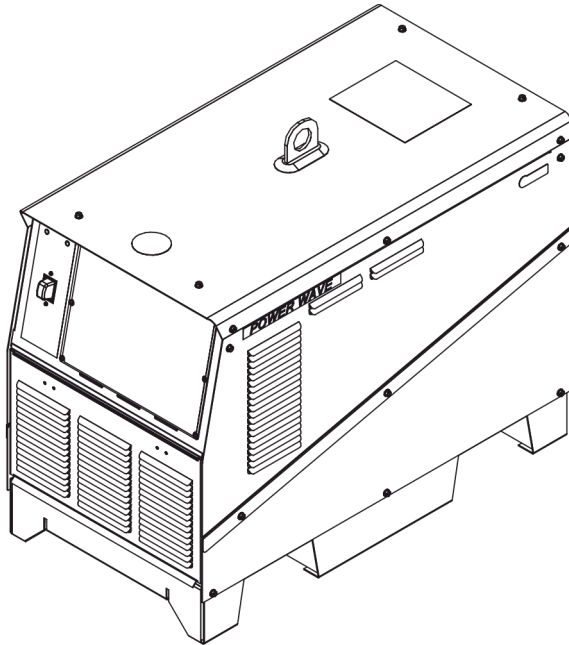


操作手冊

POWER WAVE® S700 (強波焊機)



適用機型編號:

11957, 12503, 12740



註冊您的機器:
www.lincolnelectric.com/register
授權維修服務商及經銷商位置查詢:
www.lincolnelectric.com/locator

請保存備查

購買日期

編號: (例: 10859)

序列號: (例: U1060512345)

如需幫助, 請撥打 **1.888.935.3877**
詢問維修服務代表

營業時間:
週一至週五上午 8:00 至 下午 6:00 (美國東部時間)

非營業時間:
請登錄lincolnelectric.com, 使用「向專家詢問」服務。
林肯維修服務代表會在不晚於下一個工作日之前與您聯絡。

要獲得美國以外的維修服務, 請發送電子郵件至:
電子郵件地址: globalservice@lincolnelectric.com

IMC10144-C | 發行日期5月17日

© Lincoln Global, Inc. All Rights Reserved.

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • U.S.A.

Phone: +1.216.481.8100 • www.lincolnelectric.com

感谢您选择来自 LINCOLN ELECTRIC 的高质量产品。

请立即检查纸箱和设备是否有损坏。

在设备进行运输时，在收到设备时所有权就由承运人传递给购买人。因此，必须由购买人在收到货物时对运输过程中重大损坏的向运输公司提出索赔。

安全在您手中

我们在设计和生产Lincoln电弧焊和切割设备时始终牢记安全。但您恰当的安裝及周密的操可提其您的整体安全性。在安裝、操或维修本设备前必須阅读本手册及其中包含的安全防范措施。且最重要的是，在行动前要仔细考虑，且要谨慎小心。

出现该声明的地方要求您必须完全遵循本声明，以避免



警告

造成严重的人身伤害或生命损失。



注意

出现该声明的地方要求您必须完全遵循本声明，以避免造成轻微的人身伤害或给本设备造成损害。



头部务必远离烟尘。

请勿过于靠近电弧。必要时请使用矫正镜片，从而与电弧保持合理距离。

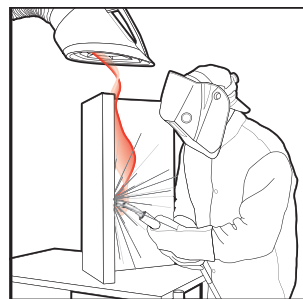
阅读和遵守物料安全数据表（MSDS）及所有焊接物料容器上出现的警告标签。

在电弧上进行足够通风或排气，或两者都使用，使烟尘远离呼吸区域和普通区域。

在大房间中或室外，若您让头部远离烟尘（请见下文），则自然通风可能就足够。

利用自然通风或风扇，让烟尘远离您的面部。

若您出现异常症状，请告知您的主管。可能要检查焊接环境和通风系统。



穿戴正确的眼睛、耳朵和身体防护装置



请用合身且配有合适等级滤板的焊工帽保护您的眼睛和面部。

（请见ANSI Z49.1）。

请用防护服保护您的身体免受焊渣飞溅和电弧闪光，其中包括羊毛服装、防火围裙和手套、皮裤和高筒靴。

用防护屏或栅栏保护他人免受飞溅物、闪光和眩光。

在一些区域，可能需要合适的噪音防护。

确保防护设备处于良好状态。

而且在作业区域要始终佩戴护目镜。



特殊情况

请勿焊接或切割之前曾接触危险物质的容器或材料，除非它们已被恰当清理。否则会极其危险。

请勿焊接或切割喷漆或电镀的部件，除非已经采取带通风的特殊预防措施。它们可能会释放剧毒烟尘或气体。

其它预防措施

保护压缩气瓶免于过热、机械冲击和电弧；固定气瓶，使它们无法倒下。

确保气瓶始终不接地，或不会成为电路的一部分。

移除焊接区域的所有潜在火灾危险。

始终让灭火设备处于立即可用的状态，且知道如何使用它们。



A 部分： 警告



加州65号提案警告

柴油发动机

加州人知道柴油机尾气及它的一些成分会导致癌症、出生缺陷及其它生殖损害。

汽油发动机

加州人知道来自这种产品的发动机尾气及它的一些成分会导致癌症、出生缺陷或其它它生殖损害。

电弧焊可能是危险的。保护您自己和其他人免受可能的严重伤害或死亡。让儿童远离。戴起搏器的人在操作前要咨询自己的医生。

请阅读和理解一下安全要点。要获取其它安全信息，强烈建议您购买一份来自美国焊接学会的《焊接与切割中的安全 - ANSI标准Z49.1》，地址是P.O.Box 351040, Miami, Florida 33135，或购买《CSA 标准W117.2-1974》。Lincoln Electric Company可免费提供一个《电弧焊安全》宣传册E205，地址是22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199。

请确保仅由合格人员进行所有安装、操作、维护和维修程序。

- 1.d. 让所有设备安全护栏、安全盖和安全设备都就位，且处于良好维修状态。在启动、操作或维修设备时让手、头发、衣服和工具远离三角带、齿轮、风扇和所有其它活动部件。



- 1.e. 在一些情况下，进行所需维护时可能需要移除安全护栏。只在必要时才移除护栏，且当需要移除护栏的维护工作完成时，请更换护栏。在活动部件附近作业时始终要格外小心。
- 1.f. 请勿将手放到发动机风扇附近。在发动机运行过程中请勿尝试通过推动节流阀操纵杆来超控调速器或空转轮。
- 1.g. 为防止在进行维护作业过程中转动发动机或焊接发电机时不慎启动汽油发动机，请视情况断开火花塞线、分离器盖或磁发电机线。
- 1.h. 为避免烫伤，请勿在发动机很热时移除散热器压力式水箱盖。



电场和磁场可能非常危险。



- 2.a. 流经任何导体的电流会产生局部电磁场（EMF）。焊接电流会在焊接电缆和焊接机器周围产生电磁场。
- 2.b. 电磁场可能会干扰一些心脏起搏器，且拥有起搏器的焊工在焊接前应咨询自己的医师。
- 2.c. 暴露于焊接过程中的磁场可能还有其它未知健康影响。
- 2.d. 为了将对焊接电路磁场的暴露降到最低，所有焊工都应遵守以下程序：
 - 2.d.1. 将电极和作业电缆的线路设计到一起，在可能的情况下用胶带固定它们。
 - 2.d.2. 决不能将电极导线缠绕在您身体周围。
 - 2.d.3. 请勿让身体置于电极和作业电缆之间。若电极电缆在您右侧，则作业电缆也应在您右侧。
 - 2.d.4. 工件电缆连接到工件上时要尽可能靠近被焊接的区域。
 - 2.d.5. 请勿在焊接电源旁边作业。



对于发动机驱动的设备。

- 1.a. 在故障排除和维护作业前请关闭发动机，除非维护作业要求其运行。
- 1.b. 在开阔、通风良好的区域运行发动机，或将殷勤排放的烟尘排到室外。
- 1.c. 请勿在明火焊接电弧附近或当发动机运行时添加燃料。在重新加注燃料前让发动机停止，且让其冷却，防止溅出的燃料在接触热发动机部件时汽化并点燃。在往油箱加注燃料时请勿溅出燃料。若燃料溅出，请将其擦干净，且请勿启动发动机，直到烟尘已消除。





触电可能致命。



- 3.a. 当电焊机打开时，电极和作业（或接地）电路会有电“热”。请勿让赤裸的皮肤或湿衣服触碰这些“热”部件。穿戴干燥无孔的手套，让手绝缘。
- 3.b. 用干式绝缘的方法让自己从作业和地面绝缘。确保绝缘大到足够覆盖您与作业和地面的所有身体接触区域。

除了正常安全预防措施外，若必须在有电力危险的情况下进行焊接（在潮湿的地方或在穿湿衣服时；在金属结构上，如地板或脚手架上；在狭窄的位置时，如坐着、跪着或躺着；或若存在很高风险会与加工件或地面有不可避免的或意外的接触），则请使用以下设备：

- 半自动直流恒压（焊丝）焊机。
 - 直流手动（焊条）焊机。
 - 带降压控制的交流焊机。
- 3.c. 在自动或半自动焊丝焊接中，电极、电极轴、焊头、喷嘴或半自动焊枪也会有电“热”。
 - 3.d. 要始终确保作业电缆与被焊接的金属有良好的电连接。这种连接要尽可能靠近被焊接的区域。
 - 3.e. 要让作业电缆或被焊接金属有良好的接地状态。
 - 3.f. 让电极夹、作业钳、焊接电缆和焊接机器处于良好、安全的运行状态。更换损坏的绝缘。
 - 3.g. 决不能将电极浸入水中进行冷却。
 - 3.h. 决不能同时触碰连接到2个焊机上的电极夹的电“热”部分，因为两者之间的电压可能会是2个焊机开路电压之和。
 - 3.i. 当在楼面上进行作业时，请用安全带保护您免于在触电时跌落。
 - 3.j. 也请见条目6.c.和8。



警告主题：电弧光可能会灼伤。



- 4.a. 在焊接或观察开弧焊接时，请使用带有合适过滤器和盖板的护罩，保护您的眼睛免于火花和电弧光线损害。护面罩和滤光镜要符合ANSI Z87.1 标准。
- 4.b. 利用由耐用防火材料制成的合适衣服来保护您的皮肤及您助手的皮肤免于电弧光损害。
- 4.c. 用合适的不可燃屏障保护附近其他人，和/或警告他们不要看电弧，且不要讲自己暴露于电弧光或热飞溅物或金属。



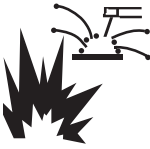
烟尘和气体可能会很危险。



- 5.a. 焊接可能会产生对身体有害的烟尘和气体。要避免吸入这些烟尘和气体。在焊接时，头部务必远离烟尘。在电弧上进行足够通风和/或排气，使烟尘远离呼吸区域和普通区域。**当使用需要特殊通风的焊条进行焊接时，如不锈钢或硬面（请见容器上的说明或MSDS），或在镀锌或镀锡钢和其他金属上，或在产生剧毒烟尘的涂层上，必须通过局部排气或机械通风将暴露保持在尽可能低的水平，且处于适用的职业安全与健康管理局容许暴露限度（OSHA PEL）和美国政府工业卫生学家会议阈限值（ACGIH TLV）范围内。在封闭空间中或在某些情况中、在室外时，可能需要戴口罩。当在镀锌钢材上进行焊接时，也需要其它预防措施。**
- 5.b. 焊接烟尘控制设备的运行会受到各种因素的影响，其中包括设备的正确使用和位置、设备维护及具体焊接工艺和相关应用。要在安装时检查且定期检查工人暴露水平，从而确保处于适用的OSHA PEL ACGIH TLV限值内。
- 5.c. 请勿在脱脂、清洁或喷雾操作产生的履氯代烃蒸汽附近的地点内进行焊接。电弧的热量和光线可能会与溶剂蒸汽产生化学反应，形成剧毒气体光气及其它刺激性产品。
- 5.d. 电弧焊使用的保护气体可置换空气，并导致受伤或死亡。要始终使用足够通风，尤其是在狭窄区域中，确保呼吸空气的安全。
- 5.e. 要阅读和理解关于本设备及将使用的消耗品的说明，包括物料安全数据表（MSDS），且遵循雇主的安全实务。可从焊接分销商或制造商处获得MSDS表格。
- 5.f. 也请见条目1.b。



焊接与切割火花可能或导致火灾或爆炸。



- 6.a. 移除焊接区域的火灾危险。若不可能做到这一点，请将它们覆盖，防止焊接火花引起火灾。请记住，焊接产生的焊接火花和热材料能轻易穿过小裂纹和开口，到达邻近区域。要避免在液压管线附近进行焊接。要配备现成的灭火器。
- 6.b. 当在工作现场使用压缩空气时，要用特殊预防措施来防止出现危险情况。请参见《焊接与切割中的安全》（ANSI 标准Z49.1）及所用设备的操作信息。
- 6.c. 当不进行焊接时，请确保电极电路的任何部分都未接触工件或地面。意外接触可能会导致过热，并产生火灾危险。
- 6.d. 请勿加热、切割或焊接槽罐、圆桶或容器，直到已经采取恰当措施来确保此类程序将不会导致内部物质产生易燃或有毒蒸汽。即使它们已经被“清理”，但它们仍能导致爆炸。要了解信息，请购买美国焊接学会的《关于含有危险物质的容器和管道的焊接和切割准备工作的推荐安全实务》AWS F4.1（请见上面的地址）。
- 6.e. 在加热、切割或焊接前要对中空铸件或容器进行通风。它们可能会爆炸。
- 6.f. 焊接电弧会抛出火花和飞溅物。请穿戴无油防护服，如皮手套、重衬衫、筒裤、高筒靴，并用一顶帽子盖住头发。当在不适当的位置或在狭窄地方进行焊接时，请戴上耳塞。身处焊接区域时，要始终戴着配有侧护板的护目镜。
- 6.g. 工件电缆连接到工件上时要尽可能靠近焊接区域。连接到建筑物框架上的或远离焊接区域其它地点上的工件电缆会增加焊接电流穿过起重链、吊机电缆或其它交替电路的可能性。这可能造成火灾危险，或使起重链或电缆过热，直到它们出现故障。
- 6.h. 也请见条目1.c。
- 6.i. 请阅读和遵守NFPA 51B《焊接、切割和其他热作业过程中的防火标准》，由美国国家消防协会（NFPA）提供，地址是1 Batterymarch Park, PO box 9101, Quincy, Ma 02269-9101。
- 6.j. 请勿将焊接电源用于管线解冻。



