

Introducción

Esta introducción nos hablara un poco de que trata el siguiente temario ha realizar. El cual fue sacado del cuaderno de Electrónica avanzada.

Este temario nos habla mas que todo de tipos de amplificadores y su tipos de acoplamiento que fueron los que vimos en el año de el 2005 de el grado de 5to B.I.P.E. con el catedrático de nombre Mauro Calderón en el instituto tecnológico de computación de oriente I.T.C.O.

Amplificadores de A.F. (Audio frecuencia)

Limitaciones en frecuencia de los componentes del amplificador

Si no fuera por la reactancia el transistor por si mismo no seria capaz de trabajar a cualquier frecuencia. El limite superior de frecuencia estaría dado por el tiempo del transito de los electrones a través de las uniones del transistor.

Sin embargo, las características imponen ciertas limitaciones sobre las frecuencias de operación así mismo los componentes componen a los capacitores, resistores, inductores y otras mas que se emplean en el amplificador también limitan la frecuencia de operación. En esta sección se vera la forma en que cada componente afecta el funcionamiento del amplificador.

Todo componente electrónico tiene cierta impedancia y por tal que es sensible a la frecuencia. El componente no atenúa (o no deja de pasar) por igual las señales de cualquier frecuencia o un simple alambre tiene cierta impedancia.

El alambre, como es un conductor tiene también cierta resistencia, si por el circula corriente alterna entonces se tiene cierta reactancia inductiva, si el alambre se encuentra cerca de otro conductor o de un chasis metálico cerca de otro conductor, entonces existe cierta capacitancia. La resistencia y la reactancia se combinan para producir la impedancia que a su vez cambian por la frecuencia, es cierto que muchas de las impedancias tienen un efecto muy pronunciado sobre el diseño y el funcionamiento de el amplificador en el diseño de amplificadores de A.F. se emplean principalmente 4 componentes: Transistores, resistores , capacitares, e inductores (bobinas y transformadores).

Limitaciones en frecuencia del transistor:

Impedancia:

Magnitud que representa la dificultad que encuentra una corriente para circular un circuito.

Reactancia:

Componente constituido por una bobina o enrollamiento con núcleo magnético o sin el que conectado en un circuito eléctrico se introduce en este una reactancia inductiva.

Resistencia:

Magnitud física característica de composición que representa una sustancia del circuito al paso de la corriente eléctrica.

Frecuencia:

Una corriente alterna de polaridad.

Inducción:

Fenómeno de electrización que se produce en una superficie conductora cuando esta se acerca a un campo eléctrico también se denomina campo eléctrico.

Amplificador de emisor común:

Ahora consideremos un amplificador de emisor común donde las capacitancias del transistor se encuentran a través de la entrada y la salida conforme aumenta la frecuencia la reactancia capacitiva la reactancia capacitiva disminuye produciendo un corto circuito a través de la entrada y la salida lo que aumenta la atenuación. Es mayor que la amplificación y se tienen pérdidas, a pesar de que el transistor continúe trabajando desde un punto de vista práctico, las capacitancias de entrada y de salida del transistor tienen poco efecto para frecuencias de audio el funcionamiento de muchos transistores es bueno más allá del rango de A.F. y en general, producen la misma respuesta. Todas las señales con frecuencias hasta de 20kHz (o mayores) son amplificadas por igual sin embargo, en muchos amplificadores la amplificación comienza a disminuir a medida que la frecuencia aumenta hacia el rango de R.F. todos los transistores presentan cierta inductancia en sus terminales la cual produce una reactancia inductiva que está en serie con los elementos del transistor. La reactancia inductiva tiene poco interés sin embargo, la reactancia inductiva puede producir una atenuación considerable en el rango de R.F.

