

逆變式
CO2/MMA 焊接機

ARCO3000
操作說明書

1 § /220V

UOP00000536

JUL 2025



華豐科技企業股份有限公司

電話: 886-2-22983669 傳真: 886-2-22983668

地址: 台灣新北市新北產業園區五工五路 8 號 2 樓

www.heropower.com.tw

sales@heropower.com.tw

目 錄

1、構成和規格	3
2、安全注意事項	4
2-1 人身保護	4
2-2 通風	4
2-3 火災預防	4
2-4 防風和換氣	4
2-5 氣瓶防護措施	5
3、安裝	5
3-1 安裝的場所	5
3-2 防風和換氣	5
3-3 電源設備容量	5
3-4 安裝示意圖	6
4、操作準備	7
4-1 焊接時需注意事項：	7
4-2 操作面板說明	8
4-3 操作步驟	9
5、MIG/MAG 焊接基本知識	10
5-1 焊接參數選擇	10
5-2 MIG/MAG 焊接參數表	14
6、保養與維護	16
6-1 一般日常檢查	16
6-2 每 3~6 個月定期維護	17
6-3 每年定期維護與檢查	17
7、注意事項（鋁材焊接）	17
8、常見錯誤與原因	18
9、電路圖	19

1、構成和規格

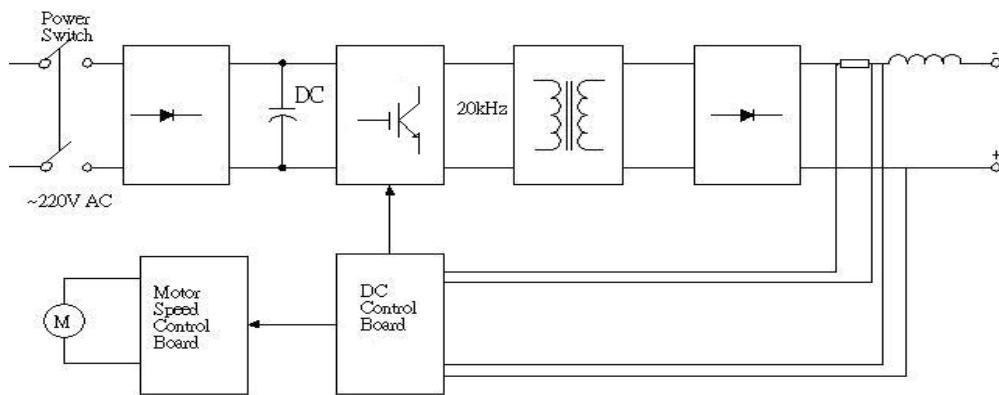


圖 1.1

表 1.1 電氣規格

機型		ARC03000
額定電壓和相數	VAC	220V/1P
電壓變動範圍	%	$\pm 15\%$
額定頻率	Hz	50/60
額定輸入	KVA	MIG: 12.26; STICK: 13.88
	KW	MIG: 7.85; STICK: 8.88
功率因數	%	64%
電源效率	%	84%
空載電壓	VDC	50 (+5, -5) @220V
輸出電流範圍	ADC	MIG: 40 (+0, -10) ~ 250 (+10, -0) MMA: 20 (+1, -0) ~ 250 (+10, -0)
輸出電壓範圍	VDC	MIG: 16 (+0, -5) ~ 26.5 (+2, -0) MMA: 30 (+5, -0)
負載持續率 (10 分鐘)	%	60
熔接方法		MIG/MMA
適用焊絲線徑	Φ	0.9/1.0
適用板厚	mm	0.8 or above
送線速度範圍	M/min	1.5~16 M/min
送線馬達電壓	V	24
熱錶 (溫度錶) 電壓	V	110V
外型尺寸 (W*D*H)	mm	400*803*685
重量	Kg	38

2、安全注意事項

此安全注意事項對使用者及附近作業人員非常重要，在安裝及操作此設備前，請務必牢記並遵守下列所述安全注意事項。若忽略可能導致嚴重事故發生。

2-1 人身保護

1. 務必防止電擊，以保證安全。
2. 操作中請勿接觸機器內部零件。
3. 不使用時請關閉電源。
4. 不可使用絕緣不良的電線安裝。
5. 清除槍頭熔渣或更換耗材時，請關閉電源。
6. 當按下操作開關時，槍頭不可接觸身體。
7. 弧光與噪音會傷害眼睛、皮膚及聽力，請務必徹底做好穿著服裝及保護的檢查。如穿戴適當的衣物、口罩、手套、護目鏡、耳罩及安全靴等。
8. 磁力線可能會影響心律調整器，使用心律調整器的患者，在操作或接近操作中的設備前，請務必諮詢醫生的意見。
9. 入力電源線中黃綠色線請確實做好接地工程的工作。

2-2 通風

1. 煙霧粉塵有礙健康，應避免吸入人體。
2. 使用抽風設備，以保持適當的通風。
3. 弧光和焊接時的高溫會產生有毒煙霧及刺激性氣體，所以須保持工作場所通風良好。

2-3 火災預防

1. 在噴渣飛濺範圍內，請注意保護自己和他人的人身安全。
2. 在噴渣飛濺範圍內，若有易燃物，切勿操作。
3. 避免身體接觸噴渣，以防燙傷。
4. 為防止噴渣起火，請備有滅火設備與應變能力。
5. 焊機須與易燃物保持適當距離。若無法做到，請將易燃物蓋上防火布或其他防火裝置以作適當的隔離。
6. 請勿於密閉空間使用焊機。
7. 冷卻後再移動工作物。

2-4 防風和換氣

1. 在室外焊接或是使用電風扇的場所，要避免電弧焊接部位受風直接吹襲而影響到保護效果。如必要時需做防風處置(使用豎立掩蔽物如擋風板等)。
2. 當焊機的外殼拿起時，請勿操作焊機。

