

# Đánh Giá

## Đánh Giá - 9.4

9.4

100

Bài làm hay

### User Rating:

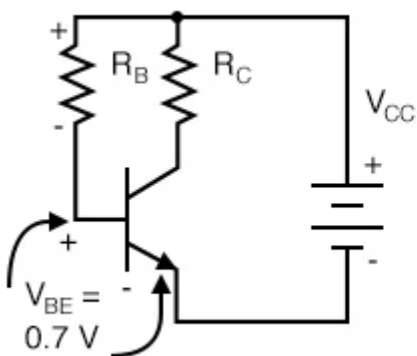
4.7

( 1 votes)

Dưới đây là các điều kiện Phân cực transistor và công thức tính transistor hãy theo dõi với **Hocwiki** nhé.

## Phân cực với điện trở cực B

Điều kiện **phân cực cho tranzito** thế nào để nó có thể hoạt động : Các Phân cực đơn giản nhất áp dụng một điện trở phân cực B giữa cực B và nguồn cấp . Tiện lợi khi sử dụng nguồn cung cấp VCC hiện có thay vì nguồn cung cấp phân cực mới. . Lưu ý điện trở từ chân B đến cực pin. Một mạch tương tự được hiển thị trong hình dưới đây. Viết phương trình KVL (định luật điện áp Kirchhoff) về vòng lặp chứa pin, RB và sụt áp điốt VBE trên transistor trong Hình dưới đây. Lưu ý rằng mình sử dụng VBB cho nguồn cung cấp cực B, mặc dù nó thực sự là VCC. Nếu  $\beta$  lớn, mình có thể ước lượng  $I_C = I_E$ . Đối với transistor silicon  $V_{BE} \approx 0.7V$ .



$$V_{BB} - I_B R_B - V_{BE} = 0$$

$$V_{BB} - V_{BE} = I_B R_B \quad \text{(KVL)}$$

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B}$$

$$I_E = (\beta + 1) I_B \approx \beta I_B$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B / \beta}$$

(IF base bias)  
LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Các transistor tín hiệu nhỏ silicon thường có  $\beta$  trong khoảng 100-300.

Tính toán ví dụ:

Giả sử rằng mình có một transistor  $\beta = 100$ , giá trị nào của điện trở phân cực cực B là cần thiết để mang lại dòng cực E 1mA? Giải phương trình phân cực cực B IE cho  $R_B$  và thay thế  $\beta$ ,  $V_{BB}$ ,  $V_{BE}$  và  $I_E$  thu được 930k $\Omega$ . Giá trị tiêu chuẩn gần nhất là 910k $\Omega$ .

$$\beta = 100 \quad V_{BB} = 10V \quad I_E = I_{E1} = 1mA$$

$$R_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E / \beta} = \frac{10 - 0.7}{1mA / 100} = 930k$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

dòng điện cực E ( $I_E$ ) ra với điện trở 910k $\Omega$  là bao nhiêu? dòng cực E ra là bao nhiêu nếu mình lấy ngẫu nhiên một transistor  $\beta = 300$ ?

$$\beta = 100 \quad V_{BB} = 10V \quad R_B = 910k \quad V_{BE} = 0.7V$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B / \beta} = \frac{10 - 0.7}{910k / 100} = 1.02mA$$

$$\beta = 300$$

$$I_E = \frac{10 - 0.7}{910k / 300} = 3.07mA$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

dòng cực E ít thay đổi khi sử dụng giá trị tiêu chuẩn 910k $\Omega$  điện trở. Tuy nhiên, với sự thay đổi trong  $\beta$  từ 100 đến 300, dòng cực E tăng gấp ba lần. Điều này không được chấp nhận trong âm ly công suất nếu mình mong đợi điện áp Cực C dao động từ gần VCC đến gần mặt đất. Tuy nhiên, đối với các tín hiệu mức thấp từ micro-volt đến khoảng một volt, điểm phân cực có thể được căn giữa cho  $\beta$  của căn bậc hai của  $(100 \cdot 300) = 173$ . Điểm phân cực vẫn sẽ trôi đi một lượng đáng kể. Tuy nhiên, các tín hiệu mức thấp sẽ không bị cắt bớt.

Phân Cực B không phù hợp với dòng cực E cao, như được sử dụng trong âm ly công suất. Dòng  $I_E$  không ổn định về nhiệt độ.

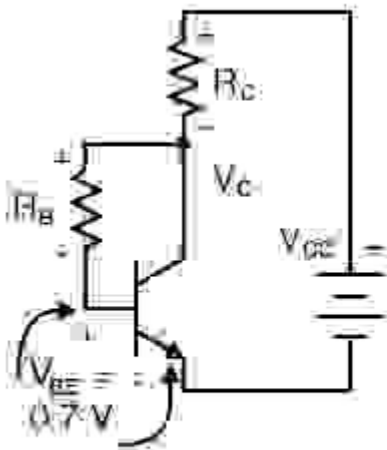
Sự thất thoát nhiệt là kết quả của dòng điện cực E ( $I_E$ ) cao gây ra sự tăng nhiệt độ, làm tăng dòng điện cực E ( $I_E$ ), làm tăng nhiệt độ hơn nữa.

- 74hc595 là gì ? hướng dẫn sử dụng IC 74hc595
- LM2576 ADJ là gì ? Nguyên Lý LM2576
- Thông số transistor D718 lưng đồng tháo máy và Nguyên lý làm việc của D718
- TL431 là gì ? Nguyên Lý IC TL431
- IRF3205 lưng đồng tháo máy lấy ở đâu

## Phân cực phản hồi cực E

Có thể giảm các biến thiên phân cực do nhiệt độ và beta bằng cách di chuyển đầu VBB của điện trở phân Cực B sang Cực C như trong hình bên dưới. Nếu dòng cực E tăng, điện áp giảm trên RC tăng, giảm VC, giảm IB được đưa trở lại để. Điều này, đến lượt nó, làm giảm dòng cực E, điều chỉnh độ lợi ban đầu.

