

Подключение мониторов VGA по витой паре

Дата публикации : 20.02.2002



[подписка на анонсы статей и новостей](#)

При помощи такого простого пассивного устройства, как балун, сигналы VGA можно передавать на большие расстояния без усиления.

Джефри Херман

Монитор VGA воспринимается сегодня как нечто само собой разумеющееся. Эта технология, ставшая по сути стандартом де-факто на видеointерфейс для ПК, применяется практически во всех видах оборудования — от настольных ПК до мультимедийных проекционных систем.

В свое время разработчики спецификаций на кабельное подключение VGA-монитора исходили из того, что VGA будет располагаться поблизости от источника видеосигнала. Поэтому традиционные кабели VGA рассчитаны на расстояние в 7,5—15 м, при его превышении требуется установить усилитель сигнала. Помимо указанного ограничения с кабелем VGA неудобно работать, и он не вписывается в концепцию структурированных кабельных систем. Вместе с тем, не всем известно, что сигналы VGA могут передаваться на большие расстояния без усиления по витой паре Категории 5 при помощи простого пассивного устройства, известного как балун.

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ БАЛУН VGA?



Рисунок 1. Балун производства NHL.

Балун VGA (см. Рисунок 1) — это пассивное устройство, позволяющее использовать витую пару (Категории 5 или лучше) вместо традиционного кабеля VGA, так что дисплей VGA может быть размещен на значительном удалении от источника без использования усилителя сигнала. Балуны VGA применяются парами, и они поддерживают любое оборудование с интерфейсами VGA, SVGA, XGA или SXGA: настольные и портативные ПК, мультимедийные проекторы, плоские жидкокристаллические мониторы, стандартные ЭЛТ-мониторы, плазменные дисплеи, усилители сигналов VGA, разделители сигналов VGA или конвертеры развертки VGA (см. Рисунок 2).

Карты VGA передают не только видеосигналы, но и сигналы управления для настройки параметров изображения, например яркости или контрастности. Ввиду того, что кабель Категории 5 имеет только четыре витые пары, пассивные балуны VGA способны поддерживать только видео в формате RGB и сигнал вертикальной и горизонтальной синхронизации. Пассивные балуны VGA не позволяют передавать сигналы управления, и поэтому параметры монитора необходимо настроить, прежде чем он будет установлен на своем постоянном месте. В следующем разделе мы описываем некоторые из приложений VGA, где могут быть использованы преимущества подключения по кабелю Категории 5.

Типичные области применения

Мультимедийные проекторы. Мультимедийные проекторы применяются практически повсеместно — от корпоративных презентаций до образовательных лекций и рекламных демонстраций. Новейшее поколение проекторов обеспечивает отличное качество изображения при использовании с портативными или настольными ПК. Обычно докладчик подключает портативный компьютер к проектору по стандартному кабелю VGA, при этом портативный компьютер должен располагаться поблизости от проектора. В некоторых случаях это может оказаться неудобным. Чтобы устранить это ограничение, соединение между портативным

компьютером и проектором можно удлинить с помощью экранированной витой пары Категории 5, как показано на Рисунке 3.

Обучение с использованием ПК в классах. В учебных заведениях персональные компьютеры служат преподавателям для демонстрации образовательного материала или лекционной информации студентам, находящимся сразу в нескольких помещениях. При использовании балунов VGA вместе с разделителем VGA ПК-источник видеосигнала можно подключить одновременно к нескольким экранам VGA в классных комнатах по витым парам Категории 5 (см. Рисунок 4). Если оборудование с обоих концов балунов VGA имеет трехштырьковые вилки переменного тока, то в этом случае может быть задействована уже имеющаяся проводка с неэкранированными витыми парами Категории 5. В противном случае, если какое-либо из подключенных к балуну устройств VGA не имеет встроенных трехштырьковых соединителей переменного тока, необходимо использовать кабель с экранированными витыми парами Категории 5. Причина этого будет объяснена позднее. Для учебных заведений с ограниченным бюджетом применение балунов VGA и витой пары Категории 5 представляет экономичный способ доставки учебных материалов в каждую классную комнату без дорогостоящих вложений в локальную сеть или систему видеоконференций.