3. 當焊機的外殼拿起且專業人員將要操作焊機時，請豎立掩蔽物以保護焊機周圍的人員。
4. 焊接過程中會產生對人體有害的一氧化碳。當在塔槽內或封閉密室中實施焊接時會因通風不良而產生氧氣缺乏現象，因此必須實施換氣工作。實行換氣時不能使用電風扇直吹，而需採用排氣換氣法。

2-5 氣瓶防護措施

1. 焊接時，請將壓縮氣瓶遠離焊接場所，以避免高溫和電擊。
2. 焊接時，請不要碰撞氣瓶。
3. 請將氣瓶保持直立。
4. 開啟氣瓶時，請勿將臉靠近或面向氣瓶開關。

3、安裝

3-1 安裝的場所

1. 本焊機安裝的場所要選定在乾燥及灰塵少的地方。
2. 避免日光直射及風吹雨淋，周圍溫度為-10-40°C範圍內。
3. 本焊機位置需距離牆壁至少要在 30 釐米以上。

3-2 防風和換氣

1. 在室外焊接或是使用電風扇的場所，要避免電弧焊接部位受風直接吹襲而影響到保護效果。如必要時需做防風處置(使用豎立掩蔽物如擋風板等)。
2. 焊接過程中會產生對人體有害的一氧化碳。當在塔槽內或封閉密室中實施焊接時會因通風不良而產生氧氣缺乏現象，因此必須實施換氣工作。實行換氣時不能使用電風扇直吹，而需採用排氣換氣法。

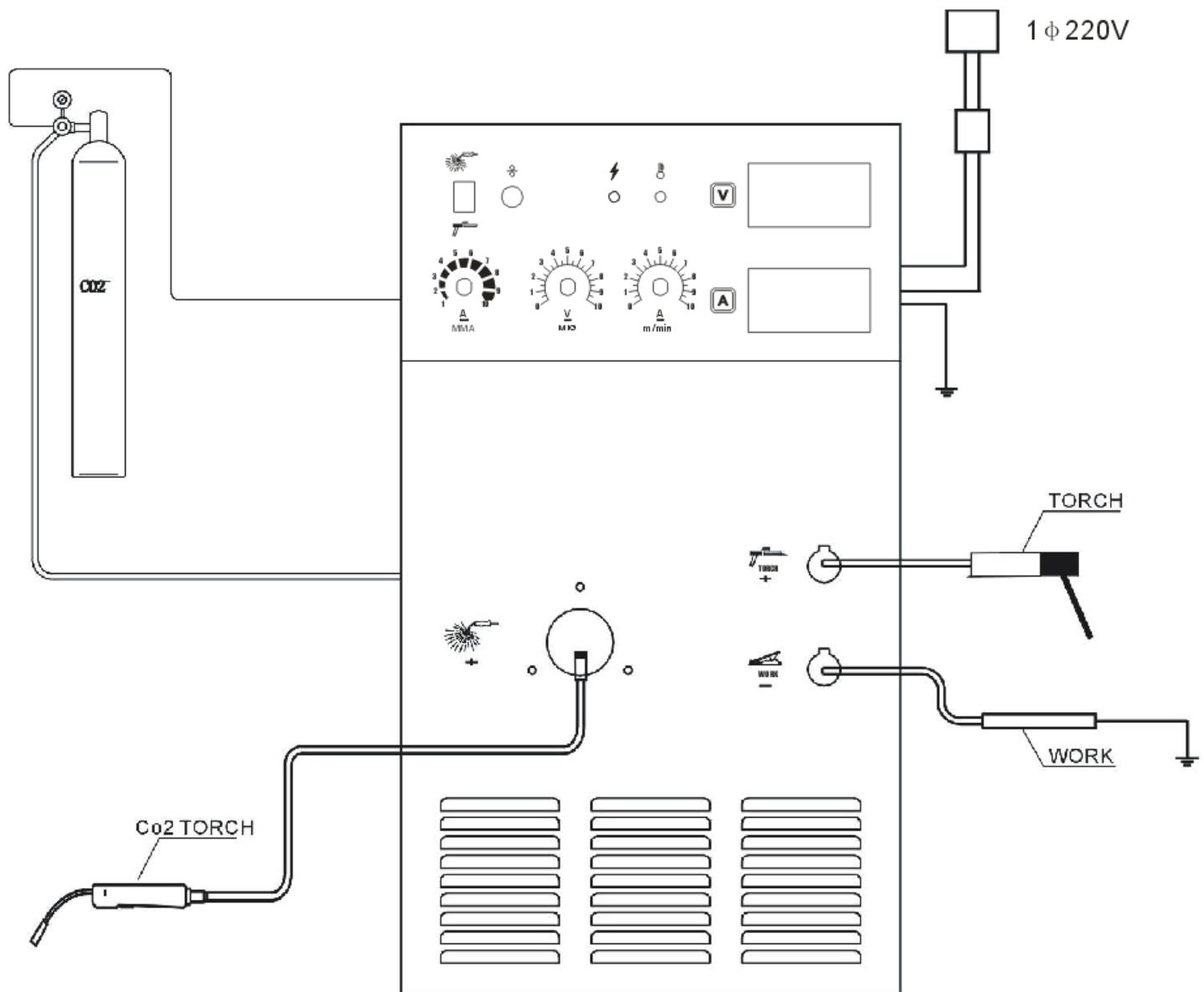
3-3 電源設備容量

表 3. 3. 1 電源設備容量與電線直徑

機種	ARC03000
	220VAC
電源設備容量 (KVA)	Above8.3
保險絲容量 (A)	Above30
輸入側電源線 (mm^2)	Above3.5
輸出側電焊線 (mm^2)	Above25
接地線 (mm^2)	Above2

