

TAIWAN
POWER

四合一多功能焊機

TIG-200P DV



清水電機工業有限公司

目錄

安全事項

概述

版面功能及說明

控制說明

安裝與操作

MIG焊接

切割與安裝操作

維護與故障排除

錯誤代碼列表

電氣原理圖

安全事項

如果設備操作不當，焊接和切割設備可能會對操作員以及周圍工作區域內或附近的人員造成危險。設備的使用必須嚴格遵守所有相關安全法規。在安裝和操作本設備之前，請仔細閱讀並瞭解本使用說明書。

❖ 關閉機器電源後，對設備進行維護和檢查，因為電源輸出端的電解電容中存在直流電壓！觸摸帶電部件可能會導致致命電擊或嚴重燒傷。只要輸出打開，電極和工作電路就會帶電。通電時，輸入電源電路和機器內部電路也帶電。在 Mig/Mag 焊接中，焊絲、驅動輓、送絲機外殼以及所有接觸焊絲的金屬部件都帶電。設備安裝不正確或接地不正確是危險的。

❖ 戴上乾燥、無孔的手套和衣服以隔離身體。

❖ 請務必依照操作手冊正確安裝設備，並將待焊接工件或金屬良好接地。機器開啟時，電極和工作（或接地）電路呈現電“熱”狀態。請勿用裸露的皮膚或濕衣服觸摸這些「熱」部件。戴上乾燥、無孔的手套來絕緣雙手。在半自動或自動焊絲焊接中，電極、電極捲軸、焊頭、噴嘴或半自動焊槍也會產生電力「熱」。使用乾絕緣材料使自己與工作和接地絕緣。確保絕緣層足夠大，能夠覆蓋您與工作和地面物理接觸的整個區域。

❖ 在狹小的地方、跌倒和潮濕的環境中使用設備時要小心。始終確保工作電纜與被焊接金屬保持良好的電氣連接。連接應盡可能靠近焊接區域。保持焊鉗、工作夾、焊接電纜和焊機處於良好、安全的操作狀態。更換損壞的絕緣層。切勿將電極浸入水中冷卻。切勿同時觸摸連接到兩台焊機的焊鉗的電「熱」部分，因為兩台焊接機之間的電壓可能是兩台焊接機開路電壓的總和。

❖ 在地面以上工作時，請繫上安全帶，以防萬一觸電！

概述

► 商品簡介

四合一多功能焊機是一款基於逆變器的新型MIG/MMA/TIG焊割機，具有協同程序和脈衝功能。MIG功能可讓您使用氣體保護焊線應用進行焊接，從而獲得出色、專業的焊接效果。輕鬆無段調節電壓和送線，再加上整合式數位儀表，可以輕鬆設定焊接參數。四合一多功能焊機焊接和切割機採用MIG焊接和 Synergic 焊接程序，在輕鬆使用您選擇的氣體混合物。操作員選擇所使用的氣體混合物和焊絲直徑，然後開始焊接。完成此操作後，操作員可以對電壓進行微調，以更好地控制熔池。新增的直流高頻TIG脈衝功能每次都能提供完美的引弧，並且極其平滑且穩定的電弧可產生高品質的 TIG 焊接。TIG 功能包括可調節的下坡和後氣體以及配備氣體電磁閥。焊條焊接 (DC MMA) 功能可實現輕鬆的電極焊接，並獲得高品質的結果，包括鑄鐵、不銹鋼和低氫焊接。另一個功能是線軸槍就緒功能，允許簡單連接線軸槍，以使用不具備通過MIG焊槍的柱強度的細線或軟線，例如鋁線。在JOB模式下，可儲存並調用100筆不同的JOB記錄，提高焊接製程品質。

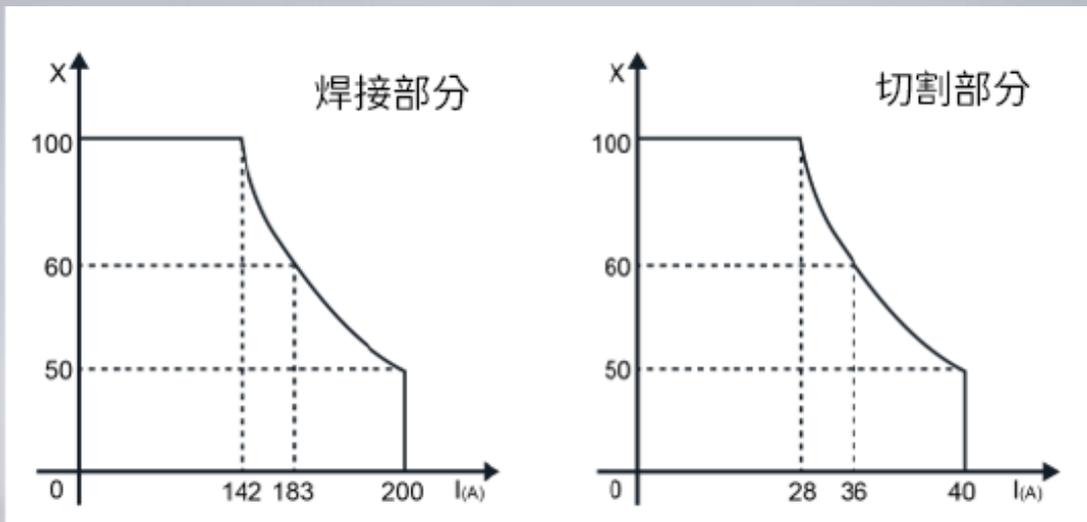


TIG-200P DV

◆家庭車間：適用於修理、DIY項目，包括金屬製品修復和自製工藝品等。

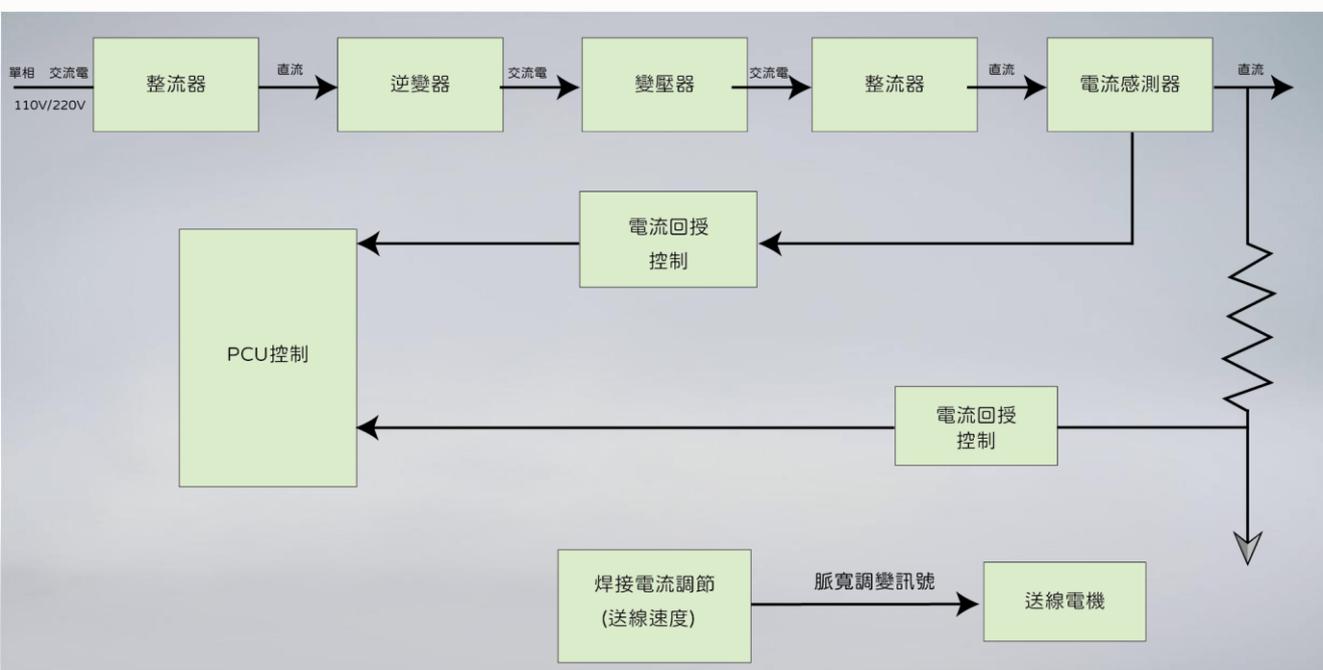
◆工業場地：可應對較大尺寸的焊接任務，包括金屬結構、車輛維修等。

➤ 工作循環和過熱



- 字母「X」代表佔空比，定義為焊接機在一定時間週期（10分鐘）內以其額定輸出電流連續焊接的時間部分。
- 佔空比“X”與輸出焊接電流“I”的關係如右圖所示。
- 如果焊接機過熱，IGBT過熱保護感測將向焊接機控制單元發送訊號，切斷輸出焊接電流，並點亮前面板上的過熱指示燈。在這種情況下，機器不應在風扇運轉的情況下等待 10-15 分鐘進行焊接。再次操作機器時，應減少焊接輸出電流或占空比。

➤ 工作循環和過熱



面板功能及說明

► 焊接機前後面板佈局



01

MIG 鐸槍歐式連接器

03

遠端連線插頭

05

負極(-)焊接電源輸出

07

空氣過濾器冷凝水排放管

09

氣調節器出口壓力表

11

氣壓調節旋鈕

13

電源關閉

02

正極(+)焊接電源輸出

04

TIG 鐸槍氣體接頭

06

歐元等離子火炬

08

空氣冷凝過濾器/收集器

10

壓縮空氣入口

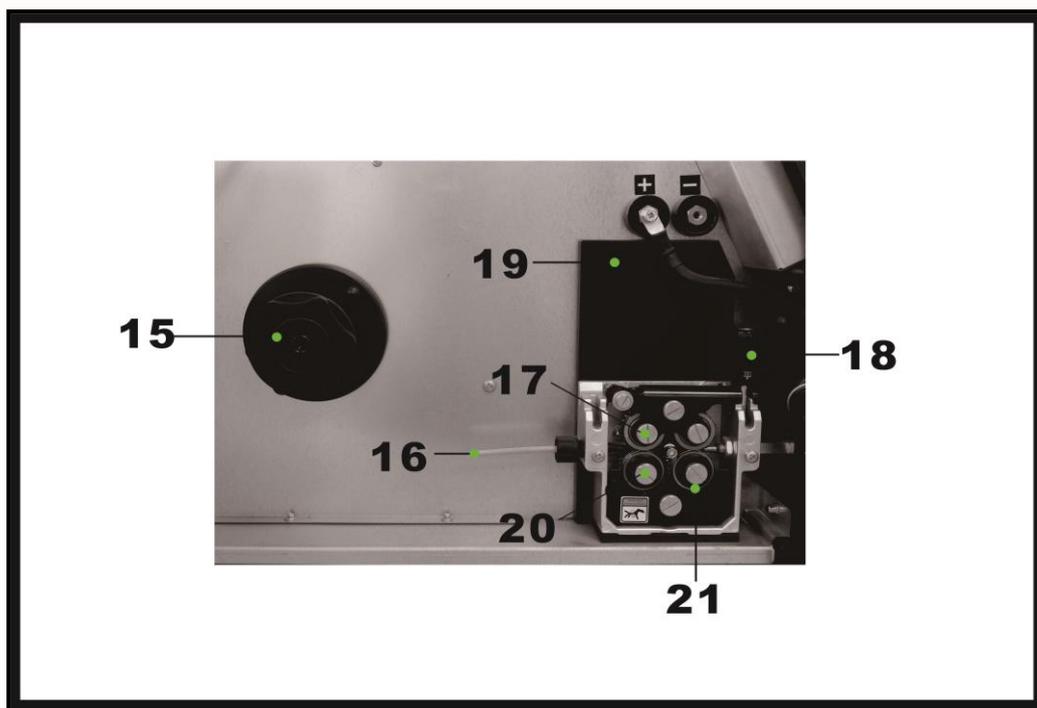
12

進氣接頭

14

輸入電源線

► 焊接機送線機



15

線軸支架

16

送線機入口導軌

17

送線張緊臂

18

送線張力調節

19

送線馬達

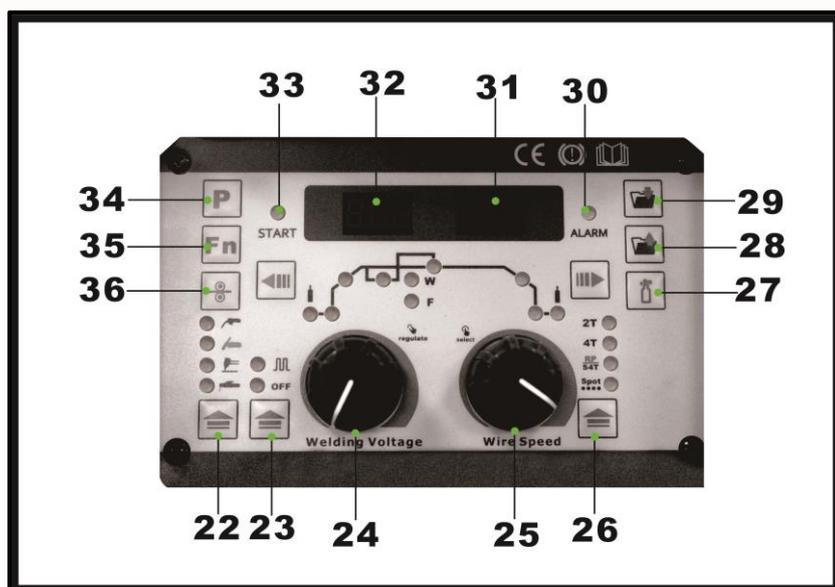
20

驅動滾輪固定器

21

送線驅動滾輪

► 焊接機控制面板



22

功能選擇

23

脈衝開/關

24

電壓調節旋鈕

25

電流調節旋鈕

26

2T/4T/S4T/點
焊

27

氣體檢查

28

SYN參數加載

29

SYN參數保存

30

警報指示燈

31

電流顯示

32

電壓顯示

33

電流指示燈

34

程序選擇

35

參數調整

36

快速送線機

控制說明

► 功能按鈕(35)

