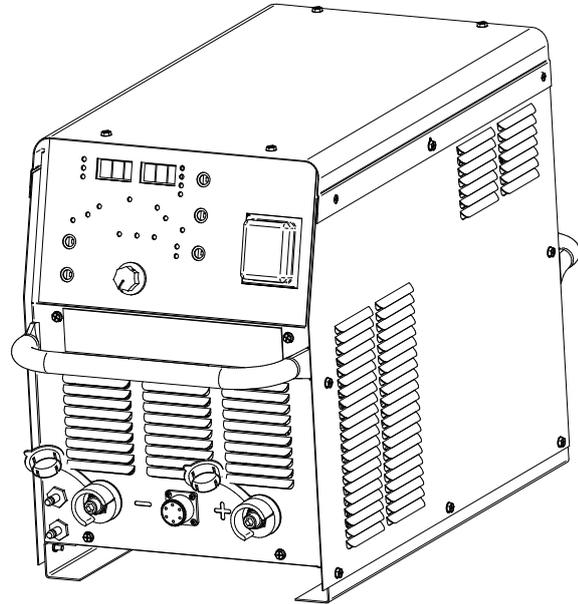


INVERTEC[®] CC400-T/TP

配合以下代码的机器使用 Code 76211, Code 76212, Code 76213, Code 76214

注意安全，重在自己

林肯电弧焊接和切割设备是以安全第一为准则进行设计和制造的。但是，正确安装和操作更有利于保障您的人身安全。未经阅读此手册以及所含的安全事项，请不要安装、操作或修理该设备。更为重要的是，先思后行，谨慎操作。



服务手册

LINCOLN[®]
ELECTRIC

上海林肯电气公司版权所有（2018年）

• 领导世界焊接和切割产品的先驱 •

上海林肯电气有限公司

中国上海宝山区沪太公路 5008 弄 195 号 邮政编码 201907

www.lincolnelectric.com.cn



警告

电弧焊接可能存在危险。请防护自己和他人免受伤亡，勿将幼童置于工作现场。带有心脏起搏器的人员必须向医生咨询获得同意后才能操作机器。

应确保一切的安装、操作、维护和修理过程由具备资质的人员进行。



电磁场可能有危险性

- 1.a 流过任何导体的电流会产生电磁场 (EMF), 焊接电流将在焊接电缆和焊机周围产生 EMF 场。
- 1.b 在 EMF 区内心脏起搏器将受到干扰, 带有心脏起搏器的焊工在焊接前应向医生咨询。
- 1.c 所有焊工必须执行下列步骤以减少焊接回 EMF 区的暴露程度:
 - 1.d.1 将焊丝和工件电缆布线在一起 - 在可能情况下用胶带将它们联在一起。
 - 1.d.2 严禁焊接电缆缠绕在身体周围。
 - 1.d.3 不要将身体置于焊丝和工件电缆之间, 如焊丝电缆在身体右侧, 则工件电缆也应置于身体右侧。
 - 1.d.4 工件电缆与工件的连接应尽可能靠近施焊区域。



电弧射线可能产生灼伤

- 2.a 当焊接或观察电弧时, 使用有黑玻璃和盖板的面罩以防止眼睛被火花或弧光灼伤。面罩和黑玻璃) 应符合 ANSI Z 87.1 标准。
- 2.b 选用耐用的阻燃材料制作的合适衣服, 以保护自己 and 助手的皮肤以免受电弧射线的伤害。
- 2.c 采用合适的及不可燃的保护屏防护焊接附近的其他人员, 并警告其不要观看电弧或暴露于电弧射线或接触灼热的飞溅物或金属件



谨防触电

- 3.a 在焊机接通时, 焊丝和工作(接地)回路带电。不要将裸露的皮肤或湿衣服接触这些带电零部件, 穿戴干燥和无孔洞的手套使双手绝缘良好。
- 3.b 采用干燥的绝缘物体使自身与工件和大地绝缘。确保绝缘部位足以覆盖自己与工件和大地接触的全部区域。除了遵循一般安全注意事项外, 我们还要说明, 如果焊接必须是在危险的电气条件下 (在潮湿处或穿戴湿衣服时; 在如地面、格栅或脚手架之上的金属结构上; 在处于坐、跪或躺的姿势时; 在存在很有可能不可避免或无意与工件或大地接触的危险性时) 进行, 我们应使用下列设备:
 - 半自动 DC 恒压(送丝式)焊机
 - DC 手工 (SMAW)焊机
 - 带有降压控制的 AC 焊机
- 3.c 在半自动或自动焊丝焊接时, 焊丝、焊丝盘、焊接机头、导电嘴或半自动的焊枪均带电。
- 3.d 务必保证工作电缆与要焊接的金属连接良好。连接要尽可能靠近焊接区。
- 3.e 使工件或被焊的金属件形成良好的电气接(大)地。
- 3.f 将焊丝架、工件夹、焊接电缆和焊接设备保持于完好而安全的使用状态。更换被损坏的绝缘件。
- 3.g 不准将焊丝浸没于水中进行冷却。
- 3.h 不准同时接触分别连接于两台焊机焊丝架中的带电零件, 因为它们两者之间的电压可能为两台焊机开路电压的总和。



谨防焊接烟尘

- 4.a 焊接可能产生对健康有害的烟雾和气体,应避免吸入。在焊接时,使头部远离烟雾。采用充分的通风和(或)排气设施使烟雾和气体远离呼吸区域。在采用要求特别通风的焊条时,(如含不锈钢或堆焊耐磨层材料的焊条,其成分可见其包装箱所示或 MSDS [材料规范数据单]) 或者焊接含有铅或镉的材料或产生剧毒烟雾的其他金属材料或涂层上时,应通过采用局部的排气或机械通风措施,尽可能地少暴露于焊接过程而产生的这些烟雾,并控制于临界极限值(TLV)以下。在封闭空间或在一些情况下或室外可能要求采用呼吸器。在焊镀锌钢材时,还另要求注意事项。
- 4.b 不要在靠近因润滑、清洁或喷涂过程所产生的氯化烃蒸汽处进行焊接,电弧的热量和射线会和有溶解力的蒸汽反应而形成碳酰氯(一种剧毒气体)和其他引起刺激性的产物。
- 4.c 电弧焊接所用的保护气体可能排空空气,引起人身伤害或窒息。为了确保吸入的空气安全,务必采用充分的通风设施,尤其在封闭的区域更应如此。
- 4.d 阅读并理解制造商提供的该设备和所用的焊接消耗材料的说明书,包括材料安全数据单(MSDS),并遵循雇主的安全规程。MSDS 表格可从焊接设备分销商或制造商处获得。



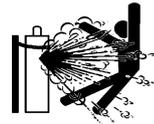
对电气驱动设备

- 5.a 只有采用熔丝盒上的断开开关关闭输入电源后,才能对设备进行工作。
- 5.b 设备的安装应按照美国全国性的电气规范、所有当地的规范和制造商的建议进行。
- 5.c 设备的接地应按照美国全国性的电气规范和制造商的建议进行。



焊接火花可能引起火灾或爆炸

- 6.a 在焊接区域应消除火灾隐患,如果不可行,应加以覆盖以防止焊接火星引起火灾。牢记焊接产生的火星和灼热的材料容易通过细小的裂缝和开口而扩及附近区域。避免在液压管线处进行焊接,将灭火器放置于易及之处。
- 6.b 在不焊接时,确保焊丝回路中的任何元件不与工件或大地接触。无意接触也可能引起过热并产生火灾。
- 6.c 在没有采取合适措施及确定是否会产生易燃及有毒气体之前,禁止加热、切割或焊接油箱、桶或其它容器。即使已经清理也会发生爆炸。
- 6.d 在焊接电弧中会抛射出火花和飞溅物。穿用无油的保护服装,如皮手套、厚实的衬衣、无端口的长裤、高绑鞋和帽子。



气瓶一旦损坏可能爆炸

- 7.a 用户只能采用包含为焊接过程所合适的含有恰当保护气体的压缩气气瓶,以及适合于气体和压力的调控器。所有的软管、接头等应适合于应用场合,并保持良好的使用状态。
- 7.b 务必将气瓶放置于垂直位置,其应牢固连接于小车或固定支架。
- 7.c 气瓶应放置于:
- 远离气瓶可能受到撞击或机械损坏的区域。
 - 与电弧焊接或切割操作和任何其他的热源、火星或火焰处保持一安全的距离。
- 7.d 不准使焊丝、焊丝架或其他带电的零件接触气瓶。
- 7.e 在打开气瓶阀时,将头部和脸部远离开气瓶阀出口处。
- 7.f 除了气瓶在使用中或连接后将使用之外,阀保护盖应务必处于正确的位置,并处于适紧的状态,即用手拧紧后在必要时用手也能拧开。

主目录

内容	页码
安全.....	i-ii
安装.....	A 部分
操作.....	B 部分
维护和保养.....	C 部分
工作原理.....	D 部分
故障诊断和维修.....	E 部分
电路图.....	F 部分

内容	页码
安装目录	A-1
技术规范	A-2
安全注意事项.....	A-3
安装位置.....	A-3
输入电源及接地连接.....	A-3
输出电缆选择和连接.....	A-4

技术规范 INVERTEC® CC400-T/TP

输入值 - 仅适用于三相						
标准电压/相/频率		380V (±10%) / 3 / 50 Hz				
额定输出 - 仅适用于 DC						
额定最大输出时(手工焊)输入功率		17 KW (60%暂载率)				
模式	暂载率	电流		额定电流下输出电压		
手工焊	60%	400A		36V		
	100%	310A		32.4V		
钨极氩弧焊	60%	400A		26V		
	100%	310A		22.4V		
输出范围						
模式	电流范围	开路电压		电压范围		
手工焊	10A ~ 400A	68V		20.4 V ~ 36V		
钨极氩弧焊	5A ~ 400A	68V		10.2 V ~ 26V		
建议的输入导线和熔丝规格						
INVERTEC® CC400-T/TP	输入电压/ 频率 (Hz)	最大输入电流	最大有效供应电流	在 60°C 下套管中铜丝规格	熔丝(或断路器)的尺寸(延迟型熔丝尺寸)	接地导线的规格
	342V ~ 418V/ 50 Hz	30A	23A	6mm ²	40A	4mm ²
外形尺寸						
INVERTEC® CC400-T/TP	高度	宽度	深度	重量		
	480mm	350mm	730mm	34Kg		
温度范围						
工作温度范围			存放温度范围			
-10° C ~ +40° C			-25° C ~ +55° C			

在维护和修理上,我们建议用户联系离所在地最近的林肯电气公司技术中心或直接与上海林肯电气公司的机器厂咨询。如果用户将本机交与未经授权的服务中心进行维护或修理后,那么用户将不再享有制造商提供的保修条件。

安全注意事项

操作者只有在通读本安装部分后，才能进行安装操作。

警告



- 电击可能致命
- 只有具备资质的人员才能进行该设备的安装。
- 只有在断开开关处或熔丝盒处切断通向连接于焊接系统的任何其他设备的输入电源

后，才能对设备进行安装。

- 切勿接触带电的电气零部件。
- 务必将 INVERTEC® CC400-T/TP 的接地线(位于机箱后部)恰当地、安全地接地。**INVERTEC® CC400-T/TP 使用于三相四线制(将其中地线接地)。**

选择合适的安放位置

本焊接电源不能被雨淋，其中的任何零件也不能浸没于水中。否则机器将运行不良，并造成安全上的隐患。最佳的办法是将本机放置于干燥而有顶棚的区域。

注意

本焊机的底部必须放置于平坦、安全而牢固的表面。否则机器就有翻倒的危险。

将机器安放于清洁冷却空气自由循环之处，以使空气通过背部的百叶窗流入，流出于机箱侧面的百叶窗。可能被机器吸入的灰尘、脏物或水分或其他异物应控制于最少量。如果不遵循这些注意事项将可能导致过高的运行温度和停机干扰。

在放置 INVERTEC® CC400-T/TP 时，请远离无线电波控制的装置。焊机的正常运行将对无线电波控制装置造成不良影响，这就可能导致人身伤害或设备的损坏。

INVERTEC® CC400-T/TP 焊接电源不可堆叠。

INVERTEC® CC400-T/TP 焊机可以通过手柄移动。

输入电源和接地连接

警告

只有具备资质的电工才能将输入线连接到 INVERTEC® CC400-T/TP，其连接操作必须符合机背后所列示的连接线路图。否则可能导致人身伤害甚至死亡。

打开位于箱背后的输入电源保护盒，采用三相供电线，三相下的三根导线(火线)应穿过输入接线

架中的三孔，并分别被夹紧和固定。按照贴示于机背内面的“输入进线接线图”标贴或参见本页的图 A.2 连接 L1、L2 和 L3。

请确保在输入连接后所提供的电源能够充分地适合于本机的正常运作过程。欲得到建议的熔丝和导线规格，请参见本“安装”部分开首处的“技术规范”。



图 A.2

输出电缆连接

⚠ 注意

工件连接

选择规格和长度充分满足要求的工件导线,将其连接于焊接电源的输出端和工件之间。确保工件的连接形成紧密的金属对金属的电气接点。工作导线连接不良会影响焊接效果。

为了避免与其他设备的干扰问题,也为了获得最佳的运行过程,将电缆直接引向工件或电极,避免电缆线过长,不要使多余的电缆线呈盘卷状。

电缆规格和长度变大为减少电缆压降。

为了达到电气连接的安全可靠性,连接输出接线端和电缆的螺钉必须安装牢固。否则它将造成输出接线柱的损坏或影响焊接性能。

如下列出了工件和焊接电缆的最小规格:

表 A.1

电流 (60% 暂载率)	工件铜电缆的最小规格
200A	长度最长可延伸至 30m 30 mm ²
300A	50 mm ²
400A	70 mm ²

注意:推荐的电缆尺寸可能需要根据质量的变化而变化,当额定电流通过时,接地电缆和焊接电缆上的总压降不应超过 4 伏。

操作目录.....	B-1
安全注意事项.....	B-2
运行功能和控制手段.....	B-2
焊机前面板功能明.....	B-3
焊机后面板功能说明.....	B-4
控制及操作功能说明.....	B-5
出厂设置及参数列表.....	B-11

安全注意事项

只有通读本操作说明后才能对机器进行操作。

警告



电击可能致命

- 不准用皮肤或湿衣服接触带电的部件或焊丝。
- 采取措施,使操作者与工件和地面绝缘。
- 务必佩戴干燥的绝缘手套。



烟雾和气体存在危险

- 头部应远离烟雾。
- 在焊接电弧处,采用通风或(和)排气措施以从呼吸区域除去烟雾。



焊接火星可能引起火灾或爆炸

- 应远离可燃材料。
- 不能在封闭容器上进行焊接。

电弧射线可能灼伤眼睛和皮肤

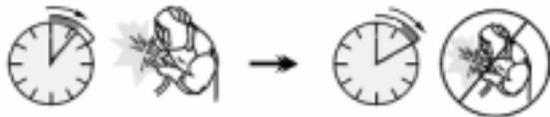
- 穿戴护眼、护耳和防护身体的用具。

请同时遵循本说明书开首所详述的安全准则。

暂载率

焊机的暂载率(又称负载持续率)是指焊机在 10 分钟的工作周期内,焊工在额定电流下运行焊机所用时间的百分比。

60% 暂载率:



6 分钟的焊接过程

4 分钟的停歇过程

暂载率过高将使热保护回路触发。

过热保护

本机配有定温过热保护装置。当出现过热,机器立即关闭输出,过热指示灯点亮。一旦机器冷却到安全的温度后,过热指示灯将熄灭,机器将重新继续运行。

注意:当定温过热保护装置复位后,焊机即可进行正常焊接。

焊机操作说明

前面板功能说明 (请见图 B.1)

1. 电源开关

此电源开关向上为闭合,接通电源;向下为断开,切断电源。出厂设置状态手工焊模式当合上开关焊机即有空载输出。当合上开关时,过热指示灯和报警灯会有段时间的闪烁,并且风机开始运转。

2. 脉冲频率选择按钮

此按钮用于脉冲频率选择 (INVERTEC® CC400-T 无此按钮)。

3. 收弧模式按钮

此按钮用于 2 步/4 步切换。

4. 参数选择按钮

此按钮用于参数切换。

5. 模式选择按钮

此按钮用于焊接模式切换。

6. 电流数显表

参数设置模式下显示参数值,其余状态显示实际输出电流值。

7. 电压数显表

参数设置模式下显示参数名,其余状态显示实际输出电压值。

8. 参数存储按钮

此按钮用于存储参数。

9. 参数调用按钮

此按钮用于调用存储参数。

10. 参数调节旋钮

此旋钮用于调节各项参数。按压调节,参数值扩大按照 10 倍量变化。

11. 冷却水输出端

当使用水冷焊枪时,连接水冷枪进水管接头。

12. 保护气体输出端

连接焊枪气管接头。

13. 负极输出端

14. 航空插座

此航空插座用于遥控盒的连接,焊机自动识别是否有外接控制器,当连接外部控制器时,遥控指示灯会点亮,自动切换到外部控制状态。详细信息见下一节。

焊接电源		
针	功能	导线 #
A	电位器电源负端	77
B	电位器反馈信号	76
C	电位器电源正端	75
D	焊机远控开关返回	2
E	焊机远控开关输出	4
F	接地线(机壳)	G2

15. 正极输出端

注意:对于正极性焊接,焊枪/焊钳接正极输出端,地线接负极输出端;对于负极性焊接,则需要对调焊枪/焊钳和地线的输出连接。

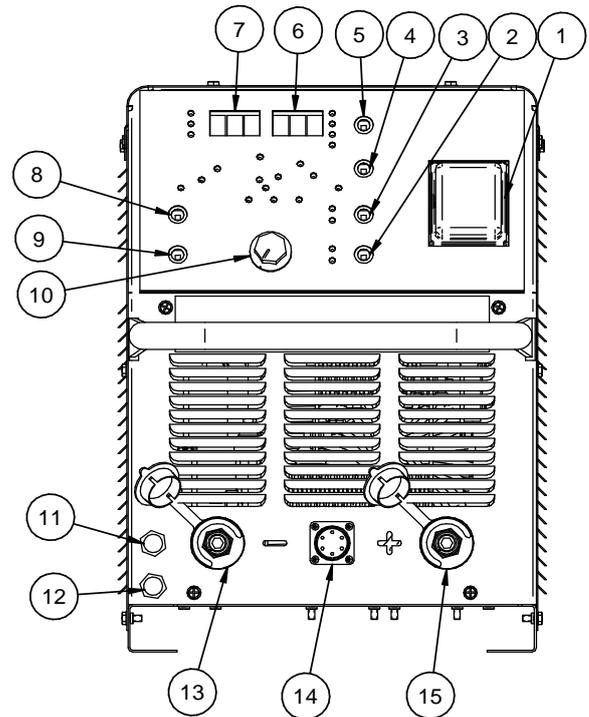


图 B.1

焊机后面板功能说明 (请参见图 B.2)

16. 输入电源保护盒

该绝缘保护盒用于罩住输入连接支架,从而为焊工提供了绝缘保护。

警告

该保护盒必须安装在位后,才能打开主电源。

17. 输入电缆固定接线架

将三相电源线固定于该接线架。

18. 接地电缆连接

后面板上设有一螺纹孔,通过将接地电缆的凸耳端用螺钉固定于该螺纹孔的方法接好接地电缆,接地电缆从输入电缆中引出,在箱上的连接处应去除油漆层。

19. 冷却水输入端口

外部冷却水输入接口。

20. 保护气体输入端口

外部保护气体输入接口。

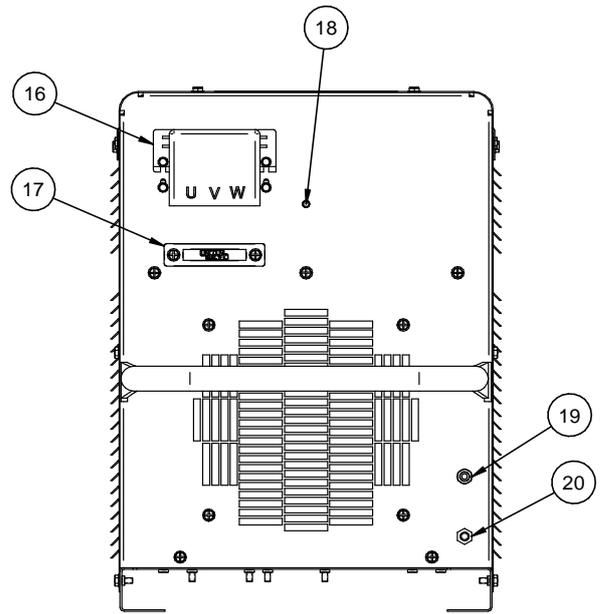


图 B.2

DIP 开关描述



图 B.3

INVERTEC® CC400-T/TP 焊机在控制线路板上有一个 DIP 开关(需要打开顶板和左侧板才可看到)。在 DIP 上集成了 2 个单独的开关,用于设置不同的补充功能(请参考上图 B.3),出厂初始全部设置在关(向下)位置。

1. DIP 开关 1

此开关为备用。

2. DIP 开关 2

DIP 开关 2 适用于焊机出厂前的最终测试,对于客户来讲,此开关永远置于关(向下)的位置。

风机

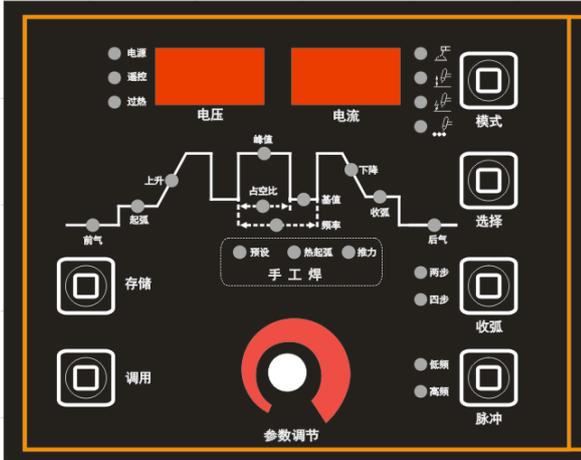
一旦 CC400-T/TP 焊机接通电源,风机即开始工作。无任何延时控制。

控制及操作功能说明

启动机器

当机器启动后自动进入自检状态,所有的 LED 灯点亮片刻,同时显示屏显示“888888”,风扇立即启动。

自检完成后进入,电源指示灯、模式指示灯之一、峰值和预设指示灯之一点亮,根据不同的焊接模式和参数选择其它指示灯会点亮。



前面板指示灯及控件

电源指示灯: ● 电源

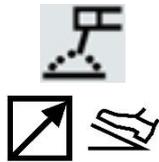
指示设备控制回路供电是否正常。

遥控指示灯: ● 遥控

当远程控制器连接到本机则遥控指示灯点亮。

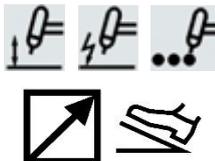
如果远程控制器连接到本机则输出电流控制旋钮工作在两种状态:手工电弧焊和氩弧焊模式:

- 手工电弧焊模式:远程控制器连接到本机,则输出电流预设值由远程控制器控制(默认状态远程控制器触发开关无效,有空载输出)。



远程控制命令屏蔽用户界面的输出电流设置。此时通过远程控制器可在整个输出电流范围内任意调节。

- 氩弧焊模式:在本地和远程模式下,设备没有空载输出,必须有触发开关才能有空载输出。



远程控制器的输出电流范围取决于设备的用户界面输出电流旋钮范围。例如:如果机器的用户界面输出电流设定为 100A,远程控制器调节的电流范围为 5A 至最高 100A。

4 步以及氩弧点焊模式远程控制器调节功能无效,在功能菜单中也可屏蔽远程控制器调节功能。具体

操作见功能菜单设置部分。

热保护指示灯: ● 过热

当机器过热此指示灯被点亮,焊机的电流、电压输出被立即禁止。保护焊机以延长其使用寿命。过热的因素很多,其中包括风机正常工作受阻、焊机长时间在超额定暂载率的情况下使用,以及焊机长时间在超高温(>40°C)环境下工作。

当焊机得到了足够的冷却后,指示灯熄灭,焊机重新可以进行正常焊接操作。

焊接模式按钮:



此按钮选择选择不同的焊接模式

- 手工焊模式
- 提拉引弧氩弧焊模式
- 高频引弧氩弧焊模式
- 高频点焊氩弧焊模式

各种模式的详细操作见操作说明部分。

收弧模式按钮:



此按钮选择氩弧焊模式触发模式

- 两步模式
- 四步模式

各种模式的详细操作见操作说明部分。

参数选择按钮:



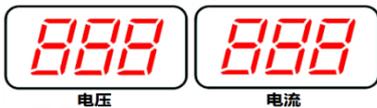
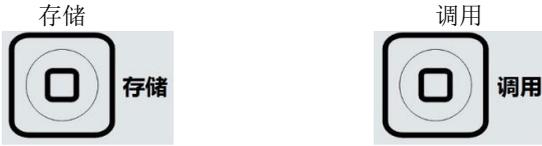
参数选择按钮用于循环显示各个参数,当 LED 灯点亮时显示屏显示相应参数的当前值,用户可以调节参数调节旋钮修改该值。如果 5S 之内没有变化,显示屏和 LED 将恢复为默认状态,参数调节旋钮设定输出电流。

存储/调用按钮:



这两个按钮允许用户存储和调用焊接参数。可供用户存储 10 组焊接参数(P1 到 P10)。

存储(调用)方法:



存储: 570 1 ↔ 10
调用: rEC 1 ↔ 10



连续按压两次:



否则不会执行存储(调用)功能。

参见“出厂设置及参数列表”部分出厂设置存储参数的完整列表。

脉冲模式按钮:



在 模式下, 按压脉冲按钮, 打开脉冲功能。当脉冲功能激活时, 相应指示灯点亮, 低频模式频率范围为: 0.2Hz~20Hz, 高频模式频率范围为: 10 Hz ~300 Hz。在 模式下该功能将被禁止。

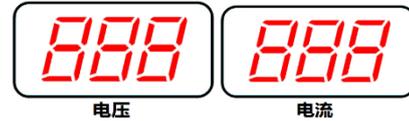
当脉冲功能开启时, 可以设置脉冲占空比、脉冲频率和脉冲基值。

参数调节旋钮:



它用来设置焊接输出电流。
这个旋钮也用来设置其它参数的参数值。

电压、电流显示:



右边显示表在设置状态显示预设电流或者参数值, 焊接状态则显示实际输出电流值(安培)。脉冲模式下显示值为平均值。在预设状态左侧显示表(电压)显示参数名称, 右侧显示表(电流)显示参数值。

左侧显示表(电压)显示参数名称见下表所示:

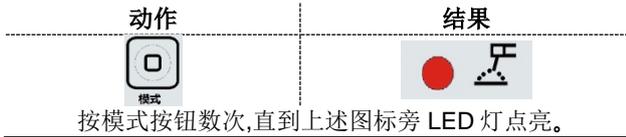
 电压	
PrE 前气	SrA 起弧
UPs 上升	FrE 频率
dUc 占空比	bAc 基值
dDv 下降	CrA 收弧
POs 后气	SPD 点焊时间
Err 错误代码	SrD 存储
rEc 调用	CoL 水冷功能
OPc 遥控开关功能	Pr 电位器功能

右侧显示表(电流)显示参数值

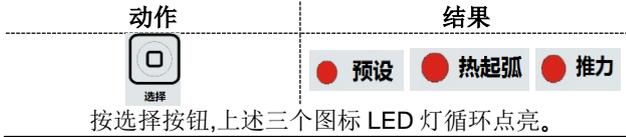
操作说明

手工电弧焊

选择手工电弧焊模式:



手工电弧焊模式下功能设置:



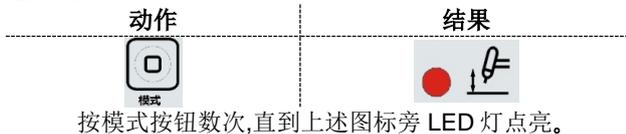
相应的 LED 灯点亮时,电流显示屏显示相应的参数值。调节参数调节旋钮可以改变相应的预设值。参数范围参见“出厂设置及参数列表”部分出厂设置存储参数的完整列表。

手工模式下默认  **预设** LED 灯点亮,外接远程控制器时预设值无效,焊机电流预设值由远程控制器设置。

注意:当焊条与工件短路时间超过 5 秒,焊机将限制输出在 20A 左右直到焊条脱离工件。一旦脱离,焊机又处于可正常焊接状态。

提拉引弧氩弧焊

选择提拉引弧氩弧焊模式:



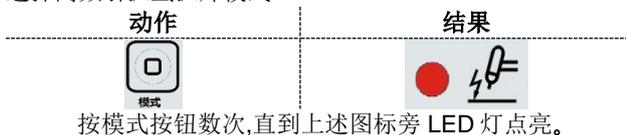
当切换到提拉引弧氩弧焊模式,手工电弧焊功能禁用,机器准备好进行提拉引弧氩弧焊。

简单的提拉引弧操作流程如下:

1. 将氩弧焊枪的陶瓷喷嘴斜靠在工件上;
2. 扣动焊枪开关使焊机输出;
3. 晃动焊枪使得钨极逐渐向下接触到工件,再轻柔地离开工件,引弧成功,进行正常焊接。
4. 若未引弧成功,则重复上述步骤。

高频引弧氩弧焊

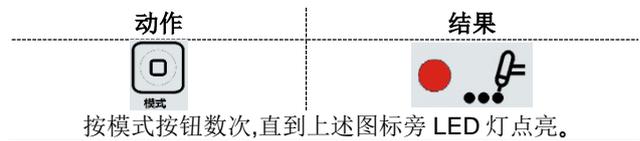
选择高频引弧氩弧焊模式:



当切换到高频引弧氩弧焊模式,手工电弧焊功能禁用,机器准备好进行高频氩弧焊。在高频氩弧焊模式,电弧由高频引燃,无需电极接触工件。用于启动氩弧电弧的高频将持续 5 秒钟,如果电弧没有在此期间建立,则需重新触发启动。

高频引弧氩弧点焊

选择高频引弧氩弧点焊模式:



当切换到提拉引弧氩弧焊模式,机器准备好进行高频氩弧点焊。



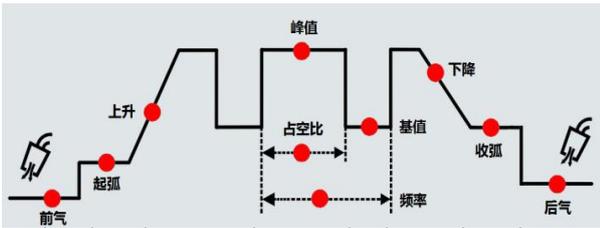
在高频氩弧点焊模式,电弧由高频引燃,无需电极接触工件。焊接过程没有上升和下降时间,焊接时间由触发器和点焊时间参数设定值共同确定。触发时间小于点焊时间参数设定值则焊接时间为触发时间,否则为点焊时间参数设定值。

高频引弧氩弧点焊只工作在 2 步模式。

氩弧焊波形



按选择按钮,下图中所示的 LED 灯循环点亮,相应的参数代码在电压显示表中显示:



1	S								
2		A							
3			S						
4				A					
4a				%					
4b				Hz					
4d					A				
5						S			
6							A		
7									S

1	前气时间 在氩弧焊模式,这个功能控制焊接前预送气时间,在手工模式此功能无效。
2	起弧电流 在氩弧焊模式,这个功能控制焊接起弧电流。为峰值的百分比。
3	上升时间 在氩弧焊模式,这个功能控制焊接从起弧电流到峰值电流的斜率。外部控制器控制时此功能无效。
4	峰值电流 在氩弧焊模式,这个功能控制焊接输出电流值。
4a	占空比 (脉冲高电平时间) 在氩弧焊模式,在脉冲功能开启时,这个功能控制焊接输出设定电流值的时间。
4b	频率 在氩弧焊模式,在脉冲功能开启时,这个功能控制焊接输出脉冲频率。
4d	基值电流 在氩弧焊模式,在脉冲功能开启时,这个功能控制焊接输出脉冲基值电流。为峰值的百分比。
5	下降时间 在氩弧焊模式,这个功能控制焊接输出从峰值电流到收弧电流的斜率。外部控制器控制时此功能无效。
6	收弧电流 在氩弧焊模式,这个功能控制下降阶段的最终电流。
7	后气时间 在氩弧焊模式,这个功能控制在焊接结束后保护气体对工件的保护时间。

所有的参数修改后会自动保存新的值。

氩弧焊焊接时序

氩弧焊可以在 2 步或者 4 步下进行焊接。操作模式说明如下:

图标说明:

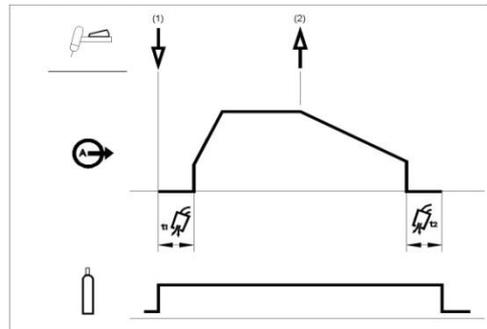
	焊枪触发开关
	输出电流
	前气
	气体
	后气

氩弧焊 2 步模式

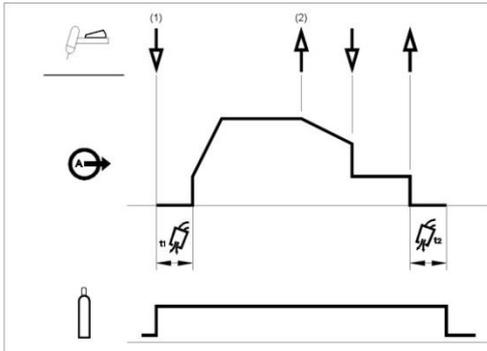
选择 2 步模式:



氩弧焊 2 步模式焊接时序:



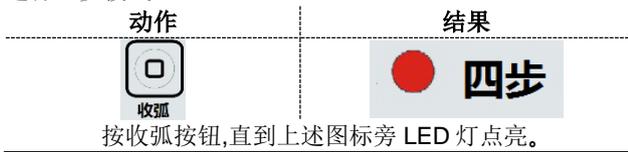
- 按下焊枪开关,机器内部气阀打开,进入前气阶段,前气阶段结束,机器开始有空载输出,随后进入起弧阶段,起弧完成后电流开始上升,在上升时间结束时到达峰值电流。
- 释放焊枪开关,机器进入下降时间,输出电流逐渐减小,直到下降时间结束时减小到收弧电流值,然后关闭机器输出。气阀任然保持打开状态,直到后气时间结束。



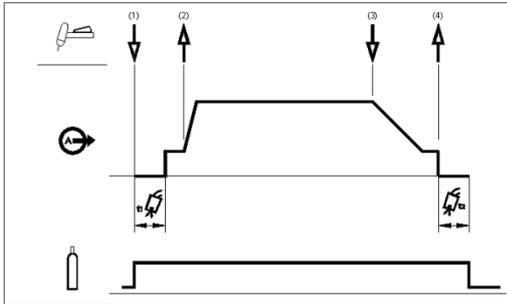
如上图所示,可以在下降时间内再次按住焊枪开关,快速进入收弧电流状态。当焊枪开关释放时(如果释放时间任然在下降时间内,则输出保持为收弧电流值,直到下降时间结束),机器输出关闭,后气时间开始。

氩弧焊 4 步模式

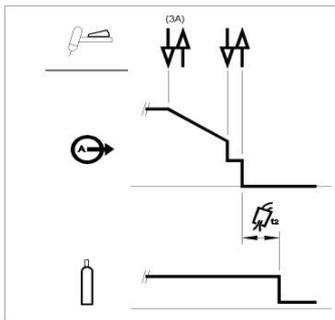
选择 4 步模式:



氩弧焊 4 步模式焊接时序:



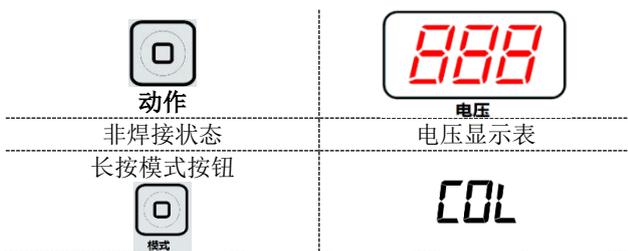
1. 按下焊枪开关,机器内部气阀打开,进入前气阶段,前气阶段结束,机器开始有空载输出,随后进入起弧阶段,此时机器一直以起弧电流输出。
2. 释放焊枪开关,机器进入上升时间,输出电流逐渐增加,直到上升时间结束时到达峰值电流。
3. 再次按下焊枪开关,机器进入下降时间,输出电流逐渐减小,直到下降时间结束时减小到收弧电流值,如果在此时焊枪开关还未释放则机器以收弧电流输出。
4. 释放焊枪开关机器立即关闭输出。气阀任然保持打开状态,直到后气时间结束。



如上图所示,焊枪开关快速按下并从步骤(3A)松开,并在下降时间内再次按下焊枪开关,则输出立即为收弧电流值,当焊枪开关释放时机器关闭输出(如下降时间未结束,则以收弧电流值输出,直到下降时间结束机器关闭输出)。

功能菜单设置

进入功能菜单:



功能菜单包含 COL、DPC、Pr、r5f、rEU、BIL 六个子项。

进入功能菜单后可以在六个子项间循环切换,调节参数调节旋钮可以改变参数值。操作如下:



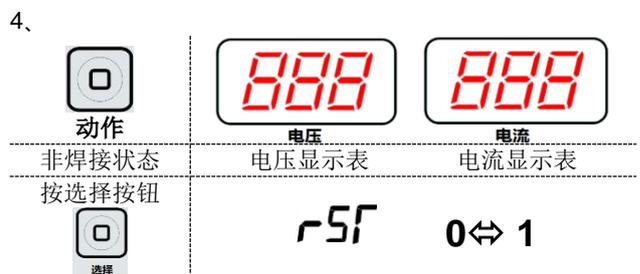
COL 参数用于开启(1)或者屏蔽(0)水冷却功能。



DPC 参数用于开启(0)或者屏蔽(1)手工电弧焊模式下空载遥控功能。



Pr 参数用于开启(0)或者屏蔽(1)远程控制器调节功能。



r5f 参数用于开启(1)或者屏蔽(0)提拉氩弧焊模式或者高频引弧氩弧焊模式下反复功能。

5、



rEU参数用于设置外设模拟信号与焊机输出电流正反比例关系,设置为1,外接0—10v模拟量信号时,输出电流随着外部信号增大而增大;设置为0,外接0—10v模拟量信号时,输出电流随着外部信号增大而减小。当外接遥控盒或者脚踏开关时应设置为0,出厂默认设置为0。

6、



BIL参数用于开启(1)或者屏蔽(0)提拉氩弧焊模式或者高频引弧氩弧焊模式下使用焊枪开关信号切换焊接电流功能。设置为1,开启功能;开启此功能时,基值电流设置值为第二焊接电流值(峰值电流的百分比),在第3步操作,焊枪开关快速按下并松开,焊接电流切换到第二电流值,再次快速按下并松开,焊接电流切换到预设峰值电流值,长按焊枪开关则进入收弧电流阶段;此功能只适用于无脉冲、四步操作模式;出厂默认设置为0。

故障代码表:

当出现下述故障代码时机器将立即关闭输出,当故障解除时自动恢复正常。

Err	故障代码表
301	继电器故障 预充电结束,继电器未吸合故障。
302	过流保护 当机器出现过流时出现此故障代码。
303	过欠压保护 输入电压过高或者过低出现此故障代码。
304	无冷却水保护 水冷模式下无冷却水出现此故障代码。

恢复出厂设置

进入恢复出厂设置

1、



2、



3、

连续两次按  按钮,则参数恢复为出厂设置。

出厂设置及参数列表

INVERTEC CC400-TP 参数表							
模式	显示参数名  电压	参数名称	调节范围  参数调节	步长值	出厂设置	显示值  电流	
TIG 焊	<i>PrE</i>	前气时间	0.1~15S	0.1S	0.5S	当前设定值(s)	
	<i>SrA</i>	起弧电流	0~100%	1	50%	当前设定值(%)	
	<i>UPs</i>	上升时间	0~15S	0.1S	0.5S	当前设定值(s)	
	<i>000</i>	峰值电流	5~400A	1A	150A	当前设定值(A)	
	<i>dUc</i>	脉冲电流占空比	5%~95%	1	50%	当前设定值(%)	
	<i>FrE</i>	脉冲频率	无	无脉冲功能	无	无	当前设定值(Hz)
			低频	0.2~20Hz	0.1Hz	2Hz	
			高频	10~300Hz	1Hz	30Hz	
	<i>bAc</i>	基值电流	0~100%	1	50%	当前设定值(%)	
	<i>dDv</i>	下降时间	0~15S	0.1S	0.5S	当前设定值(s)	
<i>CrA</i>	收弧电流	0~100%	1	50%	当前设定值(%)		
<i>PDS</i>	后气时间	0.1~15S	0.1S	0.5S	当前设定值(s)		
MMA	输出电压值	峰值电流	5~400A	1A	150A	当前设定值(A)	
	---	热起弧时间	0~10	1	0	当前设定值(比例)	
	---	推力电流	0~10	1	5	当前设定值(比例)	
TIG 点焊	<i>000</i>	峰值电流	5~400A	1A	150A	当前设定值(A)	
	<i>SPD</i>	点焊时间	0.1~5S	0.1S	1S	当前设定值(s)	

注:恢复出厂设置时功能菜单六个子项 *COL*、*OPC*、*PrE*、*SrA*、*FrE*、*BiL* 都被置为 0.

维护保养目录 C-1

安全注意事项..... C-2

日常维护和定期保养..... C-2

温度保护..... C-2

主要部件分布位置..... C-3

安全注意事项

操作者只有在通读本手册安装部分后，才能进行维护保养的操作。

警告



电击可能致命

- 只有具备资质的人员才能进行该设备的安装。
- 只有在断开开关处或熔丝盒处切断通向连接与焊接系统的任何其他设备的输入电源后，才能对设备进行安装。
- 切勿接触带电的电器零部件。
- 务必将焊机的接地线恰当地、安全的接地。
INVERTEC® CC400-T/TP 焊机适用于三相四线制（其中中性线为接地线）

警告

在维护和修理上，我们建议用户联系离所在地最近的林肯电气公司技术中心或直接与上海林肯电气公司的机器厂咨询。如果用将本机交与未经授权的服务中心进行维护或修理后，那么用户将不再享有制造商提供的保修条件。

日常维护和定期保养

设备的日常维护频率应根据实际工作环境来确定。任何可注意到的安全隐患都应立即报告。

- 检查电缆及相关接头工作良好，否则请及时更换。
- 使用低压压缩空气定期清理焊机内部
- 保持焊机的清洁。使用软干布擦拭机器外壳，特别是气体进出的百叶窗部分。

警告

请勿随意打开或者将其他任何物质连接入该设备。所有的维护和保养工作必须在焊机焊接电源切断的情况下进行。请依照安全准则戴上手套进行操作。每一次的维修和焊接效果测试前必须确认操作的安全性。

