

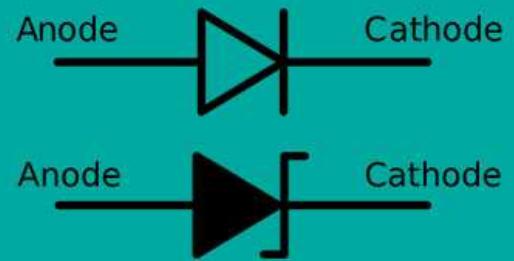
**ĐIỆN TỬ CƠ BẢN**

Diode là gì? Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của diode

POSTED ON 27/10/2021 BY KHUÊ NGUYỄN

27
Th10

Điện Tử - Mạch Điện

**Khuê Nguyễn Creator**

Diode là gì? Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Diode

Trong bài này chúng ta sẽ cùng tìm hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của Diode, các loại diode và ứng dụng của nó trong **mạch điện tử**. Đây cũng là 1 linh kiện **điện tử cơ bản** thiết yếu trên mạch điện, bắt buộc chúng ta phải nắm rõ.

Mục Lục

1. Diode là gì?
2. Lịch sử ra đời của Diode
3. Chất bán dẫn là gì?
 - 3.1. Chất bán dẫn thuần
 - 3.2. Chất bán dẫn loại N
 - 3.3. Chất bán dẫn loại P
4. Cấu tạo của Diode
5. Nguyên lý hoạt động của Diode
 - 5.1. Phân cực thuận cho Diode
 - 5.2. Phân cực ngược cho Diode
6. Ký hiệu Diode
7. Các thông số kỹ thuật cần quan tâm
8. Phân loại, hình dáng của Diode
 - 8.1. Diode chỉnh lưu
 - 8.2. Diode tín hiệu
 - 8.3. Diode Schottky
 - 8.4. Diode SBR
 - 8.5. Diode phát quang (Light Emitting Diode: LED)
 - 8.6. Diode quang (Photo Diode)
 - 8.7. Diode Laser
 - 8.8. Diode tunnel (Diode đường hầm)
 - 8.9. Diode Zener
 - 8.10. Diode ngược
 - 8.11. Diode thác
 - 8.12. Diode PIN
 - 8.13. Diode công suất SCR
 - 8.14. Diode hạn xung hai chiều (TVS)
 - 8.15. Diode biến dung – Varicap
 - 8.16. Diode cầu
 - 8.17. Diode xung
 - 8.18. Diode tách sóng
9. Cách kiểm tra Diode
10. Ứng dụng của diode
 - 10.1. Dùng để chỉnh lưu dòng điện
 - 10.2. Dùng để giảm áp
 - 10.3. Dùng để bảo vệ chống cắm nhầm cực
 - 10.4. Diode được sử dụng làm mạch tách sóng

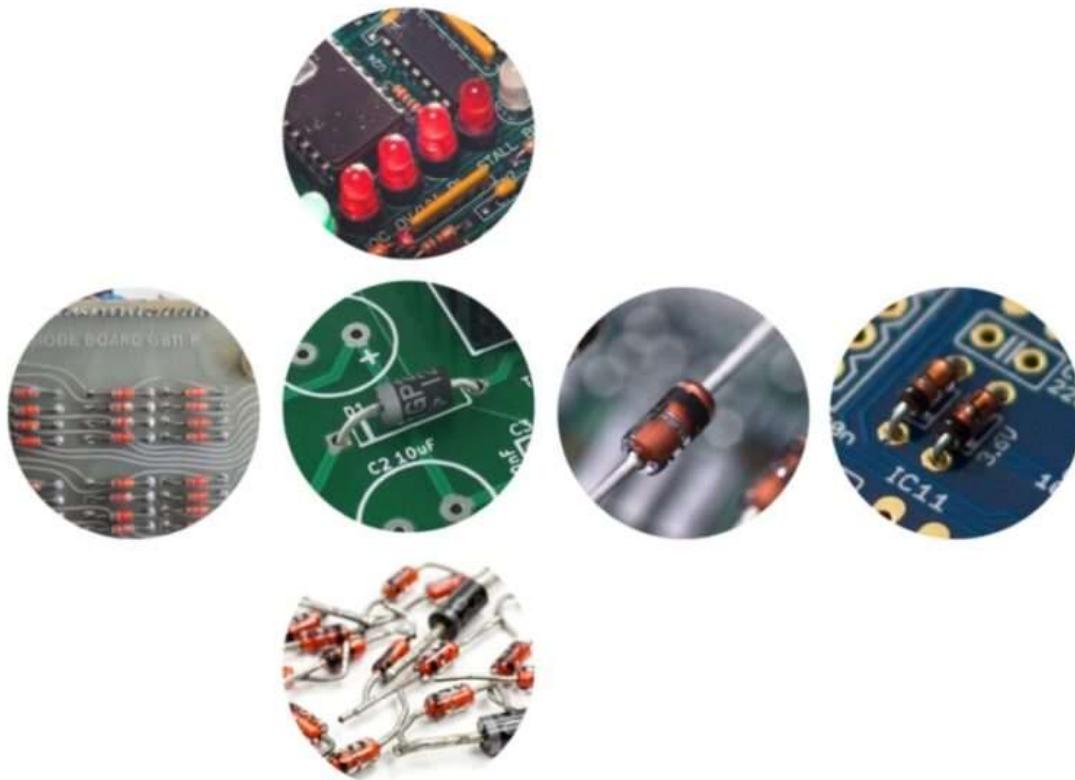
11. Kết

11.1. Related posts:

Diode là gì?

Diode bán dẫn (gọi tắt là **Diode**) (phiên âm tiếng Việt là đì-ốt) là một loại *linh kiện bán dẫn* chỉ cho phép dòng điện đi qua nó theo một chiều mà không theo chiều ngược lại.

Có nhiều loại diode bán dẫn, như diode chỉnh lưu thông thường, diode Zener, LED. Chúng đều có nguyên lý cấu tạo chung là một khối bán dẫn loại P ghép với một khối bán dẫn loại N và được nối với 2 chân ra là **anode** và **cathode**.



Để dễ hình dung ta có thể tưởng tượng Diode giống như 1 chiếc van một chiều trong đường ống nước, khi nước chảy qua đường ống nó sẽ đẩy cái van lên và tiếp tục chảy qua. Tuy nhiên, nếu dòng nước thay đổi hướng, nước sẽ đẩy cái van đóng lại và nó sẽ ngăn không cho nước chảy qua. Do đó nước chỉ có thể chảy theo một hướng duy nhất.

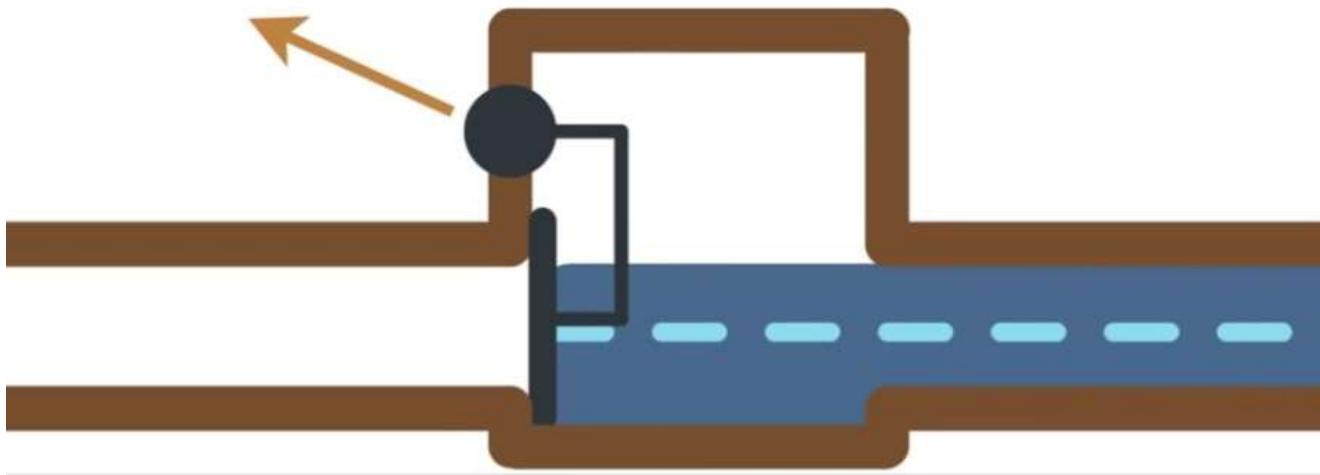
Tuy nhiên, nếu dòng nước thay đổi hướng, nước sẽ đẩy cái van đóng lại và nó sẽ ngăn không cho nước chảy qua. Do đó nước chỉ có thể chảy theo một hướng duy nhất.