輸入側電源為安全起見，請依表 3. 3. 1 所示的容量採用具有保險絲以及開關器功能的無熔絲開關(NFB)並每台焊機均採用專用開關為最佳選擇。

3-4 安裝示意圖



4、操作準備

4-1 焊接時需注意事項：

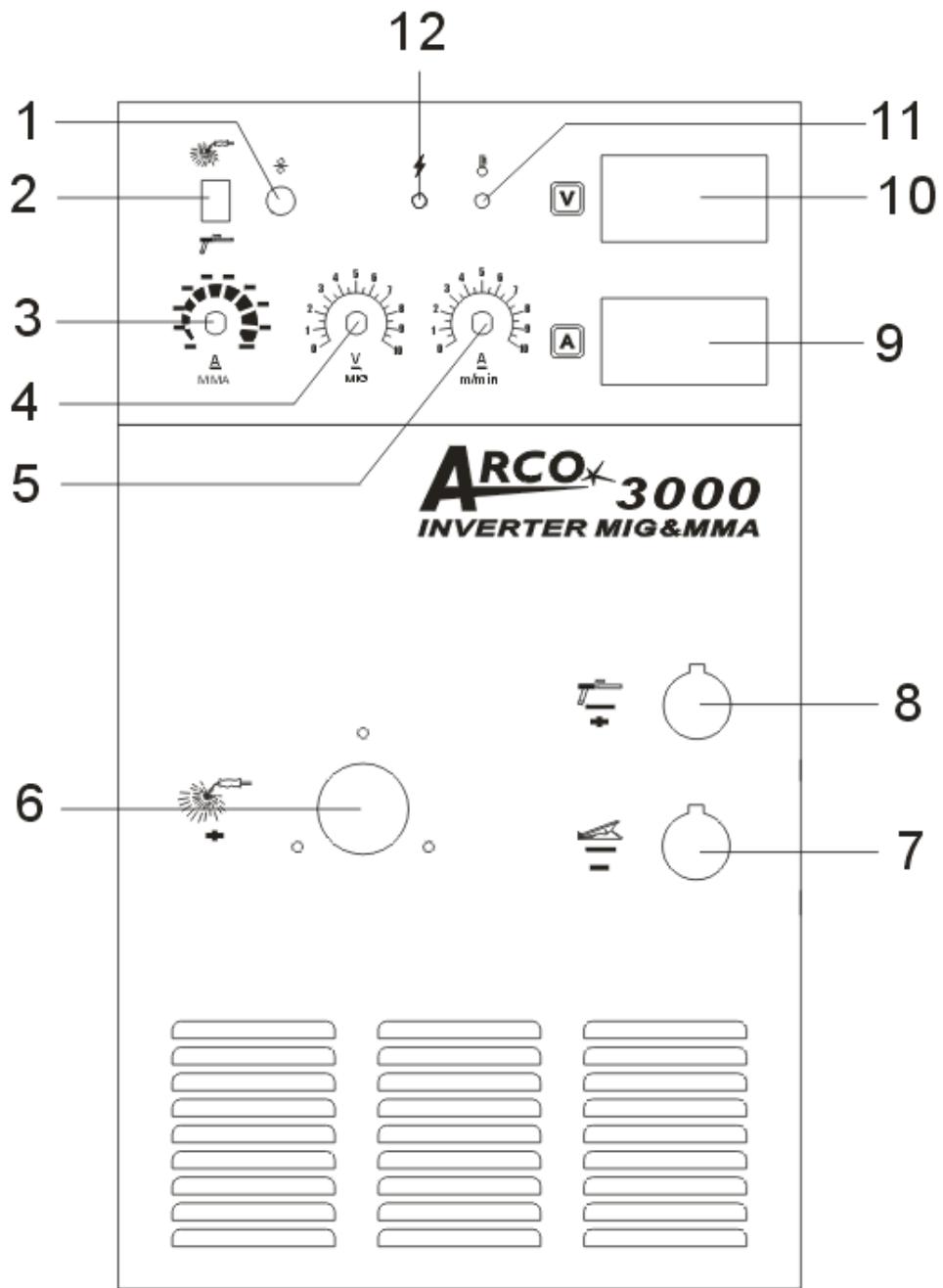
1. 本焊機盡可能放置在水泥地板上避免放置在潮濕泥濘的土地上及金屬板物上，以防止感應漏電的傷害發生。在焊機的附近不要放置易燃物品，在有強風吹襲的場所使用時，必須設立防風設施，如擋風板等掩遮物。
2. 所有接線的接頭要確實接線，螺絲部位要鎖緊，在焊接時導電才會良好。如果接線不確實，螺絲部位沒有鎖緊，會使接線點及電纜線導電不良，而導致發熱而燒損，並增加電力無謂的消耗。為防止感應漏電發生危險，所以必須安裝接地線。
3. 本焊機冷卻風扇的冷卻空氣系采外部吸入方式強風冷卻，在焊接使用中如果吸入過多的灰塵或金屬粉屑時會使功率元件散熱不良，容易劣化，亦會造成變壓器或電抗器線圈絕緣惡化，因此必需定期性的打開外殼，把雜物、灰塵清除乾淨，清除時請使用乾燥清潔的壓縮空氣吹拭比較簡單方便。對於功率元件及電抗線圈部位需要特別仔細的清除乾淨。
4. 實施焊接時，紫外線發生很強烈，因此對於眼、臉、頸等部位需用遮光玻璃、面罩及皮手套等護具來保護。遮光玻璃請依照 JIST8141 規格選用，參照表 4.1：

表 4.1 遮光玻璃

適用遮光濾片號碼（ShadeNumber）	熔接電流
遮光玻璃的番號	小於 30A
NO. 5, NO. 6	30A-75A
NO. 7, NO. 8	75A-200A
NO. 9, NO. 10, NO. 11	200A-400A

4-2 操作面板說明

4-2-1. ARC03000 面板功能說明（圖 4. 2. 1. 1）



1. 快送絲開關 (InchingSwitch)
2. 功能選擇開關 (MIG/MMA)
3. 電焊電流調整 (MMA)
4. 焊接電壓調整 (MIG/MAG)
5. 焊接電流調整 (MIG/MAG)
6. 歐式焊槍接頭 (MIG/MAG)
7. 母材夾電纜接頭 (WorkConnector)
8. 電焊夾電纜接頭 (MMA)
9. 電流顯示錶 (CurrentMeter)
10. 電壓顯示錶 (VoltageMeter)
11. 異常指示燈 (OverloadLamp)
12. 電源指示燈 (PowerLamp)

