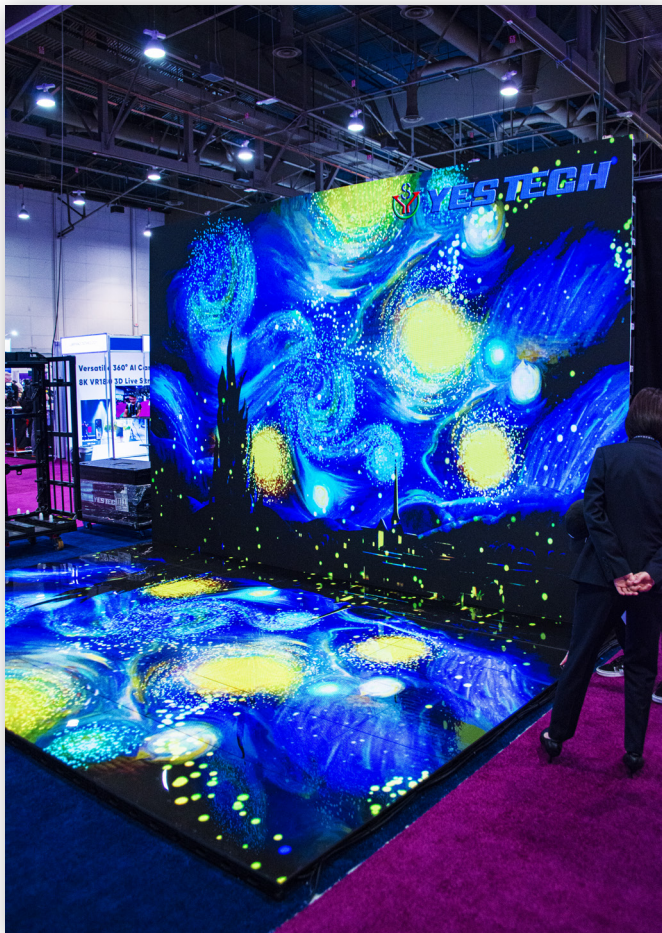


Процессоры для светодиодных экранов

Михаил Львов

Светодиодные экраны прочно вошли в практику визуализации изображения, заняв свое место не только в центрах управления, торговых организациях, развлекательно-культурных пространствах, но уже и в киносъемочных павильонах и телевизионных студиях. Миниатюризация светодиодных чипов в сочетании с повышением их качества и улучшения технических характеристик позволила сделать светодиодные экраны достойной альтернативой методу съемки на синем или зеленом фоне с последующим замещением фона требуемым изображением. Уже можно уверенно утверждать, что доминировавшая в течение десятилетий технология рирпроекции если не уходит в прошлое, то отодвигается на задний план, уступая место светодиодным экранам, которые можно использовать не только в качестве видеостен, но и строить из них полы и потолки, формируя таким образом полноценные объемные пространства, состоящие из поверхностей, которые способны отображать медиаконтент.



Фрагмент пространства, сформированного из светодиодных экранов

Это существенно упрощает и ускоряет процесс создания контента, поскольку многое из того, что делалось уже на этапе монтажа и обработки, включая замещение цветного фона другим изображением, теперь выполняется непосредственно на этапе съемки (так называемые эффекты in-camera). Да и актерам либо телеведущим в кадре проще работать, видя, в каких виртуальных пространствах они находятся и что в этих пространствах «происходит».

Но в отличие от других средств визуализации – ЖК-мониторов и видеопроекторов, где размеры элементов исчисляются десятками долями миллиметра (например, размер пикселя 60" ЖК-монитора разрешением 3840×2160 составляет всего 0,345 мм), шаг (размер) пикселя лучших современных светодиодных экранов лишь недавно опустился чуть ниже 1 мм.

Еще одно отличие состоит в том, что видеосигнал на ЖК-монитор или видеопроектор подается через стандартный видеовход, будь то HDMI, DVI, DisplayPort, SDI или какой-то иной. В силу же специфики светодиодных экранов, их конструкции и размеров для подачи на них сигнала применяются интерфейсы Ethernet. Поэтому привычным видеоплеером или видеосервером здесь не обойтись – требуются специализированные системы, получившие название LED-процессоров и/или LED-контроллеров.

При всем разнообразии таких систем, различающихся возможностями, функционалом, конструкцией и частично технологиями, на которые они опираются, есть у них и ряд общих функций.

Первая из них – это масштабирование выводимого на экран изображения. Суть в том, что светодиодный дисплей способен отображать видео по принципу «пиксель в пиксель», то есть разрешающая способность подаваемого на экран изображения должна быть такой же, как физическая разрешающая способность экрана. Если разрешение исходного изображения иное, его нужно преобразовать, привести к разрешению экрана. Это делают LED-видеопроцессоры, адаптируя изображение к экрану, понижая или повышая разрешение исходного видео.

Вторая общая для большинства LED-процессоров функция состоит в переключении сигнала. В соответствии со сценарием того или иного шоу процессор переключается с одного сигнала на другой с применением разных режимов, обеспечивающих переход с сигнала на сигнал без подрыва. Процессор имеет несколько входов, сигналы на которые подаются одновременно, а переключение между ними можно выполнять вручную либо доверить это системе автоматизации, если процессор совместим с таковой.

Мощный LED-видеопроцессор способен оперировать большим числом входных сигналов разных типов и стандартов, обрабатывая их надлежащим образом и осуществляя переключение между ними быстро и гибко.

Здесь зачастую требуется третья общепотребительная функция – преобразование стандарта сигнала. Выходной сигнал процессора, подаваемый на специальную плату, которая передает данные уже непосредственно на светодиодный экран, должен быть стандарта DVI. Поэтому входные сигналы любых других стандартов нужно преобразовать в этот. А входными могут быть сигналы DisplayPort, HDMI, SDI, VGA и даже столь «архаичный», как аналоговый композитный. Каждый из них нужно превратить в выходной сигнал DVI.

Еще одна важная функция процессора заключается в повышении качества изображения. Здесь играет роль размер пикселя, который, как уже отмечалось выше, существенно больше, чем у других плоских дисплеев. Поэтому к тракту обработки изображения, особенно повышения его качества, предъявляются особые требования. В частности, здесь применяются развитые алгоритмы модификации сигнала, если выявлено недостаточное качество изображения. Речь идет о таких процедурах, как чересстрочное разложение, повышение четкости на границах, компенсация движения и ряд других операций обработки, призванных улучшить отображение мелких деталей изображения и улучшить его общее качество.

Далее, поскольку современные технологии позволяют строить очень большие экраны, размеры которых зачастую ограничены лишь механическими характеристиками несущих конструкций, для формирования столь большого результирующего изображения нужно совместить – сшить – несколько изображений меньшего размера. К тому же шаг пикселя светодиодных экранов неуклонно уменьшается, что ведет к повышению удельной разрешающей способности. Иными словами, чем меньше шаг пикселя, тем больше пикселей помещается на одной и той же единице площади

экрана. В итоге общая разрешающая способность очень большого экрана становится действительно гигантской. Она не только становится кратно больше той, что могут обеспечить источники видеосигналов – камеры, плееры и др., но и выходит за пределы возможностей выходных карт процессоров, что заставляет выводить одно большое изображение через несколько выходных карт, выполняя при этом операцию сшивки этих частей в единое целое.

Большую роль играет и функция полиэкранной обработки. Есть целый ряд вариантов применения, когда на экран нужно вывести несколько окон, в которых отображается одно и то же видео либо разные видеосигналы. Тут нужен процессор, поддерживающий функцию полиэкранного вывода.

И, конечно же, большинству LED-видеопроцессоров присущи такие базовые функции, как регулировка яркости и цветности, преобразования цветового пространства. Многие современные модели поддерживают работу с HDR-сигналам.

Учитывая все, о чем сказано выше, можно заключить, что LED-видеопроцессор является важным и незаменимым устройством в системе визуализации на базе светодиодного экрана. Сегодня есть довольно много компаний, выпускающих такие процессоры. Это как известные производители, так и новые компании, появившиеся относительно недавно, но уже занявшие свою нишу на рынке светодиодных технологий визуализации.

Рекомендовать того или иного производителя либо ту или иную модель процессора вряд ли имеет смысл, поскольку практически каждая инсталляция светодиодного экрана – это штучный проект со своими особенностями, требованиями и ограничениями. А вот оптимально выбрать нужный экран и процессор как раз и поможет информация, которая приводится в данном обзоре.

Системы Barco Event Master

По материалам Barco

Видеопроцессоры Barco считаются одними из лучших в отрасли. Они модульные, надежные, построены на базе перспективной архитектуры и оптимизированы для применения в составе IP-инфраструктур.

Процессоры обеспечивают точную адаптацию изображения к конкретному экрану, широкую настройку и выбор источников сигнала, многочисленные варианты формирования окон, четкое переключение, видеоэффекты и встроенные средства управления несколькими экранами.

Процессоры Barco сведены в линейку Event Master. Они могут работать с сигналами 4K, выполнять их расширенную коммутацию, делая это со сверхмалой задержкой. Поскольку процессоры собраны в прочных корпусах, они без проблем переносят частую транспортировку в мобильных кейсах-стойках. А модульная архитектура позволяет добавлять и менять ассортимент плат ввода/вывода.

Линейка Event Master состоит из моделей E2, S3 и EX. Пользователь имеет возможность сформировать собственную конфигурацию применительно к мощности обработки, количеству и ассортименту входов/выходов. Это делается путем установки в шасси требуемых плат, отвечающих за обработку сигналов, их ввод и вывод. Если одного корпу-

са недостаточно, их число в системе можно нарастить до восьми.

В целом же процессоры Event Master E2, S3 и EX выпускаются как в стандартных конфигурациях, так и доступны как системы типа ВТО, то есть Build To Order – сформированные по запросу. Диапазон вариантов простирается от одного шасси всего с двумя установленными в нем картами до восьми корпусов, полностью заполненных картами обработки и входов/выходов.

Расстояние между корпусами при соединении их друг с другом волоконно-оптическим кабелем может достигать 300 м, и при этом передача видео между ними осуществляется без применения компрессии и без внесения какой-либо дополнительной задержки. Что касается масштабирования, то его можно делать либо путем добавления полноценного шасси, либо добавлением шасси EX, чтобы нарастить число выходов 4K до восьми и/или число входов 4K тоже до восьми.

Процессорам присущи такие свойства, как резервирование по питанию, обработка видео в режиме 12 бит 4:4:4, синхронизация входов/выходов по опорному сигналу и задержка не более 15 мс.





Видеопроцессор E2

Для Event Master есть даже не один, а три API, с помощью которых систему можно интегрировать с большинством распространенных систем управления. Это если недостаточно возможностей входящей в комплект собственной системы управления.

Теперь подробнее о каждой из систем. E2 – это самый мощный процессор в линейке. Он обеспечивает полный контроль над выводом изображения на экран. Это модульная система, конфигурацию которой пользователь может менять в широких пределах, а модернизацию проводить без повторной инсталляции и перепрограммирования. Более того, до восьми E2 можно объединить в единую систему, получив 384 (8×48) входа и 192 (8×24) выхода.

Основные технические характеристики процессора E2, модель NGS-4U-V2:

- ◆ размер изображения 10...160 Мпк 60р PVW/PGM; 20...320 Мпк 60р только PGM; 40...640 Мпк 30р только PGM;
- ◆ фоновый микшер на каждый экран с возможностью применения нескольких фоновых видео в качестве слоев;
- ◆ входы видео – 1...64 карты входов: 4...384/4...256 входов FHD/4K UHD30 либо 2...128 входов 4K UHD60;
- ◆ типы входов: 4...256×3G/HD/SD-SDI и/или 1...64×6G/12G-SDI; 2...128×HDMI 2.0 (макс. 600 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4; 4...128×DisplayPort 1.2 (макс. 660 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4 Q10;
- ◆ выходы видео – 1...32 карты выходов: 4...192/4...128 выходов FHD/4K UHD30 либо 2...64 выходов 4K UHD60;
- ◆ типы выходов: 2...128×3G/HD/SD-SDI и/или 1...32×6G/12G-SDI; 2...128×HDMI 2.0 (макс. 600 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4; 2...128×DisplayPort 1.2 (макс. 660 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4;
- ◆ синхронизация – аналоговый опорный со сквозным трактом; двух- и трехуровневый опорный SD/HD-SDI;
- ◆ выход программы – до 192 выходов программы на один или несколько экранов;
- ◆ цветокоррекция на входах и выходах;
- ◆ буферы памяти – до 100 HD-изображений или до 25 UHD-изображений в зависимости от размера импортируемого файла;
- ◆ четкие и мягкие окантовки, тени для каждого слоя;
- ◆ рирпроекция по яркостному и цветовому ключу, а также по сигналам ключа/заполнения;
- ◆ анимированные по ключевым кадрам PIP;
- ◆ HDCP-совместимость в зависимости от установленных карт;
- ◆ ПО управления Event Master в версиях для Windows, Mac и Linux OS;
- ◆ интерфейсы управления – Ethernet 10/100/1000 Мбит/с;
- ◆ размеры – 432×178×569 мм;

- ◆ масса – 31...248 кг в зависимости от конфигурации;
- ◆ напряжение питания – 96...260 В 50/60 Гц.