☆隱式參數選單及導入導出參數調整方式

- (a) 按下功能鈕 (35) ，進入隱式功能參數調節模式。
- (b) 透過旋鈕 (24) 選擇需要修改的參數代碼，在數字表 (32) 上顯示；透過旋鈕 (25) 調整參數值，在數字表 (31) 上顯示。
- (c) 再按一次功能鍵 (35) ，退出隱式功能參數調整模式。

☆儲存和載入作業程序(30)(31)

- ▶ 按下儲存按鈕 (29) 。
- ▶ 透過調節旋鈕 (25) 選擇所需的SAVE編號，該編號將顯示在數字表 (31) 上。然後按下旋鈕(25)，參數被保存
- ▶ 按下載入按鈕 (28) 。
- ▶ 透過調節旋鈕(25)選擇所需的LOAD數，顯示在數字表(31)上。然後按下旋鈕(25)，參數被載入。

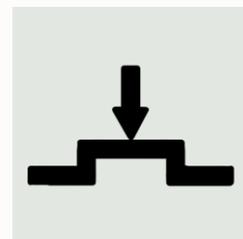
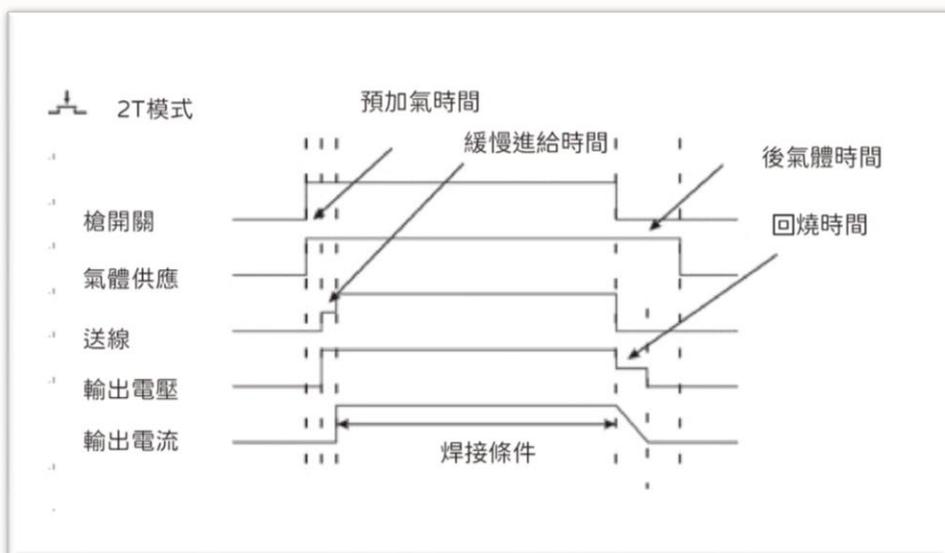
☆警報指示燈 (30)

當偵測到過壓、過流、輸入缺相或電氣過熱 (由於超過佔空比) 並啟動保護時，該燈亮起。當保護啟動時，焊接輸出將被停用，直到安全系統偵測到過載已充分降低並且指示燈熄滅。如果機器遇到內部電源電路故障，也可能觸發。

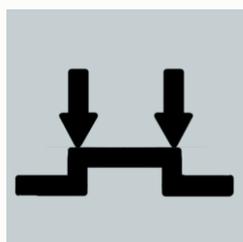
☆協同功能(34)

這使得 MIG 焊接的設定更加簡單，操作員只需像 MMA 或 TIG 焊接一樣設定焊接電流，機器就會根據材料類型、焊絲類型和尺寸以及所使用的保護氣體計算最佳電壓和焊絲速度。顯然，焊接接頭類型和厚度、空氣溫度等其他變數也會影響最佳電壓和送絲設置，因此該程序為所選協同程序提供了電壓微調功能。一旦在協同程序中調整電壓，當電流設定改變時，電壓將保持固定在該變化。若要將協同程序的電壓重設為出廠預設值，請變更為另一個程序，然後再次返回協同程序的編號為 1-24，可使用 L 旋鈕 (24)、指示器「P」在 L 顯示器 (32) 上存取。若要為焊接應用選擇相關程序，請檢查焊接機內門上列印的圖表或本手冊中的後續內容。

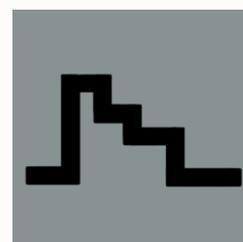
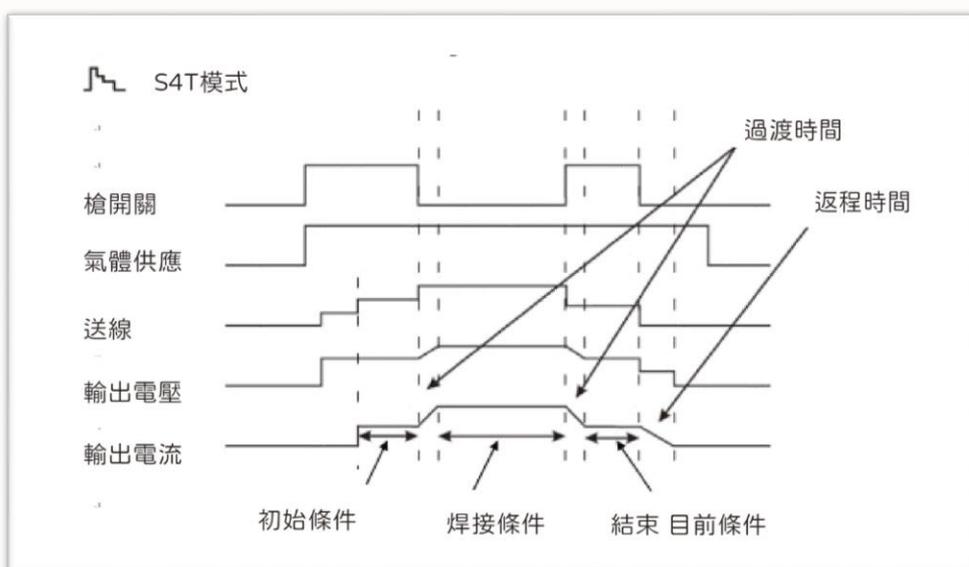
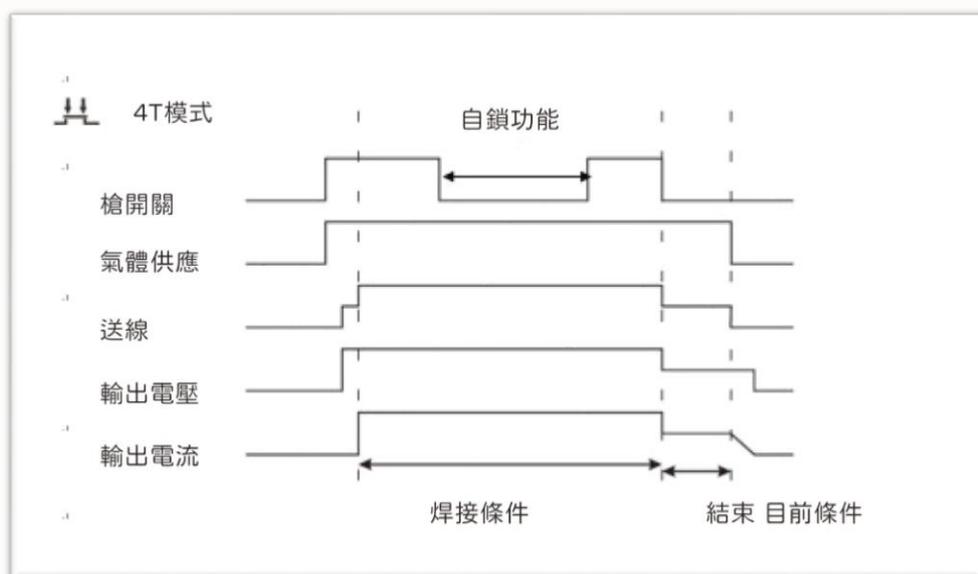
► 觸發功能選擇按鈕(26)