4-2-2. 面板功能說明

(1). 快送絲開關 (InchingSwitch)

快速點動送絲。

(2). 功能選擇開關 (MIG/MMA)

切換 MIG/MMA 焊接模式。

(3). 電焊電流調整 (MMA)

用於調整手焊 (MMA) 之焊接電流。

(4). 焊接電壓調整 (MIG/MAG)

用於調整焊接電壓。

(5). 焊接電流調整 (MIG/MAG)

藉由調整送絲速度來控制焊接電流 (MIG/MAG)。

(6). 歐式焊槍接頭 (MIG/MAG)

提供焊槍的焊接電源、保護氣體及焊槍開關信號連接。

(7). 母材夾電纜接頭 WorkConnector)

連接工作電纜。

(8). 電焊夾電纜接頭 (MMA)

連接焊鉗電纜。

(9). 電流顯示錶 (CurrentMeter)

顯示焊接電流。

(10). 電壓顯示錶 (VoltageMeter)

顯示焊接電壓。

(11). 異常指示燈 (OverloadLamp)

設備處於異常或過載狀態時亮起。

(12). 電源指示燈 (PowerLamp)

設備正常啟動後亮起。

4-3 操作步驟

1. 將焊機的電源翹板開關置於 “ON” 位置。打開氣瓶的閥門，調節流量計至所需的流量。
2. 根據焊絲直徑選擇焊槍導電嘴孔徑。
3. 根據所焊工件的厚度及工藝，配合 “電壓調整” 旋鈕和 “電流調整” 旋鈕到相應位置。
4. “電感調整” 旋鈕可以改變電弧的軟硬程度，可根據需要調至合適的位置。
5. 按動焊槍上的開關即可開始工作。

5、MIG/MAG 焊接基本知識

5-1 焊接參數選擇

※MIG/MAG 焊接可應用於多種焊接位置、坡口型式及不同厚度之焊件。若焊接參數選擇不當，可能導致焊接缺陷、增加施工時間或降低作業效率。

※MIG/MAG 焊接參數主要包含：焊絲直徑、焊接電流、焊接電壓及焊接速度。為了正確選擇焊接參數，需充分瞭解各參數之間的影響與相互關係。

5-1-1. 焊絲直徑

根據焊件材質與工件狀況，首先需選擇適當直徑的焊絲。不同直徑的焊絲各有對應的適用焊接電流範圍：細焊絲適用於較小電流，粗焊絲則適用於較大電流。詳細資料可參考表 5.1.1.1。

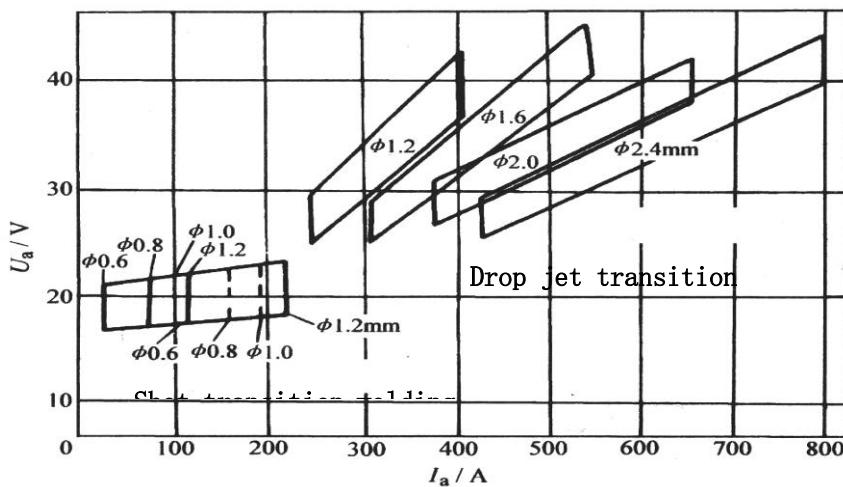
不同直徑焊絲也各有其適用的焊接電壓範圍，如圖 5.1.1.1 所示。由圖可知：

- 直徑小於 1.2mm 的焊絲，多使用短路過渡（ShortArc），適用於薄板焊接、底層焊接及全位置焊接。
- 直徑大於 1.2mm 的焊絲，多使用噴射過渡（SprayArc），適合厚板焊接及填充槽焊接。

表 5.1.1.1 焊絲直徑與對應焊接電流範圍

焊絲直徑 (mm)	建議焊接電流範圍 (A)	可使用焊接電流範圍 (A)
0.6	40~90	30~180
0.8	50~120	40~200
0.9	60~150	50~250
1.0	70~80	60~300
1.2	80~350	70~400
1.6	300~500	150~600