Тем, для кого функции и возможности E2 избыточны, следует обратить внимание на систему S3. Это компактный масштабируемый процессор линейки Event Master, тоже масштабируемый и конфигурируемый в широких пределах. Он полностью совместим с моделями E2 и EX, достаточно мощный и экономически эффективный для небольших инсталляций. Здесь тоже есть возможность объединения до восьми процессоров в общую систему, чтобы получить максимально 128 (8×16) входов и 144 (8×18) выхода.



Процессор S3

Основные технические характеристики процессора S3, модель NGS-3U:

- ◆ размер изображения 10...160 Мпк PVW/PGM; 40...320 Мпк только PGM; 80...640 Мпк 30р только PGM;
- ◆ фоновый микшер на каждый экран с возможностью применения нескольких фоновых видео в качестве слоев;
- ◆ входы видео – 1...24 карты входов: 4...128/2...48 входов FHD/4K UHD30 либо 2...40 входов 4K UHD60;
- ◆ типы входов: 4...96×3G/HD/SD-SDI и/или 2...40×6G/12G-SDI и 2Si; 4...96×HDMI 2.0 (макс. 600 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4; 4...96×DisplayPort 1.2 (макс. 660 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4;
- ◆ выходы видео – 1...24 карты выходов: 4...144/4...94 выходов FHD/4K UHD30 либо 2...48 выходов 4K UHD60;
- ◆ типы выходов: 4...96×3G/HD/SD-SDI и/или 2...48×6G/12G-SDI и 2Si; 4...96×HDMI 2.0 (макс. 600 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4; 4...96×DisplayPort 1.2 (макс. 660 МГц) 8/10/12 бит 4:4:4;
- ◆ синхронизация – аналоговый опорный со сквозным трактом; двух- и трехуровневый опорный SD/HD-SDI;
- ◆ выход программы – до 32 выходов программы на один или несколько экранов;
- ◆ цветокоррекция на входах и выходах;
- ◆ буферы памяти – до 100 HD-изображений или до 25 UHD-изображений в зависимости от размера импортируемого файла;
- ◆ четкие и мягкие окантовки, тени для каждого слоя;
- ◆ рирпроекция по яркостному и цветовому ключу, а также по сигналам ключа/заполнения;
- ◆ анимированные по ключевым кадрам PIP;
- ◆ HDCP-совместимость в зависимости от установленных карт;
- ◆ ПО управления Event Master в версиях для Windows и Mac;
- ◆ интерфейсы управления – Ethernet 10/100/1000 Мбит/с;
- ◆ размеры – 432×133×540 мм;
- ◆ масса – 24 кг;
- ◆ напряжение питания – 96...260 В 50/60 Гц.

И, наконец, система EX – это устройство расширения для систем Event Master, придающее им дополнитель-

ные возможности масштабирования и коммутации. Подключив Ex к процессорам E2 или S3-4K, можно нарастить число входов и выходов, добавить мощность при выполнении операций масштабирования изображения и коммутации сигналов.

Одно такое устройство способно обеспечить матрицу масштабирования 4×4 для источников HD, если подключить два Ex, то размер матрицы масштабирования будет доведен до 8×8.

Сам Ex можно расположить на расстоянии до 100 м от основного процессора. В устройство устанавливаются те же карты ввода/вывода и то же ПО, что и в остальные системы Event Master. Это позволяет модернизировать уже имеющиеся процессоры прямо в месте их эксплуатации.

Основные технические характеристики Ex:

- ◆ размер изображения: до 20 Мпк PVW/PGM при подключении к E2 или S3 и при наличии установленных карт VPU; 40 Мпк только PGM в дополнение к возможностям основного процессора;
- ◆ входы видео – два слота, куда устанавливаются карты либо входов, либо выходов, до 8 входов при установке входных карт Event Master; входы делегируются основным процессорам подключением по оптическому кабелю либо назначаются на локальную карту выходов;
- ◆ выходы видео – два слота, куда устанавливаются карты либо входов, либо выходов, до 8 выходов при установке входных карт Event Master; сигналы для вывода приходят от внешних систем по оптическому кабелю либо от локальной карты входов;
- ◆ синхронизация – аналоговый опорный со сквозным трактом; двух- и трехуровневый опорный SD/HD-SDI; выходной опорный сигнал формируется встроенным синхрогенератором;



Устройство расширения Ex

- ◆ выход программы – до 8 выходов программы, сигналы на которые приходят от подключенного процессора E2 или S3-4K;
- ◆ масштабируемые выходы А – настраиваемые пользователем, до восьми 2048×1200 30p или 2×4K 60p;
- ◆ цветокоррекция на выходах;
- ◆ буферы памяти – до 100 HD-изображений или до 25 UHD-изображений в зависимости от размера импортируемого файла;
- ◆ возможность объединения двух Ex для автономной работы;
- ◆ поддержка подключения до четырех Ex к S3-4K и до восьми Ex к E2
- ◆ HDCP-совместимость в зависимости от установленных карт;
- ◆ ПО управления Event Master в версиях для Windows и Mac;
- ◆ интерфейсы управления – Ethernet 10/100/1000 Мбит/с;
- ◆ размеры – 484,1×43,7×40,4 мм;
- ◆ масса – 5,53 кг;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В 50/60 Гц.

Barco

Web: www.barco.com

Процессоры Brompton

По материалам Brompton Technology

Британская компания Brompton Technology – один из лидеров в сфере систем управления выводом изображения на экраны разных типов. Ее системы эффективны и широко распространены. Процессоры, выпускаемые компанией, объединены линейкой Tessera.

Открывает линейку модель Tessera T1. Она оптимальна для вывода изображения на относительно небольшие светодиодные экраны, то есть когда не требуется выводить видео, состоящее из очень большого числа пикселей.

Процессор предельно универсален в плане раскладки экрана и обработки входного контента, он хорошо себя показывает при работе в сочетании со светодиодными стенами, которым присущ увеличенный шаг пикселя, а также с узкими экранами и панелями.

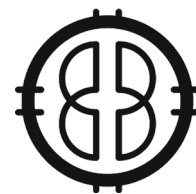
Входной DVI-D-сигнал, подаваемый в Tessera T1, можно масштабировать, кадрировать, подвергать цветокоррекции чтобы максимально эффективно отобразить его на имеющемся экране.

Процессор обладает внушительным функционалом. Функция Dark Magic позво-

ляет получить высокое качество изображения на экранах, работающих не на максимальной яркости. Это достигается благодаря уменьшению ступенчатости на переходах между оттенками и улучшению отображения мелких деталей в темных областях изображения.

А функция регулировки цвета на экране OSCA (On-Screen Colour Adjustment) позволяет выводить на светодиодный экран пользовательский интерфейс, чтобы можно было быстро и просто выбрать модуль и стык.

Для полного контроля над системой Tessera применяется программное обеспечение Tessera Management – про-



Процессор Tessera T1

стое и удобное в использовании. С его помощью выполняются настройки отображения, причем вне зависимости от количества светодиодных панелей, составляющих экран, его размера, порядка кабельных подключений. Благодаря этому достигаются повышенная универсальность и расширенный творческий контроль над всеми компонентами экрана, каким бы ни был у него шаг пикселя.

Пользователь может размещать различные изображения в любом месте HD-экрана, поворачивать их на любой угол. Система обработки Tessera поддерживает большое число слоев с помощью всего одной входной карты R2, что позволяет создавать зрелищные проекционные шоу из светодиодных полос и небольших панелей.

Для точной интеграции с системами управления светом LED-процессор Tessera T1 поддерживает управление по протоколам DMX и eDMX (например, Art-Net). Есть возможность настроить каналы для управления всеми параметрами – от цвета и позиционирования группы светодиодных компонентов до яркости экрана. Чтобы сделать этот процесс еще проще, Tessera T1 поставляется с набором предварительно созданных профилей, содержащих наиболее часто используемые органы управления. Каждый такой профиль позволяет начать работу немедленно, а впоследствии выполнить дополнительные настройки.

Еще одно достоинство Tessera T1 – предельно малая задержка при выполнении понижающего и повышающего преобразований для адаптации исходного изображения к экрану. Так что внешнее устройство масштабирования не требуется, благодаря чему снижается общая стоимость системы, а сама она упрощается. Есть также функция вырезания нужной области изображения.

Tessera T1 способен работать с сигналами до 1080p60 включительно, снабжен одним портом Gigabit Ethernet с поддержкой протокола Tessera и может номинально оперировать количеством пикселей 525K при кадровой частоте 60 Гц.

Основные технические характеристики Tessera T1:

- ♦ вход – DVI-D до 1080p60, в том числе с поддержкой нестандартных вариантов разрешения 1600×1200, 2880×720, 720×2880 и 1080×1920; поддержка RGB и YCbCr, поддержка HDMI при наличии соответствующего адаптера;
- ♦ выход – Tessera 1GbE, до 525 тыс. пикселей, 8 бит на цвет, 60 кадр/с;
- ♦ синхронизация – от источника сигнала в диапазоне кадровых частот 23,98...60 Гц;
- ♦ задержка – 3 кадра во всем тракте с полным функционалом; 2 кадра во всем тракте в режиме малой задержки (с ограниченным функционалом);
- ♦ ПО Tessera Management – локальное управление с применением монитора, клавиатуры и мыши, подключенных напрямую к процессору;
- ♦ Tessera Remote – приложение для дистанционного управления (версии для Windows и Mac OS) по сети Ethernet;
- ♦ дистанционное управление по DMX-512A;
- ♦ входы/выходы – 2×USB 2.0 на передней панели, 2×USB 2.0 на задней панели, выход DisplayPort (DP++);
- ♦ питание – 100...240 В 50/60 Гц, 0,2...0,4 А;
- ♦ размеры – 482,6×44,5×342,9 мм;
- ♦ масса – 3,1 кг.

Вторым в линейке стоит процессор Tessera S4. Он по сути является «рабочей лошадкой» в линейке и рассчитан на широкую сферу применения. В основном для «питания» больших высокоразрешающих видеостен. Причем сам процессор собран в корпусе 1RU, как и модель T1, и внешне очень похож на нее.

S4 содержит вход DVI-D и способен обрабатывать сигналы до 1080p60. Для вывода обработанного изображения есть четыре порта Gigabit Ethernet, поддерживающих протокол Tessera. Через каждый порт можно вывести изображение, содержащее 525 тыс. пикселей с разрядностью квантования 8 бит на каждый основной цвет и максимальной кадровой частотой 60 Гц.



Модель Tessera S4

Данная модель обладает теми же функциями управления и контроля качества, что и более мощные модели линейки, но с ограниченным по сравнению с ними набором функций, что позволило сделать процессор доступным для широкого круга профессиональных пользователей. Из тех функций, что есть в наличии, нужно отметить управление цветом, в том числе отдельно на каждом входе. Кроме того, можно регулировать общую яркость и гамму, а также пользоваться функцией OSCA (On Screen Colour Adjustment) для устранения цветовых несовпадений.

Процессор легко настраивается, позволяет адаптировать входное изображение к особенностям экрана и др. Для управления применяется все то же ПО Tessera Management с функциями OSCA и Dark Magic, о которых уже упоминалось выше.

По ассортименту входов/выходов S4 и T1 аналогичны, равно как и по функциям локального и дистанционного управления. Но у S4 на лицевой панели больше средств индикации и органов управления – пять светодиодов индикации состояния, светодиодный индикатор питания, кнопки стоп-кадра и затемнения экрана (Blackout). По синхронизации модели тоже идентичны, а минимальная задержка составляет не более 2 кадров от входа до выхода.

А вот IP-выходов у S4 уже четыре – все они гигабитные с поддержкой протокола Tessera. По массогабаритным показателям отличий от T1 нет, равно как и по питанию.

Продолжает линейку модель Tessera S8 – уже существенно более мощная, чем две предыдущие, но относимая производителем к процессорам среднего класса. Этот процессор оптимален для довольно сложных проектов, но не требующих массивного вывода пикселей при сохранении потребности в универсальности Tessera и простоте использования входящего в комплект ПО.

Процессору Tessera S8 присущи все функции обработки линейки Tessera, включая поддержку HDR и динамическую калибровку, увеличенную разрядность обработки, предельно малую задержку, поддержку HFR+, перераспределение кадров, функцию ShutterSync и импорт 3D LUT.