Van 1 chiều



Dòng nước đi đúng chiều

Van 1 chiều



Dòng nước đi ngược chiều

Lịch sử ra đời của Diode

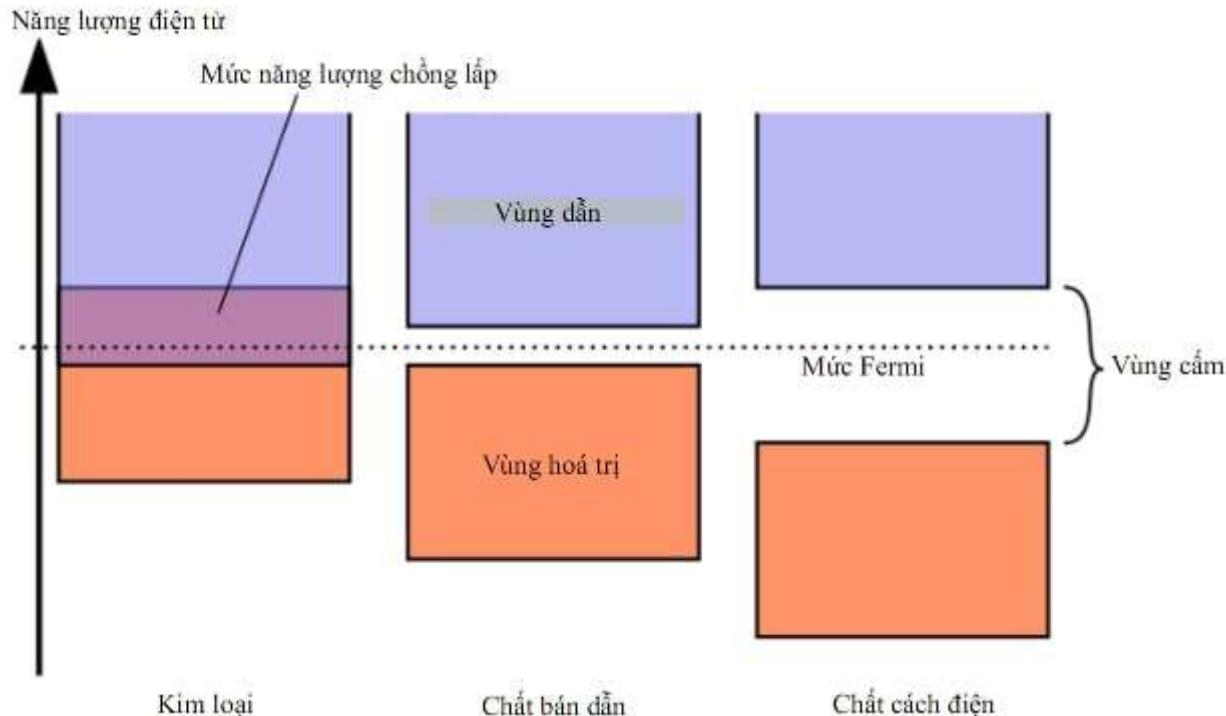
Diode là *linh kiện bán dẫn đầu tiên*. Khả năng chỉnh lưu của tinh thể được nhà vật lý người Đức **Ferdinand Braun** phát hiện năm 1874.

Các Diode đầu tiên được sử dụng đã được phát hiện vào đầu những năm 1900 khi công nghệ không dây còn sơ khai. Cat's Whisker là một trong những loại Diode đầu tiên được sử dụng. Nó bao gồm một đoạn dây rất mỏng (chính là râu của con mèo) có thể được đặt vào một mảnh vật liệu bán dẫn (thường là tinh thể khoáng như galena) để tạo ra một loại Diode tiếp xúc điểm. Điều này đã được sử dụng rộng rãi cho đến giữa đến cuối những năm 1920 khi công nghệ nhiệt điện hoặc van trở nên đắt đỏ để được sử dụng rộng rãi cho bộ radio.

Vào khoảng thời gian của Chiến tranh thế giới thứ hai, các Diode mới là cần thiết cho các bộ radar đang được phát triển. Diode bán dẫn cung cấp một tùy chọn vì kích thước của chúng có nghĩa là chúng có thể hoạt động tốt hơn ở các tần số cần thiết cho radar.

Chất bán dẫn là gì?

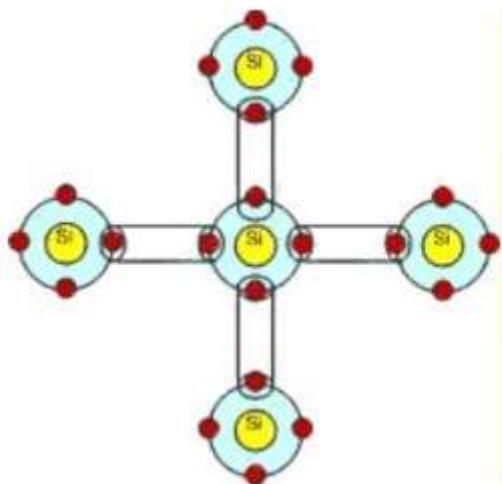
Trong các thiết bị điện tử chất rắn, dòng điện tử xảy ra có thuộc tính của chất bán dẫn. Chất bán dẫn là những chất có đặc tính dẫn điện trung gian giữa chất dẫn điện và chất cách điện: cách điện ở nhiệt độ thấp () và dẫn điện ở nhiệt độ phòng. Chúng có điện trở suất lớn hơn chất dẫn điện rất nhiều, nhưng lại rất nhỏ so với chất cách điện.



- Ở không độ tuyệt đối, các điện tử tồn tại ở vùng hóa trị. Chất bán dẫn không dẫn điện.
- Khi nhiệt độ tăng lên đến mức đủ cao, một số điện tử nhận được năng lượng đủ lớn để nhảy lên vùng dẫn. Chất bán dẫn dẫn điện. Tính dẫn điện của chất bán dẫn tăng dần theo nhiệt độ

Chất bán dẫn thuần

Chất bán dẫn thuần là chất có 4 điện tử ở lớp ngoài cùng của nguyên tử như Germanium (Ge) và Silicium (Si).

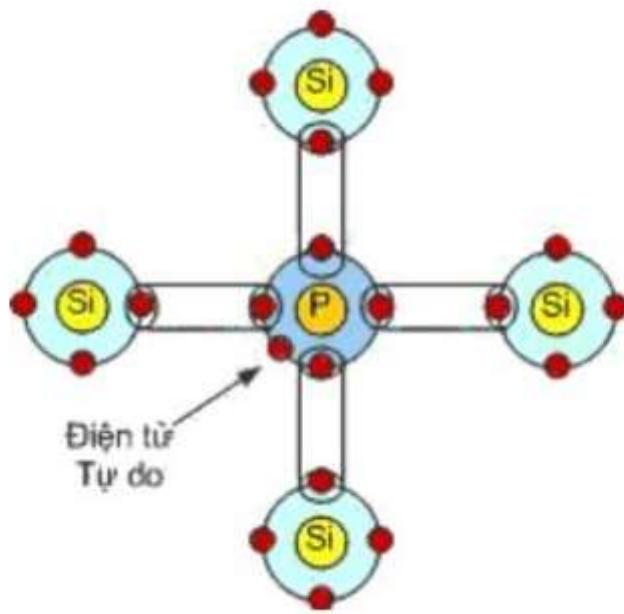


Chất bán dẫn loại N

Khi pha một lượng nhỏ chất có hóa trị 5 như Photpho (P) vào chất bán dẫn Si thì một nguyên tử P liên kết với 4 nguyên tử Si theo liên kết cộng hóa trị.

Nguyên tử Photpho chỉ có 4 điện tử tham gia liên kết và còn dư một điện tử và trở thành điện tử tự do.

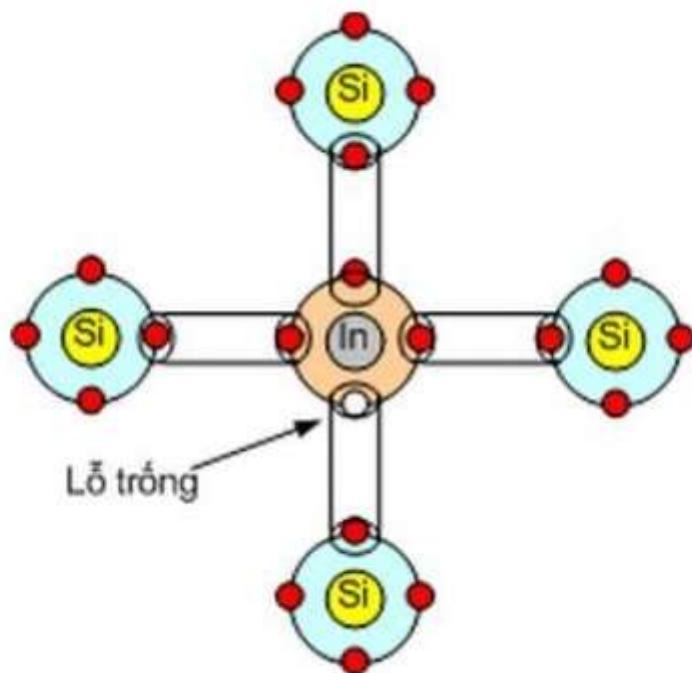
Chất bán dẫn lúc này thừa điện tử (mang điện âm) và được gọi là bán dẫn N (Negative: âm).



Chất bán dẫn loại P

Khi ta pha thêm một lượng nhỏ chất có hóa trị 3 như Indium (In) vào chất bán dẫn Si thì một nguyên tử In sẽ liên kết với 4 nguyên tử Si theo liên kết cộng hóa trị và liên kết bị thiếu một điện tử trở thành lỗ trống (mang điện dương).

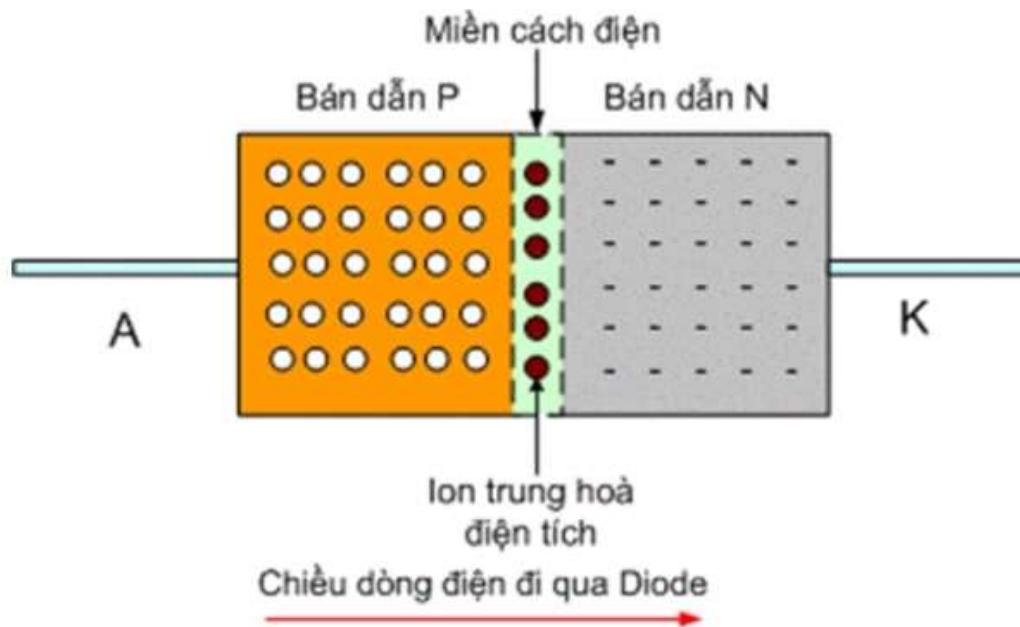
Chất bán dẫn lúc này thiếu điện tử (mang điện dương) và được gọi là bán dẫn P (Positive: dương)