Limitación en frecuencia del Resistor

En el rango de A.F., los resistores relativamente ofrecen muy pocos problemas debido a que atenúan al igual a todas las señales. Solo a frecuencias muy altas donde las terminales y el cuerpo del transistor producen cierta clase de resistencia. Existe un interés particular con respecto a los límites impuestos por los resistores sin embargo los resistores producen caídas de voltaje que pueden convertirse en un problema cuando se consideran métodos de acoplamiento entre etapas o cuando se utilizan en conjunción los capacitores de acoplamiento.

Las limitaciones de frecuencia de la capacitancia:

Los capacitores tienen tres grandes empleos en los amplificadores de A.C.: paso, desacoplamiento y acoplamiento.

Capacitor de Paso:

En la figura 3-3 C1 El capacitor C2 forma otro filtro con la resistencia de entrada de la siguiente etapa. El voltaje de entrada al filtro se aplica en serie a través del capacitor y el resistor. La salida del filtro se toma a través de la resistencia. La reacción entre los voltajes de entrada y de salida es:

Voltaje de salida = voltaje de entrada $\times R/Z$

Donde R es el valor de la resistencia de C.D. y Z es la impedancia (obtenida por la combinación de la importancia capacitiva conectada en serie con la resistencia de C.D.). Cuando la reactancia disminuye a un valor cercano a la mitad de el que corresponde a la resistencia de C.D., la salida disminuye hasta un valor cercano al 90% del que tiene la entrada. Si se emplea la pérdida como el punto de corte a bajas frecuencias, el valor de C1 y C2 puede calcularse con la siguiente expresión.

Capacitancia= 1

3.2 FR cuando es menor de 1db

Capacitancia= 1

6.2FR cuando es de 3 db

Donde la capacitancia esta dada en Farads o Faradios, F es el limite inferior de frecuencia en hrtz y R es la resistencia de ohms 132

En ocasiones las bobinas se emplean como carga en lugar del resistor esto permite que el colector funcione con voltajes mayores, así mismo los transformadores se utilizan para acoplamiento entre etapas (principalmente en equipos de audio viejos) y permite acoplar las impedancias, la reactancia inductiva de las bobinas y transformadores aumentan la frecuencia. El extremo superior del rango de AF, la reactancia de un transformador típico cae a unos cuantos ohms. Esta baja impedancia actúa como un corto circuito a través de la línea y atenúa (disminuye) la señal.

De este modo, las bobinas y transformadores tienden a atenuar las señales de ambos extremos altos y bajos del rango de AF.

Impedancias parasitas:

Cualquier conductor (devanados, terminales, entre otros) puede tener resistencias, reactancia e impedancia se debe tener cuidado al enlutar los alambres y colocar las terminales para minimizar los efectos de estas impedancias parasitas, ya que pueden alterar las características de los componentes.

A las capacitancias de entrada de salida de los transistores son los efectos de las impedancias parasitas, formula general no solo son críticas en el rango de frecuencia de audio.

Sin embargo los efectos de este tipo de impedancia sobre amplificadores que funcionan en rango de RF pueden ser de considerable importancia.

Métodos de acoplamiento:

Todos los amplificadores requieren de cierta forma de acoplamiento hasta el amplificador de audio mas sencillo de una sola etapa debe de estar acoplado a los dispositivos de entrada y de salida si se tiene mas de una etapa, entonces, debe existir acoplamiento entre etapas.

Es frecuente clasificar a los amplificadores de acuerdo con el método de acoplamiento utilizado en hem los cuatro métodos básicos de acoplamiento son: Capasitivo, Inductivo, Directo y por Transformador.

Los cuatro métodos requieren de resistencias y podrían llamarse de acoplamiento resistivo sin embargo, el termino acoplamiento resistivo se emplea por lo general para indicar que el amplificador no tiene inductancias o transformadores entre sus etapas.

El generador lógico:

El generador lógico opuesto a la línea de entrada pueden modificar el estado de la salida de la compuerta se supone que la salida de la compuerta no esta sujeta en el estado por otra entrada.

