

EXPERIMENTAL METHOD FOR DETERMINATION OF PARASITIC ELEMENTS IN AN INTEGRATED CIRCUIT

J. Luis Gómez y O, Edwin Mejía M.

jlomez@ece.buap.mx , emejia@ece.buap.mx

*Facultad de Cs. de la Electrónica
Universidad Autónoma de Puebla*

ABSTRACT

For work with high frequency integrated circuits it is very important to know the value of elements as: resistance, capacitance and inductance observed at connections between booth, external components and the integrated elements, and the parasitic elements like wires of internal connection and the external leads capacitance. When these values are not considered, the global behavior can be very different of that proposed.

To measure the values aforesaid, some external elements of know value was placed, the frequency response analysis is used for propose a model of concentrated elements to help to obtain the value of unknown elements.

Measurements at 900 MHz was made over an integrated circuit in which, metallic tracks was made to construct integrated coils of different values. Also, a short circuit between two adjacent output connections to know the inductance of wires to package, resistance of them and the capacitance of output contacts to substrate.

Results shown that resistance of wires and tracks are big, so the quality factor of coils is low as the circuit that they are part. The measure value of integrated coils is in concordance of them calculated, the magnitude is of some nH.

RESUMEN

En circuitos integrados para alta frecuencia es de mucha importancia conocer el valor de los elementos como: resistencia, capacitancia e inductancia que presentan las conexiones entre los componentes externos a dicho circuito y los elementos integrados, así como los valores de los elementos parásitos debidos a los alambres de interconexión y las capacitancias de los puntos de conexión de salida del circuito. Cuando éstos valores no son tomados en cuenta, el comportamiento total del circuito puede variar mucho del propuesto.

Para medir los valores antes mencionados se colocaron algunos elementos externos de valor conocido: el análisis de la respuesta en frecuencia fue utilizado para proponer un modelo de configuración de elementos concentrados que ayudó a calcular el valor de los elementos desconocidos mencionados con anterioridad.

Se realizaron mediciones en la frecuencia de 900 MHz. sobre un circuito integrado en el que se depositaron pistas metálicas para construir bobinas integradas de diferentes valores, así como un corto circuito entre bornes de salida contiguos para poder determinar la inductancia, la resistencia y la capacitancia asociada a los conductores de conexión del chip al encapsulado y a los puntos de conexión de salida del circuito.

Los resultados muestran que la resistencia de los alambres de conexión y de las pistas utilizadas es relativamente grande, deteriorando el factor de calidad de las bobinas, así como del circuito que las utiliza. Los valores de las inductancias integradas son próximos a los calculados en el diseño, mostrando magnitudes de algunas unidades de nH.