сигнал дискретный во времени и квантованный по значению);
- цифроаналоговый (сигнал непрерывный во времени и квантованный по значению).

Структурная схема 3D М ФЭФ М ВВ приведена на рисунке 74.

Конструкция 3D М ФЭФ М ВВ представляет собой многослойную керамическую полосковую плату с торцевым разъёмом SAMTEC, изготовленную по технологии LTCC с установленными на ней оптоэлектронными и электронными элементами и разъёмами с многоканальными линзовыми растрами.

Эскиз конструкции 3D М ФЭФ М ВВ приведён на рисунке 75.

На многослойной керамической полосковой плате 3D М ФЭФ М ВВ с двух сторон монтируются (методом перевёрнутого монтажа – flip-chip) оптоэлектронные кристаллы, корпусные микросхемы, навесные электронные элемен-

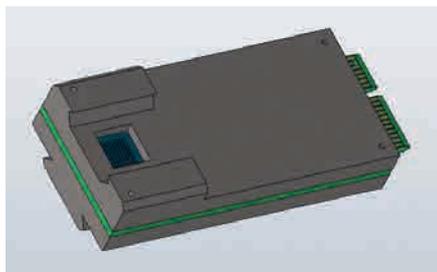


Рис. 75. Модель конструкции 3D М ФЭФ М ВВ

ты и торцевой разъём Samtec QMS-052 для шин питания, земли, синхронизации и интерфейсов связи.

Монтажная площадь кристаллов ФЭ СБИС полосковой платы с обеих сторон герметично закрывается корпусами разъёмов с многоканальными линзовыми растрами.

Установка корпусов разъёмов с многоканальными линзовыми растрами на полосковую плату должна обеспечить соосность многоканальных оптических каналов ввода/вывода.

Конструкция разъёма обеспечивает подключение других 3D М ФЭФ М ВВ для организации потоковой обработки данных или разъёма с оптическими волоконными коллекторами для организации внешней удалённой связи.

3D М ФЭФ М ВВ имеет две функционально разделённые стороны. Сторона «Ф» – приём многоканального оптического сигнала, сторона «Л» – передача многоканального оптического сигнала.

Расположение элементов (ОЭ кристаллов и микросхем) и их связи на сторонах «Ф» и «Л» многослойной полосковой керамической платы показаны на рисунке 74.

Электрическая связь TMS320C6455 (сторона «Ф») с TMS320C6474 (сторона «Л») осуществляется через полоско-

вую многослойную керамическую плату по интерфейсу 2xSRIO 1x.

В полосковой многослойной керамической плате организована сквозная электрическая связь между зонными контактными площадками пикселей матрицы лазеров вертикального излучения, смонтированной на стороне «Л», и зонными контактными площадками пикселей матрицы кристалла с оптическими многоканальными входами, смонтированной на стороне «Ф».

3D М ФЭФ М ВВ выполнен на основе кристаллов 3D М ФЭ СБИС ПП, кристаллов 3D М ФЭ СБИС ВЛ фирмы ООО «ОЭС», процессора TMS320C6455BGTZA, процессора TMS320C6474FGUNA фирмы Texas Instruments, кристаллов памяти DDR2-K4T1G164QE**E7 фирмы Samsung (или Micron) и кристаллов памяти EEPROM – AT24C512BU2-UU фирмы Atmel.

Конструкция 3D М ФЭФ М ВВ – это микросборка. Корпус имеет два соосно расположенных разъёма с многоканальными линзовыми растрами и электрический торцевой разъём QMS-052.

Разъёмы с многоканальными линзовыми растрами позволяют осуществлять связь между 3D М ФЭФ М ВВ как полным форматом – 128 оптических линий, так и отдельно по отдельным (групповым) каналам. Такая конструкция волоконно-оптических кабелей позволяет получить распределённую коммутационную связь (сеть) между 3D М ФЭФ М ВВ.

3D М ФЭФ М ВВ предназначен для построения многопроцессорных высокопроизводительных систем обработки данных в реальном масштабе времени с высокой пропускной способностью. Модуль оснащён интерфейсами

I²C, JTAG, ETHERNET, SRIO, AIF и предназначен для установки на мезонинной плате стандарта MicroTCA для высокопроизводительных информационно-вычислительных систем платформы MicroTCA OM.

Управление 3D М ФЭФ М ВВ осуществляется с помощью одноплатной хост-ЭВМ платформы MicroTCA OM. Высокопроизводительная обработка информации осуществляется с помощью процессоров TMS320C6455 и TMS320C6474.

Производительность процессора с фиксированной точкой TMS320C6455 – 2,9 MIPS. Производительность процессора с плавающей точкой TMS320C6474 – 4,0 MIPS.