Viết phương trình KVL về vòng lặp chứa pin, RC, RB và sụt giảm VBE. Thay thế IC ≈ IE và IB ≈ IE / β. Giải cho IE thu được phương trình IE CFB-bias. Giải IB thu được phương trình IB CFB-bias.



$$I_C = \beta I_B \quad I_C \approx I_E \quad I_E \approx \beta I_B$$

$$V_{CC} - I_C R_C - I_B R_B - V_{BE} = 0 \quad \text{(KVL)}$$

$$V_{CC} = I_E R_C + (I_E / \beta) R_B + V_{BE} \approx 0$$

$$V_{CC} - V_{BE} \approx I_E R_C + (I_E / \beta) R_B$$

$$V_{CC} - V_{BE} = I_E \left[ \left( \frac{R_B}{\beta} \right) + R_C \right]$$

$$I_E = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B / \beta + R_C} \quad \text{(IE CFB-bias)}$$

$$R_B \approx \beta \left[ \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_E} - R_C \right] \quad \text{(RB CFB-bias)}$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Sự phân cực của phần hồi cực E.

Tính toán ví dụ:

Tìm điện trở phân cực phản hồi bộ góp cần thiết cho dòng cực E 1 mA, điện trở tải Cực C 4,7K và transistor có β = 100. Tìm điện áp cực C VC. Nó phải là khoảng giữa giữa VCC và mặt đất.

$$\beta = 100 \quad V_{CC} = 10V \quad I_C \approx I_E = 1mA \quad R_C = 4.7k$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_E} - R_C \right] = 100 \left[ \frac{10 - 0.7}{1mA} - 4.7k \right] = 460k$$

$$V_C \approx V_{CC} - I_C R_C \approx 10 - (1mA) \cdot (4.7k) \approx 5.3V$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Giá trị tiêu chuẩn gần nhất với điện trở phân cực phản hồi Cực C 460kΩ là 470kΩ. Tìm dòng cực E IE với điện trở 470KΩ. Tính lại dòng cực E cho transistor có β = 100 và β = 300.

$$\beta \approx 100 \quad V_{CC} = 10V \quad R_E = 47k \quad R_B = 470k$$

$$I_E = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B / \beta + R_E} = \frac{10 - 0,7}{470k/100 + 47k} = 0,989mA$$

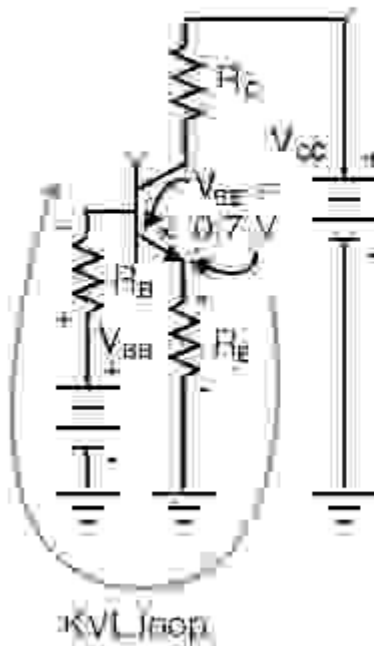
$$\beta \approx 300$$

$$I_E = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B / \beta + R_E} = \frac{10 - 0,7}{470k/300 + 47k} = 1,48mA$$

mình thấy rằng khi beta thay đổi từ 100 thành 300, dòng cực E tăng từ 0,989mA lên 1,48mA. Đây là một cải tiến so với mạch phân cực cực B trước đó đã tăng từ 1,02mA lên 3,07mA. Phân cực phản hồi của Cực C thật ổn định gấp đôi so với Phân cực cực B liên quan đến biến thể beta.

## Phân cực cực E

Chèn một điện trở RE vào mạch phát như trong hình dưới đây gây ra hiện tượng thoái hóa , còn được gọi là phản hồi âm. Điều này phản đối sự thay đổi Dòng IE của Cực E do thay đổi nhiệt độ, dung sai điện trở, biến thể beta hoặc dung sai nguồn điện. Dung sai điển hình như sau: điện trở— 5%, beta— 100-300, nguồn điện— 5%. Tại sao điện trở phát có thể ổn định sự thay đổi trong dòng điện? Cực của điện áp giảm trên RE là do pin cực C VCC. Đầu của điện trở gần cực (-) nhất của pin là (-), đầu gần nhất với (+) là (+). Lưu ý rằng đầu (-) của RE được kết nối qua pin VBB và RB với đế. các sự gia tăng nào của dòng điện chạy qua RE sẽ làm tăng độ lớn của điện áp âm đặt vào mạch cực B, làm giảm dòng điện cực B, giảm dòng điện cực E (IE). dòng điện cực E (IE) giảm này bù đắp một phần cho độ lợi ban đầu.



$$V_{BB} - I_B R_B - V_{BE} - I_E R_E = 0$$

$$I_E = (\beta + 1) I_B \approx \beta I_B$$

$$V_{BB} - (I_E / \beta) R_B - V_{BE} - I_E R_E = 0$$

$$V_{BB} - V_{BE} = I_E \left( \frac{R_B}{\beta} + R_E \right)$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B / \beta + R_E}$$

(IE emitter-bias)

$$\frac{R_B}{\beta} + R_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E}$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E} - R_E \right]$$

(RB emitter-bias)

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Lưu ý rằng VBB phân cực cực B được sử dụng thay vì VCC để phân cực cực B trong hình trên. Sau đó, mình sẽ chỉ ra rằng chế độ phân cực emitter hiệu quả hơn với pin phân cực cực B thấp hơn. Trong khi đó, mình viết phương trình KVL cho vòng lặp qua mạch Cực E-B, chú ý đến cực tính trên các linh kiện. mình thay thế  $I_B \approx I_E / \beta$  và giải quyết cho  $I_E$  dòng điện của cực E. Phương trình này có thể được giải cho  $R_B$ , phương trình: RB emitter-bias, Hình trên.

