Manuel d'utilisation de la tête de soudage laser à fibre portable Laser PRO

Version V1.0

Contenu

Tête de soudage laser à fibre portable HW980

Résumé 3
Présentation 4
Configuration du produit 9
Installation mécanique 11
Focalisation du faisceau 15
Nettoyage et entretien 16
Instructions pour le module de commande de la tête de soudage 23

Système de contrôle de soudage laser à fibre portable HW980

1. Installation et câblage des équipements.....29
2. Description de l'interface principale 34
3. Alarme et manipulation de l'équipement 45
4. Mise à jour du programme 47
5. Taille du produit 50

Dévidoir de fil pas à pas pour soudage laser MARS9000P

1. Règles de sécurité : 53
2. Avantages en termes de performances et de configuration : 56
3. Diagnostic et solutions des défauts de la machine : 57
4. Instructions d'installation du dévidoir et du poste à souder : 59
5. Installation du fil de soudage : 59
6. Entretien courant : 60

Abstract

Points clés

Ce manuel couvre l'utilisation en toute sécurité, l'installation de base, les paramètres d'usine,
instructions d'utilisation et services de maintenance des produits de la série HW980 (soudage portatif).

Public

Ce manuel s'applique principalement au personnel suivant :

- Ingénieur d'installation
- Ingénieur de maintenance
- Opérateur

Veuillez lire attentivement ce manuel et confirmer que vous comprenez son contenu. avant d'utiliser ce produit.

Modifier l'enregistrement

La modification d'enregistrement accumule la description de chaque document mise à jour. La dernière version du document contient les mises à jour de toutes les versions précédentes du document.

La société se réserve le droit de modifier les produits et les spécifications du produit. spécifications de ce manuel sans préavis.

Aperçu

Ce manuel décrit l'utilisation sûre, l'installation de base, les paramètres d'usine, Instructions d'utilisation et services de maintenance pour les appareils de la série HW980 (soudage manuel). De nombreuses configurations optiques et mécaniques spécifiques sont disponibles, et ce manuel ne présente que les principaux composants de l'appareil.

Le soudage laser est une nouvelle méthode de soudage, et le soudage laser manuel est de plus en plus répandu. La tête de soudage laser manuelle présente les avantages suivants : esthétique, compacité et légèreté, large plage d'utilisation, simplicité d'utilisation et finesse du cordon de soudure, ce qui améliore considérablement l'efficacité et la qualité du soudage. Le soudage laser manuel résout les problèmes de soudage existants, tels que les soudures d'angles mal réalisées, les soudures insuffisantes, les soudures post-traitées, les soudures inesthétiques, etc., ce qui en fait le choix idéal pour la plupart des travaux de soudage des métaux.

Consignes de sécurité

Veuillez lire attentivement les précautions de sécurité et suggestions suivantes avant

fonctionnement du laser et de la tête de soudage

laser portative.

1. Veuillez respecter toutes les consignes de sécurité relatives au laser (y

compris, mais sans s'y limiter, (limité aux descriptions du laser et aux

chapitres associés dans ce document)

2. Veuillez vous assurer de ne jamais regarder directement le faisceau laser. En aucun cas. Ne regardez directement l'émetteur laser, même avec des lunettes de protection laser.

3. Il est interdit de pointer le laser vers un corps humain, un animal, un véhicule, L'exploitant sera légalement responsable des dommages (directs, indirects et accessoires) causés à l'objet, et l'entreprise ne supportera aucune responsabilité ni perte.

4. Lorsque vous utilisez un laser, portez des lunettes de protection laser de la longueur d'onde correspondante pour protéger vos yeux de la menace du laser.

5. À tout moment, veuillez allumer le contrôleur et les autres appareils.

Contrôlez les pièces avant de mettre le laser sous tension. Dans le cas contraire, vous risquez de vous blesser en raison d'un faisceau laser incontrôlable.

6. Toute réparation ou entretien doit être effectué par un professionnel qualifié.

Personnel ! Les professionnels doivent avoir reçu une formation en sécurité, comprendre les dangers potentiels et connaître les mesures de sécurité pour y faire face.

Apparence du produit

Figure 1 - Apparence du HW980

Composition de la structure

Comme le montre la figure 2, la tête de soudage est constituée d'un connecteur QBH, de cuivre buse, tuyau de buse, verre de protection, lentille de mise au point, réflecteur, lentille de collimation, moteur, télécommande Wi-Fi (écran de contrôle et boutons), etc.

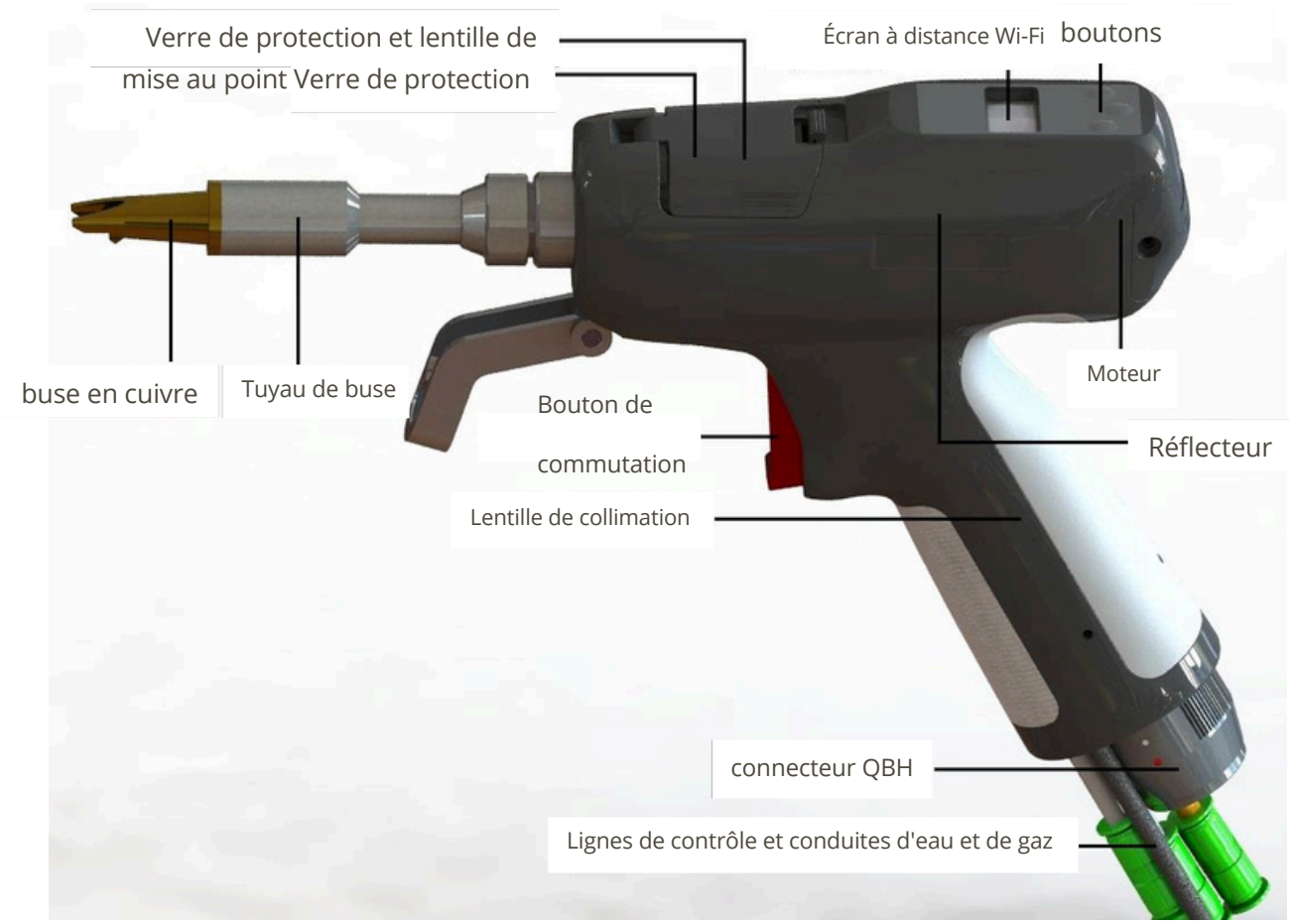


Figure 2 - Structure du HW980

- Connecteur QBH : Complétez l'accès et le verrouillage du connecteur fibre optique.
- Lentille de collimation : Complétez la fonction de collimation de la fibre et colmatez le laser incident en un faisceau parallèle.
- Module Galvo-lens : Un composant composé d'un réflecteur et d'un moteur est utilisé pour faire vibrer et réfléchir le laser parallèle collimaté à un certain angle , modifiant la direction du faisceau d'origine et la forme du spot.
- Module Wi-remote : ajustez rapidement certains paramètres à l'aide.

- Lentille de focalisation : focalise le faisceau réfléchi en un faisceau convergent à haute densité de puissance.
- Verre de protection : Ce verre protège la lentille de focalisation des dommages causés par le retour des scories et prolonge sa durée de vie.
- Buse et tube en cuivre : Guidage du faisceau focalisé vers la pièce et génération d'un flux d'air à grande vitesse pour protéger le bain de fusion de l'oxydation et obtenir des résultats de soudage de haute qualité. La distance de focalisation peut également être ajustée en ajustant la longueur de la buse.

Points forts du produit

- Aspect cool, conception ergonomique, prise en main confortable
- Taille du spot réglable, haute fermeté de soudage, belles lignes
- Module de contrôle de la tête de soudage, réglage rapide des paramètres, un bouton pour terminer l'alimentation ou le rembobinage du fil
- Le spot lumineux peut être réglé sur la position centrale
- Sélection de composants optiques de précision de haute qualité, qualité de faisceau excellente et stable
- Conception de structure compacte, niveau élevé de protection contre la poussière

Product configuration

HW980 handheld fiber laser welding head is mainly used for plane processing applications within 3000W, and has very high versatile. Standard configuration model: HW980-Z50-F150.

Configuration parameter

Parameter name	Technical index
Maximum applicable laser power	3000W
Optical fiber interface type	QBH Dia=20mm ,
Focus lens specifications（welding）	F=150mm Dia=20mm ,
Collimating lens specifications	F=50mm 16mm 1064nm
Maximum clear aperture diameter	≤600g 42mm Outer
Laser wavelength	diameter 12mm,
Welding head weight	
Maximum external size of welding head (width)	
Nozzle size	tolerance -0.02mm to -0.04mm, length 80mm

Configuration checklist

Product name	Quantity

Configuration du produit

La tête de soudage laser à fibre portable HW980 est principalement utilisée pour les applications d'usinage de plans de moins de 3 000 W et offre une grande polyvalence. Modèle standard : HW980-Z50-F150.

