

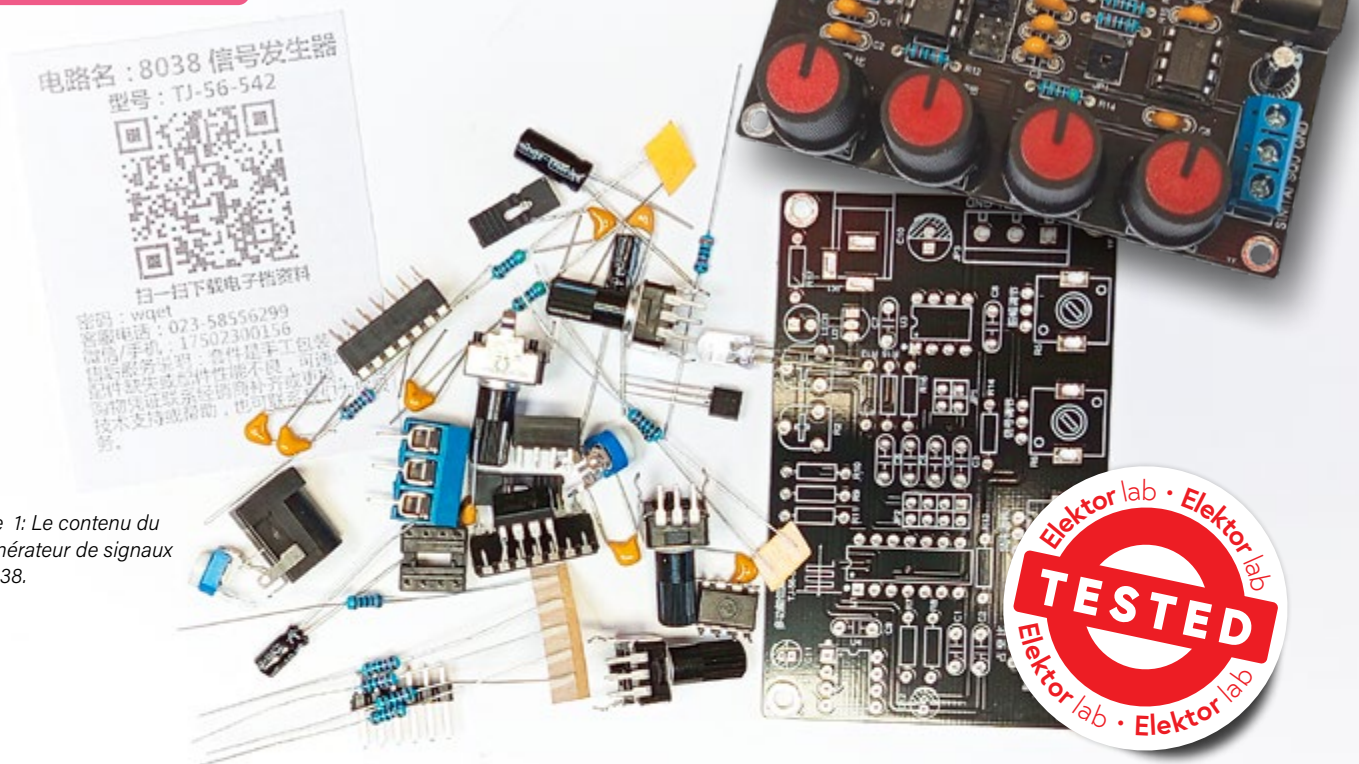
# AMÉLIORATION D'UN GÉNÉRATEUR DE SIGNAUX 8038 EN KIT ET BON MARCHÉ

Et apprendre le mandarin par la même occasion



INSCRIVEZ-VOUS À  
[www.elektormagazine.fr/elektor-newsletter](http://www.elektormagazine.fr/elektor-newsletter)

Figure 1: Le contenu du kit générateur de signaux ICL8038.