Trước khi áp dụng các phương trình: RB emitter-bias và IE emitter-bias, hình trên, mình cần chọn các giá trị cho  $R_C$  và  $R_E$ .  $R_C$  có liên quan đến nguồn cung cấp cực C VCC và  $I_C$  dòng cực C mong muốn mà mình giả định là gần đúng với dòng cực E  $I_E$ .

Thông thường điểm phân cực cho VC được đặt thành một nửa của VCC. Mặc dù vậy, nó có thể được đặt cao hơn để bù cho sự sụt giảm điện áp trên điện trở phát  $R_E$ . dòng cực C là bất cứ thứ gì mình yêu cầu hoặc lựa chọn. Nó có thể từ micro-Amps đến Amps tùy thuộc vào ứng dụng và xếp hạng transistor. Ta chọn  $I_C = 1\text{mA}$ , điển hình của mạch bán dẫn tín hiệu nhỏ.

Tính toán ví dụ:

mình tính toán một giá trị cho  $R_C$  và chọn một giá trị tiêu chuẩn gần. Một điện trở cực E ( $I_E$ ) bằng 10-50% điện trở tải cực C thường hoạt động tốt.

$$\beta = 100 \quad I_E \approx I_C = 1\text{mA} \quad V_{CC} = V_{BB} = 10\text{V} \quad R_E = 470\Omega$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E} - R_E \right] = 100 \left[ \frac{10 - 0.7}{0.001} - 470 \right] = 883\text{k}$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Một điện trở 883k đã được tính toán cho  $R_B$ , một 870k được chọn. Tại  $\beta = 100$ ,  $I_E$  là 1,01mA.

$$\beta = 100 \quad R_E = 870k$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_E / \beta + R_E} = \frac{10 - 0,7}{870k/100 + 470} = 1,01mA$$

$$\beta = 300$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_E / \beta + R_E} = \frac{10 - 0,7}{870k/300 + 470} = 3,07mA$$

Đối với  $\beta = 300$ , dòng cực E được thể hiện trong Bảng dưới đây.

So sánh dòng cực E cho  $\beta = 100$ ,  $\beta = 300$ .

**Mạch phân cực**                      **IC  $\beta = 100$**    **IC  $\beta = 300$**

Phân cực cực B                      1,02mA      3,07mA

Phân cực phản hồi Cực E      0,989mA      1,48mA

emitter-bias,  $V_{BB} = 10V$       1,01mA      2,76mA

Bảng trên cho thấy rằng đối với  $V_{BB} = 10V$ , phân cực emitter không làm tốt công việc ổn định dòng cực E. Ví dụ emitter-bias tốt hơn ví dụ base-bias trước đó, nhưng không nhiều. Chia khóa của phân cực cực E hiệu quả là hạ thấp nguồn cung cấp cực B  $V_{BB}$  xuống gần với số lượng phân cực cực E.

Làm tròn đó là:  $I_E R_E = (1mA)(470) = 0,47V$ . Ngoài ra, mình cần phải vượt qua  $V_{BE} = 0,7V$ . Do đó, mình cần một  $V_{BB} > (0,47 + 0,7) V$  hoặc  $> 1,17V$ . Nếu dòng điện của cực E lệch, con số này sẽ thay đổi so với nguồn cung cấp cực B cố định  $V_{BB}$ , gây ra hiệu chỉnh đối với dòng điện cực B  $I_B$  và dòng điện cực E ( $I_E$ )  $I_E$ . Giá trị tốt cho  $V_B > 1,17V$  là 2V.

$$\beta = 100 \quad I_E \approx I_C = 1mA \quad V_{CC} = 10V \quad V_{BB} = 2V \quad R_E = 470\Omega$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E} R_E \right] = 100 \left[ \frac{2 - 0,7}{0,001} \cdot 470 \right] = 83k$$

Điện trở cực B được tính toán là 83k thấp hơn nhiều so với 883k trước đây. mình chọn 82k từ danh sách các giá trị tiêu chuẩn. Dòng cực E ( $I_E$ ) có  $R_B$  82k cho  $\beta = 100$  và  $\beta = 300$  là:

$$\beta = 100 \quad R_{TH} = 82k$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_{TH} / \beta + R_E} = \frac{2 - 0.7}{82k/100 + 470} = 1.01mA$$

$$\beta = 300$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_{TH} / \beta + R_E} = \frac{2 - 0.7}{82k/300 + 470} = 1.75mA$$

So sánh các dòng điện cực E ( $I_E$ ) đối với dòng phân cực emitter với  $V_{BB} = 2V$  tại  $\beta = 100$  và  $\beta = 300$  với các ví dụ về mạch phân cực trước đó trong bảng dưới đây, mình thấy sự cải thiện đáng kể ở 1,75mA, không tốt bằng 1,48mA của Cực C. Phản hồi.

So sánh dòng cực E cho  $\beta = 100$ ,  $\beta = 300$ .

Mạch phân cực	IC $\beta = 100$	IC $\beta = 300$
Phân cực cực B	1,02mA	3.07mA
Phân cực phản hồi cực E	0,989mA	1,48mA
emitter-bias, $V_{BB} = 10V$	1,01mA	2,76mA
emitter-bias, $V_{BB} = 2V$	1,01mA	1,75mA

Để cải thiện hiệu suất của phân cực emitter, hãy tăng điện trở phát  $R_E$  hoặc giảm nguồn cung cấp phân cực cực B  $V_{BB}$  hoặc cả hai.

Ví dụ, mình tăng gấp đôi điện trở cực E đến giá trị tiêu chuẩn gần nhất là 910Ω.

$$\beta = 100 \quad I_E = 1.01mA \quad V_{CC} = 10V \quad V_{BB} = 2V \quad R_E = 910\Omega$$

$$R_{TH} = \beta \left[ \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E} - R_E \right] = 100 \left[ \frac{2 - 0.7}{0.001} - 910 \right] = 39k$$

$R_B = 39k$  được tính toán là một điện trở có giá trị tiêu chuẩn. Không cần tính lại  $I_E$  cho  $\beta = 100$ . Với  $\beta = 300$ , giá trị là:

$$\beta = 300 \quad R_{TH} = 39k$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_{TH} / \beta + R_E} = \frac{2 - 0.7}{39k/300 + 910} = 1.25mA$$

Hiệu suất của mạch phân cực E ( $I_E$ ) với điện trở phát 910 được cải thiện nhiều. Xem bảng dưới đây.