Paramètre de configuration

Nom du paramètre	Index technique
Puissance laser maximale applicable	3000W
Type d'interface de fibre optique	QBH Dia = 20 mm,
Spécifications de la lentille de focalisation (soudage)	F = 150 mm Dia = 20 mm,
Spécifications de la lentille de collimation	F = 50 mm 16 mm 1064 nm
Diamètre d'ouverture libre maximal	≤ 600 g 42 mm
Longueur d'onde du laser	Diamètre extérieur 12 mm,
~~Poids de la tête de soudage~~	
Taille externe maximale de la tête de soudage (largeur)	
Taille de la buse	tolérance -0,02 mm à -0,04 mm, longueur 80 mm

Liste de contrôle de configuration

Nom du produit	Quantité

Tête de soudage laser portative	1 jeu
HW980 Buse en cuivre de rechange	4 pièces
Lentille de protection de rechange	5 pièces

Remarque : cette liste de contrôle concerne uniquement la configuration d'usine standard

Étapes de l'opération

1. Raccorder l'alimentation et les signaux
   - Reliez le circuit entre : le laser, le contrôleur et le pilote de galvanomètre.
   - Branchez ensuite le câble d'alimentation.
   - Pour le schéma de câblage détaillé, consultez la section « Commande électrique » du manuel d'utilisation.
2. Connecter la tête de soudage
   - Après réception de la tête de soudage laser, commencez par visser le connecteur de fibre optique.
   - Raccordez ensuite le tuyau d'air, le tuyau d'eau puis le circuit de déclenchement.
   - Le mode de fixation précis de chaque connecteur est décrit plus loin dans ce document.
3. Mise sous tension
   - Allumez le contrôleur et attendez que son écran démarre.
   - Mettez ensuite le laser sous tension, puis le refroidisseur d'eau.
4. Réglage des paramètres
   - Programmez les valeurs nécessaires sur l'écran du contrôleur.
   - Reportez-vous à la partie « Commande électrique » du manuel pour la définition de chaque paramètre.
5. Contrôle visuel du faisceau
   - Enfilez des lunettes de protection.
   - Orientez la tête de soudage vers la pièce métallique et vérifiez la présence d'une lumière rouge à la buse en cuivre.
   - Si aucun point rouge n'apparaît, vérifiez que le laser émet correctement.
   - Important : observez la lumière rouge de côté ; il est strictement interdit de regarder le faisceau laser en face.
6. Positionnement et soudage
   - Placez les pièces à souder dans la bonne position.
   - Ajustez l'angle de la tête jusqu'à ce que le point rouge soit centré sur le joint.
   - La buse en cuivre doit toucher la pièce ; tirez alors la gâchette de la tête pour démarrer la soudure.
   - Remarque : le laser ne s'active que lorsque la buse est en contact avec la pièce.

Installation mécanique

Installation de voies navigables

La tête de soudage portative HW980 est équipée d'un système de refroidissement par eau. Il est recommandé d'utiliser un système de refroidissement par eau lorsque la puissance laser est supérieure à 500 watts. L'emplacement et le nombre d'interfaces de refroidissement par eau sont indiqués sur la figure 3, et le tableau ci-dessous détaille les débits d'eau recommandés. L'interface de refroidissement par eau est conçue comme un système en boucle fermée et peut également être utilisée avec une alimentation en eau externe, sous réserve de respecter les exigences de la liste.

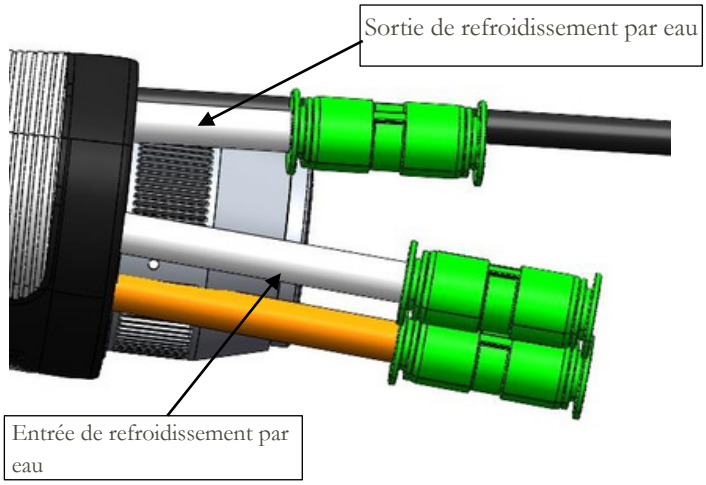


Figure 3 Interface de refroidissement par eau HW980

Nom du paramètre	Valeur du paramètre
Diamètre du tuyau d'eau de refroidissement (diamètre extérieur)	6 mm
Débit minimum Pression d'entrée	1,8 litre/minute (0,48 gpm)
	170-520 kPa (30-60 psi)

Température d'entrée	≥ température ambiante/＞point de rosée
Dureté (par rapport au CaCO3)	＜ 250 mg/litre
Plage de pH	6 à 8
Taille des particules passables	Moins de 200 microns de diamètre

Installation du chemin de gaz

Les impuretés présentes dans le gaz de protection — notamment les hydrocarbures et la vapeur d'eau — peuvent endommager la lentille optique.

Le tableau ci-après précise les spécifications conseillées : plus le gaz est pur, meilleure sera la qualité du cordon de soudure.

Même si la conduite d'alimentation retient la plupart des particules solides, l'oxygène et la vapeur d'eau peuvent migrer à travers les matériaux non métalliques et contaminer le système optique, générant poussières et hydrocarbures.

Il est donc recommandé d'utiliser exclusivement des accessoires en acier inoxydable et d'installer un filtre capable de retenir les particules d'au moins 0,01 µm.

Le manomètre doit également être équipé d'une membrane en acier inoxydable ; les modèles industriels courants aspirent l'air ambiant et, lorsque la membrane est en caoutchouc, son vieillissement libère des hydrocarbures qui polluent la ligne de gaz.

Enfin, le modèle HW980 comporte une unique arrivée de gaz ; le tuyau correspondant possède un diamètre extérieur de 6 mm (voir figure 4).

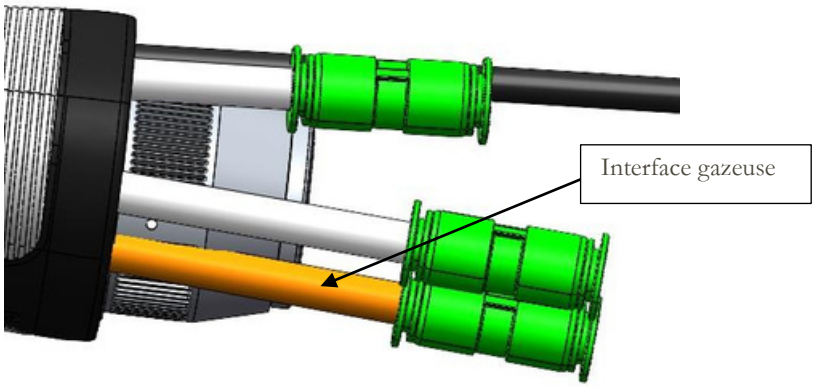


Figure 4 : Interface du trajet de gaz HW980

Gaz de soudage	Pureté
Azote	99,99%
Argon	99,998%
Hélium	99,998%

Interface à fibre optique

Le HW980 est compatible avec la plupart des générateurs laser industriels. Il est équipé avec un ensemble de lentilles de collimation.

La connexion entre l'extrémité de la fibre optique et la tête de soudage est appelée connecteur de fibre optique. Le HW980 est livré en standard avec un connecteur de fibre optique QBH, comme illustré dans la figure 5 ci-dessous.

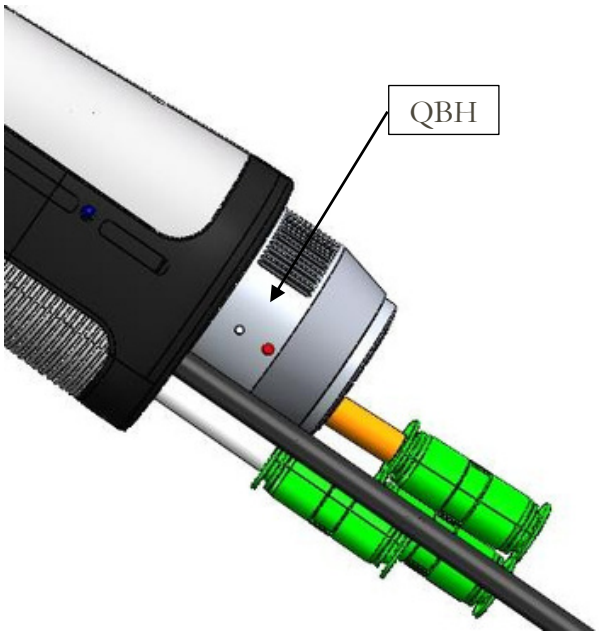


Figure 5 Interface d'entrée à fibre optique HW980 - QBH

Remarque : L'optique doit être maintenue propre et toute la poussière doit être éliminée avant Utilisation. Si la tête de soudage doit insérer la fibre optique verticalement, elle doit être tournée de 90 degrés en position horizontale, puis insérer la fibre optique afin d'empêcher la poussière de pénétrer dans l'interface et de tomber sur la surface de la lentille. Fixez la tête laser après insertion de la fibre optique.

Insertion et verrouillage des fibres

Commencez par aligner les repères rouges situés sur la face d'extrémité de l'interface QBH avec ceux de la molette de verrouillage. Retirez ensuite le cache-poussière du QBH, placez la marque rouge de la sortie fibre en vis-à-vis de celle du QBH, puis insérez-la d'un mouvement rectiligne jusqu'en butée. Tournez alors la molette dans le sens horaire : dès que vous entendez le déclic indiquant la bonne position, tirez légèrement la molette vers le haut et poursuivez la rotation dans le même sens jusqu'à la butée finale (voir figure 6).

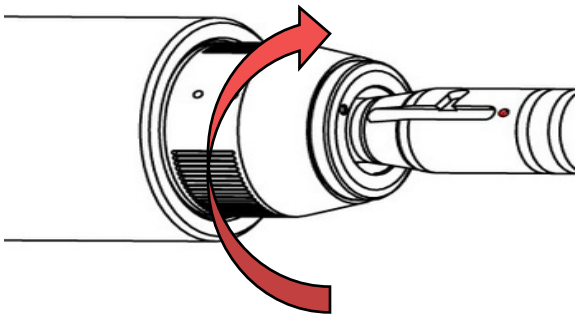


Figure 6 Schéma d'insertion et de verrouillage du connecteur à fibre optique HW980 QBH

focalisation du faisceau

Ajuster la position de mise au point

La tête de soudage permet un réglage de la mise au point. Pour ce faire, tournez d'abord la bague de verrouillage dans le sens antihoraire afin de la desserrer. Ajustez ensuite la longueur de la buse en cuivre jusqu'à obtenir l'énergie de spot souhaitée. Une fois la position correcte trouvée, resserrez la bague pour bloquer la buse dans sa nouvelle position. La buse comporte une graduation qui facilite un réglage rapide et précis (voir figure 7).

