

風冷雷射焊接機

40E 使用說明書 1.0 版



華豐科技企業股份有限公司

電話：02-22983669（代表） 傳真：02-22983668

地址：新北市新北產業園區五工五路 8 號 2F

www.heropower.com.tw

sales@heropower.com.tw

目 錄

1、特性說明.....	3
2、安全資訊.....	3
2-1 安全規定.....	3
2-2 雷射防護.....	4
2-3 引用標準.....	4
2-4 焊接特徵安全.....	5
2-5 一般安全指示.....	11
3、產品描述.....	14
3-1 特性簡介.....	14
3-2 模組配置.....	14
3-3 雷射焊接機產品功能安全.....	14
3-4 合格證.....	14
3-5 雷射焊接機前、後面板說明.....	15
3-6 操作面板說明.....	18
3-7 焊槍說明.....	30
4、產品規格表.....	30
4-1 雷射焊接機規格表.....	30
4-2 送線機規格表.....	31
4-3 結構佈局.....	32
5、配件清單.....	33
6、使用指南.....	34
6-1 注意事項.....	34

6-2	電源連接.....	34
6-3	靜電接地連接.....	34
6-4	安全回路線連接.....	35
6-5	氣體連接.....	35
6-6	送線機連接.....	35
6-7	送線管與焊槍的安裝.....	36
6-9	啟動步驟.....	37
6-10	焊接工藝參數.....	38
6-11	如何使用魚鱗紋功能.....	39
6-12	產品配件檢查和清潔指南.....	39
6-13	聚焦鏡清潔步驟.....	42
7	、服務與維修.....	43
7-1	維修須知.....	43
7-2	服務聲明.....	43
8	、保固聲明.....	43

1、特性說明

40E 為高效率、高可靠性的雷射焊接機，採用風冷散熱方式，波長範圍 1070nm ~ 1090 nm，雷射器效率 >35%。

40E 雷射焊接機屬於第四類 (Class 4) 的雷射產品，產品的設計和測試都充分考慮了安全性。雷射具有獨特性，可能會引起一些安全危害，以至於不能簡單地視為其他光源看待，所有操作或靠近雷射焊接機的人員必須注意到這些特殊的危害。

故請嚴格遵守本手冊中出現的所有警告內容及安全提示，以確保操作安全和最佳的使用性能，在對本設備進行操作、維修和服務等過程中，為保證操作使用人員的安全，請勿私自拆開設備。

2、安全資訊

2-1 安全規定

2-1-1 安全標識名稱及描述

如下表所示，雷射焊接機操作過程中的所有安全警示標誌(不限於雷射焊接機機身所貼標誌)包括：

安全標識	名 稱	描 述
	電氣危險	標有電氣警告符號的標識表示具有潛在人身危險。如果不遵循一定的流程操作，可能會對您或他人造成一定或致命的危害。
	警告	帶有警告符號的標識表示具有潛在的產品危害。它需要一個操作程序，如果沒有正確地遵循，可以導致損壞或毀壞產品或元件。
	雷射輻射危害	帶有雷射輻射警告符號的標識表示具有潛在的人身危險。

2-2 雷射防護

2-2-1 雷射防護眼鏡要求

操作本設備時，請佩戴安全防護眼鏡。選擇合適的雷射安全眼鏡，需要使用者準確識別該產品發出的波長範圍。如果該設備是可調諧雷射焊接機，它會發出一定波長範圍的光。使用者應確認所使用的雷射安全眼鏡其防護範圍涵蓋設備輸出的波長範圍。請檢查產品上的安全標籤，並驗證個人防護設備（護目鏡）對於輸出功率和波長範圍是否滿足。

影片：[OD8+護目鏡介紹](#)、[OD8+護目鏡開箱](#)

2-2-2 焊接環境區域要求

使用者的施焊作業環境必須有安全區域設定，且安全區域有防護安全門或同類裝置，安全門或同類裝置需要與雷射焊接機主機的外控 I/O 口連接的第 7 腳位和第 20 腳位連接，形成安全聯動；當安全門或同類裝置被觸發時，雷射焊接機主機不能出光。（具體請參考第 17 頁外控 I/O 介面定義表）

2-3 引用標準

- 電磁相容抗干擾性：

EN IEC 61000-6-4:2019

EN IEC 61000-6-2:2019

- 電氣安全：

ISO 12100:2010

ISO 11553:2017

EN 60204-1:2018

- 雷射安全：

EN 60825-1:2014 + A11:2021 CDRH 21 CFR 1040.10

- 供電安全：

EN 62368-1:2014+A11:2017

※ 請知悉：依據歐盟及國家相關標準和要求，雷射產品必須根據它們的輸出功率和雷射波長進行分類。40E 雷射焊接機屬於第四類（Class 4）產品（依據 EN 60825-1）

2-4 焊接特徵安全

2-4-1 光學安全

	警告： 為雷射光束提供外殼。 當給雷射焊接機供電時，禁止查看輸出埠。 避免將雷射焊接機和所有光學元件定位與眼睛於同一水平線上。 ● 避免在黑暗的環境中使用雷射焊接機。
	警告： 雷射輸出通過一個窗口傳遞。首先確保窗口潔淨，頭部元件末端的任何髒汙都存在燒毀窗口的風險，損壞機器。檢查在低功率水平下從雷射輸出端發出的光斑品質，然後逐漸增加輸出功率。 設備通電時，不要直視焊槍槍口。操作產品時，始終佩戴安全防護眼鏡和帶具有防護功能的頭盔。附近的人員也必須佩戴相同的安全裝備。確保所有的個人防護設備都適用於貼在本產品上的雷射安全標籤上所列出的輸出功率和波長範圍。 ● 當雷射焊接機啟動時，不要安裝或終止雷射焊接機輸出頭。機器與焊槍在維護保養時，確保開關處於“關閉”位置，機器與交流電源斷開。

2-4-2 設備和溶劑

	警告： ● 設備中的光敏元件，如光電二極體，也會因雷射照射而損壞。雷射的強度足以燒傷皮膚、點燃衣服和油漆。雷射焊接機可以切割和焊接金屬。雷射可以點燃酒精、汽油、乙醚等溶劑等揮發性物質。在安裝和使用該設備時，必須避免暴露於溶劑或其他易燃材料和氣體中。
---	--

2-4-3 電氣安全



警告：

在向設備供電前，必須保證所有電氣和焊接氣體連接。在啟用前，請先檢查氣瓶氣體是否充足，此外，如果適用，所有的連接都必須用螺釘固定，以確保功能正常使用。電氣電纜、連接器或設備外殼的所有部件都應被認為是危險的。

確保電氣安全：確保設備通過交流電源電纜的保護導體正確接地。保護接地端子，任何中斷都可能造成人身傷害。

在向設備供電前，請確保使用了正確的交流電源電壓。使用錯誤的電壓可能會導致雷射焊接機損壞。有關正確的電源連接，請參考產品型號上的標記。內部除槍頭之保護鏡與聚焦鏡外，沒有使用者可維修的部件，所有服務都需諮詢原購買經銷商。為防止電擊，請不要拆下保護蓋，任何對產品的篡改都會使保固期失效。

- 除電源連接外的外部電路的連接：本產品與其他外部設備之間的外部連接為 IEC 61140 定義的 PELV（受保護的超低電壓）。與本產品連接的其他設備的非電源輸出也應為 PELV 或 SELV（安全超低電壓）。

2-4-4 環境安全



警告：

電子設備必須根據有關電子和電子廢物處置的區域指令進行處置。

確保所有的個人防護設備都適用於貼在雷射焊接機上的安全標籤上所列出的輸出功率和波長範圍。

在操作設備時請小心，否則可能導致雷射損壞。

有關更多資訊，請參閱產品規格表。本設備不用於可能存在未受保護人員或兒童的地方。遠離衝擊或振動源。應使用適當的外殼來確保雷射安全的工作區域。請勿將輸出焊槍槍口與對準眼睛與人身操作。

濕度要求：不要將設備暴露在高濕度的環境中（>為 85%的濕度）。

本雷射裝置是風冷的，在較高的溫度下運行，會加速老化，增加閾值電流，

	降低坡度效率。如果設備過熱，請停止使用，並聯繫原購買經銷商。 ● 請確保工作時的正確通風。當雷射光束與焊接材料發生反應時，都會產生煙霧、蒸氣、火花和顆粒碎片。雷射處理過程中產生的煙霧通常是有毒的，並可能造成額外的安全隱患。
--	--

