

DMX512 Протокол

(англ. Digital Multiplex) — стандарт, описывающий метод цифровой передачи данных между контроллерами и световым, а также дополнительным оборудованием. Он описывает электрические характеристики, формат данных, протокол обмена данными и способ подключения. Этот стандарт предназначен для организации взаимодействия на коммуникационном и механическом уровнях между контроллерами и оконечными устройствами, произведёнными разными производителями. Версии 1986 и 1990 также описывают требования к кабелям и способам их прокладки в помещении. Обозначение «DMX512» есть сокращение от англ. *Digital Multiplex* с 512 индивидуальными информационными каналами. Контроллеры бывают разные. Существуют пульта управления или [usb dmx контроллеры](#) управления.



Описание

Протокол передачи данных [DMX512](#) был разработан комитетом USITT в 1986 году, как средство управления интеллектуальными световыми приборами с различных консолей через единый интерфейс, позволяя объединять различные устройства управления (пульта и т. д.) с всевозможными оконечными устройствами (диммерами, прожекторами, стробоскопами, дымовыми машинами и т.д.) от разных производителей. Он создан на основе стандартного промышленного интерфейса EIA/TIA-485 (известного как RS-485), который используется для компьютерного управления промышленными контроллерами, роботами и автоматизированными станками.

Для передачи данных используется кабель с всего двумя проводами в общем экране с пятиконтактным разъёмом [XLR](#). Хотя спецификацией интерфейса предусмотрено использование пятиконтактного разъема, это избыточно и большая часть совместимого оборудования использует **трехконтактный разъем**.

Для перехода с одного типа разъема на другой, используются **переходники**, имеющиеся в арсенале любого светотехника. Стандарт DMX512 позволяет управлять по одной линии связи одновременно 512 каналами, (*не путать каналы с приборами, один прибор может использовать иногда несколько десятков каналов*). Подробнее о организации сети DMX смотрите в [нашей статье](#). Несколько (*обычно чётное число*) работающих одновременно аппаратов, поддерживающих DMX512, позволяют создавать световые картины и элементы оформления самой различной сложности, как внутри помещений, так и снаружи.

По одному каналу передаётся один параметр прибора, например в какой цвет окрасить луч,

какой рисунок (гоботрафарет) выбрать, или на какой угол повернуть зеркало по горизонтали в данный момент, то есть куда будет попадать луч. Каждый прибор имеет определённое количество управляемых дистанционно параметров и занимает соответствующее количество каналов в пространстве DMX512[2].

Протокол DMX512 имеет ряд преимуществ и недостатков, но он получил большое распространение и сейчас де-факто является основным стандартом для большинства светотехнических систем. Он отличается простотой, привлекательной для производителей устройств, поддерживающих этот стандарт, и универсальностью при его использовании, что положительно оценивается конечным пользователем.

До появления протокола DMX 512

До появления единого цифрового протокола управление проводилось по отдельным проводам с управляющим напряжением, идущим к каждому устройству, или с помощью разнообразных цифровых и мультиплексированных аналоговых связей. Например, широкое распространение получил **аналоговый интерфейс «0-10 вольт»**, по которому к каждому устройству протягивался один кабель. Система успешно использовалась при небольшом количестве приборов, но при увеличении их числа оказывалась **слишком громоздкой и неудобной**, как в построении, так и в управлении и устранении неисправностей. Эта и другие аналоговые системы были громоздкими, дорогостоящими и не имели единого стандарта. Они требовали специальные адаптеры, а также усилители и инверторы напряжения, для того, чтобы подключать диммеры одного производителя к управляющим консолям другого. Цифровые системы также не отличались универсальностью, они были несовместимы между собой, и зачастую используемые интерфейсы скрывались разработчиками. Все это было явной проблемой для пользователей таких систем, поскольку они, выбирая одну систему, были скованы выбором всего оборудования у того же производителя в соответствии с тем же стандартом.



Подробное описание протокола DMX 512

Пожалуйста, помните, что этот документ носит описательный характер, и не заменяет полный текст стандарта USITT DMX-512 (1990г).

Содержание

1. Описание протокола и преимуществ DMX-512 2. Описание разъемов кабелей и терминирования DMX-512 3. Система соединения приборов с использованием DMX-512 4. Описание системы адресации и методика установки необходимого адреса в DMX-512

Вступление

Развитие требований к художественному оформлению зрелищных предприятий, ресторанов, кабаре, дискотек и т.д, привели к пониманию недостаточности "обыкновенных" т.е. просто работающих от звука световых приборов, благодаря чему и был создан новый класс приборов:

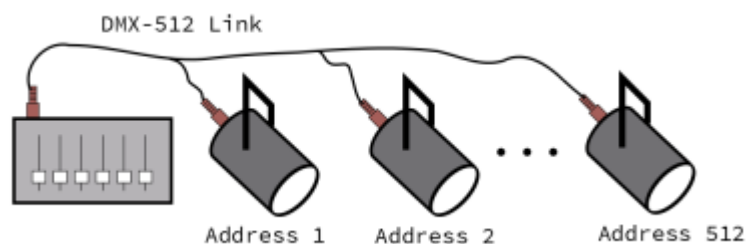
управляемых на расстоянии. У нормального человека может появиться вопрос: зачем нужны приборы, которыми еще нужно управлять, если есть отличные аппараты, которые работают сами, и при этом весьма не хило работают, надо сказать!? Ответ прост как двери. Если у Вас парочка приборов, то тратить время и деньги еще и на управление ими – неразумно и смешно. А если приборчиков поболее, то некоторое время можно выходить из положения, по очереди включая и выключая их. Но, как только Вам понадобится провести какую-то сюжетную линию в своем шоу, то есть внести в него мысль, а к этому приходят все гармонично развивающиеся предприятия, становится ясно: если светить одним и тем же прибором на девчонок из кабаре, приглашенных певцов, эстрадных артистов и прочая, то это быстро надоест посетителям, и они пойдут в другое место, чего конечно допускать нельзя.

Вывод - если свет должен соответствовать сюжету, им надо управлять.

Описание протокола и преимуществ DMX-512

Вот тут Вам на помощь приходят протоколы управления световыми приборами. До эры цифровой техники самое большое распространение получил аналоговый протокол – так называемый **0-10 вольт**. Очень хорошая система, достаточно гибкая, быстрая, но требующая чтобы к каждому прибору протягивали отдельный кабель с таким числом жил, сколько каналов требует прибор. Если приборов несколько, то кабелей получалось не очень много, и жить было можно. Но увеличением числа приборов, а главное в случае обрыва или к.з. в кабеле, становилось тоскливо.

Срочно требовалось **сократить** кабельное хозяйство. Было создано и опробовано несколько разных цифровых стандартов, но достаточно хорош оказался только DMX-512 созданный в **1986г и 1990г** ставший стандартом де факто. DMX-512 предназначенный для управления световыми приборами, создан на основе стандартного промышленного интерфейса **EIA 485** (часто называемого *RS 485*), который использовался для компьютерного управления промышленными роботами и автоматизированными станками. Стандарт **DMX-512**, позволяет управлять по одной линии связи, одновременно 512 каналами, (не путать каналы с приборами, один прибор может использовать иногда несколько десятков каналов). Несколько понимающих DMX-512 аппаратов, (обычно четное число), работающих одновременно, позволяют создавать световые картины и элементы оформления самой различной сложности, как внутри помещений, так и снаружи. Эффект достигаемый грамотной подсветкой, колоссален, и чаще всего, недоступен другими средствами. Для передачи данных управления в этих системах, и используется последовательный цифровой протокол связи, и всего два провода в экране, кабель очень похожий на микрофонный. Число **512** означает число каналов передачи информации. По одному каналу передается один параметр прибора, например в какой цвет окрасить луч, какой рисунок (гоботрафарет) выбрать, или на какой угол повернуть зеркало по горизонтали в данный момент, т.е. куда будет попадать луч.



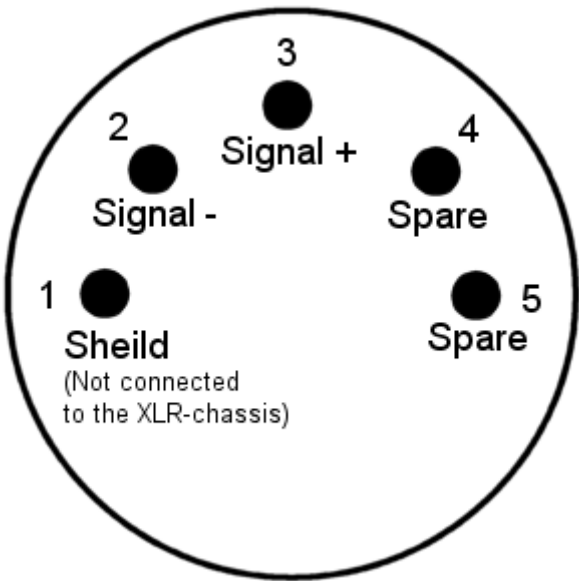
Каждый прибор имеет определенное количество управляемых дистанционно параметров и занимает соответствующее количество каналов в пространстве DMX-512. Например, управляемый прибор StarTrack версии 1.0 в этом пространстве занимает 5 каналов: а Угол отклонения по горизонту; б Угол отклонения по панораме; с Скорость перемещения луча; д Выбор гоботрафарета и режима стробо; е Выбор цвета луча и режима 'радуга';

Некоторые, очень серьезные приборы занимают до 34х каналов. 2. Описание кабелей и терминирования DMX-512 Для соединения приборов между собой в стандарте DMX-512, используются разъемы типа XLR на пять, или на три контакта (рис.1).

