Комплектующие для построения проводных линий связи

Печатается с разрешения журнала Chip News Украина (www.chipnews.com.ua)

Александр Самонин (Украина)

В статье дан обзор продукции для построения и защиты проводных линий связи производства фирмы Nenshi.

С первого взгляда, спроектировать и построить проводную линию связи, например, двух объектов, не составляет труда: необходимо проложить нужное количество проводов от источника сигнала к приёмнику, подать достаточный уровень полезного сигнала и наслаждаться успешно установленным соединением. Но в реальной ситуации есть целый ряд вопросов (электрическое сопротивление линии, собственная ёмкость, количество абонентов в линии и т.д.), от решения которых зависит надёжность работы всей проводной сети и устройств, подключённых к ней.

Если такие параметры, как длина проводника, из которого сделана линия связи, его толщина и материал, не нуждаются в дополнительном обсуждении, так как напрямую зависят от применяемого оборудования для передачи и приёма информации по линии, то на собственную ёмкость линии нужно обратить особое внимание. И не просто потому, что она влияет на частотные характеристики проектируемой системы, а, в первую очередь, потому, что провод, из которого состоит линия, является своего рода накопителем наведённой в нем, например, от разрядов молнии, энергии. И нередки случаи, когда такая энергия превышает уровень, допустимый для нормальной работы передатчика или приёмника, что выводит их из строя.

Специализируясь на производстве компонентов для построения, защиты и контроля проводных линий связи, компания Nenshi выпускает продукцию высокого качества, применяемую на всех этапах их построения – от проектирования до эксплуатации.

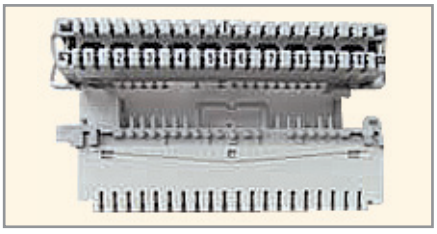


Рис. 1. Кроссовые плинты Nenshi

Кроссировка

Физическое соединение удалённых объектов в проводной сети, как правило, осуществляется кабелем, содержащим большое количество отдельных проводников – каналов. Зачастую эти проводники предназначаются для разных абонентов сети, находящихся в разных частях одного объекта. Так как общий кабель не может быть подведён непосредственно к каждому абоненту (это физически невозможно), то соединение абонентов внутри объекта производится уже другим, более удобным кабелем с меньшим количеством проводников. Следовательно, проводная линия может быть разделена на отдельные участки – локальный и глобальный. Глобальный участок – это общий кабель, соединяющий объекты и заканчивающийся после входа на объект. Локальный участок – это разводка абонентских линий непосредственно внутри объекта. На этом этапе основная задача – обеспечить соединение участков между собой. Для этой цели применяются специальные устройства, называемые кроссовыми плинтами (рис. 1).

Кроссовые плинты разделяются на три группы:

- с нормально замкнутыми контактами NSA602510D;
- с нормально разомкнутыми контактами NSA602510DO;
- с неразмыкаемыми контактами NSA602310C.

Вид применяемого кроссового плинта зависит от назначения конкретной точки соединения проводной линии. Так, например, в случае, если точка соединения предназначена только для соединения двух кабелей между собой, предполагается к установке на промежутке между объектами и не предполагает случаи подключения тестового или оценочного оборудования, применяется неразмыкаемый плинт NSA602310C, что сохранит контакт линий при любых механических колебаниях. Если же точка соединения проектируется непосредственно внутри объекта и предполагает доступ контрольного оборудования или подключение защиты, то целесообразно использовать плинты NSA602510D или NSA602510DO. Но нужно понимать, что изначально нормально замкнутый плинт обеспечивает соединение всех подключенных линий. В случае же подключения к плинту измерительного оборудования или магазина защиты, линии будут разъединены, а подключаемый модуль будет включен в образовавшийся разрыв. То есть в плинт NSA602510D может быть подключено дополнительное оборудование, но это не является обязательным.