2-4-5 氣瓶安全

 	警告： ● 如果氣瓶損壞或放置在焊接區域附近，氣瓶可能會發生爆炸。氣瓶應放置在不能被擊中或損壞的地方。遠離熱源、火花或火焰。氣瓶必須直立存放，並固定在氣瓶支架上。需要有適合所需氣體和壓力的工作調節器。所有的軟管和配件也應適用，並保持在良好的工作狀態。
--	---

2-4-6 輻射危害

焊接過程中會產生可見光和不可見光輻射。高功率雷射光束和焊接的材料之間的相互作用可能產生電離子體，該電離子體產生紫外輻射和“藍光”，這可能導致結膜炎、視網膜光化學損傷或皮膚曬傷反應。暴露在不可見的紫外光下而沒有採取適當保護措施的焊工可能會遭受永久性的眼損傷，因此，在焊接過程中，請務必佩戴好安全防護用具。

2-4-7 皮膚危害

焊接過程中暴露在紅外光和紫外光輻射下會傷害皮膚。紅外光、紫外光會造成皮膚燒傷，增加焊工患皮膚癌的風險和皮膚老化的加速跡象。焊接火花也可能導致燒傷。雷射材料加工可以將大量能量轉移到零件中。即使在切割過程完成後，零件也可能會非常燙手。確保使用適當的個人防護裝備來防止潛在燒傷。採取預防措施，通過穿戴防護服，如防火手套、帽子、皮圍裙來防止皮膚損傷。

2-4-8 火災危害

如果可燃或易燃材料靠近焊接區域，焊接過程中產生的熱量和火花會引起火災或爆炸。只有當該區域沒有可燃材料時，才能進行雷射焊接。切勿焊接含有易燃或可燃材料的容器。如果容器的內容物未知，則應假設它們是易燃或可燃品。滅火器應位於附近易取。

2-4-9 煙霧危害

焊接“煙”可以由非常細小的微粒和氣體組成。焊接煙霧和氣體來自焊接材料或使用的任何填充材料、使用的保護氣體、油漆、塗層、化學反應和空氣污染物的組合。焊接煙霧會對肺部、心臟、腎臟和中樞神經系統產生不利影響。

- (1) 焊接時，請將頭部遠離煙霧。務必在充分通風的區域進行焊接，以確保呼吸空氣安全。
- (2) 在密閉空間和其他情況下，也可能需要使用呼吸器。
- (3) 應進行常規空氣監測，以確定焊接區域的有害煙霧水準。
- (4) 使用排煙系統從焊接加工區清除蒸氣、微粒和危險碎片。

2-4-10 安全指導

為了確保安全的操作及優化本產品的使用性能，請嚴格遵守以下的警告事項和重要事項，以及本說明書包含的其他資訊。

※ 警告：

本產品的輸出接頭是由光纖光纜與焊接槍頭連接。請小心使用焊槍。

在使用本產品的時候，請確保使用合適的接地電源。

本產品內部的任何部件，使用者都不得打開進行維修(更換保護鏡和聚焦鏡除外)，如有需要請聯繫原購買經銷商提供維修服務。對本產品任何非授權的改動都會導致保固失效。

如果本產品沒有按照本說明書的使用方法操作。本產品提供的保護機制可能會受到影響。本產品必須並且只能在常規的條件下使用。

在操作雷射焊接輸出接頭的時候（例如安裝光纜接頭，用光學儀器檢測接頭端面、填線等），請務必保持 AC 電源關閉。

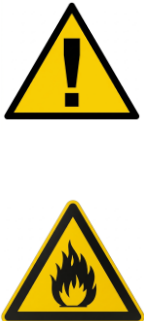
永遠不要直視光纖輸出接頭，並且確保在使用雷射產品的時候帶上合適的防護眼罩以免受傷。

- 進行非本手冊規定範圍的操作或者調節可能會導致輻射傷害。

● 2-4-11 出光安全指標

	重要： 當電源被啟動時，雷射焊接機處於危險狀態。必須採取一切預防措施。採取預防措施，以防止意外暴露於直接和反射光束。 ● 漫反射和鏡面反射會造成嚴重的視網膜或角膜損傷導致永久性眼損傷。<u>第四類 (Class 4)</u> 雷射光束在操作設備時或在設備附近也具有潛在的火災和皮膚損害危險，操作時，所有人員必須穿戴所有推薦的個人防護裝備，包括安全眼鏡和帶有面罩的頭盔。為確保雷射安全的資訊為您知曉，請正確使用雷射器控制措施用來調整或控制程式的執行，否則可能會導致您暴露於有害輻射環境。
---	---

2-4-12 焊接防護及焊接過程危險預防

	警告： 焊接過程中為避免眼睛暴露在危險環境中，必須穿戴個人防護裝備！面罩、手套、焊接頭盔和雷射安全眼鏡，規避設備風速噪音影響，請在焊接時佩戴防噪耳塞，可在雷射焊接期間提供最好的保護。焊接頭盔還可以保護焊工不因熱飛濺、金屬微粒和火花而受傷。所有在雷射焊接區域附近工作的人員也必須佩戴個人防護裝備。
	警告： ● 如果在焊接區域附近有可燃或易燃材料，則焊接過程中產生的熱量和火花可能引起火災或引起爆炸。只有在沒有可燃材料的區域內才能進行雷射焊接。切勿在裝有易燃或可燃材料的容器上焊接。如果容器的內容未知，應該假設它們是易燃或可燃的。同時滅火器應在焊接區域附近，焊接人員應接受專業滅火器使用培訓。

2-4-13 焊接過程中反射光束的危害

	警告： 通常可以在雷射輸出孔徑附近以不同的角度產生大量的二次雷射光束。這些光束被稱為“鏡面反射”，是當雷射從主光束入射的表面反射時產生的。由於雷射光束和被處理部件的相互作用，雷射焊接系統可能產生鏡面反射。雖然這些二次光束的功率不如雷射發射的總功率，但其強度足以對眼睛、皮膚以及雷射周圍的材料造成損害。 ● 高反射性金屬，如鋁和銅，可能會導致部分光束能量從目標焊縫位點反射，並需要額外的預防措施。如果光束的任何部分從多個表面反射，鏡面反射也可能對操作者造成危險。採取預防措施，瞭解每個加工部分的預期鏡面反射錐，不要試圖查看該部分或將身體的任何部分放置在預期的鏡面反射錐內。
	警告： ● 使用者和觀察員還必須隨時注意反射。雷射參數設置不當的輸出操作，可能會發生更多的反射。
	警告： ● 出於安全考慮，建議使用者指定使用原廠零件。

2-5 一般安全指示

2-5-1 鏡面反射

鏡面反射易造成人體危害，詳見 2-4-13 節內文。儘管二次雷射光束的能量遠小於主雷射光束的能量，但這種強度也可能會對諸如人的眼睛、皮膚或一些材料表面造成傷害。焊接高反材料時要特別注意，焊接時確保對面無人且無可燃物。

※ 警告：

- 由於雷射輻射光不可見，必須格外謹慎操作以避免或減少鏡面反射。

2-5-2 配件安全須知

雷射焊接機相關的光學配件所集成的光敏元件可能會因雷射曝曬而受到損害，需注意相關的配件防護。

※ 警告：

- 雷射焊接機的輸出雷射強度足以焊接金屬、灼傷皮膚、衣物和油漆、點燃揮發性物質，如酒精，汽油，乙醚等。因此在操作使用過程中，請務必對雷射焊接機周圍的易燃物品進行隔離。

2-5-3 光學操作須知

建議您在操作雷射焊接機前，閱讀下述操作要點：

- (1) 請勿直接對視雷射焊接機出光孔。
- (2) 避免雷射焊接機及相關光學輸出器件擺放位置與眼睛處於同一水平線上。
- (3) 根據該雷射焊接機輸出功率和波長要求合理選擇安全防護裝備，以確保操作人員安全。
- (4) 放置雷射焊接機區域需黏貼警告標識以限定操作手持式雷射焊接機安全區域。
- (5) 請勿在黑暗的環境中使用雷射焊接機。
- (6) 請確保在雷射焊接機已關閉、電源已斷開狀態下，進行保護鏡片、銅嘴、送線結構件安裝及清潔。
- (7) 進行調試校準及調焦工作時，請在不出雷射光條件下進行，調試完成後，再開雷射。
- (8) 請嚴格遵循本文檔所指引的方式操作設備，否則會削弱設備的保護裝置及使用性能，對此將不予保固。