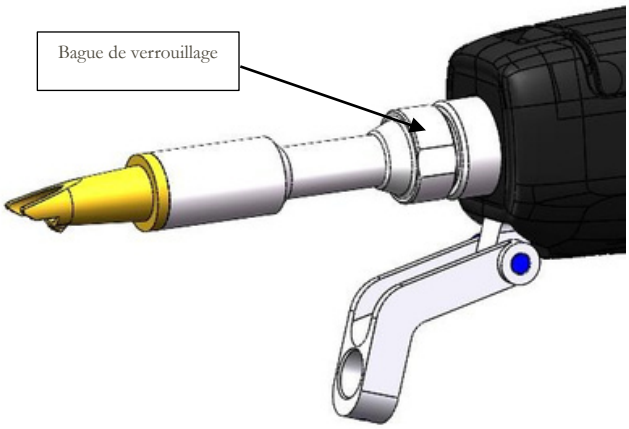


Figure 7 Bouton de réglage de la position de mise au point HW980

Réglage du centrage du spot

Réglez le point lumineux de façon qu'il se trouve exactement au centre horizontal de la buse :

1. Mettez sous tension le système de soudage manuel à galvanomètre HWS980.
2. Sur l'écran tactile, définissez la « Largeur » sur 0 mm.
3. Touchez « Paramètres avancés », saisissez le mot de passe 2000, puis validez en appuyant sur « ENTER ».
4. Modifiez ensuite le paramètre « Déplacement du cœur optique » :
   - Une valeur plus faible déplace le cœur optique vers la droite.
   - Une valeur plus élevée le déplace vers la gauche.
5. Ajustez ce paramètre jusqu'à ce que le cœur optique soit parfaitement centré.

Figure 8 : Réglage des paramètres de décalage du noyau optique

Nettoyage et entretien

Nettoyage et entretien de la tête de soudage

Lorsque la tête de soudage est en service, une fine pellicule de suie noire se dépose sur la buse en cuivre. Cette suie provient principalement des étincelles projetées lorsque le métal atteint une température élevée, puis se fixe à la buse ; la poussière ambiante y contribue également. Après utilisation,

Lorsque la tête de soudage fonctionne, une fine pellicule de dépôt noir se forme sur la buse en cuivre. Ces résidus proviennent des projections d'étincelles générées par le métal chauffé, auxquelles s'ajoute la poussière ambiante. Après chaque utilisation, essuyez délicatement la buse avec un chiffon propre, puis dépoussiérez l'ensemble de la tête de soudage. Dans un environnement suffisamment propre, faites coulisser le tiroir et vérifiez que la lentille de protection reste exempte de salissures.
Lorsqu'elle n'est pas utilisée, bouchez la buse en cuivre avec du ruban adhésif ou un capuchon en caoutchouc pour empêcher la poussière d'atteindre la lentille. Si vous débranchez la fibre optique, refermez immédiatement l'entrée du connecteur QBH à l'aide de son capuchon anti-poussière afin d'éviter toute contamination.

Nettoyer la lentille

Une lentille de protection est installée à l'avant de la tête de soudage afin de préserver la lentille de focalisation. Si des impuretés ou des corps étrangers se déposent à sa surface, elle risque de se détériorer ; un entretien régulier s'impose donc. Il est conseillé de la contrôler avant chaque utilisation. La structure de la lentille est illustrée à la figure 9.

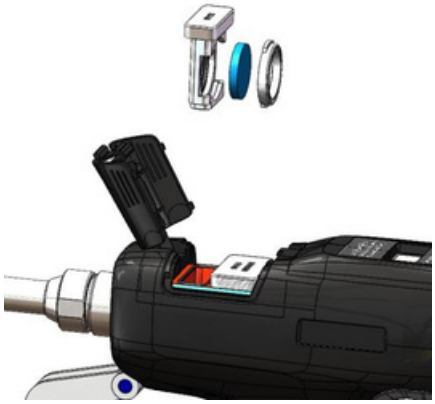


Figure 9 Schéma de division du module de verre de protection HW980

■ Outils de nettoyage des lentilles : gants anti-poussière ou doigtiers, cotons-tiges en polyester, éthanol absolu, souffleur d'air en caoutchouc (air comprimé propre), etc.

■ Méthode de nettoyage des lentilles et précautions :

（1） Portez des doigtiers sur le pouce et l'index de la main gauche ;

（2） Vaporisez de l'éthanol sur le coton-tige en polyester ;

（3） Saisissez délicatement le bord latéral de la lentille entre le pouce et l'index de la main gauche ; le doigtier ne doit en aucun cas toucher la surface optique afin d'éviter toute trace.

（4） Tenez la lentille face à vos yeux, puis, avec un écouvillon en polyester dans la main droite, essuyez-la doucement en un seul mouvement — du bas vers le haut ou de la gauche vers la droite — sans va-et-vient pour éviter toute recontamination. Soufflez aussitôt la surface à l'aide d'une poire en caoutchouc (ou d'air comprimé propre). Traitez ainsi les deux faces de la lentille, puis vérifiez qu'il ne subsiste aucun résidu : détergent, poussière, corps étranger ou impuretés.

Retrait et installation de la lentille

L'ensemble de l'opération doit être réalisé dans un environnement propre ; portez des gants ou des doigtiers anti-poussière lors du retrait et de l'installation des lentilles.

■ Démontage et remontage du verre de protection inférieur :

（1）Comme indiqué figure 10, saisissez les deux côtés du tiroir porte-verre et tirez-le lentement pour extraire le tiroir de protection.

（2）Faites pivoter le couvercle du verre de protection de 90 ° afin de le retirer, puis ôtez le verre de protection.

（3）Nettoyez la lentille, le tiroir porte-verre et le joint d'étanchéité ; si ce joint est endommagé, remplacez-le.

（4）Installez la lentille nettoyée (ou neuve), sans distinction d'orientation, dans le tiroir porte-verre.

（5）Remontez le couvercle du verre de protection.

（6）Réinsérez le tiroir porte-verre dans la tête de soudage.

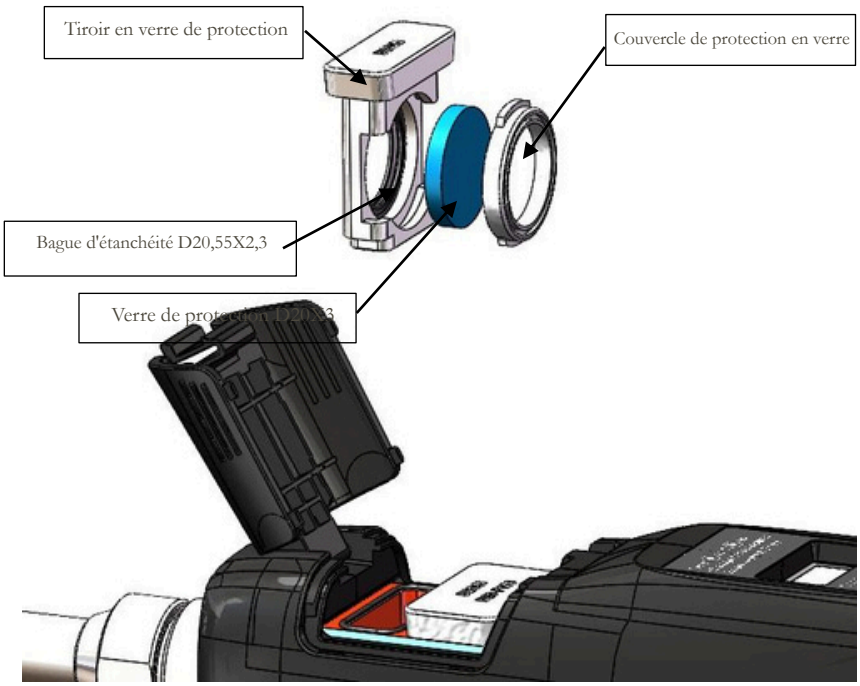


Image 10 Schéma de division du verre de protection HW980

■ Démontage et montage du verre de protection supérieur et de la mise au point lentille:

（1）Comme illustré figure 11, saisissez les deux côtés du tiroir porte-lentille et tirez-le lentement pour extraire le tiroir de la lentille de focalisation.

（2）Retrait de la lentille : ôtez avec précaution le joint d'étanchéité D20.55, puis retirez la lentille de focalisation D20-F150.

（3）Enlevez soigneusement le second joint d'étanchéité D20.55 et retirez le verre de protection D20 × 3.

（4）Installez dans le tiroir la lentille nettoyée (ou de remplacement).

（5）Remontez le couvercle de la lentille de focalisation ainsi que le joint D20.55.

（6）Réinsérez le tiroir porte-lentille dans la tête de soudage.

Tiroir de lentilles de mise au point

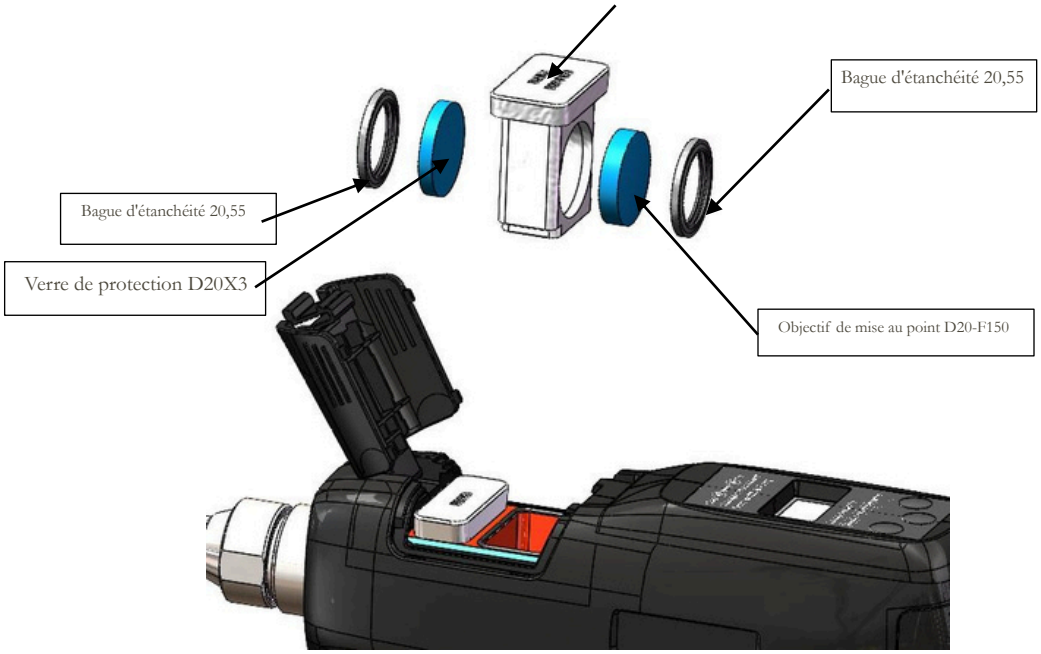


Figure 11 Schéma de division du verre de protection supérieur et de la lentille de focalisation sur le HW980

■ Direction du tiroir en verre de protection et du tiroir de la lentille de mise au point :

Remplacer la buse en cuivre :

Lors du soudage laser, la buse entre en contact avec les pièces à souder et frotte contre les pièces métalliques. La buse est un consommable et doit être remplacée après une période d'utilisation. La buse est une buse combinée composée d'un tube inférieur en acier inoxydable et d'une buse en cuivre. La buse en cuivre existe en différents styles et s'adapte à différents scénarios. Pour des fils de soudage de différentes épaisseurs, il est nécessaire d'utiliser la buse en cuivre correspondante. Voir la figure 12.

- Remplacer la buse :

(1) Avant le remplacement, l'activation du laser doit être désactivée et la tête de soudage doit être orientée vers l'avant, sans personne devant ;

(2) Dévissez la buse en cuivre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ;

(3) Remplacer par une nouvelle buse.