Нормально разомкнутый плинт, наоборот, не имеет контакта между линиями до подключения защиты или измерительного прибора, а значит, используется в том месте линии, где не предполагается эксплуатация плинта без защиты.

Внешнее исполнение и технические характеристики плинтов не отличаются и приведены ниже:

- материал PBT;
- материал контактов – бронза с серебряным покрытием;
- сопротивление изоляции (при нормальных условиях) ≥1000 МОм;
- сопротивление контактов ≤7 мОм (при нормальных условиях);
- диэлектрическое напряжение DC 1000 В (AC 700 В);
- усилие вставки контактов 40...75 Н;
- диаметр монтируемого провода 0,4...0,8 мм;
- температура хранения –40...+70°C;
- температура эксплуатации –10...+60°C;
- относительная влажность 95%.

Плинт NSA602510D способен соединить десять пар проводных линий и в любой момент получить доступ к нужной линии, разъединить все или несколь-

ко линий при помощи специальных размыкающих штекеров: NSA603510 и NSA6034.

В процессе монтажа установка плинтов NSA602510D производится на специальные направляющие скобы NSTD5003 (рис. 2), которые, в свою очередь, монтируются в монтажную коробку. При этом кроссируемый кабель заводится в отверстие монтажной коробки, проходит в отверстие направляющей скобы и заделывается непосредственно в плинт при помощи универсального инструмента с фиксатором режущего устройства – NSNT12002 (рис. 3).

Защита линии от перенапряжения

Избыток напряжения в лини может возникнуть как вследствие накопленного статического заряда, так и в результате ошибочно поданного в линию напряжения высокого уровня, – и то, и другое может привести к выводу из строя подключенного к линии оборудования. Для защиты каждой отдельной линии служит магазин первичной защиты NSA6019103E (рис. 4). Магазин защиты представляет собой комплект из десяти газовых разрядников, по одному разряднику на одну пару линий, установленных в специальную обойму, для непосредственного монтажа в кроссовый плинт NSA602510D. Работа NSA6019103E основана на способности инертного газа, находящегося внутри разрядника, при превышении определённого уровня приложенного напряжения обеспечивать электрический пробой. Таким образом, если уровень напряжения в любой линии превысит номинальный, произойдёт электрический пробой внутри разрядника, что обеспечит просадку напряжения.

Стоит заметить, что газовые разрядники, входящие в комплект магазина первичной защиты, имеют встроенную защиту по температуре, необходимую при работе прибора на напряжениях, близких к номинальному значению продолжительное время.

Технические характеристики NSA6019103E:

- материал PBT;
- размеры 113 × 22 × 42 мм;
- напряжение пробоя газовых разрядников 230 В;

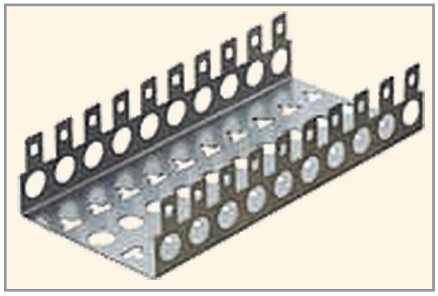


Рис. 2. Направляющие скобы NSTD5003

Рис. 3. Фиксатор режущего устройства NSNT12002

- сопротивление изоляции ≥1000 МОм (при нормальных условиях);
- сопротивление контактов ≤7 мОм (при нормальных условиях);
- диэлектрическое напряжение DC 1000 В (AC 700 В);
- покрытие контактов – серебро;
- температура хранения –40...+70°C;
- температура эксплуатации –10...+60°C;
- относительная влажность 95%.