※ 注意：

雷射焊接機光路輸出會接到具有抗反射塗層的透鏡再發出，請您在使用雷射焊接機之前，對雷射焊接機輸出頭鏡片和後級鏡片進行嚴格檢查，確保鏡片上沒有灰塵和其他任何雜物存在。任何肉眼可見的附著物都會對鏡片造成嚴重損傷，導致燒毀雷射焊接機或者任何後級光路設備。

請參閱《6-12 產品配件檢查和清潔指南》遵循鏡片的清潔檢查流程。

請謹慎小心雷射焊接機清洗作業時可能產生的炙熱現象或熔融的金屬碎顆粒，建議穿著相關之安全防護裝備進行操作。

進行雷射焊接機輸出調試校準時，需設定雷射焊接機在不出雷射光下，經由指示紅光檢測雷射焊接機輸出光斑品質，無異常後再開雷射光。

[影片：紅光中心校準與強弱調整全攻略](#)

※ 警告：

根據該雷射焊接機輸出功率和波長要求合理選擇安全防護裝備。

- 請勿直接對視焊槍槍口，並確保每次操作過程始終佩戴安全防護眼鏡。

2-5-4 電氣操作須知

建議您在操作雷射焊接機前，閱讀下述操作要點：

- (1) 請確保設備外殼良好的接地，接地回路中任意點的中斷都可能導致人身傷害；
- (2) 與設備相連的電源，使用前請務必確認已連接了保護接地；
- (3) 為降低火災的危險，在必要時更換線路保險絲只能是同類型、同等級，且不能使用其他保險絲或材料代替；
- (4) 確保雷射焊接機輸入交流電壓為正常交流市電電壓，且接線正確，任何錯誤的接線方式，都有可能造成人身或設備的傷害。
- (5) 在 220 VAC 市電環境下，設備的火線標識線接在接線箱的火線接線柱上；設備的零線標識線接在接線箱的零線接線柱上；設備的地線標識線接在接線箱的地線接線柱上。
- (6) 本產品除槍頭之保護鏡與聚焦鏡外，使用者無需自行維修的零件、部件或與元件，如有設備上的維修問題，請聯繫原購買經銷商；
- (7) 嚴禁擅自拆裝雷射焊接機，破壞相關標籤，否則將有觸電或灼傷的危險；
- (8) 在焊接區域附近不可有易燃材料，焊接過程中產生的熱量和火花可能引起火災或爆炸，雷射焊接只能在無可燃材料的區域進行。
- (9) 切勿在裝有易燃或可燃材料的容器上焊接。如果一個容器的內容物是未知的，你應

該假設它們是易燃或可燃的，附近應有滅火器，且人員應接受過使用滅火器的培訓。

(10) 任何私自拆裝後的產品不再享受保固及保修權利。

※ 警告：

- 雷射焊接機的輸入電壓為**單相交流電（200-240VAC）**，存在觸電電擊的危險。所有相關的電纜和連接線都存在潛在危害。

2-5-5 雷射焊接機操作環境要求

該設備常用於：（1）環境污染度 2 （2）乾燥位置 （3）海拔 2000 米以下 （4）II 類過電壓。更多有關資訊，請參考產品規格。

濕度：嚴禁將設備暴露在高濕度環境中（>85% 濕度）。

冷卻和溫度：雷射裝置通過空氣冷卻。在較高溫度下工作會加速老化，增加閾值電流並降低斜率效率。如果設備過熱，請勿使用，並聯繫原購買經銷商。當雷射焊接機溫度過高時，設備將觸發報警，停止出光。

為確保雷射工作區安全，雷射和工作表面之間的相互作用，會由於高溫產生氣體、火花和碎片，可能會構成額外的安全危害。相應的操作人員需經過一定的考核培訓，並熟悉、掌握雷射操作的常規安全規範。

建議您按照如下的措施操作，以延長雷射焊接機的使用壽命：

- (1) 請確保工作區域保持適當通風並將雷射焊接機放置在乾燥、陰涼、乾淨環境內，切勿將雷射焊接機暴露在高溫、高濕、有進水隱患環境下。
- (2) 雷射焊接機運行中，確保雷射器底部吸風口無異物遮擋，保證周邊 1 米內無影響進風順暢的雜物；保證頂部出風口 1 米高度內出風順暢；
- (3) 需確保頂部無任何雜物（包含液體）進入雷射焊接機內部，否則會損壞雷射焊接機及造成人身傷害；
- (4) 在高溫下運行設備會加速老化、增加電流閾值、降低雷射焊接機靈敏度和轉換效率。如設備過熱，請停止使用，並聯繫原購買經銷商。

※ 注意：

請謹慎操作設備以免對設備造成意外損壞。

- 雷射焊接機底部過濾網需不定期去除入風口灰塵及髒汙。

3、產品描述

3-1 特性簡介

雷射焊接機將雷射器、焊接槍頭、控制系統集成在一起，與傳統焊接設備相比，具有配置簡單、集成度高、體積小、操作簡單、智慧化程度高等顯著特點。

主要特性：

- (1) 輸出功率穩定，一致性好；
- (2) 功率調節精準，可線性無段功率調節；
- (3) 分體聯動安全機制，安全性更高；
- (4) 整體高等級防護；
- (5) 模組化組件，積木式換修；

應用領域：

廣泛用於五金、建材、廚具、航太、汽車、船舶、醫療等行業。

3-2 模組配置

提供了許多可配置模式，本手冊會對所有模式進行詳細說明，請參閱第 6 章《使用指南》。

3-3 雷射焊接機產品功能安全

產品功能安全	
電氣安全	ISO 12100:2010 ISO 11553-2:2017 EN 60204-1:2018
雷射安全	EN 60825 - 1:2014+All：2021 CDRH 21 CFR 1040.10

3-4 合格證

本產品在包裝、轉運之前，對本產品已進行全面的測試及檢查，並符合公佈的標準和程式。請您收到本產品後，檢查包裝是否有任何外部損壞的跡象，請檢查設備是否有損壞，並立即連繫原購買經銷商；當您從包裝箱中取出本產品時，必須特別小心，以確保光纖電纜沒有破裂或損壞，如果產品有明顯或可疑的損壞，在任何情況下都不要嘗試進行安裝或操作。

3-5 雷射焊接機前、後面板說明

前面板：



前面板名稱	功能說明
狀態指示燈	出光狀態：綠燈 待機狀態：黃燈 報警狀態：紅燈
急停開關	即刻停止設備出光
安全鑰匙	鎖定設備禁止使用（機器停止使用時，建議鑰匙拔出）
雷射源出口	鎧纜
LOOP	安全回路線接口

後面板:

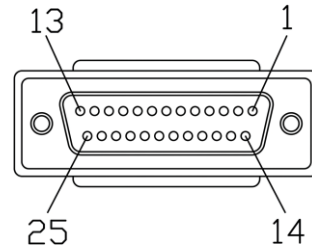
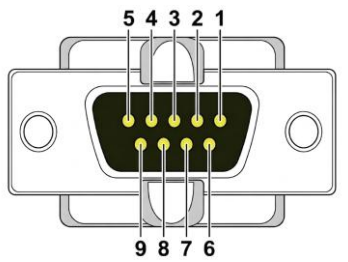


後面板名稱	功能說明
電源開關	ON / OFF 電源開關
輸入電纜	200~240VAC / 60Hz 電源輸入
外部通訊埠 I / O	互鎖急停警告及外控出光保護
外部通訊埠 RS232	RS232 介面
外部控制埠 送線機	送線機介面
進氣接口	保護氣進氣接口
接地端子	接地保護

