



Высокоскоростные соединители СП388 для модульной РЭА стандарта VPX

Наталья Алексашина (aleksashina@elektrodetal.com)

В статье рассказывается о новых отечественных соединителях для высокоскоростных систем обработки информации. Рассматриваемые соединители обеспечивают высокую надёжность коммутации и предназначены для работы в жёстких условиях эксплуатации.

Электрические соединители относятся к одному из самых массовых классов компонентов, используемых в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА). АО «Карачевский завод „Электродеталь“» является крупнейшим и старейшим предприятием в России, специализирующимся на разработке и производстве соединителей для военного и общепромышленного применения. Предприятие выпускает более 49 000 типоминиалов соединителей.

В рамках программы Правительства РФ по импортозамещению предусмотрено воспроизводство импортной электронной компонентной базы (ЭКБ), которая используется разработчиками в новой РЭА или планируется к использованию в ближайшей перспективе. Настоящим прорывом в данной отрасли стало освоение в серийном производстве экранированного соединителя СП388 (см. рис. 1), соответствующего стандарту VPX (VITA 46/48), для применения в современных высокопроизводительных бортовых системах обработки информации с высокой надёжностью и устойчивостью к внешним воздействиям.

Стандарт VPX предназначен для аэрокосмических и военных применений. При его разработке было важно сохранить максимальную совместимость со стандартом шины VME, значительно

увеличить скорость передачи данных, улучшить технологию охлаждения, реализовать возможность быстрой замены модулей в полевых условиях. В настоящий момент развитие стандарта происходит в соответствии с дорожной картой, разработанной VSO (VITA Standards Organization). Перспективный стандарт модульных высокопроизводительных систем VPX (VITA 46/48) разработан с учётом серьёзных требований, предъявляемых к военной и авиационно-космической технике.

Основные особенности стандарта VPX (VITA 46):

- форм-фактор 3U или 6U;
- 7-рядный разъём передачи данных со скоростью до 6,25 Гбит/с;
- поддержка различных последовательных интерфейсов;
- использование мезонинных структур PMC или XMC;
- гибридные разъёмы для кросс-плат с возможностью подключения VME64-, VXS- или VPX-устройств.

Стандарт VPX REDI (VITA 48) содержит рекомендации по проектированию слоёв печатных плат для обеспечения оптимальных условий теплоотвода и применению материалов покрытия.

Соединитель СП388, соответствующий стандарту VPX, является полным аналогом соединителей серии Viper VP773(6)

и VJ773(6) компании Amphenol, имеет высокую плотность контактов (до 933 в зависимости от исполнения), модульную конструкцию (3U и 6U) и предназначен для монтажа на печатную плату методом «пресс-фит». Соединители обеспечивают возможность «горячей замены», т.е. возможность оперативно заменять или добавлять необходимые вычислительные модули. Обеспечиваемая соединителем скорость передачи данных – до 10 Гбит/с.

В составе соединителя имеются четыре вида модульных вставок: несимметричная, два типа дифференциальных и питание. Дифференциальные вставки предназначены для соединения между собой дифференциальных линий (сопротивление дифференциальных линий – 100 Ом). Все дифференциальные линии связи экранированы друг от друга, что обеспечивает электромагнитную развязку между линиями и снижение потерь. Несимметричная вставка предназначена для соединения сигнальных линий с сопротивлением 50 Ом. Ключевые особенности соединителей СП388:

- модульная высокоплотная компактная структура;
- высокоскоростная многоканальная передача данных посредством дифференциальных линий связи (до 98 вставок по 2 дифференциальные пары);
- возможность изменять состав модулей соединителя, что позволяет повысить его универсальность, расширить сферу применения;
- высокая надёжность и устойчивость к внешним воздействующим факторам обеспечивается за счёт наличия жёсткого металлического корпуса, предохраняющего соединитель от механических воздействий и электромагнитных помех;
- возможность «горячей замены» модулей;
- возможность кодировки разъёма благодаря наличию кодовых штырей.

Возможность «горячей замены» в соединителе реализована следующим образом. Заходная часть контактов заземления вилки в месте сочленения с розеткой на 2 мм длиннее, чем у остальных

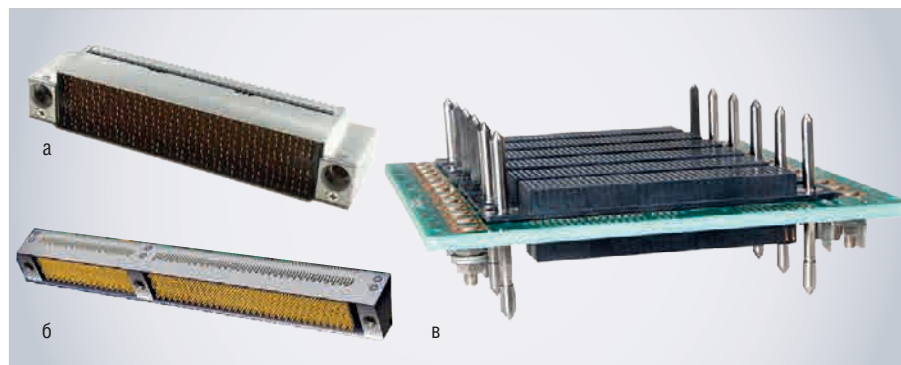


Рис. 1. Соединитель СП388: а) вилка форм-фактора 3U; б) вилка форм-фактора 6U; в) розетка форма-фактора 3U

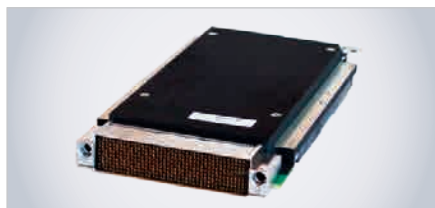


Рис. 2. Вычислительный модуль стандарта VPX форм-фактора 3U

контактов. При стыковке вилки и розетки сначала соединяются линии заземления (происходит заземление стыкующихся плат на общую «землю» вычислительной системы), а затем уже сигнальные линии и линии питания. Такое конструктивное решение позволяет без перегрузок снимать статические напряжения и защищать систему от внештатных ситуаций.

