

CÔNG NGHỆ 12
CHỦ ĐỀ: TÌM HIỂU VÀ THỰC HÀNH LINH KIỆN BÁN DẪN, IC
(Tích hợp bài 4, 5 6)

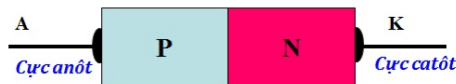
A – LÝ THUYẾT

I - ĐIỐT (Diode) BÁN DẪN

1.1. Cấu tạo và ký hiệu

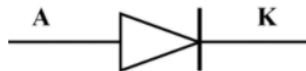
a) *Cấu tạo*: Điốt bán dẫn là linh kiện bán dẫn có:

- Có một tiếp giáp P – N.
- Có hai điện cực: anôt (A) và catôt (K).
- Có vỏ bọc bằng thủy tinh, nhựa hoặc kim loại.



Hình 1. Cấu tạo Điốt bán dẫn

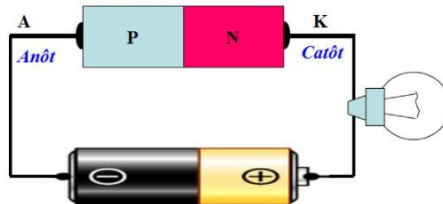
b) *Ký hiệu*:



Hình 2. Ký hiệu Điốt bán dẫn

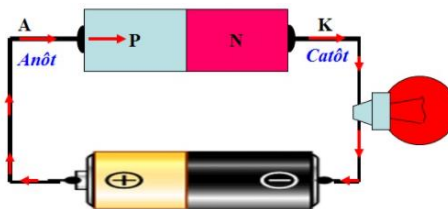
1.2. Nguyên lý làm việc

✓ Khi phân cực ngược Điốt ngăn không cho dòng điện đi qua



Hình 3. Phân cực ngược Điốt

✓ Khi phân cực thuận Điốt cho dòng điện đi qua



Hình 4. Phân cực thuận Điốt

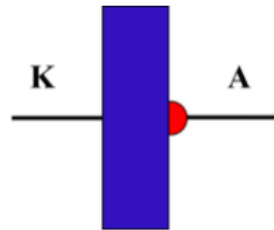
Kết luận: *Điốt cho dòng điện đi theo một chiều từ Anôt sang Catôt*

1.3. Phân loại

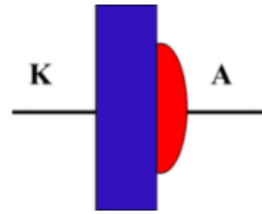
a) *Theo công nghệ chế tạo, điốt được phân ra:*

- Điốt tiếp điểm: chỗ tiếp giáp P – N là một điểm rất nhỏ, chỉ cho dòng điện nhỏ đi qua, thường được dùng để tách sóng và trộn tần.

- Điốt tiếp mặt: Chỗ tiếp giáp P - N có diện tích lớn, cho dòng điện lớn đi qua, được dùng để chỉnh lưu.



Hình 5. Điốt tiếp điểm



Hình 6. Điốt tiếp mặt

b) Theo chức năng, điốt được phân ra các loại chính sau:

- Điốt ổn áp (điốt zene): cho phép dùng ở vùng điện áp ngược đánh thủng mà không hỏng, được dùng để ổn định điện áp một chiều



Hình 7. Ký hiệu Điốt Zener

- Điốt chỉnh lưu: biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều

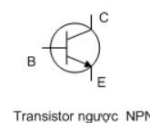
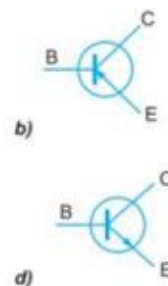
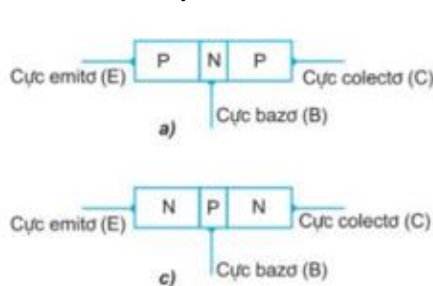
II – TRANZITO

