

47 Recycler le chargeur de téléphone de voiture

Walter Ribbert (Italie)

Les équipements mis au rebut peuvent être très utiles. Cet article explique comment recycler le chargeur de téléphone d'une voiture.

Aujourd'hui, plus que jamais, nous devons protéger l'environnement et réutiliser ou recycler les objets autant que possible. Dans cet article, je présente trois versions de circuits qui utilisent des composants recyclés provenant d'un ancien chargeur de téléphone.

La **figure 1** montre le schéma original (en boîte) du chargeur. Comme vous pouvez le constater, il est construit avec un circuit intégré xx34063 (MC34063 [1], ICL34063, etc.), un régulateur à découpage et quelques autres composants. Il s'agit d'un convertisseur CC/CC abaisseur. Destiné à être utilisé dans les voitures ou les camions, il est conçu pour être alimenté de 12 à 24 VCC et il fournit une sortie fixe de 5 VCC avec un courant de charge maximal de 600 mA.

Alimentation variable

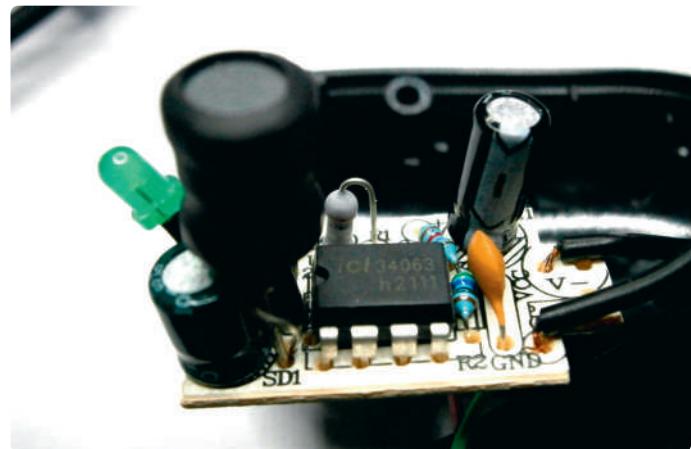
Maintenant, avec quelques modifications, nous pouvons convertir ce circuit en une alimentation variable pour notre petit laboratoire, avec une plage de tension de sortie allant de 1,3 VCC à 26 VCC (charge < 600 mA, courant de court-circuit de 1,2 A). Les seuls changements consistent à remplacer R3 par une résistance variable de 12 kΩ, à augmenter la valeur de R4 à 4,7 kΩ et à échanger C3 par un condensateur de tension plus élevée (par exemple, 220 µF, V > 35 V). Alimentez le circuit avec 28... 30 VCC ou 26 VCA maximum (en ajoutant un

transformateur, un pont de diodes et un condensateur de lissage). Si vous ne souhaitez pas surveiller la sortie avec un voltmètre, vous pouvez utiliser un sélecteur (au lieu de la résistance variable) qui commute une série de résistances R3, calculées pour des tensions fixes. Les valeurs des résistances peuvent être calculées avec cette formule :

$$R3 = R2 \frac{(V_{out} - 1.25)}{1.25}$$

Alimentation des LED (convertisseur abaisseur)

Vous pouvez conserver les éléments de base originaux (IC, L, SD1 et C2) pour un autre circuit : pour alimenter une guirlande lumineuse ou un petit sapin de Noël (**figure 2**). Cette chaîne de LED, constituée de 20 LED parallèles de cinq couleurs alternées (5 rouges, 5 vertes, 5 jaunes et 5 bleues), est vendue prête à l'emploi avec son support de pile (3 VCC). Les LED bleues et vertes ont une tension de seuil d'environ 3 V, supérieure à celle des LED aux couleurs rouge et jaune qui est de 1,9... 2 V. Ainsi pour équilibrer les courants, nous avons placé deux résistances en série de 68 Ω à l'anode des LED rouges et jaunes. Le nouveau circuit exploite ces différences de seuil pour réaliser un effet lumineux intermittent pseudoaléatoire : toutes éteintes, toutes allumées et seulement les LED rouges et jaunes allumées. Deux timers, les triggers de Schmitt inverseurs U2a-U2b et U2f-U2e, pilotent Tr1 et Tr2 qui modifient le rapport R3/R2 et la tension de sortie à trois valeurs différentes : 1,7 V (LED éteintes), 2,4 V (seulement les LED rouges-jaunes allumées) et 3,1 V (toutes les LED allumées). Les temps d'allumage sont de quelques secondes ; changer la valeur de C4, C5, R4 et R5 permet de varier ces temps.