警告主题：气瓶若受损，可能会爆炸。



- 7.a. 只能使用这样的压缩气瓶：气瓶中包含针对所用工艺的正确保护气体，且有为所用气体和工艺设计的、能正确运行的调节器。所有软管、连接件等都要适合相关应用，且处于良好状态。要始终让气瓶处于直立位置，且牢固地用链子拴到底架上或固定支架上。所有软管、连接件等都要适合相关应用，且处于良好状态。
- 7.b. 要始终让气瓶处于直立位置，且牢固地用链子拴到底架上或固定支架上。
- 7.c. 气瓶的位置应：
 - 远离气瓶可能会被撞击或遭受物理损害的区域。
 - 与电弧焊接或切割操作及其他热量、火花或火焰来源保持安全距离。
- 7.d. 决不能让电极、电极夹或任何其他电“热”部件触碰气瓶。打开气瓶阀门时，要让头部和面部远离气瓶阀门。阀门保护帽要始终就位，且除气瓶正在使用或连接供适用时之外，要将保护帽拧紧。请阅读和遵守关于压缩气体瓶、相关设备的说明及美国压缩气体协会（CGA）出版物P-1《关于气瓶中压缩空气的安全操作的注意事项》，出版物由CGA提供，地址是 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202。
- 7.e. 打开气瓶阀门时，要让头部和面部远离气瓶阀门。
- 7.f. 阀门保护帽要始终就位，且除气瓶正在使用或连接供适用时之外，要将保护帽拧紧。
- 7.g. 请阅读和遵守关于压缩气体瓶、相关设备的说明及美国压缩气体协会（CGA）出版物P-1《关于气瓶中压缩空气的安全操作的注意事项》，出版物由CGA提供，地址是 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202。



对电动设备。



- 8.a. 在设备上开始作业前，请用保险丝盒上的断开开关去关闭输入电源。
- 8.b. 安装设备时请根据美国国家电气规范、所有本地规范和制造商的建议。
- 8.c. 给设备接地时要遵守美国国家电气规范和制造商的建议。

请参见<http://www.lincolnelectric.com/safety>，
了解更多安全信息。



焊接安全互动网页指南
移动设备适用

请访问<http://gettag.mobi>，
获取免费手机应用

安裝	第A部分
技術規範	A-1, A-2
安全注意事項	A-3
合適的位置，起吊	A-3
疊放	A-3
傾斜	A-3
輸入與接地連接	A-3
機器接地	A-3
輸入連接	A-4
輸入端熔斷器和電源線	A-4
輸入電壓選擇	A-4
重新連接圖	A-5
高頻保護	A-5
系統概述與接線圖	A-5
接線圖	A-6 至 A-13
建議的工件電纜規格	A-14
輸出電纜指南	
電纜電感及其對焊接的影響	A-16
遠程感應引線技術規範	A-16
多電弧系統的電壓感應注意事項	A-17
圓周型應用	A-18
控制電纜連接	A-19

操作	第B部分
安全注意事項	B-1
電源啟動次序	B-1
占空比	B-1
圖形符號	B-1, B-2
產品描述	B-3
建議工序和設備	B-3
設備限制	B-3
設計特點	B-4
機箱前部控制裝置	B-5
機箱後部控制裝置	B-6
常用焊接工序	B-7 至 B-9

附件	第C部分
套件、選配件和附件	C-1
現場安裝選項	C-1

維護	第D部分
安全注意事項	D-1
目視檢查	D-1
日常維護	D-1
定期維護	D-1
校準的技術規範	D-1

故障處理	第E部分
安全注意事項	E-1
如何使用故障處理指南	E-1
借助 LED 狀態燈進行系統問題的故障排除	E-2, E-3
故障處理指南	E-4, E-5

接線圖及尺寸示意圖	第F部分
------------------	-------------

零件資訊頁	P-721 系列
--------------	-----------------

技術規範 - POWER WAVE® S700

電源 - 輸入電壓和電流					
型號	占空比	輸入電壓 ±10%	輸入安培	待機功率（瓦）	額定輸出時的功率因素
K3279-1 K3279-2	100% 額定值	380-415/440-460/500/575	55/46/42/38	205W（關閉風扇時） 360W（啟用風扇時）	0.95
額定輸出					
工序	占空比	安培	額定安培時電壓	OCV（U0）	
GMAW	60%	900A	44V	70V（均值）	
	100%	700A		85V（峰值）	
GMAW-P	60%	900A		70V（均值）	
	100%	700A		85V（峰值）	
GTAW	60%	900A	34V	24V（均值）	
	100%	700A		27V（峰值）	
SMAW（手弧焊）	60%	900A	44V	50V（均值）	
	100%	700A		65V（峰值）	
FCAW-GS	60%	900A		70V（均值）	
	100%	700A		85V（峰值）	
FCAW-SS	60%	900A		70V（均值）	
	100%	700A		85V（峰值）	
建議輸入電線和熔斷器規格 ¹					
輸入電壓 / 三相 / 頻率		最大輸入安培	75C 型管路銅線（AWG美規） （IEC）40C 規格電線 （104°F）環境溫度	延時型熔斷器 或斷路器 ² 電流強度（安培）	
380/3/50		75	6（16）	90	
460/3/60		62	6（16）	80	
500/3/60		57	8（10）	70	
575/3/60		50	8（10）	60	

1. 基於美國國家電氣規範

2. 也被稱為「逆時」或「熱/磁性」斷路器；具有延遲跳閘功能的斷路器跳閘作用隨著電流的增強而降低。

POWER WAVE® S700



物理尺寸				
型號	高度	寬度	深度	重量
K3279-1* K3279-2*	30.10 英吋 (76.5 cm)	19.1 英吋 (48.5 cm)	36.7 英吋 (93.2 cm)	400 磅 (181 kg)
溫度範圍				
工作溫度範圍		儲存溫度範圍		
環境溫度耐受範圍： -4°F to 104°F (-20°C to 40°C)		環境溫度耐受範圍： -40°F to 185°F (-40°C to 40°C)		

IP23 155°F 絕緣等級

* 將需要使用一個外部濾波器來滿足 CE 或 C-TICK/RCM 傳導發射要求。
訂購 K2444-4 過濾器套件即可滿足此要求。

已在環境溫度下進行了熱試驗。
已在40°C下透過模擬測定占空比（占空因素）。

安全注意事項

開始安裝前請仔細通讀安裝部分的內容



警告



觸電可導致死亡。

- 只有具有相關資格之人員方可進行本設備的安裝。
- 操作本設備之前，先在斷開閘或熔斷器接線盒處切斷輸入電源。操作本設備之前，先在斷開閘或熔斷器接線盒處切斷連接到焊接系統的任何其他設備的輸入電源。
- 勿觸摸帶電部件。
- 始終將 POWER WAVE® S700 的接地連接片（位於重新聯接/輸入電源連接盒蓋內）連接到一個適當的安全接地裝置上。

合適的位置

位置及通風冷卻

焊機須放置在有清潔涼爽的空气處，氣流可自後端百葉窗經機箱兩側及前端自由流通。應盡可能將被焊機吸入的髒物、灰塵或任何異物控制在最低限度。不推薦在進風口使用空氣過濾器，因為這樣可能會限制正常的空氣流通。違反這些注意事項可導致工作溫度過高及滋生非式的停機。

- 焊機須放置在有清潔涼爽的空气處，氣流可自後端百葉窗經機箱兩側及前端自由流通。
- 應盡可能將被焊機吸入的髒物、灰塵或任何異物控制在最低限度。不推薦在進風口使用空氣過濾器，因為這樣可能會限制正常的空氣流通。違反這些注意事項可導致工作溫度過高及滋生非式的停機。
- 最好將機器放置於干燥、有遮護的区域。

環境限制

Power Wave® S700 符合IP23額定等級，可用於室外環境。Power Wave® S700 在使用過程中不應有被落水淋漓之虞，其任何零部件也不應浸沒於水中。此類情況可能導致操作不當及安全隱患。最好將機器放置於干燥、有遮護的区域。

- 勿將 Power Wave® S700 放置於易燃表面。如在靜止或固定的電氣設備之正下方有易燃表面，應在該表面上覆蓋厚度至少為0.06英吋（1.6mm）的鋼板，且鋼板應超出設備各邊緣至少5.9英吋（150mm）。

起吊



警告



- 起吊時僅使用有足夠起吊力的設備。
- 起吊時確保機器平穩。
- 勿在起吊懸停時操作機器。

設備墜落可導致傷害。

只能透過起吊環來起吊機器。起吊環為專門用於起吊電源裝置而設計。切勿嘗試透過 Power Wave® S700 設備上之附件來起吊該設備。

疊放

POWER WAVE® S700 不可疊放。

輸入與接地連接

只有具備相關資格的電工方可連接 POWER WAVE® S700。安裝必須符合相關的國家電氣規範、所有地方規範和本手冊的說明。

機器接地



焊機的機架必須接地。在重新聯接/輸入電源連接盒蓋內有一個標示著所示接地標誌的接地端子。

關於正確的接地方法，請參見您當地和國家的電氣規範。

POWER WAVE® S700



輸入連接

警告



觸電可導致死亡。

只有具備相關資格的電工方可將輸入引線連接到 POWER WAVE® S700。安裝必須符合所有相關的地方和國家規範及位於重新聯接/輸入電源連接盒蓋內的接線圖。

未按此規定操作可導致人身傷害或死亡。

(見圖A.1)

使用三相電源線。機箱後部有一個直徑1.75英寸帶有彈性應力釋放件的通孔。將輸入電源線穿過此通孔並根據接線圖和國家電氣規範將其連接到L1、L2、L3和接地端。連接輸入電源連接塊前，須卸除機器一側連接盒蓋上的兩枚螺釘。

始終將 POWER WAVE 設備之接地片（位置如圖 A.1 所示）連接到一個適當的安全接地裝置上。

輸入電源盒控件描述：

1. **輸入連接器：**將三相電源連接到焊機上
2. **接地連接片：**提供接地端與焊機機架的連接。
3. **輔助重新連接裝置：**允許在輸入電壓範圍內簡便地在輔助變壓器上透過旋鈕選擇輸入電壓。
4. **熔斷器：**保護輔助變壓器。

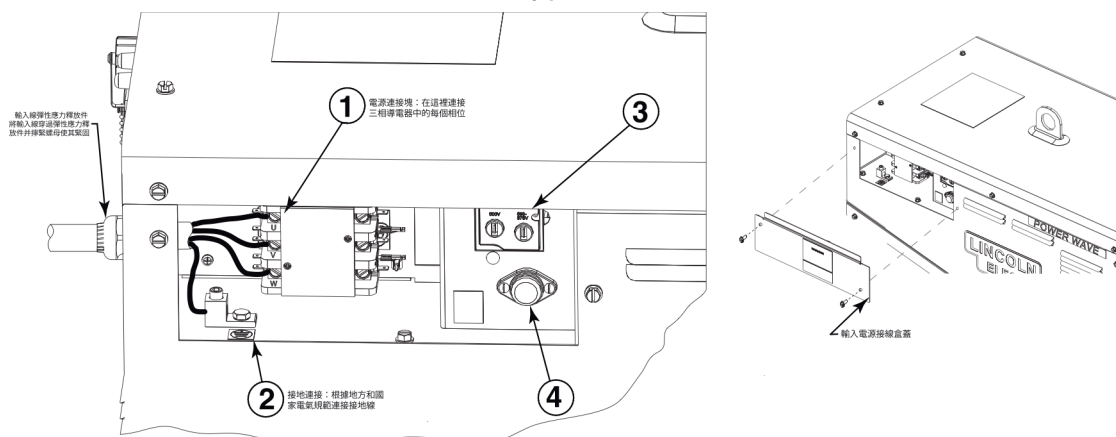
輸入端熔斷器和電源線的注意事項

關於推薦的熔斷器、電線規格和銅線類型，參見「規範部分」。在為輸入電路安裝熔斷器時，推薦使用超級延時熔斷器或延時斷路器（也稱為「逆時」或「熱/磁」斷路器）。依據當地和國家電氣規範選擇輸入和接地線規格。若使用的輸入電線規格、熔斷器或斷路器小於推薦規格，則可能會因為焊機浪湧電流（即使機器並未在高電流下使用）而造成「滋事生非式」的停機。

輸入電壓選擇

焊機在發貨時連接到額定功率圖板上所列的最高輸入電壓。若要連接至不同輸入電壓，參見輸入電源盒蓋內的圖示或以下所示。若輔助引線（顯示為「A」）被接到錯誤位置，則有可能會導致兩種結果。若引線被接至高於應用線電壓的位置，焊機可能根本無法啟動。如果輔助引線被接至低於應用線電壓的位置，則焊機將無法啟動，同時重新連接區域的兩個斷路器會被斷開。一旦發生此情況，請切斷輸入電壓，恰當地連接輔助引線，在重置斷路器後進行再次嘗試。

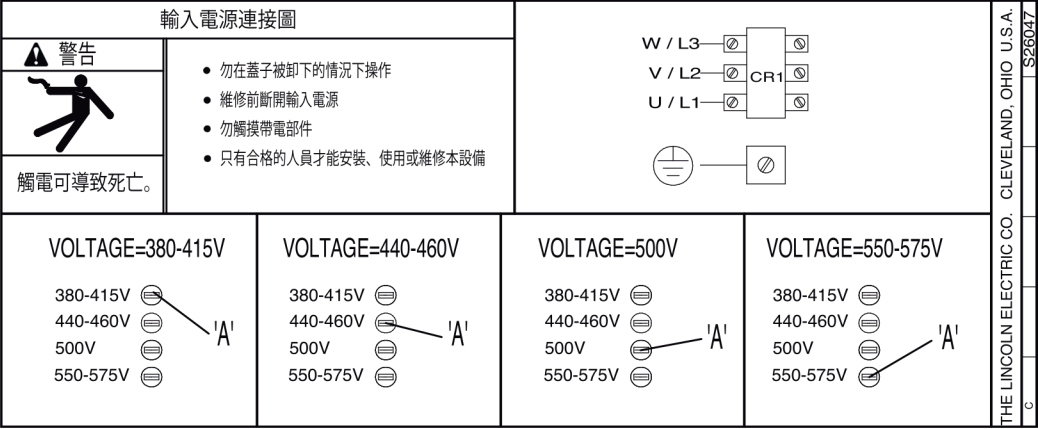
圖 A.1



POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

重新連接圖



高頻保護

本設備只能用於工業目的，不能用於由公共低電壓供應系統供電的住宅區。由於導電型和輻射型之射頻干擾，在住宅區使用可能有潛在困難。本設備的EMC（電磁兼容性）或RF（無線電頻率）等級為 A 級。

將 Power Wave® S700 放置於遠離無線電控制設備的地方。Power Wave® S700 的正常使用可能會對無線電控制設備產生不良影響，從而可能會導致人身傷害或設備損壞。

系統概述與接線圖

GTAW (TIG)（鎢極氣體保護電弧焊）焊接

調整TIG焊接設置時需要使用用戶界面。可在電源內安裝一套 S700 用戶界面（K3362-1）。一台 Power Feed 系列送絲機也可以作為用戶界面使用。請根據所使用的用戶界面，參見接線圖。