# Amélioration d'un générateur de signaux 8038 en kit et bon marché

Et apprendre le mandarin par la même occasion

Par Clemens Valens (Elektor)

Le générateur de forme d'onde de précision ICL8038 d'Intersil est obsolète depuis plus de 20 ans, et est depuis lors difficile à trouver. Pourtant aujourd'hui, les kits construits autour de ce circuit intégré sont nombreux sur les boutiques en ligne. J'en ait commandé un pour environ 10 euros (boîtier acrylique inclus), et je l'ai testé de près.

Le générateur de forme d'onde ICL8038 de précision, lancé par Intersil au début des années 1980 et abandonné 20 ans plus tard, est rapidement devenu un appareil populaire pour les applications de générateurs de sons et de signaux telles que les synthétiseurs musicaux et les instruments de mesure. Comme le générateur de fonctions monolithique XR2206, il a acquis un statut culte parmi les amateurs d'électronique. Bien que le 8038 soit obsolète, il est facile de le trouver sur internet intégré dans de petits kits de générateurs de signaux bon marché. Ces générateurs produisent des signaux sinusoïdaux, triangulaires et rectangulaires (carrés) jusqu'à 400 kHz (mesuré par mes soins). Le rapport cyclique de l'onde rectangulaire est réglable, de même que la composante continue et les amplitudes des ondes sinusoïdales et triangulaires (mais pas de l'onde rectangulaire). Le kit de générateur de signaux ICL8038 que j'ai acheté (Figure 1, le même kit est vendu sous toutes sortes de noms) est livré sans documentation, à l'exception d'un minuscule morceau de papier imprimé en chinois, et portant un code QR sur un côté. Le code QR renvoie

à une page web où il faut entrer un mot de passe pour accéder à la documentation. Le mot de passe est imprimé sous le code QR, et il s'agit de « wqet » (**Figure 2**). Vous pouvez maintenant télécharger le manuel de montage, qui est également en chinois. Ce n'est pas un problème car un schéma lisible (reproduit à la **Figure 3**) est fourni, et le circuit imprimé est parfaitement imprimé. De plus, de nombreuses photos illustrent les étapes de l'assemblage.

### Pas de protection contre l'inversion de polarité

L'assemblage du kit est rapide et facile, à condition d'aller des composants les plus petits (résistances) vers les (potentiomètres) plus grands (**Figure 4**). Veillez à bien orienter les circuits intégrés. Lorsque vous alimentez le kit monté à partir d'une alimentation de 12 VDC (la broche centrale est le positif), une led bleue brillante vous éclaire. Cela vous indique seulement que votre alimentation fonctionne et que vous l'avez connectée correctement. Si la led ne s'allume pas la première fois, il y a de fortes chances que vous puissiez jeter le kit car il n'a pas de protection contre l'inversion de polarité.

### Cours express de mandarin

Si vous avez passé l'obstacle de l'alimentation avec succès, continuez en connectant un oscilloscope sur la sortie des ondes rectangulaires (SQU sur JP3) pour voir si le générateur fonctionne. Mettez le potentiomètre R1 en position médiane. Sur le circuit imprimé, il est étiqueté