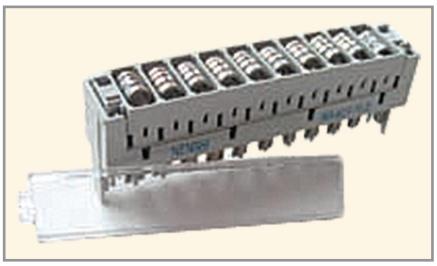


Рис. 4. Магазин первичной защиты NSA6019103E

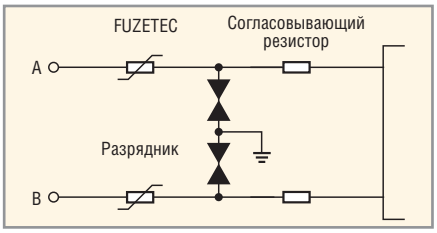


Рис. 5. Схема построения комплексной защиты входных цепей и цепей питания

Защита входных цепей устройств

Следующим этапом построения надёжной проводной сети является защита устройств, подключенных к этой сети. Ввиду того что входные и выходные цепи устройства гальванически связаны с проводной линией, они наиболее подвержены повреждению. И может случиться так, что перед срабатыванием первичной защиты линии (порог срабатывания которой составляет 230 В) защищать будет уже нечего. Схемных решений для построения комплексной защиты входных цепей и цепей питания устройств в разных источниках приводится огромное количество. Наиболее простое из них показано на рис. 5.

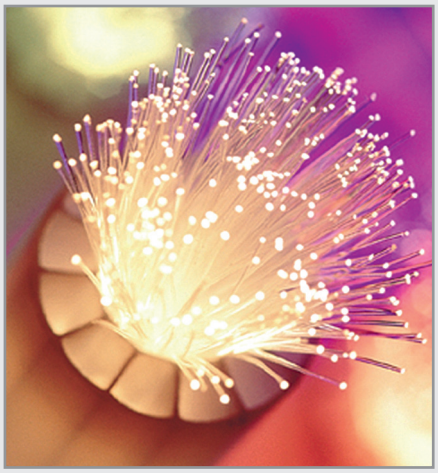
В данной схеме применён трёхэлектродный газовый разрядник серии NS3R производства Nenshi. Напряжение пробоя разрядника выбирается конструктором в зависимости от конкретной цепи и задачи. Защиту по току каждой линии цепи обеспечивает самовосстанавливающийся предохранитель производства Fuzetec, работа которого основана на повышении его внутреннего сопротивления при повышении протекающего тока.

В заключение стоит заметить, что Nenshi – мировой лидер в производстве компонентов и оборудования для проектирования, монтажа, защиты и контроля работоспособности проводных линий и сетей и занимает передовые позиции по качеству и надёжности выпускаемой продукции. Спектр выпускаемой продукции у фирмы Nenshi гораздо шире, чем можно изложить в статье.

Новости мира News of the World

Учёные создали два 100-терабитных оптических канала

Думаете, ваш домашний 100-мегабитный доступ в Сеть – это быстро? Две независимые исследовательские группы, недавно покорившие 100-терабитный рубеж, явно убеждены в обратном. Просто для понимания картины: 100 Терабит – это три месяца HD-видео или 250 двухсторонних Blu-ray-дисков. И всё это посредством одного оптико-волоконного кабеля.



Методы исследовательских групп несколько разнятся. Команда из принстонских лабораторий NEC рапортовала о передаче 101,7 Терабит/с при помощи 165-км кабеля. Этого удалось достичь, «втиснув» световые импульсы 370 отдельных лазеров, фиксируемых одним приёмником. Каждый лазер излучал свою небольшую часть инфракрасного спектра, при этом каждый импульс состоял из света различной полярности, фазы и частоты.

Команда Национального института информационных и коммуникационных технологий Японии использовала несколько другой подход. Они разработали волокно с семью сердцевинами, по каждому из семи каналов которого данные проходят со скоростью 15,6 Терабит/с, что в сумме даёт 109,2 Терабит/с.

Стоит сказать, что оба представленных метода высокоскоростной передачи данных крайне сложны в реализации, поэтому вполне вероятно, что первое время такие решения будут применяться исключительно внутри крупных дата-центров.

http://www.newscientist.com/

Учёные из UTC разработали новый суперпрочный материал из графена

Учёные из Технологического университета Сиднея (UTC) недавно заявили о разработке композиционного материала на основе графита. Он в 10 раз прочнее стали и при этом тонкий, как бумага.