Мониторинг промышленных процессов. В промышленности сложные датчики и контроллеры процессов часто располагаются в недоступных областях. Выходной сигнал VGA от этих устройств может быть передан по проводке Категории 5 обратно на монитор в помещении, где находится оператор (см. Рисунок 5). Обеспечиваемая Категорией 5 помехоустойчивость идеальна для промышленных приложений, а балуны VGA позволяют не упустить это преимущество.

Информационные видеосистемы. ПК часто применяются для организации продаж и торговых демонстраций: в частности, на выставочных стендах для привлечения внимания посетителей и распространения информации. Например, балуны VGA могут использоваться в магазине для рекламы продаваемых товаров. Применение кабелей Категории 5 с мониторами VGA исключает необходимость располагать системный блок поблизости от торгового киоска (см. Рисунок 6).

Сотрудник магазина может управлять экранами, не покидая своего офиса, а сами киоски можно расположить в любом месте, где имеется проводка Категории 5.

Совместная работа. При совместном решении многих задач, таких, как написание технической документации или проектирование инженерных систем, исполнителям необходимо встречаться, чтобы обсудить информацию, отображаемую на локальном ПК. наблюдать за экраном монитора VGA гораздо проще, если его можно поместить там, где другие участники проекта смогут его видеть. Установив вторую карту VGA в ПК и подключив удаленный монитор с помощью балунов VGA и кабеля Категории 5, вторую станцию можно быстро настроить для просмотра в другой комнате без приобретения дорогостоящего оборудования для видеоконференций (см. Рисунок 7).

В следующем разделе приведены некоторые рекомендации по монтажу проводки при использовании балунов VGA.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ПРОВОДКИ

Тип кабеля. Некоторые балуны VGA поддерживают только неэкранированную витую пару Категории 5, другие — как экранированную (Shielded Twisted Pair, STP), так и неэкранированную (Unshielded Twisted Pair, UTP) витую пару. Что касается балунов VGA для STP, экранированную витую пару Категории 5 следует использовать с соответствующими балунами, если источник или приемник сигнала VGA не имеет встроенной трехштырьковой вилки электропитания. Это связано с тем, что балун VGA должен быть надежно заземлен с обоих концов соединения, иначе он не будет передавать сигналы вертикальной и горизонтальной синхронизации. Если оборудование не заземлено надлежащим образом, то в этом случае требуется предоставить общую точку отсчета, для чего и служит кабель с экранированными витыми парами.

Вдобавок, кабель STP должен быть терминирован с помощью экранированных модульных разъемов RJ-45 на обоих концах линии для обеспечения общего нуля между балунами VGA.

Обычно портативные компьютеры, мультимедийные проекторы и плоские жидкокристаллические мониторы снабжаются внешними адаптерами питания и, следовательно, не имеют собственной трехштырьковой вилки.

В этом случае нужен кабель с экранированными витыми парами. Отказ от кабеля STP может привести к полной или перемежающейся потере изображения. В Таблице 1 приводятся рекомендации по применению соответствующих типов кабеля при использовании балунов VGA с поддержкой STP.

Кабель с неэкранированными витыми парами Категории 5 применяют с балуном VGA, когда и источник, и приемник сигнала VGA имеют собственную трехштырьковую вилку питания: в частности, это справедливо в случае ЭЛТ-мониторов и настольных ПК. В такой ситуации может быть задействована уже имеющаяся в здании проводка с неэкранированными витыми парами

Категории 5. Кстати, при тестировании соединения с балунами VGA по свободному кабелю с витыми парами, кабель необходимо размотать с катушки.

Соответствие контактов. Балунам VGA требуется четыре витые пары.

Пара	1:	Красный	видеосигнал.
Пара	2:	Зеленый	видеосигнал.
Пара	3:	Синий	видеосигнал.

Пара 4: Горизонтальная и вертикальная синхронизация.

Кабель между двумя балунами VGA должен придерживаться назначения контактов балуна. Необходимо, чтобы витые пары соответствовали контактам, а полярность была прямой. Иначе говоря, контакт 1 на одном конце должен подсоединяться к контакту 1 на другом и т. д. для семи других контактов. Балун VGA дает сигнал для каждой пары, как показано на Рисунке 8.