Cấu tạo của Diode

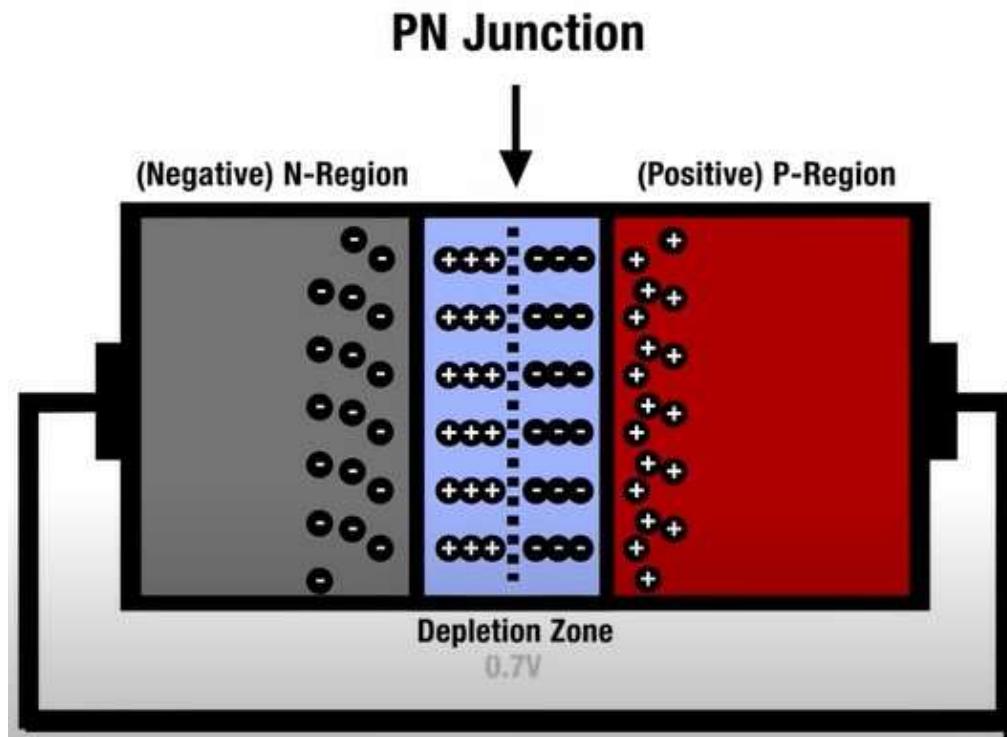
Diode thường được chế tạo bởi hợp chất giữa Silic, Photpho và Bori. 3 nguyên tố này được pha tạp với nhau tạo ra hai lớp bán dẫn loại P và loại N được tiếp xúc với nhau. Một cực của Diode đấu với lớp P được gọi là Anot (A), cực còn lại đấu với lớp N được gọi là Katot (K). Đặc tính cơ bản nhất của một Diode đó là chỉ cho phép dòng điện đi từ A sang K.

Tiếp giáp P – N có đặc điểm: tại bề mặt tiếp xúc, các điện tử dư thừa trong bán dẫn N khuếch tán sang vùng bán dẫn P để lấp vào các lỗ trống => tạo thành một lớp ion trung hòa về điện => lớp ion này tạo thành miền cách điện giữa hai chất bán dẫn.



Nguyên lý hoạt động của Diode

Ở trạng thái bình thường diode sẽ có 1 miền cách điện để ngăn cản electron di chuyển qua. Khi sử dụng diode, chúng ta sẽ có 2 kiểu phân cực cho nó, đó là phân cực thuận và phân cực ngược.



Diode ở trạng thái chưa phân cực

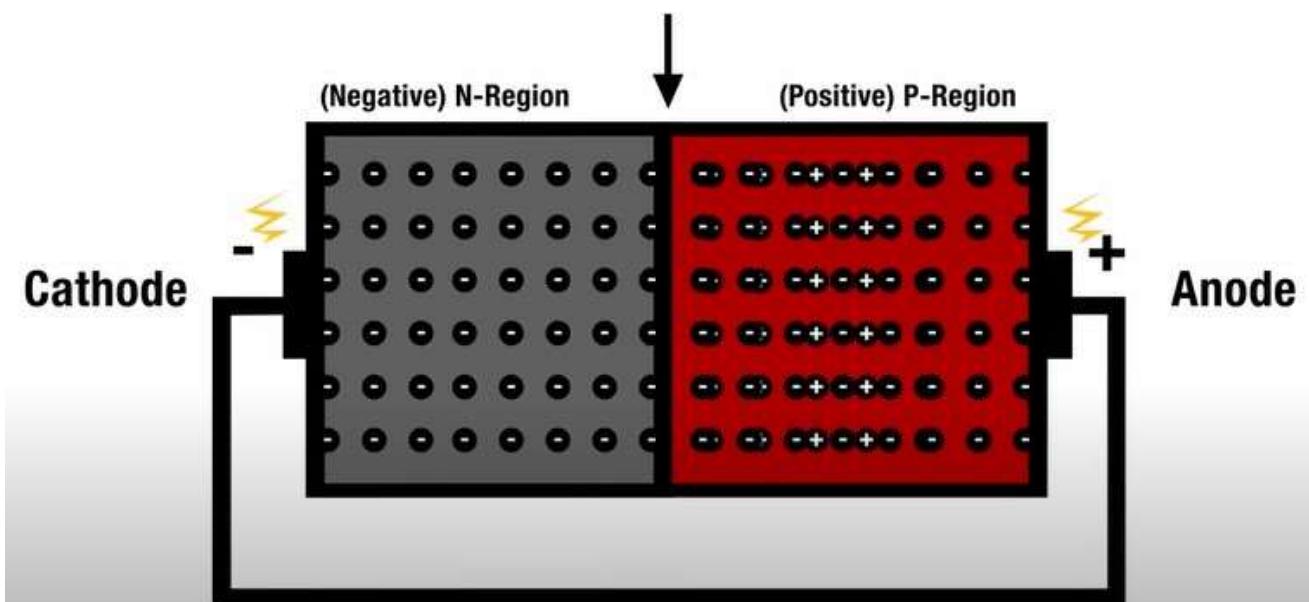
Phân cực thuận cho Diode

Khi ta kết nối một nguồn điện áp bên ngoài vào diode, với Anode được kết nối với cực dương của nguồn và Cathode được kết nối với cực âm của nguồn.

Lúc này, lớp bán dẫn N ở Cathode sẽ được làm giàu hơn bởi electron từ cực âm của nguồn đi vào và lớp bán dẫn P ở Anode sẽ có nhiều lỗ trống hơn do electron đi vào cực dương.

Khi đó lớp tiếp giáp (vùng nghèo) sẽ dần thu hẹp lại, đến một ngưỡng nào đó lớp tiếp giáp sẽ gần như không còn (\Rightarrow điều này sẽ tạo ra một phân cực thuận làm cho sự khuếch tán của các electron và lỗ trống không còn bị ngăn cản bởi điện áp tiếp xúc nữa). Kết quả là sẽ có một dòng electron chạy qua diode mà không gặp phải trở ngại gì.

PN Junction



Diode ở trạng thái phân cực thuận

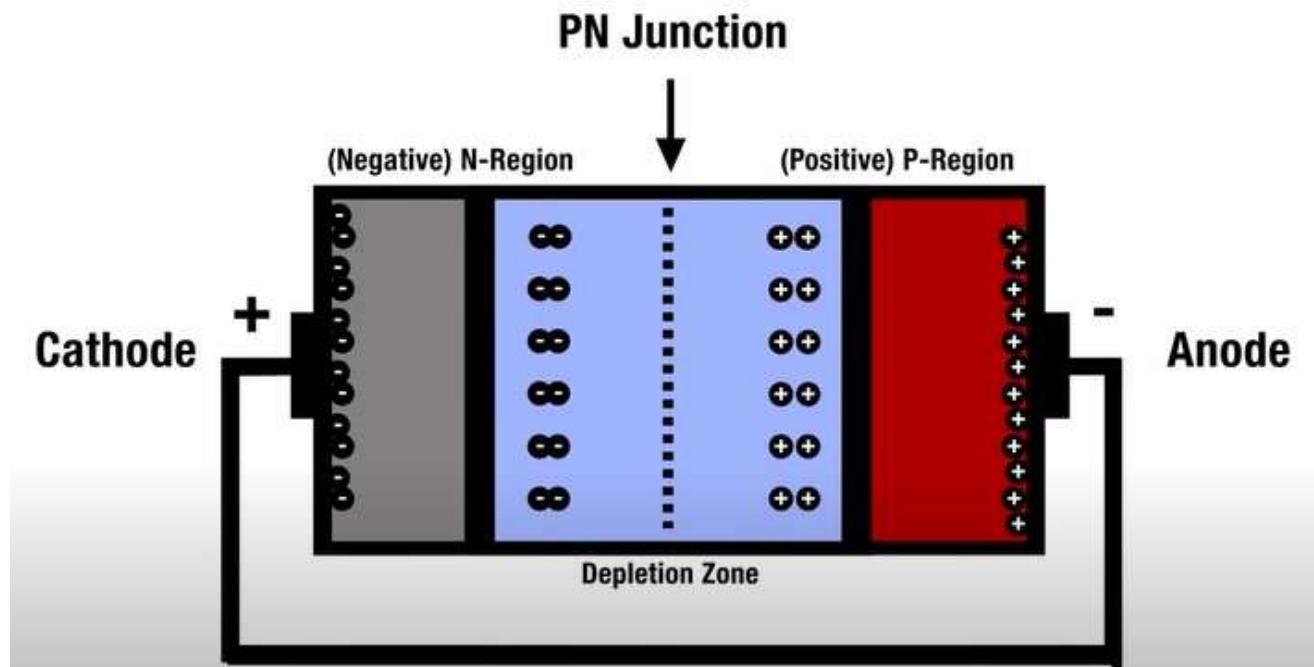
- Ngưỡng mà electron có thể dễ dàng di chuyển qua, người ta gọi là điện thế ngưỡng.
 - Khi điện thế nhỏ hơn điện thế ngưỡng, I sẽ tăng tỉ lệ thuận với V . Khi điện thế lớn hơn điện thế ngưỡng thì I sẽ không tăng nữa do toàn bộ lớp tiếp giáp gần như không còn.
 - Ghi nhớ rằng nguồn điện áp bên ngoài phải lớn hơn điện áp tiếp xúc ($0,6V$ đối với Silic) nếu không thì các electron và các lỗ trống sẽ không thể chạy qua vùng nghèo được.

