

TAIWAN POWER

清水電機工業有限公司



變頻交直流氬焊機

TIG-200ADPAC/DC

www.chinshui.com.tw

CONTENTS

目 錄

- 目錄
- 安全事項
- 概述
- 安裝和操作
- TIG焊接的安裝及操作
- 遙控配置
- 操作環境
- 操作注意事項
- 故障分析及檢修

安全

焊接和切割設備如果操作不正確，對操作者以及工作區域內或附近的人都可能造成危險。設備必須嚴格遵守所有相關的安全規定才能使用。

在安裝和操作此設備之前，請仔細閱讀並理解本使用手冊

● 環境

- ① 焊接操作應在一個相對乾燥的環境下進行，空氣濕度一般不應超過 90%。
- ② 周圍溫度應在-10°C至 40°C之間。
- ③ 避免在日光下或雨中進行焊接，不要讓水或雨水滲進焊機內。
- ④ 避免在灰塵區或含有腐蝕性氣體環境下進行焊接工作。

● 確保通風良好：

在實際操作使用過程中，有較大的工作電流通過，自然通風不能滿足焊機冷卻要求，機器內裝有風扇來有效地冷卻焊機以使其工作平穩，操作人員應確認通風處未被覆蓋或堵塞，焊機和周圍物體的距離應不小於 0.3 米，保持良好的通風，這對於焊機更好的工作和保證更長的使用壽命是非常重要的。

概述

● 特點

1. 提供Lift TIG和HF啟動模式，可在關注敏感電子設備時進行操控，提供更多多樣性。
2. 可調的電弧力、熱啟動和防黏控制，對於MMA焊接，提供更大的控制力和使用便利性。
3. 電子高頻TIG弧起火系統，無污染且易於起弧，且電磁幹擾低。
4. 在超薄表面上具有高性能，無變形現象。
5. 2T / 4T / RPT / Spot Time觸發控制。
6. 數字顯示表，精確設定和控制輸入回饋。
7. 配備溫度、電壓和電流壓力測量儀，提供高度保護。
8. 設計可與柴油發電機飼養使用，大象造成電壓而導致故障。
9. 上/下按鈕遙控焊槍。
10. 焊槍上的滾輪控制電流。
11. 無線遙控（選購）。
12. 不穩定/無線腳踏板（選擇性）。

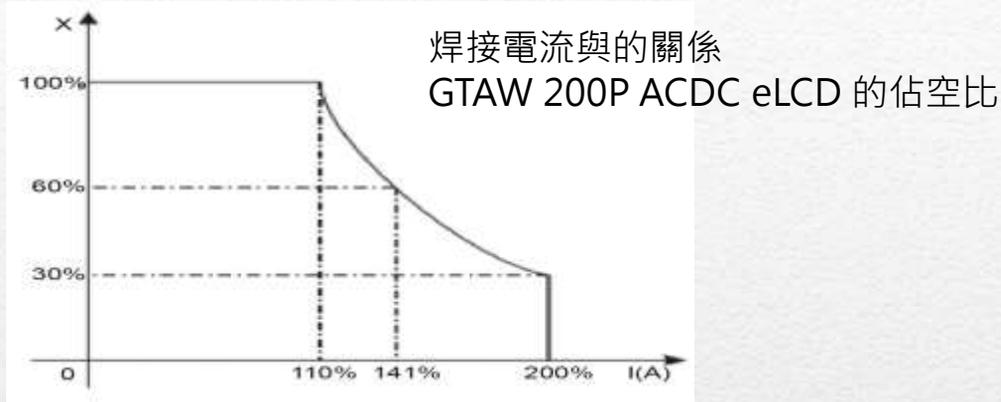
● 簡介

- TIG系列焊接機採用最新的脈寬調製（PWM）技術和絕緣阻抗雙極電晶體（IGBT）功率模組。它採用20KHz-50KHz範圍內的開關頻率，以取代傳統的線頻變壓器型焊接因此，這些機器具有便攜性、小巧、低噪音和噪音低等特點。