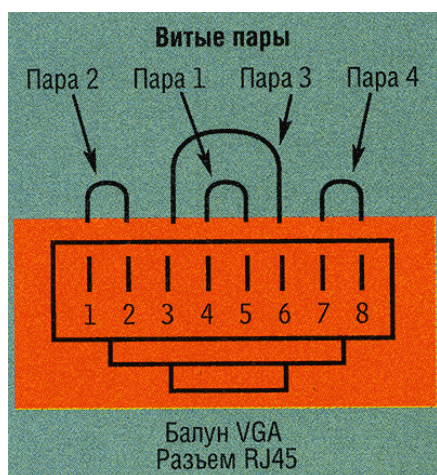


Рисунок 8. Соответствие пар и контактов.

Разрешение изображения. Разрешение монитора следует задавать в соответствии с требованиями приложения. Если приложение будет отображать только крупноформатные текстовые шрифты и графику, то разрешение следует уменьшить. Это позволит оптимизировать качество изображения и увеличить максимальную дальность. В обычной ситуации балун VGA позволяет передавать изображение на расстояния, указанные в Таблице 2 (в зависимости от спецификации производителя).

Тип кабеля. Тип кабеля имеет важное значение для качества изображения. В целях минимизации потерь сигнала следует использовать кабель Категории 5 или лучшей.

Протяженность кабеля. Максимальное расстояние зависит от разрешения монитора. Если требуемое расстояние превосходит спецификацию для данного разрешения, то разрешение монитора следует уменьшить для улучшения качества изображения.

Параметры монитора. При передаче видеосигнала по кабелю изображение может потерять яркость и контрастность. Это можно компенсировать за счет увеличения яркости и контрастности монитора. Уровень яркости и контрастности рекомендуется настроить на максимум и потом отрегулировать его, после того как оборудование будет установлено на свое постоянное место.

Даже соблюдение всех предосторожностей не гарантирует отсутствия проблем с изображением. В следующем разделе мы опишем некоторые из них и то, как с ними бороться.

ПРОБЛЕМЫ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ

Полная или частичная потеря изображения. Практически всегда это результат потери синхронизации вследствие неправильного заземления, что проявляется в периодическом мигании дисплея или полной потере изображения. Это случается, когда сигнал передается по неэкранированной витой паре с/на оборудование, у которого отсутствует собственная трехштырьковая вилка электропитания. Проблема может быть решена путем замены неэкранированной витой пары на экранированную и терминирования обоих концов кабеля с использованием экранированных модульных разъемов RJ-45.

Размывание. Размывание изображения происходит тогда, когда край изображения оставляет на экране след подобно грязной линии от чернильного пера на листе бумаги. Такой эффект возникает при увеличении расстояния, на которое сигнал передается по витой паре. С приближением к максимально допустимому расстоянию, физические свойства кабеля и балунов начинают проявлять себя подобным образом. Это связано с задержкой распространения и затуханием.

Помимо использования активного устройства со встроенным усилителем можно также уменьшить протяженность кабеля или настроить контрастность и яркость монитора.

Дрожание. Дрожание изображения имеет место, когда фон меняется с черного на белый и обратно. Подобный симптом может быть следствием проблем с заземлением между оборудованием VGA или внешних помех со стороны близлежащего силового трансформатора. Этот эффект можно свести к минимуму путем настройки яркости и контрастности монитора.

Двоение. Двоение проявляется в наличии второго видеоизображения позади основного, при этом второе изображение смещено по отношению к первому. Данное явление обычно связано с проблемами в самом кабельном соединении. Некачественная заделка, раскрученные пары, неодинаковая длина пар, низкокачественный кабель и чрезмерно высокие переходные помехи между системным блоком и монитором — все это может быть причинами удвоения изображения. В этом случае лучше всего заменить имеющийся кабель на новый.

Неправильные цвета. При появлении в изображении не тех цветов, какие должны быть (например, синий вместо зеленого), проблема может состоять в неправильном подключении или расщеплении пар. Выявить причину можно путем проверки подключения контактов кабеля между ЦПУ и монитором, дабы убедиться, что все сделано в соответствии со спецификацией производителя балуна VGA.