圖 5.1.1.1 MIG/MAG 焊絲直徑與焊接參數之關係



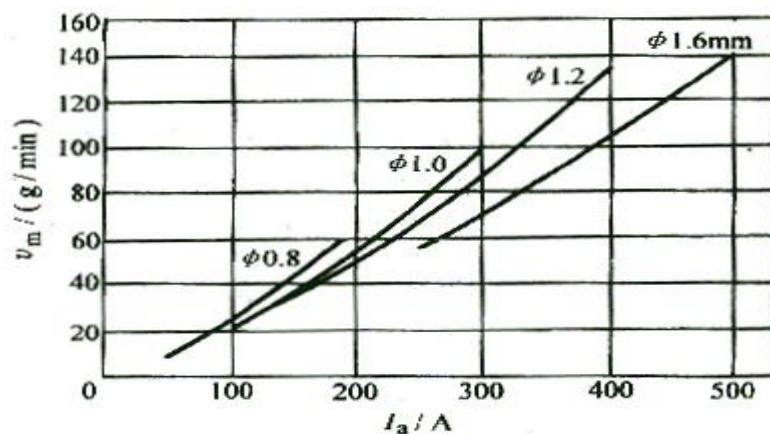
5-1-2. 焊接電流

焊接電流與送絲速度呈正比關係：送絲速度越快，焊接電流越大；送絲速度越慢，焊接電流也會降低。因此，MIG/MAG 焊接電流主要由送絲速度來決定。

焊接電流對焊絲熔融狀態與焊縫成形具有極大影響，也是決定熔深的重要因素。焊絲熔化速度與焊接電流的關係如圖 5.1.2.1 所示。

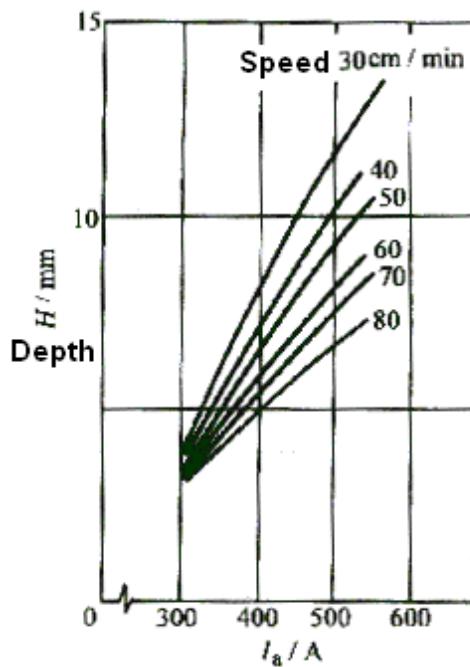
由圖可知，在焊接電流增加時，送絲速度也必須提升以維持穩定的熔滴過渡。此外，細徑焊絲在電流增加時，其熔化速度會比粗焊絲更快，主要原因是細徑焊絲具有較高的電阻熱，使其熔化速度較快。

圖 5.1.2.1 焊絲熔化速度與焊接電流之關係



通常焊接電流增加時，焊接電壓也會相應略微上升。因此，隨著焊接電流提高，焊縫的寬度與高度會略為增加，而熔深則會明顯加深，如圖 5.1.2.2 所示。

圖 5.1.2.2 焊接電流對焊縫成形與熔深之影響

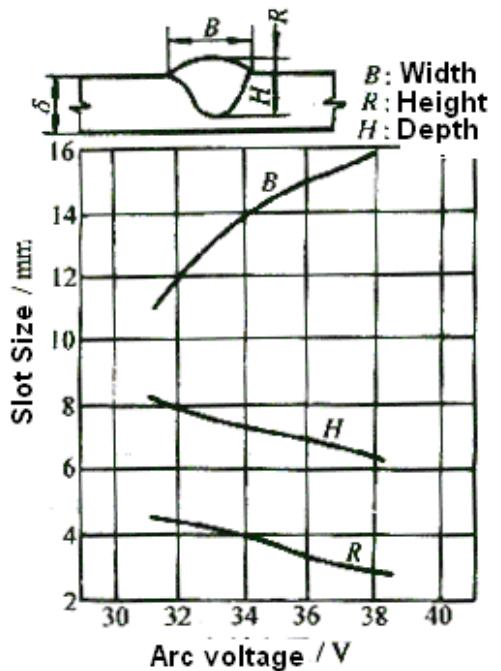


5-1-3. 電弧電壓

MIG/MAG 電弧具有靜態上升特性，當焊接電流增加時，電弧會自動提高電壓以維持一定的電弧長度。因此，電弧電壓主要由電流調整所決定。

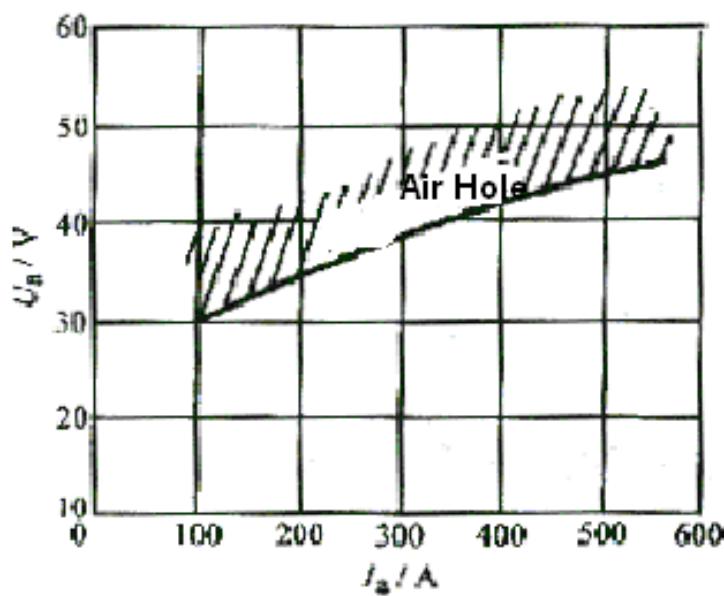
電弧電壓對焊縫形狀具有明顯影響。當電弧電壓提高時，電弧範圍擴大，焊縫寬度會增加，但熔深與焊縫高度將會減少，如圖 5.1.3.1 所示。

圖 5.1.3.1 電弧電壓與焊縫形狀之關係



電弧電壓可反映電弧長度。電弧電壓越高，電弧長度越長，焊槍噴嘴與工件之距離也會增加。然而，電弧過長會降低保護氣體的覆蓋效果，導致保護能力下降，如圖 5.1.3.2 所示。當電弧電壓過高時，容易產生氣孔缺陷。