SMAW (手工電弧焊) 焊接

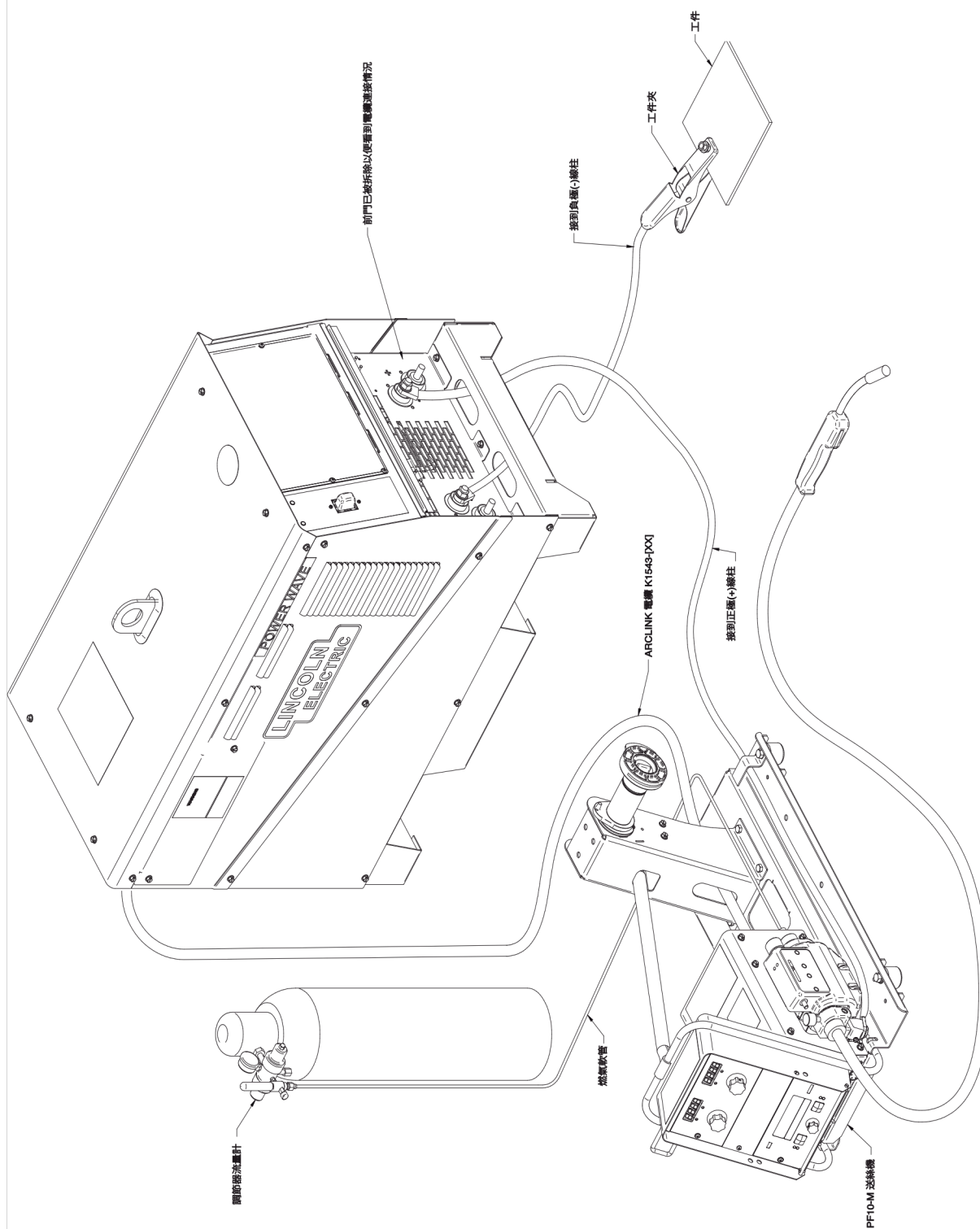
調整手工電弧焊接設置時需要使用用戶界面。可在電源內安裝一套 S700 用戶界面（K3362-1）。一台 Power Feed 系列送絲機也可以作為用戶界面使用。請根據所使用的用戶界面，參見接線圖。

