

Nguồn Đèn LED – Cấu Tạo Và Ứng Dụng Của Bộ Nguồn LED

<https://ift.tt/3zZzcWb>

Nguồn đèn LED là một trong số những bộ phận quan trọng của đèn LED có liên quan đến chất lượng cũng như tuổi thọ của đèn. Sử dụng đúng loại bộ nguồn LED là điều cần thiết để làm cho LED hoạt động một cách chính xác nhất....

Nguồn đèn Led là một bộ phận quan trọng trong các thành phần cấu tạo của đèn LED. Hiểu rõ và sử dụng đèn chất lượng với bộ nguồn tốt sẽ mang lại nhiều lợi ích cho người sử dụng. Bộ nguồn LED quyết định đến chất lượng của ánh sáng và tuổi thọ của đèn LED. Ngoài ra với mỗi loại chip LED chiếu sáng khác nhau sẽ sử dụng nguồn đèn LED với đặc tính khác nhau. Chính vì vậy, bạn phải chọn lựa bộ nguồn dựa trên các tiêu chí dưới đây:

Nguồn đèn LED là gì?

Trước hết bạn hãy cùng tìm hiểu khái niệm về nguồn đèn LED:

Nguồn đèn LED còn gọi là LED Driver hay tăng phô, chấn lưu cho đèn LED. Đây là thiết bị điện tử được cấu tạo từ những linh kiện điện tử khác nhau giúp biến đổi dòng điện xoay chiều 220V AC thành dòng điện một chiều DC.

Có một số loại chip LED sử dụng nguồn điện xoay chiều AC 220V với bộ điều chỉnh điện áp được tích hợp bên trong chip LED đó. Tuy nhiên, hầu hết tất cả các loại chip LED hiện nay đều sử dụng nguồn điện một chiều DC. Vì vậy bộ nguồn đèn LED ra đời để đáp ứng được yêu cầu phát sáng của chip LED.

Bạn có thể tìm thấy nguồn đèn LED ở những loại đèn như: Đèn LED âm trần, đèn LED rọi ray hay các loại đèn panel....

Một bộ nguồn chất lượng cao phải có đầy đủ linh kiện

Bộ nguồn đèn LED được thiết kế, chế tạo từ nhiều khối module như: khối chỉnh lưu, khối công suất, khối điều khiển. Mỗi khối sẽ đảm nhận vai trò khác nhau và ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất phát sáng và tuổi thọ của đèn LED.

Một bộ nguồn chất lượng cao phải được chế tạo với đầy đủ linh kiện thì mới tạo nên được độ ổn định và phát huy hết hiệu quả chiếu sáng của chip LED, đảm bảo được an toàn cho người sử dụng, tránh hiện tượng nhiễu sóng điện từ gây ra... Nhiều đơn vị nhằm giảm giá thành sản phẩm đã cắt giảm đi khá nhiều linh kiện làm chất lượng của bộ nguồn đèn LED ngày càng giảm hơn.

Phân loại bộ nguồn đèn LED: Bộ nguồn LED không cách ly

Đây là loại nguồn đèn LED cơ bản và thô sơ nhất với nguyên tắc hoạt động hạ áp bằng cách sử dụng điện trở. Bạn có thể hình dung loại nguồn này không có phần biến áp để điều chỉnh hạ áp.

Ưu điểm của bộ nguồn LED dạng này là giá thành rẻ, chất lượng thấp và thường được sử dụng trong những đèn LED âm trần trước đây. Sản phẩm này đã cũ và hiện nay có rất ít các loại đèn LED có sử dụng bộ nguồn này.

Bộ nguồn đèn LED điện áp cách ly

Hiện nay các sản phẩm về nguồn đèn led xuất hiện trên thị trường đều sử dụng dạng biến áp cách ly bởi tính hiệu quả và độ an toàn cho người sử dụng. Driver điện áp cách ly sẽ sử dụng biến áp chuyên dụng để tách biệt giữa nguồn điện xoay chiều áp cao sang xoay chiều áp thấp. Nguyên lý điều chỉnh điện áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ (thay đổi điện áp bằng số vòng dây bên trong lõi sắt).