- 機器頂部的參數都可以連續無段調整，如起弧電流、坑底電弧電流、焊接電流、基準電流、工作週期、上升時間、下降時間、預氣、後氣、脈衝頻率、交流頻率、平衡、熱啟動、電弧力和電弧長等。焊接時，採用高頻和高電壓進行弧光暫停，以確保成功率。
- MCU控制系統，對任何變更立即回應。
- 了實現高頻和高電壓的暫停，確保成功的弧光暫停，在TIG-AC焊接中，逆轉點火暫停，確保良好的暫停行為。
- 透過手段特別避免了交流弧斷，即使出現弧斷，高頻仍能保持弧穩定。
- 腳踏控制焊接電流。
- TIG/DC操作，當焊接時鎢極電極接觸工件時，電流將第二短路電流以保護鎢極。
- 智慧保護：過電壓、過電流、過熱，當前面板上啟動的問題時，警報燈將亮起，輸出電流將被切斷。它可以自我保護並延長使用壽命。
- 雙重用途：AC變頻TIG/MMA和DC變頻TIG/MMA，在鋁合金、碳鋼、不銹鋼、鈦等方面表現出色。
- 根據選擇前面板功能，可以實現以下六種接線方式：
 - 直流ARC、直流TIG、直流脈衝TIG
 - 交流ARC、交流TIG、交流脈衝TIG

● 工作環境過熱

- 「X」代表工作週期，即焊接機在特定時間週期（10分鐘）內，完成額定輸出電流連續焊接的時間部分。



● 工作原理

- TIG系列焊接機的工作原理如下圖所示。單相230V工頻交流電被整流成直流（約312V），然後透過逆變器裝置（IGBT模組）轉換為中頻交流電（約40KHz），直流中頻變壓器（主變壓器）降壓並由中頻調整器（快速恢復二極體）調整後，再由所選的IGBT模組輸出直流或交流。此電路採用電流回授控制技術，以確保輸出電流穩定。同時，焊接電流參數可連續無段調整，滿足焊接工藝的要求。

● 伏安特性

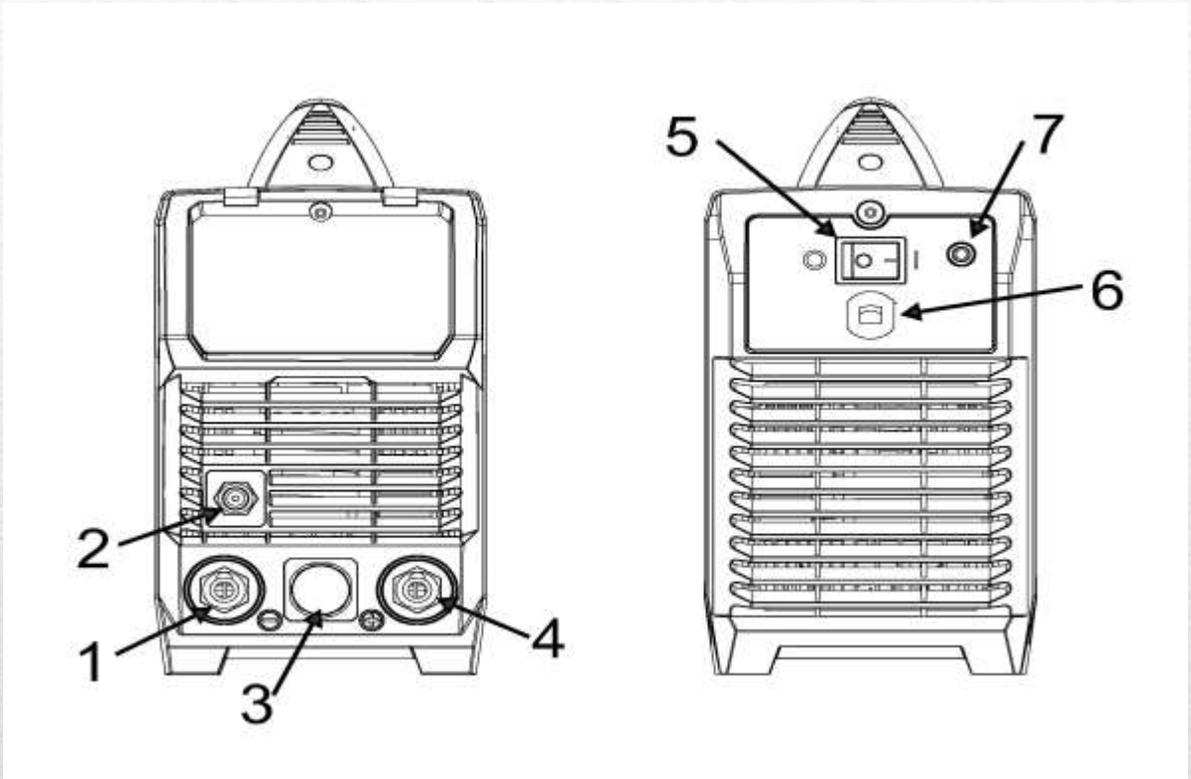
- TIG系列焊接機具有良好的伏安特性。圖表如下。在TIG焊接中，額定負載電壓 U_2 與焊接電流 I_2 之間的關係如下：
當 $I_2 \leq 600A$ 時， $U_2 = 10 + 0.04 I_2 (V)$ ；當 $I_2 > 600A$ 時， $U_2 = 34 (V)$ 。