GMAW (MIG)（熔化極氣體保護焊）焊接

MIG 焊接需要一台可兼容 ArcLink 的送絲機。

MIG 焊接工序

圖 A.2

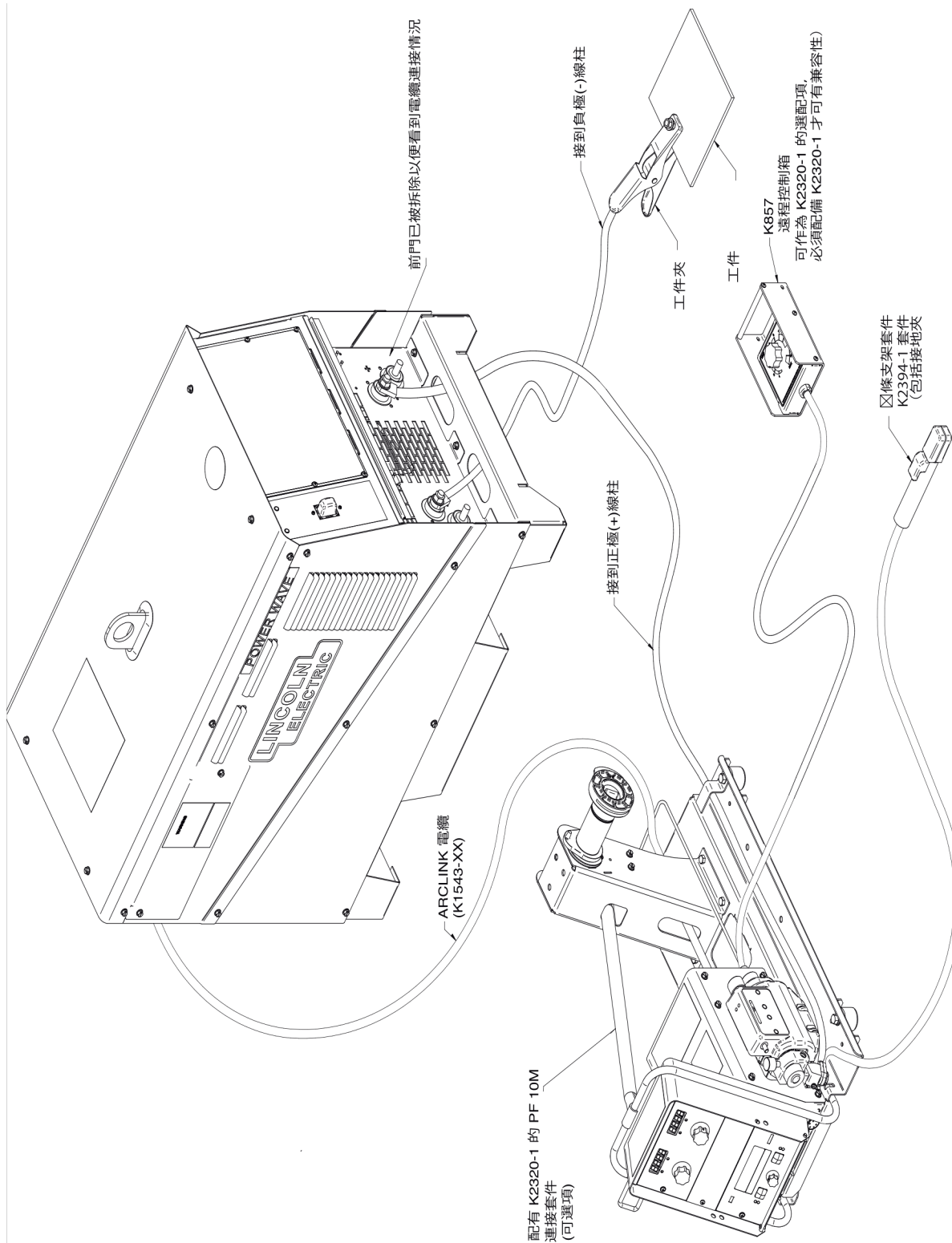


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

安裝 手工焊接工序

圖 A.3

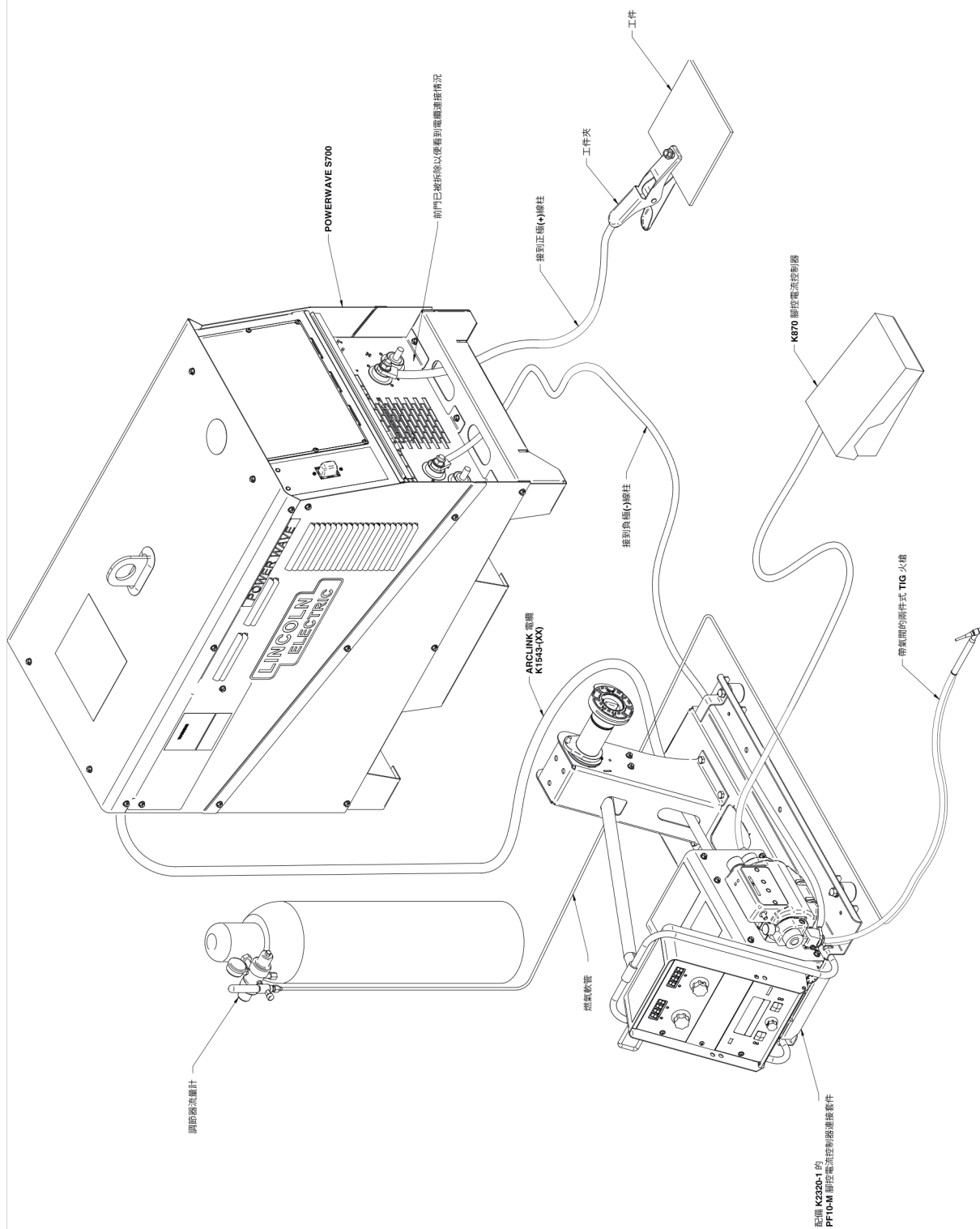


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

TIG 焊接工序

圖 A.4

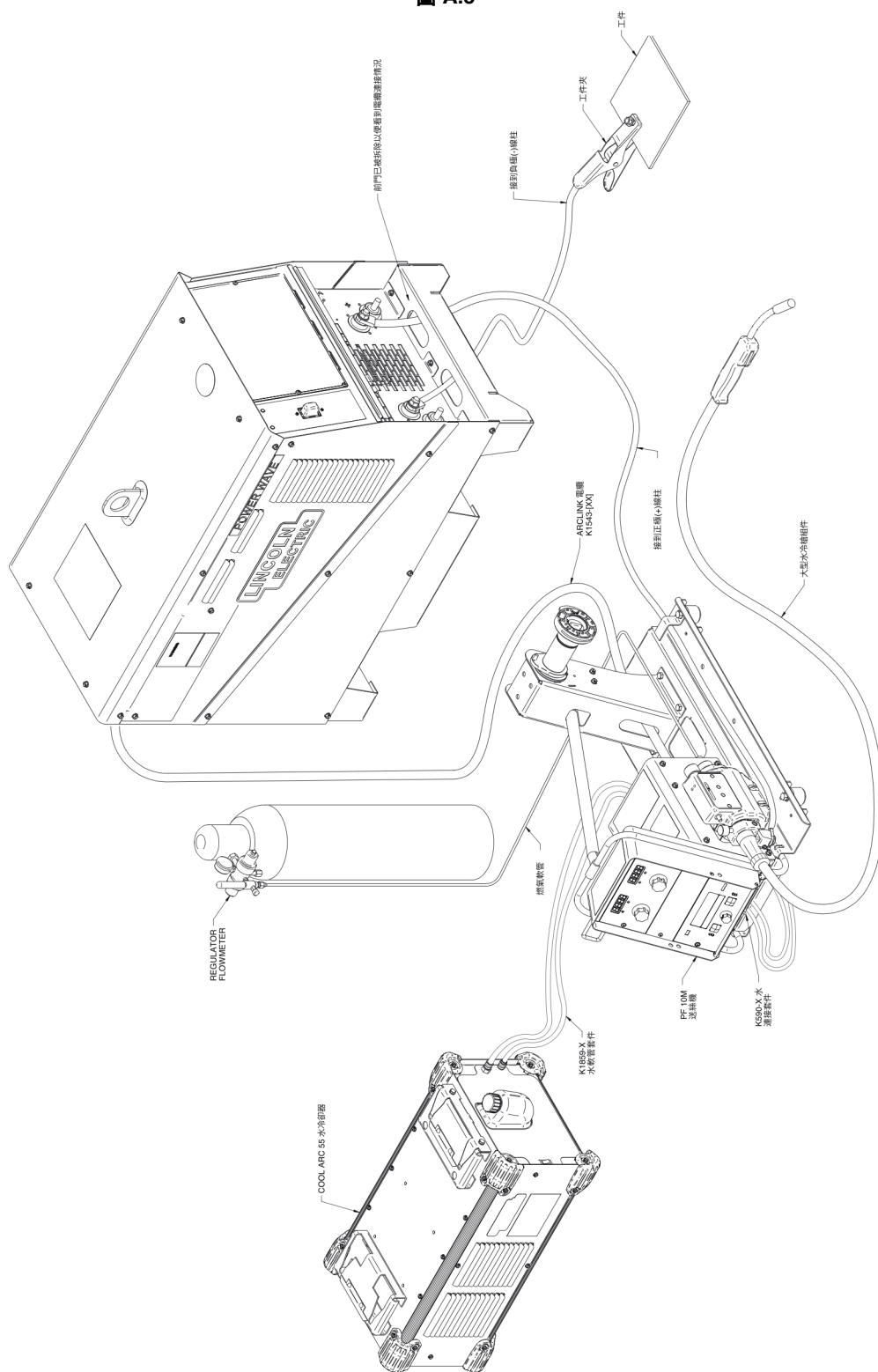


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

MIG 和水冷器卻工序

圖 A.5

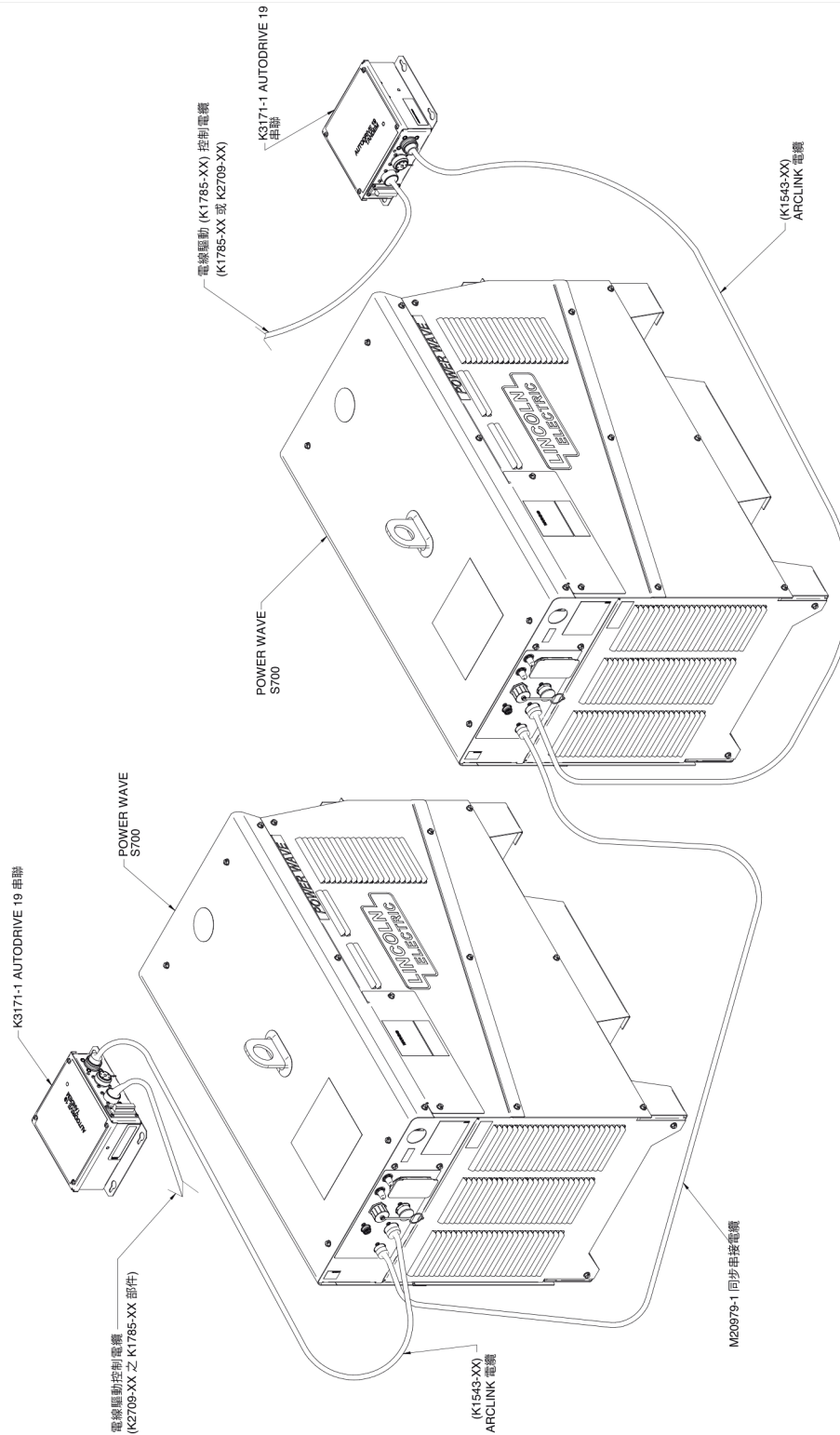


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

同步串接

圖 A.6

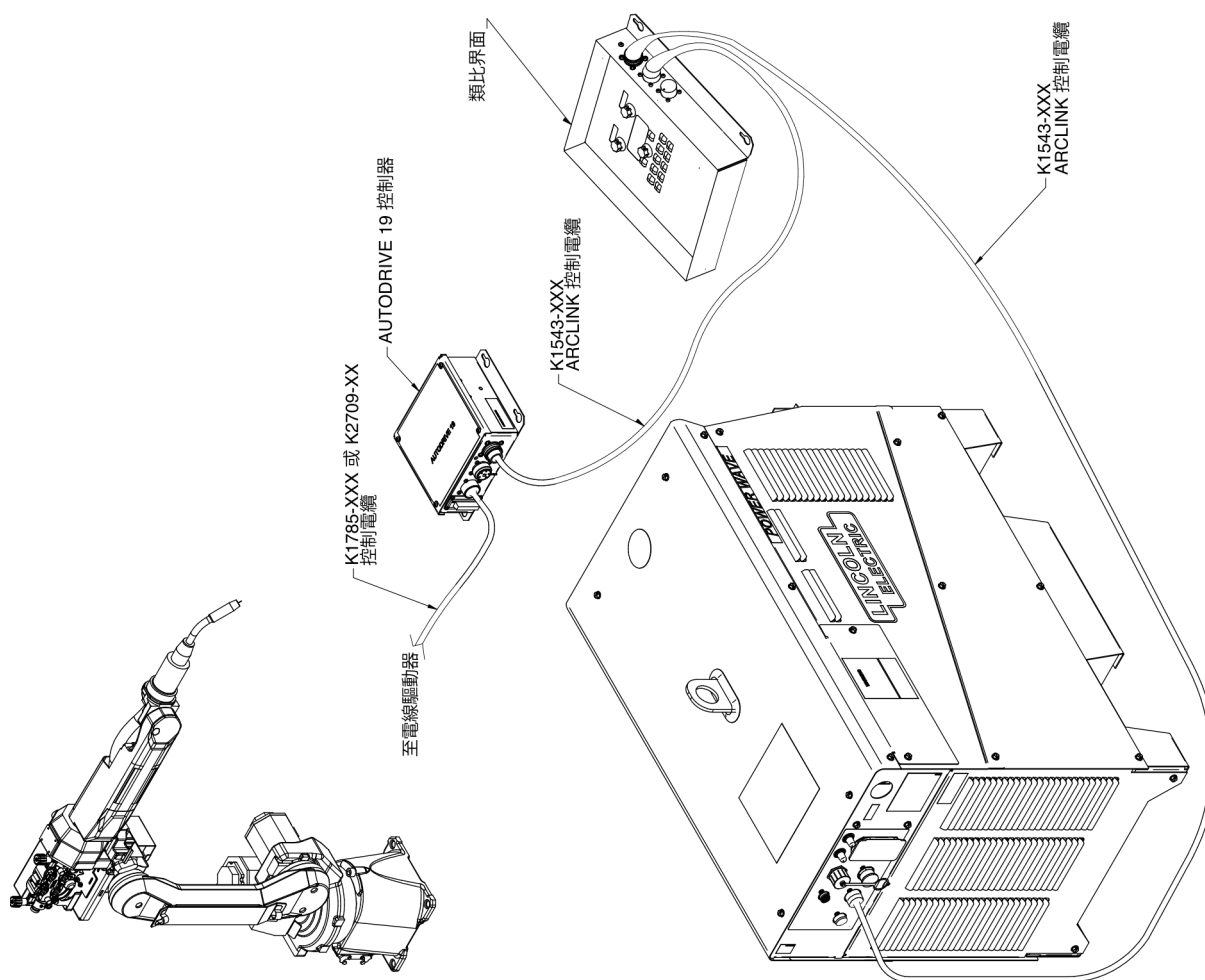


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

類比界面設置

圖 A.8

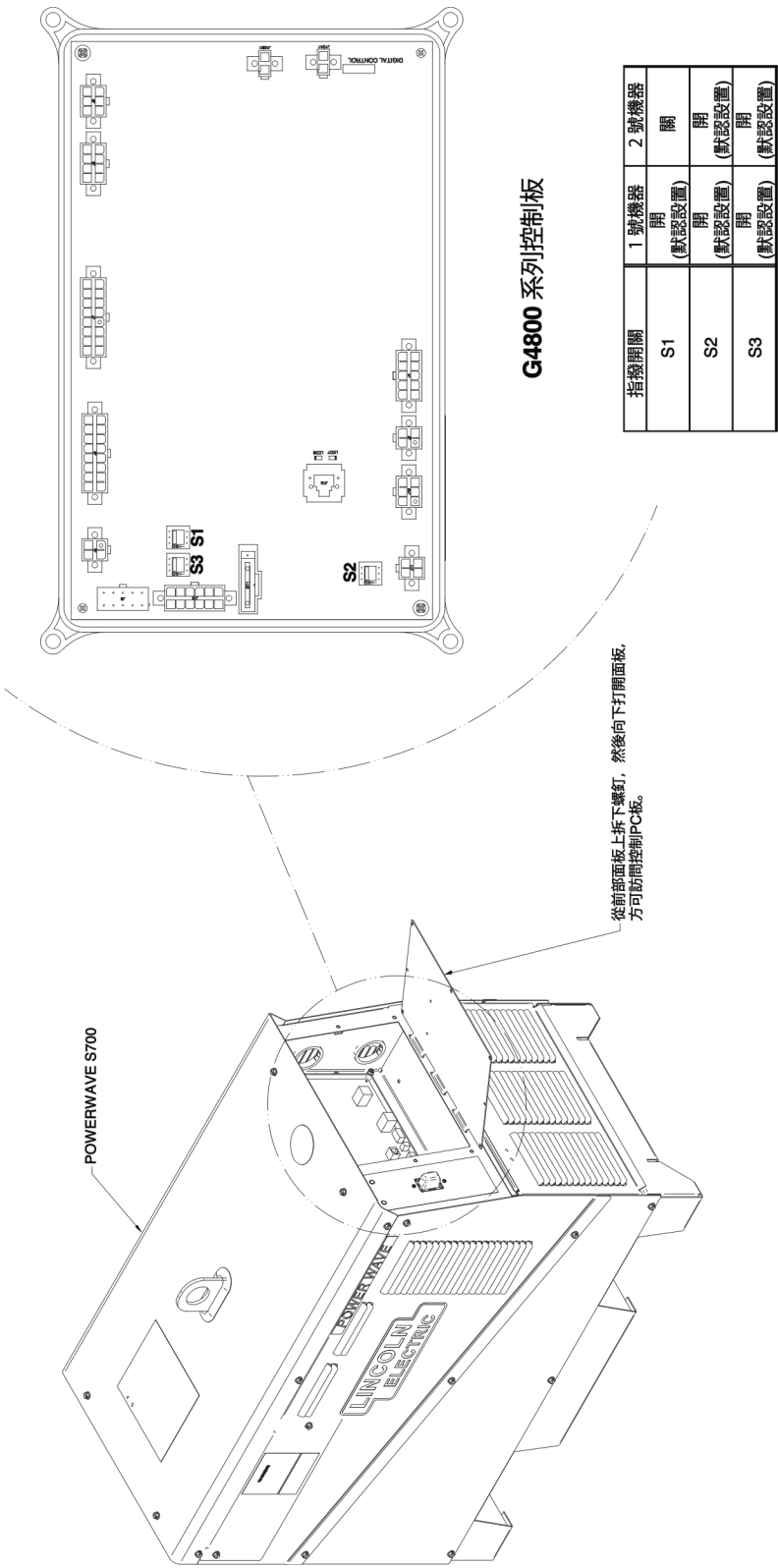


POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

用於同步串口的控制板設置

圖 A.9



為電弧焊所推薦的工件電纜規格

依照下列指南，將焊條和工件電纜連接到 POWER WAVE® S700 焊機恰當的輸出接線柱：

- 對於大多數焊接應用而言，焊條一般為正 (+) 極。對於此類應用，將焊條電纜連接於送絲驅動線路板和電源的正 (+) 極輸出端之間。用一根工件引線從電源的負 (-) 極輸出端連接到工件。
- 當需要焊條為負極時，例如在做某些 Innershield® 的應用時，可反接電源的輸出端（焊條電纜接負 (-) 極接線柱，工件接正 (+) 極接線柱）。

⚠ 注意

在不採用遠程工件感應引線 (21) 來進行負極焊條操作時，必須設置焊接時的負極屬性。參見後文中的「遠程感應引線技術規範」一節。

欲瞭解更多關於焊條和工件電纜設置的安全資訊，請參見本說明書之前的標準「安全資訊」。

以下建議適用於所有輸出端電極和焊接模式：

- 根據下面的「輸出電纜指南」，選擇合適規格的電纜。由於電纜規格不足或接觸不良而造成電壓的過度下降往往會導致較差的焊接性能。始終使用切合實際的最大焊接電纜（焊條和工件），確保所有連接點的整潔和牢固。

注：焊接電路過熱提示電纜規格不足或是接觸不良。

- 將所有的電纜直接接入工件和送絲機，既要避免電纜過長，也不要盤起多餘的電纜。將焊條和工件電纜互相靠近放置，以減少環路面積從而減少焊接電路的電感。

- 請務必背對工件（接地）方向焊接。

表 A.1 顯示建議用於不同電流和占空比的銅線規格。規定的長度為從焊機到工件再返回到焊機的距離。距離越長，所需的電纜規格越高，主要是為了減少電纜降壓。

輸出電纜指南 (表 A.1)

安培	% 占空比	焊條和工件電纜合計總長度的電纜尺寸[橡膠包銅線 - 額定溫度 167°F (75°C)]**				
		0 至 50 英尺	50 至 100 英尺	100 至 150 英尺	150 至 200 英尺	200 至 250 英尺
200	60	2	2	2	1	1/0
200	100	2	2	2	1	1/0
250	30	3	3	2	1	1/0
250	40	2	2	1	1	1/0
250	60	1	1	1	1	1/0
250	100	1	1	1	1	1/0
300	60	1	1	1	1/0	2/0
300	100	2/0	2/0	2/0	2/0	3/0
350	40	1/0	1/0	2/0	2/0	3/0
400	60	2/0	2/0	2/0	3/0	4/0
400	100	3/0	3/0	3/0	3/0	4/0
500	60	2/0	2/0	3/0	3/0	4/0
600	60	3/0	3/0	3/0	4/0	2-3/0
600	80	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
600	100	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
650	60	3/0	3/0	4/0	2-2/0	2-3/0
650	80	2-1/0	2-1/0	2-1/0	2-2/0	2-3/0
700	100	2-2/0	2-2/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
800	80	3-1/0	3-1/0	3-1/0	2-3/0	2-4/0
800	100	2-3/0	2-3/0	2-3/0	2-3/0	2-4/0
900	80	2-4/0	2-4/0	2-4/0	2-4/0	4-2/0
900	100	3-3/0	3-3/0	3-3/0	3-3/0	3-3/0