2T模式



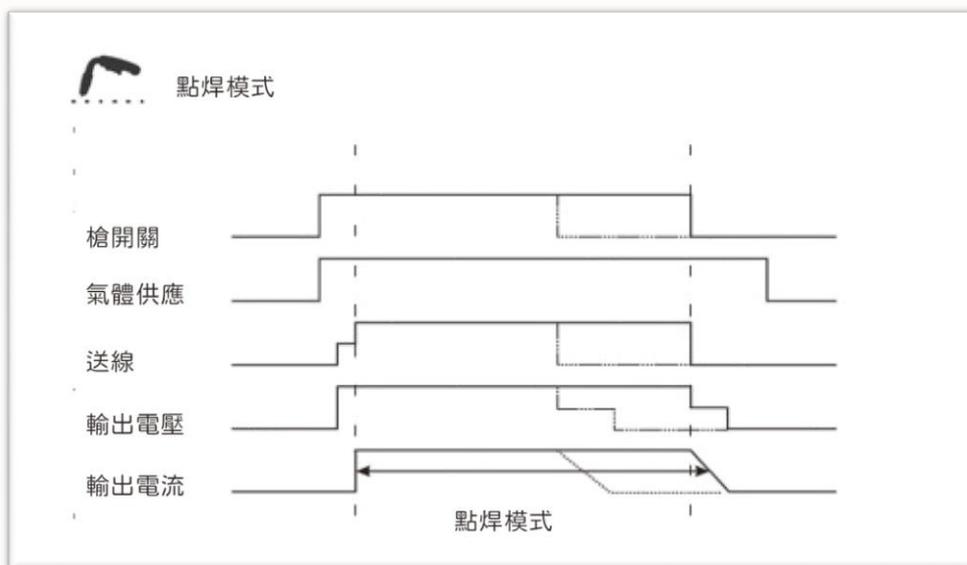
4T模式



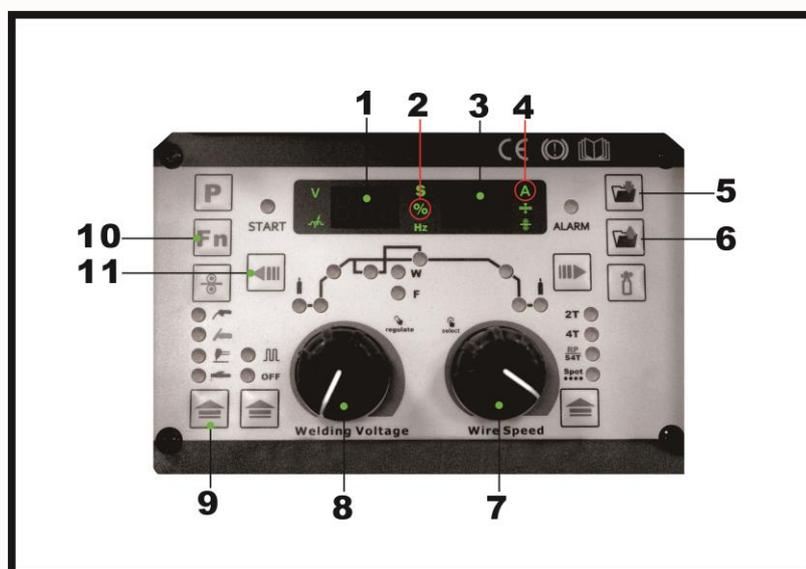
S4T模式



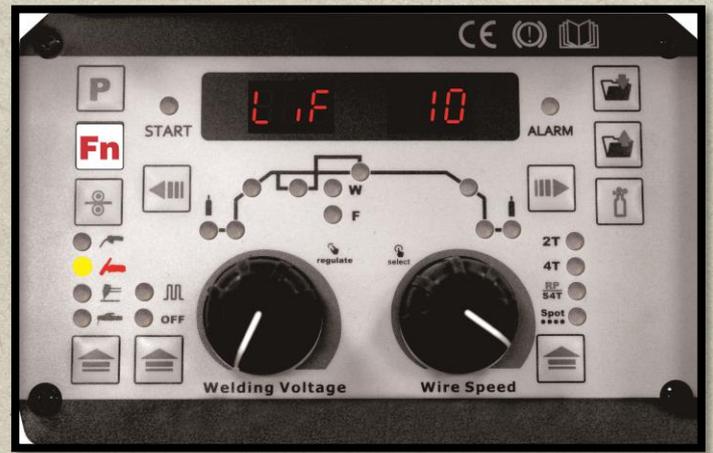
點焊模式



► MMA 功能 - 前面板說明



- 1.左側代碼顯示
- 2.熱啟動/電弧力單位指示器
- 3.右側參數顯示
- 4.焊接電流指示器
- 5.MMA參數儲存按鈕
- 6.MMA參數載入按鈕
- 7.焊接電流/熱啟動/電弧力設置
- 8.熱啟動/電弧力參數選擇
9. MMA 功能選擇
- 10.熱啟動/電弧力參數代碼選擇按鈕



高頻點火（高頻）透過割炬系統發送高能量電力脈衝，該割炬系統能夠在鎢和工件之間“跳躍”，確保在鎢和工件之間沒有任何接觸的情況下起弧。高頻點火的缺點是能量較高

電脈衝會產生嚴重的電氣和無線電訊號干擾，這限制了其在電腦等敏感電子設備周圍的使用。

Lift TIG 點火是一種折衷方案，可最大程度地減少鎢污染，同時消除高頻啟動系統的電氣干擾。提升引弧的工作原理是將鎢輕輕放在工件上，啟動割炬觸發訊號，然後將鎢提起。控制電路將感測鎢何時從工件上移除，並透過鎢發送低功率脈衝，從而引發 TIG 電弧。由於鎢在與工件接觸時並不“活躍”，因此污染被降至最低。

記憶體 (7,8)

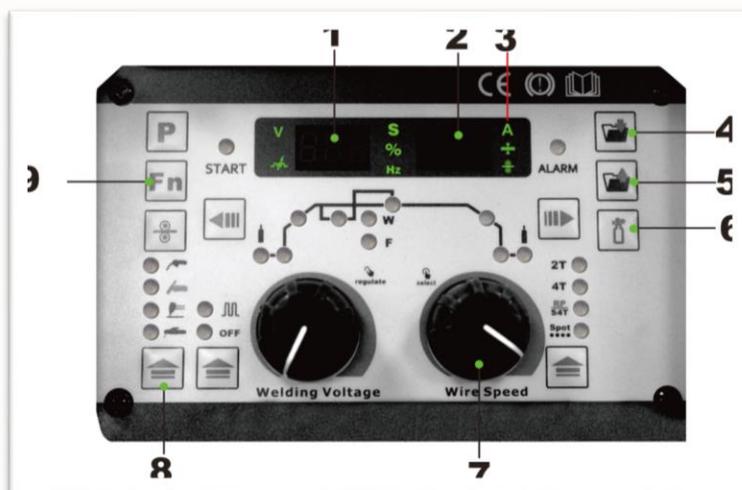
TIG 系列焊機具有 100 個記憶體/作業空間，可儲存參數以便於呼叫。若要存取已儲存的程序，請按下控制旋鈕 (7)，然後輸入程式編號 0-9 w-

顯示器上會顯示錯誤。透過旋轉控制旋鈕調整至所需的程式編號。一旦程式被訪問，它將自動載入。若要返回正常參數設置，請向上、向下、向右或向左移動控制旋鈕。若要將參數設定儲存為程序，請按住控制旋鈕幾秒鐘，顯示幕將會閃爍。設定現在保存在最後選擇的程式空間中。如果設定參數儲存為程序，請確保以資料可以覆蓋的程序編號開始，因為先前儲存到該記憶體空間的設定將會遺失。

脈衝焊接 (11)

脈衝焊接模式以循環方式在高電流輸出和低電流輸出之間切換焊接輸出。如果正確使用，此功能在 TIG 焊接製程中具有顯著的優勢，包括提高焊接熔深、減少工作熱輸入以及更好地控制熔池。使用脈衝模式設定基值電流的基本理論是，基值電流應足以維持現有的熔池，而峰值電流應足以熔化新金屬，以便移動/擴展熔池。增加脈衝頻率將使電弧更緊密地聚焦，這對於精細的不銹鋼加工和類似加工非常有用。脈衝也可用於幫助移動熔池，該技術對於異位焊接或焊接熔池黏度較高的材料非常有用。較高的脈衝佔空比設定將提供更大的熱量輸入，而較低的脈衝佔空比設定將產生相反的效果。

► CUT版面說明



1. 錯誤指示顯示
2. 單位("S"表示"時間")指標
3. 切割電流顯示
5. CUT參數儲存按鈕
7. 氣體檢查按鈕
9. CUT 功能選擇按鈕

2. 單位("S"表示"時間")指標
4. 單位("A"表示"當前")指標
6. CUT參數載入按鈕
8. 右側參數設定旋鈕
10. 功能選擇CUT參數解釋

► CUT 參數解釋



☆割炬系統錯誤指示器

左側當偵測到割炬系統或供氣問題並導致切割輸出被停用時，顯示「E30」。

安裝與操作

► 焊接設定安裝

(1) 輸出線連接 輸出電纜的連接 本焊接機有兩個插座。對於 **MMA** 焊接，焊鉗連接到正極插座，而接地線（工件）連接到負極插座，這稱為 **DCEP**。然而，為了獲得最佳結果，不同的電極需要不同的極性，因此應特別注意極性，請參閱電極製造商的資訊以了解正確的極性。

DCEP：連接「+」輸出插座的電極。

DCEN：連接「-」輸出插座的電極。

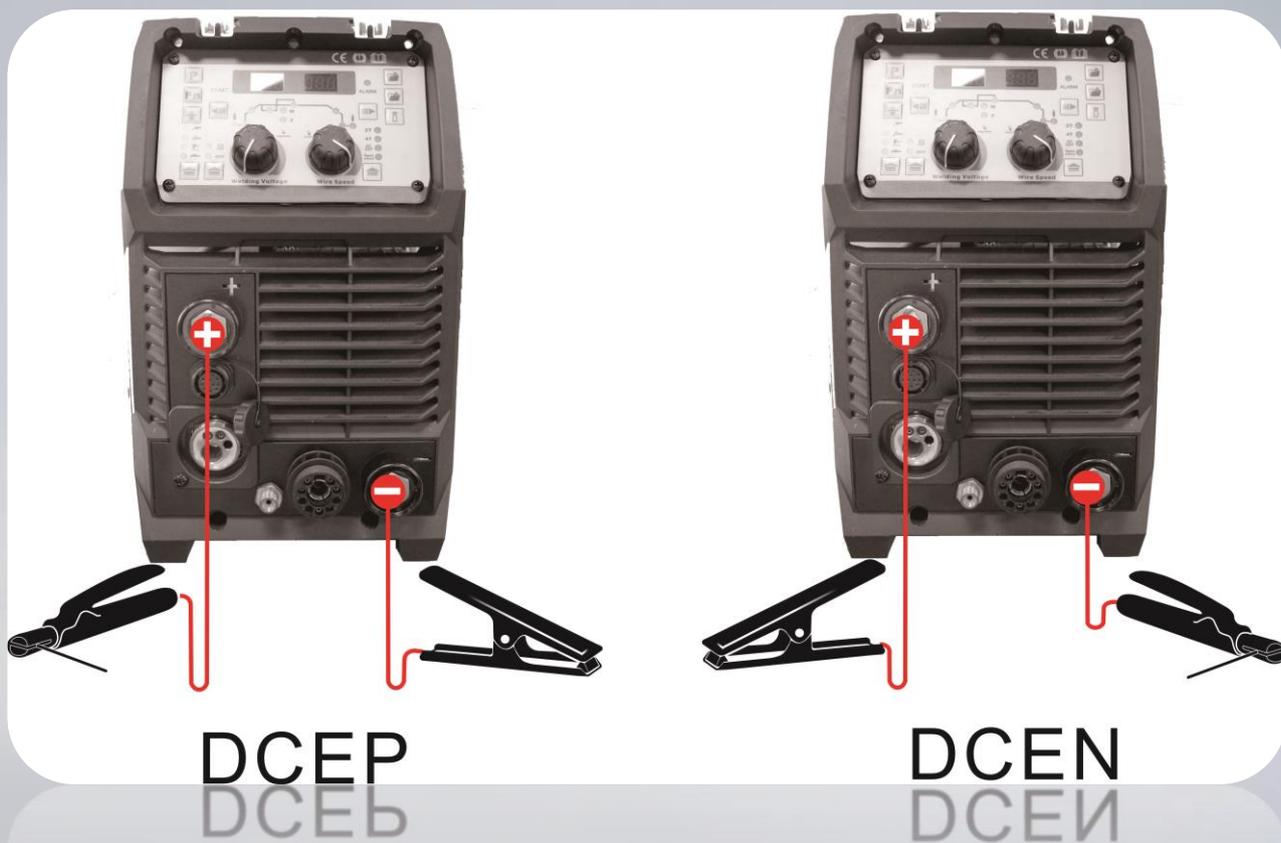
(2) 開啟電源，按 **TIG/MMA/MIG** 鈕選擇 **MMA** 功能。