● 產品規格

型號	TIG-200ADP AC/DC	
電壓	220V	
空載電壓	71 V	
頻率	50/60 Hz	
額定電流	43.2A 綜合 44 直流	32.5 交流 32.1 直流
額定功率	5.4 綜合 5.5 直流	4.1 交流 4.0 直流
焊接電流	10-200 A	
上/下坡時間	0-10	
前吹/後流時間	0-2/0-10	
脈衝頻率	0.5-100 Hz	
脈衝寬度	5-95 %	
交流頻率	50-250 Hz	
絕緣等級	H	
防護等級	IP21S	
冷卻方式	AF	
尺寸	490*150*305 mm	
重量	8 KG	

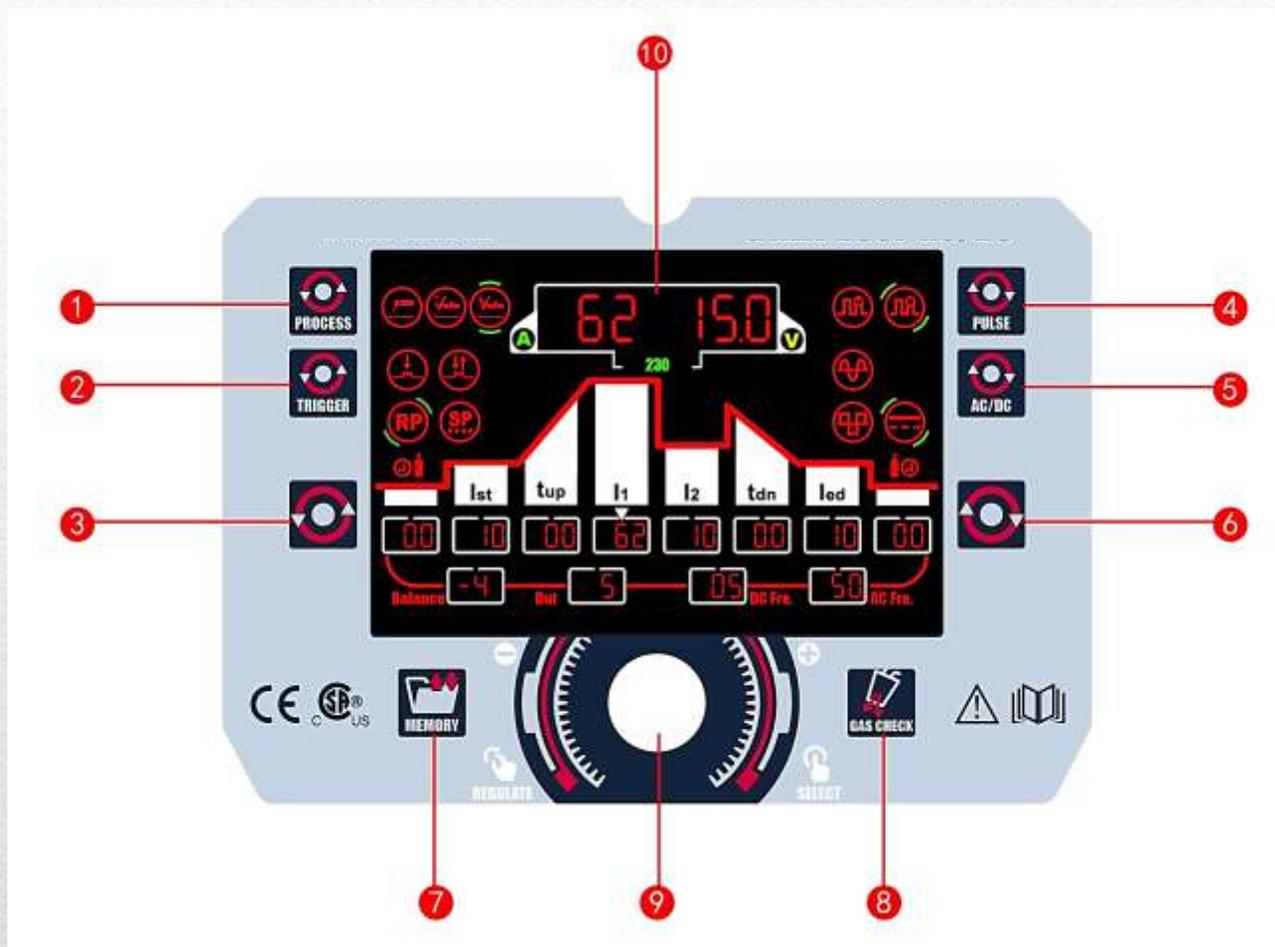
安裝&操作

● 前後面板



- | | |
|----------------|----------|
| 1. 輸出端子 | 5. 電源開關 |
| 2. TIG氣體連接端 | 6. 輸入電源線 |
| 3. TIG焊槍遠端連接插座 | 7. 進氣接頭 |
| 4. “+” 輸出端子 | |

● 控制面板



- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. ARC/TIG功能選擇 | 6. 逆時針選擇焊接參數(3&6) |