Bộ nguồn đèn LED cách ly điện áp cố định

Nguồn đèn LED điện áp không đổi là loại nguồn có công nghệ quen thuộc đối với hầu hết các kỹ sư thiết kế và lắp đặt. Bộ nguồn đèn LED dạng này sẽ luôn duy trì điện áp không đổi khi bạn đặt bất kỳ loại tải nào. Hầu hết các nguồn đèn LED ổn định điện áp ở 12VDC hoặc 24VDC. Các loại đèn LED dây hiện nay sẽ sử dụng với điện áp không đổi này.

Chi phí khi các hệ thống chiếu sáng dạng này sẽ thấp và linh hoạt hơn so với sử dụng những dạng nguồn LED theo cách khác.

Bộ nguồn đèn LED cách ly dòng điện cố định

Để tránh hiện tượng đèn LED chiếu sáng với dòng điện quá mức, hầu hết các đèn Led đều cần một điện trở để giới hạn dòng cho nó. Bộ nguồn đèn Led giới hạn dòng cũng được sử dụng như vậy để điều chỉnh và kiểm soát dòng điện đi qua chip LED, giữ cho chip LED hoạt động an toàn và nâng cao tuổi thọ.

Đặc điểm nữa của bộ nguồn LED giới hạn dòng là có thể tự động điều chỉnh và thay đổi điện áp trên mạch LED cho phù hợp. Hiện tại sẽ có các loại với mức điều chỉnh: 18V-36V; 21V-42V; 70V-80V; 120V-150V.

Bộ nguồn điều chỉnh được độ sáng Dimmable

Đây là bộ nguồn cao cấp nhất do có thể điều chỉnh được độ sáng theo ý muốn. Giá thành cho bộ nguồn này đắt hơn gấp 4-5 lần so với 2 loại nguồn trên. Bạn có thể xem các thông số kỹ thuật của nguồn trên nhãn thiết bị để xem nguồn này có thể thay đổi được độ sáng hay không và loại dimmer nào được sử dụng. Các loại dimmer thường gặp hiện nay:

Triac dimming:

là loại điều chỉnh ánh sáng tương tự như loại điều chỉnh của bóng đèn huỳnh quang và đèn sợi đốt. Sử dụng Triac dimming để điều chỉnh theo công suất chiếu sáng. Nhược điểm của Triac dimming là vẫn chưa cải thiện được độ nhấp nháy do tần số của dòng điện.

0-10V Dimming:

là loại điều chỉnh độ sáng đèn Led bằng cách phát tín hiệu từ 1 đến 10VDC vào bộ nguồn. Khi muốn điều chỉnh ánh sáng ở mức tối đa 100% thì chỉ cần phát tín hiệu 10V đến bộ điều khiển ánh sáng. Ngược lại tắt hoàn toàn thì sẽ đưa tín hiệu điện áp ở mức 0V.

Sơ đồ mạch điện của nguồn đèn LED:

Chúng ta cùng tìm hiểu về sơ đồ mạch điện phổ biến của bộ nguồn đèn LED cách ly thường dùng cho đèn LED âm trần nhé. Mạch điện của bộ nguồn đèn led cơ bản gồm 6 khối với chức năng khác nhau như hình dưới:

Sơ đồ mạch nguồn đèn LED Khối 1:

Đây là khối cầu diode dùng để chỉnh điện áp xoay chiều AC thành nguồn 1 chiều DC. Tín hiệu áp ra vẫn chưa hoàn toàn là nguồn DC hoàn chỉnh, 1 số tụ lọc ở đây để nguồn DC được ổn định hơn.