Phân cực ngược cho Diode

Khi ta đảo ngược chiều nguồn cung cấp cực dương được kết nối với Cathode và cực âm được kết nối với Anode.

Khi đó các lỗ trống sẽ bị kéo về phía cực âm, còn các electron thì bị kéo về phía cực dương (hay các electron sẽ chạy từ lớp N sang cực dương và cực âm sẽ bổ sung electron vào lỗ trống của lớp P).

Điều này khiến cho vùng nghèo mở rộng ra. Và kết quả là diode sẽ đóng vai trò như một chất cách điện để ngăn không cho dòng điện đi qua.

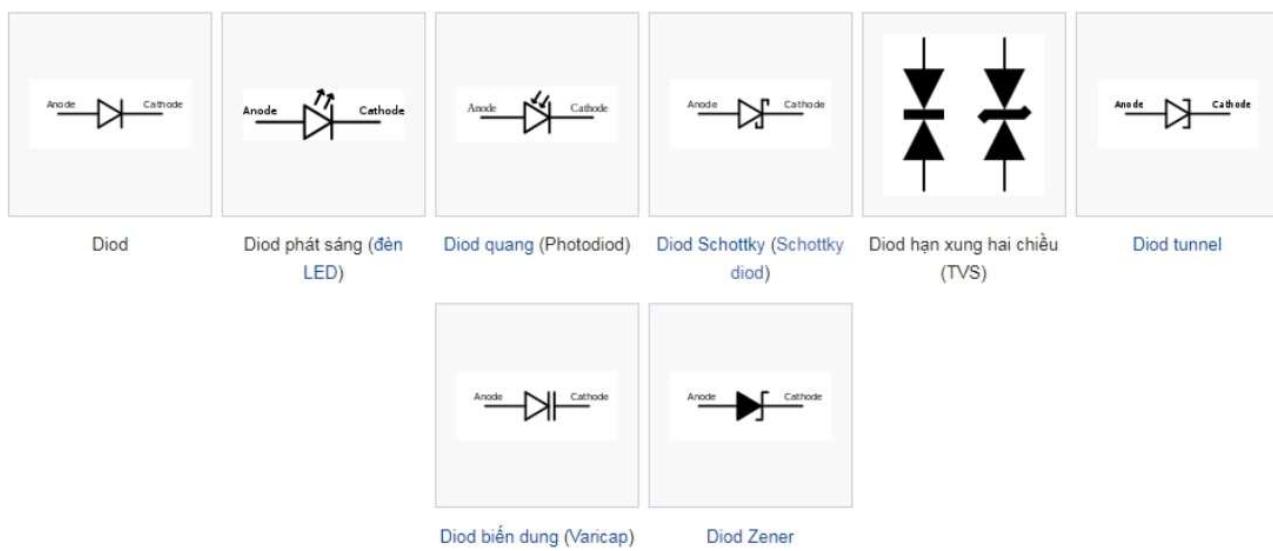


Diode ở trạng thái phân cực ngược

- Đến một ngưỡng V nào đó, sẽ phá thủng lớp tiếp giáp này => ngưỡng này gọi là điện thế đánh thủng. (Diode có thể chịu được điện áp ngược khoảng 1000V thì Diode bị đánh thủng.)
- Tại vùng đánh thủng, dòng điện ngược tăng đột ngột trong khí điện áp giữa anode và cathode không tăng. Đây là hiện tượng hủy thác, dòng điện này có thể làm hỏng diode.

Ký hiệu Diode

Trong mạch điện, Diode được ký hiệu rất riêng, nhìn vào mạch là chúng ta có thể nhận ra đây là linh kiện bán dẫn Diode.



Các thông số kỹ thuật cần quan tâm

Khi sử dụng Diode, chúng ta cần nắm vững các tham số cơ bản của chúng để sử dụng có hiệu quả và không làm hỏng Diode:

- **Dòng điện định mức:** là dòng điện hoạt động giới hạn của Diode (do nhà sản xuất cung cấp, có thể tra cứu trong các tài liệu của hãng sản xuất để xác định), nếu Diode làm việc với dòng điện cao hơn giá trị định mức này thì Diode sẽ bị hỏng.
- **Tần số hoạt động:** là tần số tối đa mà Diode có thể làm việc được. Quá tần số này thì Diode sẽ bị hỏng.
- **Điện áp rơi trên Diode khi phân cực thuận V_f :** khi có dòng điện chạy qua Diode thì giữa hai chân Anode và Cathode có một điện thế, điện thế này gọi là điện áp rơi trên Diode gọi là V_f hay V_{ak} . Thông thường điện áp này có giá trị từ 0,3 đến 0,8V.
- **Điện áp ngược tối đa mà Diode có thể chịu được (V_{br}):** trong mạch điện thì Diode thường phải làm việc ở cả chế độ phân cực thuận và chế độ phân cực nghịch. Trong chế độ phân cực nghịch thì Diode không dẫn nhưng nếu điện áp V_{ka} (điện áp ngược) quá lớn sẽ làm Diode bị đứt hoặc nổ thành than.

Ví dụ: Diode 1N4007 có thông số kỹ thuật do hãng sản xuất cung cấp như sau: $V_{br} = 1000V$, $I_{fmax} = 1A$, $V_{ak} = 1,1V$ khi $I_f = I_{fmax}$. Những thông số trên cho biết:

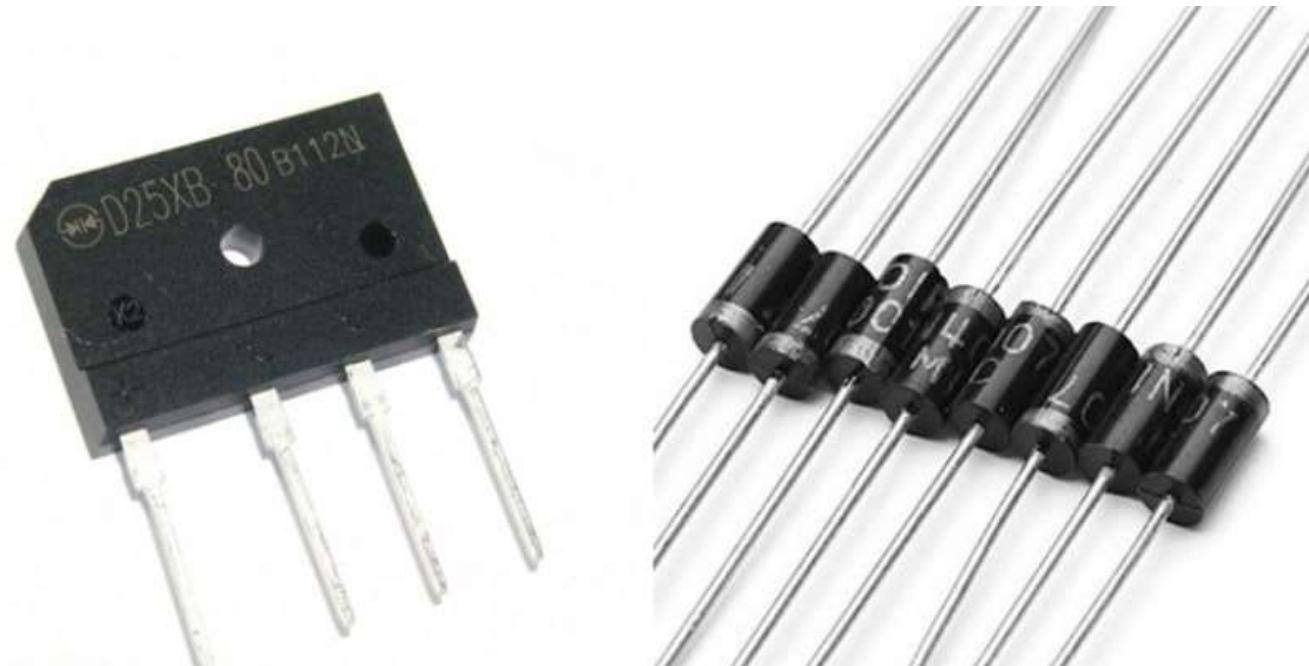
- Dòng điện thuận qua Diode không được lớn hơn 1A
- Điện áp ngược cực đại đặt lên diode không được lớn hơn 1000V
- Điện áp thuận có thể tăng lên đến 1,1V nếu dòng điện thuận bằng 1A

Phân loại, hình dáng của Diode

Có rất nhiều loại Diode khác nhau được sản xuất và sử dụng trong nhiều loại thiết kế mạch điện tử, chúng ta cùng đi tìm hiểu về một số loại Diode cơ bản:

Diode chỉnh lưu

Cấu tạo bởi chất bán dẫn silic hoặc gecmani có pha thêm một số chất để tăng thêm số lượng electron tự do. Các Diode này được sử dụng để chuyển đổi dòng xoay chiều đầu vào thành dòng một chiều. Một Diode chỉnh lưu hay Diode nguồn là một Diode tiêu chuẩn có thông số dòng điện tối đa cao hơn nhiều.



Diode tín hiệu

Diode tín hiệu được sử dụng ở những ứng dụng tần số cao và dòng nhỏ, trong mạch vô tuyến truyền hình, máy phát thanh và trong các mạch logic số. Diode tín hiệu tiếp giáp P – N thường được chế tạo trong vỏ thủy tinh hoặc vỏ nhựa và thường có dải màu đen hoặc đỏ ở đầu cực âm của Diode.