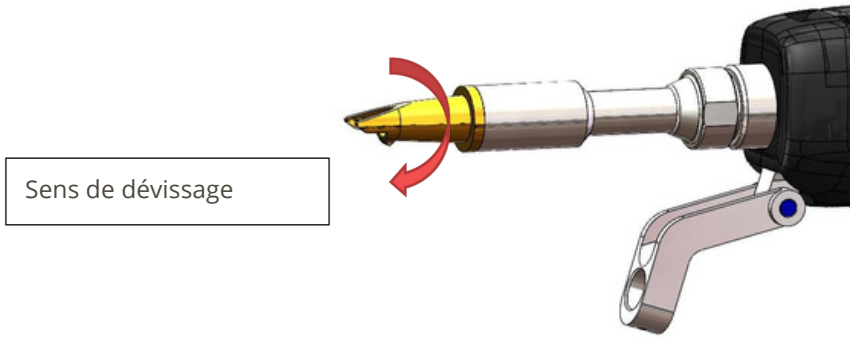


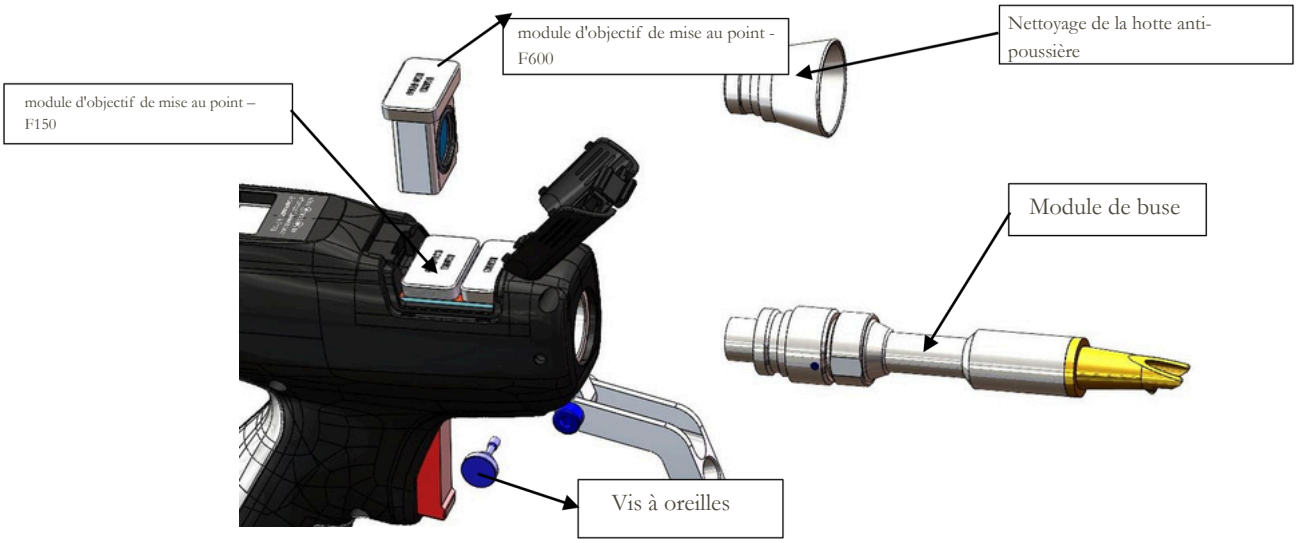
Fig. 12 schéma de remplacement de la buse

Passer en mode nettoyage

1. Remplacer par des pièces de nettoyage

Desserrez la vis à oreilles, puis remplacez le module de buse par un capot de nettoyage anti-poussière.

Remplacez le module de lentille de mise au point (D20-F150) par le module de lentille de mise au point (D20-F600)



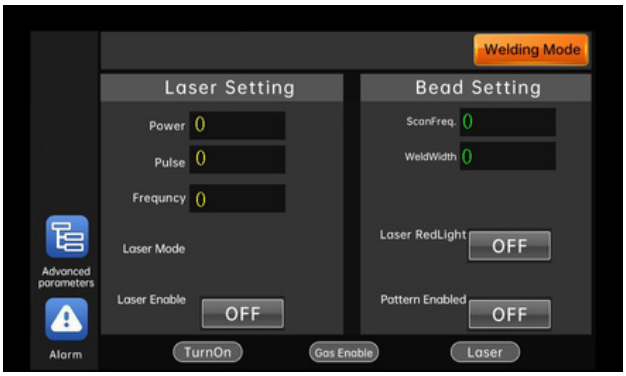
2. Activez le mode nettoyage sur l'écran tactile

Cliquez sur le bouton rouge « Passer en mode nettoyage » en haut à droite de l'écran.

Interface de soudage

Entrez le mot de passe « 5000 » dans la fenêtre contextuelle.

Entrez dans l'interface de nettoyage.



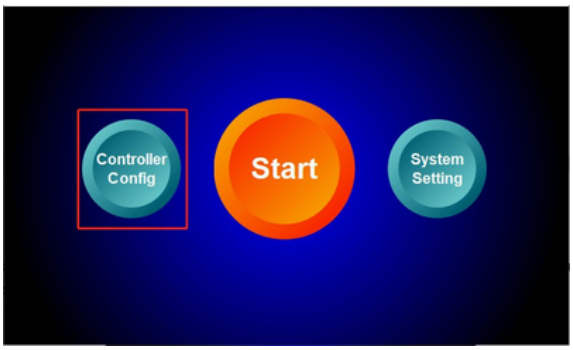
Après le passage en mode nettoyage, la lumière ne peut être émise que lorsque La pince du fil de terre est fixée sur le dévidoir.
Cliquez sur « Passer en mode soudage » dans le coin supérieur droit de l'interface de nettoyage pour accéder à l'interface de soudage.

Instructions pour le module de commande de la tête de soudage

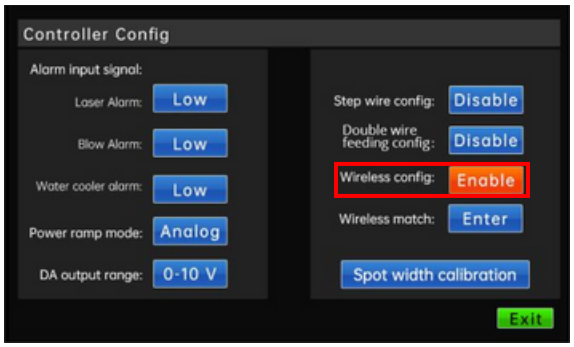
Fonctionnement de l'interface à écran tactile

1. Cliquez sur le bouton « Accueil ».

2. Cliquez sur le bouton « configuration du contrôleur » pour accéder à l'interface de configuration du contrôleur.



3. Sélectionnez « Configuration de la poignée du pistolet de soudage » pour activer la fonction de contrôle de la tête de soudage.



module

（1） Écran d’affichage

Affiche les paramètres et les autres interfaces d’interaction homme-machine.

（2） Bouton OK

• Appui court : passe en mode d’édition des paramètres.

• Chaque nouvel appui sélectionne le paramètre suivant ; le paramètre sélectionné clignote.

• Ajustez alors la valeur à l’aide des boutons Gauche ou Droit.

• S’il n’y a aucune action pendant 5 s, ou si aucun réglage n’est effectué, l’appareil revient automatiquement à l’état normal et le clignotement cesse.

（3） Bouton Gauche

• En mode d’édition : diminue la valeur du paramètre ou change l’état de la fonction.

• En mode normal : appui long pour activer l’avance du fil ; relâcher pour arrêter l’avance.

（4） Bouton Droit

• En mode d’édition : augmente la valeur du paramètre ou change l’état de la fonction.

• En mode normal : appui long pour activer la rétraction du fil ; relâcher pour arrêter la rétraction.

Introduction à la fonction

(1) État de la communication : (état : normal\déconnecté) Indique si la connexion sans fil est établie. « Normal » signifie que la communication sans fil est établie et « déconnecté » que la communication sans fil n'est pas établie.

（2） Mode d’émission lumineuse (états : point / continu / oscillation)
Correspond au paramètre « Laser mode » de l’écran tactile et permet de choisir entre un faisceau continu, pulsé par points ou oscillant.

（3） Puissance laser (plage : 0 % – 100 %)
Réglage lié au paramètre « Peak power ». Fixe la puissance maximale durant la phase d’émission stabilisée.

（4） Largeur de balayage (plage : 0 mm – 5 mm)
Correspond au paramètre « Scan width » et définit l’amplitude de l’oscillation du faisceau.

（5） Activation du spot (états : activé / désactivé)
Paramètre « Spot enable » ; active ou coupe le spot oscillant.

（6） Durée du spot (plage : 0 s – 1,0 s)
Paramètre « Pulse time » dans le menu « Advanced parameters ». Détermine le temps d’émission en mode spot.

（7） Vitesse d’avance du fil (plage : 0 – 55 mm/s)
Réglage « Wire feeding speed » ; contrôle la cadence du dévidoir.

（8） Changement de langue (chinois simplifié / anglais)
Bascule l’affichage de l’interface entre les deux langues disponibles.

Adjusting the light spot size of the handheld laser welding head

1) Set "WobbleFreq". The larger the parameter setting, the faster the spot swing frequency.

2) Set "WobbleWidth". The larger the parameter setting, the greater the swing amplitude of the spot.

3) Turn on the "LightSpot Wobbling". the light spot swings according to the "WobbleFreq" and "WobbleWidth". Turn off the "LightSpot Wobbling" and the spot stops swinging.

-

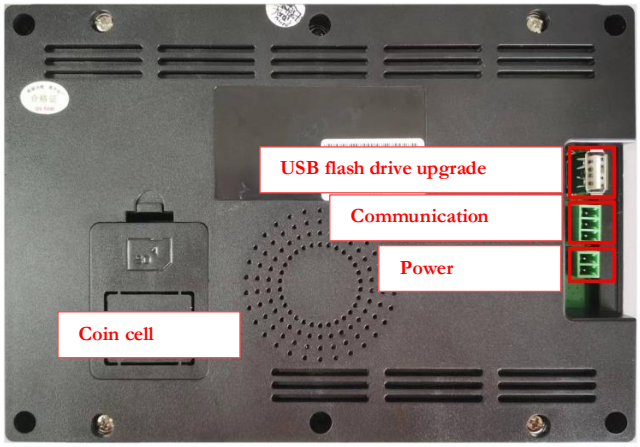
HW980 Handheld Laser Welding Control System

Manual For Holding Welding System Equipment (control part)

version: V1.00

1、Equipment installation and wiring

1.1 Wiring instructions for touch screen terminals



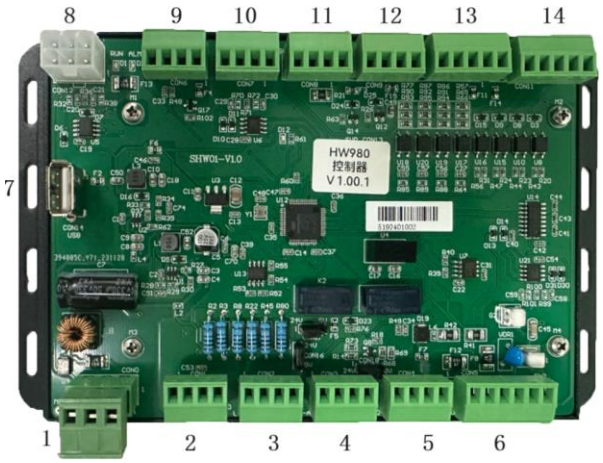
Touch screen wiring terminal

Terminal wiring instructions:

Power terminal: The screen uses 24V DC power supply. The terminals from top to bottom are: power supply positive, power supply negative, and ground wire.

