

Découpeuse laser K40, Instructions d'alignement



Dr T.J. Fawcett
timthefloatingwombat@gmail.com
V1.00 janv.2015

© T.J. Fawcett - vous êtes libre de copier ceci, mais veuillez me reconnaître comme créateur lorsque vous l'utilisez et faites-le-moi savoir par courriel.

Traduction et remise en page par J-P Rouzé (jean-paul@rouze.eu)

introduction

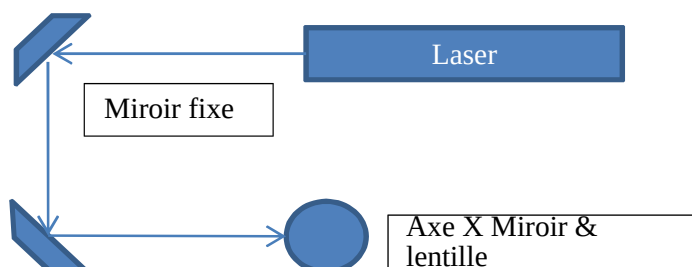
Pour obtenir les meilleures performances (voire toutes les performances) de la découpeuse, il est nécessaire de s'assurer que le chemin de la lumière du laser à la pièce à usiner est correctement aligné. Mon appareil a été fourni sans la configuration du parcours optique — à la fin, j'ai dû modifier la découpeuse pour avoir un bon alignement. Même maintenant, ce n'est pas parfait, mais c'est assez bien.

Pour effectuer l'alignement, les éléments suivants sont nécessaires :

- Des drogues 😊 (ou acétone ou alcool isopropylique) pour nettoyer la lentille
- du papier absorbant pour le nettoyage des lentilles et miroirs
- Ruban de masquage pour l'alignement
- Clé pour les contre-écrous
- Temps — beaucoup de temps — 2 à 3 heures

- Patience
- Plus de temps et de patience
- Plusieurs tentatives

Le trajet lumineux de la découpeuse laser est :



Instructions d'alignement du miroir de l'axe X et de l'objectif

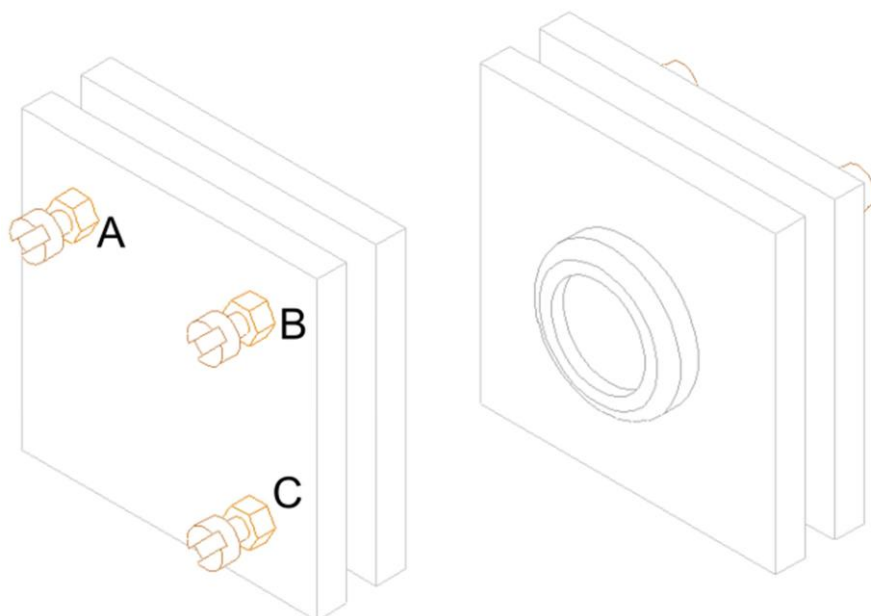
Le laser est parallèle à l'axe X de l'étage X-Y, le faisceau est réfléchi sur l'axe Y par le miroir fixe puis de nouveau sur l'axe X par le miroir de la scène Y. Le miroir de scène X réfléchit alors le faisceau afin qu'il soit vertical et à travers la lentille.

Pour obtenir les bonnes performances, le faisceau du miroir fixe doit être aligné le long de l'axe Y pour qu'il frappe le miroir de l'étage Y au même endroit quel que soit l'endroit où se trouve positionné le chariot. Le faisceau du miroir de l'axe Y doit être ajusté donc il frappe le miroir de l'axe X au même point indépendamment de la position du miroir de la platine X sur l'axe X.

