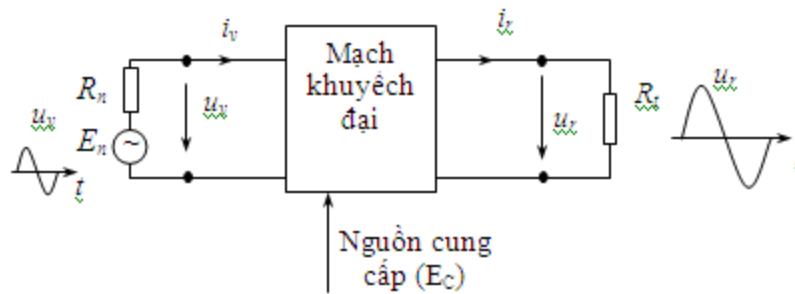


Thực chất khuếch đại là một quá trình biến đổi năng lượng có điều khiển, ở đó năng lượng một chiều của nguồn cung cấp, không chứa thông tin, được biến đổi thành năng lượng xoay chiều theo tín hiệu điều khiển đầu vào, chứa đựng thông tin, làm cho tín hiệu ra lớn lên nhiều lần và không méo. Phần tử điều khiển đó là tranzito. Sơ đồ tổng quát của mạch khuếch đại như ở hình sau



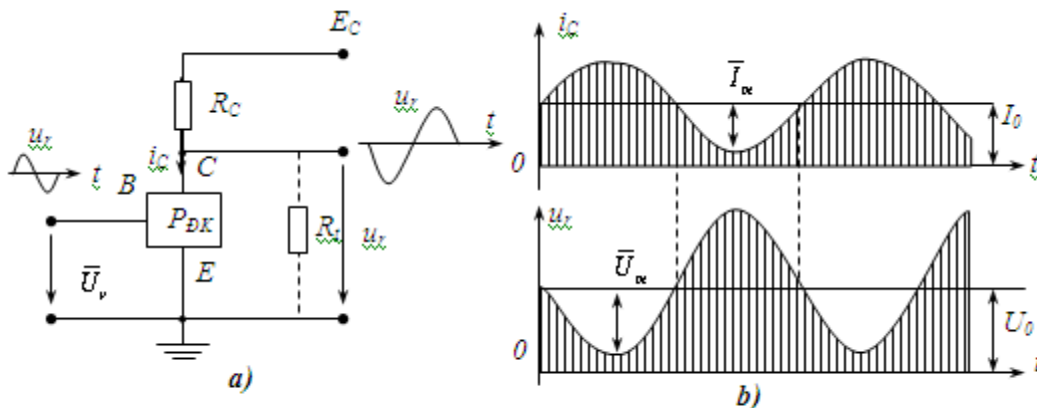
Sơ đồ tổng quát của mạch khuếch đại.

Phần tử cơ bản là phần tử điều khiển tranzito có điện trở thay đổi theo sự điều khiển của điện áp hay dòng điện đặt tới cực điều khiển (cực B) của nó, qua đó điều khiển quy luật biến đổi dòng điện của mạch ra bao gồm tranzito và điện trở \$R_c\$. Tại lối ra giữa cực C và cực phát, người ta nhận được một điện áp biến thiên cùng quy luật với tín hiệu vào nhưng độ lớn được tăng lên nhiều lần. Để đơn giản, giả thiết điện áp đặt vào cực gốc có dạng hình sin.

Từ sơ đồ ta thấy rằng dòng điện và điện áp xoay chiều ở mạch ra (tỷ lệ với dòng điện và điện áp tín hiệu vào) cần phải coi là tổng các thành phần xoay chiều dòng điện và điện áp trên nền của thành phần một chiều \$I_0\$ và \$U_0\$. Phải đảm bảo sao cho biên độ thành phần xoay chiều không vượt quá thành phần một chiều, nghĩa là \$I_0 \ge \bar{I}_m\$ và \$U_0 \ge \bar{U}_m\$. Nếu điều kiện đó không được thỏa mãn thì dòng điện và điện áp ở mạch ra trong từng khoảng thời gian nhất định sẽ bằng không và sẽ làm méo dạng tín hiệu. Như vậy để đảm bảo công tác cho tầng khuếch đại (khi tín hiệu vào là xoay chiều) thì ở mạch ra của nó phải tạo nên thành phần dòng một chiều \$I_0\$ và điện áp một chiều \$U_0\$.

Chính vì vậy, ở mạch vào của tầng, ngoài nguồn tín hiệu cần khuếch đại, người ta cũng phải đặt thêm điện áp một chiều \$U_{V0}\$ (hay dòng điện một chiều \$I_{V0}\$). Các thành phần dòng điện và điện áp một chiều đó xác định chế độ làm việc tĩnh của tầng khuếch đại.