此雷射焊接機對外控制口為外部通訊埠 RS232 (DB9) 及外部通訊埠 I / O (DB25)，介面定義如下表。

● RS232 (DB9) 介面定義表

Pin#	描述
2	RxD 串口資料登錄
3	TxD 串口資料輸出
5	GND



● I / O (DB25) 介面定義表

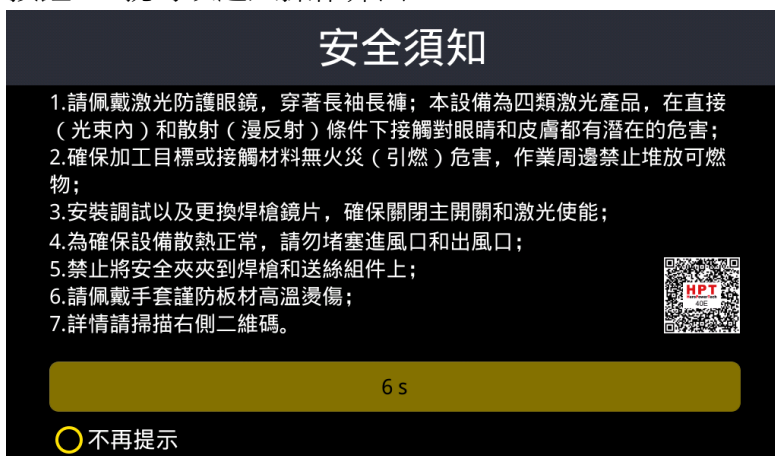
DB25 腳位	描述	定義
1	ERROR2	故障輸出 2 (暫無實際功能)
14	ERROR1	故障輸出 1 (暫無實際功能)
3	EXTERNAL LASER OUTPUT-	外部出光- (暫無實際功能)
16	EXTERNAL LASER OUTPUT+	外部出光+ (暫無實際功能)
5	EMISSION ENABLE INPUT-	使能輸入-
18	EMISSION ENABLE INPUT+	使能輸入+
6	EMG_OFF_EN1-	急停-
19	EMG_OFF_EN1+	急停+
7	EX_LOCK1-	互鎖-
20	EX_LOCK1+	互鎖+
8	EMG_CHECK-	急停監測- (暫無實際功能)
21	EMG_CHECK+	急停監測+ (暫無實際功能)
9	EX_LOCK_CHECK-	互鎖監測-
22	EX_LOCK_CHECK+	互鎖監測+

3-6 操作面板說明

本機附帶一塊 7 吋工業型觸控螢幕，通過串列介面與主機連接，實現設備控制和狀態監控功能，與設備的連接需在機器斷電狀態下進行，以防浪湧衝擊損壞。

3-6-1 開機安全須知

首次開機使用會顯示詳細的安全須知頁面，請認真閱讀和學習安全須知，閱讀完並同意，點擊“同意”按鈕，就可以進入操作介面。



如果點擊“不再提示”後面每次開機將跳過安全須知頁面，直接跳轉至操作介面。

3-6-2 操作介面

操作介面共 2 個操作模式，分別為精簡模式和專業模式。

(1) 精簡模式

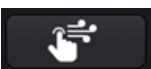
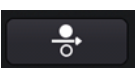
精簡模式操作簡單，只需要分別進行相應的焊線選擇(優先設定)、材料選擇、板材厚度、焊接方式的選擇，然後點擊介面左下角“雷射使能”開關按鈕，再點擊介面右上角總開關按鈕。如果機器各部分工作正常，就可以開始焊接。

選擇完後送線使能默認為開啟送線；無需另外單獨打開送線按鈕，如不需要使用送線可取消送線使能即可。點擊下方的魚鱗紋效果按鈕，就可以開啟魚鱗紋效果焊接。

(1.1) 精簡模式的操作介面如下圖：



首頁介面：可以進行雷射功率，掃描幅度，掃描頻率和送線速度的設置。

功能分類	功能說明	備註
操作按鈕	雷射啟動 	雷射啟動按鈕，用於啟動雷射焊接。 黃色雷射啟動，灰色雷射關閉。
	雷射使能 	雷射開啓或關閉雷射，主要用於不出雷射狀態下做調機。 黃色開啓雷射，灰色關閉。
	送線使能 	送線開啓或關閉送線。 黃色開啓送線，灰色關閉。
	手動送氣 	手動開啓或關閉手動送氣。 黃色開啓手動送氣，灰色關閉。
操作按鈕-送線機	一鍵送線 	手動開啓或關閉送線。(長按 3s 鬆開可自動送線) 黃色開啓送線，灰色關閉。
	一鍵退線 	手動開啓或關閉退線。 黃色開啓退線，灰色關閉。
設置項	雷射功率	10~100% 可調，100% 功率設置下為機台標稱最大功率。
	掃描頻率	雷射往復掃描頻率，滿幅度狀態下掃描頻率最大值為 220Hz，較小之掃描幅度下，掃描頻率可相應提高。
	掃描幅度	0~4mm 可調。
	送線速度	0~300 cm/min 可調。
圖示注釋		此圖示表示“雷射” 綠色：雷射出光待命中(此狀態下按槍開關會正常出光)，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“吹氣” 綠色：保護氣輸出中，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“紅光” 綠色：紅光發射中，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“送線” 綠色：送線中，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“互鎖” 綠色：互鎖開啟，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“安全鎖” 綠色：安全鎖閉合狀態，灰色：安全鎖開路狀態
		此圖示表示“外控開關” 綠色：外控開關啟動，灰色：關閉狀態
		此圖示表示“焊槍開關” 綠色：槍頭開關按下狀態，灰色：槍頭開關未按下

(2) 專業模式介面

切換到專業模式的操作介面，可以進行一些更專業詳細的操作設置。當我們配置好各參數，點擊左上角返回圖示則返回首頁，接續點擊雷射啟動按鈕和總開關按鈕啟動雷射焊接。

(2.1) 左方選單具清洗、切割功能切換，以及參數記憶頻道可呼叫應用。



(2.2) 右側畫面則有出光、送線功能，以及修改參數的功能。

※ 注意：此介面雷射功率、掃描頻率、掃描幅度、送線速度與主頁面數值保持一致！

連續出光模式可調參數：



點焊出光模式可調參數：

出光模式	連續	點焊	脈衝
激光功率		0 %	
掃描頻率		0 Hz	
掃描幅度		0 mm	
出光延時		0 ms	
關光延時		0 ms	
緩升時長		0 ms	
緩降時長		0 ms	
點焊時長		0 ms	
點焊間隔		0 ms	

送絲模式	連續	脈衝
送絲速度	0 cm/m	
送絲延時	0 ms	
補絲延時	0 ms	
回抽長度	0 mm	
補絲長度	0 mm	

參數名稱: Empty

另存為 應用

脈衝出光模式可調參數：

出光模式	連續	點焊	脈衝
激光功率		0 %	
掃描頻率		0 Hz	
掃描幅度		0 mm	
出光延時		0 ms	
關光延時		0 ms	
緩升時長		0 ms	
緩降時長		0 ms	
激光頻率		0 Hz	
占空比		0 %	

送絲模式	連續	脈衝
送絲速度	0 cm/m	
送絲延時	0 ms	
補絲延時	0 ms	
回抽長度	0 mm	
補絲長度	0 mm	

參數名稱: Empty

另存為 應用

連續送線模式可調參數：

出光模式	連續	點焊	脈衝
激光功率	0 %		
掃描頻率	0 Hz		
掃描幅度	0 mm		
出光延時	0 ms		
關光延時	0 ms		
緩升時長	0 ms		
緩降時長	0 ms		

送絲模式	連續	脈衝
送絲速度	0 cm/m	
送絲延時	0 ms	
補絲延時	0 ms	
回抽長度	0 mm	
補絲長度	0 mm	

參數名稱: Empty

另存為 應用

脈衝送線模式可調參數：

功能分類	功能說明	備註
模式調節	出光模式	出光模式包含：連續、點焊、脈衝三種 連續：按設定的功率持續輸出雷射 點焊：點焊時，單次輸出雷射 脈衝：按照設定的占空比長連續輸出脈衝雷射
機器當前參數-連續	雷射功率	設置雷射輸出功率
	掃描頻率	設置雷射掃描頻率
	掃描幅度	設置雷射掃描幅度
	出光延時	設置雷射發出前出光的提前時間
	關光延時	設置停止送線到關閉雷射的延遲時間，用於切斷焊線
	緩升時長	設置雷射緩升時間
	緩降時長	設置雷射緩降時間
機器當前參數-點焊	點焊時長	設置點射模式下的點焊時長
	點焊間隔	設置點射模式下的點焊間隔
機器當前參數-脈衝	雷射頻率	設置雷射頻率
	占空比	設置脈衝模式下的雷射輸出占空比