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

So sánh dòng cực E cho  $\beta = 100$ ,  $\beta = 300$ .

Mạch phân cực	IC $\beta = 100$	IC $\beta = 300$
Phân cực cực B	1,02mA	3.07mA
Phân cực phản hồi cực E	0,989mA	1,48mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 10V	1,01mA	2,76mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 2V, R <sub>E</sub> = 470	1,01mA	1,75mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 2V, R <sub>E</sub> = 910	1,00mA	1,25mA

Như một bài tập, hãy làm lại ví dụ phân cực E (I<sub>e</sub>) với điện trở cực E (I<sub>e</sub>) được hoàn nguyên về 470Ω và nguồn cung cấp phân cực cực B giảm xuống còn 1,5V.

Điện trở cực B 33k là giá trị tiêu chuẩn, dòng điện cực E (I<sub>e</sub>) ra tại  $\beta = 100$  là OK. dòng cực E tại  $\beta = 300$  là:

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B / \beta + R_E} = \frac{1.5 - 0.7}{33K/300 + 470} = 1.38mA$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Bảng dưới đây so sánh kết quả bài tập 1mA và 1,38mA với các ví dụ trước.

So sánh dòng cực E cho  $\beta = 100$ ,  $\beta = 300$ .

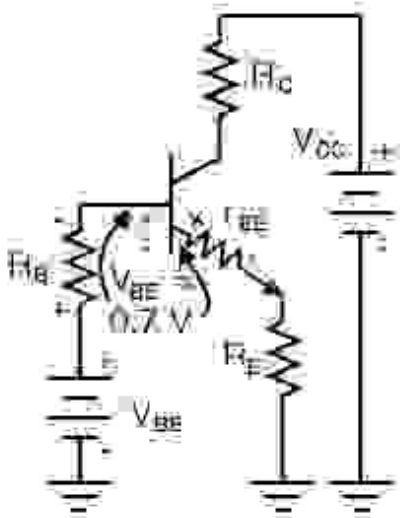
Mạch phân cực	IC $\beta = 100$	IC $\beta = 300$
Phân cực cực B	1,02mA	3.07mA
phân cực phản hồi của người thu thập	0,989mA	1,48mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 10V	1,01mA	2,76mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 2V, R <sub>B</sub> = 470	1,01mA	1,75mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 2V, R <sub>B</sub> = 910	1,00mA	1,25mA
emitter-bias, V <sub>BB</sub> = 1,5V, R <sub>B</sub> = 470	1,00mA	1,38mA

Các phương trình phân cực của cực E đã được lặp lại trong hình bên dưới với điện trở cực E bên trong được bao gồm để có độ chính xác tốt hơn. Điện trở cực E bên trong là điện trở trong mạch phát bên trong gói transistor. Điện trở bên trong r<sub>EE</sub> là đáng kể khi điện trở phát (bên ngoài) R<sub>E</sub> nhỏ, hoặc thậm chí bằng không. Giá trị của nội trở R<sub>EE</sub> là một hàm của dòng cực E I<sub>E</sub>, Bảng dưới đây.

*Nguồn gốc của r<sub>EE</sub>*

$r_{EE} = \frac{KT}{I_E}$  m trong đó: K = 1,38 × 10<sup>-23</sup> watt-giây / o C, hằng số T = nhiệt độ của Boltzman tính bằng Kelvins  $\square$  300. I<sub>E</sub> = dòng cực E m = thay đổi từ 1 đến 2 đối với Silicon r<sub>EE</sub>  $\square$  0,026V / I<sub>E</sub> = 26mV / I<sub>E</sub>

Để tham khảo, xấp xỉ 26mV được liệt kê dưới dạng phương trình r<sub>EE</sub> trong Hình dưới đây.



$$V_{BB} - I_B R_B - V_{BE} - I_E r_{EE} - I_E R_E = 0 \quad (KVL)$$

$$I_E = (\beta + 1) I_B \approx \beta I_B$$

$$V_{BB} - (I_E / \beta) R_B - V_{BE} - I_E r_{EE} - I_E R_E = 0$$

$$V_{BB} - V_{BE} = I_E (R_B / \beta + r_{EE} + R_E)$$

$$I_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B / \beta + r_{EE} + R_E} \quad (IE EB)$$

$$R_B / \beta + R_{EE} + R_E = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E}$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{BB} - V_{BE}}{I_E} - r_{EE} - R_E \right] \quad (RB EB)$$

$$r_{EE} = 26mV / I_E$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Phương trình phân cực E (Ie) có bao gồm điện trở cực E (Ie) bên trong rEE.

Các phương trình phân cực emitter-bias chính xác hơn trong hình trên có thể được suy ra bằng cách viết phương trình KVL. Ngoài ra, bắt đầu với các phương trình IE emitter-bias và RB emitter-bias trong Hình trước, thay RE bằng rEE + RE. Kết quả là phương trình IE EB và RB EB, tương ứng trong Hình trên.

Thực hiện lại phép tính RB trong emitter-bias ví dụ trước với việc bao gồm rEE và so sánh kết quả.

$$\beta = 100 \quad I_E \approx I_B = 1mA \quad V_{CC} = 10V \quad V_{BB} = 2V \quad R_E = 470\Omega$$

$$r_{EE} = 26mV / 1mA = 26\Omega$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_E} - r_{EE} - R_E \right] = 100 \left[ \frac{2.0 - 0.7}{0.001} - 26 - 470 \right] = 80.4k$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Việc đưa rEE vào kết quả tính toán dẫn đến giá trị thấp hơn của điện trở cực B RB như thể hiện trong Bảng dưới đây. Nó giảm xuống dưới giá trị tiêu chuẩn điện trở 82k thay vì ở trên nó.

