



Аудио/ видео кабели

Обзор кабельной продукции
компании PCT и конкурентных производителей

Введение

Много обсуждений и споров возникает по поводу применения
Аудио/Видео кабелей

Например: Использование A\B кабеля при подключении
абонентского терминала (декодера) к домашнему
развлекательному центру

Это краткое описание поможет понять основные особенности,
характеризующие высокое качество Аудио/Видео кабелей , и
сравнить A\B кабели PCT с соответствующими кабелями
конкуренрных производителей.

Введение

Благодаря тому факту, что аудио-кабели пропускают низкочастотные информационные сигналы с частотой приблизительно от 20 Hz до 20 kHz, они менее подвержены влиянию радиомагнитных помех и потере сигналов по сравнению с компонентными видеокабелями. Поэтому многие кабели, идущие к колонкам и наушникам, не экранированы. Аудио-кабели под маркой 5RCA A/V cables от PCT, имеют защитный экран, но главная их отличительная особенность не в этом.

Введение

- Главными показателями компонентных видеокабелей являются такие параметры:
 - Экран для защиты от электромагнитных помех
 - Диэлектрическая изоляция
 - Сопротивление при постоянном токе
 - Волновое сопротивление

Электромагнитное экранирование

Видеокабели могут быть востребованы для передачи сигналов частотой приблизительно 60 MHz для аналоговых интерфейсов высокой четкости 1080P/60, или более распространенных передаваемых сигналов 30 MHz для аналоговых интерфейсов высокой четкости 1080i/60 и 720P/60. Важная особенность компонентного видеокабеля- это его возможность обеспечивать защиту центрального проводника от внешних радиочастотных помех

Электромагнитное экранирование

Нежелательные сигналы могут создавать помехи при передаче полезных сигналов и приводить к таким проблемам, как потеря качества изображения, двоение картинки. Если помехи достаточно сильные, они могут привести так же к потере изображения. Чтобы минимизировать радиомангнитные помехи в абонентском отводе (i.e. в помещении абонента) операторы обычно используют коаксиальный кабель состоящий из центрального проводника, диэлектрика, экранирующей ленты, экранирующей обмотки, и верхней оболочки. (Рис. 1.).

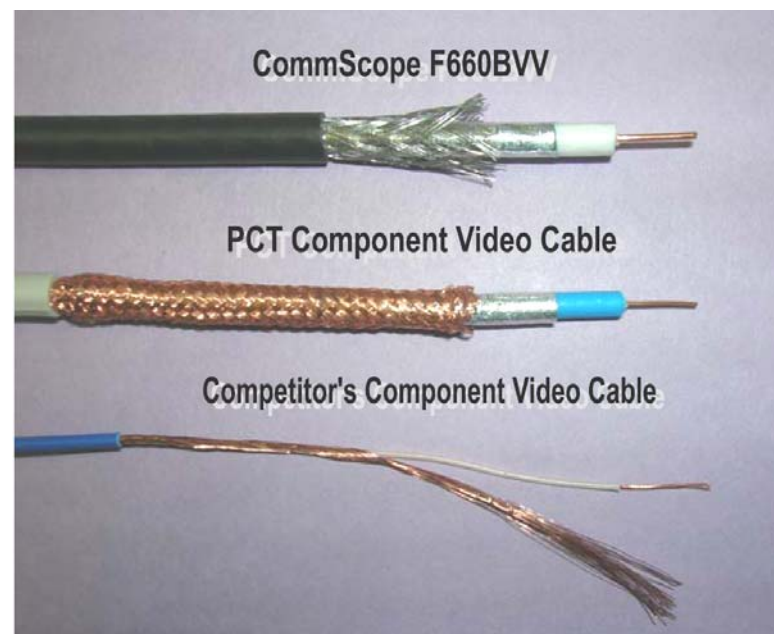


Рис 1. Компонентный видеокабель конкурентного производителя

Электромагнитное экранирование

Компонентный видео кабель использует ту же технологию экранирования от электромагнитных помех, что и некоторые радиочастотные кабели таких производителей, как CommScope, Belden, и Times Fiber. Компонентные кабели от компании PCT имеют экранирующее покрытие оплетки 95 % поверх 100% покрытия экранирующей лентой.

Это минимизирует проникновение нежелательных RF сигналов низких и высоких частот.