| 2. 2T/4T/RPT 模式選擇 | 7. 參數儲存/呼叫按鈕 |
| 3. 順時針選擇焊接參數(3&6) | 8. 氣體測試 |
| 4. 脈衝 ON/OFF | 9. 控制旋鈕 |
| 5. 波形選擇 | 10. 顯示面板 |

● 進一步控制說明

• 多功能智慧控制旋鈕(9)

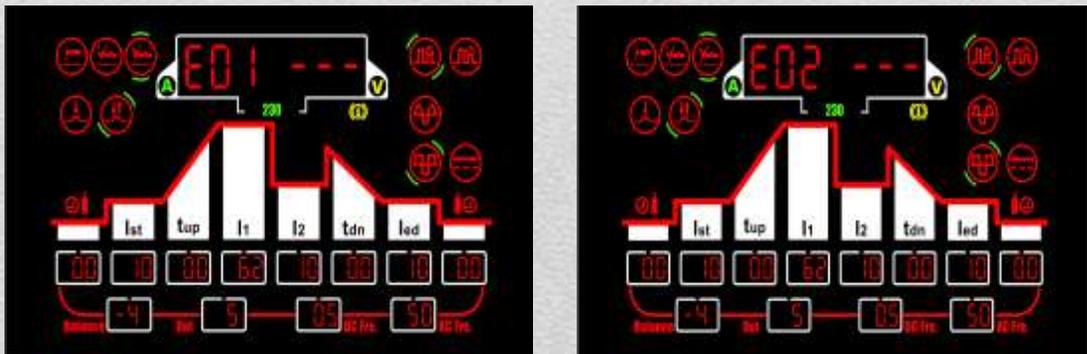
向右/向左移動旋鈕可在控制面板中導覽。所選參數/設定將透過控制面板上的直方圖和數位多功能顯示器 (10) 上顯示的值來指示。透過轉動旋鈕調整參數。

• 數位多功能顯示器(10)

焊接前，使用多功能智慧控制旋鈕 (9) 調整設定參數。透過按鈕 (3) 和按鈕 (6) 選擇切換直方圖參數。此區域顯示參數值，包括：預流、啟動電流、上升斜率、焊接電流、基值電流、下降斜率、結束電流、後流、交流頻率、直流頻率、佔空比、平衡。如果保持不活動狀態幾秒鐘，顯示器將恢復到主焊接電流設定。

• 警報指示燈

結束時亮起偵測到電壓、過流或電氣過熱 (由於超過佔空比) 並啟動保護。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且指示燈熄滅。也可能會觸發，如果機器出現內部電源電路故障。