Khối 2:

Đây là phần chính quan trọng nhất đối với bộ nguồn LED. Đó là IC điều khiển và bộ đóng ngắt MOSFET. Một số nguồn phổ thông sẽ tích hợp chung MOSFET vào trong IC. Phần này đảm nhận chịu tải chính cho mạch và tạo dòng điện ổn định. Đồng thời IC cũng còn chức năng để điều chỉnh điện áp đối với nguồn đèn LED dòng điện cố định.

Khối 3:

Đây là khối làm phẳng xung điện đầu ra của MOSFET. Hiểu theo một cách đơn giản hơn, dòng điện 1 chiều sau khi ra từ MOSFET vẫn chưa hoàn toàn là phẳng mà vẫn còn nhiều nhất định do sự đóng ngắt của MOSFET. Khối làm phẳng xung này sẽ điều chỉnh và loại bỏ hoàn toàn nhiễu và đảm bảo tuổi thọ của đèn. Khối này chỉ tìm thấy trên những bộ nguồn cao cấp.

Khối 4:

Là khối biến áp dùng để hạ điện áp xuống vùng hoạt động của đèn LED 12V hay 24V. Chất lượng của biến áp là chất lượng của bộ nguồn, đồng thời cũng quyết định hiệu suất hoạt động của bộ nguồn đó.

Khối 5:

Là khối tụ lọc đầu ra. Một cách đơn giản hơn, điện áp sau khi qua bộ biến áp thì vẫn còn 1 chút dao động nào đó, các tụ điện này sẽ làm phẳng hoàn toàn điện áp đầu ra. Khối tụ lọc nguồn

này sẽ giúp ánh sáng được ổn định hơn. Các tụ điện dùng trong nguồn đèn led có chất lượng kém và không đủ công suất lọc thì sau một thời gian sử dụng ánh sáng sẽ bị chớp hoặc nhấp nháy.

Khối 6:

Khối Đèn LED. Tương ứng thông số kỹ thuật đèn LED như thế nào thì phải sử dụng bộ nguồn với công suất tương ứng. Có nhiều loại nguồn khác nhau nên cần phải tìm hiểu và chọn loại cho đúng.

Một bộ nguồn tốt thì phải có đầy đủ 5 khối chức năng ở trên và các linh kiện dùng bên trong phải là loại tốt.

Lưu ý: Kiểm tra chất lượng ánh sáng bằng camera điện thoại. Nếu có nhấp nháy từ đèn Led thì nhớ rằng đây là lỗi của bộ nguồn chứ không phải là lỗi do chip LED. Cần phải thay thế loại nguồn đèn LED có chất lượng tốt hơn.

Thêm nữa rằng nếu bạn muốn điều chỉnh độ sáng thì phải sử dụng bộ nguồn có chức năng dimmer. Và không phải bộ nguồn nào cũng đều có chức năng dimmer này nhé.

Cấu tạo của nguồn đèn LED: Cấu tạo nguồn đèn led

- **Diot chỉnh lưu:** Giúp biến đổi dòng điện xoay chiều AC ra 1 chiều DC.
- **Biến áp:** Giúp chuyển từ điện 220V ra 12V – 24V – 48V tùy theo từng dòng chip LED mà chọn biến áp phù hợp.
- **Tụ lọc sơ cấp:** Lọc điện áp đầu vào giúp dòng điện ổn định trước khi đưa qua tụ lọc thứ cấp.
- **Tụ lọc thứ cấp:** Lọc điện áp đầu ra giúp ánh sáng đèn LED ổn định và không bị mờ mắt.
- **Tụ lọc áp:** Tác dụng phân dòng, sản lọc điện áp đầu vào.
- **Lọc nhiễu:** Lọc nhiễu cao tần, do tác động của sét đánh hoặc các thiết bị bên ngoài tác động đi theo đường điện vào diver.
- **Tụ cao áp:** Tác dụng phân dòng, sản lọc điện áp đầu ra.
- **Tụ chống sét:** Là những điện trở phụ thuộc điện áp (VDR), nó được mắc song song với nguồn AC IN.

From Besun led light

July 31, 2021 at 05:08PM