Хотя буква стандарта требует пяти контактного разъема как уже нами говорилось, большинство приборов использует трех контактные разъемы. Разъем со штыревой группой (**папа**) это вход сигнала управления в прибор, с гнездовой группой (**мама**) выход сигнала на следующий прибор. Распайка кабеля показана в табл.1. Одинаковые номера контактов соединяются. В трех контактных разъемах, отсутствующие контакты просто не используются. Металлический корпус разъема никуда не присоединять не надо.

Таблица 1.

№ контакта	Провод	Сигнал
1	Экран	Земля/возврат/0v
2	Внутренний провод (обычно черный)	Дополнительные данные, (-) инвертированные
3	Внутренний провод (обычно белый)	Прямые данные, (+) не инвертированные
4	Внутренний провод (обычно зеленый)	Запасные дополнительные данные
(-)		



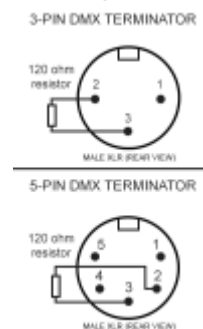
Рекомендуемый стандартом кабель – РСxx/x фирмы Proplex или аналогичный. Хороший результат на коротких линиях длиной до 20 - 30 метров, дает использование качественного микрофонного кабеля (Proel и ему подобный).

Система соединения приборов с использованием DMX-512

Работа приборов в условиях сильных радио помех которые создают терминалы мобильной связи, (т.е. Мобильные телефоны), близлежащие телецентры, и т.д, электро и осветительное оборудование: лифты, рекламные вывески, театральный свет, лампы дневного освещения или просто неправильная прокладка DMX кабеля, может сопровождаться хаотическим ‘**подергиванием**’ на фоне нормальной работы приборов.

В этом случае необходимо пересмотреть прокладку силовых и сигнальных кабелей (постараться размещать их подальше друг от друга), и применить концевые заглушки - (терминаторы¹⁾) линии.

В системе DMX-512, всегда на одном конце линии находится передающее устройство - 'мастер прибор' или главный пульт, остальные приборы 'нанизываются' на линию по очереди (рис.2), и завершаются концевым **терминатором**²⁾. Концевой терминатор²⁾ в простейшем случае представляет собой кабельную часть штыревого разъема (папа), с припаянным резистором примерно **120 ом**, .



Если необходимо управлять более чем 512 каналами, необходимо иметь две (три и более) линии DMX-512.

Стандартом **не рекомендуется** подключение более **32 приборов к одной линии DMX 512**.

Описание системы адресации и методика установки необходимого адреса в DMX-512. Каким образом можно выбрать необходимый адрес для работы прибора во всем адресном пространстве DMX-512? Существуют два основных метода: А) Метод колесных переключателей, в котором используется набор из трех переключателей, имеющих по десять положений каждый. Такая комбинация позволяет непосредственно задать число в диапазоне 000 – 999. Или система с цифровым индикатором и кнопками. Это просто и понятно для пользователя, так как все происходит в десятичной системе. Б) Метод DIP переключателей, (набора микротумблеров) каждый из которых имеет два положения - вкл/выкл. Метод требует задавать базовый адрес в двоичном коде, что не очень удобно для пользователя, для этого необходимо разобраться с двоичной системой адресации. Но исторически сложилось так, что на недорогих приборах, метод DIP переключателей используется чаще. Принцип установки нужного адреса в такой системе, показан в таблице 2. Для облегчения понимания представим, что каждый разряд переключателя имеет свой "вес": Как видно из таблицы, нужный адрес находится суммой "весов" соответствующих переключателей. Переключатели с большим весом могут отсутствовать на данном конкретном приборе, чаще всего это переключатель с "весом" 256. Вот тут надо остановиться на одном нюансе. По букве стандарта различаются двоичный код и номер DMX канала. Таблица 2 взята из самого текста стандарта USITT 1990г. Видно, что номер (адрес) DMX канала – это двоичный код плюс единица. Хотя это и выглядит запутано, на деле все просто, надо только привыкнуть. В заключение хотелось бы отметить, что не все световые приборы в полной мере соблюдают основные положения стандарта DMX512. Из за этого, вроде бы стандартное устройство не хочет работать в паре или под управлением другого, тоже вроде бы совершенно стандартного устройства. Поэтому перед покупкой оборудования убедитесь, что все что Вы собираетесь купить, будет реально работать вместе. Исходя из нашего опыта, почти все проблемы, возникающие у пользователей при применении протокола DMX512, связаны с невнимательностью при покупке оборудования, неисправностью или неудачным расположением кабелей, использованием двухпроводной сети вместо трехпроводной (с защитным заземлением), отсутствием заземления конструкций подвеса (ферм).

1) 2)
,

Терминатор линии, термирование, ставиться в конце ветки приборов, подробнее [dmx_terminator](#)

From:

<https://dmx-512.ru/> - **DMX512.RU Управление светом**

Permanent link:

https://dmx-512.ru/wiki/dmx_512?rev=1519155571

Last update: **2018/02/20 19:39**