ICL8038多功能低频信号发生器多路波形 TJ-56-542

大小: 13.21MB

更新: 2021-11-18 13:11

查看: 30512

下载: 14890

默认描述

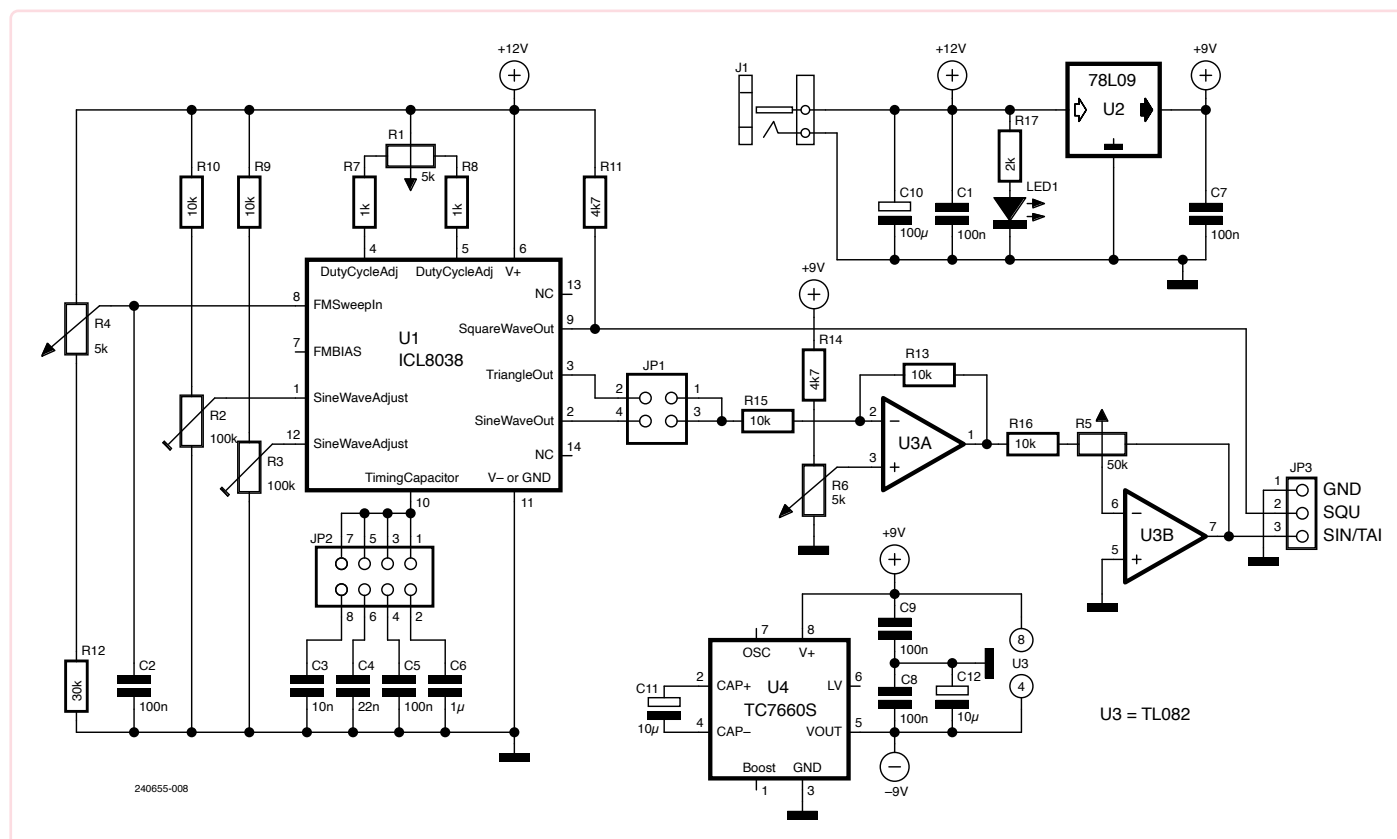


下载时请识别产品型号二维码标识, 购买时请认准品牌与型号, 如有疑问请咨询客服。

占空比, zhàn kōng bǐ en pinyin (le pinyin est le système d'alphabet latin pour transcrire les sons des caractères chinois). En chinois, cela signifie « rapport cyclique » (tôt ou tard, nous devons de toute façon apprendre le mandarin, alors autant commencer maintenant). Tournez R4, à côté de R1 (et étiqueté 频率调节, pín lǜ tiáo jié, « réglage de la fréquence », à fond vers la droite. Placez un cavalier sur les broches 3 et 4 de JP2 (deuxième position en partant du haut, à côté de C5). L'oscilloscope doit maintenant afficher une onde carrée (c'est-à-dire un rapport cyclique de 50 %) avec une fréquence d'environ 700 Hz et une amplitude de 12 V. La valeur minimale est de 0 V. Tournez R4 et R1 pour voir si le générateur réagit. Notez que la rotation de R1 influence également la fréquence. Un réglage trop bas de l'un ou l'autre des potentiomètres fera disparaître le signal.

Figure 2 : Entrez le mot de passe « wqet » pour accéder au manuel de montage. (Source : 56dz.com)

Figure 3 : Le schéma du générateur de signaux 8038. Notez que trois alimentations sont utilisées, une pour le 8038 et deux pour les amplificateurs opérationnels.