E01/E02：過溫錯誤顯示

● ARC參數設定

• 熱啟動

熱的當焊接開始時，啟動會提供額外的功率，以抵消電弧啟動時電極和工件的高電阻。設定範圍（0-10）。

• 電弧力

ARC 焊接電源旨在產生恆定的輸出電流（CC）。這指具有不同類型的電極和電弧長度；焊接電壓變化以保持電流恆定。這可能會導致某些焊接條件不穩定，因為ARC焊接電極將具有最小電壓它們可以運行並且仍然具有穩定的電弧。如果電弧力控制偵測到焊接電壓過低，則會提高焊接功率。電弧力調整越高，電源允許的最小電壓越高。這種效應也會導致焊接電流增加。0 表示電弧力關閉，10 表示最大電弧力。這對於具有較高工作電壓要求的電極類型或需要短電弧長度的接頭類型（例如異位焊接）實際上很有用。

● 氬弧焊參數設定

1. **預氣流設定指示器**：預流控制在電弧開始之前觸發割炬時保護氣體流動的時間段。這樣可以在焊接開始之前清除工作區域中可能污染焊接的大氣氣體。單位（S）和設定範圍（0-2S）。
2. **啟動電流設定指示燈(2)**：可用於4T模式，設定焊接電流當按住扳機以在主焊接電流啟動之前「鎖定」扳機時，將啟動主焊接電流的 5-100%。一旦釋放觸發器，電流若已設置，將經歷上升 (3) 時段，直至主焊接電流 (4)。

- 3. 上坡度設定指示器**：當觸發器被啟動時，焊接電流將在選定的時間內逐漸增加直至設定的主焊接電流（4）。單位（S）及設定範圍（0-10S）。
- 4. TIG 焊接電流設定指示燈**：設定主焊接電流。單位（A）和設定範圍（5-200A）。
- 5. 基極電流設定指示燈**：僅當選擇脈衝模式（12）時可用。設定低/基脈衝的電流。單位（A）和設定範圍（5-200A）。
- 6. 下坡設定指示器**：當鬆開扳機時，焊接電流將減少隨著時間的推移逐漸選擇下降到0這使得操作員能夠完成焊接，而不會在熔池末端留下「火山口」。單位（S）及設定範圍（0-10S）。
- 7. 結束電流設定指示燈**：僅適用於4T模式，將焊接電流設定為主電流的5-100%焊接當前交流-按住扳機時會在焊接完成之前「解鎖」扳機。如果設定了下斜率（6），則電流在到達結束電流設定之前將經歷下斜率週期。當釋放扳機時，電弧將停止。
- 8. 後氣流量設定指示器**：控制電弧停止後保護氣體繼續流動的時間段。這可以保護焊接區域和焊炬鎢免受污染，同時在焊接完成後，鎢仍然足夠熱，可以與大氣中的氣體發生反應。單位（S）及設定範圍（0-10S）。
- 9. 交流頻率調整**：僅適用於交流焊接模式（24,25,26）。增加交流頻率將集中電弧的形狀，從而產生更緊密、更受控制的電弧，從而在相同的電流設定下增加熔深並減少受熱影響的區域。較慢的頻率將產生更寬、更柔和的弧形。

10. **脈衝頻率設定指示燈**：僅當選擇脈衝模式 (12) 時可用。設定焊接輸出在峰值電流和基本電流設定之間交替的速率。
11. **脈衝寬度設定指示器**：僅當選擇脈衝模式 (12) 時可用。使用脈衝模式時，將時間比例設定為峰值電流和基值電流之間的百分比。中性設定為50%，峰值電流和基值電流脈衝的時間週期為平等的。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將產生相反的效果。
12. **清潔寬度區域/ AC 平衡調整**：僅適用於交流焊接模式。在交流輸出模式下焊接時，調整正向和反向電流週期之間的平衡百分比。交流循環的反向部分對焊接材料產生「清潔」效果，而正向循環則熔化焊接材料。中性設定為0。增加反向循環偏壓將帶來更大的清潔效果、更少的焊縫熔深以及鉬中的更多熱量，其缺點是會減少可用於給定鉬尺寸的輸出電流，以防止鉬過熱。增加正向循環偏差會產生相反的效果，清潔效果較差，焊接熔深較大，鉬中的熱量較少。

● TIG 2T/4T 觸發控制

- **2T模式**：拉動並按住扳機以啟動焊接電路，釋放扳機時，焊接電路停止。
- **4T模式**：這稱為“鎖定”模式。扣動扳機一次並釋放以啟動焊接電路，再次扣動並釋放以停止焊接電路。此功能對於較長的焊接非常有用，因為不需要連續按住扳機。