功能分類	功能說明	備註
送線參數設置	送線模式	連續：連續送線 脈衝：按照設定的脈衝週期間斷送線
送線參數設置— 連續送線模式	送線速度	設置送線速度（此功能僅對自帶送線頭起作用）
	送線延時	設置送線延時
	補線延時	設置補線延時；防止二次黏線，表示回抽和補線之間的等待時間

	回抽長度	設置回抽長度；焊接完成回抽焊線長度。
	補線長度	設置補線長度；表示補線至紅光位置長度。
送線參數設置－ 脈衝送線模式	送線速度	設置送線速度（此功能僅對自帶送線頭起作用）
	脈衝週期	設置脈衝週期；魚鱗紋重疊率，體現單個魚鱗紋大小，數值越大，魚鱗紋越大。
	占空比	送線速度所占脈衝週期的百分比。

影片：[精簡模式／專業模式設定全解析](#)

● 送線機設置



手動送線按鍵



代表手動送線按鍵，通常用於日常調試使用，當按下按鈕時將會點亮綠燈代表正在送線，持續按壓 3 秒將會觸發連續送線功能，再次按下則會停止送線。

手動回抽按鍵



代表手動抽線按鍵，通常用於日常調試使用，當按下按鈕時將會點亮綠燈代表正在回抽，手動回抽按鈕採用點動式設計，按一次則會抽一次，持續按壓則持續回抽。

3-6-3 警告介面：

顯示機器的一些警告資訊。



功能分類	功能說明	備註
雷射焊接機 使用警告	焊槍通訊異常	雷射焊接機和焊接槍頭通訊異常，請檢查連接是否異常，確認無誤後聯繫售後處理。
	保護鏡片異常	保護鏡片異常，請先更換保護鏡片，若更換後機器仍會報警，請聯繫售後處理。
	送線通訊異常	與送線機的通訊異常；如確認外控線已接好，機器仍會報警請聯繫售後處理。
	鎖機	當機器鎖機之後，先到激光器設置將 PD 報警解除，如機器仍會報警請聯繫售後處理。
	地線異常	地線接線異常，機器會報警，如確認接地無異常，機器仍會報警請聯繫售後處理。
	光纖異常	光纖異常，檢查焊槍是否有紅光，有紅光重新啟動機器，如無紅光，請聯繫售後處理。
	請打開鑰匙	鑰匙未打開報警；如確認鑰匙已經打開，機器仍會報警請聯繫售後處理。
	急停中	雷射焊接機急停報警，請檢查急停開關是否旋開，確認無誤後機器仍會報警請聯繫售後處理。
溫度報警	氣壓異常	氣壓異常，請檢查是否有接氣，如確認無誤，機器仍會報警請聯繫售後處理。
	保護鏡溫度異常	保護鏡溫度異常，請檢查： 1. 保護氣是否開啟，壓力是否正常 2. 保護鏡、聚焦鏡是否有髒汙 3. 槍管溫度是否過高 4. 紅光位置是否偏移 5. 確認無誤後聯繫售後處理
	泵源殼溫度異常	溫度超過閾值報警，請檢測出風口是否堵塞，濾網是否有髒汙，及清理出風口和濾網；不要在環境溫度高的地方長時間工作；檢查所有風扇是否正常運轉，如有異常請聯繫售後處理。

電流報警	電源通訊異常	電流超過閾值報警，請聯繫售後處理。
	泵源電流異常	
電壓報警	泵源電壓異常	電壓超過閾值報警，請聯繫售後處理。
	PD 電壓異常	PD 電壓異常，請檢查焊槍是否有紅光，如有請重啓機器；若無紅光，請聯繫售後處理。

影片：[首次安裝新手必看！常見異常排除、氣壓警報與鎖機解鎖全攻略](#)

3-6-4 送線機軟體操作

3-6-4-1 連續模式：



當連續模式選中時，此按鈕會呈現黃色顯示，非選中模式則會呈現黑色顯示，點擊按鈕可進行切換模式，以此區分目前為連續 / 脈衝模式。

註：本頁面所有參數都可以通過直接點擊數值進行修改。

(1) 送線速度：

控制焊接時送線快慢。範圍 0~300cm/min，可以點擊“數值”由數位鍵盤直接輸入。

(2) 送線延時：

控制按下焊槍扳機後送線機延時啟動的時間長短。範圍 0~10,000ms，通常設置為 0。

(3) 補線延時：

控制斷線時送線機在補償送線與回抽斷線之間的時間長短，用於由於補償送線過早，導致焊線第二次黏在焊縫上，以此改善斷線效果。範圍 0~10,000ms。通常設置為 100ms。

(4) 回抽長度：

控制斷線時送線機回抽斷線的長度，用於幫助斷線；範圍 0~100mm，通常設置為 15mm，可以根據現場焊線粗細、送線管長度進行適當的調整。

(5) 補絲長度：

控制斷線時送線機進行回抽後補償送線的長度，用於補償“回抽長度”的影響，保持下一次焊接時接頭的一致性。範圍 0~100mm，通常設置為 13mm。

3-6-4-2 脈衝模式：



當脈衝模式選中時，此按鈕會呈現黃色顯示，非選中模式則會呈現黑色顯示，點擊按鈕可進行切換模式，以此區分目前為連續 / 脈衝模式。脈衝模式主要通過調

整脈衝週期、送線速度、占空比以實現魚鱗紋效果。

(1)脈衝週期：

脈衝週期指的是以送線馬達轉動和馬達停止為一組動作所用時間和，主要控制單個魚鱗紋的大小，週期越大則單個魚鱗紋越大。範圍 0~10,000ms，通常設為 250ms。

(2)送線速度：

脈衝模式下送線的速度，控制焊接時送線快慢。範圍 0~300 cm/min，可以點擊“數值”由數位鍵盤直接輸入，通常設置為 110cm/min

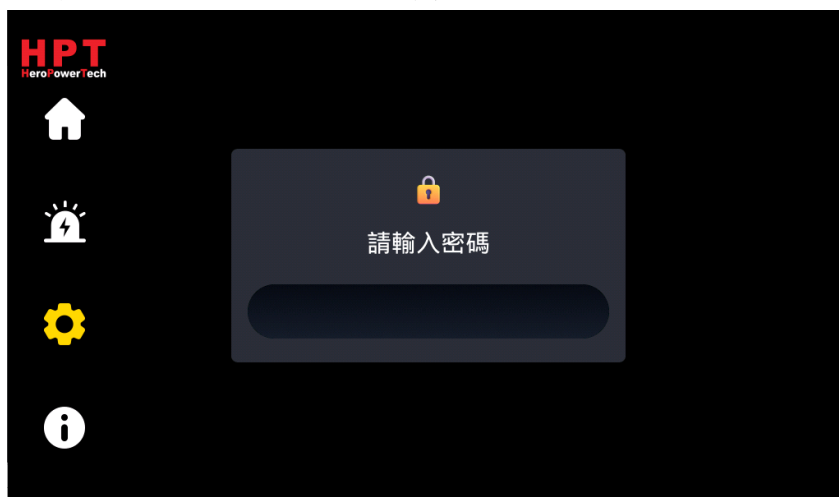
(3)占空比：

送線機轉動的時間占脈衝週期時間（轉動+停止）的百分比範圍 0~99%，通常設置為 50%

綜上所述，“脈衝模式”主要為魚鱗焊效果，以上參數為參考值，實際使用中還需根據焊線材質、焊線型號、雷射功率、焊縫寬度適當調節，以便得到理想效果。其他按鍵、參數同連續模式一致。（脈衝模式下自動回抽速度、回抽長度、自動補線速度、補線長度、送線延時、補線延時與連續模式下參數通用。）

3-6-5 設置介面

- (1) 首先點擊設置介面，彈出輸入框，需要輸入密碼。(密碼：0205)
- (2) 密碼輸入成功後才能進入到設置介面。
- (3) 密碼輸入錯誤，提示：密碼錯誤，請重新輸入。