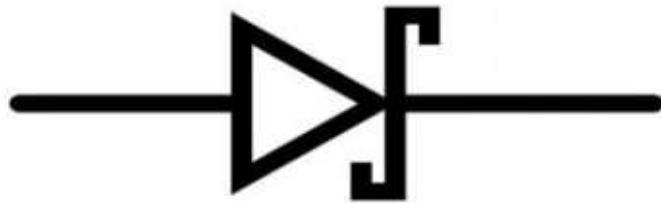
Diode Schottky

Được đặt theo tên một nhà vật lý người Đức Walter H.Schottky, là một loại Diode bao gồm một điểm nối nhỏ giữa chất bán dẫn loại N và kim loại. Nó không có lớp tiếp giáp P – N.

Điểm cộng của Diode schottky là nó có điện áp chuyển tiếp rất thấp và chuyển mạch nhanh, vì không có đường giao nhau P – N.

Hạn chế là Diode schottky có điện áp đánh thủng thấp và dòng rò ngược cao.

schottky

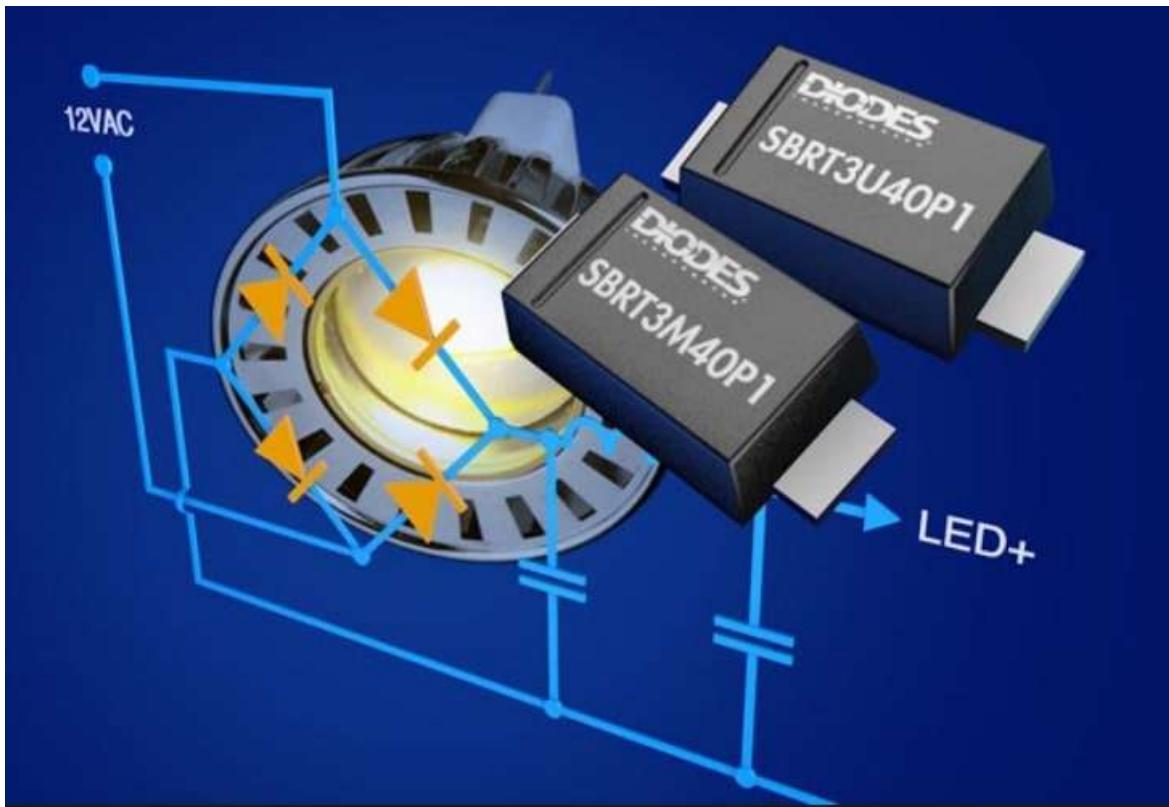


Diode SBR

Diode SBR cũng là Diode chỉnh lưu nhưng chúng có điện áp chuyển tiếp thấp giống như Diode Schottky. Chúng có dòng rò ngược thấp giống như một Diode tiếp giáp P – N bình thường.

SBR sử dụng MOSFET bằng cách thực hiện liên lạc ngắn giữa cổng và nguồn của nó.

SBR có điện áp chuyển tiếp thấp, dòng rò ngược ít hơn và khả năng chuyển mạch nhanh.



Diode phát quang (Light Emitting Diode: LED)

Khi một Diode được phân cực thuận, các điện tử bán dẫn loại N chạy sang lấp đầy lỗ trống trong bán dẫn loại P tạo ra dòng điện thuận. Đối với Diode bình thường chế tạo từ Ge, Si thì sự tái hợp điện tử và lỗ trống này tạo ra năng lượng dưới dạng nhiệt.

LED chuyển đổi năng lượng điện thành năng lượng ánh sáng. Tùy theo chất bán dẫn mà LED phát ra ánh sáng có màu khác nhau như vàng, xanh, đỏ,...

Mức điện áp mà đèn led hoạt động nằm trong khoảng 1,7 – 2,2 V còn dòng điện rơi vào khoảng 5mA – 20mA.

Đèn LED chỉ cho phép dòng điện chạy qua theo một hướng và thường được sử dụng trong các mạch chỉ thị, cách mạch quảng cáo, cho biết trạng thái của mạch như báo nguồn, báo mức logic, báo âm lượng,...

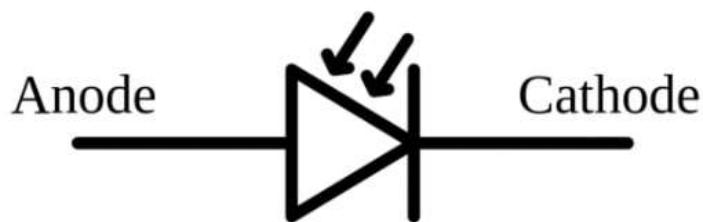


Diode quang (Photo Diode)

Diode quang gồm hai lớp bán dẫn P và N ghép với nhau, nhưng vỏ bọc cách điện có một miếng thủy tinh hay chất dẻo trong suốt để thu nhận ánh sáng chiếu vào tiếp giáp P – N.

Khi không có ánh sáng chiếu vào, Diode quang được phân cực nghịch, dòng điện nghịch rất bé; khi không có ánh sáng chiếu vào, dòng điện nghịch tăng lên tỷ lệ thuận với cường độ ánh sáng chiếu vào.

Ứng dụng Diode quang thường được ứng dụng trong các mạch điều khiển tự động như trong mạch đếm sản phẩm, trong hệ thống báo cháy, các cảm biến,...

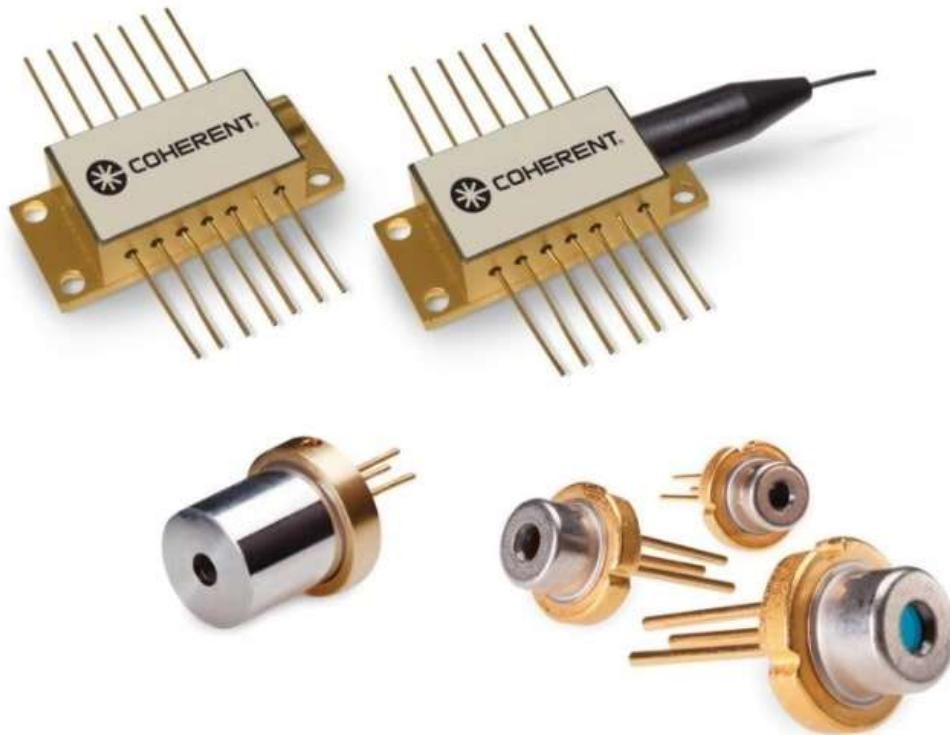


Diode Laser

Đây là một kiểu khác của Diode phát quang – đèn LED, vì nó chuyển đổi năng lượng điện thành năng lượng ánh sáng. Nhưng Diode Laser tạo ra ánh sáng chùm kết hợp.

Các Diode laser có một điểm nối PIN, trong đó electron và lỗ kết hợp với nhau trong khu vực (I). Khi chúng kết hợp, nó tạo ra một chùm tia Laser.

Diode laser được sử dụng trong cáp quang, ổ đĩa CD và máy in, ...



Diode tunnel (Diode đường hầm)

Diode tunnel được Leo Esaki phát minh vào năm 1958 và ông đã nhận được giải thưởng Nobel năm 1973, đó là lý do tại sao nó còn được gọi là Diode Esaki.