Процессор Tesseract S8

В дополнение к функциям OSCA и Dark Magic здесь есть еще функция ChromaTune для точного управления цветом, а функцию Stacking можно использовать для управления несколькими процессорами как одним.

Число гигабитных портов доведено до восьми (каждый поддерживает вывод 525 тыс. пикселей разрядностью 8 бит на цвет с кадровой частотой до 60 Гц), что позволило получить полную поддержку изображения 4K 60p. Задержка при повышающем и понижающем преобразованиях изображения – нулевая.

В наличии несколько полезных опций для настройки подключенных к процессору средств отображения, формирующих общее пространство 4K. Первая из них – это функция Quick Association, позволяющая быстро и просто связать большое количество светодиодных панелей с процессором. Вторая – это свободное назначение пикселей на ту или иную светодиодную панель с возможностью поворота формируемого этими пикселями изображения на угол 0°/90°/180°/270°, причем вне зависимости от физического порядка кабельных подключений. Есть и ряд других полезных опций.

Tesseract S8 автоматически распознает HDR-контент и соответственно с ним работает, поддерживая HDR-видео с разрядностью 12 бит на цвет. Система четко переключается между SDR, PQ и HLG без прерывания отображения. А увеличенная разрядность (Extended Bit Depth) позволяет выводить соответствующий контент на любые панели, используя карты Brompton R2 и R2+. Использовать можно до 3.3 дополнительных бит. Расширение за счет этого отображаемого динамического диапазона особенно существенно при отображении HDR-контента или при проведении съемки на фоне светодиодного экрана.

Поддержка HFR+ (повышенной кадровой частоты) дает возможность выводить на светодиодный экран видео со скоростью до 250 кадр/с. Данная функция важна для достижения более плавной визуализации в приложениях eSports и различных симуляторах. Еще один вариант применения – съемка с целью получения эффекта замедленного воспроизведения с применением высокоскоростных камер, когда обеспечивается кадровая синхронизация между экраном и камерой.

А наличие восьми выходных гигабитных портов дает возможность работать в режиме HD с резервированием по методу замкнутой кабельной линии. В этом режиме формируются кабельные тракты, начинающиеся на основном порте, проходящие через цепочку панелей и возвращающиеся обратно в процессор. В случае потери сигнала или возникновения ошибок в основном сигнале резервный порт перехватывает управление и перераспределяет панели для отображения резервного сигнала. Этот перехват происходит в интервале всего одного кадра.

Что касается технических характеристик Tesseract S8, то часть из них повторяет те, что присущи предыдущим двум моделям, а часть – значительно отличается. Из аналогичных – тот же ассортимент портов ввода/вывода данных и подключения монитора (USB 2.0 и DisplayPort), программные средства локального и дистанционного управления, некоторые функции.

Но различий больше. Прежде всего, это спектр входов/выходов видео. Входы – это HDMI 2.0 с поддержкой разрешения до 4096×2160 и кадровой частоты до 250 Гц включительно. Разрядность представления цвета может быть 8, 10 и 12 бит на цветовой канал с поддержкой цветовых пространств RGB и YCbCr 4:4:4, 4:2:2 и 4:2:0. Есть также вход 12G-SDI, максимальная кадровая частота на котором – 60 Гц, разрядность квантования цвета – 10 бит, цветовое пространство – YCbCr 4:2:2.



Панель разъемов процессора S8

Выходы процессора – восемь портов Gigabit Ethernet, каждый из которых поддерживает вывод 525 тыс. пикселей с 8-разрядным квантованием цвета на канал и кадровой частотой до 60 Гц. Максимальное суммарное число выводимых пикселей – 4,5 млн.

Синхронизация выполняется по двух- или трехуровневому опорному сигналу, в том числе и с привязкой к входному видеосигналу. Максимальная вносимая задержка в полнофункциональном режиме – не более 2 кадров.

Для управления, как и у других процессоров Brompton, рассмотренных выше, применяется ПО Tesseract Management. Есть приложение Tesseract Remote (версии для PC и Mac OS) для дистанционного управления по сети Ethernet. В системе есть два порта Gigabit Ethernet, предназначенные именно для управления.

При дистанционном управлении поддерживаются протоколы eDMX: Art-Net, Streaming ACN, DMX-512A.

На передней панели процессора находятся шесть светодиодных индикаторов состояния, индикатор питания, кнопки стоп-кадра и отключения экрана. Для питания S8 нужна электросеть напряжением 100...240 В и частотой 50/60 Гц, от которой процессор потребляет ток 0,6...1,2 А. Размеры S8 – 482,6×88,9×406,4 мм (2RU), масса – 7,5 кг.

Ну а самым совершенным в линейке является процессор Tesseract SX40. Он, как и S8, собран в корпусе 2RU и способен выводить суммарно 9 млн пикселей, поддерживает работу со светодиодными видеостенами 4K (60 Гц, 12 бит). Понижающее и повышающее преобразование для 4K-контента выполняется без внесения задержки. Процессору присущи все функции, о которых шла речь выше. А в сочетании с устройством Tesseract XD Distribution модель SX40 можно использовать для работы на самых сложных проектах с применением светодиодных экранов.



Tessera SX40 с устройством Tessera XD Distribution

Устройство Tessera XD Distribution предназначено для упрощения работы в системах с большим числом кабелей подключения светодиодных панелей. Транкинговое соединение между Tessera SX40 и XD либо меж-

ду несколькими устройствами XD выполняется по интерфейсу 10 Gigabit Ethernet, а для максимального удобства работы с кабельным хозяйством каждое такое транкинговое соединение поддерживает до 10 гигабитных подключений к светодиодным панелям.

По техническим характеристикам модели SX40 и SX8 довольно близки, поэтому есть смысл остановиться только на различиях. Вместо выходных гигабитных портов здесь применены четыре порта 10GBase-T Cat6A/Cat5e и четыре оптических порта 10GBase-LR. И добавлен режим сверхнизкой задержки – 1 кадр от входа до выхода. Внешне процессоры SX40 и SX8 тоже очень схожи.

Brompton Technology

Web: www.bromptontech.com

Процессоры Christie

По материалам Christie

Компания Christie выпускает мощные универсальные процессоры изображения и универсальные же маршрутизаторы для вывода изображения на различные дисплеи. Процессоры объединены линейкой Spyder.

В Christie считают свои процессоры самыми мощными в своем классе. Они подходят для вывода изображения на большие экраны, применяемые на крупных развлекательных, спортивных и иных событиях, в общественных и корпоративных пространствах, а также там, где требуются средства визуализации в системах видеомониторинга, исследований и разработок. В серию Spyder входят две модели – X80 и X20.

В Spyder X20 сочетаются мощность видеопроцессора и гибкость матричного коммутатора, благодаря чему система легко преобразует любой сигнал и направляет его на устройства отображения в самых разных сочетаниях. Дисплеи к процессору можно подключать в любых комбинациях, формируя широкие экраны, одно- или многоэкранные системы, отображение на которых выполняется с высокими яркостью, качеством и разрешающей способностью.

CHRISTIE®

Когда речь заходит о визуальных эффектах, единственным ограничением служит только фантазия пользователя. Каждый вход процессора может работать в нескольких режимах: как канал высокого разрешения, как «картинка в картинке» (PIP) с масштабированием, как канал масштабируемого сигнала фона или ключа. Spyder X20 дает пользователям пропускную способность 20 Мпк для 16 слоев видео с неограниченными возможностями совмещения, полиэкранного отображения, микширования и масштабирования в сочетании с эффектами по ключевым кадрам для динамического изменения контента при визуализации как живого, так и предварительно записанного видео.

Процессор прост в установке, все его компоненты сосредоточены в едином корпусе, благодаря чему упрощается кабельная структура подключения, экономится место в стойке с оборудованием. Предусмотрена возможность добавления входов, выходов и модулей наращивания разрешающей способности.

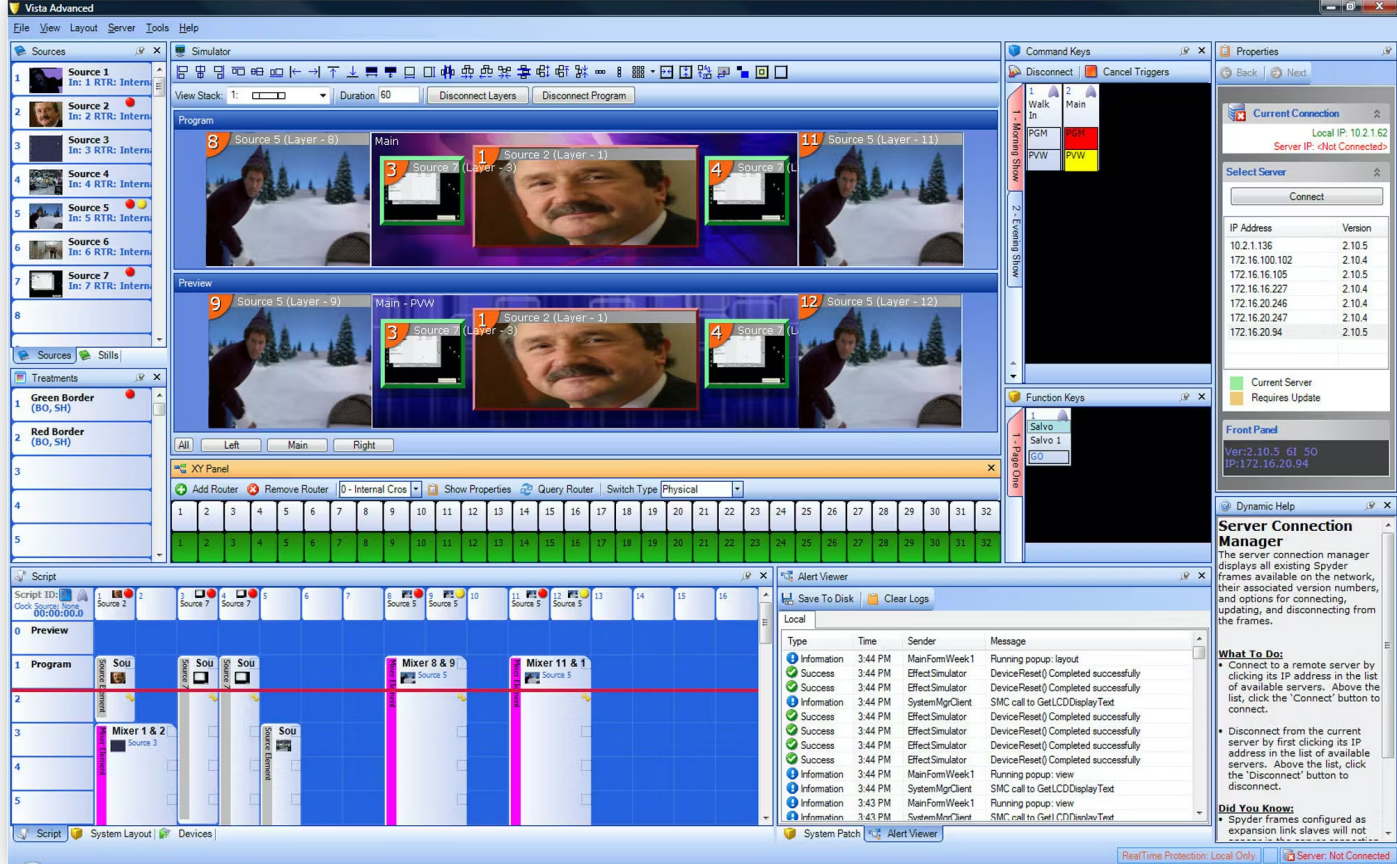
Процессор обладает рядом важных функций. Это микширование и многочисленные эффекты с анимацией по ключевым кадрам, плавные переходы с одного изображения на другое с автоматической интерполяцией и задаваемой пользователем длительностью, изменение размеров и положения окон в режиме реального времени, управление траекторией перемещения окна по экрану (включая скорость и параметры для каждого ключевого кадра).

Кроме того, процессор позволяет настраивать границы «картинки в картинке», в том числе тени и мягкие внутренние окантовки, а также корректировать формат PIP, выполнять кадрирование, панорамирование и масштабирование.

Есть возможность применять визуальные стили к разным слоям видео, а встроенный монитор оператора позволяет при визуальном контроле видеть именно то, что видит аудитория, а также осуществлять предварительный просмотр изображения, которое будет выведено на экран далее. И все это – на одном мониторе.



Процессор Spyder X20



Пользовательский интерфейс Spyder X20

Режим стереоскопического отображения дает возможность просматривать 2D- и 3D-изображения от разных источников одновременно. Функционал рирпроекции охватывает использование яркостного и цветового ключей, а также альфа-канала на любом входе, что применяется для титрования и наложения графических элементов.