(4) 設置介面內含整機設置、雷射器設置兩個子介面。

(4.1) 整機設置：裡面包含了參考點、報警點資訊查看以及恢復出廠設置功能。



功能分類	功能說明	備註
整機設置	屏保時間	使用者可以自定義螢幕保護時間，參數值範圍：5～60,000s；以便於非使用狀態下進入待機狀態。
	語言設置	使用者可自定義語言； 注意：點擊恢復出廠設置按鈕，不能重置此數據。
	保護鏡溫度閾值	使用者可自定義保護鏡溫度閾值，參數可設置範圍：35～55℃；此參數值與報警界面值相關聯。 注意：點擊恢復出廠設置按鈕，不能重置此資料。
	振鏡滿擺幅校正	使用者可自定義振鏡滿擺幅校正值，參數可設置範圍：-100～100； 注意：點擊恢復出廠設置按鈕，不能重置此資料。
	零點校正	當紅光出現偏移時，使用者需調整零點校正值，使紅光校正至中心位置。 參數可設置範圍：-500～500； 注意：點擊恢復出廠設置按鈕，不能重置此資料。
電源&風扇狀態	運行時間	單位為：10 分鐘。該值顯示的是機器總使用時間。
	風扇占空比	顯示當前機器風扇占空比，數值越大，風扇越快。
	當前電源電壓	顯示當前機器的電源電壓值。
	當前電源電流	顯示當前機器的電源電流值。
	當前電源溫度	顯示當前機器的電源溫度值。
其他	恢復出廠設置	點擊恢復出廠設置，機器重置資料，恢復到出廠設置資料

(4.2) 雷射器設置：此介面包含了參考點和報警點一系列資訊設置。



功能分類	功能說明	備註
參考點設置	過流電流	使用者可自定義過流參考電流值，可設置範圍 0~45A； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。
	PD 報警	使用者可自定義 PD 報警次數值，可設置範圍 0~3； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。
	紅光電流	使用者可自定義紅光電流，可設置範圍 0~300mA； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。
	滿功率定標	使用者可自定義滿功率定標值，可設置範圍 0~120； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。
報警點設置	泵源殼溫度	使用者可自定義泵源板溫度報警值，可設置範圍 40~65； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。
	低溫報警	使用者可自定義低溫報警值，可設置範圍-20~0； 注意：該參數值點擊恢復出廠設置不能被恢復。

3-6-6 資訊介面

資訊介面包含機台資訊和商務資訊。



設備授權碼即將到期，系統會彈框提示，此時請聯繫原購買經銷商重新釋放授權碼，以確保機器能正常使用。



功能分類	功能說明	備註
機台信息	主控 S/N	機器序號（每台主機唯一號碼）
	焊槍 S/N	槍頭序號（每個槍頭唯一號碼）
	軟體版本	機器的韌體版本號
	MCU2 版本	MCU2 的韌體版本號
	系統版本	觸控螢幕的韌體版本號
	機器型號	機器型號
	送線機版本	送線機軟體系統版本號

	焊槍版本	焊槍軟體版本號
商務資訊	授權日期	機器授權日期
	到期日期	到期鎖機預警時間
	機器日期	機器內置時鐘的當前日期
	機器時間	機器內置時鐘的當前時間
	授權碼	授權碼登陸解鎖機台工作有效日期。授權碼輸入錯誤，系統彈框提示：授權碼錯誤，請檢查重試。

3-7 焊槍說明

焊槍上的指示燈可呈現不同的工作狀態，當焊槍和雷射焊接機通訊成功且設備的工作狀態均正常時，指示燈亮黃色燈；當安全鎖與銅嘴同時接觸待焊材料時，安全鎖導通，此時手握槍頭並按下雷射觸發按鈕，即可出光，指示燈亮綠色燈；當焊槍接頭或雷射焊接機異常時，指示燈亮紅色燈。

焊槍指示燈說明

指示燈顏色	說明
綠色	雷射出光
紅色	故障報警
黃色	待機

注意：

銅嘴為焊接操作接觸部件，使用時焊接槍的銅嘴與工件直接接觸必須形成回路方可進行焊接。

4、產品規格表

4-1 雷射焊接機規格表

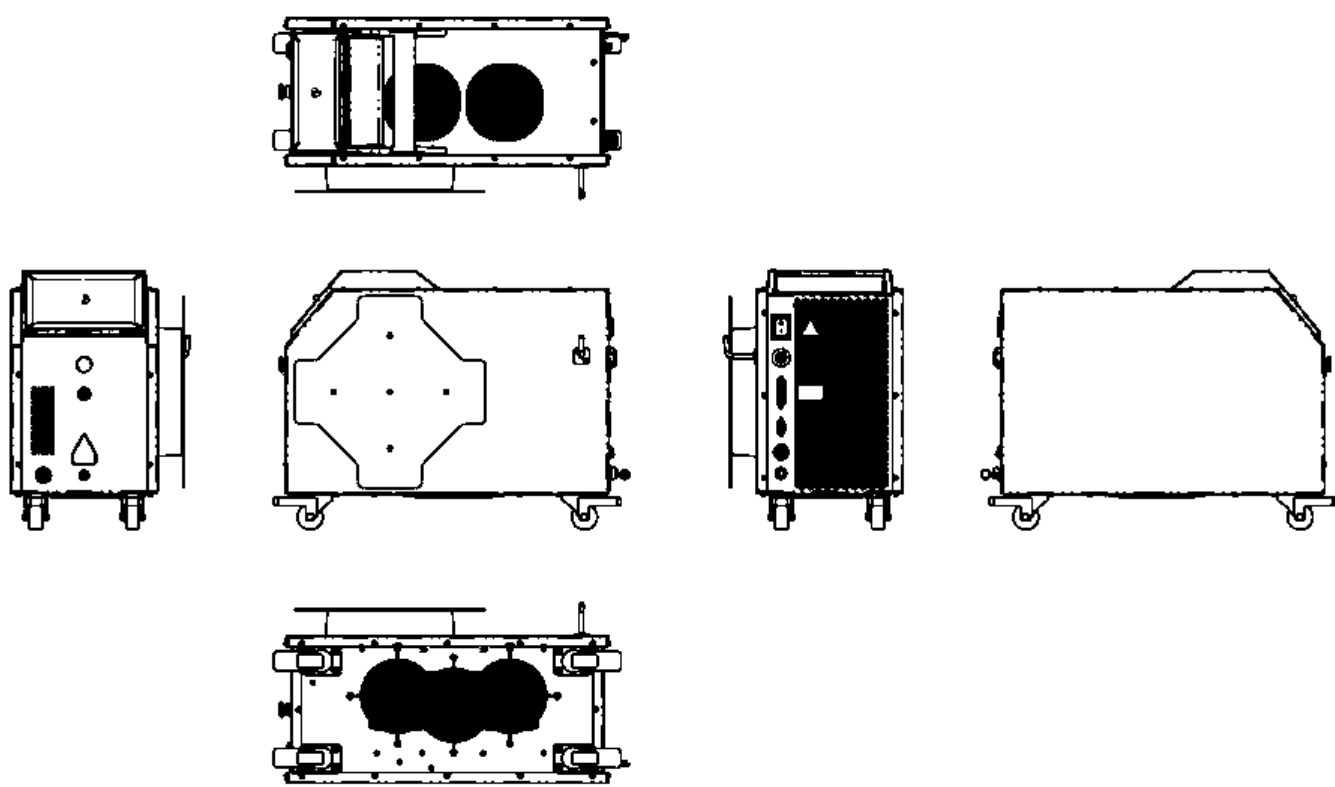
Model		40E
額定輸入電壓	VAC	220, 1 Φ , 60Hz
額定輸入功率	kW	2.5
整機最大功耗	kW	3.0
峰值功率	W	1,000 ($\pm$ 50)
額定輸出雷射功率	W	900 ($\pm$ 50)

輸出雷射波長	nm	1,080
功能模式	-	焊接/切割/表面清潔/焊道清潔
操控介面	-	7 吋觸控螢幕
工作模式	-	連續 / 脈波/ 點焊
最大焊接厚度	mm	不鏽鋼/碳鋼 3.5 鋁/黃銅 2.5
適用焊線直徑	mm	0.8/1.0/1.2/1.6
擺動掃描類型	-	單馬達擺動
擺動類型	-	線型
掃描幅度	mm	0 ~ 4.0
光纖接口	-	QBH
線纜長度	M	5
槍體重量	kg	< 0.48
輔助氣體	-	氮氣、氬氣
氣體輸入壓力	MPa	0.3~0.8
冷卻方式	-	風冷
雷射危險等級	-	Class 4
安全認證	-	CE, FCC, MD, PL-E
主機尺寸(W*D*H)	mm	230*510*350 (± 5)
主機重量	kg	< 22
包裝尺寸(W*D*H)	mm	360*620*500 (± 5)
包裝重量	kg	< 25