Đây là loại Diode có tiếp giáp P – N pha tạp nặng. Nó hoạt động trên nguyên tắc của hiệu ứng tunnel. Do nồng độ pha tạp nặng, lớp tiếp giáp trở nên rất mỏng. Điều này cho phép các electron dễ dàng thoát qua.

Diode tunnel có khả năng dẫn ngược và nó được xem là một thiết bị chuyển mạch nhanh. Chúng được dùng trong các ứng dụng như bộ tạo dao động và bộ khuếch đại vi sóng.



Diode Zener

Về cấu tạo cũng như Diode thường, Diode zener gồm hai lớp bán dẫn P – N ghép với nhau, nhưng nồng độ tạp chất cao hơn, Diode zenner thường được tạo từ tinh thể Silicium.

Diode Zener được đặt theo tên của Clarence Malvin Zener, người đã phát hiện ra hiệu ứng zener.

Nó là một loại Diode, không chỉ cho phép dòng điện chạy theo hướng thuận mà còn theo hướng ngược lại. Khi điện áp ngược đạt đến điện áp đánh thủng được gọi là điện áp Zener, nó cho phép dòng điện đi qua.

Trong phân cực thuận, nó hoạt động như một Diode tiếp giáp P-N đơn giản (Bộ chỉnh lưu).

Trong phân cực ngược, nó chặn cho đến khi điện áp ngược đạt đến ngưỡng điện áp zener. Sau đó, nó cho phép dòng điện đi qua với sự sụt giảm điện áp không đổi.

Sự cống đảo ngược Zener được gây ra do hai lý do, đó là sự phá hủy lượng tử điện tử và hiệu ứng thác.

Một Diode Zener chủ yếu được sử dụng trong cấu hình phân cực ngược. Nó cung cấp một điện áp ổn định để bảo vệ các mạch khỏi quá điện áp.



Diode ngược

Diode ngược là một Diode tiếp giáp P-N, có hoạt động tương tự như Diode tunnel và Diode Zener. Nhưng điện áp hoạt động thấp hơn nhiều.

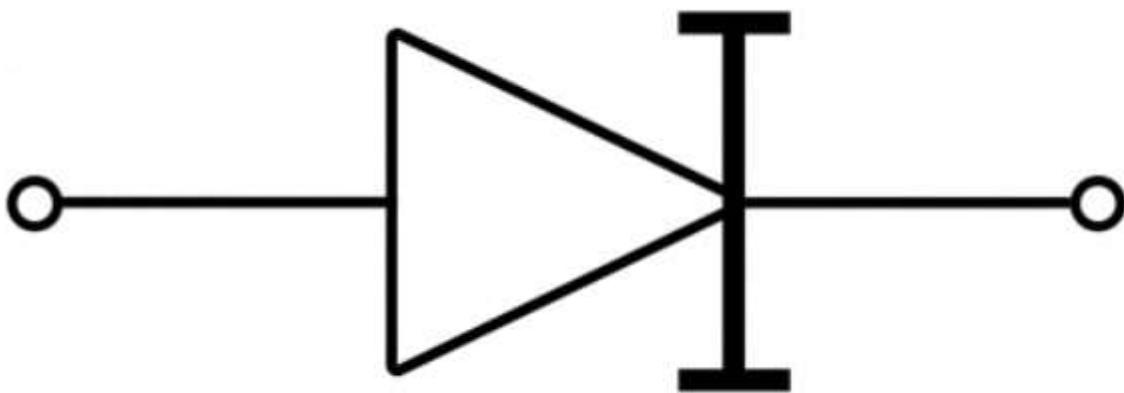
Một Diode ngược về cơ bản là một Diode tunnel, có một bên của lớp tiếp giáp có nồng độ pha tạp tương đối ít hơn so với phía bên kia.

Trong phân cực thuận, nó hoạt động như một Diode tunnel nhưng hiệu quả tunnel của nó giảm đi nhiều so với Diode tunnel. Mặt khác, nó hoạt động như một Diode tiếp giáp P-N bình thường.

Trong phân cực ngược, nó hoạt động như một Diode Zener nhưng điện áp ngưỡng thấp hơn nhiều.

Nó không được sử dụng rộng rãi nhưng nó có thể được sử dụng để chỉnh lưu tín hiệu điện áp nhỏ (0,1 đến 0,6V). Do tốc độ chuyển đổi nhanh, nó có thể được sử

dụng như một công tắc trong bộ trộn và bộ nhân RF.



Diode thác

Diode thác Avalanche là một Diode tiếp giáp P-N được thiết kế đặc biệt để hoạt động trong vùng sự cố thác.

Diode Avalanche hoạt động tương tự như Diode Zener. Tuy nhiên, nồng độ pha tạp của một Diode Zener tương đối cao hơn so với một Diode thác.

Bên trong Diode Zener tạo ra một điểm nối nhỏ & điện áp thấp có thể dễ dàng phá vỡ nó. Tuy nhiên, Diode thác có một điểm nối rộng vì nồng độ pha tạp ít. Vì vậy, nó đòi hỏi một điện áp cao cho đánh thủng. Lớp tiếp giáp rộng này làm cho nó trở thành một bộ bảo vệ tốt hơn so với một Diode Zener đơn giản.



Diode PIN

- Diode PIN là một Diode ba lớp, tức là lớp P, lớp I và lớp N. Lớp bán dẫn nội tại I được đặt giữa P và một chất bán dẫn loại N.
- Các electron và lỗ trống từ vùng N và P lần lượt chảy đến vùng nội tại (I). Một khi vùng I lấp đầy hoàn toàn với các lỗ electron, Diode bắt đầu dẫn.
- Trong phân cực ngược, lớp nội tại rộng trong Diode có thể chặn và chịu được điện áp ngược cao.
- Ở tần số cao hơn, Diode PIN sẽ hoạt động như một điện trở tuyến tính. Đó là do thực tế là các Diode PIN có thời gian phục hồi ngược kém. Lý do là vì lớp tiếp giáp rộng, nên không có đủ thời gian để xả nhanh trong 1 chu kỳ.
- Trong khi ở tần số thấp, nó hoạt động như một Diode chỉnh lưu. Bởi vì nó có đủ thời gian để xả và tắt trong 1 chu kỳ.
- Nếu một photon đi vào khu vực I của một Diode PIN phân cực ngược, nó sẽ tạo ra một cặp lỗ electron. Cặp lỗ electron này chảy ra như dòng điện. Vì vậy, nó cũng được sử dụng trong các bộ tách sóng quang và tế bào quang điện.
- Đèn PIN được sử dụng trong chỉnh lưu điện áp cao, trong ứng dụng RF làm phần tử suy hao và chuyển mạch.



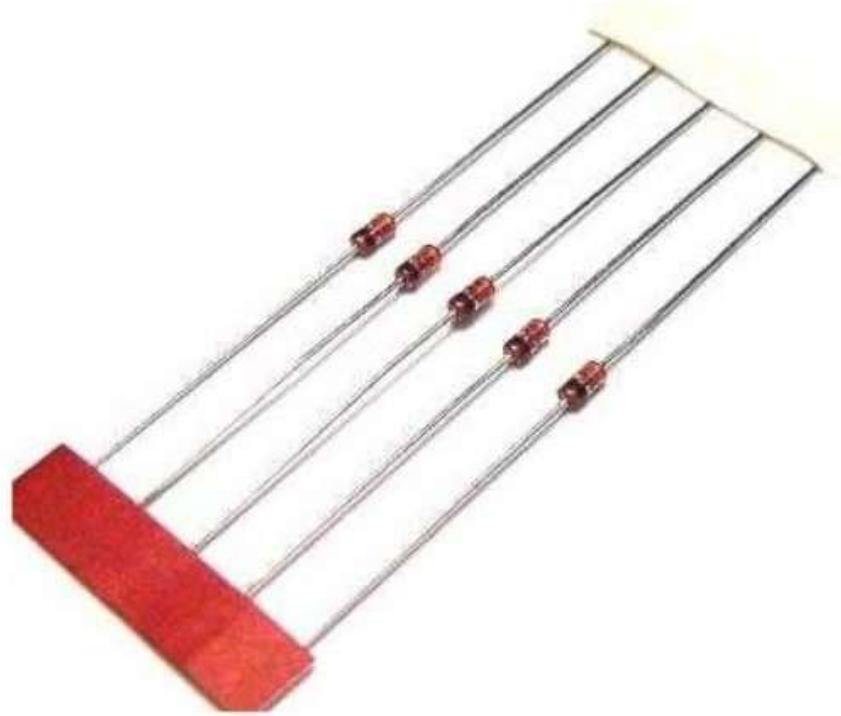
Diode công suất SCR

- SCR là thiết bị chuyển mạch bán dẫn P-N-P-N bốn lớp. Nó có ba cực là Anode, Cathode và Gate.
- SCR về cơ bản là một Diode với đầu vào điều khiển bên ngoài được gọi là cổng gate. Nó cho phép dòng chảy theo một hướng.
- Khi SCR được phân cực thuận, nó chặn nhưng vẫn cho phép dòng chảy. Điều này được gọi là chế độ chặn chuyển tiếp.
- Để làm cho SCR hoạt động ở chế độ chuyển tiếp, nó cần điện áp đủ để vượt qua ngưỡng ngắt hoặc bằng cách áp một xung dương vào chân gate của nó.
- Để tắt SCR, hãy giảm dòng điện hoặc tắt chân gate và ngắn mạch cực dương-cực âm trong giây lát.
- Trong phân cực ngược, SCR ngăn dòng điện đi qua ngay cả khi kích chân gate. Nhưng nếu điện áp ngược đạt đến điện áp đánh thủng, SCR bắt đầu dẫn điện do hiện tượng thác.
- SCR được sử dụng để điều khiển các mạch công suất cao, chỉnh lưu AC công suất cao



Diode hạn xung hai chiều (TVS)

- Diode hạn xung hai chiều hoặc Diode TVS là một loại Diode thắc bảo vệ mạch điện áp cao.
- Diode TVS có khả năng xử lý điện áp cao so với Diode thắc.
- Diode TVS đơn hướng hoạt động tương tự như Diode thắc. Nó hoạt động như một bộ chỉnh lưu trong phân cực thuận & bảo vệ tăng trong phân cực ngược.
- Diode TVS hai chiều hoạt động như hai diốt thắc đối nghịch nhau. Nó hoạt động cả hai cách và cung cấp bảo vệ đột biến khi được sử dụng song song với một mạch.



