

Multiplieur analogique AD633JN

par Bernard FAGOT

Laboratoire d'Étude des Méthodes Modernes d'Enseignement
et Daniel CHATAIN

Laboratoire de Physique des Solides
Université Paul Sabatier (Toulouse III)

118, route de Narbonne - 31062 Toulouse Cedex

CHOIX DU MULTIPLIEUR AD633JN (Analog Device)

De grands progrès avaient été accomplis ces dernières années après la commercialisation du circuit intégré Multiplieur-Diviseur AD534 qui offrait un emploi facile et de bonnes performances en précision et en bande passante. Son inconvénient était un prix trop élevé pour permettre une «multiplication» des postes de manipulation dans la classe. Cet obstacle est levé avec l'AD633JN (moins onéreux ≈ 50 F.) qui présente des caractéristiques tout à fait semblables si l'on s'en tient à l'utilisation en multiplieur.

La figure 1 donne le diagramme fonctionnel et le brochage de ce circuit intégré :

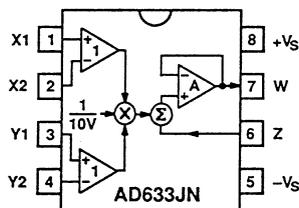


Figure 1 : Diagramme fonctionnel de l'AD633JN.

Il comporte :

- deux entrées différentielles X_1 , X_2 , et Y_1 , Y_2 à haute impédance ($10\text{ M}\Omega$),
- une entrée sommatrice Z ,
- une sortie à faible impédance, protégée pour une durée longue contre les courts-circuits ($I_{\max} \approx 30\text{ mA}$) (Puissance maximale dissipée 500 mW).

Une alimentation symétrique est nécessaire ($\pm 15\text{ V typ.}$, en fait de ± 8 à $\pm 18\text{ V}$). Les tensions d'entrée doivent être limitées à celles

d'alimentation (soit ± 12 V typ.). Il vaut mieux découpler l'alimentation en plaçant des condensateurs de $0,1 \mu\text{F}$ entre $\pm V_S$ et le zéro de l'alimentation symétrique qui sera la masse du montage.

La relation générale entrée / sortie est :

$$W = \frac{(X_1 - X_2)(Y_1 - Y_2)}{E} + Z \quad \text{avec } E = 10 \text{ V}$$

En fait E est réglé au laser à $10,00$ V en standard.

Remarque : Il est possible de modifier E en $E \times \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ en plaçant R_1 entre W et Z et R_2 entre Z et un point à potentiel S. La relation devient :

$$W = \frac{(X_1 - X_2)(Y_1 - Y_2)}{E} \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \right) + S \quad \text{avec } E = 10 \text{ V}$$

La bande passante est de 1 MHz en petits signaux. La vitesse limite de balayage (Slew Rate) de 20 V/ μs la ramène à 500 kHz pour les signaux d'amplitude maximale.

L'erreur typique est de 1 % de la pleine échelle ($0,25$ % FS seulement pour AD534 qui coûte ≈ 400 F.) L'erreur de linéarité est de $0,4$ % de la pleine échelle, et l'offset de sortie réduite à 5 mV environ.

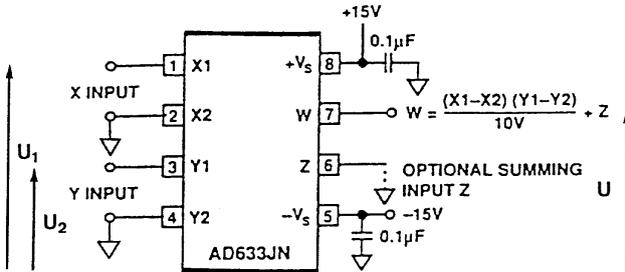


Figure 2 : Utilisation de l'AD633JN.

Exemple : Modulation d'amplitude.

On applique la modulation BF u_1 en X_1 et la porteuse HF u_2 en Y_1 . Z est relié à Y_1 .

SOURCE DES INFORMATIONS

Preliminary Technical Data 1991 - Analog Device.