

DIODE



Điốt chỉ dẫn điện theo một chiều từ Anode sang Cathode. Theo nguyên lý dòng điện chảy từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp, muốn có dòng điện qua điốt theo chiều từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp, cần phải đặt ở a-nốt một điện thế cao hơn ở ca-tốt. Khi đó ta có UAK > 0 và ngược chiều với điện áp tiếp xúc (UTX). Như vậy muốn có dòng điện qua điốt thì điện trường do UAK sinh ra phải mạnh hơn điện trường tiếp xúc, tức là: UAK >UTX. Khi đó một phần của điện áp UAK dùng để cân bằng với điện áp tiếp xúc (khoảng 0.6V), phần còn lại dùng để tạo dòng điện thuận qua điốt.

Khi UAK > 0, ta nói điốt phân cực thuận và dòng điện qua điốt lúc đó gọi là dòng điện thuận (thường được ký hiệu là IF tức IFORWARD hoặc ID tức IDIODE). Dòng điện thuận có chiều từ a-nốt sang ca-tốt.

Khi UAK đã đủ cân bằng với điện áp tiếp xúc thì điốt trở nên dẫn điện rất tốt, tức là điện trở của điốt lúc đó rất thấp (khoảng vài chục Ohm). Do vậy phần điện áp để tạo ra dòng điện thuận thường nhỏ hơn nhiều so với phần điện áp dùng để cân bằng với UTX. Thông thường phần điện áp dùng để cân bằng với UTX cần khoảng 0.6V và phần điện áp tạo dòng thuận khoảng 0.1V đến 0.5V tùy theo dòng thuận vài chục mA hay lớn đến vài Ampere. Như vậy giá trị của UAK đủ để có dòng qua điốt khoảng 0.6V đến 1.1V. Ngưỡng 0.6V là ngưỡng điốt bắt đầu dẫn và khi UAK = 0.7V thì dòng qua Diode khoảng vài chục mA.

Nếu Diode còn tốt thì nó không dẫn điện theo chiều ngược ca-tốt sang a-nốt. Thực tế là vẫn tồn tại dòng ngược nếu điốt bị phân cực ngược với hiệu điện thế lớn. Tuy nhiên dòng điện ngược rất nhỏ (cỡ μA) và thường không cần quan tâm trong các ứng dụng công nghiệp. Mọi điốt chỉnh lưu đều không dẫn điện theo chiều ngược nhưng nếu điện áp ngược quá lớn (VBR là ngưỡng chịu đựng của Diode) thì điốt bị đánh thủng, dòng điện qua điốt tăng nhanh và đốt cháy điốt. Vì vậy khi sử dụng cần tuân thủ hai điều kiện sau đây:

* Dòng điện thuận qua điốt không được lớn hơn giá trị tối đa cho phép (do nhà sản xuất cung cấp, có thể tra cứu trong các tài liệu của hãng sản xuất để xác định).
* Điện áp phân cực ngược (tức UKA) không được lớn hơn VBR (ngưỡng đánh thủng của điốt, cũng do nhà sản xuất cung cấp).

Ví dụ điốt 1N4007 có thông số kỹ thuật do hãng sản xuất cung cấp như sau: VBR=1000V, IFMAX = 1A, VF¬ = 1.1V khi IF = IFMAX. Những thông số trên cho biết:

* Dòng điện thuận qua điốt không được lớn hơn 1A.
* Điện áp ngược cực đại đặt lên điốt không được lớn hơn 1000V.
* Điện áp thuận (tức UAK)có thể tăng đến 1.1V nếu dòng điện thuận bằng 1A. Cũng cần lưu ý rằng đối với các điốt chỉnh lưu nói chung thì khi UAK = 0.6V thì điốt đã bắt đầu dẫn điện và khi UAK = 0.7V thì dòng qua điốt đã đạt đến vài chục mA.

Diode zener

* Cấu tạo : Diode Zener có cấu tạo tương tự Diode, Diode Zener được ứng dụng trong chế độ phân cực ngược, khi phân cực thuận Diode zener như diode thường nhưng khi phân cực ngược Diode zener sẽ gim một mức điện áp cố định bằng giá trị ghi trên diode.
* Nguyên tắc hoạt động:

Diode Zener, còn gọi là "điốt đánh thủng" hay "điốt ổn áp": là loại điốt được chế tạo tối ưu để hoạt động tốt trong miền đánh thủng. Khi sử dụng điốt này mắc ngược chiều lại, nếu điện áp tại mạch lớn hơn điện áp định mức của điốt thì điốt sẽ cho dòng điện đi qua

Khi được phân cực thuận diode Zener hoạt động giống diode bình thường Khi được phân cực nghịch, lúc đầu chỉ có dòng điện thật nhỏ qua diode. Nhưng nếu điện áp nghịch tăng đến một giá trị thích ứng: V ngược = Vz (Vz : điện áp Zener) thì dòng qua diode tăng mạnh, nhưng hiệu điện thế giữa hai đầu diode hầu như không thay đổi, gọi là hiệu thế Zener.

* Đặc tính

Diode Zener có đặc tuyến volt-ampe giống diode thường nhưng có thêm vùng làm việc ở vùng đạc tuyến ngược với hiệu ứng đánh thủng zener

---------------------------------------