** 此表中的數值適用於在環境溫度不高於104°F (40°C) 時的作業。在高於 104°F (40°C) 的環境下應用時，可能會需要規格大於推薦值的電纜或者額定溫度高於 167°F (75°C) 的電纜。).

POWER WAVE® S700



電纜電感及其對焊接的影響

電纜的電感過大會導致焊接性能下降。電纜系統的總體電感取決於多種因素，包括電纜規格和環路面積。環路面積的定義為焊條和工件電纜之間的間隔距離和焊接環路的總體長度。焊接環路長度指的是焊條電纜 (A) + 工件電纜 (B) + 工件路徑 (C) 的總長度（見圖 A.10）。

為了將電感降至最低，請始終採用規格合適的電纜，並且將焊條和工件電纜應盡可能互相靠近放置，以減少環路面積。由於決定電纜電感的最重要因素是焊接環路的長度，所以要避免使用過長的電纜且不要盤起多餘的電纜。對於比較長的工件，應考慮使用滑動地面裝置，以盡量減少焊接環路總長度。

遠程感應引線技術規範

電壓感應概述

只有在 Power Wave® S700 的電弧狀態數據精確的情況下，才能實現最佳的電弧性能。

根據不同的工藝，焊條和工件電纜間的電感可能影響焊機輸出線柱的測量電壓，從而對焊接性能產生顯著的影響。為了抵消此一負面影響，使用遠程電壓感應引線可改善提供給控制 PC 板的電弧電壓信號的精度。感應引線套件 (K1811-XX) 可用於此目的。

根據具體的應用情況，可採用多種不同的感應引線配置。在極度敏感的應用條件下，可能需要使包含感應引線的電纜遠離焊條和工件焊接電纜。

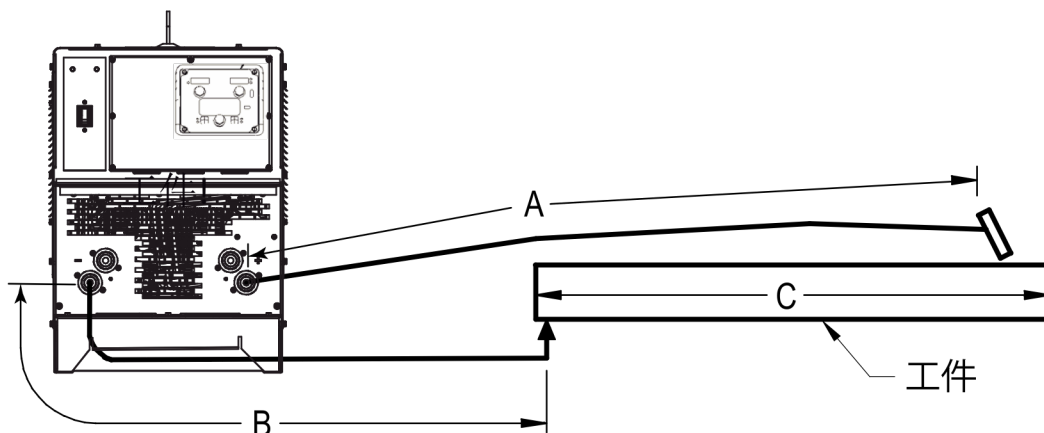
⚠ 注意

在缺少感應引線或感應引線連接不良的情況下，如停用自動感應引線功能並啟用遠程電壓感應功能，則可能會出現極高的焊接輸出。

焊條電壓感應

遠程焊條感應引線 (67) 內置於送絲機的控制電纜中，可在送絲驅動器端接入。在配備送絲機的情況下，應始終將其連接到送絲驅動板上。啟用或停用焊條電壓反饋功能取決於具體的應用情況，可透過軟體進行自動配置。

圖 A.10



POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

電壓感應引線的通用指南

感應引線應盡量固定於靠近焊接處，且儘可能遠離焊接電流路徑。在極度敏感的應用條件下，可能需要使包含感應引線的電纜遠離焊條和工件焊接電纜。

電壓感應引線的要求基於焊接工序而定（見表 A.2）

多電弧系統的電壓感應注意事項

在對單個工件採用一個以上的電弧進行焊接時須格外小心。在多電弧應用的情況下並非必須採用遠程工件電壓感應引線，但強烈建議採用該引線。

如未採用感應引線：

- 避免出現共同的電流路徑。相鄰電弧的電流可能在彼此的電流通路中產生感應電壓，該電壓會被電源錯誤解讀，從而導致電弧干擾。

如採用感應引線：

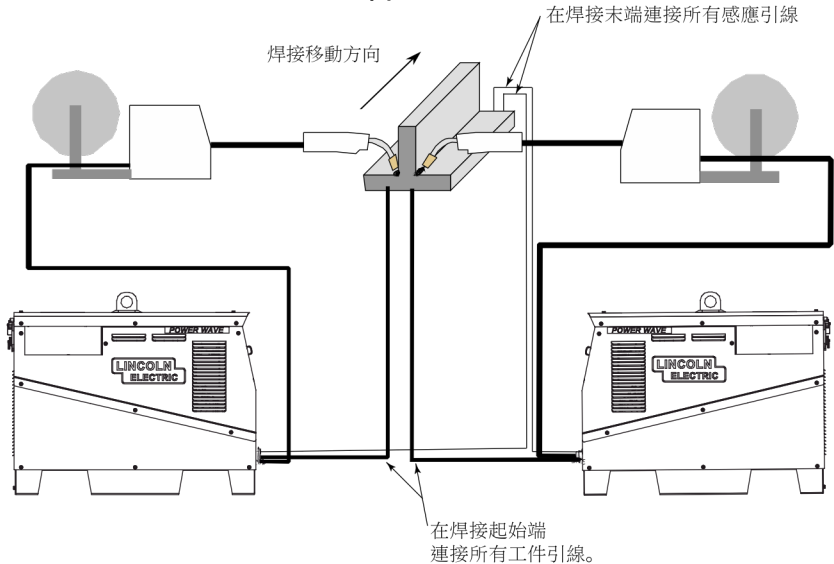
- 將感應引線置於焊接電流路徑以外的位置。尤其是在相鄰的電弧有任何共同電流路徑的情況下更應如此。相鄰電弧的電流可能在彼此的電流通路中產生感應電壓，該電壓會被電源錯誤解讀，從而導致電弧干擾。
- 對於縱向焊接應用，將所有工件引線連接到焊接件的一端，將所有工件電壓感應引線連接到焊接件的另一端。進行焊接作業時，應從工件引線端焊向感應引線端。
(見圖 A.11)

表 A.2

工序	焊條電壓感應 (1) 67 號引線	焊條電壓感應 (2) 21 號引線
GMAW	必須使用 67 號引線	可選用 21 號引線 (3)
GMAW-P	必須使用 67 號引線	可選用 21 號引線 (3)
FCAW	必須使用 67 號引線	可選用 21 號引線 (3)
GTAW	線柱上的電壓感應	線柱上的電壓感應
SMAW	線柱上的電壓感應	線柱上的電壓感應

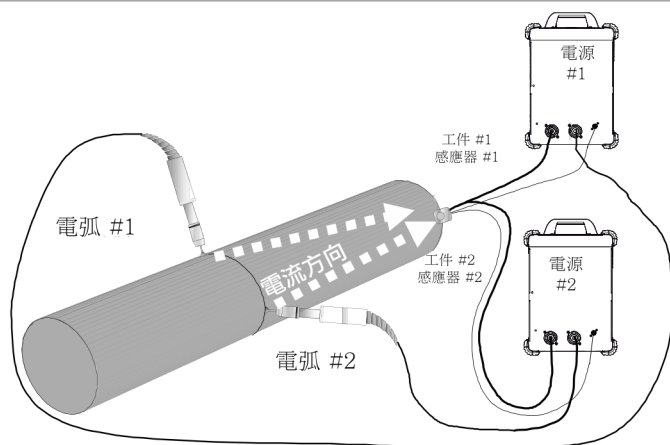
- (1) 焊條電壓檢測引線（67）透過焊接工序自動啟用，並與5針 ArcLink 控制電纜（K1543-xx）結成一體。
- (2) 在連接了工件電壓檢測引線（21）時，電源將自動切換到使用該反饋信號的位置（如果自動感應功能已被啟用）。
- (3) 在不採用遠程工件感應引線（21）來進行負極焊條半自動工序操作時，必須設置焊接時的負極屬性。

圖 A.11



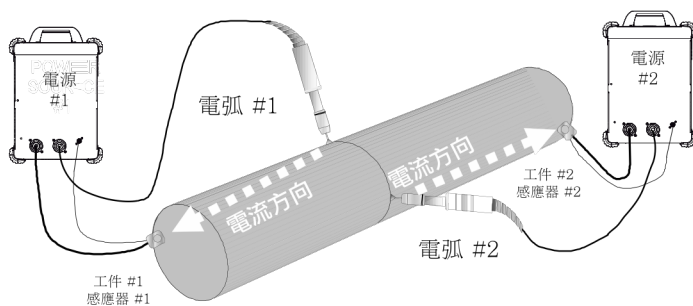
- 在圓周型的應用中，將所有工件引線連接至焊縫的一側，並將所有工件電壓感應引線連接於相對側，這樣使它們不處於電流路徑中。
(見圖 A.12)

圖 A.12



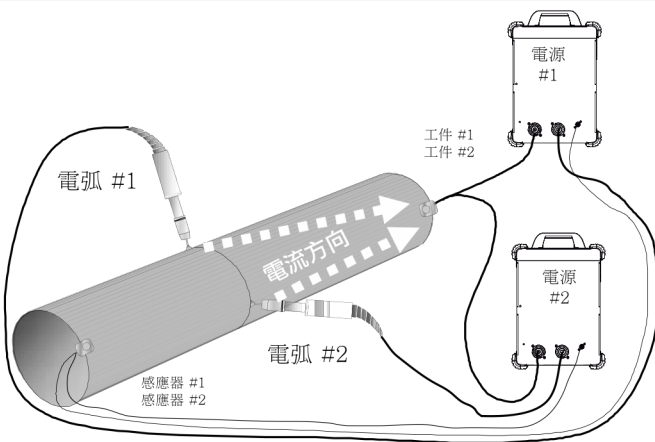
不好的接法

- 電弧 #1 的電流影響感應引線 #2
- 電弧 #2 的電流影響感應引線 #1
- 感應引線無法感測到正確的工件電壓，導致在啟動和焊接時電弧的不穩定



較好的接法

- 感應引線 #1 只受到電弧 #1 電流的影響
- 感應引線 #2 只受到電弧 #2 電流的影響
- 由於整個工件的電壓降，電弧電壓可能較低，從而需要偏離標準的程序



最好的接法

- 兩個感應引線都位於電流路徑之外
- 兩個感應引線都能精確地感測到電弧電壓
- 電弧和感應引線之間沒有電壓降
- 此設置提供最佳啟動、最佳的電弧、最可靠的結果

控制電纜連接

通用指南

應始終採用原廠生產的林肯控制電纜（除非另有說明）。林肯電纜專為 Power Wave® / Power Feed™ 系統的通訊和電源需求而設計。大多數電纜採用了端至端的連接設計，便於延長。一般而言，建議其總長度不超過 100 英尺（30.5m）。使用非標準電纜，特別是長度大於 25 英尺的情況下，會導致通訊問題（系統停機）、電機加速不足（起弧不良）、送絲力不足（送絲故障）。請務必使用盡可能短的控制電纜，並且勿盤起多餘的電纜。

關於電纜的放置，將控制電纜和焊接電纜分開佈設方可取得最好的效果。這樣可以盡可能減少焊接電纜的高電流和控制電纜的低電平信號之間發生干擾的可能性。這些建議適用於所有的通訊電纜，包括 ArcLink® 和以太網連接。

共用設備連接

電源和與 ArcLink® 兼容的送絲機之間的連接

K1543-xx 5針 ArcLink® 控制電纜或重型 K2683-xx ArcLink® 電纜將電源連接至送絲機。控制電纜包括兩根電源引線，一根用於數碼通訊的雙絞線和一根用於電壓感應的引線。Power Wave® S700 上的 5針 ArcLink® 接頭位於後面板。

為避免錯誤連接，控制電纜有獨特接口外形並標有正負極。控制電纜和焊接電纜分開佈設時（在長距離應用時尤其應如此），方可取得最好的效果。建議 ArcLink® 控制電纜網絡的總長度不超過 200 英尺（61m）。

電源和可選 DeviceNet 可編程邏輯控制器 (PLC) 的連接

有時候使用定制的 PLC 界面去控制系統更為切合實際，也更具有成本效益。為了此一目的，Power Wave® S700 配備了 5針 DeviceNet 迷你型接口。該接口位於機器的後面板。為避免錯誤連接，DeviceNet 有獨特接口外形並標有正負極。

注：DeviceNet 電纜不應與焊接電纜、送絲驅動控制電纜或任何可能會產生波動磁場的載流設備一起佈設。

DeviceNet 電纜必須由客戶在當地尋求供貨。更多相關指南請參見「DeviceNet 電纜規劃與安裝手冊」（Allen Bradley 出版物編號 DN-6.7.2）。

電源和以太網之間的連接

Power Wave® S700 配備了 RJ-45 以太網接口，該接口位於後面板上。所有接線圖上規定的外接以太網設備（電纜、交換機等），均須由顧客提供。至關重要的是，導管或機箱之外的所有以太網電纜都必須是固體導體型、配備漏電引線的 CAT 5e 遮蔽電纜。漏電引線應在發射源處接地。為了達到最佳效果，以太網電纜應遠離焊接電纜、送絲驅動控制電纜或任何可能會產生波動磁場的載流設備佈設。更多指南，請參見 ISO/IEC 11801。如未按此類建議操作，在焊接過程中可能導致以太網連接故障。

電源與多電弧應用的連接

Power Wave® S700 配備有一個 I/O 接頭，能夠使兩個電源同時用於同步串聯應用中。串聯焊接時需要一台 Autodrive 19 串聯控制器。

安全注意事項

操作機器之前請通讀並理解本節內容

警告



- 觸電可導致死亡。
- 切勿讓皮膚或潮濕衣物接觸帶電部件或焊條。
- 操作者應與工件及地面絕緣。
- 始終戴好乾燥絕緣手套。
- 切勿在蓋板、面板或防護罩拆卸或打開的情況下進行操作。



- 煙霧和氣體可能具有危險性。
- 保持頭部於煙霧之外。
- 使用通風或排氣裝置將煙霧排出呼吸區域。



- 焊接火花可能導致火災或爆炸。
- 勿讓易燃物靠近。



- 弧光會導致灼傷。
- 穿戴眼部、耳部和身體護具

欲瞭解更多警告資訊，請參見電弧焊接安全注意事項和本操作手冊前面的內容。

電源啟動次序連接器

當 Power Wave® S700 接通電源時，狀態燈會以綠色閃亮達 60 秒。此為正常現象，示意 Power Wave® S700 正在運行自我檢測，同時映射（識別）本地 ArcLink 系統中的每一個組件。狀態燈在系統重置及操作時配置變化的情況下也會以綠色閃亮。當狀態燈以綠色長亮時，示意機器準備就緒，可正常操作。