Si le faisceau n'est pas correctement aligné, il peut y avoir de petites erreurs de positionnement du faisceau ; cependant celles-ci auront tendance à être minimisés par la mise au point de l'objectif. Le plus gros problème avec le mauvais alignement de la lentille est une puissance de coupe inégale du laser sur toute la zone de fonctionnement du laser. L'objectif n'est pas de même qualité qu'une lentille optique à éléments multiples et il y a une distorsion importante du faisceau et perte de focalisation loin du centre de l'objectif. Dans le pire des cas, le faisceau peut manquer l'un des miroirs donnant une perte de puissance ou frapper l'intérieur du support d'objectif perd à nouveau de la puissance, mais se déforme également le point de coupe.

Réglage des miroirs

L'alignement du faisceau est obtenu en ajustant tour à tour le miroir fixe et le miroir Y mobile pour obtenir le meilleur alignement du faisceau. Cet ajustement doit être effectué avec soin, car la position du point est considérablement affectée par les vis de réglage — un petit changement dans le réglage de la vis peut entraîner un changement important de la position du point laser.



L'image ci-dessus montre l'assemblage de réglage du miroir. Les trois vis A, B et C sont verrouillées avec des contre-écrous. Ceux-ci devraient être traités avec soin - les vis et les écrous sont en laiton et ont un filetage à pas fin. Trop d'enthousiasme se traduira par abimer les filets nécessitant probablement un nouvel assemblage de miroir.

Sur ma version du K40, la disposition des vis ci-dessus s'applique au miroir de l'axe Y — la configuration sur le miroir fixe est là en sens inverse, A est à droite et B et C sont à gauche vu de l'arrière de l'appareil. Cela affecte la façon dont l'ajustement est effectué. Les instructions prennent cette différence en compte.

Il est tentant d'ajuster les vis individuellement, mais cela peut rendre plus difficile la prévision de la position du point. Je l'ai trouvé plus facile d'ajuster les vis par paires, en les tournant de la même manière, en montant : ajuster A et B ensemble déplace la position du point haut ou bas, en le maintenant dans la même position gauche-droite ; réglage B & C ensemble déplace la position du point de gauche à droite en maintenant la même position haut-bas. Le réglage d'une vis individuelle déplace le point de manière arbitraire et éventuellement imprévisible l'angle, ce qui signifie que l'alignement prendra plus de temps.

Avant de commencer le réglage, relâchez les trois contre-écrous du miroir pour que les vis puissent tourner librement. Une fois l'alignement est terminé, serrez les écrous sans changer la position des vis sinon le réglage devra recommencer.

Procédure d'alignement

La procédure d'alignement est divisée en phases, chacune doit être entièrement terminée avant de passer au suivant. Les étapes doivent être effectuées dans l'ordre ci-dessous :

1. Préparation de l'alignement
2. Positionnement du miroir fixe
3. Alignement du miroir fixe
4. Positionnement du miroir de l'axe Y
5. Alignement du miroir de l'axe Y
6. Positionnement du support d'objectif
7. Alignement du support d'objectif
8. Achèvement de l'alignement

Préparation de l'alignement

La première étape du processus d'alignement est d'obtenir la machine prête pour le processus. Avec l'appareil hors tension, retirez le couvercle du tube laser et la porte avant. Si tu as été raisonnable et les verrouillages installés sur le couvercle et la porte doivent être contournés pour permettre au laser d'être déclenché.

ATTENTION

L'exécution du processus d'alignement laisse le laser poutre apparente. Veuillez suivre ces règles de sécurité :

Tenez toutes les autres personnes éloignées du couteau pendant que vous effectuez l'alignement

Portez des lunettes de sécurité laser si vous en avez.

Regarde loin du faisceau et ferme les yeux lors du tir du faisceau

Gardez vos mains hors de la machine — même un faisceau non focalisé peut provoquer des brûlures au troisième degré.

Vous êtes responsable de votre propre sécurité et des dommages que vous causez vous-même, la machine de découpe laser ou quoi que ce soit ou quelqu'un d'autre. Traitez l'équipement avec respect.

Le système d'eau de refroidissement doit fonctionner, car le laser sera activé.

Placez un morceau de ruban adhésif sur le miroir fixe comme indiqué ci-dessous :



Baissez la commande de puissance laser au minimum.

Appuyez sur le bouton de tir du laser ; il ne devrait y avoir aucune lecture sur le compteur.

Tournez le contrôle de l'alimentation et effectuez un test de tir à l'aide du bouton de tir.