● 交流 / 直流輸出模式

- **DC(直流)焊接輸出**：適用於 TIG 焊接黑色 (鐵基) 金屬，例如低碳鋼和不銹鋼、銅和鈦。TIG 焊接活性金屬，如鋁、鎂和鋅需要交流電 (交流) 輸出。當活性金屬暴露在空氣中時，它們會形成氧化層，使基底金屬絕緣並阻止焊接電流流動，同時也會污染焊池。反向電流為必需的打破/清除此氧化層，以便進行焊接，而正循環期間的電流則對熔池區域進行大部分加熱。
- **交流三角波焊接輸出**：減少相同電流設定的熱輸入。特別適用於焊接薄金屬。
- **交流方波**：專注電弧可實現最大穿透力、快速行進速度和最佳方向控制。
- **交流正弦波焊接輸出**：傳統交流TIG焊波形式。更安靜、柔和電弧特性。

● TIG起弧模式

- **TIG HF提升點火模式**：為了氬弧焊焊接過程，接觸焊炬鎢絲接觸工件會導致鎢絲和工件受到污染，從而對焊接品質產生不利影響，特別是當鎢絲通電時。
- **高頻點火**：(高頻) 發送脈搏高能量電力通過割炬系統，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。高頻點火的缺點那是高能電脈衝會產生嚴重的電氣和無線電訊號幹擾，這限制了其在電腦等敏感電子設備周圍的使用。

● 程式 / 作業記憶體

- 儲存介面：** 焊機有10個內存/作業空間，可保存參數，方便調用。要存取已保存的程序，按內存按鈕（7）進入存儲/調用界面，向左旋轉編碼器旋鈕（9）進入保存界面，按下編碼器旋鈕（9）進入已儲存的儲存工作區1，旋轉編碼器（9）可隨意切換1-10個儲存工作區；然後按編碼器旋鈕（9）返回焊接介面。
- 載入介面：** 按下儲存按鈕（7）進入儲存/呼叫介面，向右旋轉編碼旋鈕（9）進入載入介面，按控制旋鈕（9）進入載入儲存工作區 1、旋轉控制旋鈕（9）可隨意切換1-10個儲存工作區；然後按控制旋鈕（9）返回焊接介面。



儲存介面



載入介面

安裝用於ARC焊接

● ARC焊接設定安裝

輸出電纜的連接 本焊接機有兩個插座。對於ARC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，各種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。

- ① 將接地線接至“-”，順時針擰緊。
- ② 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。
- ③ 將電極引線連接至“+”，順時針擰緊。
- ④ 每台機器配備的電源線應根據輸入電壓焊接電源線連接到適當的位置，不要接錯電壓。
- ⑤ 與相應的輸入電源端子或插座接觸良好並防止氧化。
- ⑥ 用萬用電表測量輸入電壓是否在波動範圍內。
- ⑦ 電源地已良好接地。

- 注意接線的極性，一般直流焊絲有兩種方式。根據焊接工藝要求選擇合適的連接方式，如果選擇不當會造成電弧不穩定和飛濺物附著力大等現象，遇到這種情況可以迅速對接頭進行逆轉。
- 如果工件距離焊機較遠，則第二條線路（焊鉗和接地線）較長，因此選擇合適的導線截面積應較大，以減少電纜壓降。

● ARC焊接

- 最常見的電弧焊類型之一是手工金屬電弧焊 (ARC) 或棒焊。電流用於在基材和自耗電極棒或“棒”之間產生電弧。電極棒由與所焊接母材相容的材料製成，並覆蓋有焊劑，該焊劑會釋放出氣態蒸汽，充當保護氣體並提供一層熔渣，這兩者都可以保護焊接區域免受大氣影響污染。焊條芯本身充當填充材料，焊劑殘留物在焊縫金屬上形成爐渣覆蓋，必須在焊接後清除。

● ARC焊接基礎知識

- **電極選擇：**一般來說，焊條的選擇很簡單，只需選擇與母體金屬成分相似的焊條。然而，對於某些金屬，可以選擇多種電極，每種電極具有適合特定工作類別的特定屬性。
- **焊接電流：**針對特定作業正確選擇電流是電弧焊接的重要因素。電流設定太低，引弧和維持穩定電弧會遇到困難。電極容易黏在工件上，穿透力差，並且會沉積具有明顯圓形輪廓的焊珠。電流過高會導致電極過熱，導致底切和基體金屬燒穿，並產生過多的飛濺。特定作業的正常電流可被視為最大值，可以在不燒壞工件、使電極過熱或產生粗糙的飛濺表面的情況下使用。
- **弧長：**為了產生電弧，應將電極輕輕地刮擦工件，直至形成電弧。適當的弧長有一個簡單的規則：它應該是最短的電弧，可為焊縫提供良好的表面。電弧太長會降低熔深，產生飛濺，並使焊接表面光潔度粗糙。電弧過短會導致焊條粘連，導致焊接品質不佳。