(3) 根據焊條製造商的建議，設定與所用焊條類型和尺寸相關的焊接電流。

(4) 使用按鈕和旋鈕根據需要設定熱啟動和電弧力。

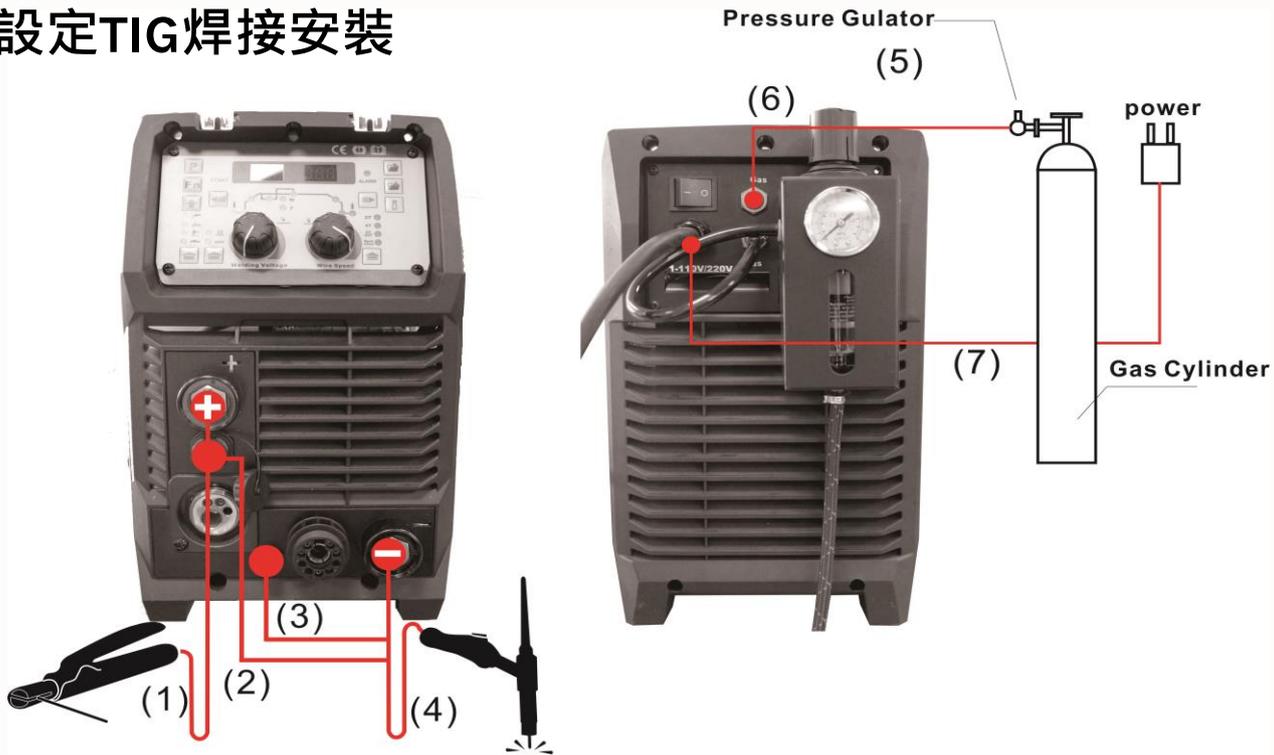
(5) 將電極放入電極夾具中並夾緊。

(6) 用電極撞擊工件產生電弧，並保持電極穩定以維持電弧。



► TIG 焊接的安裝與操作

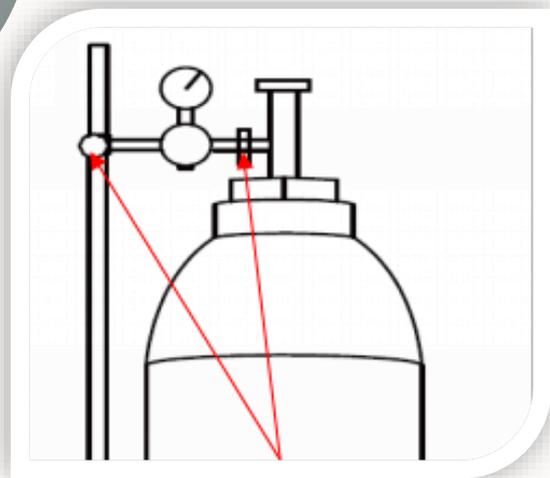
☆設定TIG焊接安裝



- (1) 將接地線插頭插入機器正面的正極插座並旋緊。
- (2) 將焊槍插入前面板上的負極插座並旋緊。
- (3) 將氬弧焊槍的氣路連接至機器正面的出氣接頭。
- (4) 將焊槍開關控制線連接到機器正面的12針插座。
- (5) 將氣體調節器連接至氣瓶，並將氣體管路連接至氣體調節器。
- (6) 透過後面板上的快推鎖定連接器將瓦斯管線連接至機器進氣連接器。檢查 是否有洩漏！
- (7) 將焊接機電源線與現場電箱內的輸出開關連接。
- (8) 小心地打開氣瓶閥門，設定所需的氣體流量。
- (9) 在前面板上選擇TIG 功能。
- (10) 設定割炬操作 2T / 4T/重複/點。

● 當選擇2T 操作時，按下觸發器氣體啟動，觸摸並提起起弧，鬆開觸發器氣體並停止電弧。

● 當選擇 4T 操作時，按下並釋放觸發器氣體啟動，觸摸並抬起起弧，按下並釋放觸發器氣體和電弧停止。



(8) 小心地打開氣體閥門

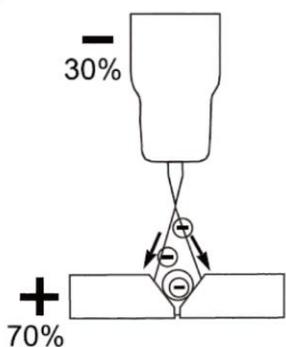


(9) 使用 按鈕選擇 TIG 功能。氣缸，設定所需的氣體流量。

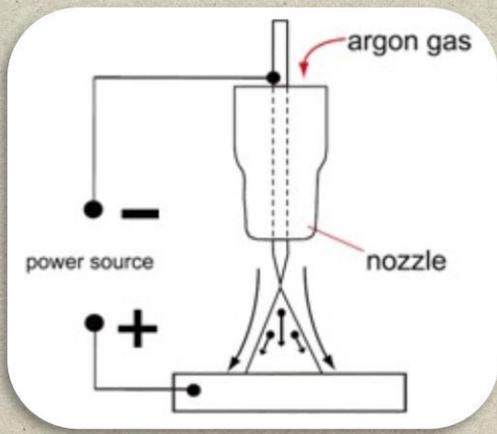


(10) 根據需要選擇 2T、/4T/重複觸發

► 直流氬弧焊

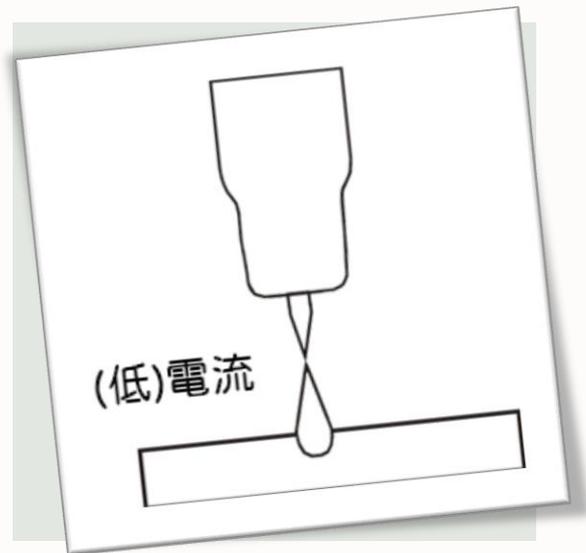
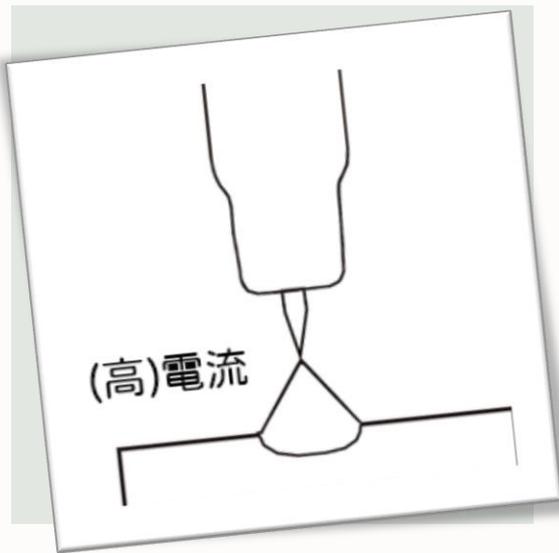


直流電源使用所謂的 DC (直流電)，其中稱為電子的主要電氣成分僅沿著從負極 (端子) 到正極 (端子) 的一個方向流動。在直流電路中，有一個工作中的電氣原理，在使用任何直流電路時都應始終考慮到這一原理。對於直流電路，70% 的能量 (熱量) 始終位於正極。需要理解這一點，因為它決定了 TIG 焊槍將連接到哪個端子 (此規則也適用於所有其他形式的直流焊接)。



直流氬弧焊是在鎢電極和金屬工件之間產生電弧的過程。焊接區域由惰性氣流保護，以防止鎢、熔池和焊接區域受到污染。當觸發 TIG 電弧時，惰性氣體被電離並過熱，改變其分子結構，將其轉化為等離子流。在鎢和工件之間流

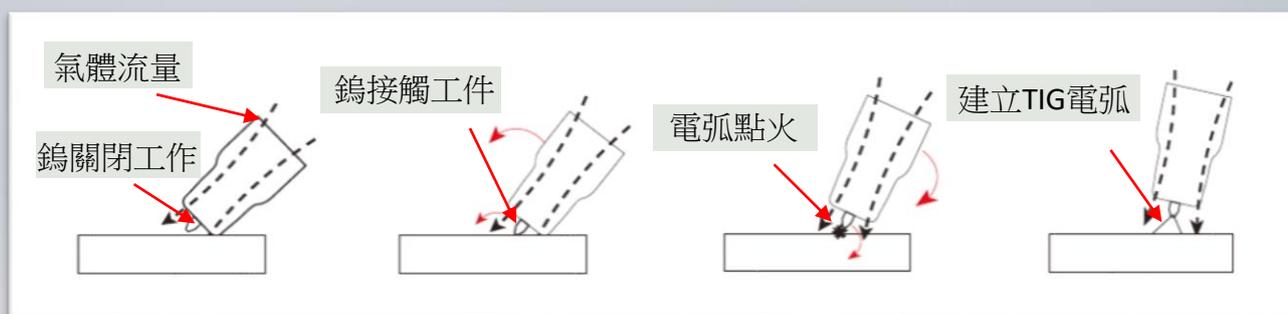
動的等離子流就是 TIG 電弧，溫度可高達 $19,000^{\circ}\text{C}$ 。它是一種非常純淨且集中的電弧，可將大多數金屬控制地熔化到焊接池中。TIG 焊接為使用者提供了最大的靈活性，可以焊接最廣泛的材料、厚度和類型。直流氬弧焊也是最乾淨的焊接，沒有火花或飛濺。



電弧的強度與鎢絲流出的電流成正比。焊接機透過調節焊接電流來調節電弧的功率。通常，薄材料需要較弱的電弧和較少的熱量來熔化材料，因此需要較少的電流(安培)，較厚的材料需要更強大的電弧和更多的熱量，因此需要更多的電流(安培)來熔化材料。

►用於 TIG (鎢極惰性氣體) 焊接的 LIFT ARC IGNITION

提升電弧是電弧點火的一種形式，其中機器電極上的電壓低至僅幾伏，電流限制為一或兩安培（遠低於導致金屬轉移和焊縫或電極污染的限制）。當機器偵測到鎢已離開表面並且存在火花時，它會立即（在微秒內）增加功率，將火花轉換為完整的電弧。它是一種簡單、安全、成本較低的 HF（高頻）引弧製程替代方案，也是一種優於刮痕啟動的引弧製程。



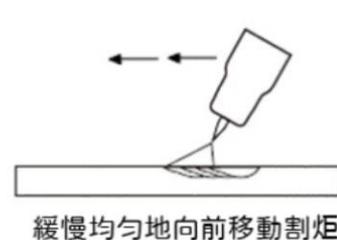
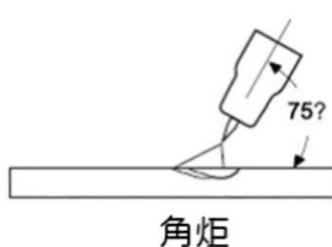
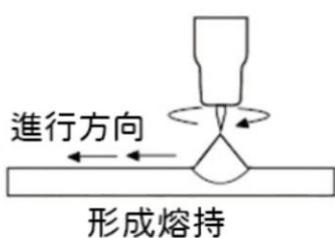
將噴嘴放在工件上，不要使鎢接觸工件。