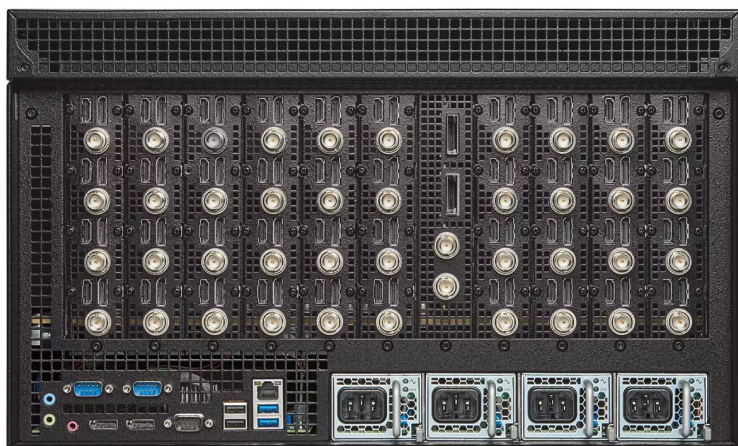
Широки возможности процессора применительно к предварительным настройкам и исполнению последовательностей действий. Все входы и выходы Spyder X20 – 10-разрядные, вносимая процессором задержка не превышает полутора чересстрочных кадров, есть поддержка протяжки 3:2 и 2:2.

Christie Spyder X80 – это уже значительно более мощный процессор, позволяющий держать под полным контролем 80 млн пикселей суммарно на нескольких подключенных экранах. Разумеется, ему присущи и все функции, которые есть у X20.

По ассортименту интерфейсов подключения и мощности обработки процессор превосходит всех конкурентов в своем классе. Многие его функции были созданы в результате тесного взаимодействия с пользователями.

К ключевым возможностям процессора относятся способность выводить на экраны изображение 4Kp60, поддержка сигналов 4K в каждом канале, предельно малая вносимая задержка, чему способствует универсальная аппаратная коммутационная матрица, обеспечивающая быстрое переключение со входов на выходы.

Архитектура входов/выходов Spyder X80 – настраиваемая и масштабируемая, позволяющая получить до 24 входов и 16 выходов разных типов, включая HDMI 2.0, DisplayPort 1.2 и 12G/HD/SD-SDI. «Умная» система EDID обеспечивает простоту совмещения между собой различных источников сигнала и средств отображения. Имеется



Процессор Spyder X80



Панель интерфейсов Spyder X80

Основные технические характеристики процессоров Spyder

Параметр	Модель	
	X20	X80
Число входов	4+4*	До 6×4****
Разрешение на входе***	До 2560×2160	До 7680×2400
Кадровая частота, Гц	До 120	
Число выходов	8/4 (2048×1200/2560×2160)	До 4×4****
Разрешение на выходе	До 2560×2160, включая 4K	4096×2400
Управление и сеть	RS-232	RS-232, Ethernet
Напряжение питания, В	100...240 (50/60 Гц)	90...264 (50/60 Гц)
Потребляемая мощность, Вт	900	1680
Размеры, мм	556×439×178	598×441×261
Масса, кг	27,0	36,2

* 4 для композитных, S-Video, компонентных аналоговых и сигналов 3G/HD/SD-SDI;

4 для DVI и RGBHV с прогрессивной разверткой.

** Для аналоговых сигналов/DVI.

*** При пиксельной частоте 330 МГц. Любой растр более 2048×1200 требует 2 канала.

**** DisplayPort 1.2, HDMI 2.0, 12G-SDI

поддержка HDCP 2.2 в диапазоне от стандартного разрешения до 4K.

В комплект процессора входит клиентское ПО Christie Spyder Studio, представляющее собой графический интерфейс пользователя (GUI). В Spyder Studio можно работать как с самыми простыми предварительными настройками, так и с сложным временными шкалами. А расширенный API дает широкий выбор в плане применения систем управления и автоматизации сторонних производителей. Здесь тоже есть опция просмотра 2D- и 3D-контента от разных источников, а также возможность дистанционного управления с применением ПК.

Christie

Web: www.christiedigital.com

NovaStar MX40 Pro

По материалам NovaStar

NovaStar – это один из лидеров в сфере программно-аппаратных средств управления различными экранами, в том числе светодиодными. Одна из выпускаемых компанией линеек – MX, в которую входят несколько моделей, включая флагманскую MX40 Pro.

Этот процессор (он же – контроллер), предназначен для вывода изображения на светодиодные экраны разрешением до 4K. MX40 Pro состоит из программного обеспечения VMP и мощной аппаратной платформы с развитой архитектурой. Процессор способен обрабатывать изображение и выполнять коррекцию цвета.

Что касается эффектов отображения, то процессор обладает функцией XR, динамическим бустером, возможностью калибровки полной градации серого. Еще ему присущи малая задержка, коррекция гаммы и многое другое. Есть поддержка HDR стандартов HDR 10 и HLG. Процессор также позволяет выполнять калибровку яркости и цветности на пиксельном уровне, что важно для устранения несовпадений по этим двум параметрам.

ПО VMP существенно упрощает и ускоряет настройку отображения на стандартных и нестандартных экранах. Для этого есть режимы простой (Launch Mode) и расширенной (Advanced Mode) настройки. В приложении есть множество функций, позволяющих эффективно управлять обработкой и выводом изображения. Управлять можно как одним устройством, так и группой устройств.

У процессора есть выходы трех типов: 3×HDMI 2.0 со сквозным трактом, DP 1.2 и 12G-SDI со сквозным трактом. Входы поддерживают 8-, 10- и 12-разрядные сигналы.

Выходы здесь тоже трех типов: 20×Gigabit Ethernet с суммарной нагрузочной способностью до 9 млн пикселей, 4 оптических порта 10 Gigabit Ethernet, один аудио-

NOVA STAR



Процессор NovaStar MX40 Pro

выход SPDIF. Есть вход для внешнего сигнала синхронизации (со сквозным трактом), два порта Ethernet для управления и один дополнительный (Auxiliary) порт.

Заслуживает внимания функционал процессора. Он поддерживает четыре независимых слоя разрешением 4K каждый с возможностью задания порядка слоев. Предусмотрено масштабирование изображения, для чего есть четыре режима – пользовательский, «пиксель в пиксель», с адаптацией к заданной области отображения и с заполнением всей площади экрана.

Полезна функция замены цвета, позволяющая заменить любой цвет без влияния на отображение других цветов. В частности, замене подвергаются слишком насыщенные цвета. Есть еще возможность 14-канальной цветокоррекции, включая точную регулировку цветности, насыщенности и яркости черного, белого и еще 12 цветов, получаемых из трех основных цветов – красного, зеленого и синего. Есть и другие возможности коррекции цвета, в том числе с помощью 3D LUT.

А чтобы динамически, в режиме реального времени, анализировать каждый кадр и вносить соответствующие изменения, применяется функция Dynamic Booster, помогающая улучшить контрастность и отображение деталей изображения, а также эффективно управлять потребляемой экраном мощностью, что позволяет не только экономить электроэнергию, но и продлевать срок службы светодиодов.

Предусмотрена возможность точной калибровки градаций серого, для чего применяется специальная камера C3200. В сочетании с ней калибровочная система генерирует уникальные калибровочные коэффициенты для каждого из оттенков серого, чем гарантируется равномерность перехода от одного оттенка к другому, а значит, улучшение качества отображения.

Не забыт и режим 3D-стерео – с помощью специальных приемных карт, 3D-эмиттера и 3D-очков зрители получают возможность просмотра объемного изображения на экране. Вносимая процессором задержка не превышает 1 мс в режиме Send-Only Controller и 1 кадра в режиме All-In-One.

Удобно, что процессор не накладывает никаких ограничений на работу с нестандартными экранами. При расчете разрешающей способности пустые пиксели просто учитываются в общем объеме отображаемых элементов изображения. Суммарная нагрузка на порты Ethernet складывается из числа непустых пикселей в каждой из панелей экрана.

Процессор поддерживает разные кадровые частоты на входах, в том числе задаваемые пользователем, с точной регулировкой, шаг которой составляет всего 0,01 Гц. Есть еще функция мониторинга состояния процессора и экрана. Любой сбой или иная нештатная ситуация приводят к формированию соответствующего сообщения. Поддерживаются протоколы SNMP и Art-Net, а также каскадное управление по Ethernet. Порты управления Gigabit Ethernet поддерживают протокол TCP/IP и звездообразную топологию сети. При этом для подключения нескольких устройств к одной сети путем каскадирования никакие дополнительные коммутаторы и маршрутизаторы не требуются, поскольку функция сетевой коммутации уже встроена в процессор.

Процессор получает питание от сети переменного тока напряжением 100...240 В (50/60 Гц), потребляя максимум 95 Вт. Размеры MX40 Pro – 482,6×94,2×467,0 мм, масса – 7,5 кг.

Нужно остановиться еще на двух моделях процессоров NovaStar, рассчитанных на работу с изображением 4K. Это устройства серии MCTRL. Модель MCTRLR5 – первый контроллер LED-дисплея в ассортименте NovaStar, поддерживающий поворот дисплея. Один такой процессор способен работать с сигналом 3840×1080 60р. В этих пределах оперировать можно изображением любого разрешения и формата, выводя его в том числе на очень длинные или очень широкие светодиодные дисплеи.

Оснащаемый приемными картами A8s и A10s Plus, MCTRLR5 поддерживает свободную конфигурацию экрана в режиме SmartLCT и допускает поворот дисплея на любой угол для формирования привлекательных для аудитории вариантов отображения. Основная сфера применения процессора – мобильные и фиксированные инсталляции, например, концерты, развлекательные мероприятия, центры мониторинга, спортивные события, в том числе уровня Олимпиады.



Процессор MCTRLR5

MCTRLR5 имеет один вход 6G-SDI, один двоянный D-DVI и один вход HDMI 1.4. Максимальная пиксельная нагрузка на каждом из входов составляет 4 млн 140 тыс. пикселей. Выходы – 8×Gigabit Ethernet и два оптических. Вычислительное ядро NovaStar G4 обеспечивает стабильное плавное отображение без мерцаний и видимых линий развертки. Есть поддержка новой технологии NovaStar для калибровки экрана на пиксельном уровне. Калибровка выполняется быстро и эффективно. Предусмотрена возможность оперативной ручной регулировки яркости экрана. Обновление микропрограммы выполняется через порт USB на лицевой панели процессора. Для расширения возможностей управления и его унификации доступно каскадное подключение нескольких процессоров.

Для подключения к компьютеру есть порт Ethernet. Для этого же, а также для каскадирования процессоров можно использовать порт USB. Имеется также вход для внешнего опорного сигнала. Это вход со сквозным трактом. Питание MCTRLR5 осуществляется от сети 100...240 В (50/60 Гц), собран процессор в корпусе 1RU.

И завершает далеко не полный обзор процессоров (контроллеров) светодиодных экранов NovaStar информация о системе MCTRL4K, которая поддерживает расширенный динамический диапазон по стандартам HDR10-Optima и HLG для вывода HDR-изображения на соответствующие дисплеи. В сочетании с приемными картами A8s/A10s Plus контроллер MCTRL4K обеспечивает существенное повышение качества отображения за счет оптимизации работы каждого пикселя экрана.

Кроме того, MCTRL4K выполняет 10-разрядную обработку каждого цвета, что выливается в увеличенное число цветовых оттенков на экране. Это особенно заметно проявляется при отображении сцен с динамическими изменениями светотеневых характеристик, когда большое количество оттенков позволяет более детально отобразить все нюансы изображения, сделать его более реалистичным, точным и, если можно так выразиться, многослойным. Этой же цели, служит и поддержка цветового пространства BT.2020.

Высокое качество отображения на светодиодном экране, применяемом в качестве фона в кино съемочном павильоне или телевизионной студии, позволяет существенно упростить процессы и съемки, и последующей обработки снятого материала. Стандарт HLG отлично совмещается с вещательными рабочими процессами, избавляя от необходимости коррекции в светах и тенях на стадии монтажа и обработки. Благодаря этому сокращается время создания контента, а значит, уменьшаются и расходы на это.

Один процессор MCTRL4K способен работать с сигналами до 4096×2160 60р включительно, а также с любыми вариантами разрешающей способности и формата в границах 7680 пикселей по ширине или высоте. То есть вы-



Процессор MCTRL4K

водить изображение можно как на экраны стандартных форматов, так и на очень длинные или очень широкие LED-дисплеи.

Как и у модели MCTRLR5, здесь тоже есть поддержка функции 3D при наличии 3D-эмиттера EMT200 и 3D-очков. Вносимая MCTRL4K задержка не превышает 1 мс, то есть практически не заметна невооруженным глазом. Наличие оптического интерфейса с пропускной способностью 10 Гбит/с позволяет без ущерба для работы системы расположить процессор на расстоянии до 10 км от экрана.