- **電極角度：**電極與工件形成的角度對於確保金屬順利、均勻地轉移非常重要。當採用平焊、角焊、水平焊或仰焊時，焊條與行進方向的角度通常在 5 至 15 度之間。垂直向上焊接時，電極與工件的角度應在 80 至 90 度之間。
- **行駛速度：**電極應沿著焊接接頭的方向移動，移動速度應符合所需的運行尺寸。同時，電極向下送入，以始終保持正確的電弧長度。行進速度過大，會導致熔合不良、未焊透等，而行進速度過慢，往往會導致電弧不穩定、夾渣、機械性能差等。
- **材料及接縫準備：**待焊材料應清潔，無任何水分、油漆、油、油脂、氧化皮、鐵鏽或任何其他會阻礙電弧和污染焊接材料的物質。接縫準備取決於所使用的方法，包括鋸切、沖孔、剪切、機械加工、火焰切割等。在所有情況下，邊緣都應清潔且沒有任何污染物。接頭的類型將取決於所選的應用。

安裝用於TIG焊接

1. 將 ON/OFF 開關 (位於後面板) 切換至 OFF 。
2. 將接地線接至 “+” ，順時針擰緊；
3. 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。
4. 將TIG焊槍電纜連接至 “-” ，順時針擰緊；
5. 將 TIG 焊槍氣體接頭連接至 TIG 瓦斯出口，並將 TIG 焊槍遠端插頭連接至遠端插座，確保所有連接均緊固。
6. 將氣體調節器連接到氣瓶，並將氣體管線連接到氣體調節器。

7. 透過後面板上的快速推鎖連接器將瓦斯管線連接到機器入口氣體連接器。檢查是否有洩漏！
8. 打開氣瓶閥門並調節調節器，流量應在 5-10L/min 之間，取決於應用。打開割炬閥重新檢查調節器流量壓力，因為一旦氣體流動，靜態氣體流量設定可能會下降。
9. 每台機器配備的電源線應根據輸入電壓焊接電源線連接到適當的位置，不要接錯電壓。
10. 與相應的輸入電源端子或插座接觸良好並防止氧化。
11. 用萬用電表測量輸入電壓是否在波動範圍內。
12. 電源地已良好接地

將氣瓶連結到固定支架上，將氣瓶固定在直立位置，以防止掉落或翻倒。

● TIG焊接操作

- ① 將電源開關撥至「ON」位置，電源LED燈應亮起，風扇轉動，設備正常運作。
- ② 將焊接模式設定為“提升 TIG”或“HF TIG”。
- ③ 根據需要設定焊接參數使用參數控制旋鈕。
- ④ 為了獲得最佳焊接效果，必須將鎢磨至鈍點。
- ⑤ 安裝鎢鋼時，使其從氣杯中伸出約 3 毫米至 7 毫米，確保您擁有正確尺寸的夾頭。旋緊後蓋。
- ⑥ 焊接完成後，應將電源開啟 2 至 3 分鐘。這允許風扇運行並冷卻內部組件。
- ⑦ 將 ON/OFF 開關（位於後面板）切換至 OFF。

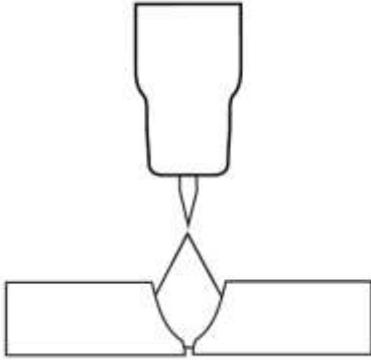
● 遠端電流控制

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。

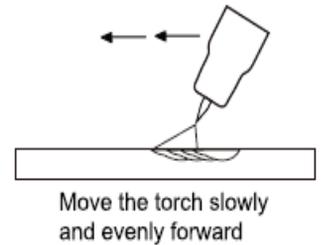
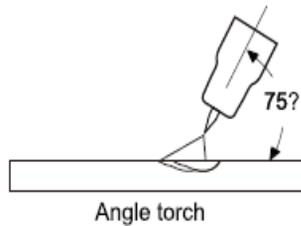
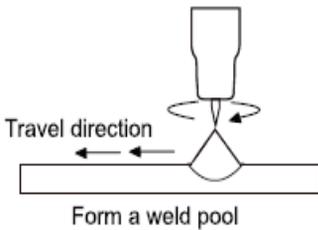