圖 5.1.3.2 電弧電壓與氣孔產生之關係



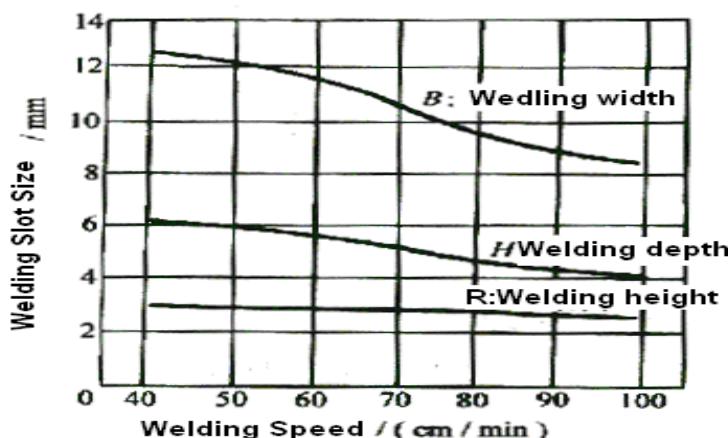
5-1-4. 焊接速度

在焊接電流與電壓保持不變的情況下，若焊接速度增加，焊縫的熔深、寬度與高度會隨之減少，焊縫可能變得較為隆起，如圖 5.1.4.1 所示。當焊接速度持續過快時，焊腳會互相靠攏，甚至形成駝峰狀焊縫（Humping Defect）。

5.1.4.1. 相反地，若焊接速度過慢，熔融金屬會流到電弧前方，導致電弧在液態金屬上方重新引燃，容易造成熔合不良或減少熔深，對焊縫品質產生不良影響。

在一般半自動 MIG/MAG 焊接中，焊接速度若低於 15cm/min，焊槍移動控制不易保持穩定；當速度達 60~70cm/min 時，又不易準確對準焊道位置。因此，多數情況下，較佳的焊接速度約為 30~50cm/min。

圖 5.1.4.1 焊接速度對焊縫形狀的影響



5-1-5. 焊絲伸出長度（電弧長度）

當焊絲伸出長度增加時，由於電阻熱作用，焊絲的熔化速度會加快。然而，若伸出長度過長，電弧將變得不穩定，並會增加飛濺、焊縫表面不良及氣孔等缺陷。

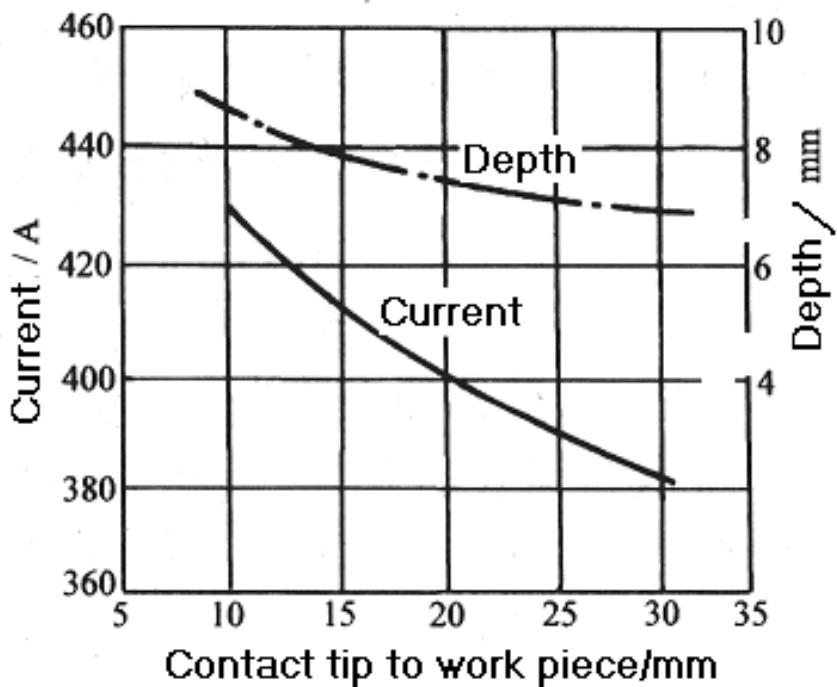
焊絲伸出長度可由「導電嘴至工件的距離」加以判定，因此，一般以導電嘴與工件之間的距離作為測量依據。該距離與焊接電流有關，可參考表 5.1.5.1。

焊絲伸出長度也會影響工件受熱情況，如圖 5.1.5.1 所示。當改變導電嘴與工件之距離時，焊接電流與熔深也會隨之改變。當距離增加時，焊絲熔化速度雖會加快，但焊接電流與熔深會同時降低。由此可知，在半自動焊接中，透過調整焊槍高度即可控制輸入熱量。

表 5.1.5.1 焊絲伸出長度與焊接電流之關係

焊接電流範圍 (A)	導電嘴與工件距離 (mm)
<250	6-15
>250	15-25

圖 5.1.5.1 導電嘴與工件距離對焊接電流與熔深之影響



5-1-6 保護氣體流量

MIG/MAG 焊接通常使用 CO₂作為保護氣體。影響氣體保護效果的主要因素包括氣體流量、導電嘴高度與風力強度。

在大電流焊接時，建議氣體流量為 20~25L/min；在短路過渡焊接時，建議氣體流量約為 8~15L/min。若作業環境有風，應適度提高氣體流量；但流量過大時，會導致氣體紊流而降低保護效果。

增大陶瓷噴嘴的直徑可使氣體流動更穩定，如表 5.1.6.1 所示。當風速超過 2m/s 時，必須使用防風裝置進行保護。

表 5.1.6.1 CO₂氣體流量與風速上限之關係

噴嘴直徑 (mm)	16			22		
CO ₂ 氣體流量 (L/min)	25	30	35	25	30	35
可容許最大風速 (m/s)	2.1	2.5	3.0	1.1	1.4	1.7