Процессор тоже позволяет выполнять коррекцию RGB для входных 10- и 12-разрядных сигналов, чтобы устранить неравномерность цветопередачи изображения из-за недостаточной градации серого и нарушений баланса по белому. При установке в MCTRL4K нескольких карт его можно применять в режиме двух контроллеров, то есть одновременно выводить на экран изображения из двух разных источников. Сфера применения здесь такая же, как и у MCTRLR5.

Процессор снабжен входами DP 1.2 и HDMI 2.0, двумя сдвоенными входами DVI-D, 16-ю выходными портами Gigabit Ethernet, четырьмя оптическими 10-гигабитными выходными портами. Отдельно для управления есть порты Ethernet и USB. В наличии вход опорного сигнала со сквозным трактом. Допускается каскадное включение до четырех MCTRL4K. Питание устройство получает от сети 100...240 В (50/60 Гц), собрано оно в корпусе 2RU.

NovaStar
Web: www.novastar.tech

Видеопроцессоры Magnimage

По материалам Magnimage

В широком спектре продукции компании Magnimage есть пять моделей видеопроцессоров для светодиодных экранов.

Начинается линейка моделью LED-750H. Благодаря поддержке EDID процессор способен автоматически адаптировать входные сигналы DVI, HDMI и DP к разрешению экрана. На выходе поддерживаются 18 фиксированных вариантов разрешения и возможность его настройки пользователем.

Процессор способен сшивать два изображения в одно, причем как по горизонтали, так и по вертикали, а сшиваемые части могут иметь разный размер. Один LED-750H также может выводить на экран три изображения в полиэкранном режиме.

У процессора может быть максимум семь входов, а в целом его можно применять как матрицу с семью входами и двумя выходами, выводя изображение максимум на два экрана, причем контент для каждого из них может быть свой. Сигнал с любого входа без проблем переключается на любой выход без каких-либо видимых дефектов на экране в момент переключения.

Есть возможность использования процессоров в сочетании с видеосервером, когда его графическая карта делит сигнал на несколько компонентов и подает на соответствующее число LED-750H, чтобы получить, например, очень широкое панорамное изображение.



В режиме, не предусматривающем совмещения нескольких изображений в единое, каждый порт процессора способен работать с четырьмя независимыми слоями. Входной сигнал, размер и положение изображения на экране в этом случае для каждого слоя индивидуальные.

Когда включена функция предпросмотра, выход DVI 1 работает как выход предпросмотра, а выход DVI 2 – как выход программы. Когда все сделанные настройки устраивают пользователя, он может сохранить их в виде предустановки, а затем нажать кнопку Take для подачи результирующего сигнала на программный выход. Есть возможность настроить и плавный переход.

Что касается характеристик, то процессор имеет по два входа DVI и HDMI и по одному DP, VGA и HD-SDI. Максимальное разрешение поддерживается на входах HDMI и DP, оно составляет 3840×2160 30р. Выходы – 2×DVI. Максимальное разрешение на одном выходе – 3840×2160.

Для питания процессора нужна сеть переменного тока 100...240 В (50/60 Гц), потребляемая мощность не превышает 55 Вт, размеры устройства – 482,6×452×66,75 мм, масса – 5,8 кг.

Следующая модель – это LED-780H. У нее 4 независимых выхода, максимум 8 входов, есть возможность вывода четырех разных сигналов на четыре независимых экрана. Предусмотрена возможность применения процессора как матрицы 8×4. Все входные сигналы можно переключать на любой выход без видимых на экране дефектов в виде кратковременного черного поля и или подрыва сигнала в момент переключения.

Если у пользователя есть основной экран и один либо два боковых экрана, то LED-780H оптимален для такой конфигурации. Изображение для всех экранов можно настроить как единое либо выводить на каждый разные входные сигналы.



Видеопроцессор LED-750H



перехода с одного изображения на другое предусмотрены 16 разных эффектов, а само переключение осуществляется без подрыва и черного поля на экране.

Основные технические характеристики LED-550D (+1 – возможность расширения):

- ♦ входы – 2×CVBS (PAL, NTSC), (2+1)×VGA, 1+1×DVI, HDMI, DP, 3G/HD/SD-SDI (+1);
- ♦ выходы – 2×DVI (один со сквозным трактом), VGA;
- ♦ максимальное разрешение на выходе DVI – 3840×2160;
- ♦ напряжение питания – 100...240 В (50/60 Гц);
- ♦ потребляемая мощность – 20 Вт;
- ♦ размеры – 482,0×288,0×54,5 мм;
- ♦ масса – 2,6 кг.

Широки возможности процессора в плане совмещения до четырех изображений для вывода на один экран. К тому же несколько LED-780H можно каскадировать, используя общее управление всеми процессорами в системе, расширяя возможности совмещения сигналов, чтобы получить сверхширокое отображение.

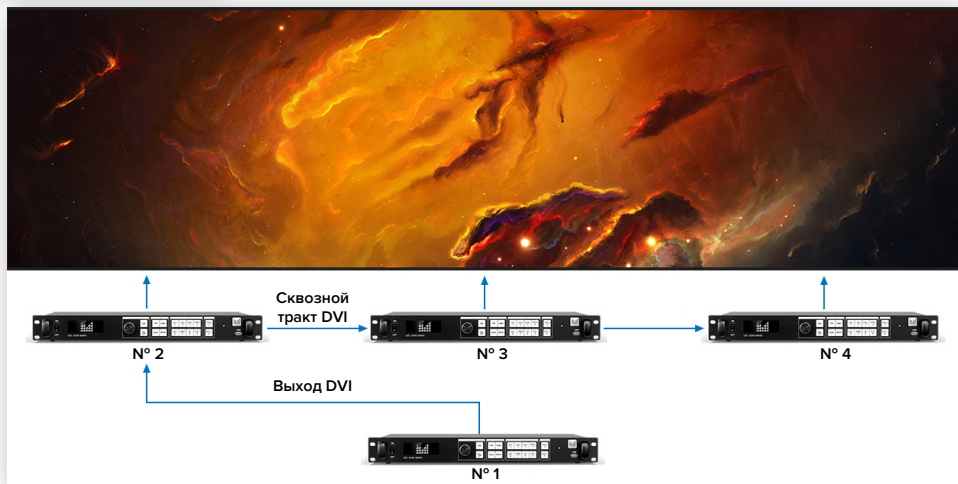
Изображения на четырех программных выходах LED-780H можно сшивать для вывода на четыре экрана, повернутых на 90° друг относительно друга. Изображения при этом при необходимости зеркально переворачиваются по вертикали и горизонтали. А при работе на один общий экран каждый выход DVI способен выводить четыре независимых изображения, для каждого из которых применяются свой входной сигнал и свои настройки размера и позиционирования на экране.

Основные технические характеристики LED-780H:

- ♦ входы – 2×DVI, DP, 2×HDMI, 3G/HD/SD-SDI, два входа расширения (VGA, DVI, SDI или DP на выбор пользователя);
- ♦ максимальное разрешение на выходе – 3840×2160;
- ♦ напряжение питания – 100...240 В (50/60 Гц);
- ♦ потребляемая мощность – 55 Вт;
- ♦ размеры – 482,6×452×66,75 мм;
- ♦ масса – 6,0 кг.

LED-550D – это уже более совершенное устройство. Благодаря сквозному тракту на всех входах DVI один такой процессор можно использовать для централизованного управления несколькими другими LED-550D, получая практически неограниченные возможности формирования общего изображения из большого числа входных сигналов.

Параметры входов DVI настраиваются в широких пределах для получения на выходе изображения 2K×1K. Для



Каскадное включение процессоров LED-550D

Выпускается несколько версий процессора:

- ♦ LED-550D – стандартная;
- ♦ LED-550DD – с модулем расширения DVI;
- ♦ LED-550DS – с модулем расширения SDI;
- ♦ LED-550DV – с модулем расширения VGA.

Есть также возможность установки радиочастотного модуля, например, Wi-Fi.

Дальше в линейке в направлении нарастания мощности расположен процессор LED-W2000, способный уже обеспечить вывод изображения разрешением 4K×2K и, как вариант, сформировать очень широкое полотно экрана размером 8K×1K, совмещая пиксель в пиксель четыре сигнала DVI 4K×1K по горизонтали.

Есть возможность синхронизации нескольких LED-W2000, находящихся в одной LAN, чтобы они выполняли переключение точно и синхронно. Это нужно, когда все подключенные процессоры работают на один экран.

Еще одна функция Tile процессора – совмещение нескольких входных сигналов одинакового разрешения числом не более четырех (4 порта) в единое изображение



Процессор Magnimage LED-550D



Процессор LED-W2000

ние. Объединение выполняется на входной стороне тракта, а результирующий сигнал далее обрабатывается процессором как один входной. К примеру, два входных сигнала 3840×1080 можно отобразить как единый сигнал 7680×1080. Эта функция поддерживается в режимах мозаики, коммутации и резервирования. Есть две группы настроек Tile, они позволяют быстро настроить совмещение входных сигналов, используя кнопку Tile на лицевой панели устройства.

А функция резервирования на входе обеспечивает ручной или автоматический переход с основного сигнала на резервный в случае проблем с первым.

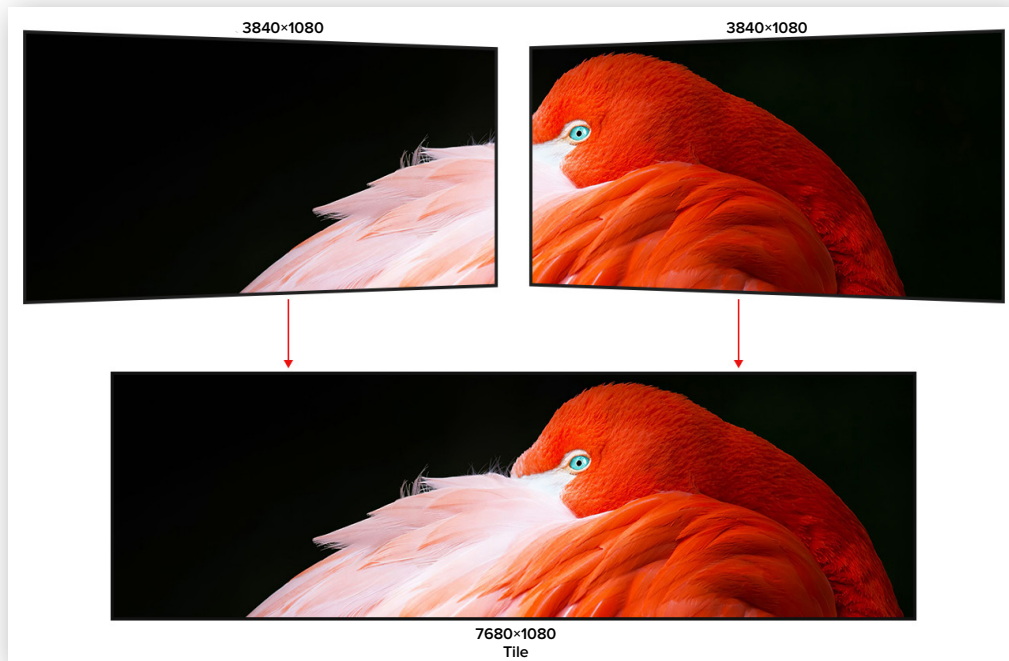
Основные технические характеристики LED-W2000:

- ◆ основные входы – 4×DVI, 4×DP, 3×HDMI, 3G/HD/SD-SDI;
- ◆ максимальное разрешение на основных входах: DVI и HDMI – 3840×1080; DP – 3840×2160; 3G/HD/SD-SDI – 1080p;
- ◆ дополнительные входы (опция) – DP 1.2, HDMI 2.0;
- ◆ максимальное разрешение на дополнительных входах: DP 1.2 – 4096×2160 60p; HDMI 2.0 – 3840×2160 60p;
- ◆ поддержка EDID на всех входах, кроме 3G/HD/SD-SDI;
- ◆ выходы – 4×DVI;
- ◆ максимальное разрешение на выходе – 4K×2K;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В (50/60 Гц);
- ◆ потребляемая мощность – 90 Вт;
- ◆ размеры – 482,6×446,3×92,5 мм;
- ◆ масса – 6,7 кг.

Флагманом в линейке LED-процессоров Magnimage является модель LED-W4000, обеспечивающая формирование полотна изображения разрешением 8K×2K с выводом его на экран пиксель в пиксель.

В режиме вывода через HDMI один выход поддерживает разрешение 4K×2K с кадровой частотой 60 Гц. Есть возможность варьировать разрешение и формат изображения в пределах этих границ. Если для вывода используются два выхода HDMI, то максимальное разрешение составляет 8K×2K.