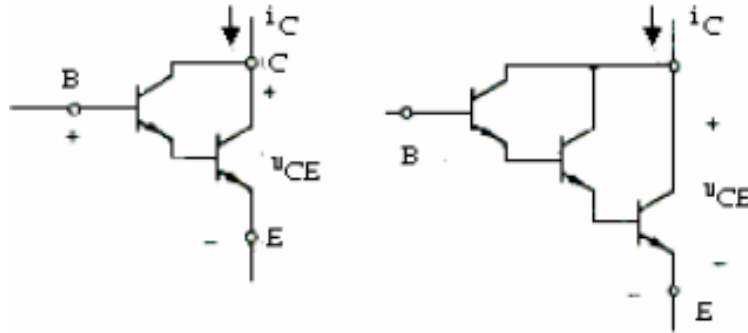
Tham số của chế độ tĩnh theo mạch vào (\$I_{V0}\$, \$U_{V0}\$) và theo mạch ra (\$I_0\$, \$U_0\$) đặc trưng cho trạng thái ban đầu của sơ đồ khi chưa có tín hiệu vào.



Hình 2-2: a) Nguyên lý xây dựng một tầng khuếch đại. b) Biểu đồ thời gian.

Mạch Darlington:

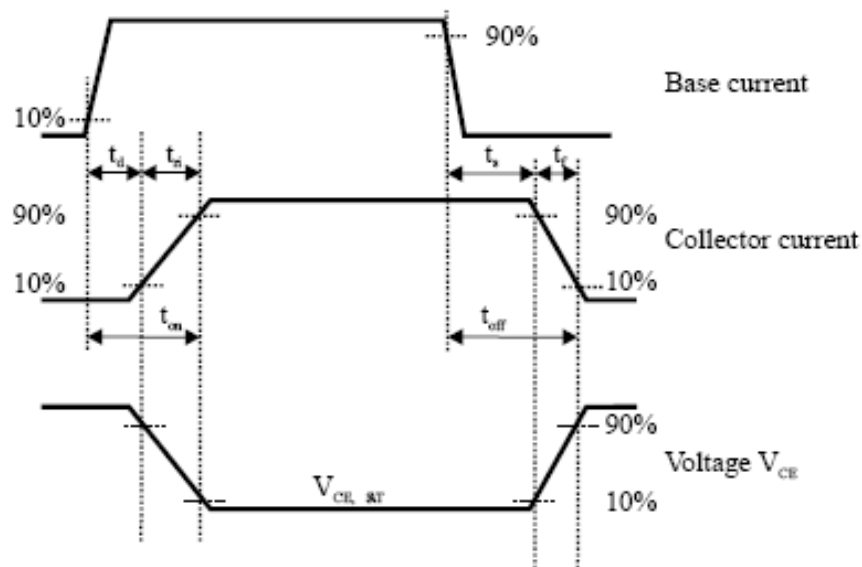
Các transistor công suất lớn có hệ số h_{FE} chỉ khoảng 10- 20. Do đó, để giảm bớt dòng kích I_B , tức tăng h_{FE} có thể ghép nối tiếp các transistor công suất theo cấu hình Darlington. Bất lợi của cấu hình Darlington là độ sụt áp U_{CE} bị tăng lên và tần số đóng ngắt bị giảm.



Ví dụ: Nếu muốn điều khiển dòng điện $I_C = 200 A$ mà chỉ dùng một transistor với hệ số khuếch đại $h_{FE} = 20$ thì dòng công Base $I_B = 10 A$ là rất lớn và khó thực hiện.

Khi đó có hệ số khuếch đại của BJT Q1 $h_{FE1} = \frac{I_{C1}}{I_{B1}}$ hay $I_{C1} = h_{FE1}I_{B1} = I_{B2}$. Vậy dòng Collector transistor Q2 có giá trị hay $I_{C2} = h_{FE2}I_{B2} = h_{FE2} h_{FE1}I_{B1}$. Nếu ta muốn điều khiển dòng điện $I_C = 200A$ ta chỉ cần hai BJT với hệ số khuếch đại $h_{FE} = 20$ và $I_B = 0,5 A$.

Đặc tính động của BJT



Tính chất động của Transistor tải R

$t_{on} = t_d + t_r$: thời gian đóng transistor.

t_d - thời gian trễ của quá trình chuyển sang đóng

t_r - thời gian tăng dòng điện

$t_{off} = t_s + t_f$: thời gian ngắt transistor.

t_s - Thời gian trễ của quá trình ngắt

t_f - Thời gian giảm dòng điện