RS485 communication interface: This terminal is connected to the RS485 communication terminal of the controller through the RS485 communication line. The terminals from top to bottom are: signal ground, RS485-B, RS485-A.

1.2 Controller wiring terminal description



Controller wiring terminal

For detailed description of the controller terminals, please refer to the table below.

Controller terminal description					
NO.	**Port screen printing**	**Input/ Output**	**Pin**	**Pin Definition**	**Terminal description**
1	POWER	IN	1	24VI	Controller DC24V power input
			2	PGND	
			3	0V	
2	CON1	OUT	1	PWM+	DC24V\DC5VPWM output signal
			2	PWM-	

					(The output amplitude can be configured)
			3	0～10V(0～4V)	0～10V\0～4V analog output signal (The output range can be configured)
			4	AGND	
3	CON2	OUT	1	LA-EN+	DC24V laser enable output signal
			2	LA-EN-	
			3	GAS+	output connected to solenoid valve to control blowing (Drive current Max 2A)
			4	GAS-	
4	CON3	IN	1	LA-ALM+	Laser alarm input port (DC24V high level valid)）
			2	LA-ALM-	
			3	LA-Red+	Red light indicating control signal (DC24V high level effective)
			4	LA-Red-	
5	CON4	IN/OUT	1	RS232-R	Reserved
			2	RS232-T	
		OUT	3	NOP	Reserved
			4	GND	

6	CON5	OUT	1	24V	Welding head power supply
			2	GND	
		IN/OUT	3	RS485-A	Welding head communication
			4	RS485-B	
		IN	5	LA-ON+	Connect the handheld laser head switch button. Close to emit light. (Short-circuit two points to produce light and gas)
			6	LA-ON-	
7	USB	IN/OUT	/	USB	USB interface (U disk download)
8	RS485-Screen	IN/OUT	/	RS485	Touch screen communication interface
9	CON6	OUT	1	5V	Reserved
			2	CTRL3	
		IN	3	GAS-ALM	Low air pressure warning input signal
			4	GND	
10	CON7	IN/OUT	1	NOP	Reserved
			2	RS485-A-M	Stepper wire feeder communication port
			3	RS485-B-M	
			4	GND	Reserved
11	CON8	OUT	1	24V	DC24V power output

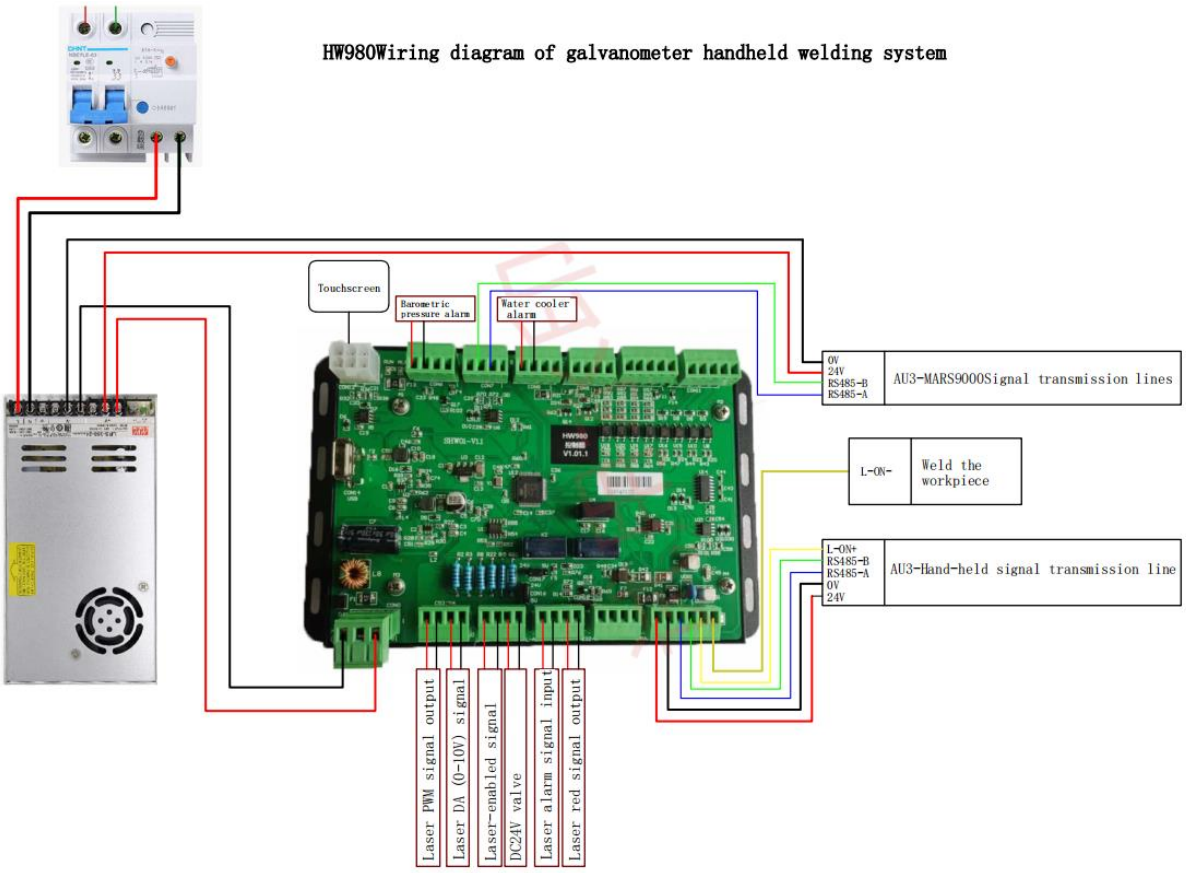
			2	DRV-ON	enable output
		IN	3	SW-IN+	Water cooler alarm input
			4	SW-IN-	
12	CON9	OUT	1	CTRL1+	Reserved
			2	CTRL1-	
			3	CTRL2+	DC wire feeder control port
			4	CTRL2-	
13	CON10	OUT	1	24V	Reserved output
			2	DO1	
			3	DO2	
			4	DO3	
			5	DO4	
14	CON11	IN	1	DI1	Reserved input
			2	DI2	
			3	DI3	
			4	**DI4**	
			5	**GND**	

Definition of controller wiring terminal

In order to improve the safety performance of the product, the hand-held welding head adopts the method of contacting light, that is, the welding head

and the welding workpiece must be in contact, and the light can be emitted after pressing the light switch of the hand-held welding head.

1.3 Controller wiring diagram



System wiring diagram

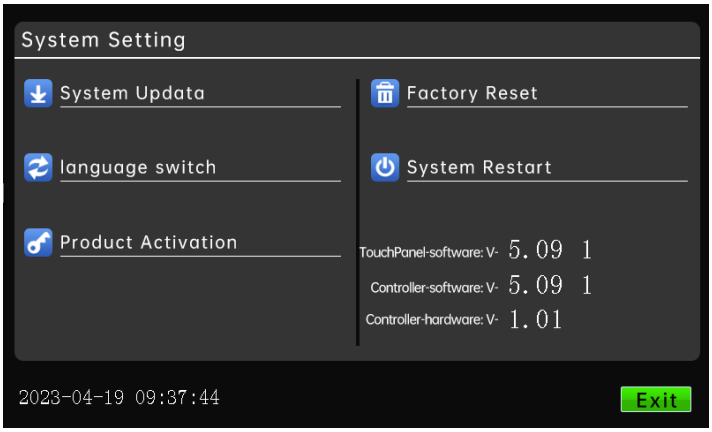
2、Main interface description

2.1Homepage

After the system is powered on and initialized, the welding work interface is entered by default. Click the "Home" button to enter the home

page interface. Under the home page interface, you can enter the system settings, start welding, and controller configuration interfaces.

2.2 System Setting Interface



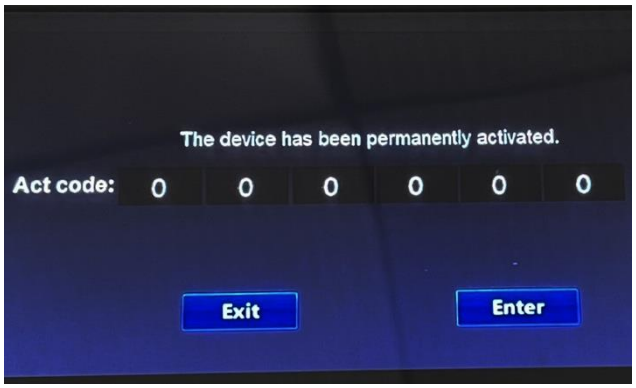
Click the "System Settings" button under the home page interface to enter the system settings interface.

"System Upgrade": Please refer to the program update part for details.

"Language switch": This system supports simplified Chinese, traditional Chinese, English, Japanese, Korean, Turkish, Vietnamese, Slovak, Hungarian, Polish, Russian, Spanish, Portuguese, Slovenian, Croatian, French, German. After clicking Language Switch, click the required language, and the language will be displayed on all system interfaces

"Version Information": Display the current system's touch screen version, controller software version, and controller hardware version.

"Product Activation": Query the current device ID and encryption status. The activation code is divided into six segments, each with 4 digits. After entering the correct activation code, click "Activate" to update the encryption time or permanently decrypt.

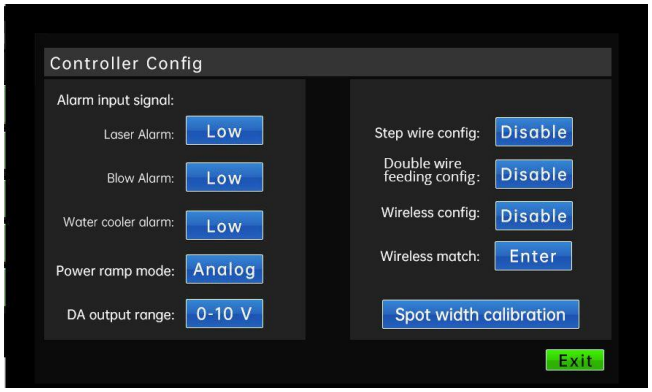


"Restore factory settings": The device is restored to the factory state.

"System restart": Restart the device.

2.3 Controller configuration interface

The password for entering the controller configuration interface is 2000.



Click the controller configuration button on the homepage and enter the password to enter the control configuration interface. You can configure some functions and parameters of the controller.

Alarm input signal: Configure the corresponding alarm signal as a high-level alarm or a low-level alarm. The system defaults to a low level alarm and supports two IO port input signals, namely, the laser alarm input signal and the air pressure alarm input signal

Analog output range: You can select the analog voltage output range of the controller, and adapt to different lasers by changing the output range.

Stepping wire feeder configuration: Choose to enable or disable the stepping wire feed (users who use our MARS9000P series wire feeder, please set this option to enabled).

Double wire feeding configuration: Choose to enable or disable the double wire feeding (users who use our MARS5000-D series wire feeder, please set this option to enabled)

Welding handle configuration: Choose to enable or disable the welding head control module (for users using our HW980 series handheld laser welding heads, please set this option to enabled).