В режиме коммутации первый выход HDMI служит программным, а второй применяется как выход для предпросмотра. Переключать можно изображения по



Действие функции Tile

схеме «три на три». В данном случае для вывода используется только выход HDMI.

Как и в предыдущей модели, здесь тоже есть функция резервирования, а переход на резерв и обратно выполняется либо вручную, либо автоматически. Аналогично, имеется возможность синхронизации нескольких LED-W4000, находящихся в общей локальной сети.

А вот поддержка HDR – это функция, которой во всех остальных моделях не было. Режим HDR позволяет расширить диапазон яркости, чтобы отображать больше информации в светах и тенях. Кроме того, богаче и реалистичнее становится цветовая гамма изображения, делая его максимально приближенным к тому, что человек видит в реальности.

Функция Tile, тоже присутствующая в арсенале процессора, работает точно так же, как в модели LED-W2000.

Основные технические характеристики LED-W4000:

- ◆ основные входы – 4×DVI, 4×DP, 3×HDMI, 3G/HD/SD-SDI;
- ◆ максимальное разрешение на основных входах: DVI и HDMI – 3840×1080; DP – 3840×2160; 3G/HD/SD-SDI – 1080p;
- ◆ дополнительные входы (опция) – 2×DP 1.2, 2×HDMI 2.0;
- ◆ максимальное разрешение на дополнительных входах: DP 1.2 – 4096×2160 60p/7680×1080 60p; HDMI 2.0 – 3840×2160 60p;
- ◆ поддержка EDID на всех входах, кроме 3G/HD/SD-SDI;
 - ◆ выходы – 4×DVI, 2×HDMI;
 - ◆ максимальное разрешение на выходе – 8K×2K;
 - ◆ напряжение питания – 100...240 В (50/60 Гц);
 - ◆ потребляемая мощность – 90 Вт;
 - ◆ размеры – 482,6×446,3×92,5 мм;
 - ◆ масса – 6,7 кг.



Процессор LED-W4000

Magnimage
Web: www.magnimage.com

Процессор и контроллер PixelFlex

По материалам PixelFlex

Компания PixelFlex выпускает два устройства, предназначенных для обработки видеоизображения и вывода его на светодиодный экран. Первое из них – это контроллер SU-660, предназначенный для вывода изображения на экран. Это новый автономный контроллер, в котором применяется программное обеспечение NovaStar. Встроенный ЖК-дисплей повышает эффективность и удобство эксплуатации.

При использовании контроллера отпадает необходимость в применении внешнего компьютера. Также SU-660 поддерживает новейшую технологию последовательной многоточечной (point-by-point) коррекции от Nova. Эта коррекция выполняется быстро и эффективно, позволяя пользователям сочетать в рамках одного экрана новые и старые светодиодные панели, а также по максимуму использовать потенциал имеющихся у них светодиодных экранов.

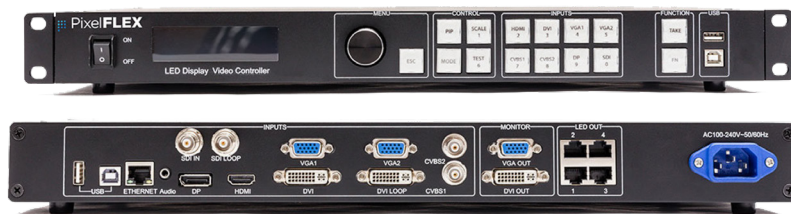
ЖК-дисплей устройства служит для выполнения настроек без применения компьютера и для доступа к регулировкам подключенного экрана. В стойке контроллер занимает по высоте 1,5RU, поддерживает на входе сигналы разных стандартов разрешения, оснащен сигнальными входами/выходами DVI и HDMI, а четыре выхода Ethernet (CAT5) обеспечивают резервированный вывод сигнала программы на светодиодные экраны.

Питание SU-660 получает от сети переменного тока 100...240 В (50/60 Гц), потребляя 16 Вт. Размеры устройства – 482×250×55,56 мм, масса – 3,6 кг.



Контроллер SU-660

PixelFLEX



Процессор SU-VX4S

Второе из выпускаемых устройств – это процессор SU-VX4S, разработанный по принципу «все в одном». Процессор представляет собой мощный внешний интерфейс с функциями обработки и управления, обладающий возможностями масштабирования. К процессору можно подключиться с помощью внешнего компьютера с установленным на нем программным обеспечением Novastar, если требуется осуществлять управление в дистанционном режиме. Для локального управления есть соответствующие средства на лицевой панели устройства.

SU-VX4S имеет порт USB для простого и удобного доступа из управляющего приложения. Еще для управления есть порт Ethernet. Есть также ЖК-дисплей на лицевой панели, который тоже служит для управления и для отображения информации о работе системы. В наличии входы DP, HDMI, 2×VGA, 2×DVI, 2 аналоговых композитных и SDI со сквозным трактом на выход, выходы VGA и DVI, а в качестве интерфейсов вывода изображения на светодиодный экран используются четыре порта Ethernet, способные выводить до 2,6 млн пикселей.

По параметрам питания процессор SU-VX4S не отличается от SU-660, но он при этом компактнее (482,6×275×45 мм) и легче (2,55 кг).

PixelFlex

Web: pixelflexled.com

Интегрированный видеопроцессор RGBlink GX2L/GX4L

По материалам RGBlink

Компания RGBlink выпускает широкий спектр профессиональных устройств и систем, ориентированных на применение в различных сферах создания, распространения и отображения медиаконтента. Одними из выпускаемых устройств являются интегрированные видеопроцессоры следующего поколения GX2L/GX4L. Они различаются очень незначительно, поэтому ниже рассматриваются как один процессор, а в конце статьи приводятся характеристики, дающие представление о различиях между этими двумя версиями.

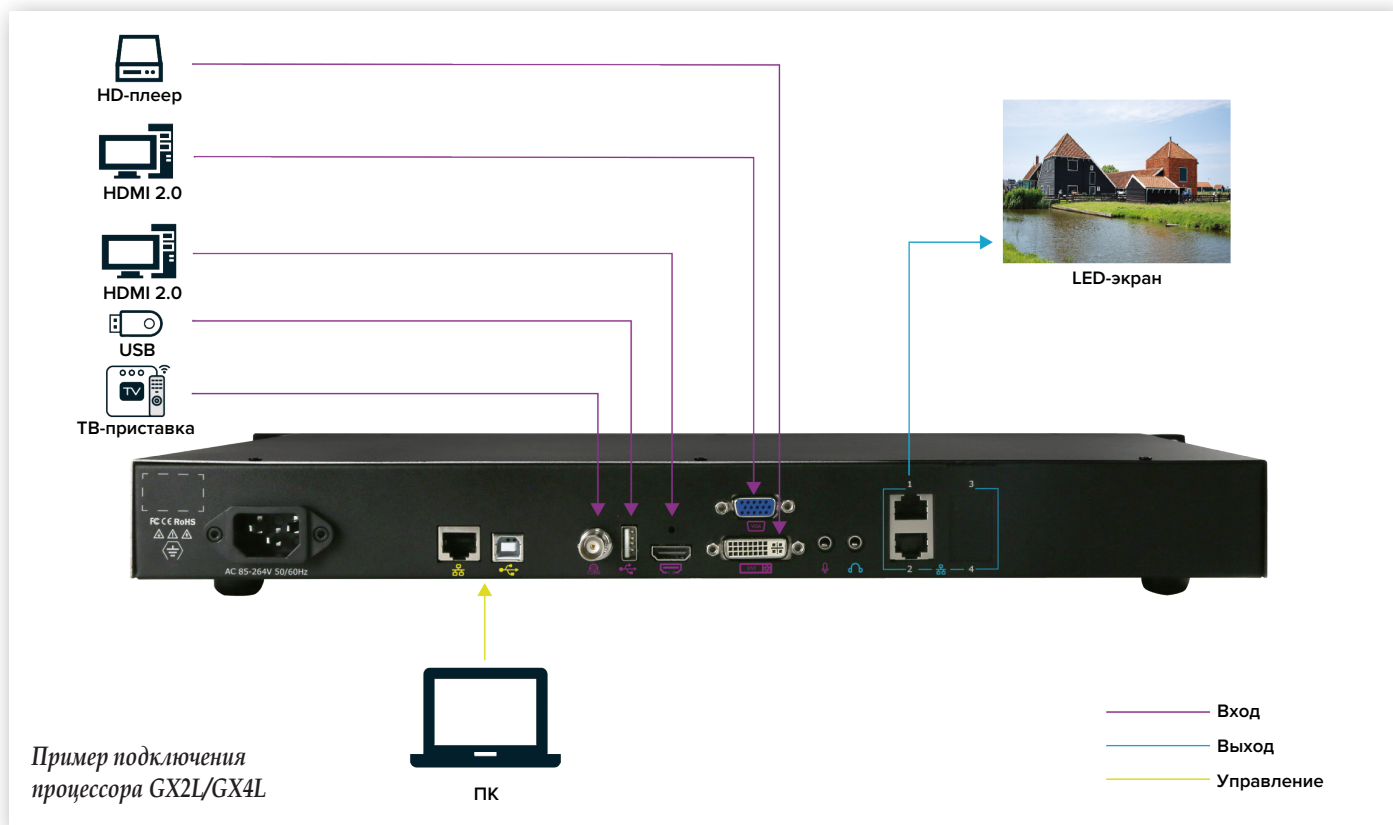
Процессор позволяет оперировать несколькими слоями изображения независимо друг от друга, выполняя для каждого из них позиционирование, масштабирование и др. Процессор поддерживает метаданные EDID, с помощью которых он максимально точно идентифицирует подключенный к нему экран (для экранов, тоже поддерживающих EDID).

RGBlink™



Интегрированный видеопроцессор RGBlink GX2L/GX4L

Устройство содержит порт USB, а также интерфейс LAN, через который можно вывести изображение размером до 3840×1920. Также предусмотрена возможность работать с внешним звуковым сигналом, не привязанным к видеопотоку. Предусмотрено резервирование кабельного



подключения Ethernet (можно использовать второй кабель параллельно первому).

Есть функция автоматического масштабирования, которая активируется одним нажатием кнопки. Также процессор дает возможность выполнять многоточечную калибровку яркости, поддерживает различные нестандартные варианты разрешающей способности и формата изображения, а запуск контента на воспроизведение тоже выполняется нажатием одной кнопки.

Немаловажно, что программное обеспечение этого процессора является бесплатным для пользователей.

Теперь кратко о технических характеристиках. Процессор оснащен широким спектром входов – DVI-D, HDMI 1.3, VGA, USB и аналоговым композитным. Выходы – LAN, которых у GX2L два, а у GX4L четыре (первое различие между

версиями). Для ввода и вывода аудиосигналов есть вход на разъеме RCA, а для управления есть порты RS-232 и USB-B. О максимальном поддерживаемом разрешении изображения уже было сказано выше, максимальная кадровая частота составляет 60 Гц, а вот максимальное выводимое число пикселей у версий GX2L и GX4L разное – 1,31 и 2,31 млн соответственно. На этом различия между версиями исчерпаны. Питание устройство получает от сети переменного тока напряжением 100...240 В (50/60 Гц), потребляя не более 25 Вт.

Размеры корпуса GX2L/GX4L – 480×303×45 мм, масса – 2,62 кг.

RGBlink

Web: www.rgblink.com

Платформы обработки ROE Visual

По материалам ROE Visual

Компания ROE Visual, известная в первую очередь своими светодиодными экранами, уделяет пристальное внимание и средствам обработки изображения, выводимого на эти экраны. Здесь применяют комбинированный подход, во-первых, используя процессоры сторонних производителей, например, Tessa от Brompton, во-вторых, разрабатывая процессоры совместно с партнерами, и в-третьих, конструируя и изготавливая процессоры самостоятельно. Ниже рассматриваются системы, созданные на основе второго и третьего подходов.

Примером второго подхода является платформа Helios LED, созданная в результате сотрудничества между ROE Visual и Megapixel VR. Объединение усилий и знаний обеих компаний в сфере светодиодных экранов и технологий

обработки позволило разработать перспективную платформу обработки изображения для применения в сферах, особо чувствительных к качеству изображения и эффективности его вывода на экран. К таким сферам относятся аудиовизуальная и вещательная отрасли, а также инсталляционные приложения. В настоящее время процессор Helios эксклюзивно поставляется со светодиодными экранами ROE Visual.