Ảnh hưởng của việc bao gồm rEE đến RB được tính toán

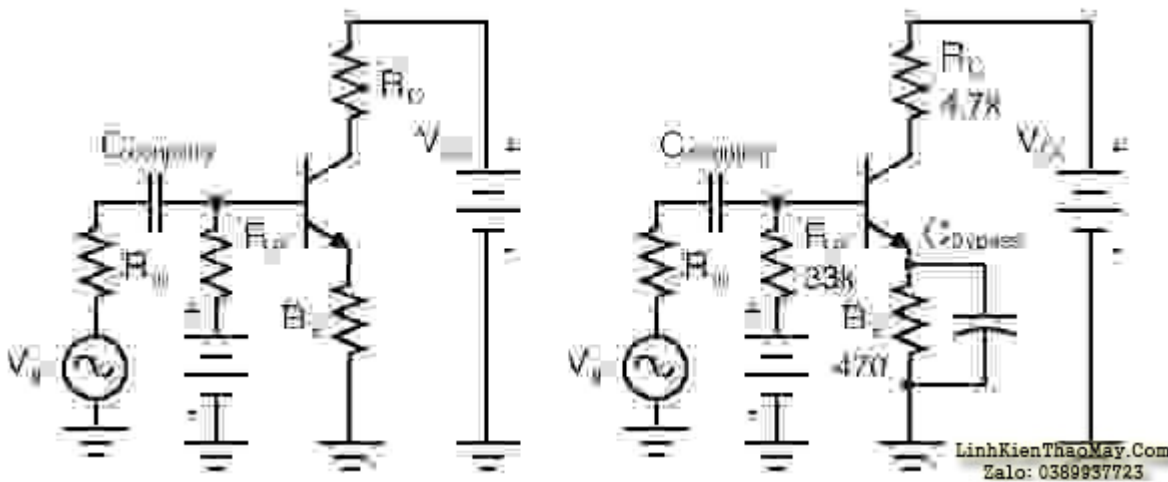
**r EE ?                      r Giá trị EE**

Không có r EE 83k

Với  $r_{EE} = 80.4k$

Bỏ qua tụ điện cho RE

Một vấn đề với phân cực cực E là một phần đáng kể của tín hiệu đầu ra bị rớt qua điện trở cực E RE (hình bên dưới). Điện áp này giảm trên điện trở phát mắc nối tiếp với đế và có cực tính ngược lại so với tín hiệu đầu vào. (Điều này tương tự như cấu hình Cực C phổ biến có độ lợi <math><1.</math>) Sự suy giảm này làm giảm nghiêm trọng độ lợi từ cực B đến Cực C. Giải pháp cho âm ly tín hiệu xoay chiều là bỏ qua điện trở cực E với một tụ điện. Điều này khôi phục độ lợi AC vì tụ điện là viết tắt của tín hiệu AC. dòng điện cực E ( $I_e$ ) DC vẫn bị suy giảm trong điện trở phát, do đó, ổn định dòng điện một chiều.



C - bypass được yêu cầu để ngăn chặn việc giảm độ lợi AC.

Giá trị của tụ điện phụ thuộc vào tần số thấp nhất được khuếch đại.

Đối với tần số vô tuyến,  $C_{bpass}$  sẽ nhỏ. Đối với một âm ly âm thanh mở rộng xuống 20Hz, nó sẽ lớn. Một “quy tắc chung” đối với tụ điện rẽ nhánh là điện trở phải bằng 1/10 điện trở của cực E hoặc nhỏ hơn. Tụ điện phải được thiết kế để phù hợp với tần số thấp nhất được khuếch đại. Tụ điện cho âm ly âm thanh có tần số 20Hz đến 20kHz sẽ là:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

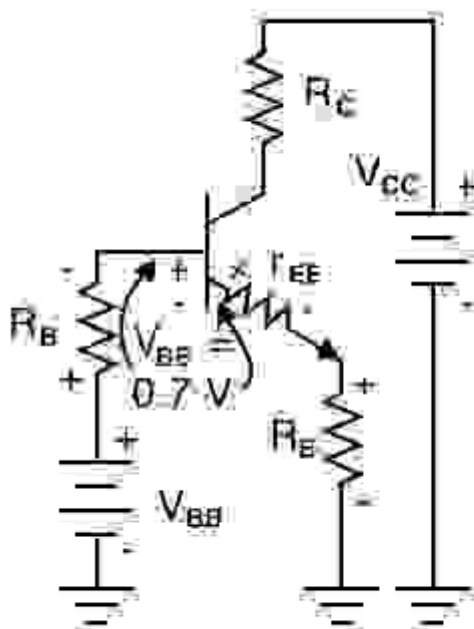
$$C = \frac{1}{2\pi f X_C}$$

$$C = \frac{1}{2\pi \cdot 20 \cdot 470} = 169 \mu F$$

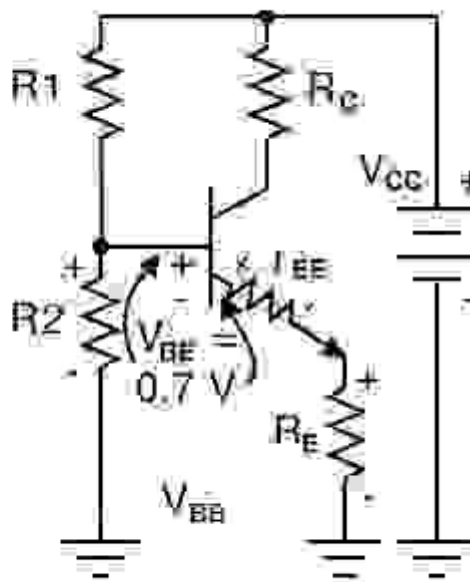
Lưu ý rằng điện trở của cực E bên trong  $r_{EE}$  không bị tụ điện bỏ qua.