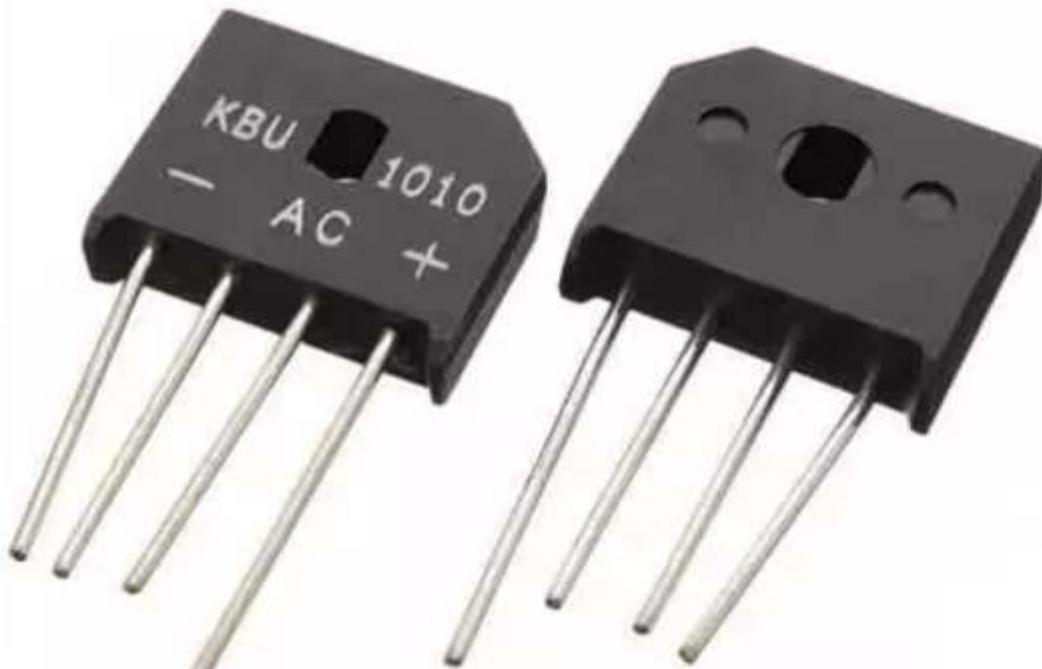
Diode biến dung – Varicap

Diode biến dung có tính chất đặc biệt, đó là khi phân cực nghịch, Diode giống như một tụ điện, loại này được dùng nhiều cho mạch phân tần số như máy thu hình, máy thu sóng FM và nhiều thiết bị truyền thông khác



Diode cầu

Diode cầu là Diode dùng trong các mạch chỉnh lưu, nắn điện AC thành điện DC trong toàn kỵ. Chúng có cấu tạo gồm 4 Diode chỉnh lưu thường nối với nhau thành một cầu.



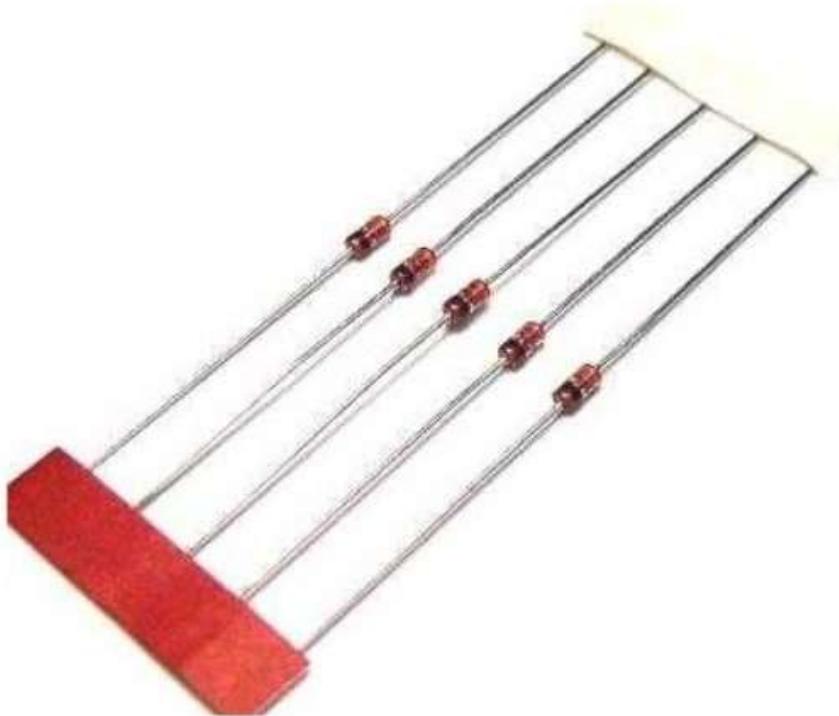
Diode xung

Là những Diode có tần số đáp ứng cao từ vài chục kilo Hertz đến cả mega Hertz. Diode thường có vòng đánh dấu đứt nét hoặc đánh dấu bằng hai vòng. Chúng thường được sử dụng trong các nguồn xung, trong mạch cao tần.



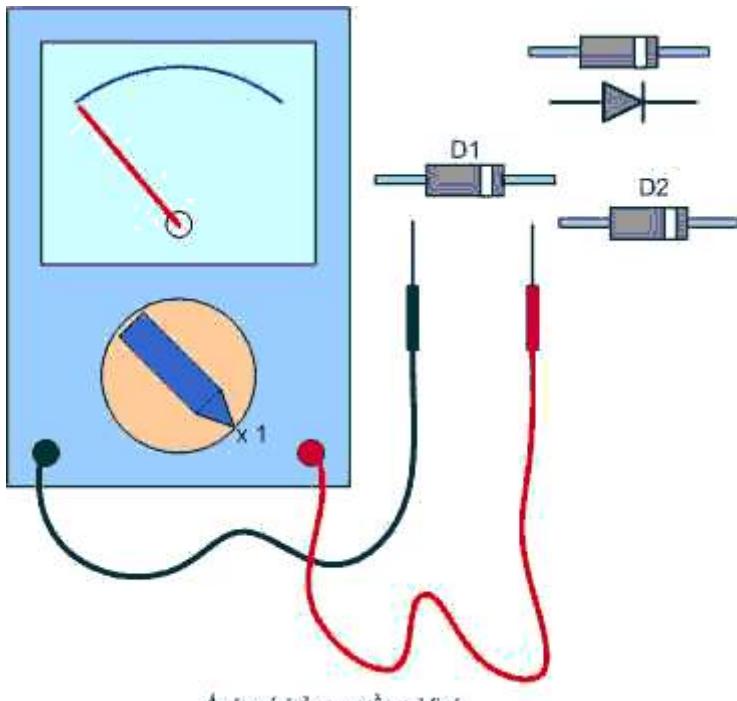
Diode tách sóng

Là loại Diode nhỏ. Chúng có vỏ bằng thủy tinh và còn gọi là Diode tiếp điểm vì mặt tiếp xúc giữa hai chất bán dẫn P – N tại một điểm để tránh điện dung ký sinh. Chúng thường được dùng để tách sóng tín hiệu trong các mạch cao tần.



Cách kiểm tra Diode

Dựa vào đặc tính của Diode có điện trở thuần nhỏ và điện trở nghịch lớn. Ta có thể dùng đồng hồ đo Ohm để kiểm tra Diode.



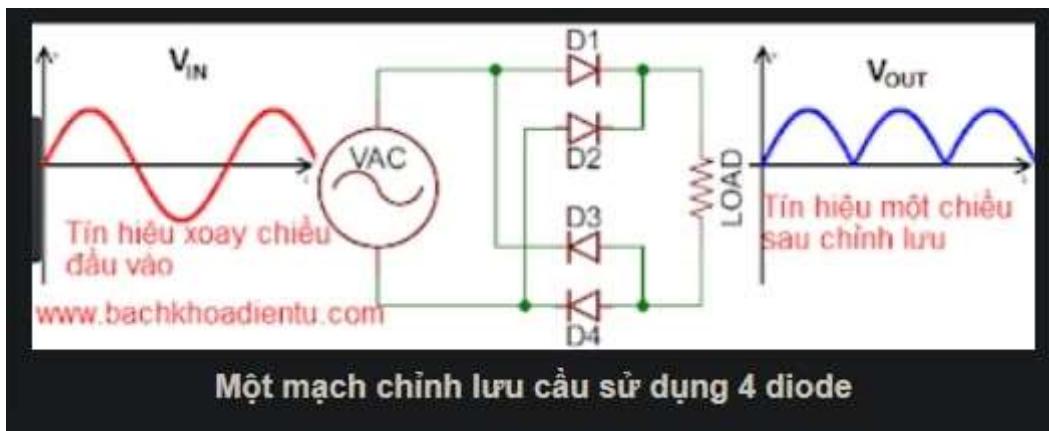
Ảnh có bản quyền - Vinh

- Đặt đồng hồ ở thang $\times 1\Omega$, đặt hai que đo vào hai đầu Diode, nếu :
- Đo chiều thuận que đen vào Anôt, que đỏ vào Katôt \Rightarrow kim lên, đảo chiều đo kim không lên là \Rightarrow Diode tốt
- Nếu đo cả hai chiều kim lên $= 0\Omega \Rightarrow$ là Diode bị chập.
- Nếu đo thuận chiều mà kim không lên \Rightarrow là Diode bị đứt.