2.1 Cấu tạo: Tranzito là một linh kiện bán dẫn có:

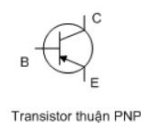
- 2 lớp tiếp giáp P – N.
- Vỏ bọc bằng nhựa hoặc kim loại.
- Ba điện cực: Emitơ (E), Bazơ (B), Colectơ (C)

2.2 Phân loại và ký hiệu

Gồm 2 loại Tranzito PNP và Tranzito NPN



Transistor ngược NPN



Transistor thuận PNP

Ký hiệu của Tranzito



Transistor công suất nhỏ



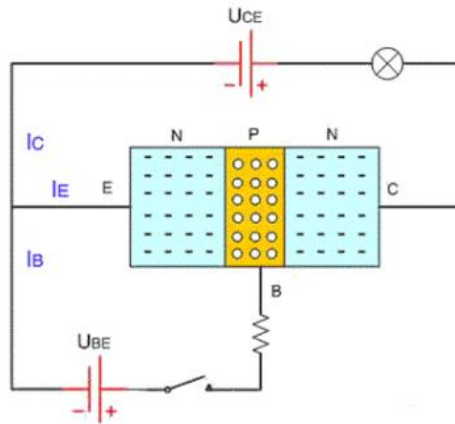
Transistor công suất lớn

Hình 4 – 3. Tranzito
a) Cấu tạo tranzito PNP ; b) Ký hiệu tranzito PNP ;
c) Cấu tạo tranzito NPN ; d) Ký hiệu tranzito NPN.

2.3 Nguyên lý làm việc

Khi chưa có dòng điện điều khiển I_B . Tranzito ở trạng thái khóa không có dòng điện I_C đi qua.

Khi có dòng điện điều khiển I_B . Tranzito ở trạng thái mở có dòng điện I_C đi qua.



2.4 Công dụng

Tranzito dùng để khuếch đại tín hiệu, để tạo sóng, tạo xung, ...

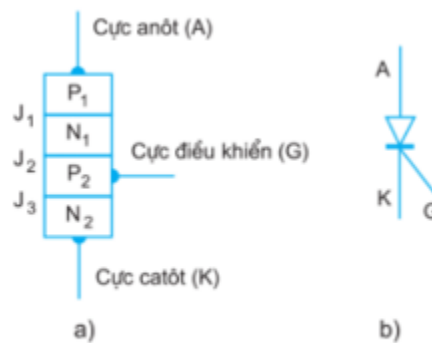
III – TIRIXTO

3.1. Cấu tạo, kí hiệu, công dụng

a) *Cấu tạo*: Tirixto là linh kiện bán dẫn có:

- Ba lớp tiếp giáp P – N.
- Có vỏ bọc bằng nhựa hoặc kim loại.
- Ba điện cực: Anôt (A), Catôt (K), Điều khiển (G)

b) *Ký hiệu*



Hình 4 – 4. Tirixto
a) Cấu tạo tirixto ; b) Kí hiệu tirixto.

c) *Công dụng*

Tirixto thường được dùng trong mạch chỉnh lưu có điều khiển.

3.2. Nguyên lý làm việc và số liệu kĩ thuật

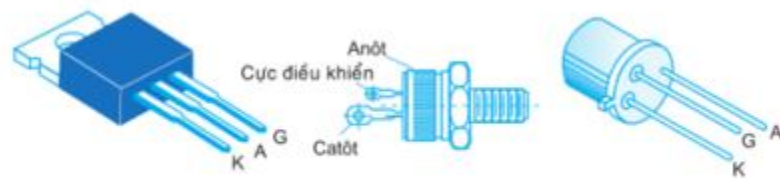
a) *Nguyên lí làm việc*

Khi chưa có $U_{GK} > 0$ thì dù $U_{AK} > 0$, tirixto vẫn không dẫn điện

Khi đồng thời có $U_{AK} > 0$ và $U_{GK} > 0$ thì tirixto mới dẫn điện. Khi tirixto đã thông, U_{GK} không còn tác dụng nữa. Lúc này tirixto làm việc như một điôt tiếp mặt, nó chỉ dẫn một chiều từ A sang K và sẽ ngưng dẫn khi $U_{AK} < 0$.