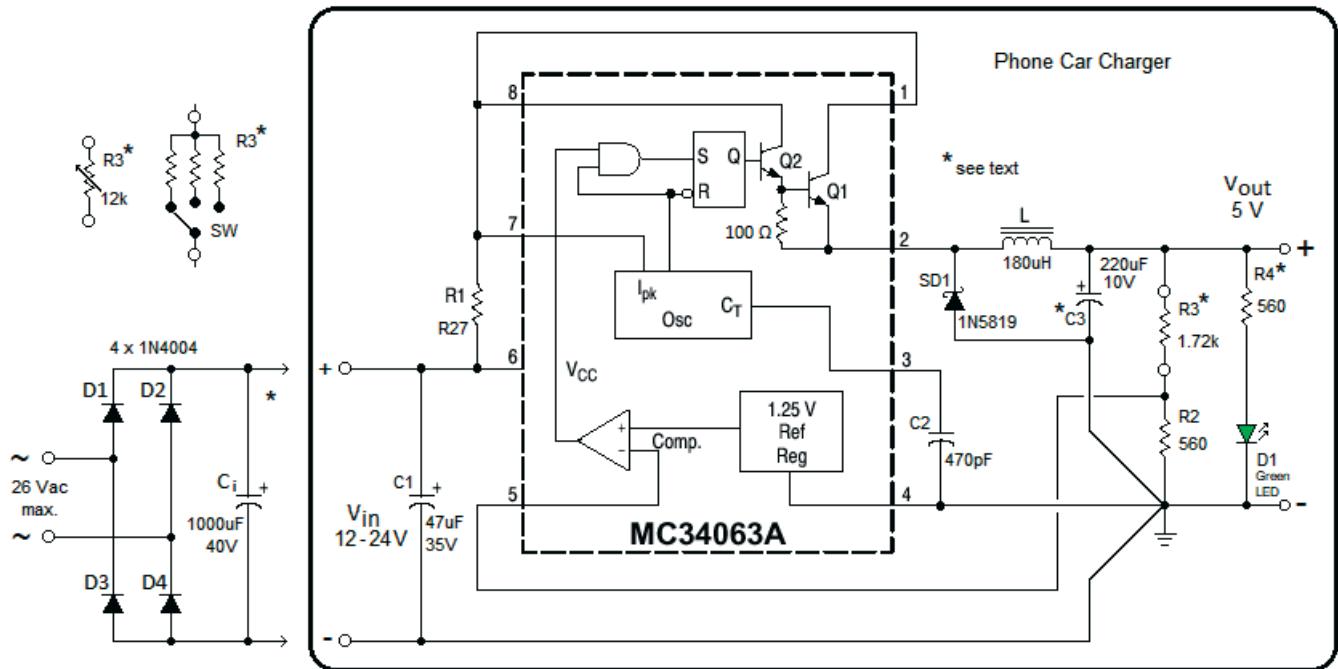


Figure 1. Schémas du chargeur de voiture. (Source : auteur et OnSemi/Motorola)