5-2MIG/MAG 焊接參數表

以下所列為 MIG/MAG 焊接之典型參數。依照不同焊件種類與焊接型態選擇適當參數，可獲得最佳焊接效果。

5-2-1. 角焊（填角焊）

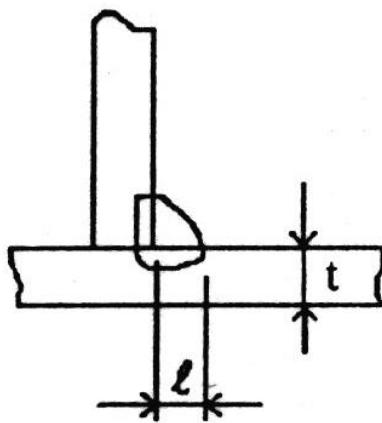


圖 5.2.1.1

板厚 t (mm)	角焊長度 l (mm)	焊絲直徑 (mmΦ)	焊接電流 (A)	電弧電壓 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 氣體流量 (L/min)
1.2	2.5-3.0	0.8-1.0	70-100	18-19	50-60	10-15
1.6	2.5-3.0	0.8-1.2	90-120	18-20	50-60	10-15
2.0	3.0-3.5	0.8-1.2	100-130	19-20	50-60	15-20
2.3	3.0-3.5	1.0-1.2	120-140	19-21	50-60	15-20
3.2	3.0-4.0	1.0-1.2	130-170	19-21	45-55	15-20
4.5	4.0-4.5	1.2	190-230	22-24	45-55	15-20
6.0	5.0-6.0	1.2	250-280	26-29	40-50	15-20
9.0	6.0-7.0	1.2	280-300	29-32	35-40	15-20
12.0	7.0-8.0	1.2	300-340	32-34	30-35	20-25

5-2-2. 角焊（下角填補焊）

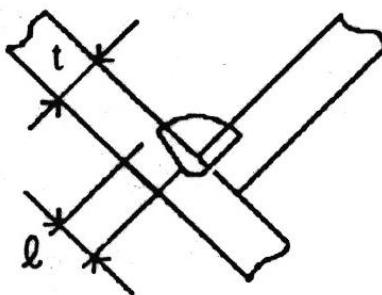


圖 5.2.2.1

板厚 t (mm)	角焊長度 l (mm)	焊絲直徑 (mmΦ)	焊接電流 (A)	電弧電壓 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 氣體流量 (L/min)
1.2	2.5-3.0	0.8-1.0	80-110	18-19	50-60	10-15
1.6	2.8-3.0	0.8-1.2	100-120	18-20	50-60	10-15
2.0	3.0-3.5	1.0-1.2	110-130	19-20	50-60	15-20
2.3	3.0-3.5	1.0-1.2	120-140	19-21	50-60	15-20

板厚 t (mm)	角焊長度 l (mm)	焊絲直徑 (mmΦ)	焊接電流 (A)	電弧電壓 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 氣體流量 (L/min)
3.2	3.0-4.0	1.0-1.2	140-170	20-22	45-55	15-20
4.5	4.0-4.5	1.2	200-250	23-26	45-55	15-20
6.0	5.0-6.0	1.2	280-300	29-32	40-50	15-20
9.0	6.0-8.0	1.2	300-350	32-34	40-45	15-20
12.0	10.0-12.0	1.2	320-350	33-36	25-35	20-25
		1.6	380-420	36-40	25-35	20-25

5-2-3.I型對接（無背襯板）

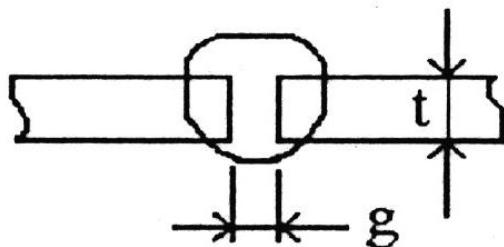


圖.5.2.3.1

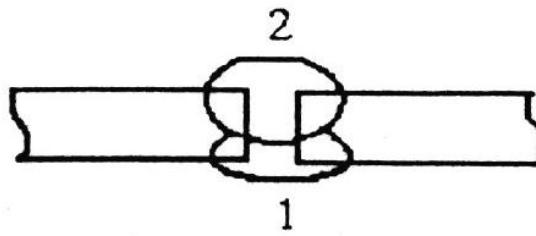


圖.5.2.3.2

板厚 t (mm)	根部間隙 g (mm)	焊絲直徑 (mmΦ)	焊接電流 (A)	電弧電壓 (V)	焊接速度 (cm/min)	CO ₂ 氣體流量 (L/min)	焊道數
1.2	0	0.8-0.9	70-80	18-19	45-55	10	1
1.6	0	0.8-1.0	80-100	18-19	45-55	10-15	1
2.0	0-0.5	0.8-1.0	100-110	19-20	50-55	10-15	1
2.3	0.5-1.0	1.0-1.2	110-130	19-20	50-55	10-15	1
3.2	1.0-1.2	1.0-1.2	130-150	19-21	40-50	10-15	1
4.5	1.2-1.5	1.2	150-170	21-23	40-50	10-15	1
6.0	1.2-1.5	1.2	220-260	24-26	40-50	15-20	Front1 Back1
9.0	1.2-1.5	1.2	320-340	32-34	45-55	15-20	Front1 Back1

6、保養與維護

※注意：進行維修前，請先關閉電源開關，並切斷輸入電源，待 10 分鐘後再開啟電源箱。定期保養可維持設備性能及安全性，並延長使用壽命。檢查機台內部或外部連接時，務必確認已切斷電源。

6-1 一般日常檢查

- 確認各開關功能是否正常。
- 開機後確認散熱風扇是否正常運轉。
- 檢查是否有異常振動、異音或異味，並確認氣體是否洩漏。
- 檢查輸出線及絕緣是否鬆脫或損壞。

5. 檢查焊接電纜與接頭表面是否有異常發熱。

6-2 每 3~6 個月定期維護

1. 灰塵與污垢清理：打開機殼，使用乾燥清潔的壓縮空氣或吸塵方式清除機內灰塵與異物。
2. 電纜檢查：檢查電纜是否有絕緣破損；如有損壞應立即修補或更換。
3. 接地線檢查：確認機殼接地是否確實安全可靠。