Como un valor alto en otra entrada o una compuerta tipo org. Si no se detecta el pulso en la salida en la línea

de salida como se muestra en la figura 7-3

Punta de prueba:

Si no, busque cortos externos (fuentes de soldaduras y similares) antes de retirar de un circuito integrado. Los cortos en las entradas y las salidas se localizan mejor mediante el rastreador de corriente.

Acoplamiento Capacitivo

La señal de acoplamiento de entrada, la señal de entrada actúa sobre la etapa 1 y aparece en forma amplificada como caída de voltaje a través de el R11 la componente de C.d. de la señal amplificada como caída de voltaje es bloqueada por C2 el cual solo deja pasar la componente de C.A. de la señal amplificada a la sección de entrada de la etapa 2, para su subsecuente amplificación.

Si es necesario, pueden acoplarse más etapas a la salida de la segunda para tener una mayor amplificación la principal ventaja del acoplamiento Capacitivo es que la amplificación es uniforme casi sobre todo el rango de audio debido a que los valores de el resistor son independientes de los cambios de frecuencia.

Acoplamiento inductivo o de impedancia:

En la figura 3-4c los resistores de carga son reemplazados por los inductores L1 Y L2. la ventaja de el acoplamiento de impedancia sobre el resistor es que la resistencia ohmica del inductor de la carga es menor que la de el resistor de carga. Para unas fuentes de alimentación de determinado voltaje el voltaje en el colector es mayor.

El acoplamiento de impedancia tiene varias desventajas, primero este tipo de acoplamiento es grande pesado y cuesta mas que el de acoplamiento de R1 para evitar que el campo magnético de inductor afecte la señal, las vueltas , el devanado del inductor tiene que estar muy próximo y el núcleo debe de estar blindado, la principal desventaja de el acoplamiento de impedancia es la discriminación de frecuencia para frecuencias muy bajas, la ganancia es pequeña debido a la reactancia.

El capacitor de acoplamiento, igual que en el amplificador con acoplamiento RC.

El acoplamiento RC no produce un campo magnético que afecte con la señal una de las desventajas es que el voltaje de la fuente de alimentación cae por lo general a la mitad por la resistencia de carga de modo que los colectores trabajan con un voltaje menor.

Acoplamiento inductivo o de impedancia:

Los resistores de carga son reemplazados por los inductores L1 y L2 la ventaja de la impedancia de acoplamiento sobre el resistivo es que la resistencia ohmica de inductor de carga es menor que la de el resistor de carga para una fuente de alimentación con determinado voltaje, el voltaje en el colector es mayor.

Efecto sobre el acoplamiento sobre la respuesta en frecuencia de un amplificador de Audio Frecuencia

la respuesta en frecuencia es una grafica simplificada de respuesta y se incluye aquí para ilustra que tienen los métodos de acoplamiento sobre la respuesta del amplificador se mide por la ganancia del amplificador, a distintas frecuencias dentro del rango de audiofrecuencia observe que la ganancia cae a frecuencias muy bajas . en un amplificador con acoplamiento R.C. esta disminución por la ganancia para bajas ganancias se debe a la reactancia capacitiva del Capacitor de acoplamiento.

Rastreador de corriente :

Los rastreadores de corriente son probadores manuales que permiten la localización precisa de fallas de baja impedancias en diversos sistemas electrónicos (inclusive en alambrados de circuitos impresos) el rastreador de corriente detecta el campo magnético por pulsos de corriente internos al circuito o suministrados por un estímulo externo como un generador lógico de cursos como una luz indicadora cerca de la punta de el rastreador de corriente muestra la presencia de pulsos y un control de sensibilidad cerca del indicador proporciona el ajuste necesario sobre un rango normal de un mili a un ampere el rastreador esta auto contenido, y por lo regular requiere menos de 75 miles amperios a un voltaje de 4.5 a 18V. de cualquier fuente , convierte el equipo bajo prueba