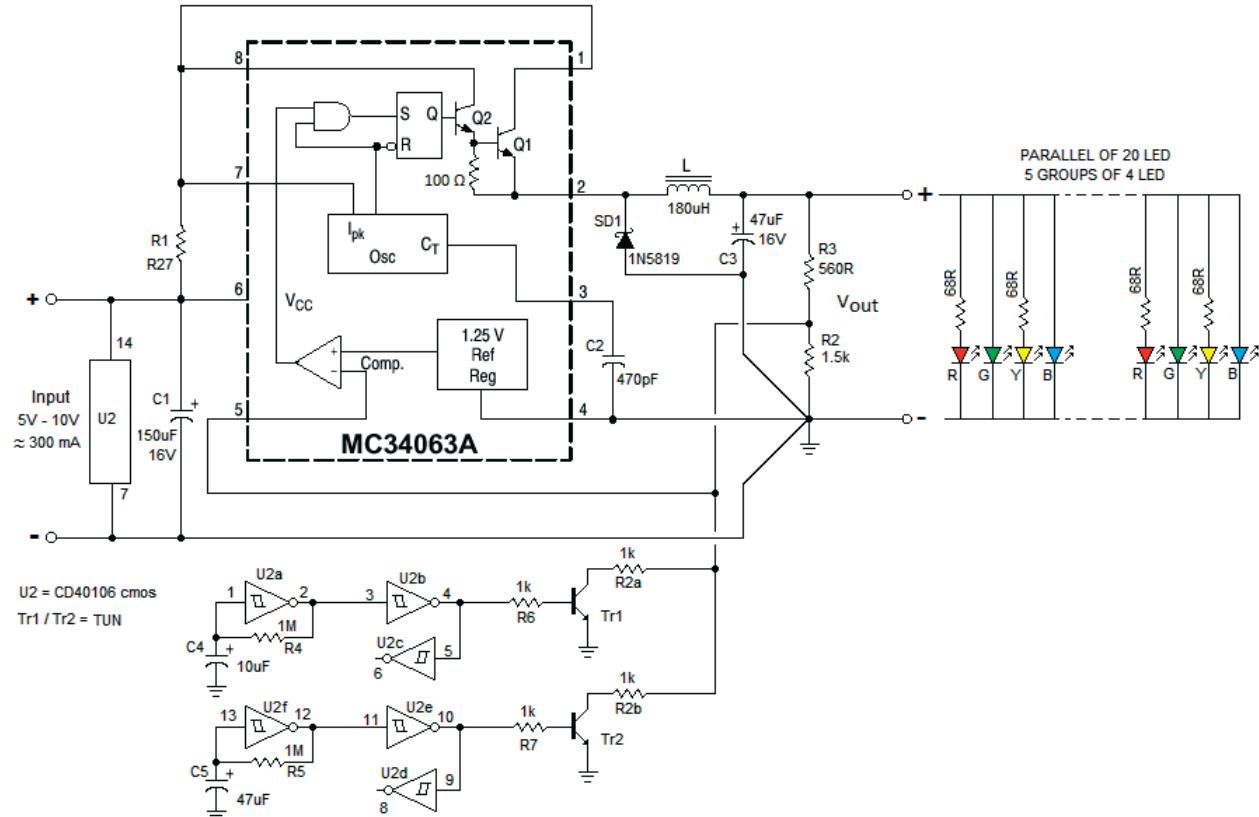


Figure 2. Alimentation de la chaîne de LED. (Source : auteur et OnSemi/Motorola)