В работе, недавно опубликованной в журнале «Прикладная физика», исследовательская группа из UTC заявила о разработке графеновой бумаги. Этот материал – революция в автомобильной, авиационной, электротехнической и оптической промышленностях.

Бумага выработана на основе графита. Исследователи успешно отделили необработанный графит и с помощью очистки и химической фильтрации получили наноструктурированную конфигурацию, которую затем обработали в тонкие слои.

Множество графеновых нанопластов состоит из монослоя гексагональной углеродной решётки и имеет ламинарную структуру, что даёт исключительные тепловые, электрические и механические свойства.

Использование метода синтеза и термической обработки позволило группе из UTC получить материал с необыкновенной гибкостью и прочностью. По сравнению со сталью, графеновая бумага в шесть раз легче, её плотность в 5–6 раз меньше, она в два раза твёрже и в десять раз прочнее при растяжении, а коэффициент жёсткости при изгибе оказался выше в 13 раз.

Бумага из графена применима в автомобильной и авиационной промышленностях. В будущем мы увидим более прочные и лёгкие автомобили и самолёты, использующие меньше топлива, безвредные для окружающей среды и дешёвые для запуска.

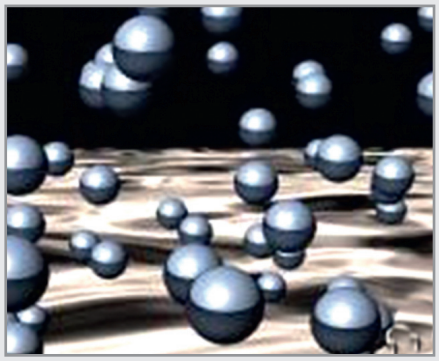
Крупные аэрокосмические компании, такие как Boeing, уже начали заменять углеродные композитные материалы, и графеновая бумага с её несравненными механическими свойствами будет следующим материалом для рассмотрения.

http://www.physorg.com/

Учёные синтезировали металл, обладающий свойствами ферромагнетика и сверхпроводника

Учёные из Дрезден-Россендорфского центра Гельмгольца (HZDR) и Технологического университета Дрездена (TUD) про-

Новости мира News of the World Новости мира



вели испытания интерметаллида висмута и никеля. Оказалось, что некоторые материалы могут проявлять два совершенно противоположных качества – сверхпроводимость и ферромагнетизм – одновременно. Подобное явление может обеспечить интересные технологические открытия в будущем.

Под руководством доктора Томаса Хермансдорфера (Thomas Herrmannsdörfer) команда из Лаборатории высокомагнитных полей, HZDR, провела исследования материала, состоящего из висмута и никеля, диаметром всего несколько нанометров. Нигде ранее такой материал ещё не синтезировали. Это стало возможным благодаря новой процедуре химического синтеза при низких температурах, которая была разработана в TUD под руководством профессора Михаэля Рака (Michael Ruck).

«Удивительно, как могут меняться свойства вещества, если удастся получить их в размере наночастиц», – говорит Хермансдорфер.

Существует большое количество материалов, которые становятся сверхпроводниками при сверхнизких температурах. Однако ферромагнетизм обычно подавляет сверхпроводимость. Исследователи из Дрездена проводили эксперименты в сильных магнитных полях при сверхнизких температурах и обнаружили, что наноструктурированные материалы обладают совершенно другими свойствами, нежели образцы больших размеров. Что самое удивительное: соединение обладает свойствами ферромагнетика и сверхпроводника одновременно.

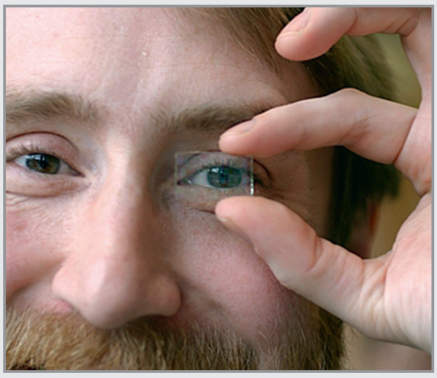
С точки зрения физики, это явление ещё не изучено полностью. «Может быть, висмут-3-никель имеет особый тип сверхпроводимости», – говорит Хермансдорфер. Докторант Ричард Скроцки (Richard Skrotzki), сделавший существенный вклад в результаты научных исследований, описывает явление как «комплектация противоположных свойств в единую цепь».

http://www.physorg.com/

В лаборатории MIT разработана прозрачная солнечная батарея

Новая разработка лаборатории MIT в дальнейшем позволит использовать окна жилых помещений для производства электроэнергии, при этом никак не влияя на их оптические свойства.