Ứng dụng của diode

Dùng để chỉnh lưu dòng điện

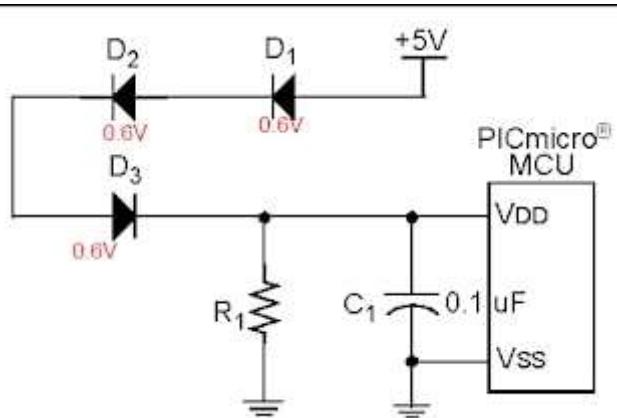
Biến dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều



Mạch diode cầu

Dùng để giảm áp

Ta biết rằng sau khi dòng điện đi qua diode thì mỗi một diode sẽ gây ra một sụt áp trên nó. Trong nhiều trường hợp người ta sử dụng đặc tính này để giảm áp. Ví dụ bạn có một cái đài chạy 3V mà có cục sạc 5V thì bạn có thể đấu nối tiếp 3 con diode với nhau rồi đấu với đầu 5V. Tại đầu ra cuối cùng của diode có một điện áp khoảng gần bằng 3V



Hạ áp dùng diode

Dùng để bảo vệ chống cắm nhầm cực

Rất nhiều thiết bị điện tử một chiều không cho phép cấp nguồn ngược cực. Nếu ngược cực thì thiết bị sẽ hỏng ngay. Để bảo vệ thiết bị được an toàn người ta đấu thêm vào một Diode trước khi bắt ra cực của thiết bị để chỉ cho phép dòng

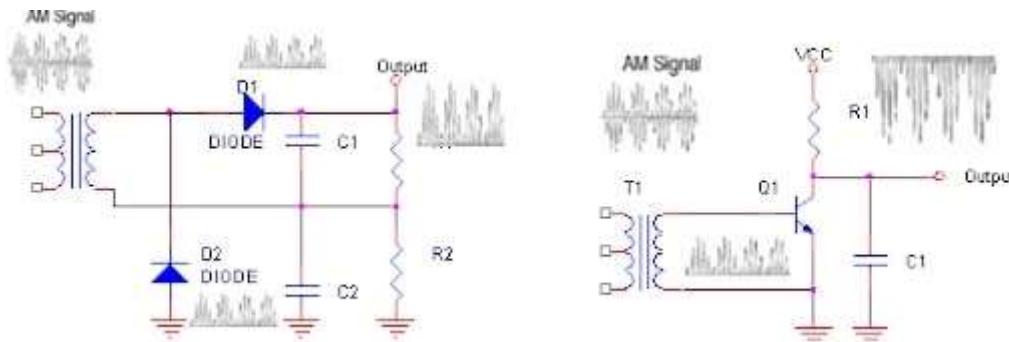
điện đi theo một chiều duy nhất. Khi đó dù bạn có cấp nguồn ngược cực tính thì thiết bị vẫn được an toàn.



Bảo vệ cấp nguồn ngược dùng Diode

Diode được sử dụng làm mạch tách sóng

Để lấy tín hiệu âm tần ra khỏi tín hiệu cao tần trong radio hoặc lấy tín hiệu hình tổng hợp từ tín hiệu trung tần hình trong ti vi. Một số máy radio dùng Diode mắc trộn tần để biến đổi tín hiệu cao tần thành tín hiệu trung tần.



Tách sóng dùng Diode

Ngoài ra còn có nhiều ứng dụng khác tùy theo loại diode sử dụng.

Kết

Trên đây là tổng hợp tất cả các kiến thức về Diode, cũng giống như **diode** và **tụ điện** các bạn nên nắm rõ các thông số quan trọng của nó và cách măc cho phù hợp với ứng dụng của mình.

Cám ơn bạn đã đón đọc, cùng vào hội **Anh Em Nghiên Lập Trình** để cùng trao đổi nhé

4/5 - (4 bình chọn)

Related Posts:

1. [Tụ điện là gì? Đặc tính của tụ điện trong mạch điện tử](#)
2. [Điện trở là gì? Công thức tính toán và cách đọc giá trị](#)



KHUÊ NGUYỄN

Chỉ là người đam mê điện tử và lập trình. Làm được gì thì viết cho anh em xem thôi. :D

ONE THOUGHT ON “DIODE LÀ GÌ? CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA DIODE”



Tinh Vũ says:

Bài viết chia sẻ kiến thức điện tử của anh rất hay. Nếu có thể cho em xin tài liệu để học hỏi và nghiên cứu

Chúc anh sức khoẻ và thành công trên con đường trinh phục kỹ thuật điện tử

03/08/2022 AT 7:19 CHIỀU

TRẢ LỜI

Trả lời

Email của bạn sẽ không được hiển thị công khai. Các trường bắt buộc được đánh dấu *

Bình luận *

Tên *

Email *

Trang web

PHẢN HỒI

Fanpage



Khuê Nguyễn Creator - Học...
2.754 lượt thích

Đã thích Chia sẻ

**Khuê Nguyễn Creator - Học
Lập Trình Vi Điều Khiển**
khoảng một tháng trước

Lý do thời gian gần đây mình không viết bài
và làm thêm gì cả là đây 😊
Chính thức ra mắt sản phẩm định vị thông
minh vTag.

Đây là một sản phẩm định vị đa năng với
3 công nghệ định vị WIFI, GPS, LBS kết
hợp với sóng NB-IOT dành riêng cho các
sản phẩm IoT

[Sau phần này...](#)

Chỉ với 990.000đ chúng ta đã có thể có

sản phẩm để:

- Định vị trẻ em, con cái... [Xem thêm](#)



Bài viết khác

Lập trình 8051 - AT89S52



Khuê Nguyễn Creator



Bài 1: Tổng quan về 8051 và chip AT89S51 - 52



Tổng quan về 8051

8051 là một dòng chip nhập môn cho lập trình viên nhúng, chúng được sử...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator





Lập trình STM32 HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím

Lập trình STM32 USB HID Host giao tiếp với chuột và bàn phím máy tính

Trong bài này chúng ta sẽ cùng học STM32 HID Host, biến STM32 giống như...

[ĐỌC THÊM](#)

K
Khuê Nguyễn Creator

Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lộ trình học lập trình nhúng từ A tới Z

Lập trình nhúng là một ngành có cơ hội nhưng cũng đòi hỏi nhiều kiến...

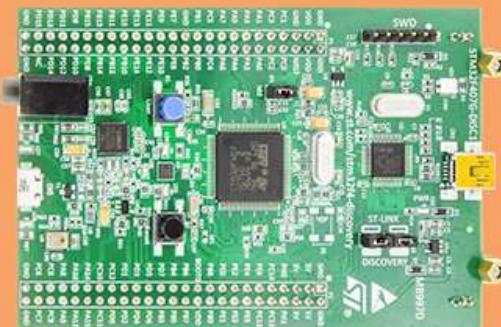
3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 SDIO đọc dữ liệu thẻ nhớ

Lập trình STM32 SDIO đọc ghi dữ liệu vào thẻ nhớ SD card

Trong bài này chúng ta cùng học cách lập trình STM32 SDIO, một chuẩn giao...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Lập trình STM32F407 DAC chuyển đổi số sang tương tự

Lập trình STM32 DAC tạo sóng hình Sin trên KIT STM32F407 Discovery

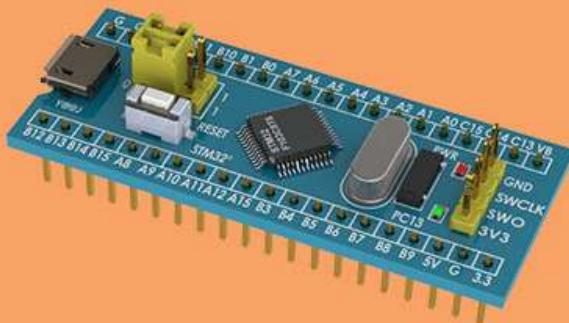
Trong bài này chúng ta sẽ cùng nhau tìm hiểu STM32 DAC với KIT STM32F407VE...

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình STM32 và CubeMX



Khuê Nguyễn Creator



Sử dụng hàm printf để in Log khi Debug trên STM32

Hướng dẫn sử dụng printf với STM32 Uart để in Log trên Keil C

Trong bài này chúng ta sẽ học cách retarget hàm printf của thư viện stdio...

3 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

ESP32 và Platform IO



Khuê Nguyễn Creator





Bài 9 WIFI: Lập trình ESP32 OTA nạp firmware trên Internet

Lập trình ESP32 FOTA nạp firmware qua mạng Internet với OTA Drive

Trong bài này chúng ta sẽ học cách sử dụng ESP32 FOTA (Firmware Over The...

4 COMMENTS

[ĐỌC THÊM](#)

Lập trình Nuvoton



Khuê Nguyễn Creator



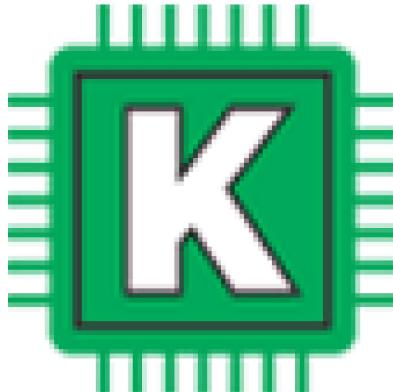
Cài đặt SDC Complier và Code:Blocks IDE

Hướng dẫn cài đặt SDCC và Code:Blocks lập trình Nuvoton

Ở bài này chúng ta sẽ cài đặt các công cụ cần thiết cho việc...

[ĐỌC THÊM](#)





KHUÊ NGUYỄN CREATOR

Chia sẻ đam mê

Blog này làm ra để lưu trữ tất cả những kiến thức, những câu chuyện của mình. Đôi khi là những ý tưởng nhất thời, đôi khi là các dự án tự mình làm. Chia sẻ cho người khác cũng là niềm vui của mình, kiến thức mỗi người là khác nhau, không hẳn quá cao siêu nhưng sẽ có lúc hữu dụng.

DMCA PROTECTED

Liên Kết

Nhóm: Nghịen Lập Trình

Fanpage: Khuê Nguyên Creator

My Shop

Thông Tin

Tác Giả

Chính Sách Bảo Mật



Copyright 2022 © Khuê Nguyễn