Répétez cette opération jusqu'à ce que le système commence à enregistrer le courant sur le milliampèremètre. Sur ma découpeuse, cela se produit à environ 5 mA. C'est le point où le laser commence juste à « laser ». Cela devrait vous permettre de brûler une petite tache dans le ruban de masquage sans souffler un trou à travers ou y mettre le feu. Il peut être nécessaire que le bouton soit

tenu pendant quelques secondes pour obtenir une bonne place — entraînez-vous pour voir de combien de temps vous avez besoin pour votre ruban de masquage et votre laser.



Cela montre le genre d'endroit que vous pouvez atteindre — c'est une taille raisonnable pour aligner les miroirs.

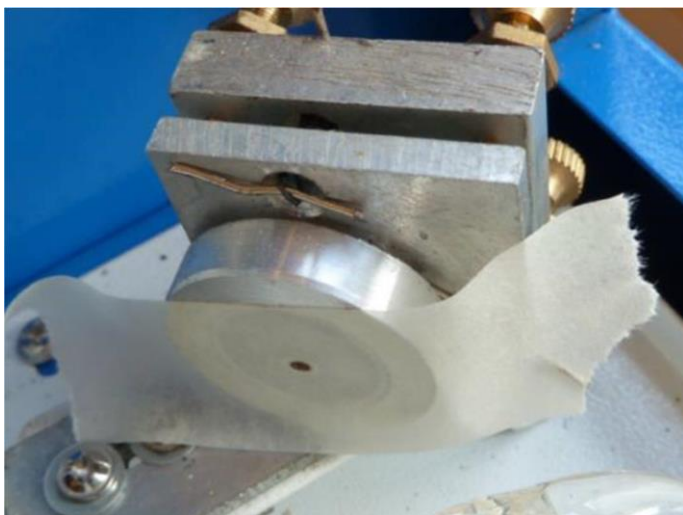
Si vous utilisez toujours Moshidraw, exécutez-le sur l'ordinateur et connectez l'ordinateur à la découpeuse. Sélectionnez « Output to laser » et lorsque la boîte de dialogue s'affiche, cliquez sur le bouton « Free Motor ». Cela désengage le moteur qui entraîne le chariot, il peut alors être facilement glissé. Si vous avez mis à niveau le contrôleur, utilisez la commande équivalente ou déconnectez les moteurs pas à pas.

Positionnement du miroir fixe

Remarque : cette étape n'est normalement requise que lorsque c'est la première configuration ou le tube laser a été changé ou repositionné.

La première étape du processus d'alignement consiste à ajuster la position du miroir fixe.

Mettez un nouveau morceau de ruban adhésif sur le miroir et déclenchez le laser. L'endroit doit être au milieu du miroir. Si l'endroit est d'un côté ou de l'autre, le miroir peut être glissé vers l'arrière ou vers l'avant en desserrant ses vis de fixation. Si le miroir est trop bas, il peut être calé pour le relever. S'il est trop élevé, la seule option est d'ajuster le caoutchouc sur le tube laser pour l'abaisser.



Une fois que le point est au centre du miroir, le miroir est correctement positionné.
 Une fois le miroir positionné, assurez-vous que toutes les vis sont resserrées, retirez le ruban de masquage et nettoyez le miroir pour enlever les résidus brûlés de ruban de masquage.

Alignement du miroir fixe

Pour aligner le miroir fixe, placez du ruban adhésif sur le miroir de l'axe Y et faites glisser le chariot pour que le miroir soit le plus près possible du fixe miroir. Tirez le laser pour graver une tache sur la bande. C'est le point A, faites glisser le miroir pour qu'il soit aussi loin que possible du miroir fixe. Lancez à nouveau le laser pour graver un deuxième point, c'est le point B.



Dans un monde idéal, les deux points se superposeraient. Dans la pratique, il y aura deux points. La position relative des deux points vous indique comment régler le miroir. Si vous ne voyez pas le deuxième point, car le miroir fixe est trop éloigné, déplacez d'abord le miroir de l'axe Y un peu moins jusqu'à ce que l'alignement soit suffisamment proche pour que deux points puissent être produits lorsque le miroir de l'axe Y est déplacé sur toute sa course ou les points sont alignés.

Position du point B par rapport au point A	Erreur de position	Comment l'ajuster
Gauche	Angle trop aigu	Tournez B et C dans le sens des aiguilles d'une montre
Droit	Angle trop obtus	Tournez B et C dans le sens antihoraire
Au-dessus	Miroir incliné vers le haut	Tournez A et B dans le sens des aiguilles d'une montre
Au-dessous	Miroir incliné vers le bas	Tournez A et B dans le sens inverse

Lorsque le miroir a été légèrement ajusté, remplacez le ruban, et répétez l'étape précédente pour produire une nouvelle paire de points et identifier comment le désalignement a changé. Les points devraient être plus proches si le réglage a été effectué correctement. Répétez le processus jusqu'à ce que les points soient alignés.