Весь секрет в использовании фотоэлементов на основе органических молекул, которые используют энергию инфракрасного излучения и позволяют видимому свету проходить сквозь стекло. Это покрытие на обычные окна сможет обеспечить питанием любые электроприборы, а также снизит затраты на установку.



«На сегодняшний день примерно половина стоимости системы тонкоплёночных солнечных генераторов состоит из затрат на установку, а остальные 50% – это сама панель и конструктивные части», – говорит Владимир Булович (Vladimir Bulovic), профессор электротехники в Департаменте электротехники и компьютерных наук. Но прозрачные фотоэлектрические системы, разработкой которых он занимался совместно с Ричардом Лантом, исследователем из Научно-исследовательской лаборатории электроники, могли бы устранить эти проблемы.

Предыдущие попытки создать прозрачные солнечные батареи либо имели низкий КПД (менее 1% от поступающего солнечного света преобразовывалось в электричество), либо блокировали слишком много света. Но исследователи из MIT сумели найти подходящий химический состав, который в сочетании с отражающими инфракрасное излучение поверхностями даёт высокую проходимость видимого света и КПД, сопоставимый с КПД непрозрачных фотогальванических элементов.

Ещё рано оценивать фактические затраты на нанесение данного покрытия, но цена будет невысокой, поскольку не надо доплачивать за стёкла и рамы, которые и так есть в каждом доме. Фотогальванический материал может быть нанесён на внутреннюю часть стекла, таким образом он будет полностью защищён от погоды и других внешних воздействий. Чтобы полностью обеспечить дом энергией, необходимо будет лишь подвести несколько проводов к окну и убедиться в наличии регулятора напряжения.

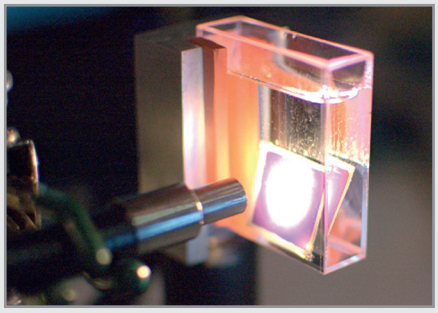
«Это не будет окончательным решением всех государственных проблем с электроэнергией, – говорит Булович, – но эта система – шаг в производстве энергии без выбросов парниковых газов».

http://web.mit.edu/

«Искусственный лист» получает водород с помощью солнечной энергии

Профессор Массачусетского технологического института Дениел Носера и его помощники разработали технологию получения дешёвой и экологически чистой энергии из воды. Рабочий прототип устройства, названного Sun Catalytix, использует солнечную энергию для получения из воды водорода, который может использоваться в качестве высокоэффективного и не загрязняющего окружающую среду топлива.

Экологичность разработки заключается в полной обратимости реакции, происходящей в нём. При разложении воды выделяется водород, используемый в качестве топлива, а также кислород, который потом расходуется при горении водорода. Продуктом горения является вода, безвредная для окружающей среды. Таким образом, солнечная энергия может быть преобразована в более удобную для использования форму.



По словам исследователя, разработка позволит обеспечить источниками бесплатной энергии дома и другие объекты в развивающихся странах. Впрочем, сфера применения Sun Catalytix значительно шире, включая транспортные средства, промышленные предприятия и др. Исследователи получили грант в размере 4 млн. долл. от Агентства по исследованиям в области энергетики, а также финансирование от индийского машиностроительного гиганта Tata.

http://www.cnet.com/