向側面搖動割炬，使鎢接觸工件並暫時按住。

向相反方向搖動割炬，當鎢從工件上升起時，電弧就會點燃。

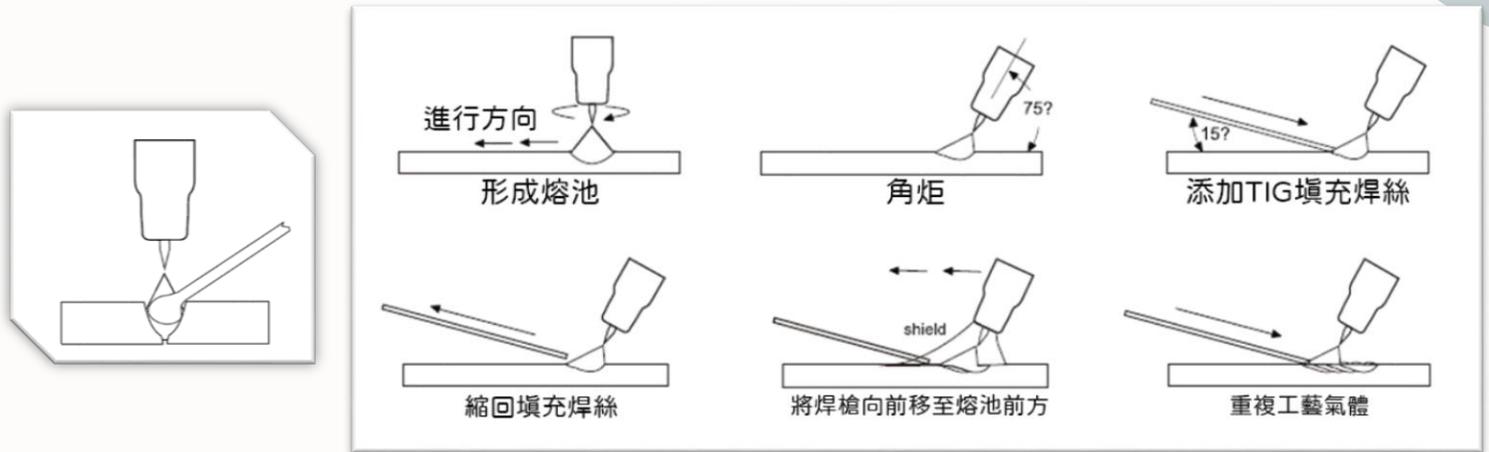
抬起割炬以保持電弧。

►TIG焊接熔合技術



手動 TIG 焊接通常被認為是所有焊接過程中最困難的。由於焊工必須保持較短的電弧長度，因此需要非常小心和熟練，以防止電極和工件之間的接觸。與氧乙炔焊槍類似，氬弧焊通常需要兩隻手，並且在大多數情況下需要焊工用一隻手手動將填充焊絲送入焊池，同時用另一隻手操縱焊槍。然而，一些結合薄材料的焊接可以在沒有填充金屬的情況下完成，例如邊緣、角落和對接接頭。這稱為熔焊，僅使用 TIG 電弧產生的熱量和電弧力將金屬零件的邊緣熔化在一起。一旦電弧開始，鎢炬就被固定在適當的位置，直到形成焊接池，鎢的圓週運動將有助於形成所需尺寸的焊接池。熔池形成後，將焊槍傾斜約 75° 角，並沿著接頭平穩均勻地移動，同時將材料熔合在一起。

► 採用填充焊線技術的 TIG 焊接



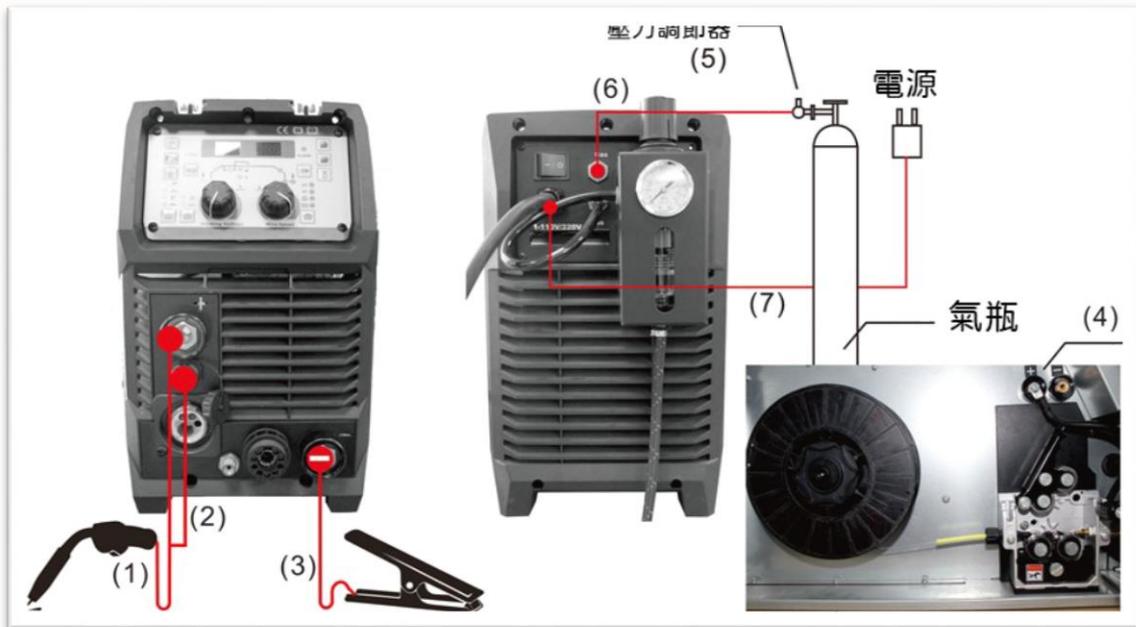
在許多情況下，TIG 焊接都需要在熔池中添加填充焊絲，以增強焊接強度並形成牢固的焊接。一旦電弧開始，鎢炬就被固定在適當的位置，直到形成焊接池，鎢的圓週運動將有助於形成所需尺寸的焊接池。熔池形成後，將焊槍傾斜約 75°角，並沿著接頭平穩均勻地移動。將填充金屬引入熔池的前緣。填充焊絲通常保持約 15°的角度並送入熔池的前緣，隨著焊槍向前移動，電弧會將填充焊絲熔化到熔池中。也可以使用輕拍技術來控制所添加的填充焊絲的量，當焊炬緩慢且均勻地向前移動時，焊絲被送入熔池並以重複的順序縮回。在焊接過程中，將填充焊絲的熔融端保持在氣體保護層內非常重要，因為這可以保護焊絲端部不會被氧化和污染熔池。

► 焊槍開關控制電流

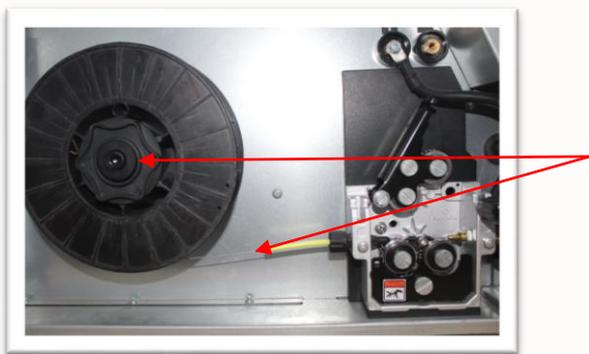


TIG系列焊機可接受透過電位計/類比訊號或數位訊號進行遠端電流控制上/下按鈕訊號。電位器遠端控制將改變電流使用機器電流控制設定最小至最大 5A使用向上/向下按鈕遠端訊號，電流可以以 1A 增量增加或減少，或者如果按住按鈕，則一次「滾動」至 30A。這對於精密工作非常有用。

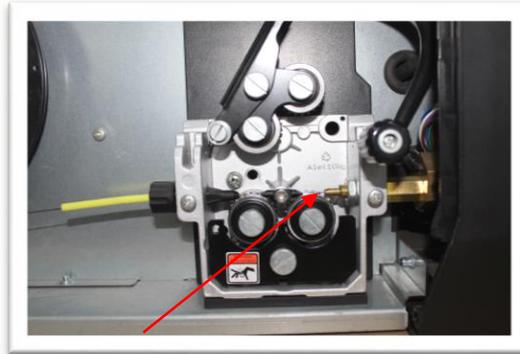
► MIG 焊氣體保護焊絲的安裝



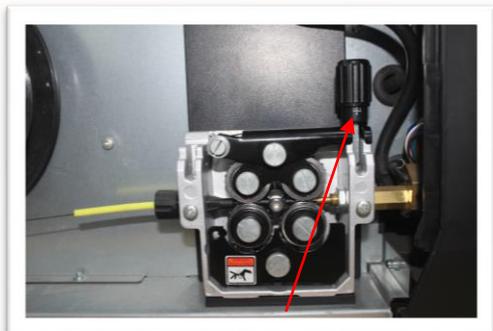
- (1) 將接地線插頭插入機器正面的負極插座並旋緊。
- (2) 將焊槍插入前面板上的MIG 焊槍連接插座並旋緊。
- (3) 將 MIG 電源連接線連接至正極焊接電源輸出插座。
請注意，如果不進行此連接，則不會與焊槍建立電氣連接！
- (4) 將氣體調節器連接至氣瓶，並將氣體管路連接至氣體調節器。
- (5) 將瓦斯管線連接至後面板上的瓦斯接頭。
- (6) 將焊接機電源線與現場電箱內的輸出開關連接。
- (7) 將焊絲線軸放置到線軸支架上。從線軸上剪斷電線，確保握住電線以防止快速展開。將焊絲送入送絲機入口導管，直到驅動輥。
- (8) 小心地將焊絲穿過驅動滾輪送入口導管，穿過約 150mm 進入割炬插座。檢查驅動滾輪尺寸是否與線徑相容，必要時更換滾輪。
- (9) 將線材對齊到驅動輥的凹槽中，關閉頂部輥子，確保線材位於底部驅動輥的凹槽中，將壓力臂鎖定到位。對驅動輥施加中等壓力。
- (10) 從割炬頸部拆下氣體噴嘴和導電嘴。
- (11) 按住手動送絲按鈕將焊絲送入割炬頸部，當焊絲退出割炬頸部時放開手動送絲鍵。
- (12) 安裝正確尺寸的導電嘴並將焊絲穿過其中，將導電嘴旋入割炬頭的噴嘴支架中並緊緊夾住。
- (13) 將氣體噴嘴安裝到割炬頭上。
- (14) 小心地打開氣瓶閥門並設定所需的氣體流量。
- (15) 選擇2T/4T/S4T/點焊觸發功能。
- (16) 選擇所需的 MIG-MAG 功能，選擇適合所用焊絲直徑和氣體類型的程式編號，該編號將顯示在數字表上。
- (17) 根據所焊接材料的厚度設定所需的焊接參數，該參數將顯示在數位儀表上。



(7) 將電線放在線軸支架上 - (線軸固定器螺帽是左旋螺紋) 將電線穿過入口導管連接至驅動軛。



(8) 將線材經過驅動滾輪送入出口導管，將電線推過約 150mm。施加中等大小的壓力。



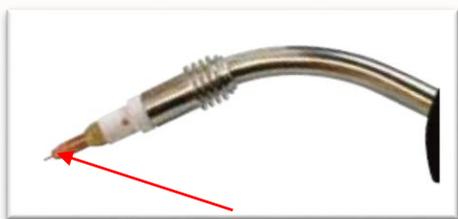
(9) 合上上軛支架並用夾子將壓力臂夾到位。



(10) 合上上軛支架並用夾子將壓力臂夾到位。



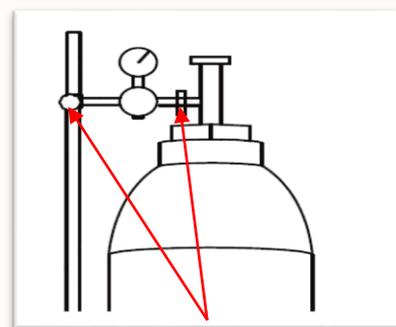
(11) 按住手動送線按鈕，將焊絲沿著割炬電纜送至割炬頭。



(12) 將正確尺寸的導電嘴安裝到電線上，並緊緊固定在導電嘴支架中。



(13) 將氣體噴嘴安裝到割炬頭上。



(14) 小心地打開氣瓶閥門並設定所需的氣體流量。



(15) 選擇焊槍開關模式 2T/4T/S4T/點焊。



(16) 使用旋鈕選擇您喜歡的 MIG-MAG 功能。



(17) 用旋鈕選擇程式號，它會顯示在數字表上。

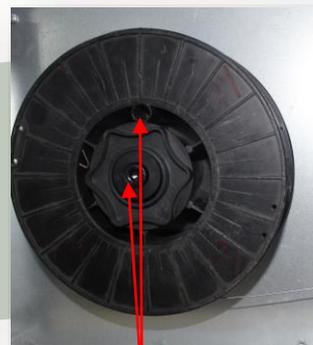
► 電線安裝和設定指南



01 拆下閥芯固定螺帽。



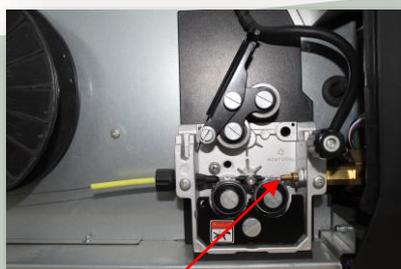
02 注意張力彈簧調節器和閥芯定位銷。



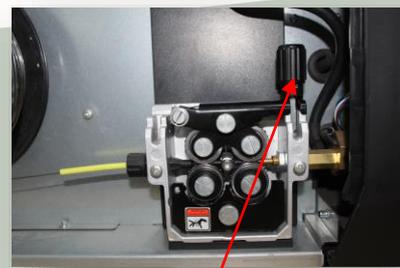
03 將線軸小心地安裝到線軸支架上，並務必握住將定位銷安裝到定位孔中線軸。重新擰緊線軸固定螺帽。