4-2 送線機規格表

Model		WF01P
適用焊線直徑	mm	0.8/1.0/1.2/1.6
送線盤直徑規格	mm	300 (Max)
送線盤承重	kg	15(不鏽鋼) / 20(碳鋼)
送線裝置	-	單送線
主機尺寸(W*D*H)	mm	230*550*410 (± 5)
主機重量	kg	< 10
包裝尺寸(W*D*H)	mm	330*660*440 (± 5)
包裝重量	kg	< 15

4-3 結構佈局



5、配件清單

品名	數量	單位
安全鑰匙	1	支
刻度管	1	PCS
內角焊接銅嘴 1.0	1	PCS
內角焊接銅嘴 1.2	1	PCS
內角焊接銅嘴 1.6	1	PCS
外角焊接銅嘴 1.0	1	PCS
外角焊接銅嘴 1.2	1	PCS
外角焊接銅嘴 1.6	1	PCS
切割銅嘴	1	PCS
外角送線支架	1	PCS
氣管轉接頭 D10 轉 D6	1	PCS
保護鏡片	15	PCS
導線嘴 0.8	1	PCS
導線嘴 1.0	1	PCS
導線嘴 1.2	1	PCS
導線嘴 1.6	1	PCS
送線輪 V0.8/1.0（出廠預裝在機器上）	2	PCS
送線輪 V1.2/1.6	2	PCS
送線輪 U0.8/1.0	2	PCS
送線輪 U1.2/1.6	2	PCS
內六角板手 2.5	1	PCS
內六角板手 4	1	PCS
送線管	5	M
氣管 D6	5	米
氣管 D10	0.1	米
外部安全接地線	1	PCS
外部安全回路線	1	PCS
保證書	1	張
圓頭棉花棒	1	包
單頭開口板手 21	1	PCS
雷射防護眼鏡 OD8+	1	PCS
紙膠帶	1	卷

6、使用指南

6-1 注意事項

注意：

- (1) 請參考第 4 章《產品規格表》選擇合適的電源。
- (2) 請參考第 2 章《安全資訊》檢查雷射焊接機的周邊工作配置環境是否符合要求。

6-2 電源連接

- (1) 雷射焊接機電源輸入線需接**單相交流(220VAC)**，使用供電線纜線徑不小於 4 平方毫米銅芯線(通流能力不小於 30A)。
- (2) 禁止直接將電源線接在家用排插上使用；
- (3) 將電源線接到指定電壓、相位， $L = 220 \text{ VAC}$ 、 $N = 0 \text{ VAC}$ 、 $PE =$ 接地。確保接線正確再開機，禁止 PE 漏接。

為保證安全特性，建議您在供電單元與雷射焊接機之間串聯接入一個 32A 電源斷路器。

如果您對電源連接仍有其他疑問，請查閱第 4 章《產品規格表》確定產品電氣規格。電氣連接應熟悉電氣安全、電線連接的人員操作，接線應符合所有國家和地方法規要求。

6-3 靜電接地連接

雷射焊接機外殼接地螺母必須使用接地線可靠連接大地，以免靜電對雷射焊接機造成潛在的損壞。



● 接地線一端鎖在接地螺柱上



● 接地線另一端與可靠的室外接地柱連接

6-4 安全回路線連接

在打開雷射焊接機之前，必須將安全回路線連接到雷射焊接機 loop 介面上，準備出雷射時，需要將安全回路線的另一端（鱷魚夾）夾在工件上，確保鱷魚夾與焊接頭形成回路，雷射才能出光。鱷魚夾只能夾在焊接工件上，**嚴禁將鱷魚夾夾至槍頭，防止意外出光風險。**

6-5 氣體連接

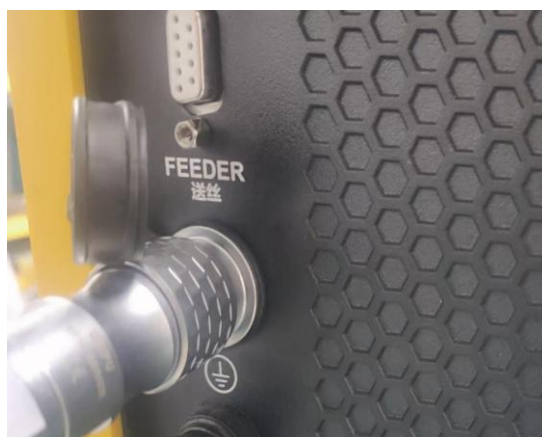
該焊接頭使用惰性氣體冷卻，需確保氣體純度及氣壓大小，一般使用氮氣、氬氣作為保護氣，保護氣純度需滿足 99.99%，輸入氣體壓力為 0.3~0.5MPa。為了保證焊接效果，需使用帶流量計減壓閥（公稱流量 25L/min）精確控制氣流大小。將外徑 6mm 氣管接入 GAS IN 接口，調整氣體流量 15~20L/min。



● 氣管與雷射焊接機連接圖

6-6 送線機連接

送線機採用 24VDC 供電，需要將送線機連接線快插頭與雷射焊接機後部接線口穩定連接。



●送線機連接線與雷射焊接機連接圖

6-7 送線管與焊槍的安裝

(1) 影片：[HPT 40E 風冷雷射焊接機 開箱與安裝保母級教學](#)

(2) 銅嘴用途說明：

品名		說明	適用線徑
內角焊接銅嘴 1.0		適用於內角焊接時	0.8 / 1.0
內角焊接銅嘴 1.2			1.2
內角焊接銅嘴 1.6			1.6
外角焊接銅嘴 1.0		適用於外角焊接時	0.8 / 1.0
外角焊接銅嘴 1.2			1.2
外角焊接銅嘴 1.6			1.6
切割銅嘴		適用於切割時	N/A

(3) 導線嘴用途說明：

品名	適用線徑
導線嘴 0.8	0.8
導線嘴 1.0	1.0
導線嘴 1.2	1.2
導線嘴 1.6	1.6



● 整體裝配圖

6-8 日常維護

(1) 送線輪、壓緊輪的檢查：

檢查送線輪槽部、壓緊輪磨損情況，槽內有無雜質。若磨損嚴重，則需及時更換。

(2) 送線管的檢查：

檢查送線管兩端接頭是否鬆動，不銹鋼管（石墨管）是否堵塞，少量金屬屑堵塞可使用壓縮空氣清理，若堵塞嚴重，則需更換送線管。

(3) 送線機馬達檢查：

檢查送線機馬達是否有異響。送線機固定螺絲和墊片有摩擦，長期使用會消耗墊片厚度，需要塗抹潤滑油劑。根據不同使用強度和使用環境，刷油間隔不定。建議 1-2 月刷一次油。使用到送線不順時可自行刷油。

(4) 每月至少需吹掃清潔設備一次。

6-9 啟動步驟

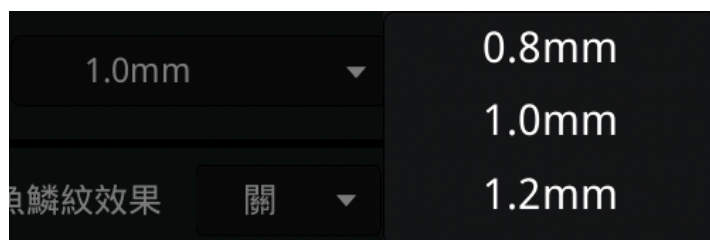
警告：

- (1) 使用前確保所有的電氣連接（包括保護氣、插上地線）已經連接。如條件允許，所有的連接頭必須用螺絲擰緊、固定。
- (2) 在操作焊槍時切勿直接對視雷射光輸出口，一定要嚴格佩戴安全防護眼鏡、 隔音耳塞、口罩方可操作。
- (3) 當進行接線操作時，請先關閉雷射焊接機所有的電源開關。

啟動流程如下所示：

- (1) 將電源輸入連接到斷路器開關上；
- (2) 連接安全回路線到 LOOP 接口；
- (3) 連接保護氣氣管（外徑 6mm）到進氣接口，並打開氣閥；
- (4) 打開雷射焊接機後面板電源開關；
- (5) 鬆開雷射器前面板急停開關，打開鑰匙；
- (6) 點擊觸控螢幕，進入軟體介面，調整相應參數（雷射功率、擺動幅度、擺動頻率、吹氣關氣延時、功率緩升緩降、出光模式等參數）；
- (7) 調整保護氣流量 15~20L/min；
- (8) 將鱷魚夾夾在需要焊接的工件上；
- (9) 打開首頁介面的主開關與雷射使能開關；
- (10) 按住槍頭開關出光。