▲  
Figure 4 : Le kit assemblé. J'ai laissé le film protecteur sur l'acrylique pour donner un effet « bois » à l'appareil. Cependant, j'ai enlevé le film sur la face supérieure pour faciliter la lecture du texte gravé.

### Réglage de l'onde sinusoïdale

L'étape suivante consiste à tester l'onde sinusoïdale. Tout d'abord, réglez le rapport cyclique de l'onde carrée à exactement 50 %. Connectez ensuite l'oscilloscope à la broche 2 de JP1 (la broche la plus proche de C3). Vous devriez voir une onde sinusoïdale avec une amplitude d'environ 2,6 VPP et une composante continue de 6 V. À l'aide d'un petit tournevis, réglez les crêtes de la sinusoïde avec les trimmers R2 et R3. Ne les rendez pas trop rondes. C'est peut-être plus joli, mais cela signifie plus de distorsion.

Vérifiez l'onde triangulaire sur la broche 4 de JP1 (la broche au-dessus de la broche 2). Elle doit avoir une composante continue de 6 V et une amplitude d'environ 4 VPP.

Le kit est maintenant prêt à l'emploi. Connectez l'oscilloscope à la sortie SIN/TAI de JP3 et mettez un cavalier sur JP1. Ajustez R6 (信号调节, xìn hào tiáo jié, « ajustement du signal ») pour régler la composante continue de l'onde sinusoïdale ou triangulaire (selon la position

du cavalier sur JP1). L'amplitude est contrôlée par R5 (振幅调节, zhèn fú tiáo jié, « réglage de l'amplitude »).

### L'onde en dent de scie est également possible

Pour une raison inconnue, les vendeurs du kit de générateur de signaux 8038 ne mentionnent pas qu'il peut également produire des signaux en forme de dents de scie ou de rampe. Ces signaux font pourtant partie des spécifications du circuit 8038 et le kit les prend en charge dès sa sortie de l'emballage. En effet, en ajustant simplement le potentiomètre de rapport cyclique R1, vous pouvez transformer l'onde triangulaire en une onde en dents de scie avec une pente ascendante ou descendante. Bien entendu, cela affecte également la symétrie de l'onde sinusoïdale, car dans le circuit 8038, l'onde sinusoïdale n'est rien d'autre qu'une onde triangulaire remodelée (en forme d'onde). Et c'est également la raison pour laquelle son amplitude est plus faible. En fait, le contrôle du rapport cyclique du kit est en réalité le contrôle de la symétrie de l'onde triangulaire.

### Les imprévus sont intentionnels

Mon kit a cessé de fonctionner après 15 minutes environ. La raison en est que U4, un convertisseur de tension à condensateur commuté 7660, a cessé de fonctionner. Pourquoi ? Je ne sais pas, mais le logo bizarre de Texas Instruments imprimé sur U3, un double ampli-op TL082, y est peut-être pour quelque chose. Comme le montre la **Figure 5**, le logo n'est pas tout à fait correct et semble avoir été dessiné par quelqu'un qui ne connaissait pas le vrai logo. Le vrai logo représente l'État du Texas avec un « t » et un « i » dans le « t ». Les clones Arduino UNO ont des problèmes similaires avec la présence du petit symbole de l'Italie qui n'est pas tout à fait correct. J'ai eu la chance de trouver un autre 7660 dans mon stock, et j'ai donc pu réparer le générateur. Pour être sûr, j'ai aussi remplacé U3 par un vrai ampli op.

Avec l'aide de ChatGPT, j'ai traduit le texte chinois imprimé sur le petit morceau de papier (**Figure 6**). La face sans le code QR comporte quatre avertissements relatifs à l'assemblage. Le deuxième avertissement se lit comme suit (j'ai ajouté le surlignage) :

2. Certains composants du kit peuvent présenter des défauts ou des performances insuffisantes. **L'objectif est de tester la capacité de la personne chargée du montage à dépanner et à améliorer les performances par la détection, la correction et la mesure des défauts. Il peut contribuer à améliorer de manière pertinente les connaissances et les compétences..**

Bien, c'est donc volontairement que mon kit est tombé en panne au bout de 15 minutes. Ces chinois alors, ils ont failli m'avoir !