Пропускная способность 3D М ФЭФ М ВВ по оптическим каналам до 21 248 Гбит/с. Пропускная способность 3D М ФЭФ М ВВ по электрическому интерфейсу SRIO до 3,125 Гбит/с, по интерфейсу AIF до 3,072 Гбит/с, по интерфейсу EMAC до 1 Гбит/с.

3D М ФЭФ М ВВ функционирует со штатным программным обеспечением одноплатной хост-ЭВМ платформы MicroTCA OM.

В следующей части речь пойдёт о способах построения оптических процессоров, реализующих структуры векторно-матричных умножителей, и процессоров с мультиклеточной архитектурой. Будет представлена концепция построения многопроцессорной аналоговой и цифровой векторно-матричной вычислительной архитектуры с наращиваемой 3D-платформой вычислительных ядер и оптоэлектронных многоканальных коммутаторах стандарта SpaceWire, основанных на элементной базе 3D М ФЭФ М. ©

НОВОСТИ МИРА

Настольные приборы Keysight в компактной USB-платформе

Приборы с шиной USB теперь обладают такими же высокими характеристиками и измерительными возможностями, что и настольные приборы. В приборах новой серии Streamline компании Keysight эффективно используются проверенные технологии, методики измерений и прикладное программное обеспечение. Управление приборами осуществляется с внешнего компьютера через шину USB, что позволяет экономить место в испытательной установке, а также допускает

свободное перемещение приборов между лабораториями и их совместное использование сотрудниками различных исследовательских групп.

На сайте компании можно ознакомиться с примером практического применения данных приборов и узнать, как векторные анализаторы цепей с шиной USB помогли коренным образом перестроить процессы научных исследований и обучения студентов в одном из крупнейших университетов Японии, а также получить информацию о преимуществах приборов, которые позволяют успешно решать повседневные измерительные задачи – в ходе исследований и



разработок, в учебном процессе и на производстве.