Рис 2. Видеокабель от PCT с удаленной верхней оболочкой

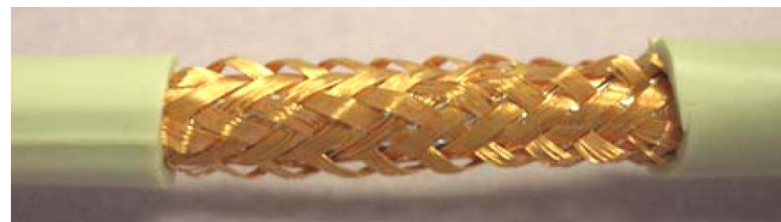


Рис 3. Видеокабель от PCT перекрученный на ~ 270°

Электромагнитное экранирование

Компонентные видео-кабели конкурентного производителя не имеет ни экранирующей RF ленты, ни проволочной оплетки. Они просто покрыты медной проволокой вокруг диэлектрика. Такая технология дает минимальное экранирование от электромагнитных помех, и показатели особенно ухудшаются при скручивании, что часто происходит при монтаже кабеля.



Рис 2. Видеокабель от PCT с удаленной верхней оболочкой



Рис 3. Видеокабель от PCT перекрученный на ~ 270°



Рис 4. Видеокабель от конкурентного производителя с удаленной верхней оболочкой



Figure 5. Видеокабель от конкурентного производителя перекрученный на ~ 270°

Диэлектрическая изоляция

Диэлектрический изолятор отделяет центральный внутренний проводник кабеля от внешнего проводника. Все диэлектрические материалы имеют диэлектрическую составляющую. Чем ниже диэлектрическая составляющая тем лучше диэлектрический материал защищает от проникновения нежелательных сигналов от одного проводника к другому. Воздух является лучшим диэлектриком, и имеет диэлектрическую составляющую равную 1.0. В компонентном видеокабеле PCT в качестве диэлектрика используется вспененный **полиэтилен** (FPE) (Рис1.). Значение диэлектрической составляющей вспененного полиэтилена находится между 1.5 и 2.1. В компонентном видеокабеле конкурентных производителей используется нейлон (от 4.0 до 4.6) или PVC(Полутвердый поливинилхлорид)(от 3.8 до 8.0).

Волновое сопротивление

В идеале волновое сопротивление видеокабеля должно быть 75 Ом. Это волновое сопротивление видеоконтакт заложено изначально и использовано в домашних кинотеатрах и другом видеоборудовании. А несогласованность полных сопротивлений (импедансов) приводит к отражению полезного сигнала на который накладываются помехи. Эти помехи при определенной частоте могут привести к задержке сигналов или даже к их потере.

Волновое сопротивление

Из-за устройства разъемов RCA (Аудио выход линейный для магнитофона (RCA-разъем) трудно достичь точного значения сопротивления 75 ohm в видеокабеле. Чем сопротивление ближе к значению 75 ohms тем менее отражается полезный сигнал. Волновое сопротивление (Z_o) коаксиального кабеля может быть вычисленно из следующего уравнения

$$Z_o[\text{ohms}] = \frac{138}{\sqrt{\epsilon}} \times \log_{10} \left(\frac{D}{d} \right)$$

where, ϵ = dielectric constant
D = dielectric outer diameter
d = center conductor outer diameter

Calculating the characteristic impedance for both cables we get

PCT North America's Component Video Cable: $\epsilon = 1.5$ to 2.1 ; D = 0.143 inch; d = 0.026 inch
 $Z_o = 70.5$ to 83.4 ohms

Competitor's Component Video Cable: $\epsilon = 3.8$ to 8.0 ; D = 0.036 inch; d = 0.015 inch
 $Z_o = 18.6$ to 26.9 ohms

Волновое сопротивление

Волновое сопротивление компонентного видеокабеля от PCT очень близко к значению 75 Ом; с учетом как низкой, так и высокой диэлектрической составляющей FPE (FPE-Foam polyethylene вспененный полиэтилен). Видеокабель конкурентных производителей не приближается по своему значению волнового сопротивления к показанию 75 Ом

Это означает, что падение уровня сигнала в кабеле конкурентов, по сравнению с PCT, гораздо сильнее

Сопротивление постоянному току

Высокое сопротивление постоянному току в кабеле ведет к увеличению уровня потерь сигналов. Низкое сопротивление постоянному току приводит к меньшему уровню потерь сигнала. Самый лучший способ снизить уровень потерь, это подобрать наилучший проводник, например медь, а также проводник большего сечения. Компонентный видеокабель от PCT включает в себя медную сплошную жилу, не многопроволочную, с диаметром ~ 0.026 inch. Компонентный видеокабель конкурентного производителя включает в себя многопроволочную жилу, состоящую из 7 переплетенных проводов, каждый из которых диаметром 0.004 inch. Когда они скручены вместе, то дают общий диаметр скрутки 0.015 inch, что составляет почти половину от диаметра центральной жилы, которая используется в кабелях от PCT. Это приводит к большему уровню потерь сигналов из-за более высокого сопротивления постоянному току.