Es menor la señal de entrada de la segunda entrada. con amplificadores acoplados con impedancias o con transformador , la atenuación progresiva a bajas frecuencias se debe a una reactancia inductiva muy pequeña la que actúa como un corto circuito a través de la trayectoria de la señal. De echo a baja reactancia desvía parte de la señal a tierra como puede observarse la ganancia también disminuyendo las frecuencia cuando son grades en amplificadores con acoplamiento R:C. , la atenuación progresiva a frecuencias altas se debe a una capacitancia de salida en la primera etapa, a la capacitancia de entrada de la segunda etapa, y a la capacitancia de la red de acoplamiento desvía así a tierra parte de la señal a medida que aumenta la frecuencia, la reactancia capacitiva disminuye y con ello aumenta la magnitud de la señal que es desviada a tierra como consecuencia, la ganancia total disminuye conforme aumenta la frecuencia .

Con los amplificadores acoplados por impedancia o por transformador para frecuencias altas la atenuación es producida por la reactancia inductiva que es muy grande .

El acoplamiento R:C: produce la menor ganancia mientras que la mayor se obtiene con el acoplamiento de transformador. Como lineamiento a tomar en cuenta, tres etapas de amplificadores acoplados capacitivamente producen casi la misma ganancia que dos etapas acopladas con transformador. El acoplamiento R.C. Produce la menor distorsión en frecuencia el acoplamiento con transformación se emplea principalmente en situaciones que requieren potencia en la actividad, el acoplamiento con transformador esta siendo reemplazado por C.I. de potencia .

Forma en que afecta:

Las características del amplificador , los limites de operación del transistor bipolar.

Las características de los amplificadores hechos con componentes directamente con los limites nominales del transistor utilizado. Por ejemplo, la ganancia en corriente de una etapa no puede ser mayor que la máxima ganancia en corriente en corriente posible para el transistor que forma dicha parte de dicha etapa si el problema es el diseño de un amplificador discreto o la prueba de fallas del amplificador , siempre es útil conocer las características de los transistores . estas características están dadas en las hojas de características de fabricante para un transistor en particular, la mayor parte de las características que están relacionadas con el amplificador pueden obtenerse de las hojas de información de el transistor . en cualquier caso es necesario siempre interpretar las hojas de características . es poco practico estudiar todos los formatos existentes para dichas hojas y la forma para dichas hojas en que afecta a los circuitos amplificadores

La operación de voltaje o diseño, los transistores no se emplean para voltajes de operación sin embargo , para fines de diseños de 45V. pueden considerarse como el máximo voltaje absoluto del colector, debe tenerse en cuenta lo siguiente cuando se considere el voltaje máximo del colector. Con excepción de los circuitos de R.F. utilizados en los transmisores, la mayor parte de los transistores funcionan con un voltaje de colector que es un poco menor que el voltaje de la fuente por ejemplo, en un circuito típico de clase A, el voltaje de colector en el punto de operación es igual a la mitad del voltaje de la fuente de alimentación, sin embargo el voltaje del colector aumenta asta tener un valor cercano al voltaje de la fuente de alimentación cuando el transistor esta corte. Por consiguiente: nunca diseñen un circuito donde el colector este conectado a una fuente de alimentación cuyo voltaje sea mayor que el voltaje nominal máximo, aun a través de una resistencia.

Corriente de colector:

En la figura 2-6 la corriente de colector aparece como I.C. que tiene un valor de 20 miliamperios a 25° C. la corriente del colector aumenta con la temperatura y esta aumenta a medida que lo hace la corriente. Por lo tanto: ningún transistor debe funcionar ya sea cerca del límite nominal máximo de corriente. Desde luego que el circuito se puede diseñar para que funcione cerca del límite nominal máximo de corriente, pero solo si se tiene la certeza absoluta que el transistor disipará cualquier temperatura e incremento de esto (lo que es prácticamente imposible) en la práctica lo de mayor importancia es para la potencia disipada en el circuito del colector. Por ejemplo suponga que el colector funciona con un voltaje de 45V. y una corriente igual a 25 miliamperios esto da como resultado una disipación de potencia de 1 watt muy por encima de los 150 miliwatts especificados a 25°C.