Dans l'image ci-dessus, les points sont correctement alignés à la verticale de l'axe, mais pas dans l'axe horizontal, donc seules les vis B et C doivent être ajustées. En règle générale, cependant,

l'ajustement à l'horizontale et à la verticale sera nécessaire. Plutôt que d'essayer de s'ajuster les deux directions à la fois, ajustez d'abord la direction verticale suivie par la direction horizontale.

Une fois le réglage terminé, serrez les contre-écrous et répétez le test ponctuel et assurez-vous que les deux points sont toujours alignés. Si ce n'est pas le cas, l'une ou l'autre des vis auront légèrement tourné et devront être réajustées.

Le résultat final devrait être quelque chose comme ceci :



Positionnement du miroir de l'axe Y

Remarque : cette étape n'est normalement requise que lorsque c'est la première configuration ou le tube laser a été changé ou repositionné.

Une fois le miroir fixe aligné, le miroir de l'axe Y peut être positionné. L'erreur de position est visible depuis la position du point unique aligné. Dans la photo ci-dessus, de ma découpeuse, il peut être vu que le point est haut et à gauche du centre du miroir. Cela pourrait expliquer certains de mes premiers problèmes avec perte de puissance — une partie de la puissance du laser était dispersée sur le bord du support de miroir.

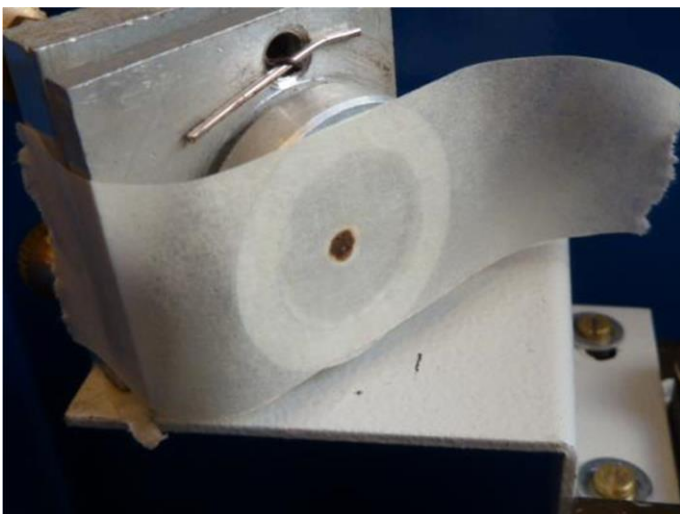
La seule façon de soulever le miroir est de mettre une entretoise sous le support de montage. J'ai dû élever le miroir de 5 mm alors j'ai utilisé un morceau d'acrylique de 5 mm :



Si le point est trop bas, il sera nécessaire de soulever le tube laser et le miroir fixe (car si vous avez suivi l'étape 2, le laser est centré sur le miroir fixe et vous êtes sur le point de le déplacer) la quantité requise en l'emballant en bas puis en redémarrant tout le processus d'alignement à partir de zéro.

Si le miroir est décalé sur le côté, il peut être ajusté sur les fentes de montage. Retirez le support du miroir pour accéder aux vis et déplacez le miroir. J'ai dû agrandir les découpes pour donner assez d'ajustement.

Remplacez le miroir et mettez un nouveau morceau de ruban adhésif et allumez le laser pour donner un endroit pour vérifier la position du miroir. Une fois que le point est au milieu du miroir, retirez le ruban adhésif et nettoyez le miroir.



Un miroir fixe bien ajusté et un miroir d'axe Y correctement positionné donneront un résultat comme ci-dessus. Une fois que cela a été réalisé, le miroir d'axe Y peut être aligné.

Alignement du miroir de l'axe Y

Pour régler le miroir de l'axe Y, placez du ruban adhésif sur l'ouverture du support d'objectif.