Одним из важных достоинств Helios является возможность динамического изменения цветового пространства, что выполняется без необходимости заново калибровать светодиодные панели при изменении цветового пространства. Кроме того, платформа Helios обеспечивает макси-

ROE
CREATIVE DISPLAY

мально точную цветопередачу в пределах всей цветовой гаммы и полного диапазона яркости, а также позволяет детально и комплексно управлять цветом. На панели можно подавать изображение с 10-разрядной градацией серого, когда на проекте применяется минимальная коммутационно-распределительная инфраструктура, либо использовать разрядность 12 бит там, где приоритетом является максимальное качество отображения.

Известно, что далеко не все светодиодные экраны хорошо справляются с работой в режиме низкой яркости – часто возникает такой дефект, как видимые границы между оттенками. Процессор Helios способен улучшить отображение в темных участках видеосигнала. Правда, эта функция действует только для панелей, поддерживающих ее.

Еще одно достоинство процессора Helios – возможность использования стандартных игровых контроллеров для быстрого обнаружения и коррекции межмодульных швов. Игровой контроллер подключается по USB или по Bluetooth. Более того, к процессору можно подключить сразу несколько контроллеров, чтобы несколько техников могли корректировать стыки между модулями, настраивая большие экраны.



Процессор Helios

Процессор оптимален для таких сфер, как съемочные павильоны на основе технологий виртуальной и дополненной реальности, а также в вещательных студиях. Для этого в Helios есть специальные функции, созданные с учетом соответствующей специфики. Такие функции позволяют создавать определенные эффекты прямо в процессе съемки, что позволяет экономить время на последующих стадиях создания контента.

В частности, одна из этих функций – это NanoSync, обеспечивающая максимально точное управление синхронизацией светодиодного экрана. Она привязывает работу экрана к внешнему опорному сигналу, а пользователь может настраивать синхронизацию с точностью до наносекунды, прецизионно совмещая работу экрана и камеры.

Сравнительные характеристики версий Helios

Параметр	Версия		
	Helios Jr.	Helios 4K	Helios 8K
Входы	DP 1.4	1	1
	HDMI 2.0	1	1
	Genlock	1	1
Сетевые коммутаторы	Нет	3	8
Модули SFP+	8×10G (медь)	3 пары 10G (оптика)	8 пар 10G (оптика)
SFP-входы 12G-SDI	1 (опция)	1	4

Мониторинг и диагностика – тоже сильные стороны процессора, равно как и его модульность – она позволяет наращивать мощность системы по мере необходимости. При повышении разрешающей способности изображения, с которым нужно работать, физические размеры процессора не меняются, будь то HD, 4K, 5K или 8K.

Процессор выпускается в трех версиях: Helios Jr., Helios 4K и Helios 8K. Начав с самой простой Helios Jr., со временем можно модернизировать систему до максимальной 8K. Благодаря модульной структуре пользователь может сконфигурировать входы и выходы в соответствии со своими потребностями.

Основные технические характеристики Helios 8K

- ♦ максимальное разрешение сигнала на входе – 8192×4320 60 Гц, 8/10 бит;
- ♦ выходные порты – 72×RJ-45/8 распределительных;
- ♦ оптические порты – 8×10G, одномодовые;
- ♦ порт управления – 1×Gigabit Ethernet;
- ♦ максимальное число выводимых пикселей – 34 млн;
- ♦ функции масштабирования, коррекции яркости и цветности, улучшения отображения градаций серого при малой яркости;
- ♦ синхронизация по внешнему опорному сигналу;
- ♦ высота корпуса – 1RU;
- ♦ масса – 3,9 кг.

Ну а процессор eV4 – это уже полностью разработка ROE Visual, предназначенная для обработки 4K-видео, выводимого на собственные LED-дисплеи компании. Этот процессор создан на базе широко применяемых и хорошо себя показавших систем HD102 и HD101. Платформа eV4 содержит встроенный процессор изображения, средства резервирования, инструменты работы с видео 4K HDR. Дополняет систему внешний коммутационный распределительный блок оптических интерфейсов eVX10, позволяющий передавать сигналы на большие расстояния.



Процессор eV4

Процессор способен обрабатывать изображения разрешением 4K с кадровой частотой до 60 Гц. Разрядность обработки – 10 бит на цвет, так что eV4 поддерживает HDR, выводя на экран изображение отличного качества.

Программное обеспечение i-set позволяет пользователю быстро и просто создать программу для вывода на экран. Наличие большого числа стандартных предустановок и функционал простой адаптации изображения к особенностям экрана дает свободу творчества при реализации разных проектов. Простота навигации по меню и отображение важной информации на ЖК-экране делает выбор нужных опций предельно быстрым и интуитивно понятным.

Основные технические характеристики eV4:

- ♦ входы – 2×4K HDMI (со сквозным трактом), 2×DP (активен только один) 4×3G/HD-SDI, 4×DVI (HD);
- ♦ максимальное разрешение входного сигнала – 4096×2160 60 Гц, 8/10 бит;

- ♦ выходные порты – 2×EVX10 (основные), 2×EVX10 (резервные);
- ♦ оптические порты – 4×10G одномодовые;
- ♦ порты управления – Artnet, DMX, 3×USB2.0 B, 2×USB2.0 A;
- ♦ максимальное число выводимых пикселей – 8,3 млн;
- ♦ функции «сшивания», масштабирования, коррекции яркости и цветности, улучшения отображения градаций серого при низкой яркости, «картинка в картинке», 3D-отображения, синхронизации по внешнему опорному сигналу;
- ♦ потребляемая мощность – 150 Вт;
- ♦ высота корпуса – 2RU;
- ♦ масса – 9,64 кг.

ROE Visual

Web: www.roevisual.com

Видеопроцессоры Sprolink

По материалам Sprolink

Компания Sprolink выпускает довольно широкий спектр профессионального оборудования для обработки видео, в том числе и в составе вещательных комплексов, а также для подачи изображения на различные средства отображения. В ассортименте продукции компании есть и два видеопроцессора – VF1 Pro и VF4 Pro.

VF1 Pro – это модульный процессор, выполняющий точную коммутацию 4K-сигналов и их совмещение. Унаследовав все лучшее от предыдущей модели VF1, версия с индексом Pro обеспечивает управление 4/8 выходными каналами DVI независимо друг от друга либо объединение их в единое изображение. Процессор поддерживает максимум 6 слоев, благодаря чему может применяться в соответствии с разными требованиями к отображению контента. На входы устройства можно подать до шести сигналов UHD и четыре стандартных сигнала 2K. Причем с применением перехода Fade In/Fade Out между любыми входными каналами. Одна из оптимальных для процессора сфер применения – управление экранами в вещательных комплексах.

Важным достоинством VF1 Pro является расширенная работа со слоями. Процессор поддерживает до четырех свободно обрабатываемых слоев и еще два слоя типа «картинка в картинке» (PIP). Слои могут пересекаться друг с другом, есть возможность настраивать границы и цветовые параметры для слоев.

С помощью уже упоминавшегося перехода Fade In/Fade Out выполняется переключение между любыми слоями 4K и 2K. Это позволяет избавиться от заметного глазу периода, когда экран остается темным в процессе переключения, либо когда на нем видна вспышка.

Что касается совмещения изображений, поступающих с разных входов, то здесь можно объединить 4 или 8 выходов DVI в любую группу для гибкого формирования результирующего изображения. Есть поддержка различных вариантов выходной раскладки, в том числе и для подачи на несколько экранов.

SPROLINK®



Процессор Sprolink VF1 Pro

Имеется и функция масштабирования выходной раскладки в зависимости от характеристик экрана, на который она выводится. Кроме того, процессор позволяет настраивать качество изображения, выполнять совмещение 4K-изображений пиксель в пиксель, корректировать яркость и цветовую температуру в слоях и на выходах. Все это обеспечивает наилучшие характеристики отображения в текущих условиях работы.

Пользователь имеет возможность выбрать один из выходов в качестве порта для подключения монитора, а управление системой осуществляется со всеми мерами защиты, присущими вещательной сфере.

Вкратце о технических характеристиках процессора. Он оснащен четырьмя входами HDMI 2.0 и двумя DisplayPort 1.2 для сигналов 4K. Эти входы являются основными. Опционально могут быть установлены два входа 3G-SDI и два DVI для сигналов 2K. Выходы – DVI: четыре стандартных и четыре опциональных. Также есть интерфейсы Ethernet, USB и RS-232.

На выходе поддерживаются сигналы вещательных стандартов 720p и 1080p, а также сигналы стандартов VESA максимальным разрешением до 1536×1536. Питание процессор получает от сети 100...264 В (50/60 Гц), потребляя максимум 20 Вт. Размеры процессора – 480×350×185 мм, масса 8,2 кг.

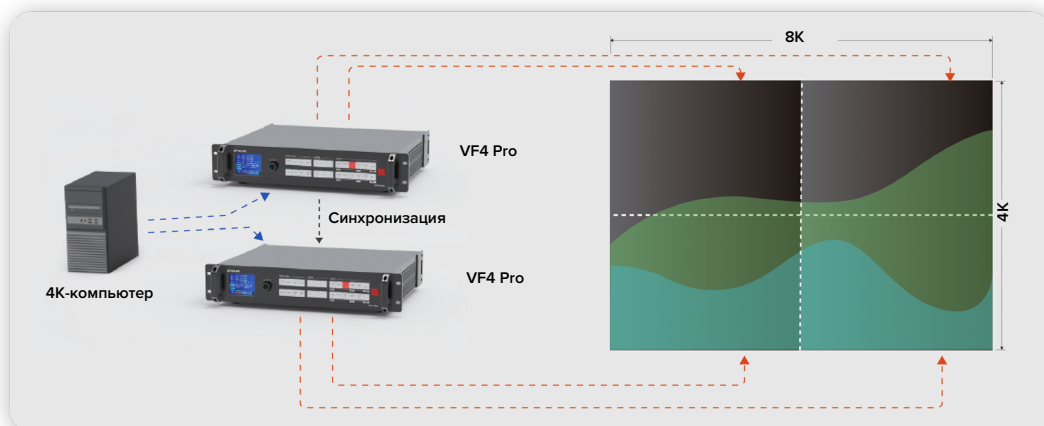
Процессор VF4 Pro функциональнее и мощнее, чем VF1 Pro. Модульная конструкция позволяет адаптировать устройство к тем или иным потребностям работы. Входы



Использование VF4 Pro для многослойного свободного отображения нескольких источников



Использование VF4 Pro для многослойного свободного отображения нескольких источников с монитором предпросмотра



Каскадное включение двух процессоров для совмещения 8Kx2K пиксель в пиксель

процессора – HDMI 2.0, DP 1.2 и 3G-SDI. Поддерживаются сигналы до 4K 60p включительно. Выходы – двухканальные HDMI 2.0, тоже с поддержкой 4K 60p. Для формирования результирующей раскладки экрана доступны шесть слоев, переход с одного изображения на другое – тоже с помощью эффекта Fade In/Fade Out. Есть четыре режима

работы, адаптированные к различным 4K-системам. Качество изображения регулируется в широких пределах, есть функция совмещения с применением каскадирования и точной синхронизации.

Что касается режимов работы, то один из режимов – это режим предварительного просмотра. Второй – режим чистого перехода через Fade In/Fade Out между изображениями с разными настройками с выводом результата на программный выход. В стандартном режиме на экран подается композитное изображение, состоящее максимум из шести слоев. И, наконец, в независимом режиме управление осуществляется каждым портом HDMI отдельно.

Говоря о режиме соединения нескольких изображений в одно, нужно сказать о возможности совмещения 8Kx2K на двухканальном порте HDMI. Процессор универсален и без проблем интегрируется в разные системы визуализации 4K.

Можно привести несколько примеров применения VF4 Pro. Первый – это свободное размещение на светодиодном UHD-экране нескольких окон, каждое из которых содержит видео от своего источника – компьютера, ноутбука, камеры и плеера. Второй вариант – это, по сути, расширенный первый, когда к одному из выходов

процессора подключается монитор для предварительного просмотра результирующего изображения перед выводом его на основной экран. Как только пользователя все устраивает, он нажимает кнопку Take и результирующее изображение подается на выход PGM. Замена предыдущего изображения новым выполняется через переход Fade In/Fade Out. И третий характерный пример заключается в каскадировании двух процессоров для получения результирующего изображения 8Kx2K путем совмещения пиксель в пиксель.

По набору и типу интерфейсов VF4 Pro почти не отличается от VF1 Pro за исключением наличия у первого дополнительного входа синхронизации. По питанию и массогабаритным параметрам оба процессора идентичны.



Процессор VF4 Pro

Sprolink

Web: www.sprolink.com

Системы Colorlight

По материалам Colorlight

Colorlight

Спектр выпускаемых компанией YuChip процессоров (контроллеров) Colorlight для светодиодных экранов очень широк и состоит из двух серий – Colorlight X и Colorlight Z. Подробное описание каждой из моделей заняло бы довольно много места, что вряд ли имеет смысл в рамках журнала. Поэтому ниже речь идет лишь о нескольких наиболее мощных моделях.