热保护

热保护器用于焊机过热保护。焊机温度过高可能是由于冷却风扇故障或者机器过载造成的。如果焊机出现过热情况，机器的输出将被禁止，温度指示灯亮起。

一旦焊机冷却到安全温度，温控器将会自动复位，温度指示灯将熄灭，机器将重新继续运行。

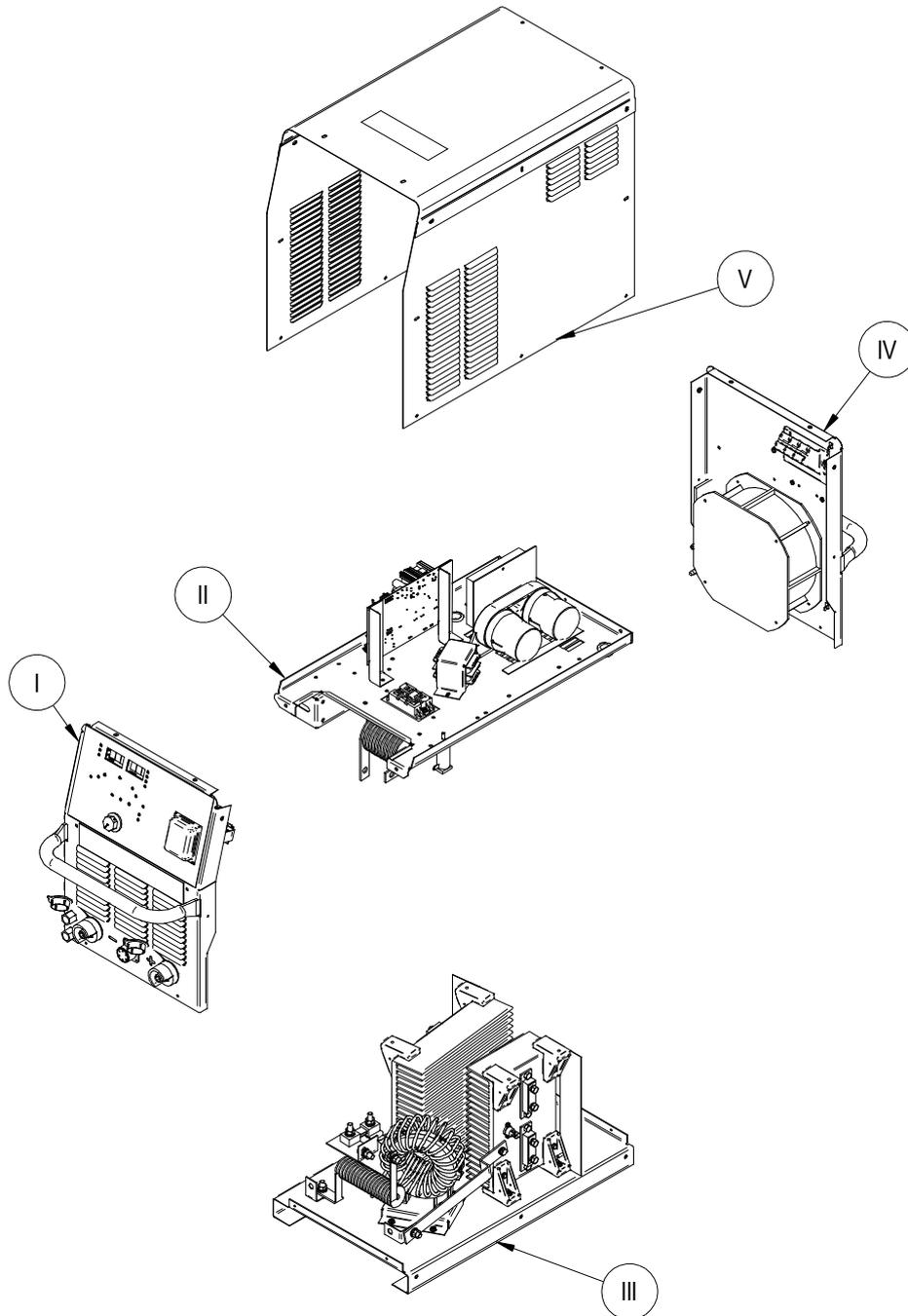
如果由于过载过流导致温控器自动切断，但冷却风扇正常运行，电源开关将保留在“ON”位置。

注意：出于安全性，在焊枪的焊枪开关未松开的情況下，即使机器过热保护状态恢复后，机器也不会重新输出。

主要部件分布位置

- I 前面板部分
- II 中间隔板部分
- III 底板部分
- IV 后面板部分
- V 机壳部分

图 C.1 主要部件分布位置



工作原理目录	D-1
总述	D-2
输入电源 输入整流桥 辅助变压器 风扇.....	D-2
预充电板 逆变桥 主变压器 二极管组件 输出电感.....	D-3
驱动板 高频板 温控器 压力开关.....	D-4
气阀 控制板.....	D-5
逆变的含义.....	D-6

总述

INVERTEC® CC400-T/TP 是直流恒流(脉冲)弧焊电源,其额定电流值为 400 安培,60%暂载率,是专为焊条电弧焊和氩弧焊而设计的;可以应用于手工焊条电弧焊,提拉引弧氩弧焊,高频引弧直流氩弧焊,高频引弧脉冲氩弧焊。

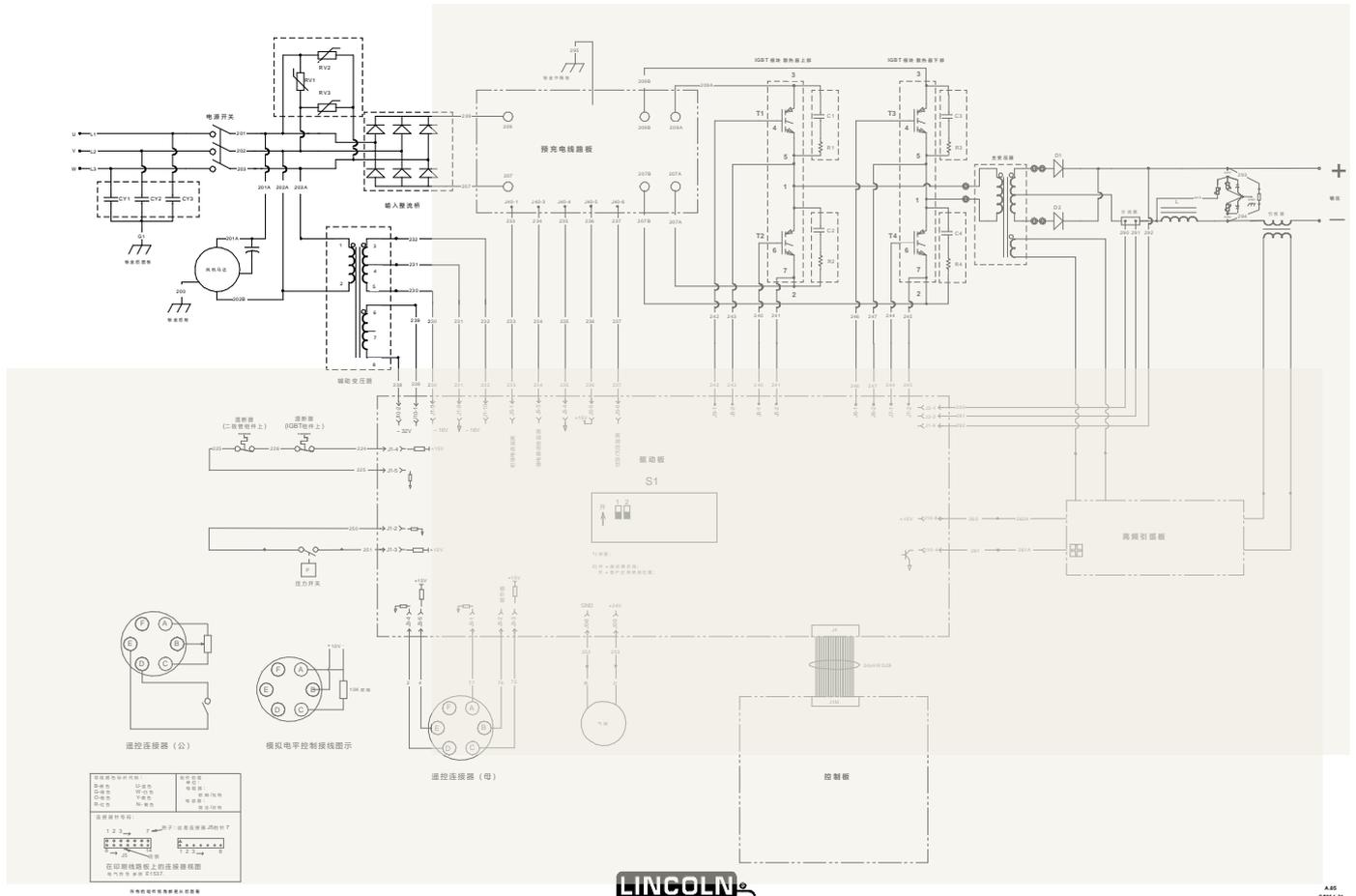


图 D.1 输入电源 输入整流桥 辅助变压器 风扇

输入电源 输入整流桥 辅助变压器 风扇

INVERTEC® CC400-T/TP 要求三相交流输入电源为 342V~418V &50/60Hz。

三相交流输入电源连接到INVERTEC® CC400-T/TP后面板的输入电缆支架,再经过电源开关连接至输入整流桥、辅助变压器和风扇电机。

三相交流输入电源中的L2(202A)、L3(203A)连接辅助变压器,L1(201A)、L2(202A)连接到风扇电机。

辅助变压器输出端有两组AC16V电压输出和一组AC32V电压输出,分别为驱动板不同的电路供电。

接通三相342V~418V &50/60Hz交流电,打开电源开关,三相交流输入电源将通过电源开关连接到输入整流桥交流输入端,由输入整流桥进行整流,整流成单相脉动的480V~590V直流电源提供给开关板。

注意:线路图未显示部分为待讨论项目。

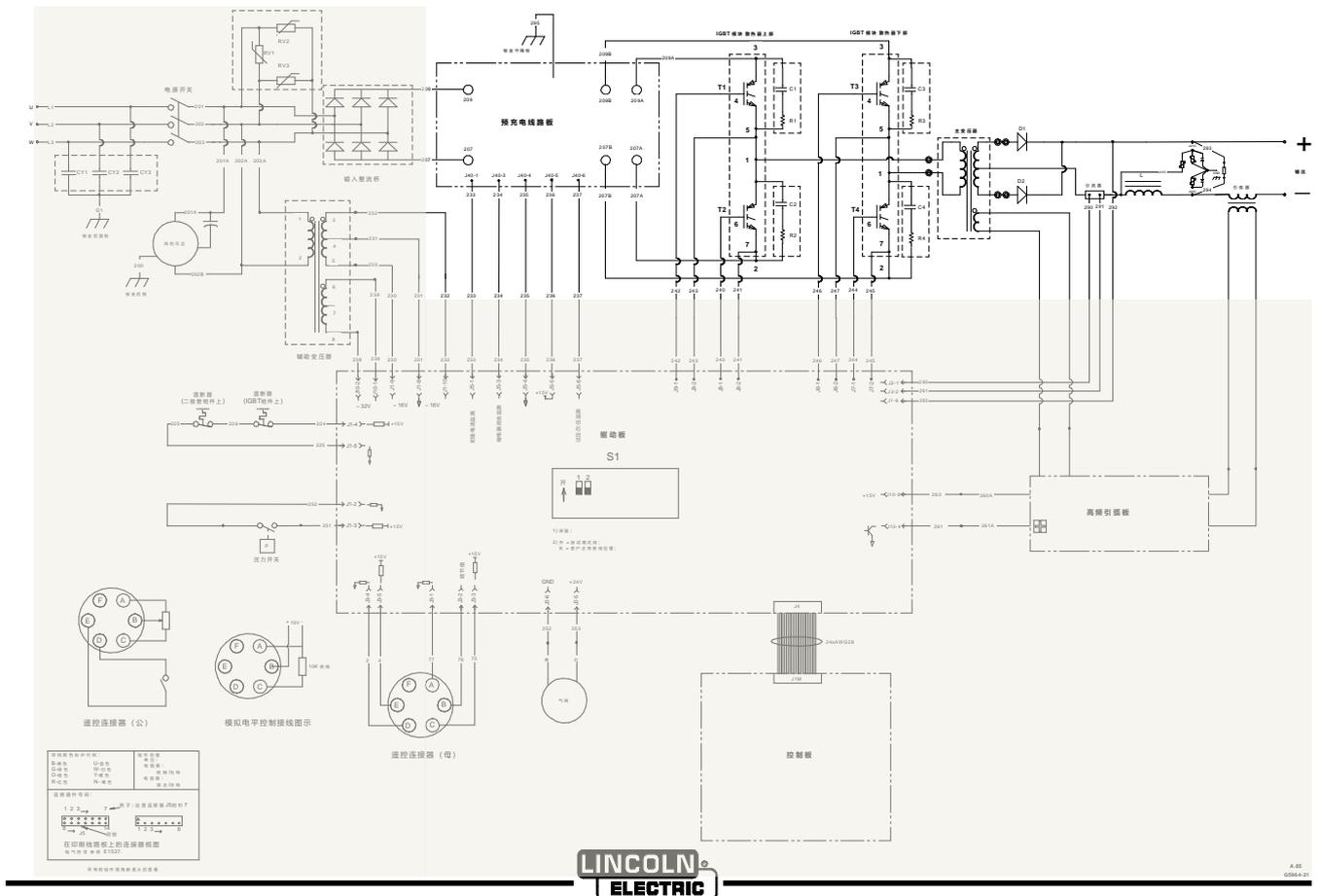


图 D.2 预充电板 逆变桥 主变压器 二极管组件 输出电感

温控开关

两个常闭的温控开关会保护焊机免于过温的损害。这些温控开关是串联的,并最终与驱动板连接。它们中的一个安装在 IGBT 模块散热器上,另一个安装在二极管组件的散热器上。

预充电板

当接通三相342V~418V &50/60Hz交流电,打开电源开关时风扇电机被激活运转;辅助变压器得电,并为驱动板和预充电板提供输入电源,驱动板和预充电板开始系统自检。

预充电板为电解电容充电并启动主电路,通过安装在线路板上的电容为DC540V直流电压滤波,焊机异常时断开主电路,保护电路后端元器件。

逆变桥 主变压器 二极管组件 输出电感

逆变桥由两只IGBT模块,每个模块内2个IGBT单元,共4个IGBT单元组成全桥逆变器。将预充电板提供的直流电(207A/207B,209A/209B)逆变成20KHz交流电送至主变压器降压处理。

经过主变压器降压处理的高频低压交流电经过输出二极管组件进行整流,再经过输出电感滤波,为焊接电弧提供稳定的电源输出。

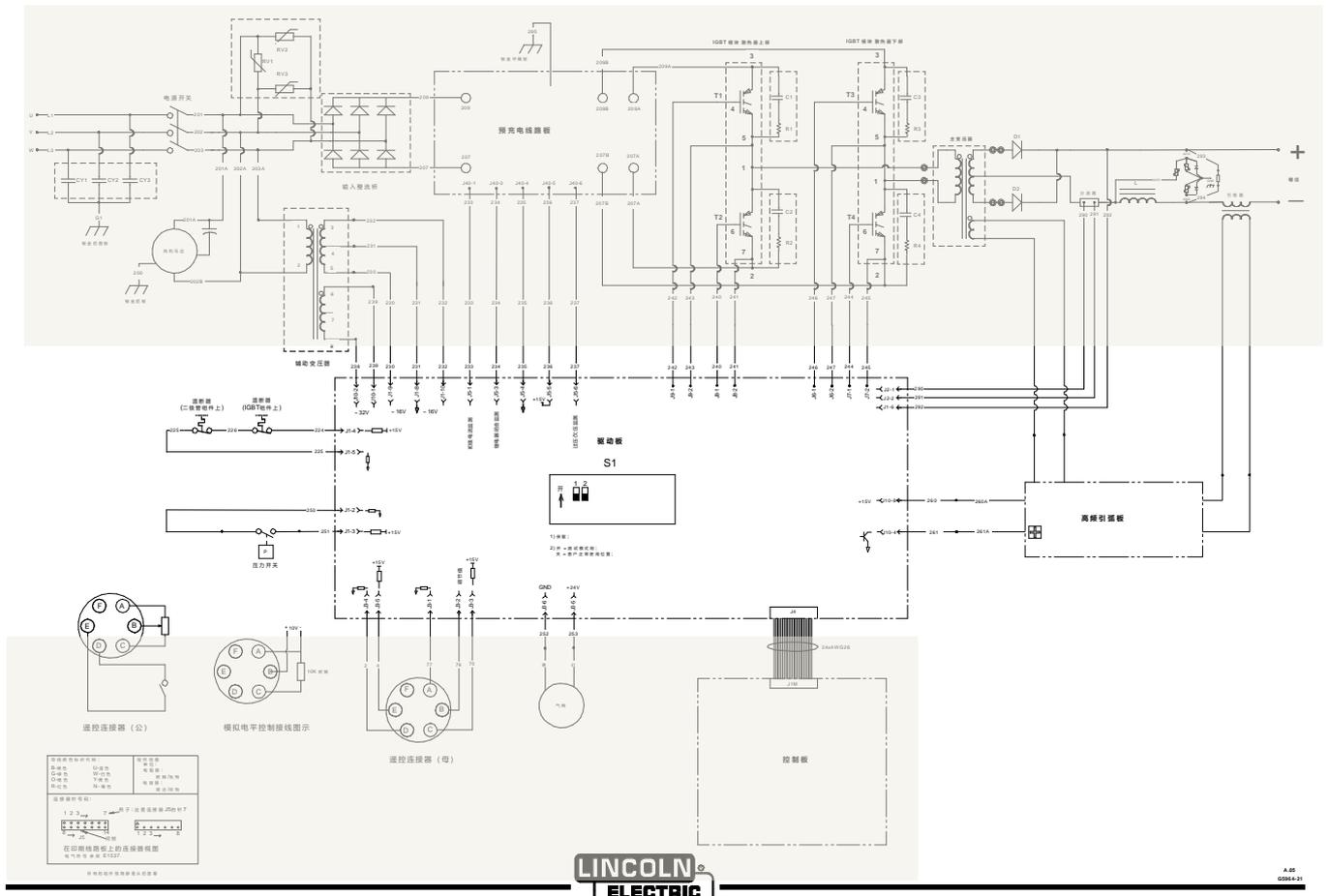


图 D.3 驱动板 高频板 温控器 压力开关

驱动板

接受控制板发出的指令，执行各项输出功能。为 IGBT 模块提供驱动信号。为预充电板和控制板供电。驱动电磁气阀工作。控制高频引弧板输出高频起弧电压的时间。接收温度、电压、电流、冷却水压力等反馈信号，并且在机器工作异常时输出保护指令，禁止焊接电流继续输出。