▶  
Figure 5 : Le logo de ce TL082 ressemble beaucoup à un véritable logo Texas Instruments sur un 555, mais n'est pas entièrement pareil.

## Redonner ses lettres de noblesse au 8038

Si vous avez joué avec les réglages de composante continue et d'amplitude, vous avez peut-être remarqué qu'ils ne fonctionnent pas très bien. Heureusement, ce problème est facile à résoudre. En regardant le schéma, nous voyons que R6, qui contrôle la composante DC, peut être réglée de 0 V à 4,5 V. C'est un peu étrange, car les sorties sinus et triangle du 8038 ont une composante continue de 6 V car le circuit est alimenté par 12 V, et non par 9 V. La plage de contrôle de cette composante continue peut être augmentée à 6 V en changeant la valeur de R14 de 4,7 kΩ à 2,7 kΩ.

En ce qui concerne R5 (le potentiomètre qui contrôle l'amplitude de sortie), nous apprenons à partir du schéma qu'il permet de régler le gain de U3B de 0 à -5. C'est beaucoup trop (trop peu, en fait, puisqu'il s'agit d'une valeur négative). En augmentant la valeur de R16 à 22 kΩ, on améliore un peu les choses. Maintenant, l'onde sinusoïdale peut au moins profiter de toute la plage de R5. Pour une onde triangulaire sans distorsion, R16 devrait être de l'ordre de 33 kΩ. Remplacer JP1 par un interrupteur à bascule DPDT, dont le second pôle commute R16 (tandis que le premier pôle sélectionne le signal) pourrait être la solution la plus simple pour obtenir un résultat correct, à la fois pour l'onde sinusoïdale et l'onde triangulaire.

## Onde rectangulaire flexible

L'onde carrée a une amplitude fixe, qui est déterminée par R11 connectée à +12 V. Cependant, la sortie onde rectangulaire du 8038 est une sortie à collecteur ouvert, et donc son niveau maximum peut être fixé n'importe où dans la plage de 0 à 36 V (la tension maximale du 8038), et peut-être même plus. Par conséquent, il peut être intéressant de connecter R11 soit à un potentiomètre entre 0 V et +12 V, soit à une tension dans le circuit qui se connecte à cette sortie. De cette façon, aucun décalage de niveau n'est nécessaire.

Une autre amélioration du kit serait d'ajouter une diode de protection contre l'inversion de polarité en série avec J1 (anode vers J1) ou, plus simplement, comme un *crowbar* sur C1 (cathode vers +12 V). De plus, les broches d'alimentation du 8038 ne sont pas découplées et, selon la datasheet du 8038, C2 devrait se connecter à +12 V au lieu de la masse, mais ce sont des détails.

Voilà, c'est tout pour l'instant. Le kit de générateur de signaux ICL8038 est un kit bon marché et amusant à utiliser. Je ne l'utiliserai jamais pour développer des projets, mais peut-être qu'un jour je fabriquerai une sonnette ou un autre gadget musical avec ce kit. Si vous avez une bonne idée, n'hésitez pas à m'en faire part. ◀

240655-04



Figure 6 : Cette feuille de papier de 6,5 cm x 5 cm comporte des avertissements intéressants en matière de montage, en particulier l'avertissement n° 2.

## Des questions ou des commentaires ?

Vous avez des questions techniques ou des commentaires sur cet article ? Envoyez un courriel à l'auteur à l'adresse [clemens.valens@elektor.com](mailto:clemens.valens@elektor.com) ou contactez Elektor à l'adresse [editor@elektor.com](mailto:editor@elektor.com).



## Produit

> ICL8038 Kit générateur de signaux DIY (5 Hz - 400 kHz)  
[www.elektor.fr/20939](http://www.elektor.fr/20939)

## LIEN

[1] La page du produit :  
<https://56dz.com/p/2251.html>