

Alegerea configurației generale a amplificatorului

Performanțe deosebite pentru un amplificator se pot obține doar pentru amplificatoare realizate cu mai multe tranzistoare în care alegerea configurației schemei, alegerea tipurilor de tranzistoare utilizate, și dimensionarea elementelor pasive au rol determinant.

Global, privit ca un cuadripol, amplificatorul trebuie să realizeze o anumită amplificare, în condiții de rezistențe de intrare și de ieșire specificate și pentru nivele de semnal de intrare și/sau de ieșire cunoscute, debitând pe o sarcină de valoare cunoscută. În plus specificațiile de proiectare cuprind date legate de zgomot, banda de frecvențe, distorsiuni. Alegerea configurației schemei, tipul și numărul tranzistoarelor sînt strîns legate de aceste condiții impuse prin proiectare.

A. Impedanțele de intrare și de ieșire dictează configurația schemei și tipul tranzistoarelor utilizate în aceste etaje și topologia eventualei reacții negative folosite.

Dacă se dorește obținerea unui amplificator de tensiune, pe lângă specificarea nivelului amplificării în tensiune se impune impedanță mare la intrare și impedanță mică de ieșire.

- a. Impedanța mare de intrare este realizată cu etaj repetor la intrare, eventual configurație cu bootstrap pentru mărirea R_{in} , și utilizarea conexiunii Darlington sau a tranzistoarelor cu efect de câmp.
- b. Rezistența mică de ieșire se realizează cu etaj repetor de tensiune la ieșire (colector comun), polarizat la curent mare.
- c. Topologie de reacție care favorizează obținerea rezistențelor cerute, este în acest caz serie la intrare-paralel la ieșire (tensiune-tensiune).

Utilizarea etajelor repetoare de tensiune la intrare sau la ieșire au doar rolul de a mări impedanța de intrare și a micșora impedanța de ieșire, deci rol de adaptare a impedanțelor; amplificarea în tensiune realizată de aceste etaje este subunitară.

Amplificarea în tensiune este realizată de etajele emitor comun sau bază comună, separate de generator și de sarcină de etaje tampon (cu rol de adaptare de impedanță). Astfel structura unui amplificator rezultă ca în fig...

B. Nivelul de zgomot dictează alegerea configurației etajului de intrare, tipul tranzistoarelor din etajul de intrare, curentul de polarizare al acestui tranzistor și eventual tipul componentelor pasive.

În acest scop se alege tranzistor de zgomot redus, combinat cu un curent de polarizare care să asigure minimizarea factorului de zgomot pentru o impedanță dată a generatorului echivalent de la intrare. În plus etajul de intrare se va dimensiona astfel încît să asigure o amplificare mare care să asigure raport semnal/zgomot mare pentru al doilea etaj.

C. Valoarea amplificării și banda de frecvențe permite alegerea numărului și tipului de tranzistoare ce se vor folosi și tăria reacției negative folosite (transmisia pe buclă). Pentru a obține o amplificare dată se poate alege un număr mai mic de tranzistoare care să amplifice fiecare mai mult, sau un număr mai mare de tranzistoare

care să realizeze fiecare o amplificare mai mică. Deoarece prin mărirea amplificării pe un etaj, pentru un tranzistor dat, frecvența maximă de lucru scade prin efect Miller, frecvența maximă de lucru a amplificatorului scade prin utilizarea unui număr mai mic de tranzistoare care amplifică, fiecare, mult. Pentru mărirea produsului amplificare x bandă trebuie mărit numărul de tranzistoare și micșorată amplificarea pe un etaj.

D. Nivelul distorsiunilor admise indică alegerea configurației etajului de ieșire, precum și amplificarea pe buclă pentru reacția negativă utilizată.

Utilizarea etajului clasă B la ieșire mărește randamentul etajului dar mărește și nivelul distorsiunilor. Pentru menținerea distorsiunilor la nivele acceptabile trebuie utilizată o reacție negativă puternică, care liniarizează circuitul, micșorând nivelul distorsiunilor.

E. Nivelul semnalului de ieșire indică configurația etajului de ieșire și tipul tranzistoarelor alese pentru realizarea acestui etaj. Funcție de nivelul semnalului de ieșire se alege configurația etajului de ieșire: clasă A, AB, B și se dimensionează tranzistoarele finale din punct de vedere al curentului maxim, tensiunii maxime și puterii maxime de lucru.