

controlador DMX e aplicações

José Leandro Espada

Electrónica OLFER

O Digital Multiplex (DMX) é um protocolo de comunicação standardizado, criado em 1986, especificamente para o controlo de iluminação e efeitos espetaculares. A sua utilização popularizou-se mais nos Estados Unidos do que na Europa e estendeu-se a outras aplicações (iluminação arquitetónica, decorativa, entre outras). A sua versão mais recente é a DMX512-A, conhecida coloquialmente como DMX512.

Este protocolo baseia-se no padrão industrial RS-485, que utiliza tensões diferenciais (mediante três fios: DMX+, DMX- e COM), o que lhe confere uma alta imunidade ao ruído EMI e permite comunicar dados em longas distâncias (300 m) e a alta velocidade (250 kbaud).

O DMX nasceu como uma comunicação unidirecional entre um único dispositivo controlador mestre e os recetores escravos. Em 2006, foi introduzida a função opcional RDM (*Remote Device Management*), que utiliza a comunicação bidirecional para poder realizar outras funções como, por exemplo, configurar remotamente o endereço DMX dos recetores na consola de controlo mestre ou conhecer o seu estado, avarias, entre outros.

FUNCIONAMENTO

O controlador DMX envia pacotes de até 512 *bytes* continuamente e não requer confirmação de que a informação chegou aos dispositivos recetores. Os 512 *bytes* são transmitidos em menos de 23 mS e voltam a ser transmitidos de novo, continuamente. Cada *byte* contém a informação de um canal, pelo que se podem ter até 512 canais (o conjunto de 512 canais é conhecido como um universo DMX).

Cada canal pode ter um valor entre 0 e 255 (8 *bits*). Este valor irá determinar o nível de regulação de uma luminária, a velocidade de um motor, o ângulo de orientação de um projetor, entre outros. Por exemplo: um projetor RGB precisará de utilizar três canais consecutivos, dado que o valor de cada canal definirá o nível de regulação de cada cor: vermelho, verde, azul. Todos os recetores do barramento DMX recebem a informação de todos os canais, mas só vão utilizar a dos canais que lhes correspondam.

Para decidir quais os canais que um recetor irá utilizar, é-lhe atribuído um endereço DMX. O endereço DMX que seja atribuído define implicitamente o número do primeiro canal que o recetor irá utilizar. Por exemplo, se for atribuído o endereço DMX 012 a um projetor RGB, será tida em conta apenas a informação dos canais 012, 013 e 014, ignorando a informação dos restantes. O controlador mestre também deve saber que no endereço DMX 012 há um foco RGB, para poder comunicar-lhe a informação através dos canais correspondentes.

No DMX, vários recetores do mesmo tipo podem ter o mesmo endereço. Desta forma, receberão a informação simultaneamente.

ENDEREÇAMENTO

Existem várias maneiras de atribuir manualmente o endereço a um recetor escravo. As mais comuns são:



- Mediante *dipswitch* - Cada microinterruptor tem um valor atribuído. A soma dos que estiverem ativados define o endereço DMX;
- Mediante *displays* - O ajuste dos dígitos realiza-se mediante botões;
- Mediante uma *app* (em seguida, transfere-se por NFC do telefone para o dispositivo).

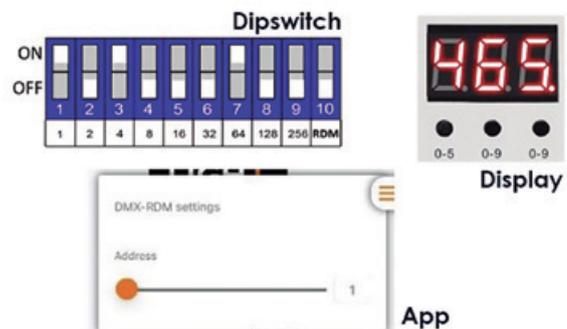


Figura 1. Atribuição manual do endereço DMX a um recetor.

Os dispositivos compatíveis com RDM podem ser endereçados desde o mestre ou outro programador através do próprio barramento de comunicação.

INSTALAÇÃO

Só pode haver um controlador mestre em cada barramento DMX. O barramento DMX é do tipo *Daisy Chain* (ou seja, um dispositivo é ligado à saída DMX do anterior). É frequente que os escravos recetores tenham ligações separadas para DMX *in* e DMX *out*. No caso em que os recetores tenham uma única ligação para o barramento DMX, são ligados em paralelo. Na Figura 2, mostram-se dois exemplos.

Podem ser ligados até 32 dispositivos consecutivos numa cadeia. Para ligar mais, é necessário intercalar repetidores (*Booster*).

O cabo deve ser do tipo trançado e blindado, com 120 Ohm de impedância (é o mesmo que se utiliza para a comunicação industrial por RS485). No final do barramento e antes de cada repetidor, é preciso colocar uma resistência de terminação de 120 Ohm entre DMX+ e DMX-. Esta resistência pode ser fornecida já incorporada nos próprios dispositivos. Quando o comprimento do cabo é muito curto, pode funcionar sem a resistência (embora o padrão DMX obrigue sempre à sua utilização). A malha do cabo deve ser ligada a terra, mas apenas numa das suas extremidades (normalmente, a que vai para o controlador mestre).