## Bộ chia điện áp phân cực

phân cực cực E ổn định yêu cầu nguồn cung cấp phân cực cực B điện áp thấp, hình dưới đây. Sự thay thế cho nguồn cung cấp cực B V<sub>BB</sub> là một bộ phân áp dựa trên nguồn cung cấp cực C V<sub>CC</sub>.



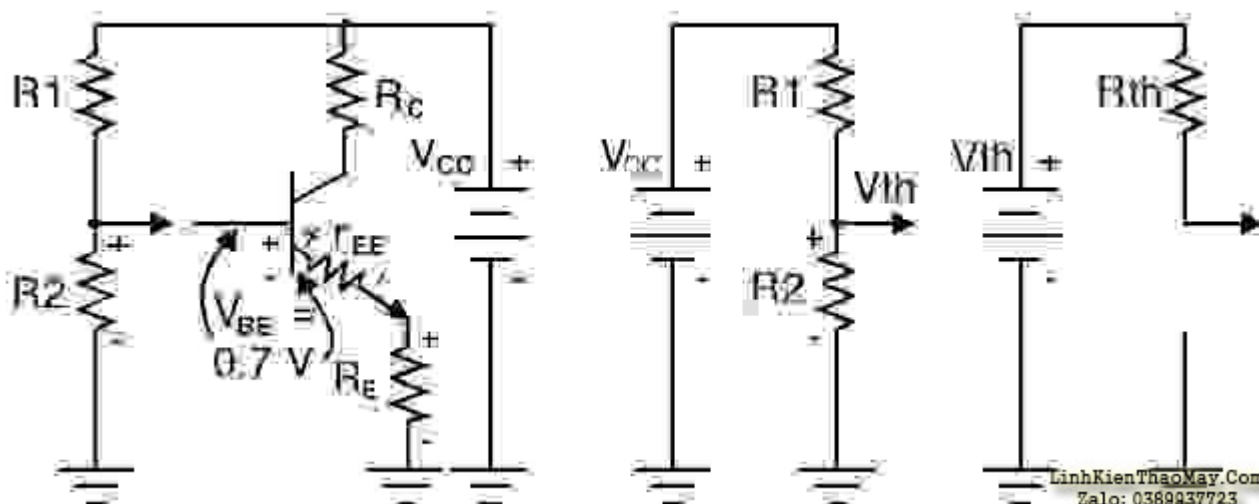
Emitter-bias



Voltage divider bias

Phân cực phân áp thay thế pin cực B bằng bộ chia điện áp.

Kỹ thuật thiết kế trước tiên là tìm ra một thiết kế phân cực cực E, Sau đó chuyển đổi nó thành cấu hình phân cực bộ chia điện áp bằng cách sử dụng Định lý Thevenin. Các bước được thể hiện bằng đồ thị trong hình bên dưới. Vẽ bộ chia điện áp mà không cần gán giá trị. (cực B của transistor là tải.) Áp dụng Định lý Thevenin để tạo ra một điện trở tương đương Thevenin duy nhất R<sub>th</sub> và nguồn điện áp V<sub>th</sub>.



Định lý Thevenin chuyển đổi bộ chia điện áp thành nguồn cung cấp duy nhất V và điện trở Rth.

Điện trở tương đương Thevenin là điện trở từ điểm tải (mũi tên) với pin (VCC) giảm xuống 0 (mặt đất). Nói cách khác, R1 || R2. Điện áp tương đương Thevenin là điện áp hở mạch (tải đã loại bỏ). Tính toán này theo phương pháp tỷ lệ bộ chia điện áp. R1 thấy bằng cách loại bỏ R2 khỏi cặp phương trình đối với Rth và Vth. Phương trình của R1 là các đại lượng đã biết Rth, Vth, Vcc. Lưu ý rằng Rth là RB, điện trở phân cực từ thiết kế phân cực E (Ie). Phương trình của R2 là theo R1 và Rth.

$$R_{th} = R_1 \parallel R_2$$

$$V_{th} = V_{cc} \left[ \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right]$$

$$\frac{I}{R_{th}} = \frac{I}{R_{th}} + \frac{I}{R_{th}}$$

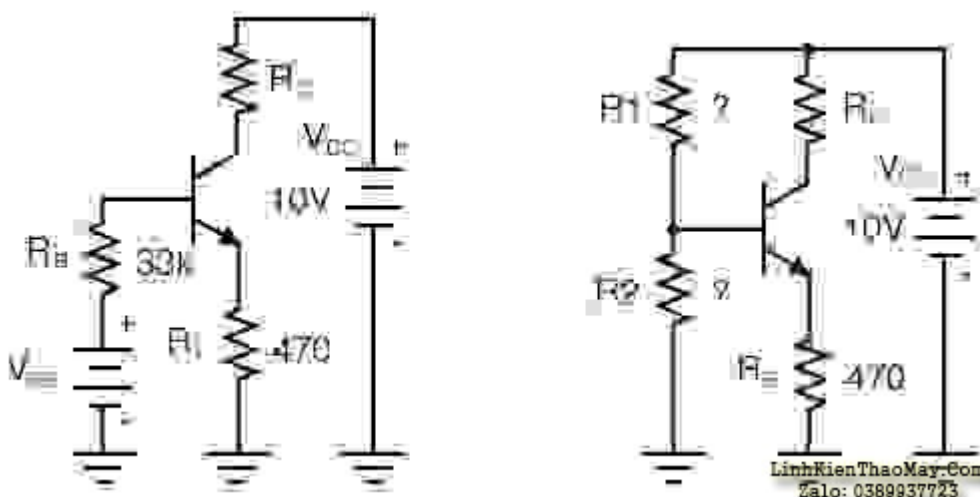
$$I = \frac{V_{th}}{R_{th}} = \left[ \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right]$$

$$\frac{I}{R_{th}} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2} = \frac{I}{R_1} \left[ \frac{R_2 + R_1}{R_2} \right] = \frac{I}{R_1} \cdot \frac{I}{I}$$

$$R_1 = \frac{R_{th}}{I} = R_1 \frac{V_{cc}}{V_{th}}$$

$$\frac{I}{R_2} = \frac{I}{R_{th}} - \frac{I}{R_1}$$

Chuyển đổi ví dụ phân cực cực E trước đây thành phân cực bộ chia điện áp.