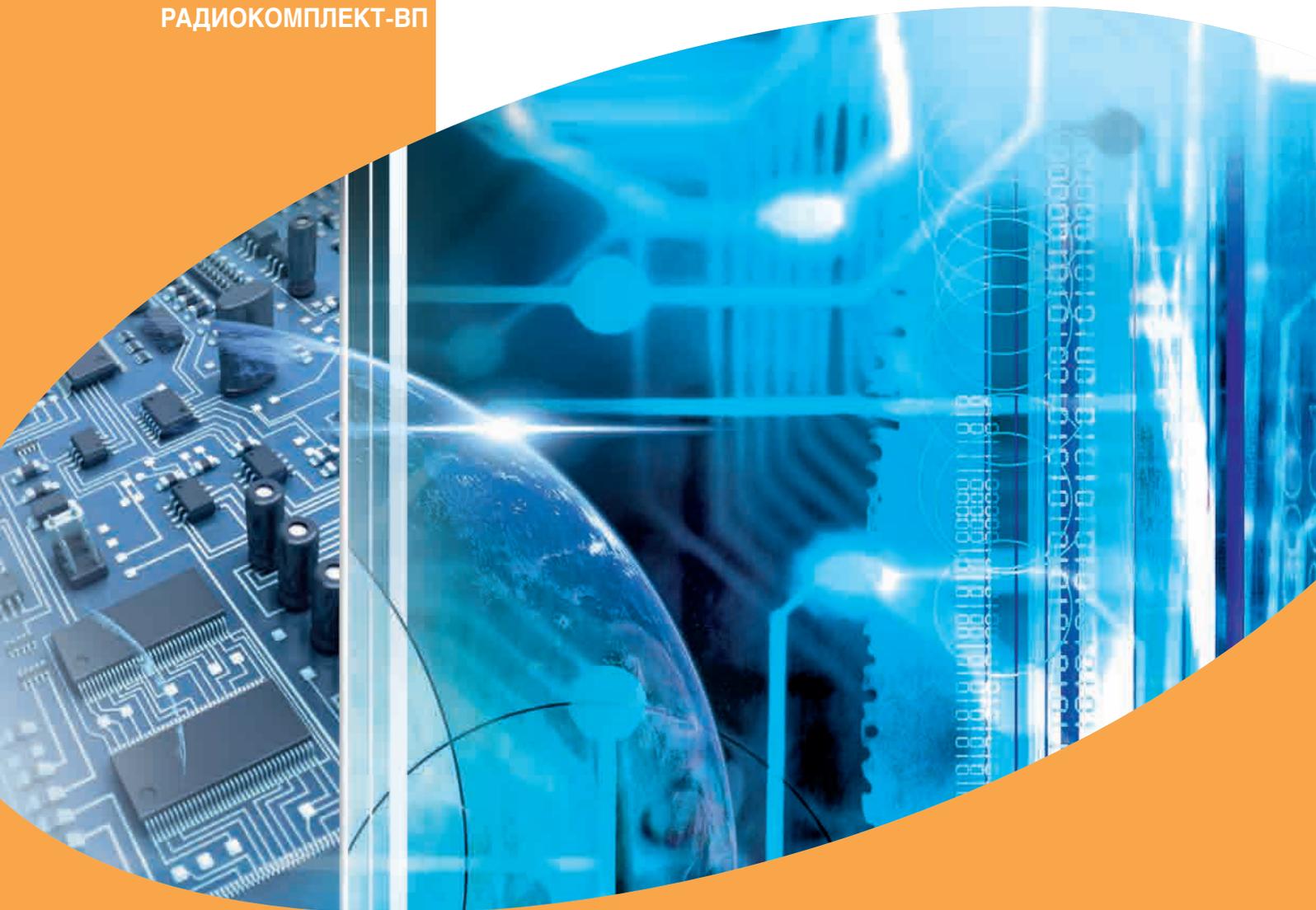
Пресс-служба компании Keysight



РАДИОКОМПЛЕКТ-ВП

ПОСТАВЩИК ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

российских и зарубежных производителей



- Комплексная поставка электронных компонентов импортного производства, стран СНГ и России
- Печатные платы, твердотельные накопители
- Инверторы, конвертеры, источники питания, зарядные устройства для всех типов аккумуляторов
- Постоянно в наличии весь ряд SMD-компонентов и электрических соединителей
- Работаем в соответствии с основными федеральными законами №223-ФЗ от 18.07.2011, №44-ФЗ от 05.04.2013, №275-ФЗ от 29.12.2012
- СМК соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ РВ 0015-002-2012, ЗС РД 009-2014, ЗС РД 010-2015

НОВОСТИ МИРА

СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ «РОСТЕХА» ПОЗВОЛИТ РАСПОЗНАВАТЬ ЛИЦА ПАССАЖИРОВ ГОРОДСКОГО ТРАНСПОРТА

Система видеоконтроля для пассажирского транспорта, разработанная холдингом «Росэлектроника» Госкорпорации «Ростех», которая уже применяется в пассажирских автобусах Санкт-Петербурга, сможет распознавать лица пассажиров транспорта. Технология, реализованная АО «НПО „Импульс“» (входит в «Росэлектронику»), идентифицирует личность, снимая два биометрических параметра: квази-3D-образ лица и радужную оболочку глаза. Алгоритм распознаёт и верифицирует субъекта за 3–5 с даже при наклоне и повороте головы, изменении внешности при помощи парика, очков, бороды или в результате естественного старения. Система способна аккумулировать собранную информацию и предоставлять её по запросу правоохранительных органов для дальнейшего определения и верификации правонарушителей. Аналогичная технология применяется ФМС РФ при изготовлении биометрических заграничных паспортов.

Помимо распознавания лиц, в системе видеоконтроля реализована функция подсчёта пассажиров по изображению, полученному с камер над дверными проходами транспортного средства. Она позволяет отказаться от дополнительных датчиков и систем контроля открытия и закрытия дверей, снизив, таким образом, стоимость оборудования для оснащения городского транспорта. Алгоритм обработки видеоданных подсчитывает количество пассажиров с точностью до 100%. Также система интегрируется с маршрутной сетью, анализируя число пассажиров на каждой из остановок, что позволяет прогнозировать загруженность транспорта.

Комплект оборудования системы видеонаблюдения НПО «Импульс» включает в себя 4 видеокамеры, которые устанавливаются в салоне автобуса, видеорегистратор с размещением в кабине водителя и аппаратуру беспроводной передачи данных, обеспечивающую связь с рабочими местами в диспетчерских пунктах, а также администрации перевозчика.

С момента установки системы в пассажирских автобусах Санкт-Петербурга все

ДТП с пострадавшими и ДТП по вине водителей были разобраны с помощью данных видеомониторинга. Кроме того, система помогла рассмотреть более 260 жалоб и обращений пассажиров.

По данным разработчиков НПО «Импульс», система экономит время на ответ и разбор происшествий и запросов различного характера: чтобы получить видеофрагмент с конкретного транспортного средства теперь не нужно ждать возвращения автобуса в парк. Постоянной практикой является предоставление по запросу МВД видеоматериалов для установления личностей, совершивших противоправные действия. Кроме того, наличие удалённого доступа к видеокамерам автобуса повышает дисциплинированность водительского состава и кондукторов.