Características de alta frecuencia:

Son en exclusiva importantes en el diseño de amplificadores de R.F., F.I. y P.F. pero para amplificadores de audio no son demasiado importantes. La información de alta frecuencia proporcionada en muchas hojas de características como la de la figura 3-6 no es adecuada para el diseño amplificador. Los fabricantes que tratan de vender sus transistores para uso de amplificadores de alta frecuencia, proporcionan un conjunto de normas que muestran las características sobre un rango anticipado de frecuencias.

Características de corriente directa:

Tienen gran importancia en el diseño de los circuitos sobre el funcionamiento final del amplificador las características de la figura 3-6 son principalmente valores de pruebas, parámetros de diseño y no parámetros de diseño lo más importante que debe recordarse con respecto a las características de corriente directa es que sirven como punto de partida para el diseño de polarización y que cambian con la temperatura.

Pinza lógica:

En esencia con la pinza lógica es un sujetador con 16 indicadores led. la pinza se coloca sobre un circuito integrado de 16 patas y que se señalan en el estado de cada una de ellas en el indicador correspondiente el cual se enciende para un valor alto el cual se enciende para un valor alto o uno y si se apaga o un cero para dar uno bajo debido a que por lo general las pinzas lógicas están limitadas 16 patas, tienen poco valor en los sistemas de microprocesadores que son por lo regular son de 64 patas una posible excepción es cuando se encuentra un C.I. de 64 patas con datos relevantes como todas las líneas en una barra de 8ª 16 líneas.

Analizador de firma lógica:

Es una herramienta muy efectiva para localizar fallas en quipos digitales complejos donde hay flujo de datos que pasan a través de los circuitos, por lo general en dispositivos programados, el analizador de firma lógica es de poco valor en sistemas programados en los que se emplean un microprocesador como controlador, igual que en aparatos electrodomésticos al utilizarlos, los puntos sospechosos que prueban con el analizador hasta que se encuentra una firma que no corresponde con la que aparece documentada en el manual de servicio, las firmas lógicas son de 4 dígitos y se emplean 16 caracteres (0 a 9 y A,C,F,H,P,U.)

Voltaje de ruptura de compuerta fuente:

Voltaje de corte VGS (Off)

Es el voltaje de compuerta fuente requerida para reducir la corriente de drenaje de 0.01 o de preferencia a 0.001 amperios de el voltaje mínimo de corriente de drenaje con voltaje 0 en compuerta (IDSS).

Voltaje de estrechamente VP:

Es esencialmente es el mismo que el de VGS (off) medido solamente de una manera diferente la mayoría de las ecuaciones utilizadas para describir la operación de un FET en un amplificador utilizan el valor VP aunque también el valor de el valor de VGS (off) se puede utilizar en su lugar.

Corriente de fuga (Inversa):

De compuerta (IGSS) es la corriente de fuga de compuerta canal de el drenaje en corto a la fuente y es una medición de la impedancia de entrada estática en cortocircuito. Ya que la compuerta al canal al canal es un diodo de unión ya que la compuerta es un diodo de unión polarizado inversamente para un (Jfet) y (IGSS) es el doble aproximadamente por cada 15°C de incremento en temperatura y es proporcional a la raíz cuadrada del voltaje aplicada.

Corriente de con voltaje a cero:

En compuerta I.D.S.S.. en la corriente de drenaje a la fuente a un voltaje de drenaje-fuente especificado I.D.S.S. es un aparato básico y esta capacitado una figura de merito para fet's utilizado en amplificadores.