如果狀態燈不能以綠色長亮，請查閱本手冊中的「故障處理」一節，獲取更多指示。

占空比

占空比以10分鐘為一個週期。 40%的占空比表示，在10分鐘的週期中，4分鐘為焊接時間，6分鐘為待機時間。關於 POWER WAVE® S700 的額定占空比，請參見「技術規範」一節。

出現在本機器或本手冊上的圖形符號



以太網連接器



ArcLink 連接器



DeviceNet 連接器



115V 交流電插座



同步串接器



工件感應引線連接器

出現在本機器或本手冊上的圖形符號



輸入功率



開



關



高溫



機器狀態



斷路器



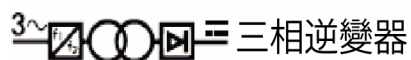
送絲機



正極輸出



負極輸出



三相逆變器



輸入功率



三相



直流電

 U_0

開路電壓

 U_1

輸入電壓

 U_2

輸出電壓

 I_1

輸入電流

 I_2

輸出電流



保護接地裝置



警告或注意事項



爆炸



危險電壓



觸電危險

POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

產品描述

產品概要

Power Wave® S700 是一款高級工序直流電逆變器，在占空比為100%時，其額定輸出為700安培，額定電壓為44V；在占空比為60%時，其額定輸出則為900安培，額定電壓為44V。該系統可運行於 380V-415V、440V-460V、500V 或 575V，50 Hz 或 60 Hz 的三相電源，因此可在全世界範圍內使用然而，需要安裝 CE 過濾器使其升級後方可獲得 CE 合規。單一的重連面板的使用使其可輕鬆簡單地在輸入電壓之間切換。電源設計配備堅固耐用的機箱，符合 IP23 環保等級，在室內外均可使用。透過機器底部的一個起吊環和一體化叉車軌道便可輕鬆簡單實現 Power Wave® S700 的運輸和起吊。機箱後部配有兩個 10A，115V 插座，可接輔助電源。

Power Wave® S700 的設計使其完全兼容於現有的與 ArcLink 兼容的系列送絲機和配件，如 Power Feed 系列送絲機，可透過機箱後部的5針迴路連接器連接。其他林肯或非林肯送絲機不能配套使用。該機器配備有以太網連接器，可供軟體升級，同時可連接 Power Wave® 軟體工具，如 Checkpoint 和 Production Monitoring。它還配備了標準的 DeviceNet CAN 連接器，用於 PLC 的連接。

每台機器都由原廠預裝了多種焊接工程序式，主要包括 GMAW、GMAW-P、FCAW、SMAW、CAC 和 GTAW，可用於焊接不同的材料，包括低碳鋼、不銹鋼、芯線和鋁件等。所有用於 Power Waves® 的焊接程式和工序都透過軟體進行配置，並可從網站 (<http://powerwave-software.com/>) 上下載。經過恰當配置，配備有 RJ-3 或 RJ-3iB 控制器的 Fanuc 機械手臂可直接透過 ArcLink 或 DeviceNet 與 Power Wave® 進行通訊。如需進行串聯式機械自動焊接，Power Wave® S700 有6針同步連接器作為其標準配置，可供使用。當與適當配件連接時，可解鎖其他串聯焊接模式。

恰當的配置和各種選項使得 Power Wave® 可以透過 DeviceNet、ArcLink 或以太網接口與其他設備（如 PLC 或電腦）連接。在某些情況下，可能需要有接口套件方可實現類比控制。

建議工序和設備

建議將 Power Wave® S700 用於半自動焊接、機械手臂焊接，也可透過額外配件用於串聯焊接。Power Wave® S700 可設置成多種配置，有些要求選配設備或焊接程式。

建議設備

Power Wave® S700 的設計使其完全兼容於現有的整個 Power Feed® 系列送絲機，可用於半自動焊接。Power Wave® S700 的設計也使其能進行機械手臂應用，可以透過 ArcLink® 和 Fanuc RJ-3 或 RJ-3iB 控制器溝通。

建議工序

Power Wave® S700 是一款多功能逆變器電源，能夠調節焊接電弧的電流、電壓和功率。The Power Wave® S700 的輸出電流範圍是 20-900 安培，支持多種標準工序，包括具有協同效應的 GMAW、GMAW-P、FCAW-G、FCAW-S、CAG、SMAW 和 GTAW，可用於多種材料（特別是鋼、鋁和不銹鋼件）的焊接。

工序限制

Power Wave® S700 只能用於所列工序。

請勿將 Power Wave® S700 用於融管應用。

設備限制

操作溫度範圍為 -20°C 至 +40°C (-4°F 至 104°F)。

只有與 ArcLink 兼容的送絲機和配件方可使用於 Power Wave® S700。其他林肯送絲機和非林肯送絲機不與本電源兼容。

Power Wave® S700 在100%占空比時支持的最大平均輸出為700A/44V；在60%占空比時支持的最大平均輸出為 900A/44V。

POWER WAVE® S700



基本套件	
K3279-1, K3279-2	Power Wave® S700
K2230-1	Power Feed® 10M 送絲機
K1543-xx	控制電纜 (5針 – 5針) - 連接電源至送絲機
K1811-xx	感應引線 (工件)

同步串聯套件包 (每種需配置2個)	
K3279-1, K3279-2	Power Wave® S700
K2685-1	Autodrive 4R220 送絲驅動器
K3171-1	AutoDrive 19 串接件
K1543-xx	控制電纜 (5針 – 5針) - 連接電源至 AutoDrive 19 串接件
K1785-xx	控制電纜 (14針 – 14針) - 連接 AutoDrive 19 串接件至送絲驅動器
K1811-xx	感應引線 (工件)

普通可選套件	
K2444-4	CE, C-Tick 過濾器套件
K2683-xx	重型 ArcLink 控制電纜

設計特點

- 適用於室外的超重型設計 (IP23 額定功率)。
- iARC™ 數碼控制 - 比上一代速度快90倍，提供反應迅速的電弧。
- 叉車專用軌道底盤設計，便於安裝或移動。
- 輸出電流範圍：20 – 900 安培
- 同軸變壓器技術 - 提供可靠的高速運行。
- 無源功率因數校正 - 可靠地提供95%的功率因數，降低安裝成本。
- 88% 額定效率 - 降低用電成本。
- 與以太網、DeviceNet 和 ArcLink 無縫集成。
- 受斷路器保護的 10A, 115V 輔助電源。
- F.A.N. (風扇按需啟用)。輸出端通電時冷卻風扇運行，並於電弧熄滅後運行5分鐘。
- 配有LED過熱指示燈的溫控器提供熱保護。
- 內置線路電壓補償系統使輸出電壓恆定保持在輸入電壓波動範圍的±10%。
- 電子過流保護。
- 輸入過壓保護。
- 利用數碼信號處理和微處理器控制。
- 簡單可靠的輸入電壓切換。
- 符合 IEC 60974-1 和 GB15579-1995 標準。
- 透過 RJ-45 連接器與以太網連接。
- 灌封 PC 板，增強耐用性/可靠性。
- ArcLink®、以太網和 DeviceNet™ 通信 - 提供遠程工序監控、控制和故障處理。
- True Energy™ - 測量、計算及顯示焊接時的瞬時能量，用於臨界熱量輸入計算。
- Production Monitoring™ 2.2 – 追蹤設備使用情況，存儲焊接數據，配置限定值來協助焊接效率分析。

POWER WAVE® S700

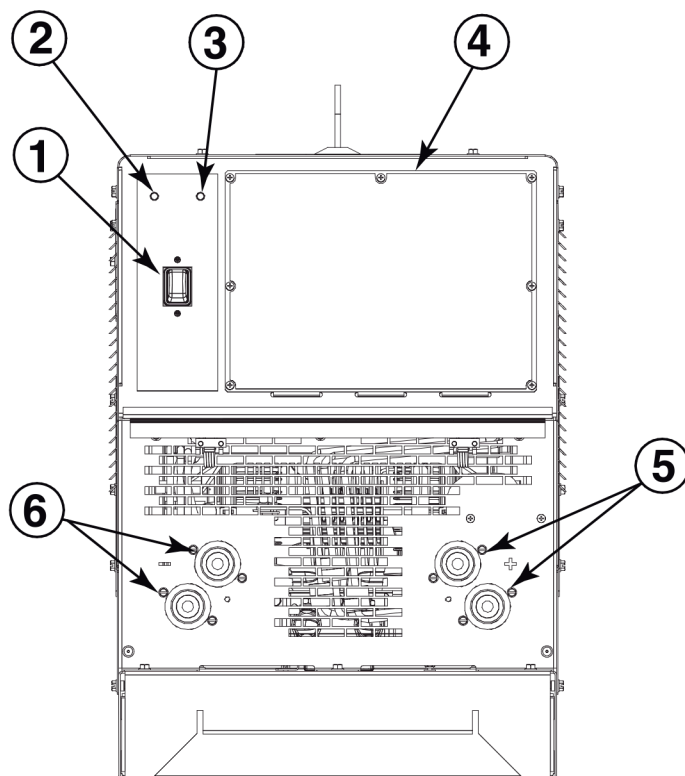


機箱前部控制裝置

(見圖 B.1)

1. **電源開關**：控制 Power Wave® S700 的輸入電源。
 2. **LED 狀態燈** - 用於顯示系統狀態的雙色燈。正常操作狀態下為長亮綠色燈。欲瞭解故障狀況的詳細內容，請參見本手冊「故障處理」一節。紅色燈亮起表示故障。
- 注：Power Wave® S700 首次啟動時，狀態燈會持續以綠色閃亮達60秒。這是機器啟動時進行自我檢測的正常情況。
3. **LED過熱指示燈** - 黃色燈，在機器出現過熱狀況時會亮起。在機器溫度得到冷卻之前，輸出電流停用。機器冷卻後，該指示燈熄滅，啟用輸出電流。
 4. **訪問面板** - 該面板提供對控制板隔層的訪問。
 5. **正極輸出線柱**
 6. **負極輸出線柱**

圖 B.1



POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

機箱後部控制裝置

(見圖 B.2)

1. 115V/10A 輔助輸出插座

2. 10A 斷路器 (CB1) - 保護 40VDC 送絲機的電源。

3. 10A 斷路器 (CB2) - 保護 115VAC 輔助電源插座。

4. 以太網連接器 (RJ-45) - 向遠程設備提供以太網通訊。

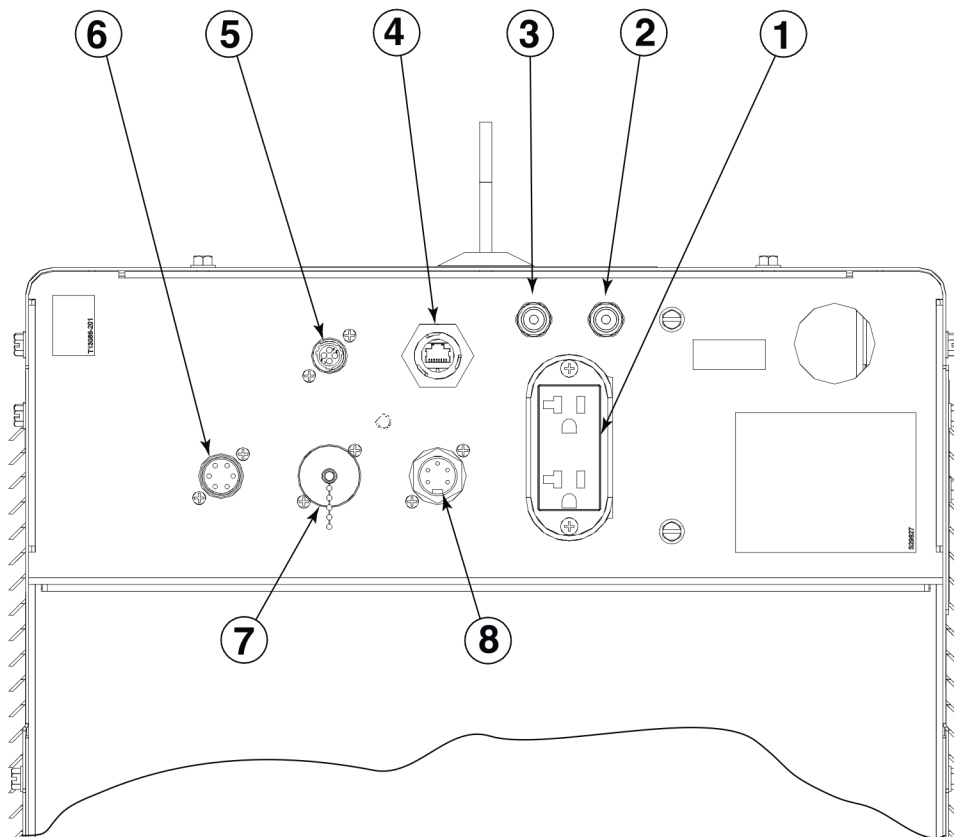
5. 工件感應引線連接器 (4針) - 21 引線的連接點。

6. 協同串聯連接器 - 用於互連各機器，以實現串聯機械手臂焊接工序。

7. ARCLINK (5針) - 為控制器提供提供電源和通訊

8. DEVICENET 連接器 - 向遠程設備提供 DeviceNet 通訊。

圖 B.2



POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

常用焊接工序



警告

焊接作業

製造者/用戶在使用焊接程式時，對一件產品或一個構件進行焊接的適用性不僅要承擔責任，而且必須承擔全部責任。超出林肯電氣公司控制的多種變量均對透過程式的應用而獲得的結果產生影響這些變量包括但不限於焊接工序、板材的化學成分、溫度、焊接件的設計、製造方法和維修服務要求。焊接程式的可用範圍不一定適用於所有的應用情況，製造者/用戶必須對焊接程式的選擇不僅要承擔責任，而且必須承擔全部責任。

根據焊接系統的用戶界面，Power Wave® 的操作步驟將會有所不同。Power Wave® 的靈活性讓用戶可以進行自定義操作，以達到最佳的使用性能。

在焊接軟體中找到最能匹配所需的焊接工序的程式。Power Waves 發貨時就配備有標準的軟體，支持各種常用工序，可滿足大部分的需求。如需特殊焊接程式，請聯絡當地的林肯電氣銷售代表。

為了進行焊接作業，Power Wave® S700 需要瞭解所需的焊接參數。Waveform Control Technology™（波形控制技術）允許對所有的弧擊、焊條饋送、鋸疤和其他參數的完全自定義，以獲得精準的焊接性能。