Пресс-служба «Росэлектроники»

Офис будущего в проекции IoT

Сегодня успех любой компании зависит от продуктивности и креативности её сотрудников. Ведущие гиганты, такие как Google и Amazon, конкурируют между собой не только на потребитель-

ICAPE GROUP YOUR EXPERT SERVICES PROVIDER IN CHINA

НАШ ГЛОБАЛЬНЫЙ ОТВЕТ ВАШИМ ПОТРЕБНОСТЯМ В ПЕЧАТНЫХ ПЛАТАХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЯХ

ЭКСПЕРТЫ К ВАШИМ УСЛУГАМ!

ЦЕНА

Лучшее соотношение цена-качество для ваших нужд. Наш глобальный объем закупок даёт возможность предложить вам конкурентные цены.

СКОРОСТЬ

Доставка к вашей двери всего за 5-7 дней! Два онлайн магазина работают без перерывов и выходных. 98% поставок вовремя.

КАЧЕСТВО

Член МПК и сертификат ISO 9001:2015. Наш поставщик: ISO 14001, ISO TS 16949, ISO 13485 и AS9100.

ООО «АЙКЕП РУС»
12514, Москва,
Кожанническая ул. 10, стр. 1

www.icape-group.com
www.icape-shop.com
www.icpemshop.com

+7 495 668 1133
info@icape-group.com

Реклама

ском рынке, но и на рынке кадров. Требования к рабочему пространству растут с каждым днём, и знающий себе цену специалист уже вряд ли выберет работу в компании, которая не заботится о комфортных условиях для своих сотрудников.

Эпоха цифровизации привнесла в нашу жизнь не только повсеместное распространение всевозможных датчиков, беспроводных камер и искусственного интеллекта – меняется наш образ жизни, привычки и ценности. На место престижных в прошлом профессий приходят новые специальности.

В таких условиях победителями гонки за талантливых сотрудников станут корпорации, создающие максимально комфортную среду на рабочих местах. Общество потребления превратилось в общество впечатлений: никто уже не хочет покупать просто продукт – людям важно, чтобы за ним стояла определённая история. Изобретение таких услуг и продуктов возможно только в среде, где сотрудники полностью вовлечены в процесс, в рабочих пространствах, способствующих случайным открытиям.

Недавно компания JLL провела исследование, в рамках которого были изучены изменения офисного пространства под влиянием новых требований бизнеса. Эксперты в том числе выявили, как рабочее место может помочь развитию компаний в современном мире.

Как показал опрос топ-менеджмента 40 корпораций из 12 стран, 46% стремятся работать в креативной среде стартапа с ярко выраженной бизнес-культурой, при этом 42% выразили готовность отказаться от формата персонального стола в пользу более инновационных практик – открытого офисного пространства, незакреплённых рабочих мест.

Постепенно компании приходят к пониманию, что грамотно организованная качественная рабочая среда порождает более глубокую вовлечённость сотрудников в процесс, повышает их уверенность в себе и эффективность в решении задач.

Рациональное планирование офисного пространства позволяет компаниям оптимизировать расходы и поддерживать цифровую трансформацию бизнеса. Используя подход Workplace Strategy,

работодатель инвестирует ресурсы в человеческий капитал, духовное и физическое здоровье сотрудников, как следствие, повышая их концентрацию на рабочих процессах и производительность труда.

Офис перестал быть просто зданием, теперь это инструмент повышения эффективности компании. Правильно организованное рабочее пространство, дизайн которого основан на запросах коллектива, мотивирует сотрудников, укрепляет их лояльность и повышает уверенность в себе, что в результате улучшает бизнес-показатели компании и способствует появлению инноваций. С развитием цифровизации корпоративный мир меняется, и все секторы соревнуются за таланты.

В свою очередь, сотрудники хотят чувствовать персональный подход: для кого-то важно наличие коворкинг-кафе, кому-то – комнат для раздумья или инкубаторов для реализации собственных проектов. Гуманизация бизнеса позволяет работодателю заинтересовать потенциальных сотрудников.

www.iotworldsummit.ru

т. (812) 981-20-80
www.clim-tech.ru

ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЯ

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ
ЦЕНЫ**

**ДО 15 НОЯБРЯ
2018г***

*При заключении договора поставки испытательных камер до 15.11.2018г действуют специальные предложения. Подробности в коммерческой службе.

**ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ
КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

СЕРИЙНО И ПОД ЗАКАЗ

Термобарокамеры | Камеры глубокого вакуума | Камеры тепла-холода-влаги | Камеры соляного тумана
Термошоковые камеры | Камеры дождя

РЕКЛАМА