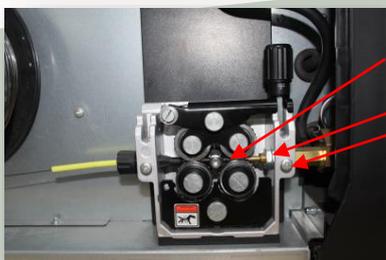
04 小心剪斷電線，務必握住電線，防止線軸散開。小心地將焊絲送入入口導軌。



05 將線材穿過驅動輓並進入送絲機的出口導管。



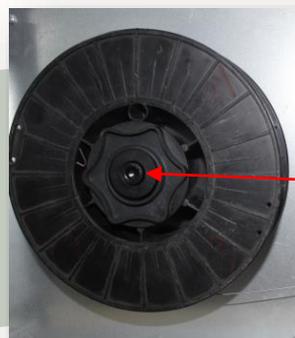
06 鎖定頂部壓力輓並使用張力調節旋鈕施加中等壓力。



07 檢查電線是否穿過出口導管的中心，而不接觸側邊。鬆鎖緊螺絲，然後鬆開出口導管固定螺母，並根據需要進行調整。小心地重新擰緊鎖緊螺母和螺絲以保持新位置。

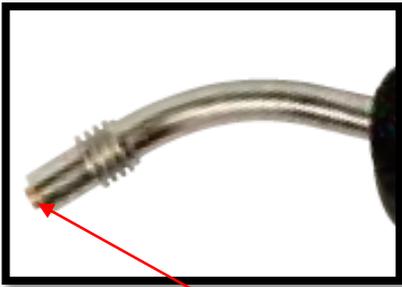


08 正確的驅動張力的一個簡單檢查是將線的末端彎曲，將其保持在距離您的手約100毫米的位置，然後讓它進入您的手，它應該在您的手中盤繞，而不會在驅動輓處停止和滑動，增加張力如果滑倒則緊張。



09 線軸轉動的重量和速度會產生慣性，導致線軸運行，線環越過線軸側面並纏結。

► MIG 焊槍襯管安裝



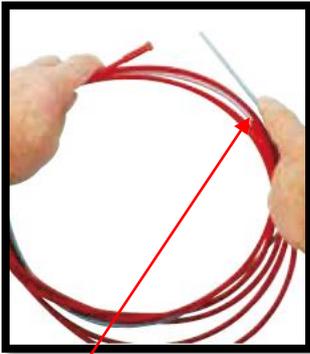
(1) 拆下mig割炬前端零件。



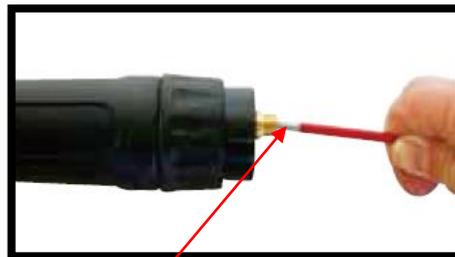
(2) 拆下襯管固定螺帽。



(3) 小心地拉出並完全拆下



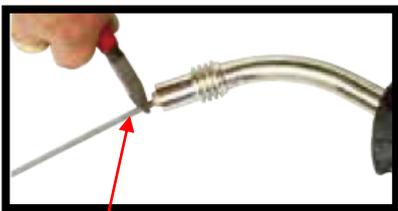
(4) 小心地拆開新襯管班輪。



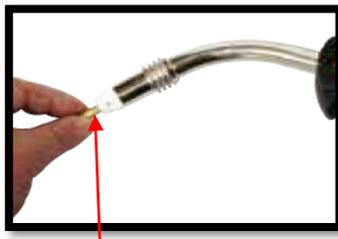
(5) 將新襯管小心地沿著割炬送入一路引導退出火炬頸部。



(6) 安裝襯管固定螺帽和螺絲僅下降了 1/2。



(7) 將襯管剪斷超出端部 3 毫米

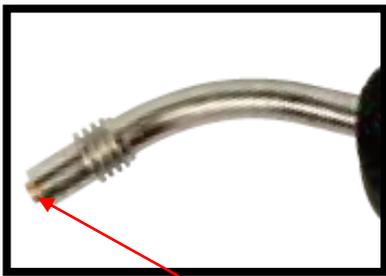


(8) 更換前端零件。



(9) 完全鎖緊襯管固定螺帽並將其夾緊。

► 鋁線焊槍及送線裝置



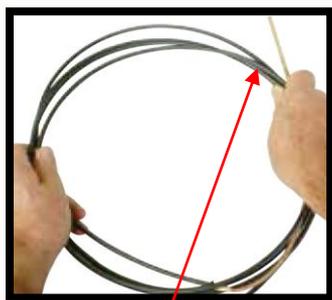
(1) 拆下mig割炬前端零件。



(2) 拆下襯管固定螺帽。



(3) 小心地拉出並完全拆下



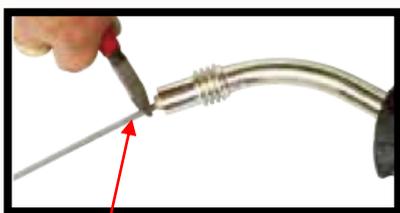
(4) 小心地拆開新襯管



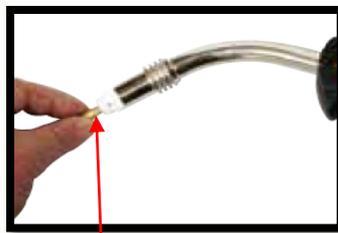
(5) 將新襯板小心地短向前送入



(6) 安裝缸套夾頭、缸套 O 型環和缸套固定螺帽。



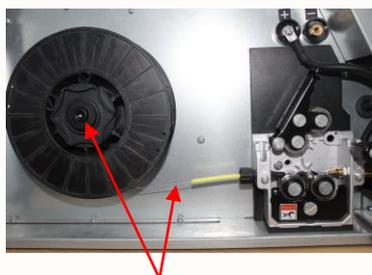
(7) 將襯管從末端剪下 3 毫米割炬頸部。



(8) 更換前端零件。



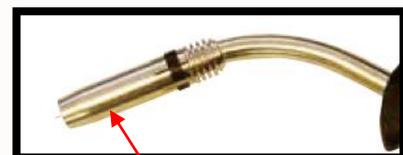
(9) 安裝與所用線材直徑尺寸相符的 U 型槽驅動滾輪。



(10) 將鋁線放在線軸支架上將焊絲穿過入口導管，然後將焊絲沿著割炬電纜送入到驅動輓。



(11) 安裝正確的鋁製導電嘴尺寸以符合所使用的線徑。



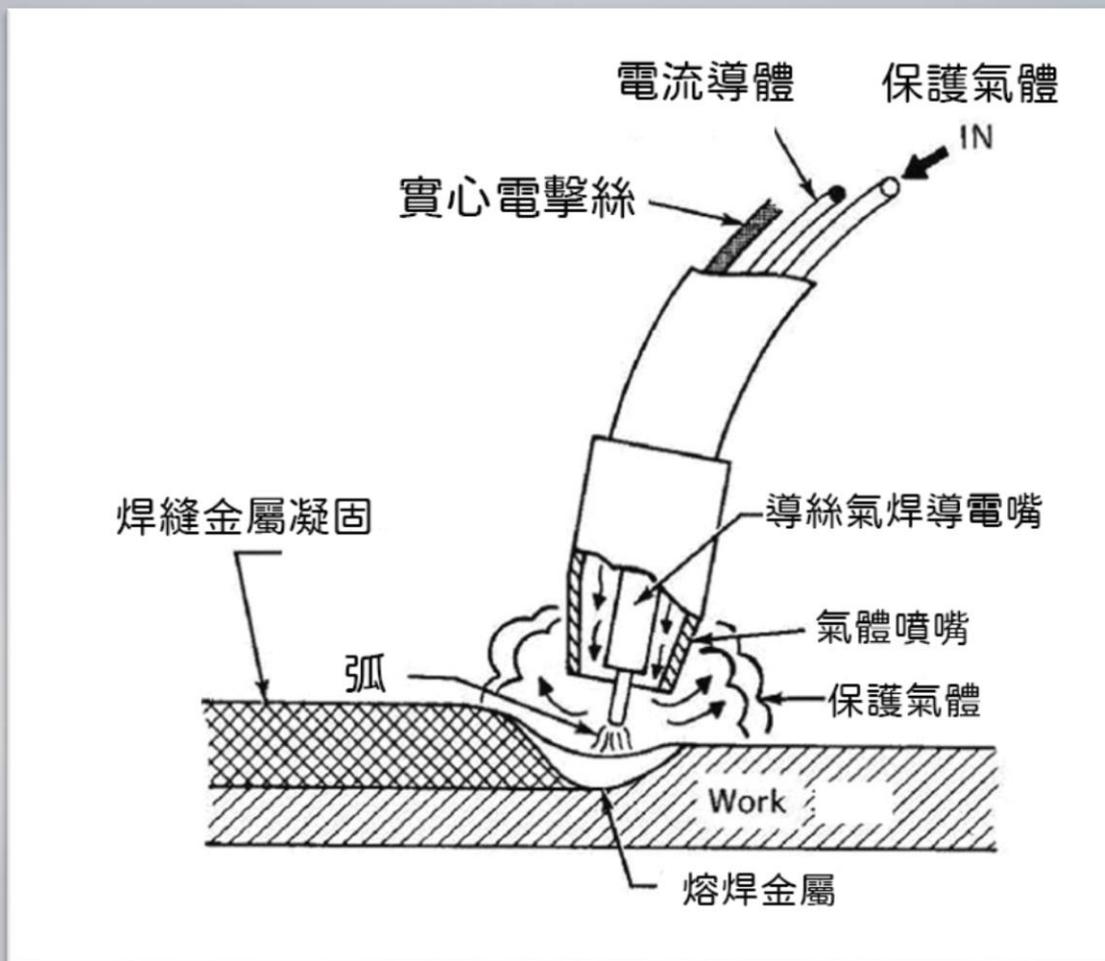
(12) 將剩餘的前端零件安裝到焊炬頸部準備好進行焊接。

MIG 焊接

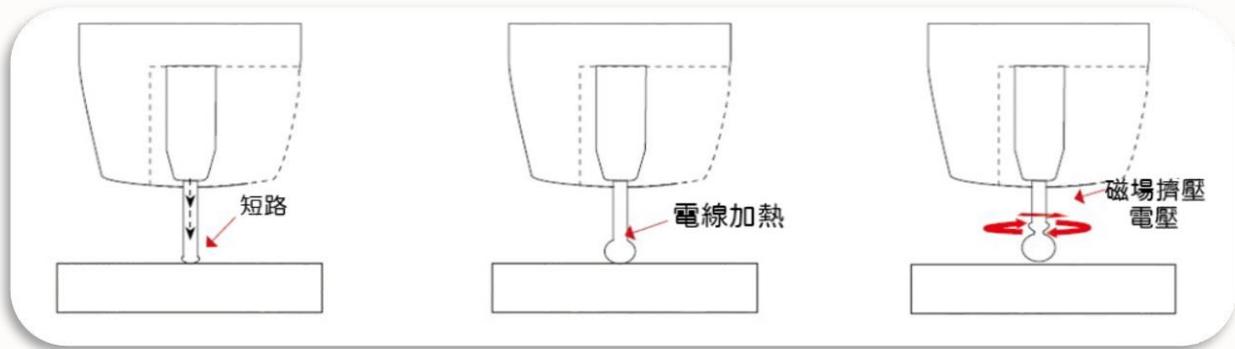
► MIG 焊接的定義

MIG (金屬惰性氣體保護焊) 也稱為 GMAW (熔化極氣體保護焊) 或 MAG (金屬活性氣體保護焊)，是一種半自動或自動電弧焊工藝，其中送入連續自耗焊絲電極和保護氣體透過焊槍。MIG 焊接最常使用恆壓直流電源。MIG 焊接中的金屬過渡主要有四種方法，稱為短路 (也稱為浸入過渡)、球狀過渡、噴射過渡和脈衝噴射，每種方法都有不同的特性和相應的優點和限制。進行 MIG 焊接時，基本必需的設備是焊槍、送絲裝置、焊接電源、焊絲和保護氣源。短路轉移是最常用的方法，電極絲沿著焊槍連續送入並離開導電嘴。焊絲接觸工件並造成短路，焊絲升溫並開始形成熔珠，焊珠與焊絲末端分離並形成熔滴，並轉移到熔池中。這個過程每秒重複約100次，使得人眼看起來弧線恆定。