焊接模式定義

非協同焊接模式

- **非協同** 焊接模式下，所有焊接工序的變量均需由操作員來設定。

協同焊接模式

- **協同** 焊接模式只需進行旋鈕控制便可實現輕鬆簡便的操作。機器將會根據操作員設定的送絲速度（WFS）選擇正確的電壓和電流。

基本焊接控制

焊接模式

焊接模式的選擇決定 Power Wave® 電源的輸出特性。焊接模式取決於特定的焊條材料、焊條尺寸和保護氣體。欲瞭解關於由原廠設定於 POWER WAVE® S700 設備中的焊接模式程式的更多詳盡描述，請參見隨機器提供的「焊接設定參考指南」，或從網站 www.powerwavesoftware.com 下載。

送絲速度(WFS)

協同焊接模式 (synergic CV, GMAW-P) 下，WFS 是主要的控制參數。用戶根據焊絲規格、熔深要求和熱輸入等因素調整 WFS。然後，POWER WAVE® S700 根據已納入 POWER WAVE® 中的設置，使用 WFS 設置來調整電壓和電流。

在非協同模式下，WFS 控制器之作用相似於傳統電源，即 WFS 和電壓是互相獨立的調整體系。因此，為維持合適的電弧特性，操作者必須透過調整電壓來補償對 WFS 所做的任何改變。

電流

在恆流模式下，此控制開關可調節焊接電流。

電壓

在恆流模式下，此控制開關可調節焊接電壓。

配平 (Trim)

在脈衝協同焊接模式下，Trim（配平）設定調整電弧長度。Trim 可在 0.50 至 1.50 的範圍內調整。1.00 是正常設定值，是適用於大多數狀況的良好起始點。

UltimArc™ 控制

UltimArc™ 控制允許操作者設定不同的電弧特性。UltimArc™ 控制的可調範圍為-10.0 至 +10.0，正常設定值為 0.0。

POWER WAVE® S700



SMAW (STICK) (手工電弧焊) 焊接

焊接電流和電弧力可透過 Power Feed™ 10M 或 Power Feed™ 25M 送絲機設定。也可透過在電源中安裝手工電弧焊/TIG UI 來對這些設定實施本地控制。

在 SMAW (STICK 模式) 下，電弧力可予調整。可將其設置在低端（負數值）以獲得更軟和較低熔深的電弧特性，或者設置在高端（正數值）以獲得硬脆和較高熔深的電弧特性。通常，用纖維素類型焊條（E6010、E7010、E6011）焊接時，需要更高能量的電弧來維持電弧的穩定性。當焊條黏著於工件上或在實施操縱技巧時電弧變得不夠穩定，就通常顯示出此類情況。對於低氫類型焊條（E7018、E8018、E9018等），通常較軟的電弧更令人滿意，而更適合此類焊條的做法是將電弧控制器調至較低端位置。以上二者無論哪種情況，均可用電弧控制增加或減少提供給電弧的能量水平。

GTAW (TIG) 焊接

焊接電流可透過 Power Feed™ 10M 或 Power Feed™ 25M 送絲機設定。也可透過在電源中安裝可選用用戶界面套件（K3362-1）來對這些設定實施本地控制。

Power Wave® S700 可在接觸啟動（Touch Start）TIG 模式或擦線啟動（Scratch Start）TIG 模式下運行。

恆壓焊接

協同式恆壓模式

針對不同送絲速度，原廠已透過專用軟體將相應的電壓值預編程於機器中。預編程的標稱電壓是為給定送絲速度設定的最佳平均電壓，但可以根據偏好進行調整。當送絲速度發生變化時，PowerWave® 會自動對電壓電平作出相應調整，以在整個WFS範圍內保持相似的電弧特性。

非協同式恆壓模式

在非協同模式下，WFS 控制器之作用更相似於傳統的恆壓電源，即 WFS 和電壓是互相獨立的調整體系。因此，為維持電弧特性，操作者必須透過調整電壓來補償對 WFS 所做的任何改變。

全恆壓模式

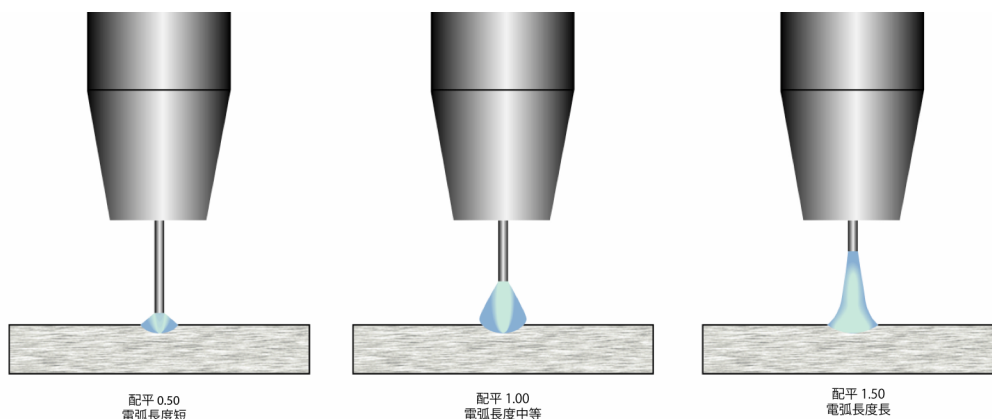
夾制作用調整明顯的波狀電感。「夾制」功能與電感值成反比。因此，將夾制控制參數增大至 0.0 以上會使電弧變得更硬脆（更多飛濺），而將夾制控制參數降低至 0.0 以下則會提供更軟和（更少飛濺）的電弧。

脈衝焊接

脈衝焊接工序是透過控制整體「電弧長度」變量來設定的。在脈衝焊接時，電弧電壓很大程度上取決於波形。峰值電流、基值電流、上升時間、下降時間和脈衝頻率均會影響電壓。只有在所有脈衝波形參數都已知的情況下，才能對給定送絲速度下的確切電壓值進行準確預測。採用預設的電壓值就變得不切實際，事實上，電弧長度是透過調整「配平（trim）」來設置的。

配平可在 0.50 至 1.50 的範圍內調整電弧長度，而電弧長度的標稱值為 1.00。配平值大於 1.00 時，電弧長度會增加，而小於 1.00 時，電弧長度會減小。（見圖 B.3）

圖 B.3



POWER WAVE® S700



大多數脈衝焊接程式為協同式。POWER WAVE® S700 可隨著送絲速度的調整，自動對波形參數進行再計算，以維持相似的電弧特性。

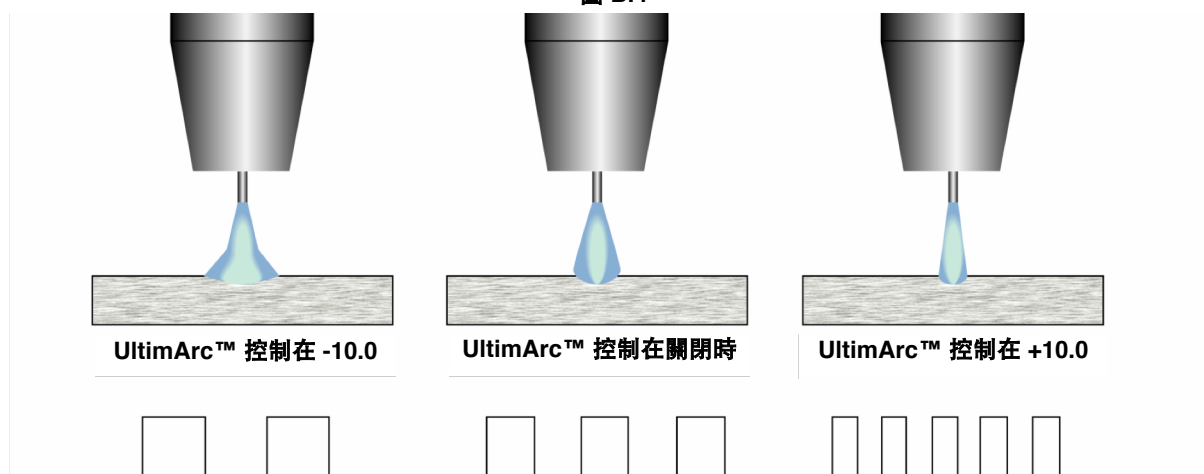
在焊接過程中，POWER WAVE® S700 利用「自適應控制」補償焊絲外伸長度變化。（焊絲外伸長度是指從導絲嘴到工件的距離。）POWER WAVE® S700 的波形在焊絲外伸長度為 0.75 英吋時為最優。自適應功能支持的焊絲外伸長度的範圍在 0.50 至 1.25 英吋之間。在極低或極高的送絲速度下，由於達到焊接工序的物理極限，自適應範圍可能會變窄。

UltimArc™ 控制件調整電弧的挺度或形狀。UltimArc™ 控制的可調範圍為-10.0 至 +10.0，正常設定值為 0.0。增加 UltimArc™ 控制設定值可提高脈衝頻率和基值電流，同時降低峰值電流。這樣可以產生適合金屬薄板高速焊接所需的緊挺、堅硬的電弧。減少 UltimArc™ 控制設定值可降低脈衝頻率和基值電流，同時提高峰值電流。這樣可以產生適合於困難位置焊接的軟電弧。（見圖B.4）

焊接工序調整

根據焊接模式可以作出多種調整，包括但不限於電流、電壓和 WFS。透過這些調整可控制焊接的基本參數。

圖 B.4



POWER WAVE® S700



套件、選配件和附件

所有套件、選配件和附件均可在以下網站上找到：
(www.lincolnelectric.com)

原廠預裝

無

現場安裝選項

一般選項

CE/C-Tick 過濾器套件

安裝於電源內的過濾器，符合歐洲和澳大利亞的 EMC 標準。

訂購號 K2444

工件電壓感應引線套件

對電弧中的電壓進行精確監控時需要。

訂購號 K940-25 長度 25 英尺 (7.6m)

訂購號 K940-50 長度 50 英尺 (15.2 m)

訂購號 K940-100 長度 100 英尺 (30.4 m)

高級可調氣體流量調節裝置和軟管套件

適用於二氧化碳、氬氣或氬氣混合氣瓶。套件中包括一個氣瓶壓力表、雙刻度流量計和 4.3 英尺 (1.3m) 氣體軟管。

訂購號 K586-1

POWER WAVE® S700



安全注意事項

警告

觸電可導致死亡。



- 在機蓋拆下時請勿操作。
- 安裝或維護前應關閉電源。
- 勿觸摸帶電部件。
- 在終端接線條上操作之前須切斷熔斷器上的焊接電源中的輸入電源。
- 只有合格的人員才能安裝、使用或維修本設備

目視檢查

用低壓氣流清潔機器內部。對所有部件進行徹底檢查。尋找過熱、斷線或其他明顯問題。可以透過認真的目視檢查發現許多問題。

日常維護

大約每隔6個月就應該用低壓氣流清理機器。保持機器清潔可以使其以更低溫度運行並具有更高的可靠性。確保清理以下這些區域：

- 所有印刷電路板
- 電源開關
- 主變壓器
- 輸入整流器
- 散熱片
- 輔助變壓器
- 重聯開關區域
- 風扇（後百葉窗出氣口）

檢查金屬薄板機箱是否有凹痕或破損。視需要修理機箱。保持機箱狀態良好，以確保高壓部件受到保護且維持正常的間距。所有金屬外板的螺釘位置正確，以保證機箱外殼強度和電氣接地的連續性。

定期維護

Power Wave® S700 的定期校準對其正常運行至關重要。一般而言，校準無需調整。但如被疏忽或校準不當的機器可能無法提供滿意的焊接性能。為保證最佳性能，應每年採用校準儀表並以檢測模式對輸出電壓和電流進行校準。

熱保護

溫控器保護機器使其不會產生過高的工作溫度。過高的溫度可能是由於缺少冷卻空氣或機器的操作超出了其占空比和額定輸出。如果出現操作溫度過高的狀況，溫控器會阻止輸出電壓或電流。在此期間，儀表將保持通電狀態。一旦機器得到充分冷卻，溫控器將會自動重置。如果溫控器關機是由於過大的輸出或占空比且風扇正常工作，電源開關可能保持開啟狀態，並應在15分鐘內被重置。

校準的技術規範

輸出電壓和電流均在出廠前獲得校準。一般而言，機器校準無需調整。但是，如果焊接性能發生變化，或年度校準檢查發現了問題，則應使用 **Power Wave® 管理員診斷實用方法** 中的校準一節進行適當的調整。

校準程序本身需要使用極板網柵及經過認證的電壓和電流實用表。校準精度會直接受到所使用的測量設備之精度的影響。「診斷實用方法」包含具體說明，並可從網站 (<http://www.powerwavesoftware.com/>) 下載。

POWER WAVE® S700



如何使用故障處理指南

 警告

只有經過林肯電氣公司工廠培訓的人員才可進行維護和修理。在未經授權的情況下對本設備進行維修可能會給技術人員或機器操作者帶來危險，並會導致您的原廠保固無效。為了您自身的安全以及避免人員觸電，請遵守本手冊內所有詳細的安全說明和注意事項。

本故障處理指南旨在幫助您確定並修復可能出現的機器故障。請僅按照下列三個步驟操作。

步驟 1 確定問題（症狀）。

在標示「問題（症狀）」一列查看相關內容。此列內容描述了機器可能顯示出的故障狀況。找到最接近機器所顯示狀況的描述。

步驟 2：可能的故障原因。

在標示「可能的故障原因」的第二列中列出了可能導致機器故障狀況的顯而易見的外部可能原因。

步驟 3：建議採取的措施

此列為「可能的故障原因」提供了處理措施，一般會要您去聯絡當地的林肯授權現場維修服務機構。

如果你無法理解或無法安全執行所建議的處理措施，請聯絡您當地的林肯授權現場維修服務機構。

 警告

觸電可導致死亡。

- 安裝或更換驅動輓和/或導軌前，請先關閉焊機的輸入電源。
- 勿觸摸帶電部件。
- 當慢慢按下焊槍扳機時，焊絲和驅動裝置對於工件和接地線而言處於帶電狀態，並且在釋放扳機的數秒內可能仍然帶電。
- 按照國家電氣規範或相關地方法規，焊接電源必須連接到系統的接地裝置。
- 只有具有相關資格之人員方可進行本設備的維修。

請遵守本手冊所詳細說明的所有其他「安全指南」。

 注意

如果因某種原因您不理解檢測程序或無法安全進行檢測/維修，請在繼續操作之前先聯絡當地林肯授權現場維修服務機構，以在故障處理方面獲得技術協助。

POWER WAVE® S700

LINCOLN
ELECTRIC

借助 LED 狀態燈進行系統問題的故障排除

使用LED狀態燈對 Power Wave® 進行故障處理

Power Wave® 配備有狀態燈。如果出現故障，觀察狀態燈的狀況非常重要。因此，在重新開啟系統電源之前，請檢查以下列出的電源狀態指示燈顯示的一系列故障。

狀態燈 為雙色燈，用來提示系統錯誤。正常操作狀態下為長亮綠色燈。故障狀況如下表所示。

本部分包含有關電源LED狀態燈的資訊以及關於機器與焊接性能的某些基本故障處理表。

表 E.1

狀態燈狀況	含義
	主控制板狀態燈和輸入控制板
長亮綠燈	系統正常。電源運行正常，並且與所有連接到 ArcLink 網絡的周圍設備通訊正常
閃亮綠燈	在啟動或系統重置時出現，表明 POWER WAVE® S700 正在映射（識別）系統中的每個組件。在開啟電源的第1-10 秒或在運行過程中更改系統設置時，屬於正常情況。
紅燈和綠燈交替亮起	不可恢復的系統故障。如果狀態燈出現任何類型的紅綠燈交替閃亮的情況，說明發生了故障。 請在關閉機器之前先讀取故障代碼。 在維護手冊中詳細介紹了狀態燈各「故障代碼」的說明。組成故障代碼的各數位數碼分別閃亮紅燈且閃亮間隔有較長的停頓。如果出現不止一個故障代碼，則會有綠燈亮起將兩個故障代碼隔開。只有當前存在的故障狀況才會透過狀態燈予以顯示。 若要清除當前存在的故障狀況，可關閉電源後再啟動，使其重置。
長亮紅燈	不適用
閃亮紅燈	不適用