b) Số liệu kỹ thuật

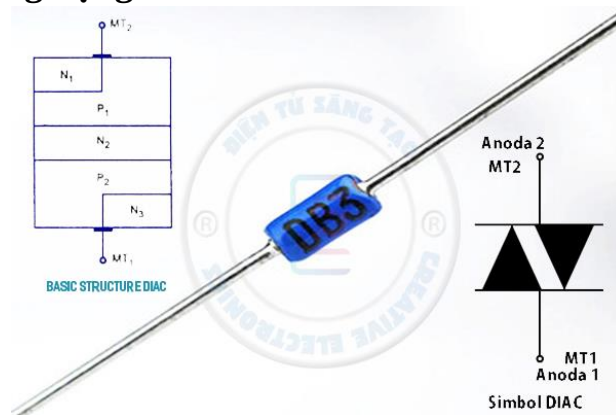
Khi dùng Tirixto cần quan tâm tới các số liệu kỹ thuật chủ yếu là: I_{AK} định mức; U_{AK} định mức; U_{GK} định mức; I_{GK} định mức.



Hình 4 – 5. Hình dạng, cách bố trí chân của tirixto

IV - DIAC

1. Cấu tạo, kí hiệu, công dụng



Điac có cấu tạo 2 điện cực A_1 , A_2 .

Điac được dùng để điều khiển các thiết bị điện trong các mạch điện xoay chiều.

4.2. Nguyên lý làm việc và số liệu kỹ thuật

a) Nguyên lý làm việc

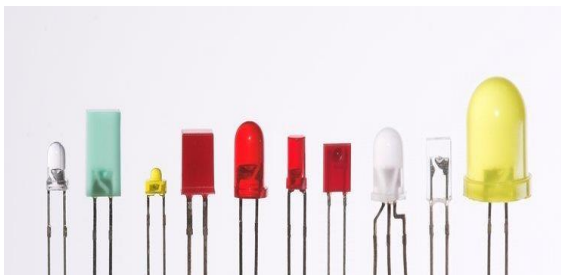
Điac không có cực điều khiển nên được kích mở bằng cách nâng cao điện áp đặt vào hai cực A_1 , A_2 .

b) Số liệu kỹ thuật: điac có số liệu kỹ thuật giống như tirixto.

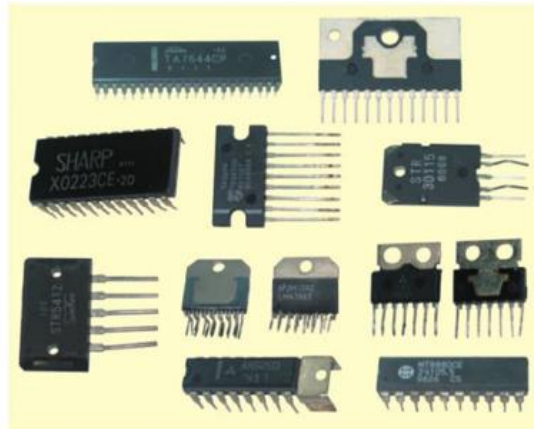
V – QUANG ĐIỆN TỬ

Quang điện tử là linh kiện điện tử có thông số thay đổi theo độ chiếu sáng, được dùng trong các mạch điện tử điều khiển bằng ánh sáng.

Ví dụ: loại quang điện tử khi cho dòng điện chạy qua, nó bức xạ ra ánh sáng, được gọi là LED (Light emitting Diode).



VI - VI MẠCH TỔ HỢP



Hình 4 – 8. Hình dạng một số loại IC

IC là mạch vi điện tử tổ hợp nhiều loại linh kiện như: Điện trở, tụ điện, cuộn cảm, điôt, tranzto, tirixto.... Chúng được mắc nối với nhau theo từng nguyên lí làm việc cụ thể từng mạch điện. Do đó mỗi IC có kí hiệu và chân khác nhau.

Người ta chia IC ra làm hai nhóm:

- IC tương tự được dùng để khuếch đại, tạo dao động, ổn áp, thu phát sóng vô tuyến điện, ...
- IC số được dùng trong các thiết bị tự động, xung số, xử lí thông tin....

B – THỰC HÀNH (Học sinh theo dõi sách giáo khoa và video clip hướng dẫn của GVBM)

- Quan sát, nhận biết các loại linh kiện
- Chuẩn bị đồng hồ đo
- Đo điện trở thuận và điện trở nghịch của các linh kiện điôt và tirixto
- Xác định loại và chất lượng của tranzito