► 焊接原理



► 焊接設定安裝



金屬絲接近工件並接觸工件，從而在金屬絲和基體金屬之間形成短路，因為金屬絲和基體金屬之間沒有空間，因此沒有電弧並且電流流過金屬絲。

電線無法支撐所有電流，電阻會增加，電線會變得又熱又弱並開始融化。

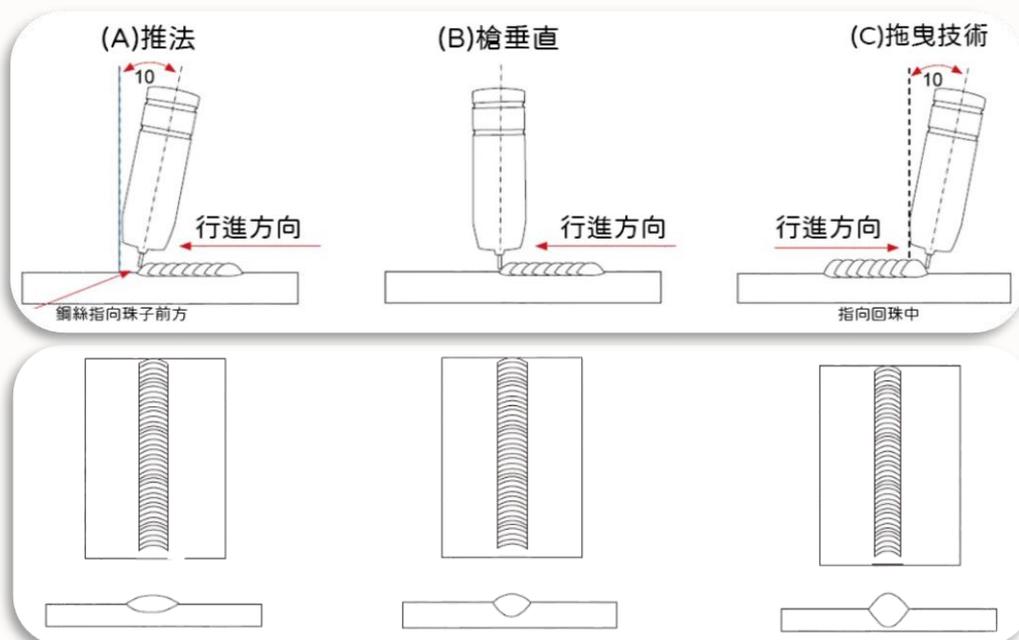
電流產生磁場，開始擠壓熔絲，使其形成熔滴。



收縮導致形成的熔滴分離並落向現在形成的熔池。

熔滴分離時會產生電弧，電弧的熱量和力將熔滴壓平進入熔池。當電弧的熱量流向母材時，電弧的熱量會稍微熔化焊絲的末端。

送絲速度克服了電弧的熱量，焊絲再次接近工件短路並重複此循環。



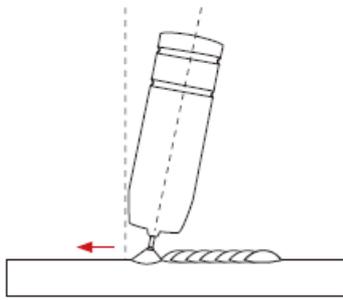
平坦均勻的焊縫輪廓光穿透

焊縫輪廓較窄，熔深均勻

較窄較高的焊縫輪廓較高的熔深

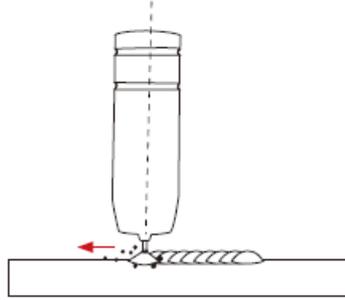
行程角是相對於焊接方向從右到左的角度。5°- 15°的行程角度是理想的，可以對熔池產生良好的控制。行程角度大於20°將導致電弧狀態不穩定，焊接金屬過渡不良、熔深較低、飛濺程度較高、氣體保護不良、成品焊接品質較差。

5°- 15°



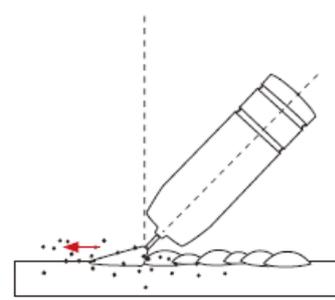
對熔池的控制水準良好，甚至是平焊縫。

角度不夠



對熔池的控制越少，飛濺越多。

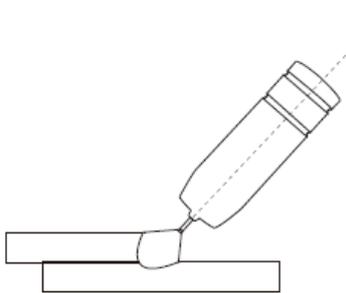
>20°



控制差，電弧不穩定，熔深低，飛濺多。

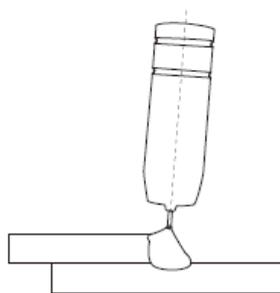
工作角度是噴槍相對於工件的前後角。正確的工作角度可提供良好的焊道形狀，防止咬邊、熔深不均勻、氣體保護不良和成品焊接品質差。

正確的角度



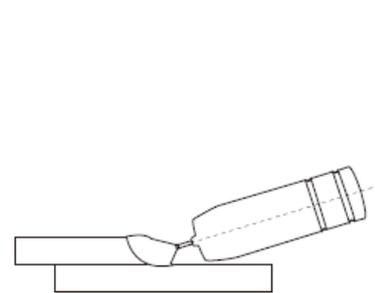
對熔池的控制水準良好，甚至是平焊縫。

角度不夠



對熔池的控制越少，飛濺越多。

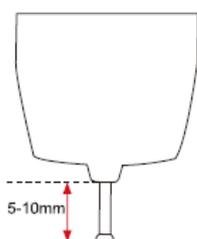
角度太大



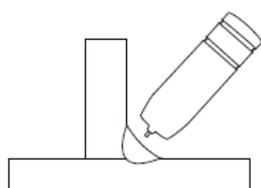
控制差，電弧不穩定，熔深低，飛濺多。

伸出是指未熔化的焊絲從導電嘴末端突出的長度。5-10mm 的恆定均勻伸出將產生穩定的電弧和均勻的電流，從而提供良好的穿透性和均勻的熔合。伸出太短會導致焊接池不穩定、產生飛濺並使導電嘴過熱。伸出時間太長會導致電弧不穩定、未熔透、未熔合以及增加飛濺。

正常伸出

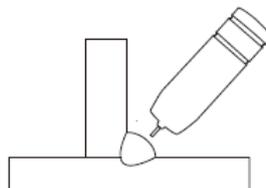


太短

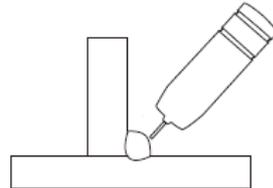


電弧均勻，熔透均勻，光潔度佳。

太長



電弧不穩定、飛濺、導電嘴過熱。

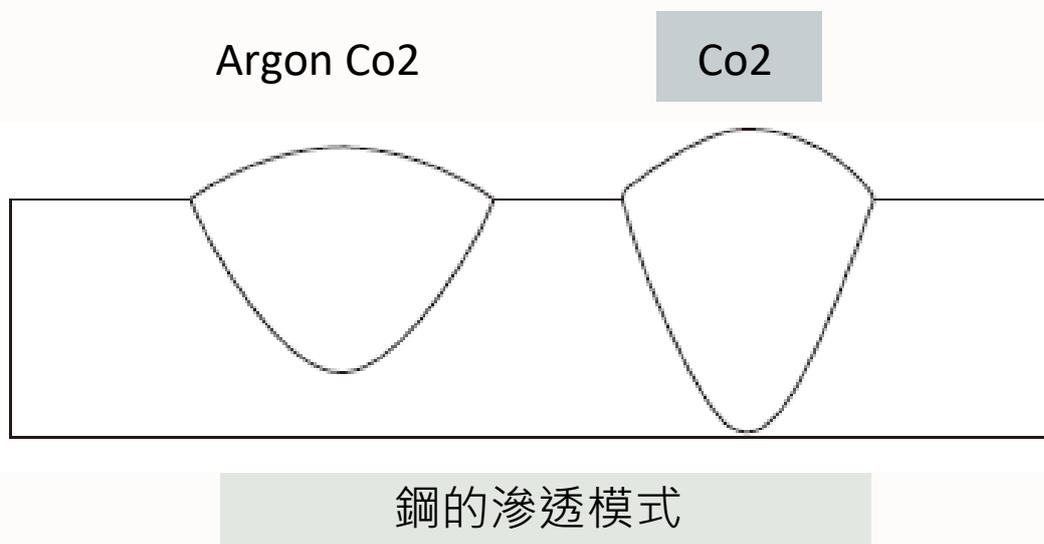


電弧不穩定、飛濺、熔深和熔合不良。

► 氣體選擇

MIG 製程中氣體的目的是保護/屏蔽焊絲、電弧和熔融焊縫金屬免受大氣影響。大多數金屬在加熱到熔融狀態時會與大氣中的空氣發生反應，如果沒有保護氣體的保護，所產生的焊接就會含有氣孔、未熔合和夾渣等缺陷。此外，有些氣體會電離（帶電）並有助於電流順利流動。

正確的氣流對於保護焊接區域免受大氣影響也非常重要。流量太低會導致覆蓋不足，並導致焊接缺陷和不穩定的電弧條件。流量過高會導致空氣被吸入氣柱並污染焊接區域。使用正確的保護氣體。Co₂ 對鋼材有好處，並具有良好的熔深特性，與使用 Argon Co₂ 混合氣體獲得的焊縫輪廓相比，焊縫輪廓更窄且略微凸起。氬二氧化碳混合氣體為薄金屬提供更好的焊接能力，並且在機器上具有更寬的設定公差範圍。氬氣 80% 二氧化碳 20% 是適合大多數應用的良好全面混合物。



切割安裝與操作

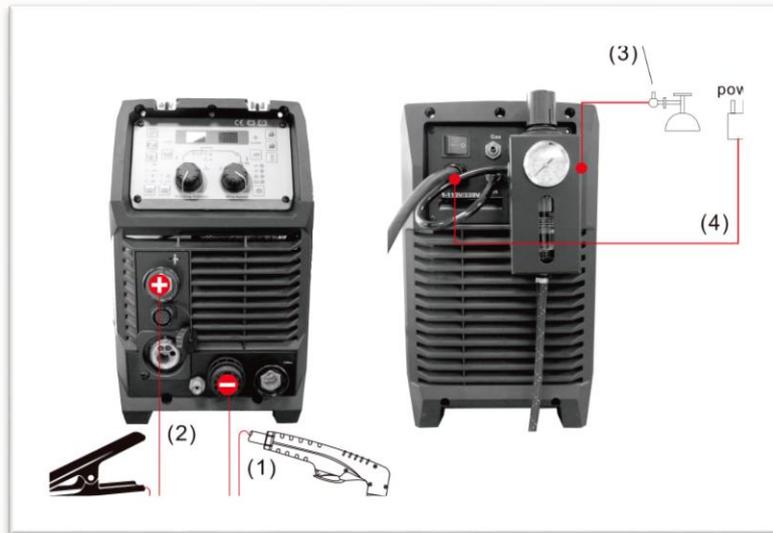
► 電氣連接

CUT 系列設計為在單相 110V/220V 電源上運作。當電源電壓超過安全工作電壓時，焊接機內部有過壓、欠壓保護，警報燈亮，同時切斷電流輸出。如果電源電壓持續超出安全工作電壓範圍，將會縮短焊接機的使用壽命。可以採取以下措施：改變電源輸入網路。例如，將焊接機連接到分配器的穩定電源電壓；感應同時使用電源供應器的機器；在電源線輸入端設定穩壓裝置。