Rapprochez le plus possible le porte-objectif du miroir de l'axe Y et déclenchez le laser pour produire un point — c'est le point A. Déplacez le chariot aussi loin que possible du miroir de l'axe Y et déclenchez le laser pour produire un point - c'est le point B. Si vous ne pouvez pas voir le deuxième point, car le miroir de l'axe Y est trop éloigné pour le réglage, déplacez d'abord le porte-objectif un peu l'alignement est suffisamment proche pour que deux points puissent être produits lorsque le porte-objectif est déplacé sur toute sa course ou que les points sont alignés. La position relative des deux points montre comment le miroir d'axe Y doit être ajusté :

Position du point B par rapport au point A	Erreur de position	Comment l'ajuster
Gauche	Angle trop aigu	Tourner B et C dans le sens antihoraire
Droit	Angle trop obtus	Tourner B et C dans le sens des aiguilles d'une montre
Au-dessus	Miroir incliné vers le haut	Tournez A et B dans le sens des aiguilles d'une montre
Au-dessous	Miroir incliné vers le bas	Tournez A et B dans le sens inverse

Si l'alignement est à la fois horizontalement et verticalement, ajustez l'axe vertical avant l'axe horizontal. Une fois l'alignement terminé serrez les contre-écrous.

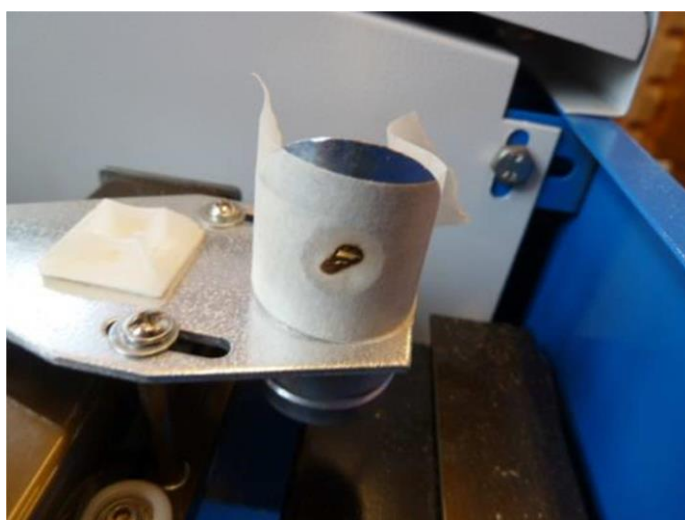
Placez un nouveau morceau de ruban adhésif et positionnez le chariot vers le bas, position gauche et déclenchez le laser pour produire un point. Bougez le chariot à la position inférieure droite et tirez pour produire une deuxième tache. Répétez dans le coin supérieur gauche et supérieur droit pour produire une troisième et une quatrième place. Si le miroir fixe et l'axe Y le miroir sont correctement alignés les quatre points doivent se trouver au-dessus l'une de l'autre. Lors de la configuration de mon appareil, je n'ai pas pu obtenir le meilleur alignement que sur la photo suivante. Le plus bas les points gauche, supérieur gauche et supérieur droit sont tous bien alignés, mais la tâche inférieure droite était toujours légèrement basse et à gauche, est suspect en raison d'un désalignement mécanique du chariot, éventuellement en raison d'une manipulation brutale pendant le transport.



Alignement du support d'objectif

La dernière étape du processus d'alignement consiste à aligner la lentille titulaire. La première étape consiste à s'assurer que les points laser touchent le centre de l'ouverture du support d'objectif. Si le point laser est en dessous de centre de l'ouverture, il sera nécessaire d'élever le niveau du tube laser et répétez l'ensemble du processus d'alignement dès le début. Si le point est haut, retirez le porte-objectif, la plaque de montage et les entretoises et ajoutez des rondelles pour obtenir la bonne position.

Remplacez le support de l'objectif et fixez dessus un nouveau morceau de ruban adhésif et faites feu avec le laser pour produire une nouvelle tâche. Si le point n'est pas aligné avec le centre de l'ouverture, desserrez les vis de la plaque de montage et faites glisser le support vers l'avant ou vers l'arrière jusqu'à ce que l'endroit soit aligné avec le centre de l'ouverture.



La dernière étape du processus d'alignement consiste à s'assurer que le support de l'objectif est droit. Retirez le miroir coudé du haut du support et placez un morceau de ruban adhésif sur le trou. Retirez le robinet de l'avant.

Tirez le laser pour produire un point et assurez-vous qu'il est au milieu de l'ouverture. Sinon, faites pivoter le support pour centrer le point. Une fois que cela a été fait, vérifiez l'alignement au niveau de l'ouverture avant et réajustez si nécessaire. Retirez et nettoyez la lentille et remplacez-la ; nettoyez le miroir et remplacez-le.

Terminer l'alignement

Si l'alignement a été effectué correctement, tout doit être aligné et verrouillé et propre. Éteignez le couteau, remplacez toutes les connexions et les couvercles et réactivez les verrouillages.