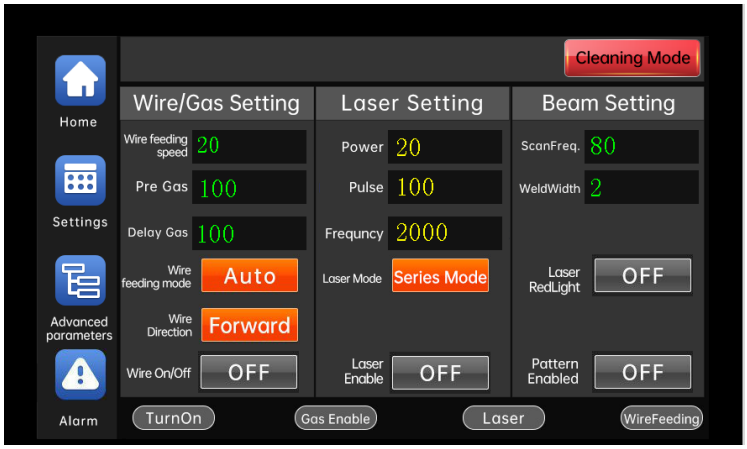
Temperature monitoring configuration: Select whether to enable detection of focusing lens temperature.

Alarm temperature setting: Set the temperature at which the focusing lens alarm is triggered.

2.4 Welding work interface

After the system is powered on, it will enter the welding work interface by

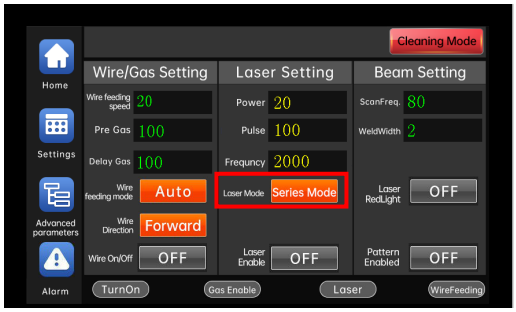
default, as shown in the figure below:



The welding work interface is the most used interface for users. Under this interface, users can set parameters, turn on/off enable control, switch working modes, and light emitting methods.

Output power of the welding head = laser power x peak power x PWM duty cycle

Click the "LaserMd" button to switch the light emitting mode.



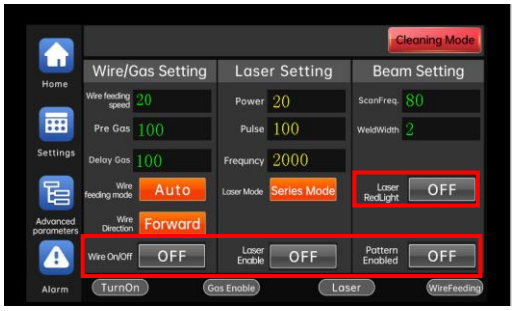
Continuous: After turning on the laser enable, when the light-emitting conditions are met, the light can be continuously emitted by pressing the light-emitting switch of the welding head, and the light can be turned off by releasing the light-emitting switch.

Spot: When the light is spotted, after the laser enable is turned on, the

light will be emitted only once per press. The light emission time is determined by the spotting time. If you need to spot the light again, you need to release the switch and press the light switch again.

Swing: after the laser is enabled, the light emitting conditions are met, the light spot swings slowly to achieve the effect of scale pattern.

The enable button has an indication function. The closed and open states are as shown in the figure below:



Turn off enable

Turn on enable

Enable and switch control buttons:

"Red light indicator" button: Turn on/off the red light indicator.

"Beam enable" button: Turn on/off the light spot swing.

"Laser mode" button: Set the light emitting mode of "continuous"\"spot shot".

"Laser enable" button: turn on/off the laser enable, only the laser enable is turned on can light be emitted.

"Wire feed switch" button: Turn on/off the wire feed.

"Wire feeding mode" button: can switch between inching wire feeding and automatic wire feeding. When the wire feeding is inching, the wire feeding switch must be pressed continuously before the wire feeder moves, and the wire feeding switch stops when the wire feeding switch is released. During automatic

wire feeding, if the wire feeding is turned on, the wire will be fed automatically during the light emitting process, and the wire will stop automatically when the light is stopped.

"Wire feeding direction" button: It can be switched to wire feeding and wire return. In the automatic wire feeding mode, the wire feeding direction is "Wire feeding" and cannot be modified.

Description of welding interface parameters:

"Scanning frequency”: Set the oscillation frequency of the galvanometer motor of the gun head. The higher the scan frequency is set, the faster the light spot moves.

"Scan width": set the beam swing width;

"Blowing before light": Set the delay time of blowing out before light is emitted;

"Blowing after turn off light": set the blowing delay time after turning off the light;

"Peak Power": The maximum power during stable light emission.

"PWM frequency": Adjust the frequency of the PWM pulse signal of the laser.

"PWM Duty Cycle": Adjust the duty cycle (pulse width) of the PWM pulse signal of the laser. The power of the welding head is adjusted by the peak power and the PWM duty cycle.

Welding head output power = laser power * peak power * PWM duty cycle.

"Wire feed speed": Set the running speed of the wire feeder.

"Blow before light emitting": Set the delay time of blowing before light is emitted.

"Blow after light off": Set the delay time for blowing after light off.

Light emitting must meet the following 5 conditions at the same time:

1. Turn on the laser enable;

2. The LA-ON-pin of the controller is connected to the metal welding workpiece through a wire (refer to the device wiring chapter);

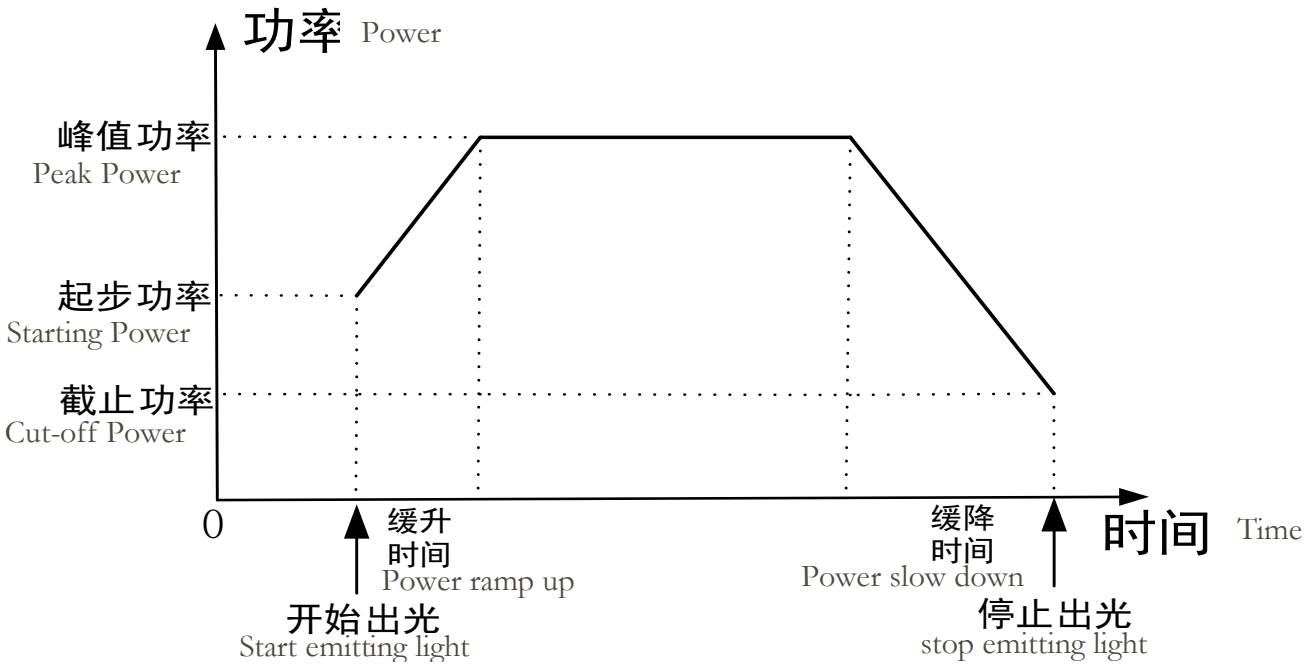
3. The tip of the gun contacts the metal welding workpiece;

4. Press the light control switch of the welding gun;

5. The device currently has no alarms.

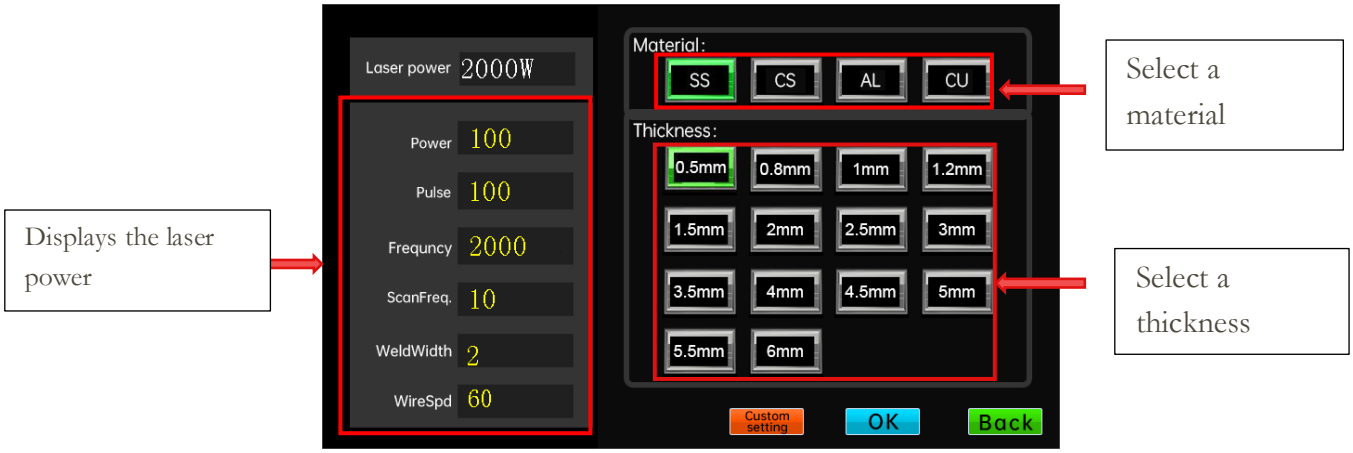
In the case that the laser can work normally, the light cannot be emitted when one of the above 5 conditions is not met.

The process of power change during light emission is shown in the following figure.



Schematic diagram of power change

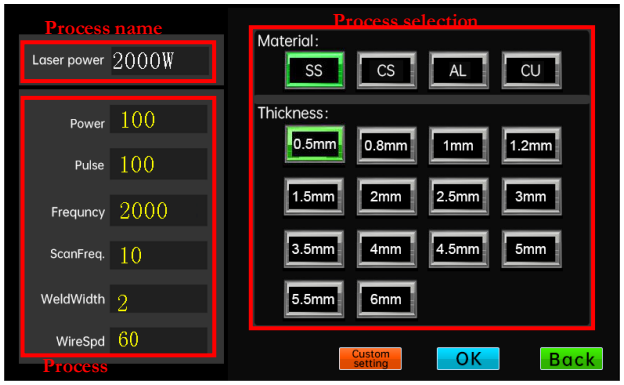
2.5 Common process interface



Click the "PARAM" button under the welding interface to enter the process selection interface.

The process interface can store 4 materials, 18 thicknesses, and 6 types of processes. After selecting a group of processes, click "Apply" to directly export the process parameters of this group to the welding work interface. Click "Customize" to enter the custom process interface. The process parameters under the process interface can be permanently saved even in the power failure situation.