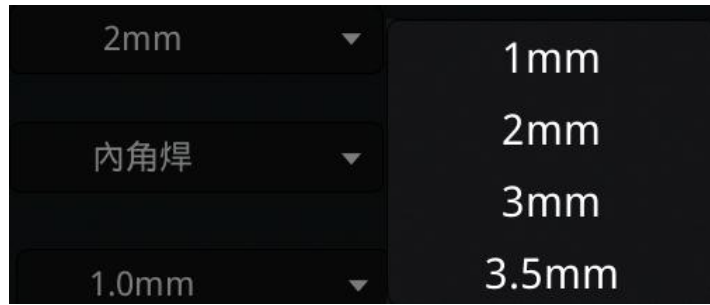
6-10 焊接工藝參數



(1) 選擇焊線線徑(優先)



(2) 選擇材料



(3) 選擇厚度



(4) 選擇焊接方式

6-11 如何使用魚鱗紋功能

方法一：在精簡模式啟用魚鱗紋效果

精簡模式中的魚鱗紋效果內置默認 2 組參數，操作流程如下：

- (1) 選擇焊線線徑；
- (2) 選擇材料、板材厚度、焊接方式；
- (3) 按照焊接效果選擇其中一組默認參數；

若要調整焊接工藝參數(材料、板材厚度、焊接方式、焊線線徑)，**需先將魚鱗紋效果關閉**，調整完焊接工藝參數，再重新選擇魚鱗紋默認參數。

方法二：進入專業模式送線調成脈衝模式，調整脈衝週期和占空比，調試魚鱗紋效果。



6-12 產品配件檢查和清潔指南

6-12-1 產品配件檢查

清潔槍頭保護鏡視窗，您需要如下器材：

- (1) 棉花棒及無塵光學擦拭紙

- (2) 無水酒精
- (3) 紙膠帶

注意：

- (1) 使用本產品前，請對保護鏡片的清潔狀態及受損程度進行檢查。使用有灰塵或已受損的保護鏡片會損傷焊接槍頭（聚焦鏡片、刻度管等），影響焊接效果。
- (2) 本產品除槍頭之保護鏡與聚焦鏡外，若私自拆卸槍頭及雷射焊接機，將不再享有原廠保固權利。
- (3) 請在無塵環境下，佩戴無粉手套或指套清潔產品。因操作不當或使用不正確的清潔程序導致槍頭損壞，原廠將不予以保固。
- (4) 清潔時，無水酒精濃度需大於 99.5%。

6-12-2 清潔保護鏡操作步驟

請按照如下流程對雷射焊接機槍頭保護鏡進行清潔維護：

- (1) 關閉雷射焊接機開關並且切斷電源；
- (2) 從槍頭上旋轉保護鏡外殼上的鎖緊螺絲並抽出來保護鏡座（此時保護鏡抽屜位置用乾淨的紙膠帶封住避免灰塵進入槍頭），之後用無塵光學擦拭紙沾取酒精，擦拭整個保護鏡視窗表面；
- (3) 左手拿出保護鏡片放置在顯微鏡下（放大倍數為 20 倍）；
- (4) 右手調節顯微鏡的焦距，使保護鏡片表面在顯微鏡下可以清晰成像；
- (5) 仔細觀察保護鏡片表面，如果發現灰塵或者微小顆粒，則使用棉花棒清潔。

步驟如下：

- (5-1) 棉花棒上沾取足量的酒精，甩掉多餘酒精；
- (5-2) 通過顯微鏡，將棉花棒放到保護鏡片的灰塵處；
- (5-3) 用棉花棒輕輕擦拭灰塵，移到保護鏡片邊緣，棉花棒使用後要及時更換；
- (5-4) 將所有髒汙擦拭後，再放到顯微鏡下觀察進行最後一次確認。
- (6) 將擦拭乾淨的保護鏡片裝入保護鏡座；
- (7) 將保護鏡座插入槍頭鏡腔座並鎖緊鏡座外殼上的鎖緊螺絲，防止保護鏡座鬆動而影響使用。

重要：

- (1) 請勿重複使用棉花棒及無塵光學擦拭紙。
- (2) 請勿用手指觸碰焊接槍頭的保護鏡片。
- (3) 請勿用嘴直接吹保護鏡片表面的髒汙，導致可能帶來新的髒汙。
- (4) 請勿用手指去觸碰到清潔棉花棒的尖端。

- (5) 請裝回保護蓋和套筒時不要忘記清潔。
- (6) 使用壓縮空氣時，切勿從正面直接吹髒物，要採用側面吹方式，以避免髒物潛入表面。
- (7) 若保護鏡座不能立即裝回槍頭上，請用紙膠帶封住槍頭避免灰塵進入。



① 擰開保護鏡螺絲



② 取出保護鏡座



③ 紙膠帶防塵



④ 裝回保護鏡座並鎖緊螺絲

6-12-3 清潔聚焦鏡操作步驟

請按照如下流程對雷射焊接機槍頭聚焦鏡進行清潔維護：

- (1) 關閉雷射焊接機開關並且切斷電源；
- (2) 從槍頭上拆出聚焦鏡片（拆解步驟詳見如下圖示），之後用無塵光學擦拭紙沾取酒精，並擦拭整個聚焦鏡座表面；
- (3) 仔細觀察聚焦鏡片表面，如果發現灰塵或者微小顆粒，則使用棉花棒清潔。
步驟如下：
 - (3-1) 棉花棒上沾取足量的酒精，甩掉多餘酒精；
 - (3-2) 用棉花棒輕輕擦拭灰塵，移到聚焦鏡鏡片邊緣，棉花棒使用後要及時更換，只能一個方向擦拭，不能來回擦拭；
- (4) 將擦拭乾淨的聚焦鏡裝入聚焦鏡座。
- (5) 將聚焦鏡座插入槍頭鏡腔座並鎖緊鏡座外殼上的鎖緊螺絲，防止聚焦鏡座鬆動而影響使用。

重要：

- (1) 請勿重複使用棉花棒及無塵光學擦拭紙。
- (2) 請勿用手指觸碰焊接槍頭的聚焦鏡片。

- (3) 請勿用嘴直接吹聚焦鏡片表面的髒汙，導致可能帶來新的髒汙。
- (4) 請勿用手指去觸碰到清潔棉花棒的尖端。
- (5) 請裝回保護蓋和套筒時不要忘記清潔。
- (6) 若聚焦鏡座不能立即裝回槍頭上，請用紙膠帶封住槍頭避免灰塵進入。
- (7) 裝聚焦鏡片時，**注意平面朝槍口，凸面朝反射鏡**。

6-13 聚焦鏡清潔步驟



① 用螺絲起子拆解聚焦鏡座螺絲*2，然後取出聚焦鏡座



② 取紙膠帶封住槍頭，防止進灰



③ 用沾取酒精的棉花棒擦拭聚焦鏡片正反面後，裝回聚焦鏡座並鎖緊螺絲

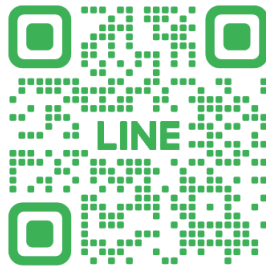
7、服務與維修

7-1 維修須知

- (1) 本產品除槍頭之保護鏡與聚焦鏡外，使用者無其他可自行維修的零件、部件或與元件，如有產品上的維修問題，請聯繫原購買經銷商。
- (2) 為保障您的權益，請您務必在發現故障後儘快聯繫原購買經銷商。
- (3) 在未經溝通確認的情況下，請勿寄送任何產品回華豐原廠。
- (4) 如產品不在保固期或保固範圍內，客戶需負擔產品維修費用。

7-2 服務聲明

關於產品安全、設置、操作或維護等問題，請詳細閱讀此操作說明書，嚴格遵循操作指引解決。如有問題，請優先聯繫原購買經銷商。若原購買經銷商因故無法及時回覆或提供協助時，則可利用華豐官方 LINE，聯繫華豐原廠。



8、保固聲明

請務必詳細閱讀隨附的保證書。書中包含保固期、保固範圍及具體標準等重要內容，並請妥善保存保證書。