高频板

起弧时为电极提供高压高频引弧电流。

温控器 压力开关

温控器用于检测 IGBT 模块和快恢复整流模块散热器的温度，并将信号传输到驱动板。压力开关检测焊枪冷却水压力并将信号发送给驱动板。

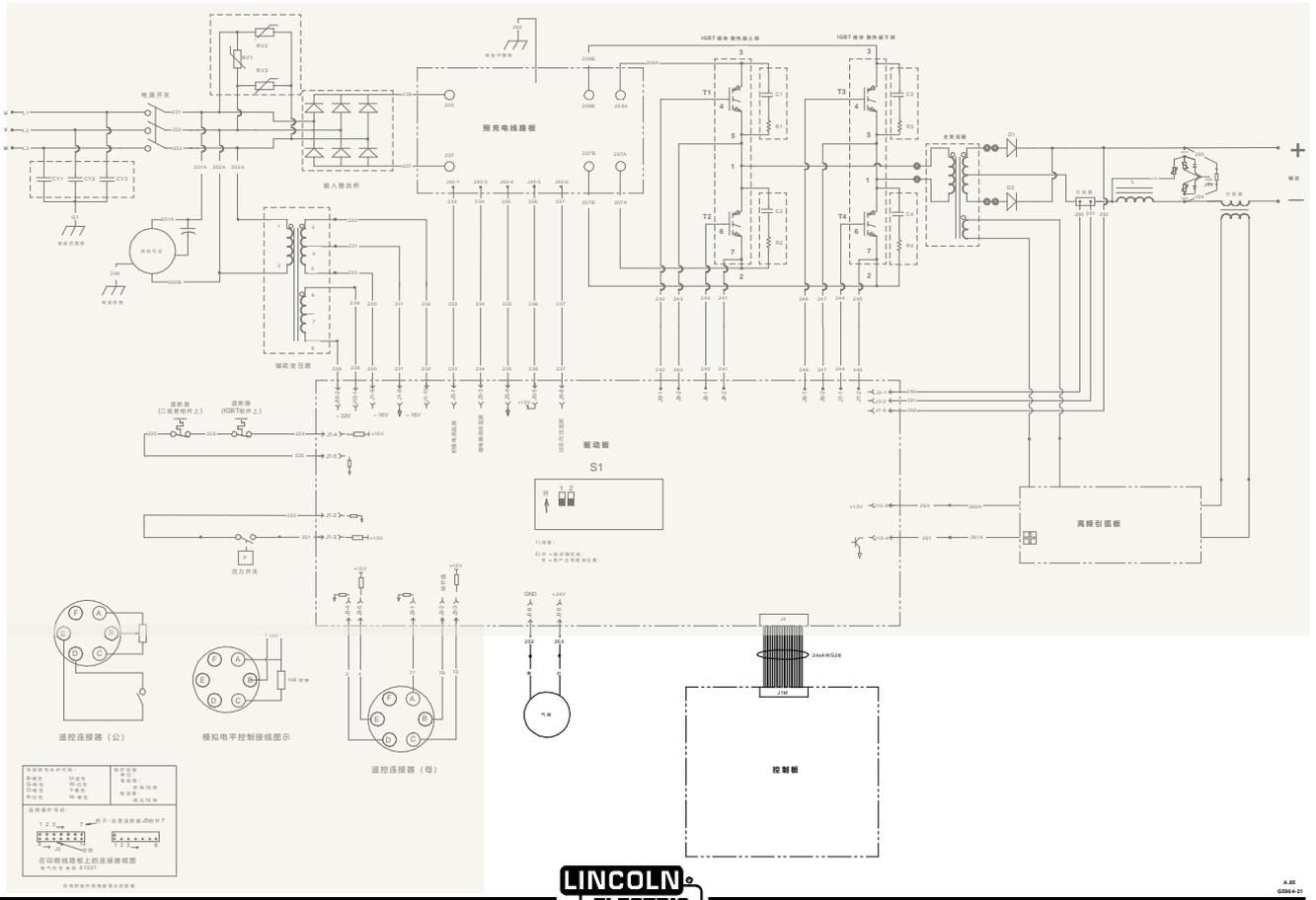


图 D.4 气阀 控制板

控制板

接受外部给定信号,设定焊接参数和功能选项,显示设置参数和焊接参数及功能选项,存储焊接参数,调制焊接电流的脉冲波形,控制驱动板的工作状态。

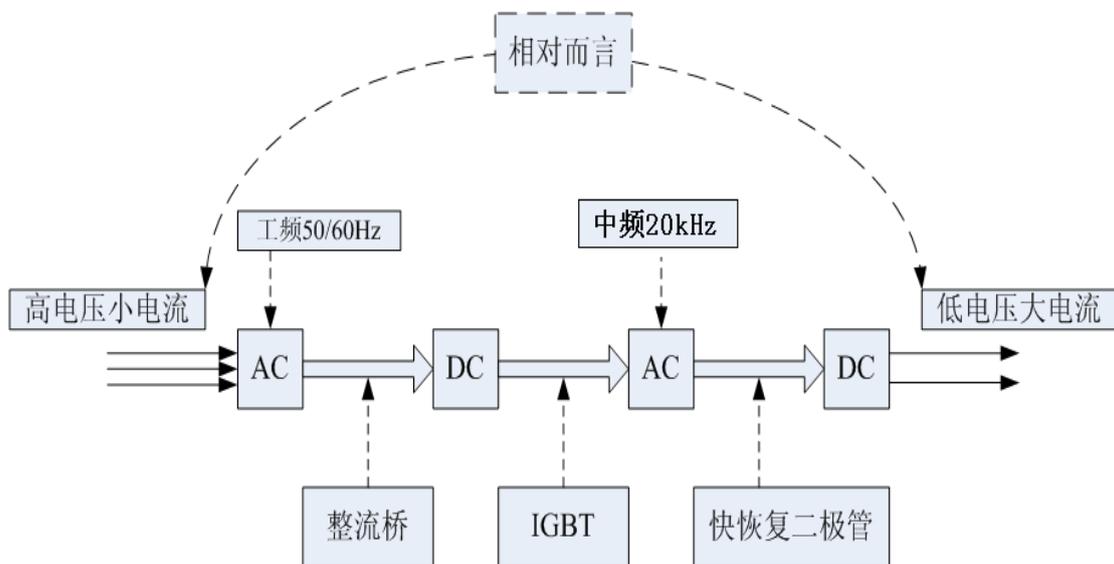
气阀

受驱动板指令控制保护气的通断。

逆变的含义:

逆变是电力电子学的四大变流技术之一,逆变是相对于整流来讲的,整流是由 AC 变成 DC,所以就把 DC 变 AC 的过程(整流的逆过程)称之为逆变

主回路结构及其关键元器件功能说明



故障诊断解决目录	E-1
如何使用故障诊断和解决指导	E-2
控制板的故障诊断和解决	E-3
故障诊断和解决指导	E-4
机箱的拆卸	E-6
输入整流桥的拆卸	E-10
预充电板组件的拆卸	E-13
IGBT 模块的拆卸	E-16
输出整流二极管的拆卸	E-20
驱动板的拆卸	E-23
辅助变压器的拆卸	E-28
控制板的拆卸	E-31
电源开关的拆卸	E-35
散热风扇的拆卸	E-38
高频引弧板的拆卸	E-41
输入整流器的测试	E-44
IGBT 模块的测试	E-48
输出整流管的测试	E-54
辅助变压器的测试	E-57
输出端电阻的测试	E-60
驱动板的测试	E-62
维修后再测试	E-69

如何使用故障诊断和解决指导



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备，可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害，并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条款。为了您的安全和避免电击，请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

该故障诊断维护指导将会尽可能帮助您找到并解决机器故障。您仅需要按照以下三步模式进行操作：

步骤一. 问题分类

请注意后文中的“故障诊断维护”表中的第一栏“问题/症状”。该栏中已列出机器使用过程中可能发生的问题，请从中找出最匹配的故障描述。主要问题分为三大类：输出类问题，操作类问题，焊接类问题。

步骤二. 外在问题发现

在“故障诊断维护”表中的第二栏，罗列了可能导致问题的原因。请根据相关原因项，一一进行试操作，以此来确认症结所在。请注意。这些测试一般是不需要移除机器外壳就可以进行的。

步骤三. 内在问题发现

在“故障诊断维护”表的最后一栏是“建议操作过程项”，它标示出最可能导致设备不良的元器件。同时，它也详细说明了如何判断出元器件好坏的操作方式。如果同时可能有多个元器件损坏，请按照表格中的指导每次一个的进行故障查找操作，直到找到所有故障点。所有的参考测试方式的详细描述都在该故障诊断和解决指导相关段落的最后列出，同时请联系故障诊断和解决表进行操作。并且在附图的电路说明部分会有相关的测试点，元器件和连接点的位置指示。



注意

如您在测试维修过程中，对于测试流程有不明处，请在操作前向林肯电气服务部门寻求帮助。

电话: 86-21-6673-4530.

控制板的故障诊断和解决方式

警告

电击可以致命

根据当地电气规定和厂家建议安装该设备。操作该设备前，使用熔断盒上的断路器切断输入电源。请勿接触任何带电元器件。

警告

为避免由于元器件接触不良导致线路板损坏，甚至影响焊机的焊接效果和使用，请在进行故障维修或更换控制板时，参照以下操作步骤：

1. 在操作前，请先确定以排除其他因素影响，并确定控制板是导致设备不良的最可能原因。
2. 检查控制板周围的插头是否都连接正常，如有松脱或接触不良，请重新连接。
3. 如问题仍然存在，请按照标准电气操作要求替换问题板，应避免静电和电击伤害线路板。

注意： 静电会导致线路板损坏。



注意：
请在设置防静电装置后接触防静电

- 请在打开静电保护袋前移除您随身携带可能产生静电影响的物品，并带上防静电手环进行操作。
- 如果您没有防静电手环，请手握设备外壳上没有绝缘层的接地部分，并保持该状态来防止静电增强，

同时请确认不要碰触任何现场带电的物品。

- 所有接触到线路板的工具都必须是不传导，防静电的。
- 请将线路板从静电防护袋中取出后，直接装入机器。请勿将线路版随意放置在任何靠近纸品，塑料品或者衣服上，以免产生静电损坏线路板。如线路板不能直接安装，请放回静电防护袋中保存。
- 如线路板上装有防短路跳针，请在安装完成后再次再拿走。
- 请将线路板放在静电保护袋中寄回林肯电气，这可以避免静电损坏导致分析数据的不准确。

4. 试焊，并确认相应问题已解决。

注意： 该操作允许先对机器预热，以便所有元器件可以到达正常工作温度。

5. 请卸下新更换的线路板，并重新安装上之前使用的原线路板。

- 如果之前的问题现象不再发生，说明线路板是没有问题的。那么，请继续查看是否有其他原因，如控制板线束接触不良，或者连接端子松脱等。
- 如果之前的问题仍然存在，说明原线路板的确存在问题。请重新安装上新的线路板，试焊。

6. 请在提交质保报告之前先进行以上操作。

注意： 请遵照以上操作并在质保报告中注明：“已安装并更换过线路板进行确认”，这可以使该质保报告更具有有效性。



注意

假如由于某些原因,您无法理解测试过程或者无法进行测试和维修,请联系您当地的林肯电气授权的服务人员为您提供技术援助。

请仔细阅读并遵守本手册中的安全指南。

问题 (症状)	可能出现的原因	建议操作过程
输出问题		
当移开金属盖时,有明显的外形和元器件破损	无	请联系您当地的林肯电气授权的服务人员为您提供技术援助
输入熔丝熔断或输入熔断器跳闸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保熔丝或熔断器的尺寸合适。推荐的熔丝和熔断器尺寸请参见本手册的安装部分 2. 焊接过程消耗太多的输出电流或暂载率过高。减少输出电流,降低暂载率或两者都减少 3. 电源有内部损坏 	如电源内部损坏,请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术支持
机器没有供电(指示灯不亮,风扇不运转)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保 CC400-T/TP 正常通电,并且在 其工作范围之内 	检查电源柜控制箱中的主电源开关是否闭合
过热 LED 指示灯亮起	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查风扇是否工作正常(风扇在有输出功率时应运转),检查材料是否堵塞入口或排气百叶窗,或机器内的冷却通道被灰尘堵塞 2. 机器也许超负荷工作 	清理堵塞或修理风扇 待机器冷却后,降低负载暂载率
机器不能焊接,没有输出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 出现故障代码 2. 如果过热 LED 指示灯也亮起,请参见“过热指示灯亮起”部分 	参考故障代码表 请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助
机器不能产生满负荷输出	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输入电压也许过低,限制电源的输出能力 2. 次级电流或电压显示没有校准正确 3. 焊接电缆线过长,或电缆线横截面积不够 	改正输入电压水平 联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助 缩短焊接电缆线,或增加焊接电缆线的横截面积以减小电缆线上的压差
焊接性能总体下降	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查焊钳、电极连接是否良好,电缆是否过多缠绕 2. 检查焊接模式是否符合焊接工艺 3. 电源也许需要校正 	联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助
焊接电弧不稳定或电弧偏软	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查适当的电极是否适合焊接操作 2. 检查电极和工作连接 3. 检查输出电流参数和保护气体(氩弧焊)是否适合于焊接 4. 尝试调节面板上的电弧推力旋钮 5. 机器的 PC 板 或许出现故障 	假如 PC 板出现故障,请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助
引弧困难	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查适当的电极是否适合焊接操作 2. 检查电极和工作连接 3. 检查输出电流参数和保护气体(氩弧焊)是否适合于焊接 4. 尝试调节面板上的热起弧旋钮 5. 机器的 PC 板 或许出现故障 	如果焊机的 PC 板出现故障,请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助