Voltaje compuerta fuente V.G.S.:

Es un rango de voltaje de la compuerta a la fuente con un flujo de corriente del drenaje de 0.1 wl voltaje especificado de drenaje a fuente es el mismo que para esta característica proporciona la variación mínima máxima para diferentes fet's para una I.D. y un V.G.S.

Transadmitancia directa Y.F.S.:

Muestra la relación entre el voltaje de la señal de entrada y la corriente de la señal de salida y es una característica dinámica clave para todos los fet's. todos los demás factores son iguales, un interruptor Y.F.S. Produce un incremento en ganancia cuando un fet's, se utiliza en un circuito amplificador de audio. Y.F.S. Esta especificada a un Khz. Con condiciones de operación en C.D. en la misma forma que para I.D.S.S. A un Khz., Y.F.S. es casi enteramente real a frecuencias mas altas , Y.F.S. incluye los efectos de capacitancia compuerta a drenaje y puede ser engañosamente alta . Sin embargo para la operación de fet's en rango de A.F., Y.F.S. es la operación de fet's generalmente un valor exacto. Para operaciones en frecuencia más altas, se debe utilizar la parte real de transconductancia.

R.E.(Y.F.S.) tranconductancia directa (RE.) Y.F.S. :

Es la conductancia de transferencia directa en fuente común (corriente de drenaje contra voltaje de compuerta) para operación de alta frecuencia esta considerada como una figura de merito las condiciones de operación en C.D. son las mismas que para Y. F.S. , pero la frecuencia de prueba es normalmente de , es de casi 100 MHZ todos los demás factores son iguales, un incremento en (RE) YFS produce un incremento de la ganancia de voltaje de un amplificador Fet's operando en el rango de RF a comparar (RE) YFS. Los valores mínimos de los dos son bastantes cercanos considerando de diferencia en frecuencia a la cual se asen las mediciones. A frecuencias de 30 MHZ y mayores, YFS. Se incrementa debido a la capacitancia compuerta drenaje C.G.D y es engañosamente alta.

Admitancia de salida:

(Es un número complejo)

Es la magnitud de la admitancia de salida es fuente común y se mide en las mismas condiciones de operación

y frecuencia como YFS puesto que Y o S es un numero complejo a bajas frecuencias se especifica la magnitud en la mayoría de hojas de datos en el FET.

Resistencia de salida en fuente común:

(ross)

Es la parte real de YOS observe que la IDSS inferior del FET tienen una resistencia mas alta de salida para la misma corriente de drenador.

Capacitancia de entrada (CISS):

Es la capacitancia de fuente de entrada común con la salida en corto y se utiliza en lugar de (CISS) que es la admitancia de ent. En corto circuito. CISS es enteramente capacitiva a baja frecuencia puesto que la ent. Es un diodo de silicio polarizado inversamente (para Jfet's) la parte real de YISS se puede calcular IGSS pero es despreciable en el rango de AF.

EJEMPLO DE DISEÑO:

Suponga que en la Fig. anterior se va a utilizar como un amplificador de voltaje de una etapa. La salida deseada es la de 3V (Pico a Pico $= -3V$ a $+3V$) cantidad variable.

Con una impedancia de 2000 ohmios la impedancia de ent. Es de 1000ohmios o 1kilohmios la señal de ent. Es de 0.3V (pico a pico) esto requiere una ganancia de voltaje de 10 veces lo que entra.

El limite de baja frecuencia es de 30HZ, con un limite de alta frecuencia de 10KHZ se desea una mínima distorsión. El circuito no debe sobreexcitarse, el voltaje de la fuente y el tipo de transistor no se especifica pero el circuito va a ser operado por baterías.

Voltaje de alimentación y punto de operación:

La salida de 3V se puede obtener con una batería de 4.5V sin embargo para una mínima distorsión, la alimentación deberá ser de 2 o 3 veces la salida deseada mas o menos entre 6 a 9V una batería de 9V proporciona la seguridad máxima de seguridad máxima contra distorsión. Por lo tanto el voltaje de colector en el punto Q deberá de ser de 4.5.