Ví dụ phân cực cực E được chuyển đổi thành phân cực bộ chia điện áp.

Các giá trị này trước đó đã được chọn hoặc tính toán cho ví dụ về độ lệch của emitter-bias

$$\beta = 100 \quad I_E \approx I_I = 1\text{mA} \quad V_{CC} = 10\text{V} \quad V_{BB} = 1,5\text{V} \quad R_E = 470\Omega$$

$$R_B = \beta \left[ \frac{V_{CC} - V_{BE}}{I_E} - R_E \right] = 100 \left[ \frac{10 - 0,7}{0,001} - 470 \right] = 33\text{k}$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Việc thay thế VCC, VBB, RB tạo ra R1 và R2 cho cấu hình phân cực phân áp.

$$V_{BB} = V_{BE} = 1,5\text{V}$$

$$R_B = R_{th} = 33\text{k}$$

$$R_1 = R_{th} \frac{V_{CC}}{V_{BE}}$$

$$R_1 = 33\text{k} \cdot \frac{10}{1,5} = 220\text{k}$$

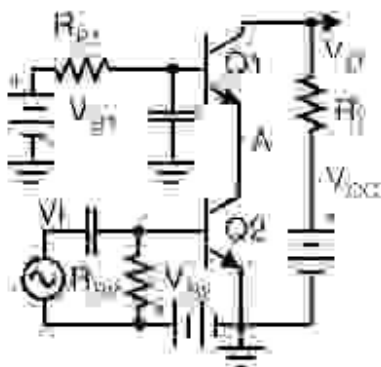
$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{th}} - \frac{1}{R_1}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{33\text{k}} - \frac{1}{220\text{k}}$$

$$R_2 = 38,8\text{k}$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

R1 là giá trị tiêu chuẩn của 220K. Giá trị tiêu chuẩn gần nhất của R2 tương ứng với 38,8k là 39k. Điều này không làm thay đổi IE đủ để mình tính toán nó. Các vấn đề ví dụ 1. Tính toán điện trở phân cực cho âm ly cascode trong hình bên dưới. VB2 là điện áp phân cực cho giai đoạn phát chung. VB1 là điện áp khá cao ở 11,5 vì mình muốn tăng để chung giữ cực E ở 11,5-0,7 = 10,8V, khoảng 11V. (Nó sẽ là 10V sau khi tính đến điện áp rơi trên RB1.) Nghĩa là, tầng cực B chung là tải, thay thế cho điện trở, cho Cực C của tầng phát chung. mình mong muốn một dòng cực E 1mA.



Cascode

$$V_{CC} = 20\text{V} \quad I_E = 1\text{mA} \quad \beta = 100 \quad V_A = 10\text{V} \quad R_E = 4,7\text{k}$$

$$V_{BB1} = 11,5\text{V} \quad V_{BB2} = 1,5\text{V}$$

$$I_E = \frac{V_{BB1} - V_{BE}}{R_{th1}/\beta}$$

$$R_{th1} = \frac{V_{BB1} - V_{BE}}{I_E/\beta} = \frac{(11,5 - 0,7) - 10}{1\text{mA}/100} = \frac{10,8 - 10}{0,01} = 80\text{k}$$

$$R_{th2} = \frac{V_{BB2} - V_{BE}}{I_E/\beta} = \frac{(1,5 - 0,7) - 0}{1\text{mA}/100} = \frac{0,8}{0,01} = 80\text{k}$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

phân cực cho một âm ly cascode.

2. Chuyển đổi điện trở phân cực cực B cho âm ly cascode thành điện trở phân cực phân áp được điều khiển bởi VCC là 20V.

$$R_{B1} = 80k; \quad V_{CC} = V_{IH} = 20V$$

$$V_{BE1} = 11.5V$$

$$V_{BE1} = V_{IH} = 11.5V$$

$$R_{B1} = R_{B2} = 80k$$

$$R_{B1} = R_{B2} \frac{V_{CC}}{V_{IH}}$$

$$R_{B1} = 80k \frac{20}{11.5} = 139.1k$$

$$R_{B2} = 80k$$

$$V_{BE2} = 1.5V$$

$$V_{BE2} = V_{IH} = 1.5V$$

$$R_{B1} = R_{B2} = 80k$$

$$R_{B2} = R_{B1} \frac{V_{CC}}{V_{IH}}$$

$$R_{B2} = 80k \frac{20}{1.5} = 1.067Meg$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{B1}} + \frac{1}{R_1}$$

$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{80k} + \frac{1}{139.1k}$$

$$R_2 = 27.0k$$

$$\frac{1}{R_4} = \frac{1}{R_{B2}} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_4} = \frac{1}{80k} + \frac{1}{1067k}$$

$$R_4 = 85.5k$$

LinhKienThaoMay.Com  
Zalo: 0389937723

Sơ đồ mạch cuối cùng được trình bày trong chương “Các mạch tương tự thực tế”, “âm ly cascode Class A. . .”Cascode.

## TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



## TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

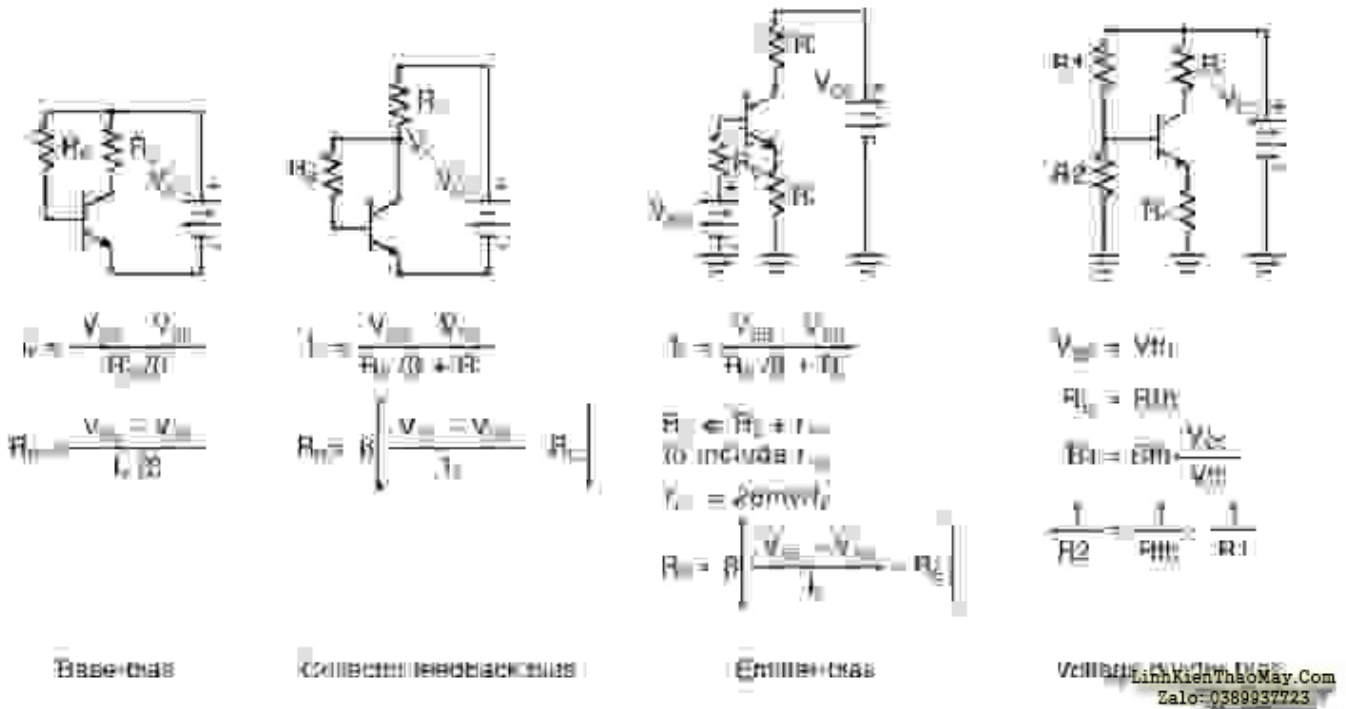
Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,  
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

### Kiểm Tra Lại

- Xem Hình bên dưới.
- Chọn cấu hình mạch phân cực
- Chọn RC và IE cho ứng dụng dự định. Các giá trị cho RC và IE thường phải đặt điện áp Cực C VC bằng 1/2 VCC.
- Tính toán điện trở cực B RB để đạt được dòng cực E mong muốn.

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

- Tính toán lại Dòng IE của cực E cho các điện trở giá trị tiêu chuẩn nếu cần.
- Đối với phân cực bộ chia điện áp, trước tiên hãy thực hiện các phép tính phân cực emitter, sau đó xác định R1 và R2.
- Đối với âm ly AC, một tụ điện rẽ nhánh song song với RE cải thiện độ lợi AC. Đặt  $X_C \leq 0.10R_E$  cho tần số thấp nhất.



Tóm tắt phương trình phân cực.

## Các bài viết tương tự:

1. [calistar .gồm 8 dung mic. main công suất 1 vế chạy 8 a1943 c5200 mac kiểu c chung - ở chế độ tĩnh c5200 có phân cực 0.6v a1943 0v.kh hoạt động thì cả a va c đều có phân cực .nhưng hoạt động thì rất nhanh nóng.va tiếng hơi bị méo.](#)
2. [Cục trâm - Cục amly trâm cắm điện vào kêu ù](#)
3. [Điều hoà 1 cục - Bác nào bàn đh 1 cục Na12 ới e phát nhé 0969345865](#)
4. [ĐIỀU HÒA misubishi 2 chiều 12000 không inverter - cấp nguồn lên cục nóng và cục lạnh không chạy hai đèn mặt lạnh nháy là bị ;lỗi gì hả các bác](#)
5. [Lg inverter 2 chiều em ko nhớ model - Máy cũ. Ai tháo em ko biết. Lắp xong thì quạt dàn lạnh quay bt đã có 220 ra cục nóng . Con này em lắp chuẩn. Đèn time nháy 3 lần thì ngắt . Đồng thời cục lạnh tự động tắt luôn](#)
6. [máy lạnh toshiba inverter - dầu lạnh chảy, kích cục nóng khoảng 4 lan, la dầu lạnh bao den nguồn chop liên tục, mọi lan kích la quạt cục nóng quay đươc 2 vòng rồi dừng im](#)
7. [Mở service monitor. - mình có đề nghị này: các thầy nên bổ sung phần mở service cho monitor như trong phần tivi vậy để cho các bạn tham khảo. Phần này, mình nghĩ chắc nhiều người cũng như mình rất cần phần này để trị mấy con monitor mà không phải trả lại cho khách.](#)
8. [Sam sung inverter nhug k nhớ model - Co dien ra cục nóng nhưng vi ngoai cục nóng k](#)

[cáp điện ra quạt và block. Bao lòi đèn vàng và đèn đỏ. Ai pit xin chỉ giúp e voi](#)

9. [Tivi Darling 21F93U... TDA11105ps/v3/3.... 78041 - Nguồn B+ ra tốt \( tải bóng đèn \) nhưng khoảng 5s là tụt từ từ về 30v.. phần ngang chưa kịp hoạt động., đo nhanh thấy cực B lái ngang có vol rồi mất,, nhưng sau biến áp kích \( cực B sò ngang thì ko có \)](#)
10. [Transistor là gì ? Cấu tạo và ứng dụng của transistor](#)
11. [Transistor lưỡng cực - BJT \(Bipolar junction transistor\): cấu trúc, nguyên tắc hoạt động và cách mắc](#)
12. [Transistor trường FET \(Field Effect Transistor - FET\):phân loại, cấu tạo, đặc tính, đặc tuyến truyền dẫn](#)