В серии Colorlight X стоит рассмотреть три наиболее функциональные модели. Сама серия содержит целых 12 моделей, что позволяет подобрать оптимальный процессор для решения той или иной конкретной задачи. Первая из рассматриваемых моделей – это Colorlight X16. Процессор относится к категории профессиональных контроллеров для LED-экранов, способен работать с широким спектром этих средств отображения.

Здесь есть входы HDMI, DVI и SDI с возможностью точного и чистого переключения между входными сигналами. К достоинствам процессора относятся развитые функции приема сигналов и их обработки. На входы можно подавать сигналы разрешением максимум 4096×2160 с кадровой частотой 60 Гц. Вывод осуществляется через 16 портов Gigabit Ethernet. Максимальное число выводимых на экран пикселей – 8,88 млн, максимальный размер полотна изображения – 8192×8192.

Colorlight X16 LED поддерживает произвольное переключение видеосигналов, а также их сшивание и коррекцию в соответствии с разрешением экрана. Есть совместимость с HDCP 2.3, возможность вывода на экран семи разных изображений с регулировкой положения и размера каждого из них. Можно также настраивать яркость и цветность, улучшено отображение градаций серого. Устройство без проблем сочетается со всеми приемными картами Colorlight, с оптическими трансиверами и программным обеспечением Colorlight LED.

Основные технические характеристики Colorlight X16:

- ♦ входы – HDMI 2.0, DVI, 2×3G-SDI;
- ♦ выходы – 16×Gigabit Ethernet;
- ♦ интерфейсы управления – LAN для подключения к ПК и сети, вход USB для подключения к ПК и настройки параметров, выход USB для каскадирования, вход опорного сигнала (со сквозным трактом);
- ♦ питание – 100...240 В (50/60 Гц);
- ♦ потребляемая мощность – 70 Вт;

- ♦ высота корпуса – 2RU;
- ♦ масса – 9 кг.

А процессор Colorlight X16E, хоть и повторяет во многом функционал модели X16, заметно от нее отличается. Он поддерживает сигналы 4K на входах DP 1.4 и HDMI 2.0, 2K на входах HDMI 1.4 и DVI. Есть функция точного переключения между сигналами, для вывода используются 16 портов Gigabit Ethernet.

Как и X16, X16E поддерживает синхронизацию по внешнему опорному сигналу, а также управление по протоколам IP и RS-232, обеспечивает HDCP-защиту контента, а дополнительно способен работать в режиме 3D-отображения.

В наличии отдельные от видеointерфейсов входы и выходы звука, есть функции управления цветом и настройкой цветовой гаммы отображения. Процессору присущи высококачественная обработка градаций серого, настройка яркости и цветовой температуры. Максимальное число выводимых на экран пикселей – 10,48 млн, что выражается в размере полотна изображения 16384×8192. На экран можно одновременно вывести до шести окон с возможностью коммутации видеосигналов для них, а также кадрирования, сшивания и масштабирования.

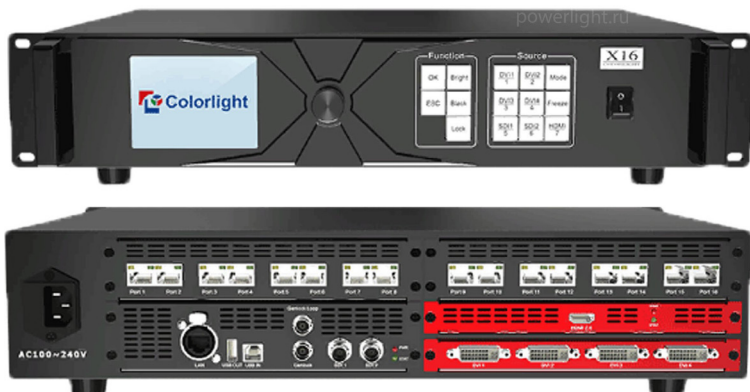


Процессор Colorlight X16E

Основные технические характеристики Colorlight X16E:

- ♦ входы – HDMI 2.0, DP 1.4, 2×HDMI 1.4, 2×DVI;
- ♦ выходы – 16×Gigabit Ethernet;
- ♦ интерфейсы управления – LAN для подключения к ПК и сети, вход USB для подключения к ПК и настройки параметров, выход USB для каскадирования, 3D-синхронизация (опция);
- ♦ входы и выход аудио для ввода сигналов с компьютера или других устройств и для вывода звука на систему звукоусиления с поддержкой вывода аудиосигналов, извлеченных из HDMI;
- ♦ питание – 100...240 В (50/60 Гц);
- ♦ потребляемая мощность – 50 Вт;
- ♦ размеры – 482,6×103×415 мм;
- ♦ масса – 4,8 кг.

Ну а флагманской моделью в серии можно считать X20. Она обладает богатым функционалом и позволяет эффективно управлять выводом изображения на светодиодный экран. Максимальное число пикселей, которые процессор способен вывести для отображения, составляет 13 млн, а это плотно



Модель Colorlight X16

16384×8192. Также устройство оснащено 20 портами Gigabit Ethernet и двумя оптическими портами 10 Gigabit Ethernet. На входах поддерживается видео разрешением 4K и 2K с возможностью переключения между несколькими сигналами.

Максимальное разрешение входного сигнала составляет 4096×2160 60p, есть возможность гибко настраивать параметры входов. В их число входят DP 1.4, HDMI 2.0, HDMI 1.4 и DVI, все они HDCP-совместимы.

Colorlight X20 может работать с отдельными входами и выходами аудио, обеспечивает высокое качество отображения оттенков серого и совместим с приемными картами Colorlight.



Процессор Colorlight X20

Процессор позволяет выводить на экран до шести окон с возможностью независимой для каждого из них настройки размера и параметров отображения, в том числе яркости и цветовой температуры. Устройство оптимально сочетается с программными приложениями Colorlight LED Software, Colorlight LED Media Player и др., а также поддерживает такие операции с видео, как коммутация, масштабирование, совмещение и кадрирование.

Основные технические характеристики Colorlight X20:

- ◆ входы – HDMI 2.0, DP 1.4, 2×HDMI 1.4, 2×DVI;
- ◆ выходы – 20×Gigabit Ethernet, 2×10 Gigabit Ethernet (оптические);
- ◆ интерфейсы управления – вход USB для подключения к ПК и анализа состояния, выход USB для каскадирования, RS-232;
- ◆ входы и выход аудио для ввода сигналов с компьютера или других устройств и для вывода звука на систему звукоусиления;
- ◆ питание – 100...240 В (50/60 Гц);
- ◆ потребляемая мощность – 50 Вт;
- ◆ размеры – 482,6×88×414 мм;
- ◆ масса – 4,8 кг.

В серии Colorlight Z три модели, интересно вкратце рассмотреть каждую из них. Открывается серия процессором Colorlight Z4. Как утверждает производитель, эти процессоры применяются для управления огромным числом видеостен по всему миру.

Устройство обладает большим потенциалом в приеме сигналов, их обработке и передаче далее по тракту.

Colorlight Z4 поддерживает 12-разрядный HD-видеоинтерфейс и способен выводить 2,3 млн пикселей, а максимальный размер полотна изображения для этой модели составляет 4096×4096. Есть поддержка HDCP, нулевая задержка при

подаче изображения на экран, высокое качество обработки градаций серого в темных областях изображения.

В наличии такие функции, как отображение «картинки в картинке» (PIP) и вывод нескольких окон видео с коррекцией размеров и положения окон для каждой из этих функций. Можно также сшивать изображения и каскадировать процессоры, применяя метод синхронизации. Доступна адаптация изображения к разрешению экрана, равно как настройка яркости, цветности, преобразования цветовой гаммы.



Модель Colorlight Z4

Встроенный модуль Wi-Fi обеспечивает подключение к Интернету и дает возможность управлять параметрами обработки дистанционно, используя смартфон, планшет и иные средства.

Общее разрешение на входе составляет 1920×1200 при кадровой частоте 60 Гц, есть набор входов для разных видеосигналов, совместимость с приемными картами Colorlight и программным обеспечением Colorlight LED, а также с многофункциональными картами и оптическими трансиверами.

Основные технические характеристики Colorlight Z4:

- ◆ входы – HDMI 1.4 со сквозным трактом, DVI со сквозным трактом, 2×3G-SDI, DP;
- ◆ выходы – 4×Gigabit Ethernet;
- ◆ интерфейсы управления – 100BaseT Ethernet для подключения к сети и доступа в Интернет, вход USB для подключения к компьютеру и настройки параметров, выход USB для каскадирования;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В, 50/60 Гц;
- ◆ потребляемая мощность – 20 Вт;
- ◆ высота корпуса – 1RU;
- ◆ масса – 2 кг.

Далее в серии следует процессор Colorlight Z6. Он уже значительно выше классом, чем Z4, и тоже полностью совместим с программным приложением Colorlight LED. На соответствующих входах устройство поддерживает видеосигналы 4K, способен обрабатывать видео UHD и HDR для передачи его далее по тракту.

Colorlight Z6 оснащен восемью входными интерфейсами, максимальное число выводимых пикселей составляет 8,3 млн, а максимальный размер полотна изображения, формируемого из сшиваемых входных видеосигналов с адаптацией к разрешению экрана – 8192×8192.

Процессор поддерживает отображение в 3D-режиме, функцию PIP, позволяет регулировать яркость и цветность,



Процессор Colorlight Z6

равно как и корректировку цветовой гаммы, сшивание изображений, допускает каскадное включение нескольких синхронизируемых процессоров, совместим с HDCP 2.2. Устройству присущи эффективная обработка градаций серого и полная совместимость с приемными картами компании, с системой LEDvision Colorlight, многофункциональными картами и др.

Основные технические характеристики Colorlight Z6:

- ◆ входы – HDMI 2.0 со сквозным трактом, 4×DVI, 2×3G-SDI, DP 1.2;
- ◆ выходы – 16×Gigabit Ethernet;
- ◆ интерфейсы управления – 100BaseT Ethernet для связи с компьютером и доступа в Интернет, вход USB для подключения к компьютеру и настройки параметров, выход USB для каскадирования, вход опорного сигнала для синхронизации, RS-232 для взаимодействия с периферийными устройствами;
- ◆ разрядность обработки цвета – 8/10 бит при разрешении изображения 3840×2160/2880×2160 (60 Гц);
- ◆ разрешение на входах: SDI – 1080p/i, 720p; HDMI, DP – 3840×2160, 1920×1080; DVI – 1920×1080;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В, 50/60 Гц;
- ◆ потребляемая мощность – 70 Вт;



Флагман линейки – Colorlight Z6 Pro

- ◆ высота корпуса – 2RU;
- ◆ масса – 9 кг.

Вершиной данной серии является модель Colorlight Z6 Pro. В отличие от предыдущей модели он оснащен четырьмя оптическими портами. Обработка выполняется очень быстро, благодаря чему вносимая задержка минимальна. Есть возможности настройки цветности, насыщенности и контраста, поддерживается протокол Art-net.

Процессор способен работать с 16-ю слоями PIP, позволяя настраивать позиционирование и размеры для каждого из них. Есть также поддержка 3D-отображения. Для устройства предусмотрена возможность установки трех опциональных входных плат: HDMI/DP, 4×DVI, 4×SDI.

Основные технические характеристики Colorlight Z6 Pro:

- ◆ входы – 2×HDMI/DP, 4×DVI, 243G-SDI;
- ◆ выходы – 14×10 Gigabit Ethernet (оптические);
- ◆ интерфейсы управления – 100BaseT Ethernet для связи с компьютером и доступа в Интернет, вход USB для подключения к компьютеру и настройки параметров, выход USB для каскадирования, вход опорного сигнала для синхронизации, RS-232 для взаимодействия с периферийными устройствами;
- ◆ разрядность обработки цвета – 8/10 бит при разрешении изображения 8192×8192;
- ◆ разрешение на входах: SDI – 1080p/i, 720p; HDMI, DP – 4096×2160, 3840×2160, 1920×1080; DVI – 1920×1080;
- ◆ расстояние передачи сигнала – 2 км;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В, 50/60 Гц;
- ◆ потребляемая мощность – 150 Вт;
- ◆ высота корпуса – 2RU;
- ◆ масса – 9,64 кг.

Colorlight

Web: www.colorlightinside.com

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

П

Профитт 7

С

СофтЛаб НСК 15

Сфера-Видео 18

А

Barco 54

Brompton 56

С

Christie 59

Colorlight 71

Н

NovaStar 61

М

Magnimage 63

О

Om Network 21

Р

PixelFlex 66

ProVideo Systems 13

R

RGBlink 66

ROE Creative Display 67

S

SkyLark 5

Sprolink 69

T

TeleVideoData 12

U

Unilumin 11