(续上表)

遥控器控制不起作用,本地控制没有问题	功能菜单中设置不正确 遥控器可能出现了故障,需要更换	如果说所有推荐的可能出现问题的地方都检查过但问题依然存在,请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助
手工电弧焊电弧性能差,焊条易爆	<ol style="list-style-type: none"> 1. 仔细检查电缆线是否松动或存在不良连接 2. 焊条是否受潮?尝试一下不同焊条筒里面的焊条,确保你所使用的焊条符合你的焊接工艺 3. 确认焊机设定在了适当的焊接参数位置 	
焊接性能差,参数设定漂移,或输出功率偏低	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认焊机设定在了适当的焊接参数位置 2. 移除遥控器检查焊机电弧性能,如果很好,那就确认是遥控器存在故障,需要更换 3. 仔细检查电缆线是否松动或存在不良连接 	
高频引弧困难或者不引弧	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查高频放电器积灰 2. 放电间隙小 3. 接线松动 4. 引弧线圈损坏 	清理高频放电器积灰 调整放电间隙,使其在 0.75-0.85 mm 之间 间隙过大会损坏控制电路!! 从新连接接线 检查高频引弧电路注意高压危险! 请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助
数显表显示错误代码 ERR 301	预充电结束,继电器未吸合故障	请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助。
数显表显示错误代码 ERR 302	当机器过流时出现此故障代码	降低焊接电流 重新启动机器 如以上操作不能解决问题请联系您当地林肯电气授权维修部获得技术援助。
数显表显示错误代码 ERR 303	输入电压过高或者过低出现此故障代码	根据产品铭牌确保输入电压正确。
数显表显示错误代码 ERR 304	无冷却水保护	检查冷却循环水箱是否工作正常 检查冷却循环水通道是否有堵塞或泄漏 检查冷却水压力开关是否损坏或线束接触不良 当使用空冷焊枪时出现此故障代码,检查设置中冷却水检测功能是否屏蔽

机箱的拆卸步骤

警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修该设备,可能会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条款。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果您还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获取电气故障排除指导。

电话: **86-21-6673-4530**

目的

该步骤将指导技术人员如何拆除机箱。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

机箱的拆卸步骤(续)

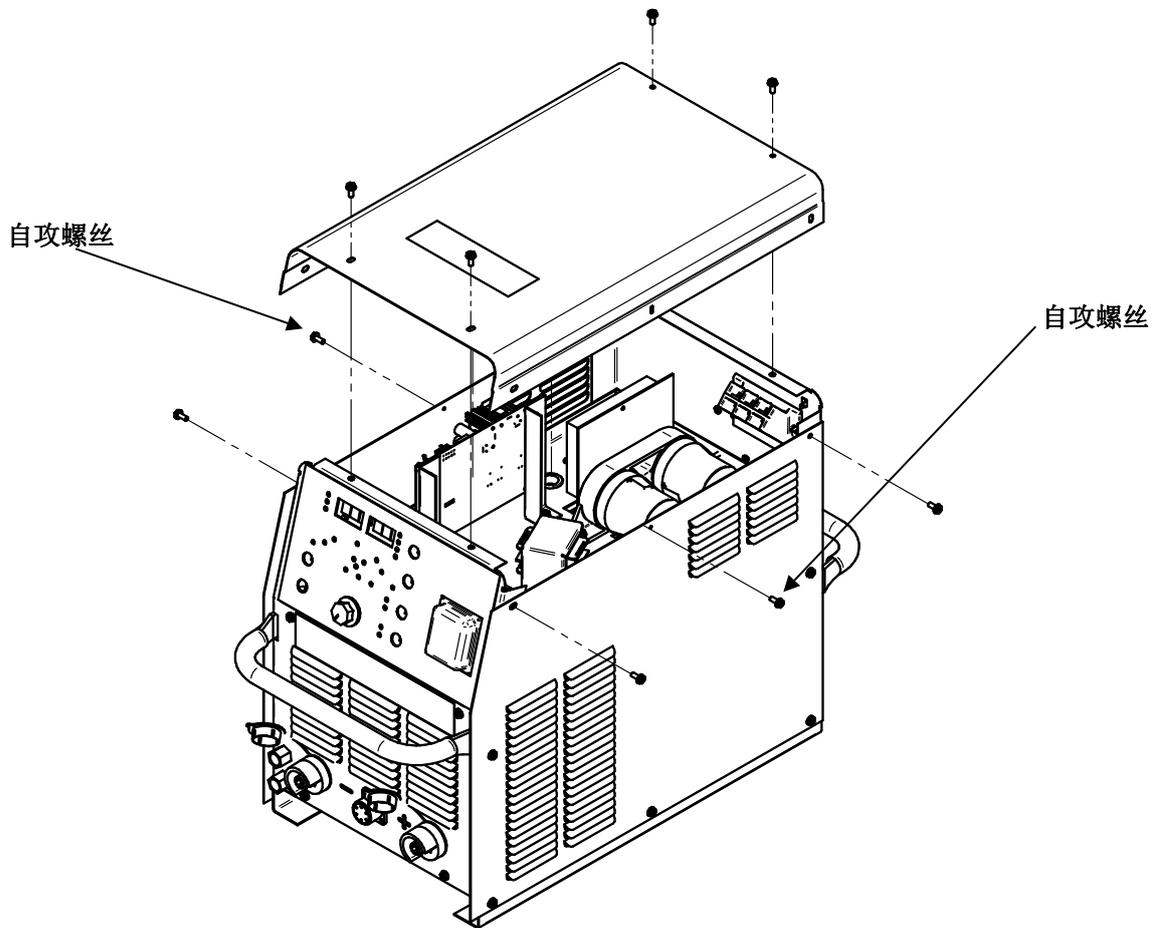
步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 使用 8mm 套筒棘轮扳手拆除顶板上部的 4 颗螺栓,及顶板两侧边的 6 颗螺栓。

注:顶板上共有 2 颗自攻螺钉,见图 E.1

3. 向上移除顶板并放于安全位置。

图 E.1 – 顶板螺栓位置示意图

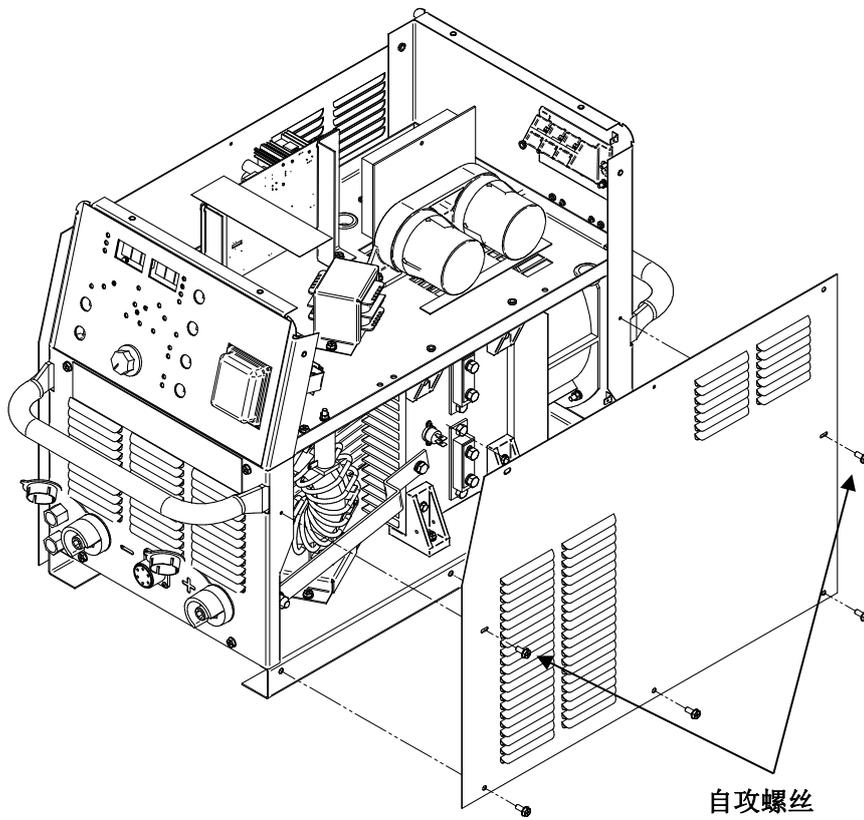


机箱的拆卸步骤(续)

4. 使用 8mm 套筒棘轮扳手拆除右侧板上的 5 颗栓。
见图 E.2

注：右侧板上共有 2 颗自攻螺钉。见图 E.2

图 E.2 – 右侧板板螺栓位置示意图

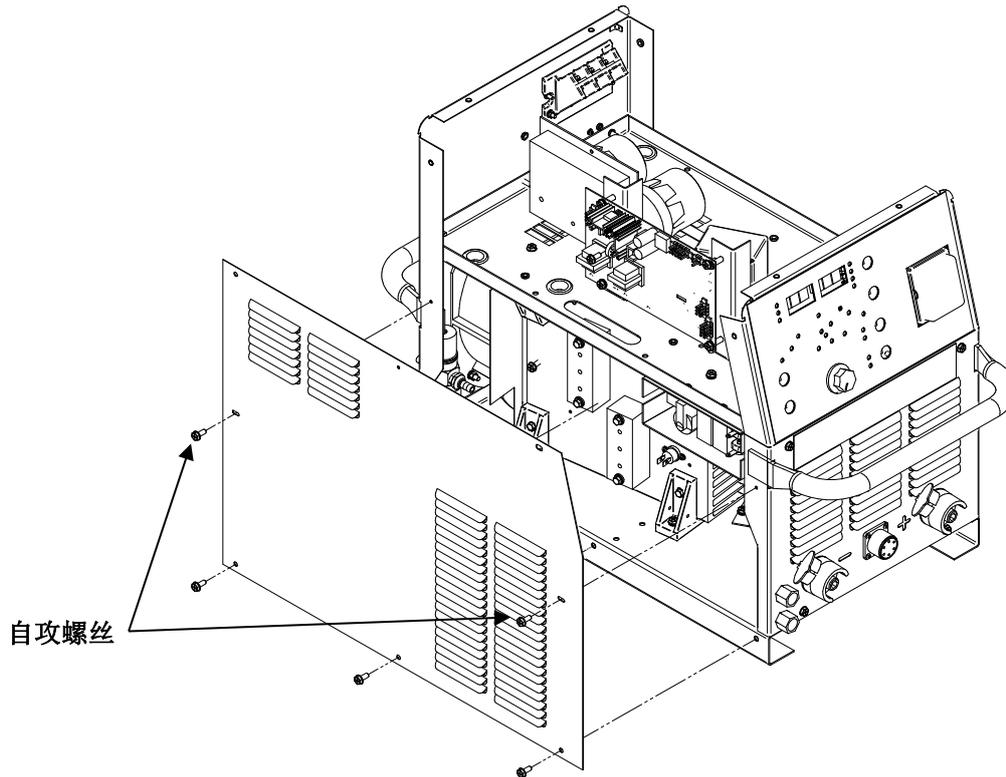


机箱的拆卸步骤(续)

5. 使用 8mm 套筒棘轮扳手拆除左侧板上的 5 颗螺栓。见图 E.3

注：左侧板上共有 2 颗自攻螺钉。见图 E.3

图 E.3 – 左侧板螺栓位置示意图



输入整流桥的拆卸



只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条款。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果您还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

该部分将指导维修人员拆除和更换输入整流桥。

可能用到的工具

8mm 套筒棘轮扳手

十字型绝缘螺丝批 #2X100mm

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 执行机箱的拆卸步骤。移去顶板
3. 找到输入整流桥及输入/输出导线。见图 E.4。
使用 8mm 公制套筒棘轮扳手,从输入接线端 1(201#),2(202#),3(203#)上断开缓冲器组件,并移去输入电源线和输出导线 5(207#),4(209#)。

注: RTV 胶用于缓冲器与接线端之间,是环保的,在重新连接输入整流器和缓冲器后,需要重新使用 RTV。

注意: 不要混淆 207 和 209,否则将会引起预充电板和开关板的损坏。如果有必要,用标签区别它们。

4. 使用#2X100mm 十字型螺丝批松开模块两边的两个 M5 螺栓。见图 E.5。这样就可以移除输入整流桥了。

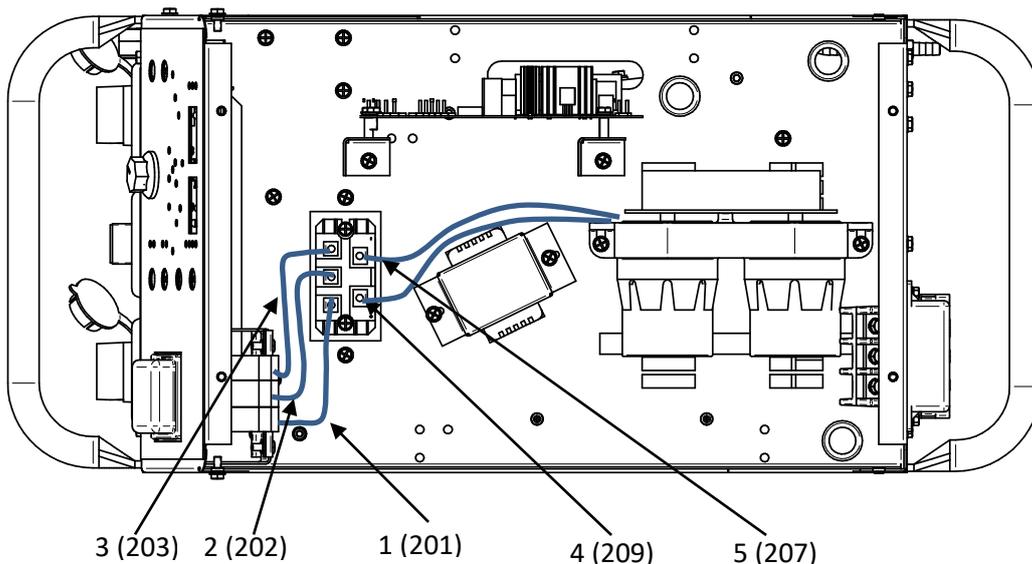
注: 当使用新的输入整流桥时,在整流桥与散热器之间使用 0.88CC 电气接合化合物 2529。

注:在散热器上锁紧整流桥, 要求扭矩 5.0N.M.