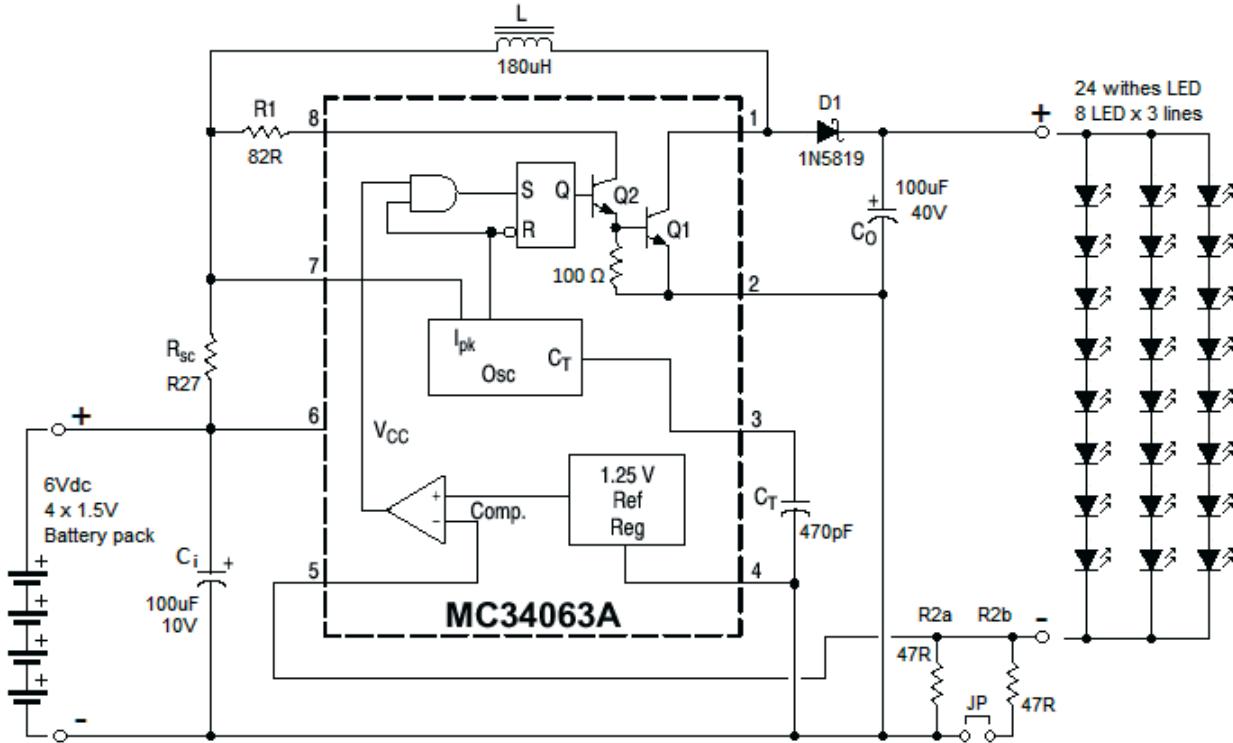


Figure 3. Torche LED. (Source : auteur et OnSemi/Motorola)

Alimentation des LED (convertisseur élévateur)

Le troisième circuit (**figure 3**) est également un convertisseur CC/CC, mais dans ce cas, il est élévateur. Ce circuit de torche à LED a été créé afin de réutiliser un groupe de 24 LED blanches (démontées d'une lampe à LED de 230 VCA dont le verre de protection a été cassé). Vous pouvez choisir entre deux intensités de courant des LED, 26 mA ou 52 mA, en fermant le cavalier JP. La tension d'alimentation idéale pour ce circuit est de 6 VCC, dérivée de quatre piles de type C (type IEC : LR14). Ces piles garantissent une longue durée d'éclairage continu, plus de 30 et 20 heures, respectivement, à basse et haute consommation. Dans le **tableau 1**, vous pouvez voir les différents courants d'entrée relatifs à la position du cavalier JP et à la tension des piles. Ce circuit est plus efficace. Il est capable de piloter les LED à la même luminosité (courant constant) avec des batteries complètement chargées et partiellement déchargées.

220175-04



À propos de l'auteur

Né à Turin en 1957, Walter Ribbert a étudié l'électromécanique et l'électronique industrielle et a commencé à travailler à l'âge de 17 ans en tant qu'apprenti. Aujourd'hui, il est à la retraite après une carrière de 43 ans comme concepteur électrique et électronique pour une grande entreprise d'automatisation industrielle et de robotique, où il a travaillé sans jamais cesser d'apprendre. Aujourd'hui, disposant de plus de temps libre, il s'est remis à étudier un peu de mathématiques et de physique (sans trop d'efforts) et continue à « jouer » avec les appareils électromécaniques et électroniques de son enfance. Les vraies passions ne s'éteignent jamais !

Des questions, des commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (w.ribbert@elettronicaemake.it) ou contactez Elektor (redaction@elektor.fr).

Vdc batt.	JP	I input	I LED
3 V	OPEN	270 mA	26 mA
4,5 V		190 mA	26 mA
6 V		147 mA	26 mA
3 V	CLOSE	327 mA	37 mA
4,5 V		342 mA	52 mA
6 V		267 mA	52 mA

Tableau 1. Courants des torches LED.

LIENS

[1] Onsemi, « MC34063A: Buck / Boost / Inverting Regulator, Switching, 1.5 A », 2021: <https://bit.ly/onsemi-MC34063A>