6-3 每年定期維護與檢查

若能確實執行以上保養與檢查，可降低故障及損壞風險。焊機外殼使用時間過久可能產生變形與生鏽，內部零組件也會因長期運作而磨損，因此每年需進行必要的更換、維修與強化處理。為維持機器性能，建議以更換新品為最佳方式。

上述之檢查與保養雖需耗費一定成本，但可有效降低故障、延長焊機使用壽命，並提升作業效率。

7、注意事項（鋁材焊接）

1. 為加強保護氣體覆蓋，噴嘴須比導電嘴（接觸嘴）更長。
2. 電嘴的內徑應比焊絲直徑大約 1mm。
3. 絲導管須使用鐵氟龍（Teflon）材質。
4. 輪槽型須為 U 型槽。
5. 免焊絲變形，調整壓輪時，須先將壓力調至最鬆，再逐步調整至適當位置（以焊絲能正常送出為原則）。

圖 7.5.1

零件編號	零件名稱	規格／說明	適用機型
MW010400658	CO2 導電嘴	MD009-10/1.0*28	
MW010400659	CO2 導電嘴	MD009-09/0.9*28	
MW010400660	CO2 導電嘴	MD009-08/0.8*28	

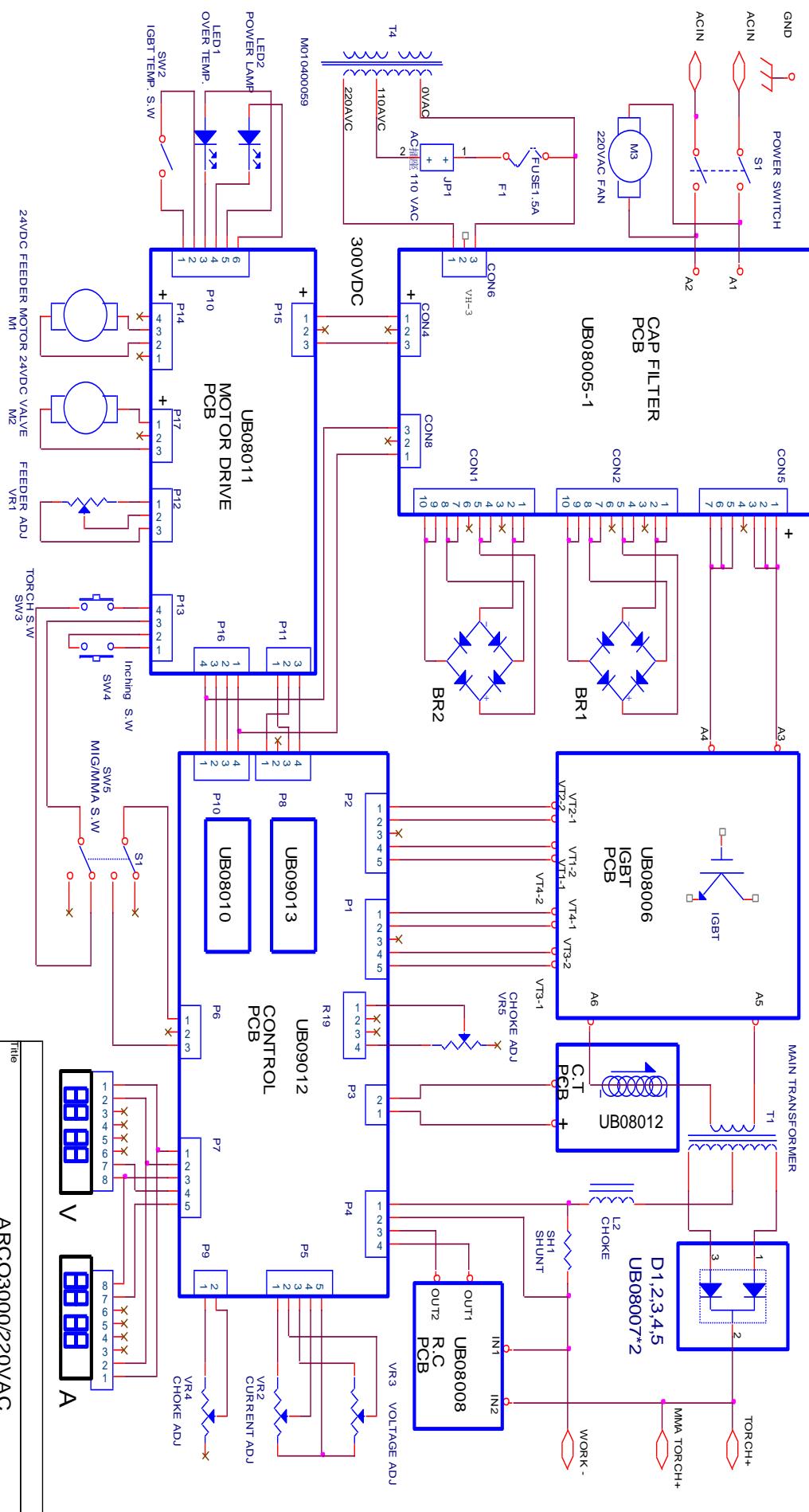
8、常見錯誤與原因

如在機器運轉過程中出現異常狀況，請勿急於自行維修。請先詳細參考下列清單；若問題屬清單所列情形之外，或無法排除時，請聯繫您的販售商，或以電話、傳真等方式與本公司售後服務人員聯繫，以利快速處理。

表 8.1

NO	現象／故障描述	可能原因（原因說明）
I	焊接不穩定、焊縫不均	a)送絲輪槽內有髒汙 b)送絲輪規格選用不正確
II	焊縫外觀不佳、焊道醜	a)氣體流量不足 b)氣體未加熱、結霜 c)使用錯誤種類之保護氣體
III	保護氣體無法輸出	a)氣體未加熱、結霜導致無法輸出 b)減壓調節器未開啟 c)焊槍開關（SW）異常 d)控制線可能斷路或損壞
IV	調整後仍無法順利焊接	a)請確認焊絲規格是否正確 b)請參照操作手冊確認相關設定

9、電路圖



Title
ARCO3000/220VAC