警告

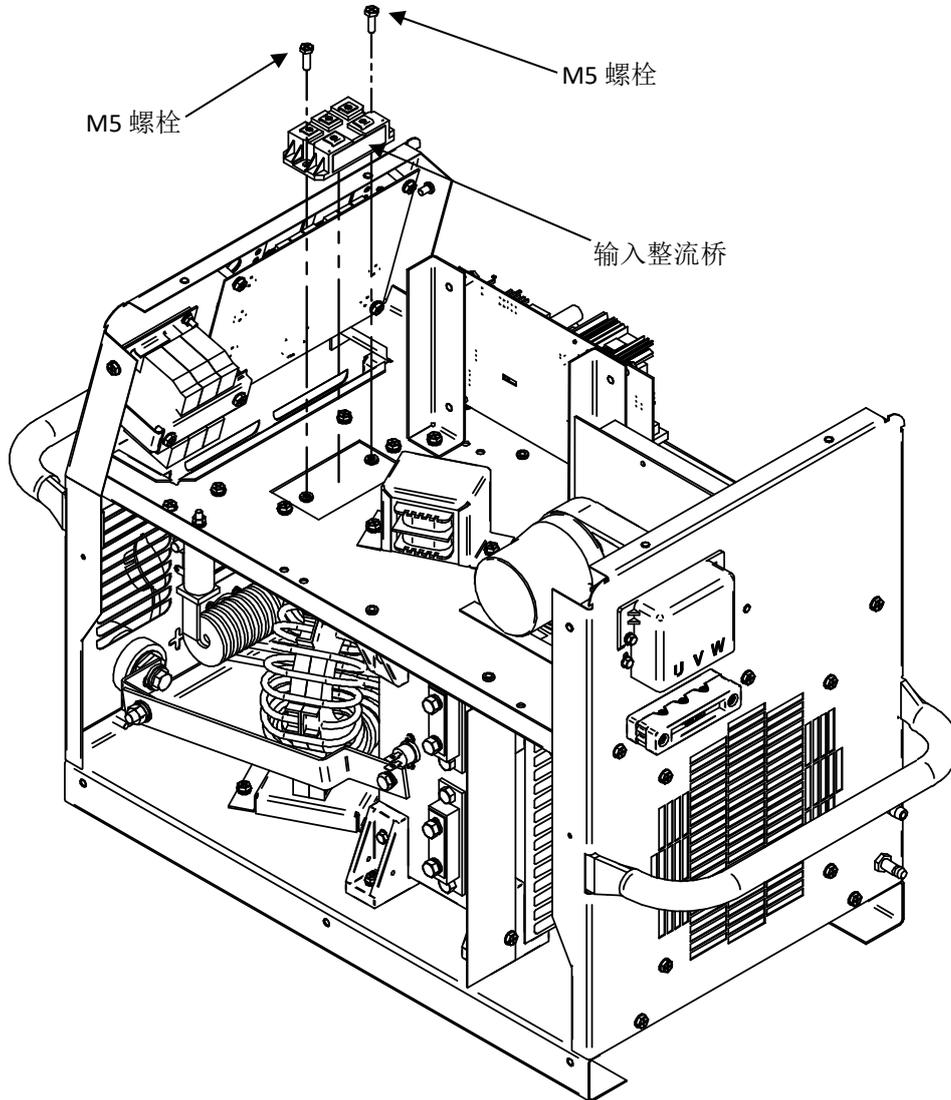
高压可以致命!断电后请等待预充电板充分放电,以避免电击。

图 E.4 - 输入整流桥导线位置示意图



输入整流桥的拆卸步骤(续)

图 E.5 - 输入整流桥位置示意图



预充电板组件的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

该部分将帮助维修人员移除或复原预充电板组件

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

十字型绝缘螺丝批 #2X200mm

步骤

5. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
6. 执行机箱的拆卸步骤. 移去顶板和左侧板
7. 从驱动板组件上移除 J5 插件.

高压存在预充电板上.高压可以致命!

注意: 更换预充电板时请确保这个插头安装正确.

8. 使用#2 十字螺丝批将预充电板组件上的 6 颗 M4 螺栓拧掉,移去输入导线 207#、209#和输出导线 207A#、209A#、207B#、209B#.

注: 每个电缆标签上都标示着电缆号.在重新安装时.请不要混淆它们.

注: 当重新连接输入电缆 207#、209#和输出导线 207A#、209A#、207B#、209B#到预充电板上时,要求扭矩 2.0N.M.

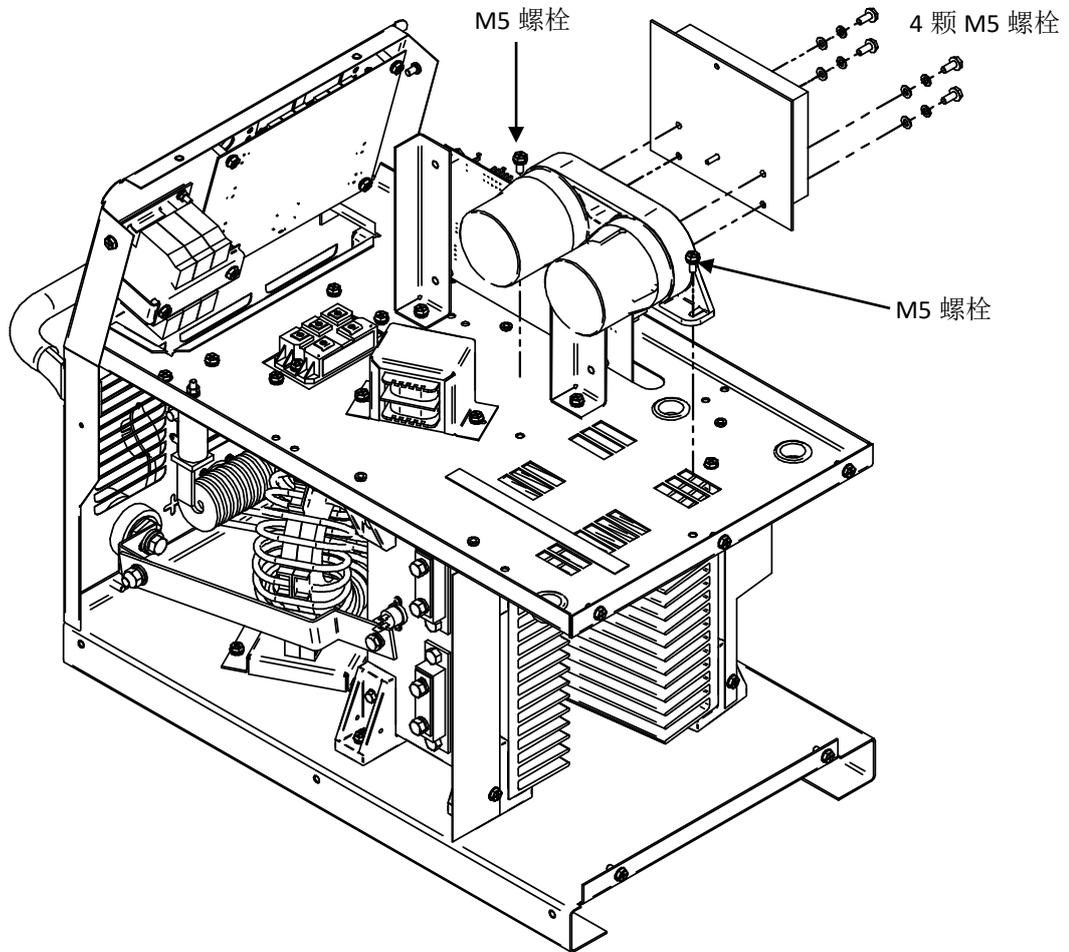
9. 使用 8mm 公制套筒棘轮扳手拧掉预充电板组件与中间隔板连接的接地线束固定螺丝.
10. 按图 E.6 所示,使用 8mm 公制套筒棘轮扳手拧掉预充电板组件与滤波电容连接的 4 颗螺丝.
11. 然后预充电板就可以从机器中取出.
12. 使用 8mm 公制套筒棘轮扳手拧掉滤波电容固定支架的两颗螺丝. 如图 E.6 所示.
13. 然后,滤波电容板就可以从机器中取出.



警告

预充电板组件的拆卸步骤(续)

图 E.6 - 预充电板和滤波电容位置示意图



IGBT 模块的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

该部分将帮助维修人员拆卸或复原 IGBT 模块。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

十字型绝缘螺丝批 #2X200mm

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**。移去顶板和左侧板。
3. 找到 IGBT 模块和输入\输出导线并清除导线和缓冲器连接处用于绝缘和固定的 RTV 胶。见图 E. 7。
4. 首先, 使用 8mm 公制套筒棘轮扳手断开来自预充电板的导线 207A#、209A#、207B#、209B#, 然后断开连接至主变压器的输出导线, 移除缓冲器组件。

高电压存在预充电板上. 高压可以致命!

注: 不要混淆输入输出导线. 必要时用标签标示. 重新安装这些导线时要求扭矩 2. 0N. M

5. 拔掉 IGBT 模块的控制极驱动线束。

注: 将驱动线束分别做好标示. 安装时一定要不要混淆这些线束, 否则将损坏 IGBT 模块和驱动板。

注: IGBT 模块驱动线束被拔掉后, 需要在其控制极安装短路环或短路导线, 防止模块控制极被静电击穿。

注: 在进行拔掉 IGBT 模块驱动线束和安装控制极短路环或导线的操作时, 必须穿戴防静电手套和静电释放手环, 否则静电将损坏 IGBT 模块。

6. 使用#2X200mm 十字螺丝批卸去 4 颗固定 IGBT 模块的 M5 螺栓, IGBT 模块即可从机器中取出. 见图 E. 8。

注: 重新安装模块到机器时, 要求扭矩 4N/M.

注: 重新安装时 IGBT 模块与散热器之间需要使用 0. 88CC 电气接合化合物 2529.

注: 重新安装 IGBT 模块后需要再次使用 RTV 胶进行密封和固定。

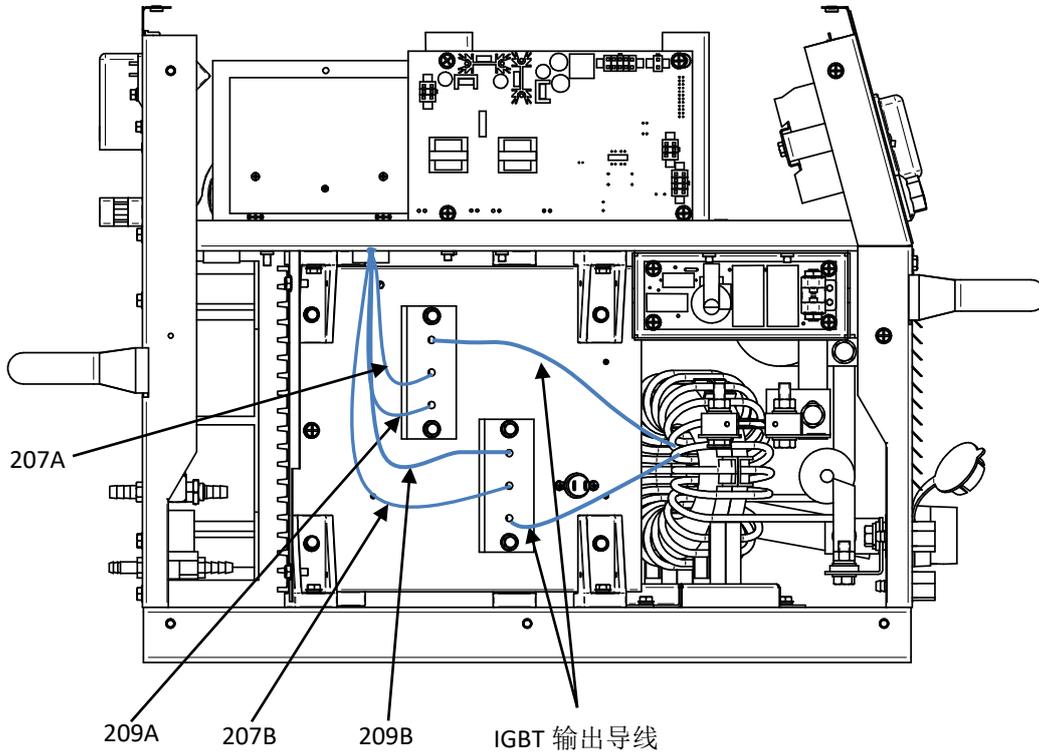


警告

TEC® CC400-T/TP
LINCOLN®
ELECTRIC

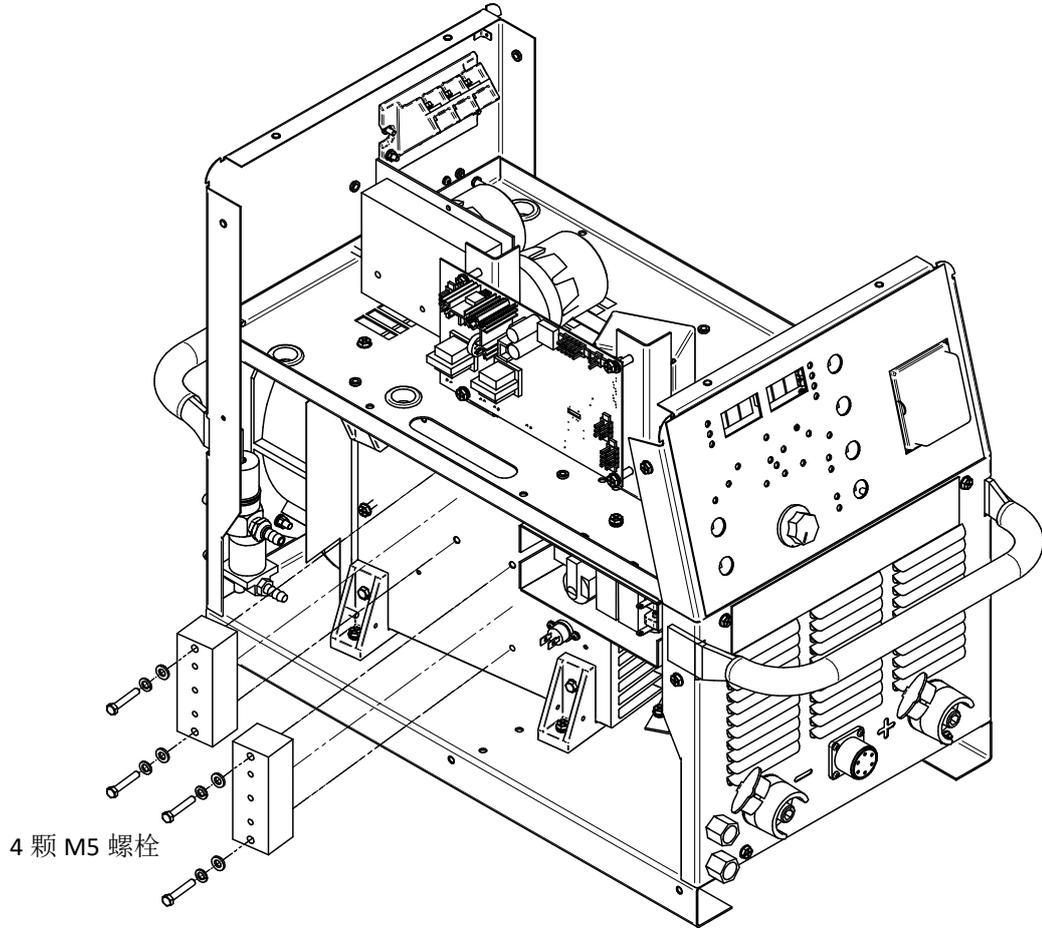
IGBT 模块的拆卸步骤(续)

图 E. 7 - IGBT 模块的导线位置



IGBT 模块的拆卸步骤(续)

图 E.8 -IGBT 模块拆卸示意图



输出整流二极管的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

该部分将帮助维修人员拆卸或复原输出整流二极管。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

10mm 公制套筒棘轮扳手

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**。移去顶板和右侧板。
3. 找到输出整流二极管和输入\输出导线。
4. 使用 10mm 公制套筒棘轮扳手断开来自变压器的两根输入导线。
5. 使用 10mm 公制套筒棘轮扳手卸去 2 颗 M6 固定螺栓, 移去连接铜片。

注: 重新安装这些螺栓时要求扭矩 4. 0N. M.