Resistencia de carga y corriente de colector:

El valor de RL deberá proporcionar la impedancia de salida de 200ohmios. Con una caída de 4.5V a través de RL la corriente de colector es de 2.25miliamperios.

Resistencia corriente y voltaje de emisor:

Para proporcionar una ganancia de 10V el valor de RE debe ser un décimo de RL, o 200ohmios. Si las pruebas proporcionan una ganancia de bajo de 10 trate de reducir el valor de RE al valor de estándar próximo inferior de 180ohmios la corriente a través de RE es la corriente de colector de 2.25mA, mas la corriente de base. Suponiendo una ganancia de corriente de 10 la corriente de base es de 0.225mA (2.25/10) las corrientes combinadas de RE= 2.475mA (2.25+0.225) .

Este produce una caída de 0.495V a través de RE=2.475

200

Para diseño práctico esto se puede redondear a 0.5 voltios.

Capacitores de acoplamiento:

El valor de C1 forma un filtro con RB el limite superior de 100KHZ se puede ignorar el limite de baja frecuencia de 3 HZ requiere un valor de capacitancia de 10MF (si se requiere una caída de 1 decibel=db ha 30 HZ) esto se encuentra por $1/(3.2 \times 1000)$ o $1/(3.2 \times F \times R)$.

Si se puede tolerar una caída mayor, el valor de C1 puede ser mas bajo (de 5NF para una caída de 3db).

El valor de la capacitancia de C2 se encuentra de la misma forma, excepto que el valor de la resistencia debe ser la resistencia de la carga RL o 2000ohmnios para una caída de 1db a 30HZ valor C2 debe de ser de 5.2 o 6mF para un diseño practico esto se encuentra por :

$$1/(3.2 \times 30 \times 2000)$$

Si una caída mayor puede ser tolerada, el valor de C2 puede reducirse a 2 o 3 mF para una caída de 3db. Los valores de voltaje de C1 y C2 pueden ser de 1.5 veces del máximo voltaje involucrado, puede ser de 13V.

Selección del transistor :

Algunos circuitos deben de ser diseñados alrededor de un transistor dado. En tales caso, el voltaje de alimentación, la corriente de colector, la disipación de potencia deben ser ajustados como consecuencia. A continuación podemos observar algunas de las características de un transistor 2n337, siempre que el transistor satisfaga los requerimientos de el circuito.

Características Requerimientos de el circuito

Voltaje de colector (Max):45V alimentación 9V.

Corriente de colector (Max): 20mA Nominal 2.25mA (a saturación, la corriente del co

Disipación de potencia (Max):125 mW colector es de 4.5 mA 9/2000)

El 2n337 tiene una disipación de 1mW/°C arriba de Aproximadamente de 10mW (4.5Vx 2.25 mA)

25°C temperatura ambiente. 10, ganancia a baja frecuencia

10, ganancia mínima a 100Khz

Pruebas de trayectoria de señal abierta:

Sospeche de una señal de trayectoria de señal abierta cuando ningún punto manifiesta fallas aunque en definitiva exista en el CI desde el punto de vista practica por lo general es mas fácil revisar si hay trayectorias de señal abiertas que reemplazar C.I. la punta lógica proporciona el medio mas rápido no solo de detectar si no también de localizar alguna abertura en el C.I.

Como se muestra en la siguiente figura.

Amplificador básico bipolar con condensador en emisor:

La figura anterior entre líneas punteadas un capacitor de desvío C3 a través de la resistencia del emisor RE

esto permite que RE sea eliminada de el circuito en lo que ha señal se refiere pero permanece el RE en el C.I. de polarización con respecto a la C.D.Y.

Con RE eliminada de la trayectoria de la señal de ganancia de voltaje es aproximadamente R_L /resistencia dinámica de el transistor y la ganancia de corriente es casi igual a la BETA en C.A. el uso de el Capacitor de desvío en el emisor permite que el circuito de polarización de C.D. sea altamente estable respecto a variaciones en la temperatura, mientras que se proporciona una alta ganancia de señal.