Потеря деталей изображения. Потеря деталей изображения может иметь место при увеличении протяженности кабеля с витыми парами. Таким образом начинают проявляться физические свойства кабеля и балунов при приближении к максимально допустимому расстоянию. Это является следствием эффектов задержки распространения и затухания сигнала. Помимо использования активного устройства со встроенным усилителем качество изображения можно улучшить путем уменьшения протяженности кабеля или разрешения изображения. Если приложение нормально работает с худшим разрешением (например, при 800x600 вместо 1024x768), то настройка монитора на меньшее разрешение позволит улучшить изображение. Другой способ — отрегулировать контрастность и яркость монитора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение балунов VGA обеспечивает гибкость в выборе конфигураций и позволяет избавиться от тяжелых и дорогих кабелей VGA. Для достижения удовлетворительного качества изображения предварительно следует определить, какого рода оборудование VGA будет использоваться, каково максимальное удаление между системным блоком и монитором и каким должно быть разрешение монитора.

Джеффри Херман — менеджер по продуктам в компании NHC Communications, разрабатывающей и производящей соединительные компоненты для СКС. С ним можно связаться через сайт компании <http://www.nhc.com>.

Таблица 1. Рекомендации по выбору типа кабеля при использовании балуна VGA с поддержкой STP.

Источник	Приемник			
	ЭЛТ	Плоский ЖК-монитор	Мульти-медийный проектор	Плазменный дисплей
Настольный ПК	UTP или STP	STP	STP	STP
Портативный ПК	STP	STP	STP	STP

Таблица 2. Зависимость между разрешениями и дальностью передачи сигнала.

Формат	Разрешение	Макс. расстояние по витой паре Кат. 5
VGA	640x480 пикселей	125-135 м
SVGA	800x600 пикселей	95-105 м
XGA	1024x768 пикселей	30-75 м
SXGA	1280x1024 пикселей	15-60 м

Вырезки:

- [Рисунок 2 - Схема подключения мониторов VGA при использовании балунов.](#)
- [Рисунок 3 - Мультимедийный проектор.](#)
- [Рисунок 4 - Использование ПК при обучении.](#)
- [Рисунок 5 - Мониторинг промышленных процессов.](#)
- [Рисунок 6 - Информационная видеосистема.](#)
- [Рисунок 7 - Совместная работа над проектами.](#)



Статья опубликована с разрешения журнала

Журнал сетевых решений/LAN

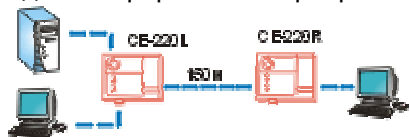
№07-08 1998 г



Справка отдела продаж ООО КОЛАН

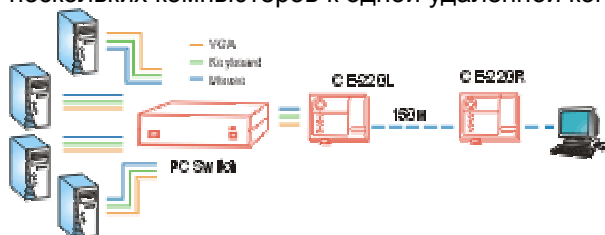
Пока балун VGA не поступил в продажу, наша компания предлагает альтернативное и сопоставимое по затратам решение проблемы передачи сигналов консоли на большие расстояния. Это решение основано на использовании удлинителя консоли ATEN CE-220, передающего по кабелю Витая Пара не только сигнал SVGA, но также и сигналы клавиатуры и «мыши».

Удлинитель консоли CE-220 обеспечивает доступ к компьютеру или группе компьютеров с рабочего места, удаленного на расстояние до 150 м. Поддерживает работу монитора, клавиатуры, мыши. Для связи используется стандартный кабель пятой категории на базе существующей кабельной системы. Является удобным аппаратным решением для удаленного администрирования серверов.



Основные возможности:

- поддерживает локальную и удаленную консоли с возможностью быстрого переключения;
- может быть использован совместно с компьютерными переключателями для подключения нескольких компьютеров к одной удаленной консоли;



- поддерживает стандарты SVGA (до 1024x768), PS/2;
- не зависит от применяемых операционных систем

[Заказать и посмотреть описание оборудования можно тут](#)

Статьи по этой теме:

- [KVM переключатели серии Master View Plus фирмы ATEN](#)
- [Устройства для подключения USB](#)
- [Удлинитель консоли CE-220](#)

Дата публикации : 20.02.2002



[подписка на анонсы статей и новостей](#)