 注意

如果因某種原因您不理解檢測程序或無法安全進行檢測/維修，請在繼續操作之前先聯絡 當地林肯授權現場維修服務機構，以在故障處理方面獲得技術協助。

POWER WAVE® S700



請遵守本手冊所詳細說明的所有「安全指南」

POWER WAVE® S700 故障代碼

下表列出了 Power Wave® 可透過狀態燈可能會顯示的各種故障代碼（見「使用LED狀態燈對 Power Wave® 進行故障處理」）。

主控制板（「狀態」燈）	
故障代碼 #	說明
31 主要過流故障	出現了主要電流過量情況。可能與開關板和輸出整流器故障有關。
32 電容「A」電壓過低 (臉朝機器時的左側)	主電容器電壓低。可能是由於輸入配置不當或機器重要一側出現開路或短路。
33 電容「B」電壓過低 (臉朝機器時的右側)	
34 電容「A」電壓過高 (臉朝機器時的左側)	
35 電容「B」電壓過高。 (臉朝機器時的右側)	主電容器電壓過高 可能是由於輸入配置不當、過高的線電壓或者電容器不平衡 (見「故障43」)
36 過熱故障	
37 軟啟動故障	電容器預充電失敗。通常會同時顯示故障代碼 32-35。
41 次級電流過量故障	次級（焊接）電流超出限值。出現此情況時，機器的輸出電流會減少到100安培，通常會導致某種「麵條焊接」狀況。
43 電容三角誤差故障	各主電容器之間的最大電壓差超出了限值。可能同時會顯示故障代碼 32-35。可能是由於主要或次級電路中出現了開路或斷路。
49 單相故障	表示機器正運行於單相輸入電源上。通常是由於中間線（L2）缺損。
其他	包含三位或四位數字的錯誤代碼被定義為致命故障。這些代碼通常表示電源控制電路板發生內部故障。如果重新啟動機器的輸入電源未能清除錯誤，請聯絡林肯維修服務部。

⚠ 注意

如果因某種原因您不理解檢測程序或無法安全進行檢測/維修，請在繼續操作之前先聯絡 **當地林肯授權現場維修服務機構**，以在故障處理方面獲得技術協助。

POWER WAVE® S700



請遵守本手冊所詳細說明的所有「安全指南」

問題 (症狀)	可能的原因	建議採取的措施
基本機器問題		
卸下金屬蓋板時，主要的物理和電氣損傷顯而易見。	請聯絡當地授權的林肯電氣維修服務部門，尋求技術支持。	
輸入熔斷器持續熔斷或輸入斷路器不斷跳開。	1. 確保熔斷器或斷路器的規格適當。 2. 焊接過程損耗過多的輸出電流，或占空比過高。 3. 電源內部受損。	1. 見本手冊的「安裝」一節，查看建議的熔斷器和斷路器規格。 2. 降低輸出電流、占空比，或同時降低此二者。 3. 請聯絡當地的林肯現場電氣維修服務機構。
機器無法通電啟動（指示燈不亮，風扇不轉等）	1. 確保「電源開關（SW1）」處於「打開」位置。 2. 熔斷器 F1（位於重聯區域）可能已被斷開。 3. 輸入電壓選擇旋鈕位置不當。 4. 斷路器 CB1（機箱後部）可能被斷開。	1. 檢查 2. 更換。同時也檢查輸入電壓選擇旋鈕。 3. 關機，根據重聯面板上的接線圖檢查輸入電壓重聯裝置。 4. 重置。
LED過熱指示燈亮起。	1. 輸出整流器溫控器已斷開。機器冷卻後，降低負載或占空比，或同時降低此二者。 2. 直流電母線 PC 板溫控器已斷開。	1. 檢查是否有異物遮擋進氣或出氣百葉窗。 2. 檢查 40V 直流電源是否過載。
機器無法進行焊接操作，無輸出。（CR1 不運行。）	1. 輸入電壓過低或過高。 2. LED過熱指示燈是否也亮起。 3. 主電流超過電流限值。可能是由於輸出電路出現短路。關閉機器。將所有負載從機器的輸出端移除。重新啟動。 4. 此問題出現時通常會同時顯示一個故障代碼。狀態燈會交替閃亮紅綠燈，用來顯示一系列故障代碼。	1. 根據位於機器背面的額定數值銘牌，確保輸入電壓正常。 2. 見「黃色LED過熱指示燈亮起」一節。 3. 如故障仍存在，關閉電源，並聯絡經授權的林肯電氣現場維修服務機構。 4. 見本文中的「使用LED狀態燈為強波焊機/電動送絲系統進行故障處理」一節。

⚠ 注意

如果因某種原因您不理解檢測程序或無法安全進行檢測/維修，請在繼續操作之前先聯絡 **當地林肯授權現場維修服務機構**，以在故障處理方面獲得技術協助。

POWER WAVE® S700



故障處理

請遵守本手冊所詳細說明的所有「安全指南」

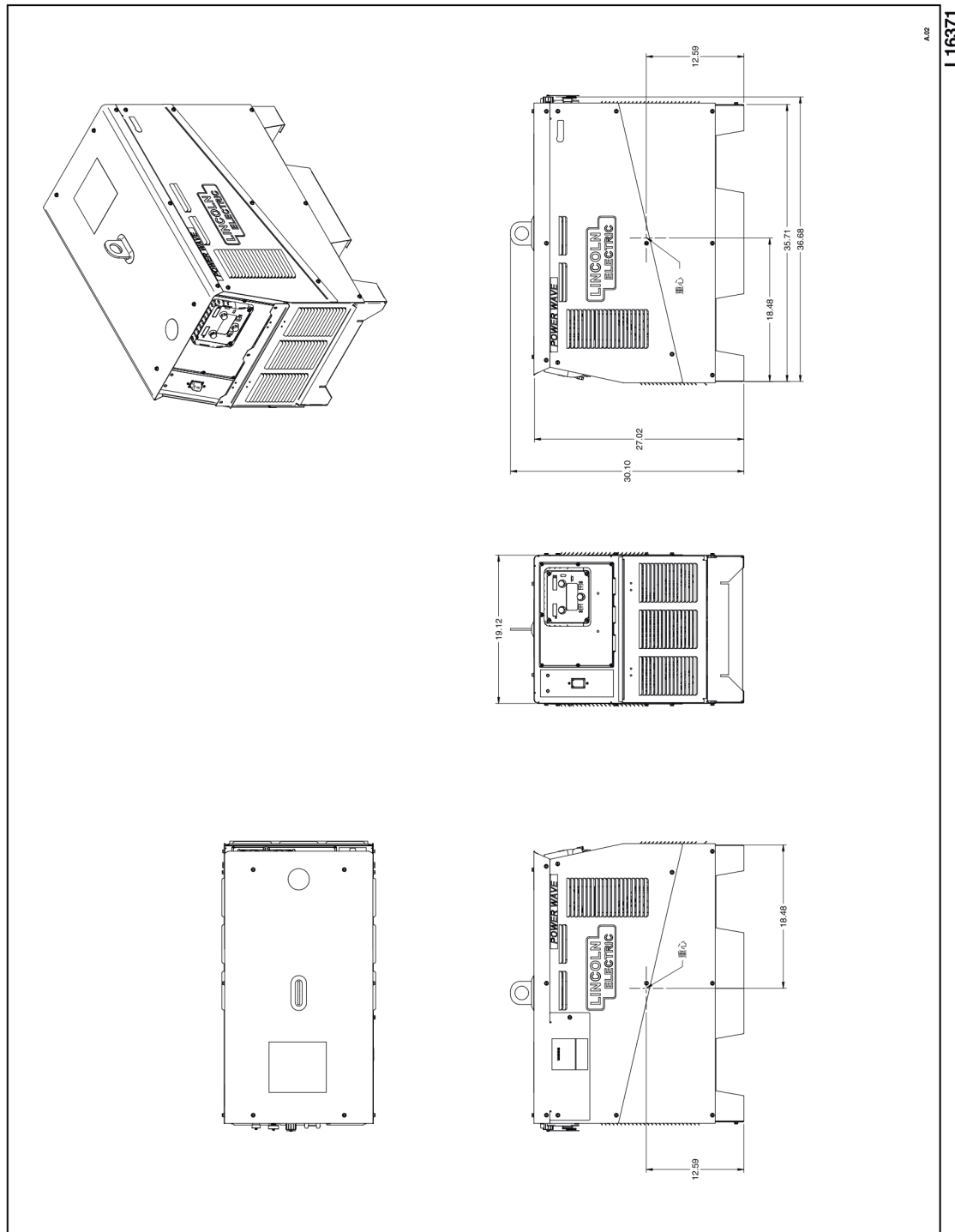
問題 (症狀)	可能的原因	建議採取的措施
基本機器問題（續）		
機器無法提供滿負荷輸出。	1. 輸入電壓可能過低，限制了電源的輸出能力。 2. 輸入電源可能是單相電。 3. 次級電流或電壓可能未得到適當校準。	1. 根據位於機器背面的額定數值銘牌，確保輸入電壓正常。 2. 確保在所有三條輸入線路上的輸入電壓正常。 3. 檢查校準。
輔助電源死機—無輔助電壓。	1. 斷路器 CB2（機箱候部）可能被斷開。 2. 熔斷器 F1（位於重聯區域）可能已被斷開。	1. 重置。 2. 更換。
強波焊機已被觸發用於焊接目的，但無輸出。	1. 熔斷器 F1（位於重聯區域）可能已被斷開。	1. 更換。

⚠ 注意

如果因某種原因您不理解檢測程序或無法安全進行檢測/維修，請在繼續操作之前先聯絡 **當地林肯授權現場維修服務機構**，以在故障處理方面獲得技術協助。

POWER WAVE® S700





POWER WAVE® S700



WARNING	● Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing. ● Insulate yourself from work and ground.	● Keep flammable materials away.	● Wear eye, ear and body protection.
Spanish AVISO DE PRECAUCION	● No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada. ● Aislese del trabajo y de la tierra.	● Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo.	● Protégase los ojos, los oídos y el cuerpo.
French ATTENTION	● Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension. ● Isolez-vous du travail et de la terre.	● Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.	● Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.
German WARNUNG	● Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung! ● Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!	● Entfernen Sie brennbares Material!	● Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!
Portuguese ATENÇÃO	● Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada. ● Isole-se da peça e terra.	● Mantenha inflamáveis bem guardados.	● Use proteção para a vista, ouvido e corpo.
Japanese 注意事項	● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。 ● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。	● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。	● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。
Chinese 警告	● 皮肤或湿衣物切勿接觸帶電部件及鐸條。 ● 使你自己與地面和工件絕緣。	● 把一切易燃物品移離工作場所。	● 佩戴眼、耳及身體勞動保護用具。
Korean 위험	● 전도체나 용접봉을 젖은 형갑 또는 피부로 절대 접촉치 마십시오. ● 모재와 접지를 접촉치 마십시오.	● 인화성 물질을 접근시키지 마십시오.	● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시오.
Arabic تحذير	● لا تلمس الاجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الألكترود بجلد الجسم أو بالملايس المبللة بالماء. ● ضع عازلا على جسمك خلال العمل.	● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.	● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

通讀並理解製造商關於本設備及所用耗材的使用說明，並遵守您的雇主的安全慣例。

			
● Keep your head out of fumes. ● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.	● Turn power off before servicing.	● Do not operate with panel open or guards off.	WARNING
● Los humos fuera de la zona de respiración. ● Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases.	● Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio.	● No operar con panel abierto o guardas quitadas.	Spanish AVISO DE PRECAUCION
● Gardez la tête à l'écart des fumées. ● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.	● Débranchez le courant avant l'entretien.	● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.	French ATTENTION
● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweißrauch! ● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!	● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)	● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!	German WARNUNG
● Mantenha seu rosto da fumaça. ● Use ventilação e exaustão para remover fumo da zona respiratória.	● Não opere com as tampas removidas. ● Desligue a corrente antes de fazer serviço. ● Não toque as partes elétricas nuas.	● Mantenha-se afastado das partes moventes. ● Não opere com os painéis abertos ou guardas removidas.	Portuguese ATENÇÃO
● ヒュームから頭を離すようにして下さい。 ● 換気や排煙に十分留意して下さい。	● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切して下さい。	● パネルやカバーを取り外したまま機械操作をしないで下さい。	Japanese 注意事項
● 頭部遠離煙霧。 ● 在呼吸區使用通風或排風器除煙。	● 維修前切斷電源。	● 儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。	Chinese 警告
● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시오. ● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시오.	● 보수전에 전원을 차단하십시오.	● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시오.	Korean 위험
● ابعد رأسك بعيداً عن الدخان. ● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.	● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.	● لا تشغل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.	Arabic تحذير

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的說明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有關勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

客戶支援政策

林肯電氣公司的業務是製造和銷售高品質的焊接設備、耗材和切割設備。我們的挑戰是滿足客戶的需求，並超越他們的期望。有時候，購買者可能會就本公司產品之使用事宜向林肯電氣尋求建議或索取資訊。我們會基於本公司所擁有之最新、最佳的資訊回覆客戶。林肯電氣無法為此類建議提供保固或保證，而且亦不為此類資訊或建議承擔任何責任。我們明確拒絕提供任何形式的保固，包括拒絕就此類資訊或建議為任何客戶之具體目的作出任何適配保固。作為一種實際考量，一旦提供了此類資訊或建議，我們亦不會承擔為其進行更新或更正的任何責任；而此類資訊或建議的提供，亦不構成、擴展或更改任何與本公司產品的銷售相關的任何保固。

林肯電氣是一家積極作出回應的製造商，但是對於林肯電氣所銷售的特定產品的選擇和使用完全屬於客戶之控制範圍且始終是客戶需獨自承擔的責任。在林肯電氣控制範圍之外的許多可變因素均會影響到應用這些類型的製造方法和維修服務要求所獲得的結果。

本資訊可能有更改 - 據我們所知本資訊在付印時是準確的資訊。若獲得任何更新資訊，請訪問網站
www.lincolnelectric.com



THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY

22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • U.S.A.
Phone: +1.216.481.8100 • www.lincolnelectric.com