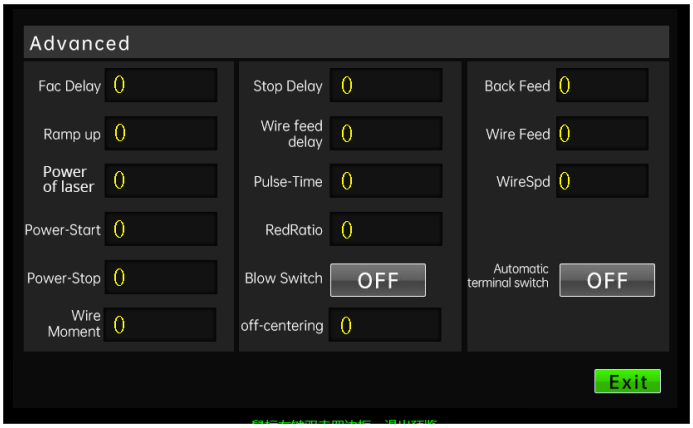
2.6 Customized process selection interface



Click the "Customize" button under the common process interface to enter the process selection interface.

The customized process interface can store 9 groups and 6 types of processes. After selecting a certain group of processes, click "Apply" to directly export the process parameters of this group to the welding work interface. Click "Import" to store the parameters of the welding interface into this group of processes. The process parameters in the process interface can be permanently saved even in the power failure situation. Users can input the process name to identify different process parameters.

2.6 Advanced parameter description



The password for entering advanced parameters is 2000. The explanation and description of the advanced parameters of the handheld welding control system are listed below. Users can set appropriate parameters according to actual needs during use.

1) Fac delay:

When the laser enable is turned on, after stopping the light, the motor stops rotating after this period of delay. The maximum stop delay is 999s.

2) Power ramp up

Set the power ramp-up delay (the time required for the output power to rise

from the starting power to the peak power);

3)Laser power

Set the power of the laser.

4) Power ramp down

Set the power slow-down delay (the time it takes for the output power to drop from the peak power to the cut-off power).

Note: Only the system with optional wireless control module has the power slow down function!

5) Power start:

Show the power when the light starts.

6) Power off:

Show the power when the light is stopped.

7) WireMoment:

If the control system is equipped with a stepping wire feeder, the torque of the stepping wire feeder can be adjusted according to the load of the stepping wire feeder.

8) Stop delay:

After setting the light-off delay time, the light will not be turned off immediately after releasing the off switch of the welding head, but the light will really stop after the light-off delay period. Use the time of the light-off delay to realize that the welding wire is separated from the workpiece after the light is stopped.

Note: The light-off delay time is up to 500ms. When the light-off delay time is set too long, please confirm that the light has been stopped before placing the welding head to prevent laser damage.

9) Pulse-Time:

Set the light emission time in burst mode, the maximum burst time is 1000ms.

10) Blow switch

Open/close solenoid valve

11) Off centering

Adjust the lateral offset of the optical core

12) Wire retract when light off:

After the light emission stops, the welding wire will automatically return to a certain length to facilitate the next welding. The length of the retracted welding wire is determined by the set parameters.

13) Wire feeding delay after light off

After the light-off and wire-returning action is completed, and after this delay period, the wire feeder will feed wire again.

14) Wire feeding after light-off wire feeding delay

After the light-off wire feeding delay is over, the length of wire output from the wire feeder is determined by this parameter to facilitate wire breakage.

15) Wire feeding speed after light off

After the light emitting is completed, the light-off wire returning and feeding speed.

16) Automatic wire breaking

After turning it on, there will be a wire breaking action at the end of each wire feeding and light emission. After turning it off, there will be no wire breaking action at the end of each wire feeding and light emission.

3、Equipment alarm and handling

3.1 Equipment alarm

If the alarm is not cleared, the red indicator light will flash. The red

indicator light will only disappear after all alarms are cleared (currently no alarms), as shown in the following figure:

Alarm not cleared

Alarm cleared

3.2 Solutions to the warning

Once the equipment is alarmed, the user must stop using the handheld laser welding equipment immediately and troubleshoot the fault. Use it only after the fault is solved. Users can refer to the alarm information in the alarm window to troubleshoot faults. The alarm information and solutions are shown in the following table:

NO.	Warning message	Solution	Remark
1	Alarm Err-E001: The controller is not connected!	Check whether the RS485 communication line between the touch screen and the controller is properly connected, and check whether the controller is normally powered on and started.	
2	Alarm Err-B001: The air pressure is too low!	Check whether the air pressure is normal.	
3	Alarm Err-L001: Laser failure!	Check whether the laser is working properly.	
4	Alarm Err-W001: Welding head communication failure!	Check whether the connection between the welding head and the controller is correct and the welding head screen has a picture.	

5	Alarm Err-S001: Wire feeder communication failure!	Check the communication line between the controller and the stepping wire feeder, and plug the communication interface again after power off.	This alarm is only for the optional stepping wire feeder.
6	AlertErr-S002: Stepping wire feeder driver alarm	Check the line connection between the motor and the drive, check whether the power supply voltage is at 24V.	This alarm is only for the optional stepping wire feeder.
7	Alarm Err-S003: Motor shaft lock failure!	After the power is off, check the line connection between the motor interface of the stepping wire feeder and the motor driver, and re-plug and unplug the motor terminal of the driver.	This alarm is only for the optional stepping wire feeder.
8	Alarm Err-C001: Chiller alarm!	Check whether the water cooler works normally	
9	Alarm Err-All: There are many faults at present, please check detailed fault information!	There are many current faults, please troubleshoot them one by one.	
10	There is no alarm when the equipment is running normally!	The current device is operating normally.	

4、Program update

4.1 Touch screen program update

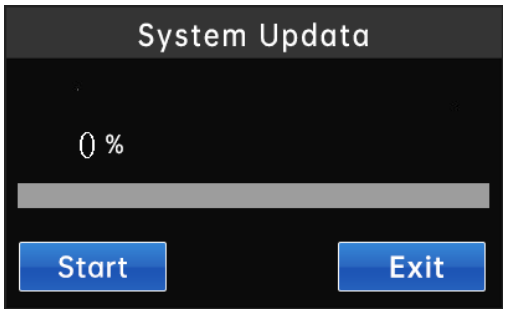
Note: The U disk uses the USB2.0 interface and has a capacity smaller than 16GB. The format of U disk is FAT32.

Please follow the steps below to update the touch screen program:

1. Insert the USB drive with updated files into the USB interface on the back of the touch screen, wait for the screen to display the upgrading interface, wait for the program upgrade to complete, and then unplug the USB drive.

4.2 Controller program update

Click on the "Home" → "System Settings" → "System Upgrade" button to enter the controller update interface, as shown in the following figure

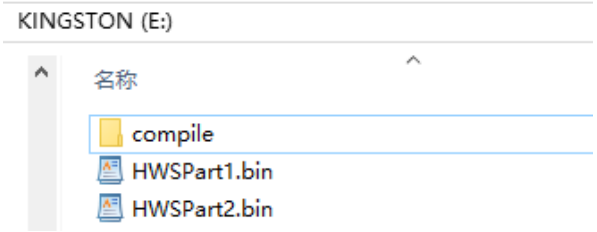


Please follow the steps below to update the controller program:

1) After inserting the U disk with the updateable file into the USB port of the controller, click the "Start Update" button. If an updateable file is detected, the automatic update program will start. If there is no updateable file in the U disk, it will prompt "No updateable file detected";

2) The progress bar indicates the current update progress. After the program update is completed (100%), follow the prompts to remove the U disk and restart the system;

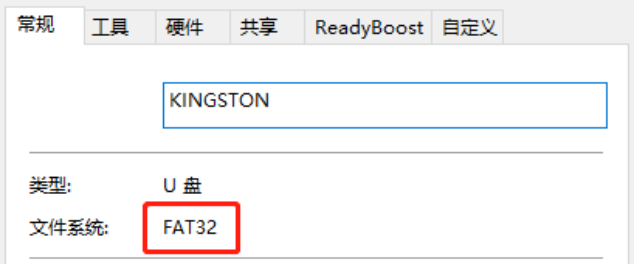
3) If the update fails, you can click the "Start Update Button" again.



Notice:

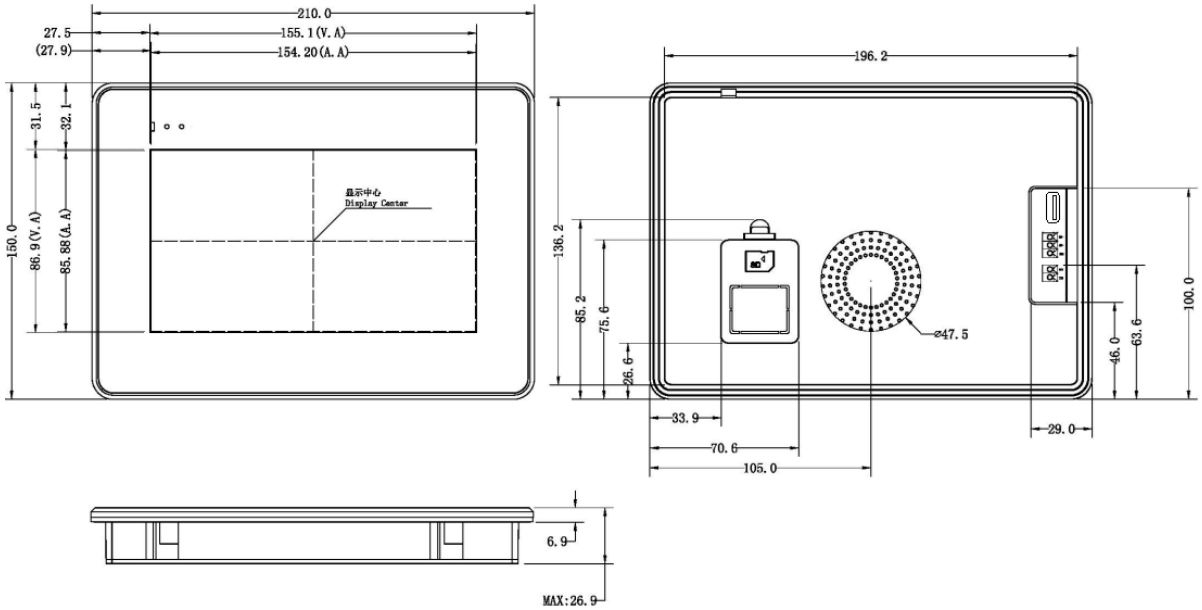
1) The update files of the touch screen and the controller should be placed in the root directory of the U disk, as shown in Figure 6-4. Among them, "compile" is the update file of the touch screen, and "HWSPart1.bin" and "HWSPart2.bin" are the update files of the controller. The user must not change these two file names, otherwise the program cannot be updated!

2) It is recommended to use a FAT32 format USB flash drive for updating the program. (After entering the U disk catalog, right-click "Properties" to view the format of the U disk, as shown in the figure below.)