Основные технические характеристики соединителя SP388:

- волновое сопротивление – 100 Ом;
- вносимые потери – не более 1 дБ на частотах до 3 ГГц;
- максимальный ток сигнальных контактов – 1 А;
- максимальный ток силовых контактов – 6 А;

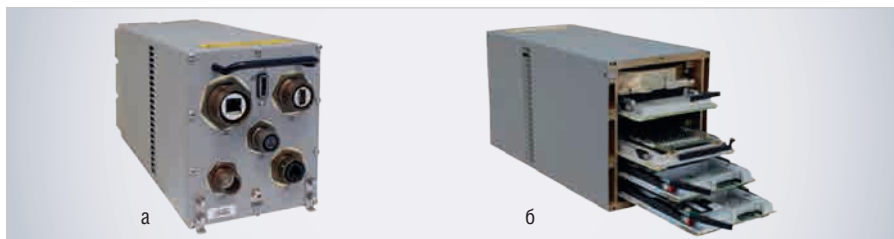


Рис. 3. Бортовой вычислительный блок стандарта VPX: а) вид со стороны задней стенки; б) вид спереди

- рабочее напряжение – 50 В;
- электромагнитная развязка между соседними линиями – не хуже 34 дБ;
- скорость передачи данных – до 10 Гбит/с;
- число циклов коммутации – до 500;
- наработка на отказ – 1000 часов;
- срок сохраняемости – 25 лет.

Среди основных применений соединителей SP388 можно выделить:

- высокопроизводительные вычислительно-управляющие системы магистрально-модульного типа для жёстких условий эксплуатации (см. рис. 2);
- комплексы бортового оборудования на базе интегрированной модульной авионики;
- VPX-модули различного назначения (см. рис. 3);

- одноплатные компьютеры;
- DSP-процессоры;
- носители мезонинов ПМС/ХМС;
- коммутаторы Gigabit Ethernet;
- мезонинные модули.

Соединители SP388 являются эффективным решением для применения в современных высокопроизводительных системах обработки информации, обеспечивающих высокую надёжность и устойчивость к воздействию внешних факторов. Использование модульных систем на основе стандарта VPX позволит создавать унифицированную РЭА различного назначения, что значительно сократит время и расходы на разработку или модернизацию аппаратуры. ☺

НОВОСТИ МИРА

«РОСЭЛЕКТРОНИКА» ЗАВЕРШИЛА МОДЕРНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА ЭКБ В ВЕЛИКОМ НОВГОРОДЕ

Крупный производитель электронно-компонентной базы холдинга «Росэлектроника» Госкорпорации «Ростех» – АО «НПП «Старт» (Великий Новгород) – завершил инвестиционный проект по реконструкции и модернизации производственных мощностей, который реализовывался в течение пяти лет. В рамках проекта, финансируемого за счёт бюджетных инвестиций и собственных средств, предприятие закупило более 130 единиц производственно-технологического и испытательного оборудования.

В частности, в рамках модернизации введены в эксплуатацию высокопроизводительные и высокоточные обрабатывающие центры, металлорежущие станки различного назначения, высокотемпературные печи, диагностическое, измерительное и сварочное оборудование, климатические камеры. Также проведены работы по обеспечению устойчивого функционирования систем энергоснабжения при воздействии различных внешних факторов.

Кроме того, на НПП «Старт» осуществлён монтаж новых современных гальва-

нических линий и вспомогательного оборудования с электронным контролем параметров процесса, завершена реконструкция испытательной станции, позволяющей проводить полный объём испытаний производимой продукции в соответствии с требованиями стандартов «Климат-7».

Все реконструированные помещения соответствуют требованиям производственной гигиены по классу чистоты 8 ISO.

К моменту начала работ по техническому перевооружению износ оборудования НПП «Старт» достигал 90%. Предполагается, что модернизация позволит предприятию значительно сократить производственные издержки, обеспечить серийный выпуск перспективных изделий, а также создать новые высокотехнологичные рабочие места.

Пресс-служба «Росэлектроники»

Минкомсвязь поддерживает Неделю высоких технологий

Министр связи и массовых коммуникаций России Николай Никифоров направил приветствие в адрес «Российской недели высоких технологий».

Неделя пройдёт в ЦВК «Экспоцентр» с 24 по 27 апреля и будет включать в себя международные выставки «Связь 2018» и

«Навитех 2018», большой медиакоммуникационный форум, международный навигационный форум, форум «Российский софт: эффективные решения» и другие значимые отраслевые события.

«Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации активно поддерживает проведение Недели и рассматривает её как эффективную площадку для профессионального диалога компаний ИТ-отрасли с многочисленными потребителями их продукции», – говорится в послании министра.

Он рассчитывает, что в рамках Недели будут представлены новые оригинальные разработки отечественных программистов. Сегодня государственным и муниципальным заказчикам предлагается более 4000 программ в 24 классах. Благодаря системе стимулирования спрос на программы постоянно растёт, российское программное обеспечение закупается для госслужб в два раза чаще, чем в 2015 году.

Работа по подготовке мероприятий Недели вступила в заключительную стадию. 26 марта состоялось заседание оргкомитета «Российской недели высоких технологий». Члены оргкомитета обсудили практические вопросы формирования экспозиций выставок и деловой программы форумов.

Пресс-служба АО «Экспоцентр»