Consideraciones de diseño para el condensador de desvío en emisor:

Cambian con la frecuencia y de transistor a transistor esto significa que las ganancias de corriente y de voltaje solo pueden ser aproximadas. Cuando la resistencia de el emisor están desviadas, la impedancia de entrada del circuito es casi igual a la BETA por la impedancia de el transistor , de modo que la impedancia de entrada de el circuito esta aun mas sujeta a variación y es imprescindible. Generalmente el condensador de desvío de de emisor se utiliza en aquellos casos donde la alta ganancia de voltaje debe obtenerse de una sola etapa. El valor de el capacitor de desvío de emisor C3 se encuentra por:

Capacitancia= $\frac{1}{6.2FR}$

6.2FR

Donde la capacitancia esta en faradios, F es el limite de baja frecuencia en Hz y R es la impedancia de ent. del transistor en ohms.

Ejemplo:

Suponga que C3 se va ha utilizar como un elemento de desvío de emisor para el circuito de la figura anterior con el fin de incrementar la ganancia de voltaje. Todos los valores del circuito permanecen iguales como también el limite de baja frecuencia de 30Hz además suponga que se van ha utilizaran transistor 2n337 y que la resistencia de entrada dinámica es de 50 ohmios obtenida de las hojas de datos. Esto proporciona una ganancia de voltaje de 40(2000/50) la salida deseada de 3V se puede obtener entonces con una entrada de 0.07V mas que la entrada de 0.3V requerida en el ejemplo previo. El limite de baja frecuencia de 30Hz requiere un valor de capacitancia C3 de 107mF o podemos utilizar 120mF para diseño practico.

Capacitancia= $\frac{1}{6.2 \times 30 \times 50}$ = $\frac{1}{9300}$ = $\frac{1}{1000000}$ = 0.000107 faradios

6.2(30x50) 6.2(1500) 9300 x 1000000

Capacitancia =107mF o 120nF aproximado

El valor de voltaje de C3 debe de ser de 1.5 veces el valor máximo de voltaje involucrado utilice un capacitor de 3V.

Como se afirmo las características de fet`s son diferentes de los transistores bipolares crea diferencias considerables en las características de el circuito amplificador, por tal razón se resumen las características del amplificador FET antes de introducirnos a una etapa básica de el mismo.

La red básica de polarización se modifica tanto como sea necesario para producir una etapa de FET con las características deseadas (para producir ganancia de la etapa impedancia de entrada/salida de función. El circuito básico de polarización es establecer una corriente de drenaje (IDE) dada y mantenerla mas o menos en una tolerancia especificada. Sobre un rango de temperatura. Con frecuencia esto se hace para mantener al FET en el punto de operación este sistema básico de el FET se utiliza como formar un amplificador lineal, la

salida (Terminal del drenaje) deberá estar a la mitad del voltaje de alimentación si se quiere que funcione al máximo volumen de salida recuerde que los amplificadores raramente funcionan bajo condiciones estáticas la fig. anterior se utiliza como una referencia o punto de inicio para el diseño o análisis de la configuración real de el circuito de polarización se selecciona sobre la base de las condiciones dinámicas de el circuito (voltaje de salida, nivel esperado de la señal de ent. Y otras condiciones similares.

Comentario

Para mi en lo personal este trabajo es una forma de poder guardar mejor lo estudiado durante el transcurso de el año de 5to B.I.P.E. y una manera de recordar tolo lo que vimos en ese año además de que de esta manera apreciaremos mas todo el esfuerzo hecho en 5to B.I.P.E.

Conclusión

En conclusión con este temario aprendimos o recordamos cosas básicas de los tipos múltiples de amplificadores que hay o existen además de cómo solucionar algunos problemas que estos podrían dar.