► 壓縮空氣要求

可靠且持續供應清潔乾燥的壓縮空氣對於正常運作至關重要。儘管機器包含自己的內部供氣過濾系統，但建議壓縮空氣供應應在機器的供氣管路中配備外部過濾器，包括標準脫水器（燒結青銅過濾器）和聚結過濾器（用於空氣中的油）。空氣需求在 75 psi 壓力下至少為 120 l/min (4.5cfm) 自由空氣輸送量 (FAD)。這通常意味著壓縮機必須是皮帶驅動型號，或者如果是直接驅動，則其馬達功率必須為 2.5HP 或更大。空氣必須乾燥、無油、無濕氣（通常是舊壓縮機的症狀）。空氣軟管的尺寸也必須足夠（最小 3/8 英寸/10 毫米）才能為機器供氣。

☆基本操作



- (1) 將接地線快速連接器連接至接地插座 (1) 將接地夾連接至工件。與工件的接觸必須與乾淨、裸露的金屬牢固接觸，接觸點無腐蝕、油漆或氧化皮。
- (2) 將等離子炬連接到機器中央連接器 (2)，確保軸環牢固安裝。
- (3) 使用主電源輸入線將機器連接至適當的主電源。將主電源開關切換至「開啟」以為機器通電。
- (4) 將壓縮空氣源連接到過濾器/調節器入口 (10)。檢查氣壓 (11)。使用「設定」功能 (3) 觸發氣流，再次檢查氣壓並在必要時進行調整。將開關返回到“運轉”位置。
- (5) 使用電流控制旋鈕 (8) 選擇輸出電流。您現在已準備好進行等離子切割！

☆基本操作

將電源開關轉到 ON 位置並進行控制和氣壓調整後，請執行以下操作：

- (1) 將割炬尖端保持在距工件 3-4mm 的範圍內，角度約為 15-30°，以避免損壞成像尖端。
- (2) 按下割炬開關。（空氣和高頻火花應該通電）。
- (3) 當高頻火花跳到工件上時，主等離子弧將點燃並開始切割。
- (4) 開始切割後，如果切割厚度不超過 3mm 的材料，可以沿著工件拖曳刀尖。當切割大於 3 毫米的材料時，刀尖到工件（間隔）距離應保持 3.2 毫米。
- (5) 結束切割時，應在切割即將結束前鬆開割炬開關並將其提離工件，以最大程度地減少可能損壞刀尖的雙弧。這是為了防止切割電弧熄滅後高頻電弧重新點燃。
- (6) 在後流模式下，按下焊槍開關可立即重新起弧。

維護與故障排除

為了確保焊接機的安全、正常運行，必須定期對焊接機進行維護。讓客戶了解焊機的維護流程。使客戶能夠進行簡單的檢查和檢查。盡力降低焊接機的故障率和維修次數，延長焊接機的使用壽命。詳細保養項目如下表。

日期	保養項目
日常檢查	觀察電弧焊機前後的旋鈕、開關是否有彈性、是否到位。如果任何旋鈕未正確安裝到位，請更正。如果無法校正或修復旋鈕，請立即更換；如果任何開關不靈活或無法正確到位，請立即更換！若無配件請與維修服務部聯絡。接上電源後，觀察/聆聽電弧焊接機是否有晃動、鳴笛或異味。如果存在上述問題之一，請找出原因並排除。如果無法查明原因，請聯絡當地維修站或經銷商/代理商。觀察LED顯示值是否完好。如果顯示數字不完整，請更換損壞的LED。如果還不行，請維修或更換顯示PCB。觀察LED上的最小值/最大值是否與設定值一致。若有差異且影響正常焊接效果，請進行調整。檢查風扇是否損壞，轉動或控制是否正常。如果風扇損壞，請立即更換。如果機器過熱後風扇不轉，請觀察是否有東西遮擋葉片。如果被阻止，請清除問題。若排除上述問題後風扇不轉，可依風扇的旋轉方向撥動葉片。如果風扇轉動正常，則應更換啟動電容。如果沒有，請更換風扇。觀察快速接頭是否鬆動或過熱。若電弧焊機出現上述問題，應緊固或更換。觀察電流輸出線是否損壞。若有損壞，應予以絕緣或更換。
每月檢查	使用乾燥的壓縮空氣清理弧焊機內部。特別適用於清除散熱器、主變壓器、電感、IGBT模組、快速恢復二極體、PCB等上的灰塵。檢查機器中的螺絲和螺栓。如有鬆動，請旋緊。如果被剝掉，請更換。如果生鏽，請清除所有螺栓上的鏽跡，以確保其正常工作。
每季一次檢查	檢查實際電流與顯示值是否一致。如果他們不同意，就應該受到監管。實際焊接電流值可用鉗式電流表測量和調整。
年檢	測量主電路、PCB和外殼之間的絕緣阻抗，如果低於1MΩ，則認為絕緣已損壞，需要更換，需要更換或加強絕緣。

► 故障排除

- ▶ 焊接機在出廠前已經過精確的測試和校準。未經我公司授權，禁止任何人對設備進行任何更改！
- ▶ 維護過程必須謹慎操作。如果任何電線變得柔軟或錯位，可能會對使用者造成潛在危險！
- ▶ 只有經我公司授權的專業維修人員才能對機器進行檢修！
- ▶ 在對焊接機進行任何維修工作之前，請務必關閉主輸入電源！
- ▶ 若有問題且現場無授權專業維修人員，請聯絡當地代理商或經銷商！

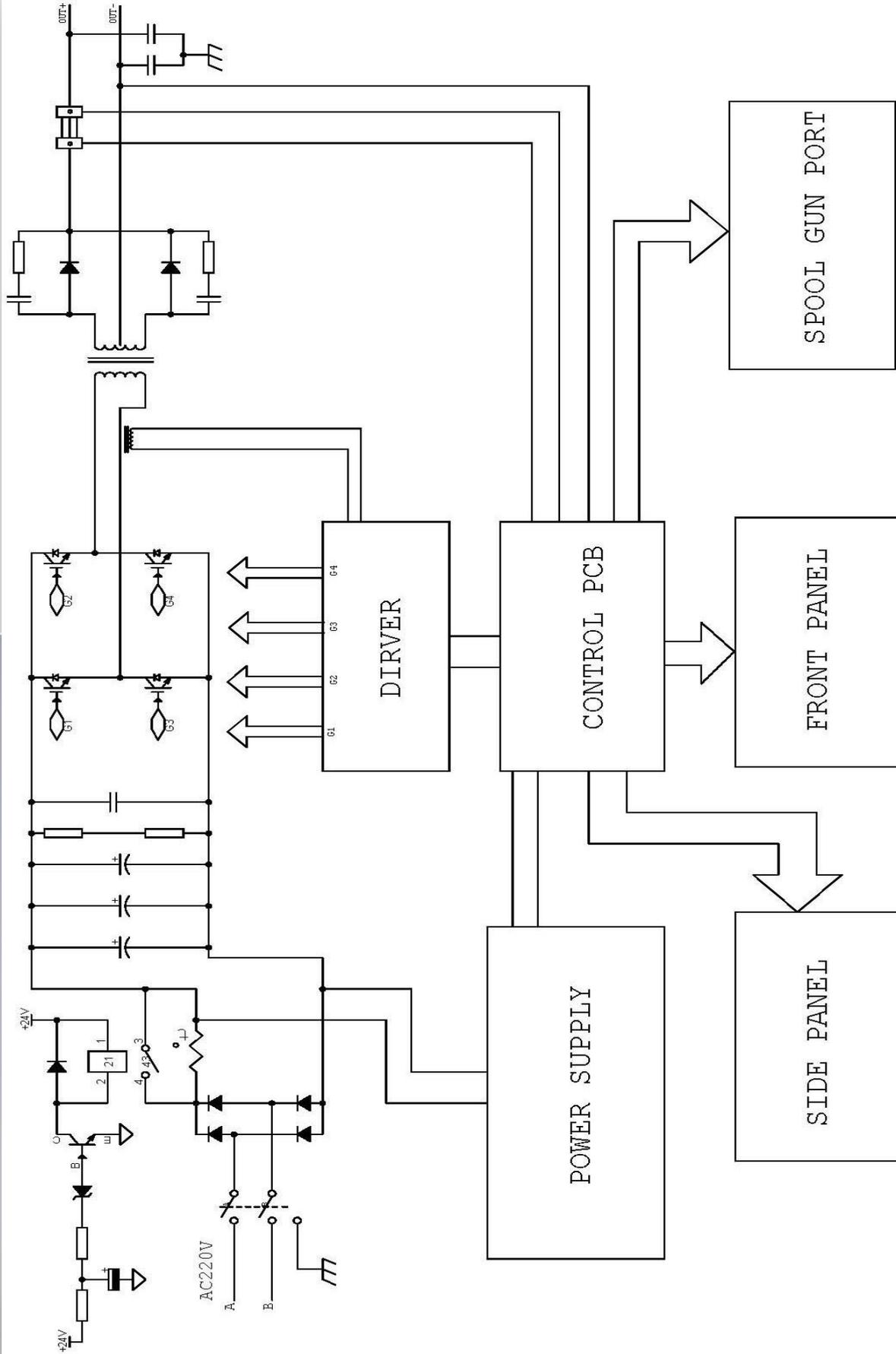
★如果焊接機出現一些簡單的故障，可以參考下圖：

NO.	問題		原因	解決方案
1	合上斷路器，但電源燈不亮		斷路器損壞	變更
			保險絲損壞	變更
			輸入電源損壞	變更
2	焊接機過熱後風扇不轉		風扇損壞	變更
			電纜鬆動	將電纜擰緊
3	焊接機過熱後風扇不轉	測試氣體時無氣體輸出	氣瓶內無氣體	變更
			瓦斯管漏氣	變更
		電磁閥損壞	變更	
		控制開關損壞	修理開關	
		測試氣體時輸出氣體	控制電路損壞	檢查PCB
4		繞線輪不起作用	馬達損壞	檢查並更改它
			控制電路損壞	檢查PCB
	送線機不工作	線盤工程	壓輪鬆脫或焊線打滑	再用力按一下
			砂輪與焊線直徑不匹配	換輪子
			焊線盤損壞	變更
			送線管被堵塞	修理或更換它
		噴嘴因飛濺而卡住	修理或更換它	
5	無引弧，無輸出電壓		輸出線連接錯誤或鬆脫	擰緊它或改變它
			控制電路損壞	檢查電路
6	焊接停止，警報燈亮		機器具有自我保護功能	檢查過壓、過流、過溫、欠壓、過溫並解決
7	焊接電流失控且無法控制		電位器損壞	檢查或更改它
			控制電路損壞	檢查電路
8	隕石坑電流不可調節		PCB損壞	核實
9	無後氣		PCB損壞	核實

錯誤代碼列表

錯誤類型	錯誤代碼	描述	燈狀態
熱繼電器	E01	過熱（第一熱繼電器）	黃燈（熱保護）常亮
	E02	過熱（第二熱繼電器）	黃燈（熱保護）常亮
	E03	過熱（第三熱繼電器）	黃燈（熱保護）常亮
	E04	過熱（第四熱繼電器）	黃燈（熱保護）常亮
	E09	過熱（預設程序）	黃燈（熱保護）常亮
焊接機	E10	缺相	黃燈（熱保護）常亮
	E11	沒有水	黃燈（缺水）常亮
	E12	沒有氣體	紅燈常亮
	E13	欠電壓	黃燈（熱保護）常亮
	E14	過電壓	黃燈（熱保護）常亮
	E15	過電流	黃燈（熱保護）常亮
	E16	送線機過載	
轉變	E20	開機時操作面板按鈕故障	黃燈（熱保護）常亮
	E21	開機時操作面板出現其他故障	黃燈（熱保護）常亮
	E22	開機時割炬故障	黃燈（熱保護）常亮
	E23	正常工作過程中割炬故障	黃燈（熱保護）常亮
配件	E30	割炬斷開	紅燈閃爍
	E31	水冷卻器斷線	黃燈（缺水）常亮
溝通	E40	送線機與電源連接問題	
	E41	通訊故障	

電氣原理圖





技術及其他方面如有改動，恕不另行通知

聯絡電話: 04-2626-1911

LINE官方帳號:@luu7270d

清水電機工業有限公司
台中市清水區中清路九段535巷1號