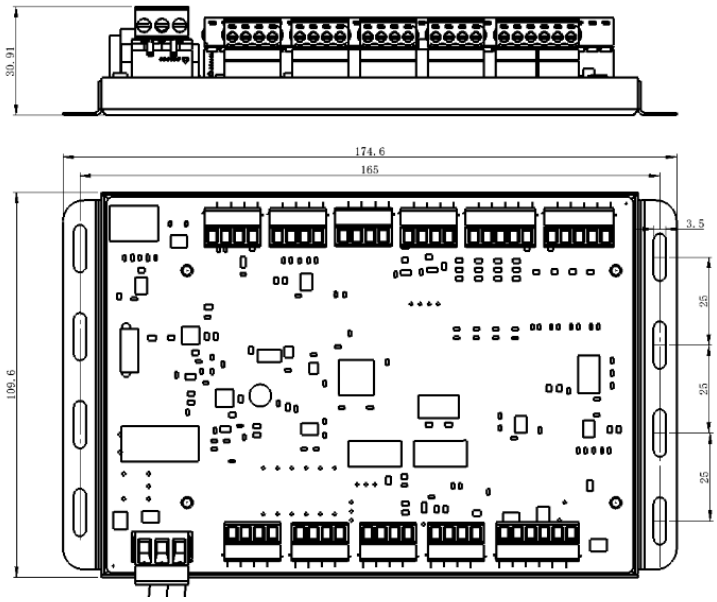


5、Product size

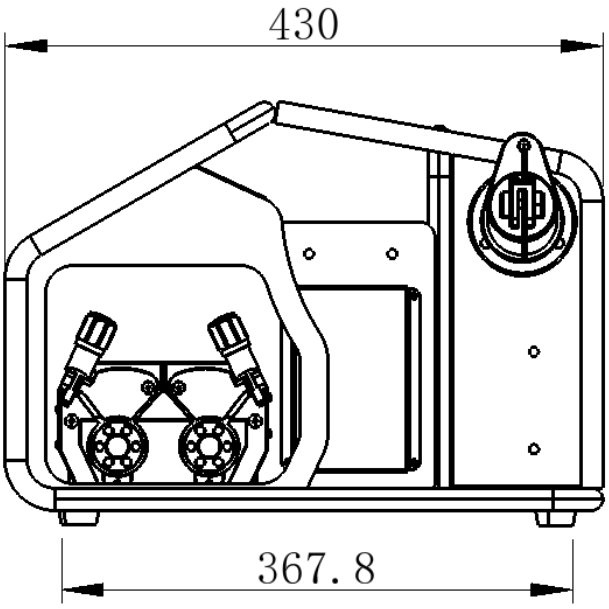
5.1 Touch screen dimension drawing (unit: mm)

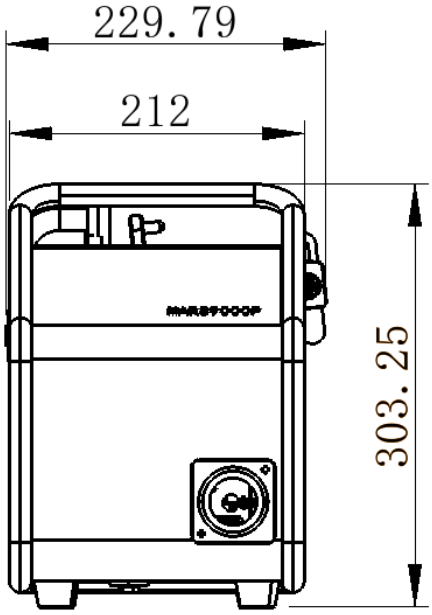


5.2 Controller dimension drawing (unit: mm)



MARS9000P Laser Welding Automatic Wire Feeder User Manual





Thank you for purchasing the multifunctional laser welding automatic wire feeder manufactured by our company. In order to use this wire feeder correctly, you should carefully read the safety regulations and detailed instructions before use!

1. Safety rules:

Warning: This machine is connected to power. Unsafe procedures and operations may cause personal injury or death!

All users, operators and support personnel of this equipment must read and understand these safety rules.

1.1 To prevent electric shock:

Contact with live parts will cause serious injury and fatal blow.

1. Do not touch live parts;

2. Do not work in a humid environment;

3. Put on dry insulating gloves and work protective clothing.

4. Cut off all power supplies before installing or repairing this equipment.

5. Turn off the power when not in use.

6. Install and ground the welding power supply according to the instructions in the user manual;

7. Do not use worn-out cables and connectors that are too small or have poor contact;

8. Do not wrap cables around your body;

9. Do not touch the welding gun electrode and grounded objects and circuits at the same time.

10. Use well-maintained equipment and promptly repair and replace broken equipment.

11. During welding, the metal part of the guide wire tube is charged, please do not touch it.

1.2 Provides protection against fumes and gases:

Breathing fumes and harmful gases will harm human health.

1. Keep your head away from fumes.

2. Use appropriate ventilation device to remove fumes from working and breathing areas.

3. If the ventilation system is unsuitable, please use respiratory protection device.

4. Read and understand all material safety data sheets or manufacturer's instructions.

1.3 Protect compressed gas cylinders:

Compressed gas cylinders are often used when welding and should be handled with care.

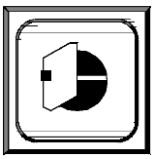
1. Prevent compressed gas cylinders from overheating, mechanical impact, and arc damage.

2. Tie the cylinder of compressed gas tightly to the bracket, wall, or platform. Install securely.

3. Keep compressed gas cylinders away from welding or other electrical circuits.

4. Do not let the welding electrode contact the compressed gas cylinder.

1.4 Prevent arc rays from damaging eyes and skin, and prevent noise from damaging hearing:



The welding arc generates intense radiant heat and ultraviolet light that can burn eyes and skin. Noise from work processes can damage hearing.

1. Wear a helmet with an appropriate shade of filter;

2. Use protective screens or baffles to protect other personnel;

3. Wear protective clothing and protective shoes.

1.5 Provide proper maintenance for equipment:

Improperly maintained equipment can lead to poor work performance, and even the most serious consequences are fire and electric shock, resulting in personal injury and death.

1. Installation, fault detection and maintenance work should be carried out by qualified personnel. Prevent working with staff without a license.

2. When performing maintenance on the power supply part, the power supply must be cut off in advance.

3. Maintain cables, ground wires, power cords and power sockets in accordance with safe operating procedures. Do not operate when in doubt.

4. Do not use any equipment or accessories indiscriminately, and keep the equipment away from overheating, moisture, greasy, corrosive gases, and harsh weather environments.

5. Place all safety facilities and tools correctly.

2. Performance advantages and configuration

2.1 Performance advantages

Laser welding automatic wire feeder is a device dedicated to laser welding for wire filling without preheating.

1、It is controlled by an industrial-grade high-speed microprocessor, with automatic memory storage, strong anti-interference ability, stable performance, and easy operation.

2、Light, small and convenient

3、The welding head control module can adjust the feeding speed, manual wire feeding, and manual retraction.

4、Can be applied to manual, automated machine and robot welding processes

5、Automatic memory storage, overload protection.

2.2 Standard accessories

1、one laser welding automatic wire feeding host machine and one 7M power cord

2、one pair of wire feeding wheels (1 pair is installed in the main machine, a total of 2 pairs of different specifications)

3、Lower wire feeding hose assembly - 3 meters (with wire feeding duct)

4、Wire guide nozzle 1.0/1.2/1.6 each. (optional)

三. Technical Parameters

Machine model: Laser welding automatic wire feeder

Supply voltage: DC 24V

Power: 72W

Wire feeding speed range: 1mm/S-55mm/S (adjustable) (the upper limit can be increased as needed)

Motor type: DC24V stepper motor, reduction ratio 8

Speed regulation method: digital open loop speed control

Applicable welding wire diameter: 0.8mm, 1.0mm, 1.2mm, 1.6mm, 2.0mm

Dimensions: length 520*width 245*height 420

Weight: 13KG

3. Machine fault diagnosis and solutions:

Serial number	Fault phenomenon	Fault cause	Solutions
1	The power indicator light does not light up when powering on	Power cord broken	Replace input power cord
		The 24VDC switching power supply has no voltage	Replace switching power supply
		The internal wiring is loose	Check and plug back
2	No wire feeding by pressing the welding gun switch	Poor welding/disconnection of the internal wire of the welding gun switch plug	Replace the plug and check the connecting wire

		The wire feeding motor is broken	Replace the wire feeding motor
		Used up of welding wire	Replace the welding wire reel
		shaft locking fault/Loose drive board motor plug	Re-plug the socket
		Welding wire knotting	Loosen the pressing wheel and rewind the wire
		Wire feeding hose knotting	Straighten the wire feeding hose
		The welding wire is blocked at the outlet of the wire feeder	Adjust the wire guide tube to align with the wire feeder outlet
		Wire feed tube blocked	Replace the wire feed tube
		Insufficient pulling force	Loosen the welding wire reel brake
		The main control board damaged	Replace the main control board
3	Wire feed speed is unstable Wire feeding is not smooth	Welding wire is knotted in the wire reel	Remove the knotted part and rewind the wire
		Wire feed hose mismatch or wear	Replace the wire feed hose
		The wire feeding wheel is inappropriate	Replace the wire feeding wheel
		Incorrect pressure on pressure roller	Adjust the pressure of the pressure roller
		Abnormal driver board	Replace the main drive control board
		Wire feeding hose blocked	Replace or clean the wire feeding hose

		The curvature angle of the wire feeding hose is less than 30 degrees	Straighten the wire feeding hose as much as possible
		Wire feeding hose deformed after extrusion	Replaced the wire feeding hose
4	Other fault phenomena	Difficult to describe	Return to the manufacturer for repair

4. Wire feeder and welding machine connection installation instructions

Steps for using with the welding machine

1、Connect the wire guide tube to the wire guide tube interface of the laser welding automatic wire feeder. Tighten the wire outlet screw of the wire feeder and fix the wire inlet of the wire guide tube.

2、Correctly connect the gun switch signal line input to the wire feeder

3、Correctly fix the wire guide tube on the laser welding gun and install the straight wire guide tube.

5. Installation of welding wire

1、Connect the laser welding automatic wire feeder to the 24V switching power supply.

2、Put the welding wire reel on the inner reel shaft of the wire filling machine.

3、Select the groove diameter of the wire feed wheel, loosen the pressure regulator of the wire feeder, pass the welding wire through the wire guide nozzle, and align it with the groove of the wire feed wheel, and tighten the pressure regulator.

4、Press the spot wire feed switch on the panel/press the welding gun switch to send the welding

wire out of the wire guide tube interface of the wire filling machine, insert it into the inlet end of the wire feed tube, and tighten the nut at the inlet end of the wire feed tube to the wire feeder.

5、Disassemble the wire filling nozzle on the wire feeding tube.

6、Press the spot wire feed switch on the panel/press the welding gun switch to send the welding wire out from the outlet of the wire filling gun.

7、Pass the welding wire through the wire filling nozzle, and reinstall the wire filling nozzle onto the wire filling gun barrel.

8、Fix the wire filling gun on the welding gun by connecting the fixed bracket, and adjust the wire feeding angle so that the welding wire is aligned with the position of the molten pool.

6. Routine maintenance

1. When not in use, the wire filling machine should be placed stably in a cool, dry place and away from dust;

2. Do not place other objects on the wire filling machine to avoid damage, collision, or falling;

3. Before installing a new wire reel, use compressed air to blow the inside of the wire tube to remove impurities inside the wire tube;

4. Keep the wire guide tube smooth and the tube cannot be squeezed, deformed, or folded;

5.Clean the dust inside the machine regularly, check the smooth rotation and the noise of the motor.