● 氬弧焊技術

- 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。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。熔池形成後，將焊槍傾斜約 75°，並沿著接頭平穩均勻地移動，同時將材料熔合在一起。

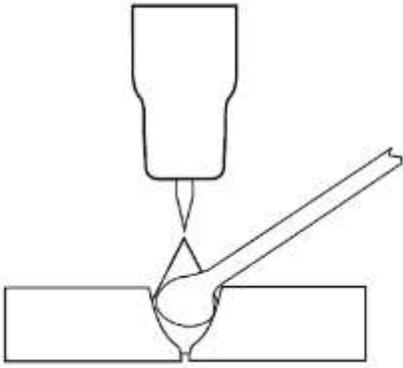


TIG焊接熔合技術

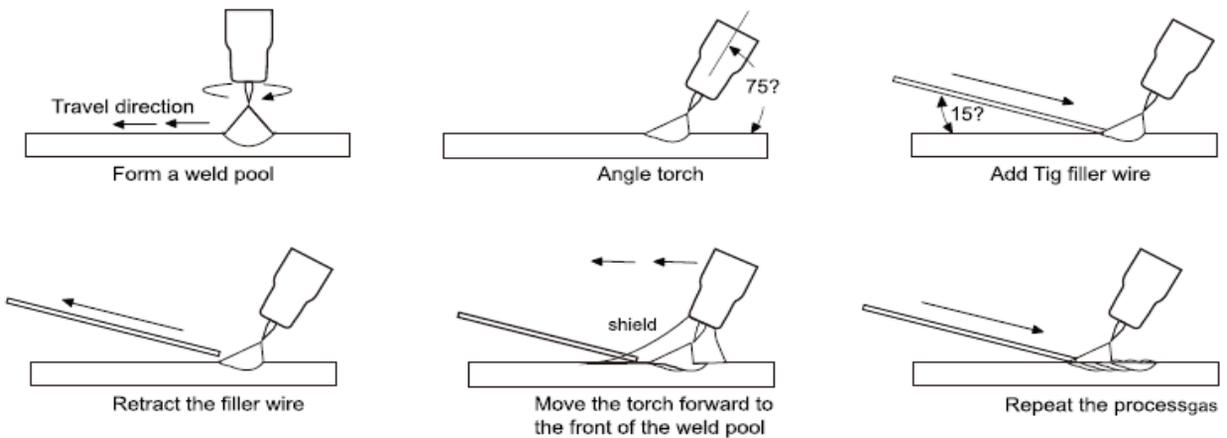


● TIG焊接填充補料技術

- 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。



TIG焊接填充補料技術



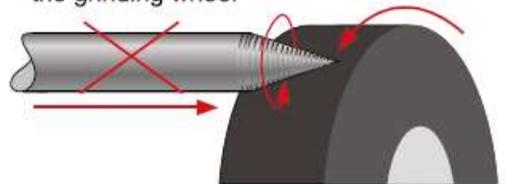
● 電極

鎢是一種稀有金屬元素，用於製造TIG焊接電極。TIG製程依賴鎢的硬度和耐高溫性將焊接電流傳送至電弧。鎢具有所有金屬中最高的熔點，為 3,410 攝氏度。鎢電極是非消耗品，有多種尺寸，它們由純鎢或鎢與其他稀土元素的合金製成。選擇正確的鎢取決於要焊接的材料、所需的電流以及使用的是交流還是直流焊接電流。鎢電極末端有顏色編碼，以便於辨識。

grind longitudinal on the grinding wheel



don't grind across the grinding wheel



技術及其他方面如有改動，恕不另行通知

THE COMPANY RESERVES THE RIGHT TO CHANGE TECHNOLOGY

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

TEL : +886-4-26261911

FAX : +886-4-26264891

網址 : www.chinshui.com.tw



FB粉專



清水牌網站



露天拍賣



LINE客服