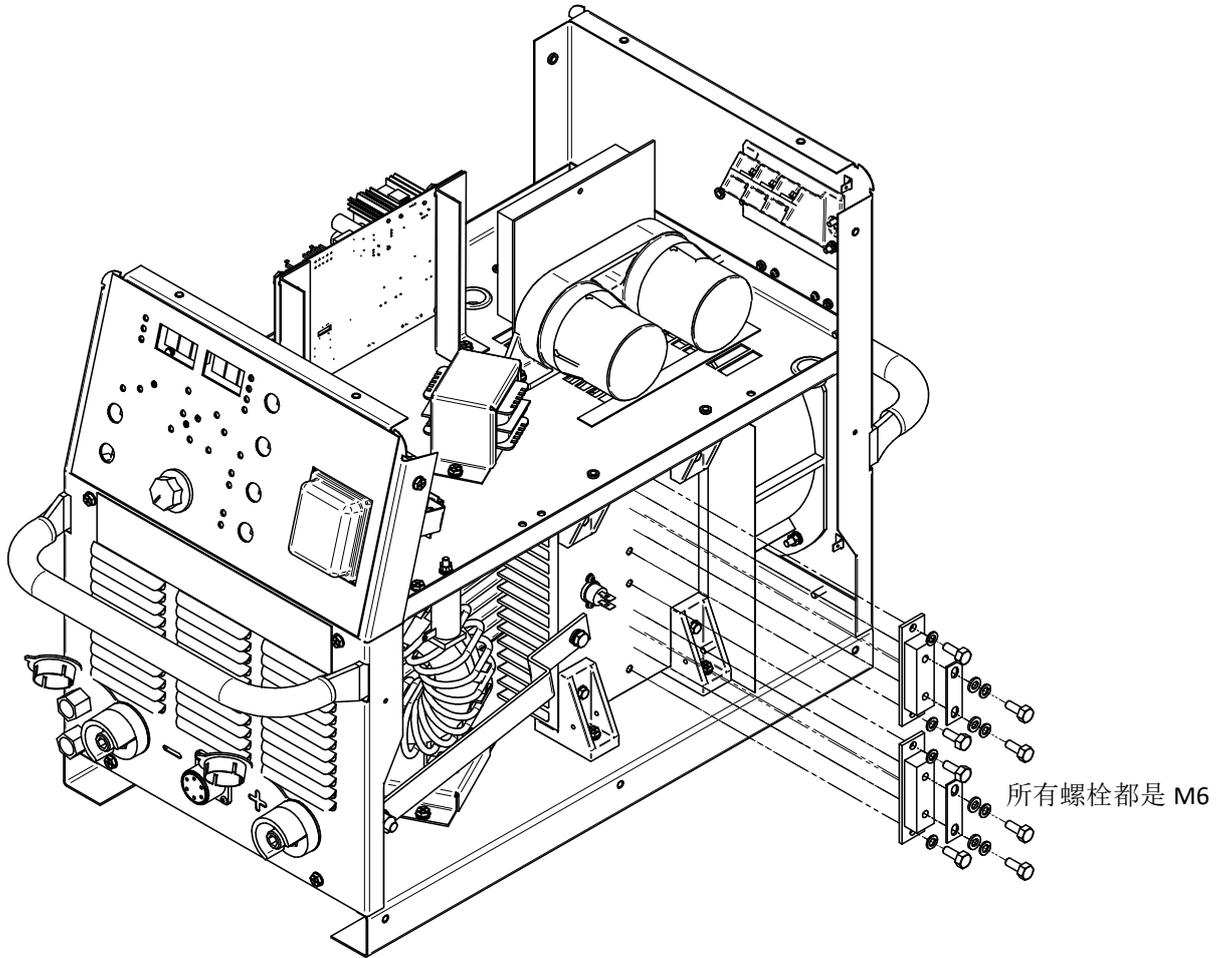
6. 如图 E. 9 所示, 使用 10mm 公制套筒棘轮扳手卸去 4 颗 M6 模块固定螺栓, 将模块组件从机器中取出。

注: 重新安装模块到机器时, 要求扭矩 4N/M.

注: 重新安装时, 二极管整流模块与散热器之间需要涂导热导电膏。

输出整流管的拆卸步骤(续)

图 E.9 – 输出整流管的位置示意图



驱动板的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆卸或复原驱动板。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

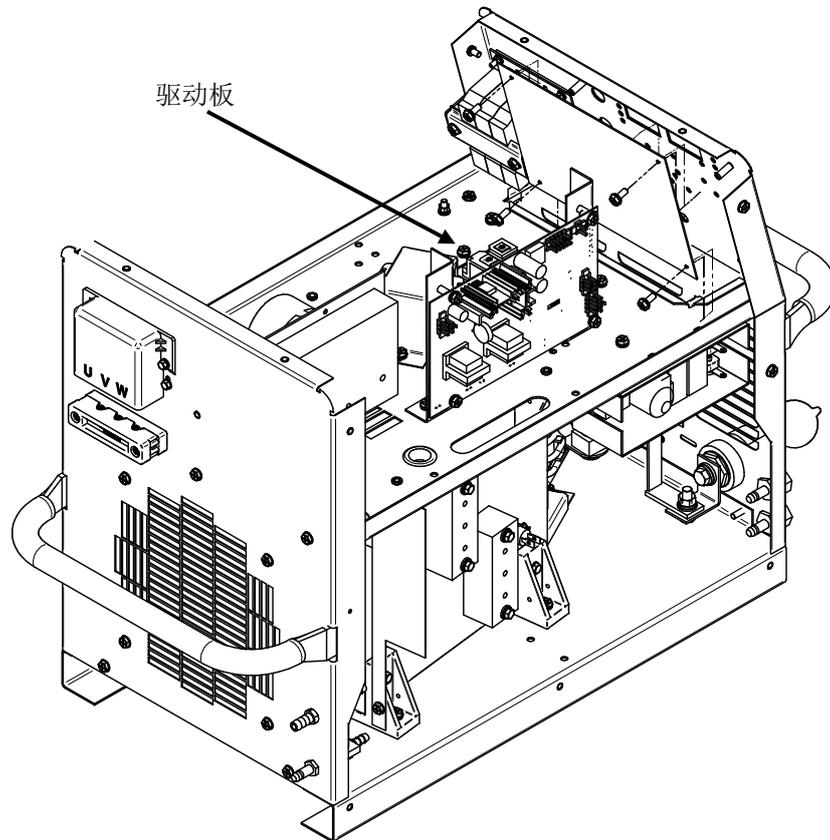
十字型绝缘螺丝批 #2X200mm

驱动板的拆卸步骤(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 完成机箱的拆卸步骤, 移去顶板和左侧板.
3. 驱动板位于中间隔板左侧. 见图 E. 10.

图 E.10 – 驱动板的位置



驱动板的拆卸步骤(续)

- 依次将驱动板上 J1, J2, J3, J4, J5 和 J10 插座拔掉. 见图 E. 11.

注: 请注意线束插头上的标签; 当更换另一块线路板时, 不要混淆了它们. 更换线路板时确保这些导线安装正确.

- 从 IGBT 模块的控制极处拔掉 4 组驱动导线.

注: 将驱动线束分别做好标示. 安装时一定要不要混淆这些线束, 否则将损坏 IGBT 模块和驱动板.

注: 拔掉驱动线束前要清除驱动线束与 IGBT 模块控制极连接处的 RTV 胶, 重新安装后需要再次使用 RTV 胶进行密封和固定

注: IGBT 模块驱动线束被拔掉后, 需要在其控制极安装短路环或短路导线, 防止模块控制极被静电击穿.

注: 在进行拔掉 IGBT 模块驱动线束和安装控制极短路环或导线的操作以及复原安装时, 必须穿戴防静电手套和静电释放手环, 否则静电将损坏 IGBT 模块.

- 使用 #2 十字螺丝批拧掉驱动板的 4 颗 M4 固定螺丝. 见图 E. 12.

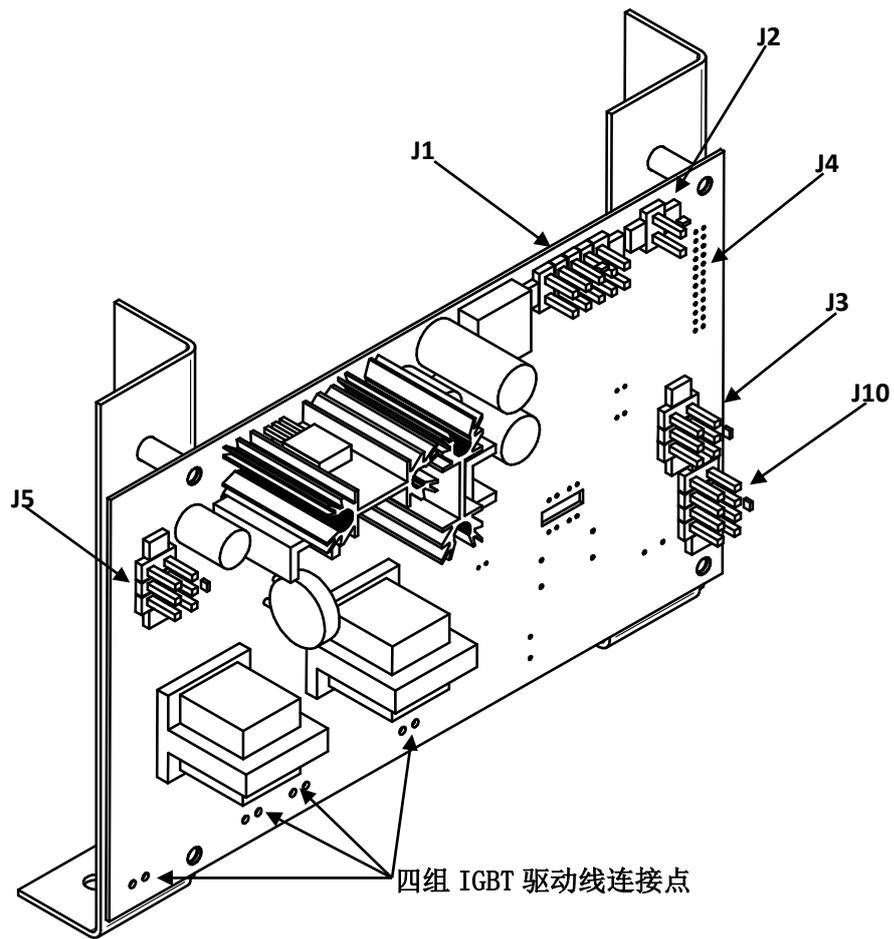
- 然后就可以将驱动板从机器中取出. 见图 E. 12.

注: 重新安装驱动板到机器时, 要求扭矩 1. 8N. M.

注: Molex 连接器覆有电气油脂用来防止腐蚀. 在执行这些步骤时, 无需清理它们!

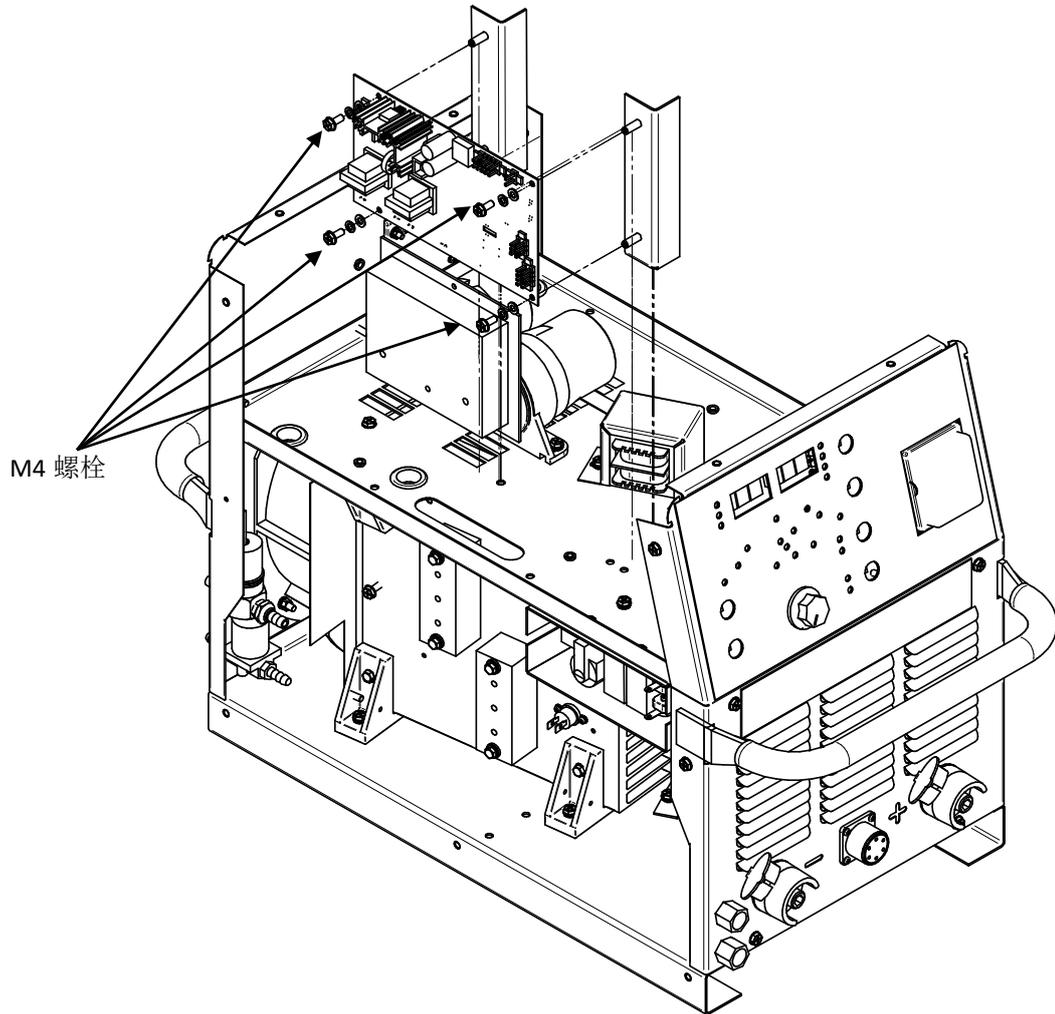
驱动板的拆卸步骤(续)

图 E.11 - 驱动板的线束插件位置示意图



驱动板的拆卸步骤(续)

图 E.12 – 驱动板的固定螺栓位置示意图



M4 螺栓

辅助变压器的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条款。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果您还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆除或复原辅助变压器。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

辅助变压器的拆卸步骤(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 执行**机箱的拆卸步骤**, 移除机器顶板.
3. 断开辅助变压器的初级连线 1#(黑色)、2#(黑色)和次级连线 3#(蓝色)、4#(黄色)、5#(蓝色)、6#(绿色)、8#(绿色).

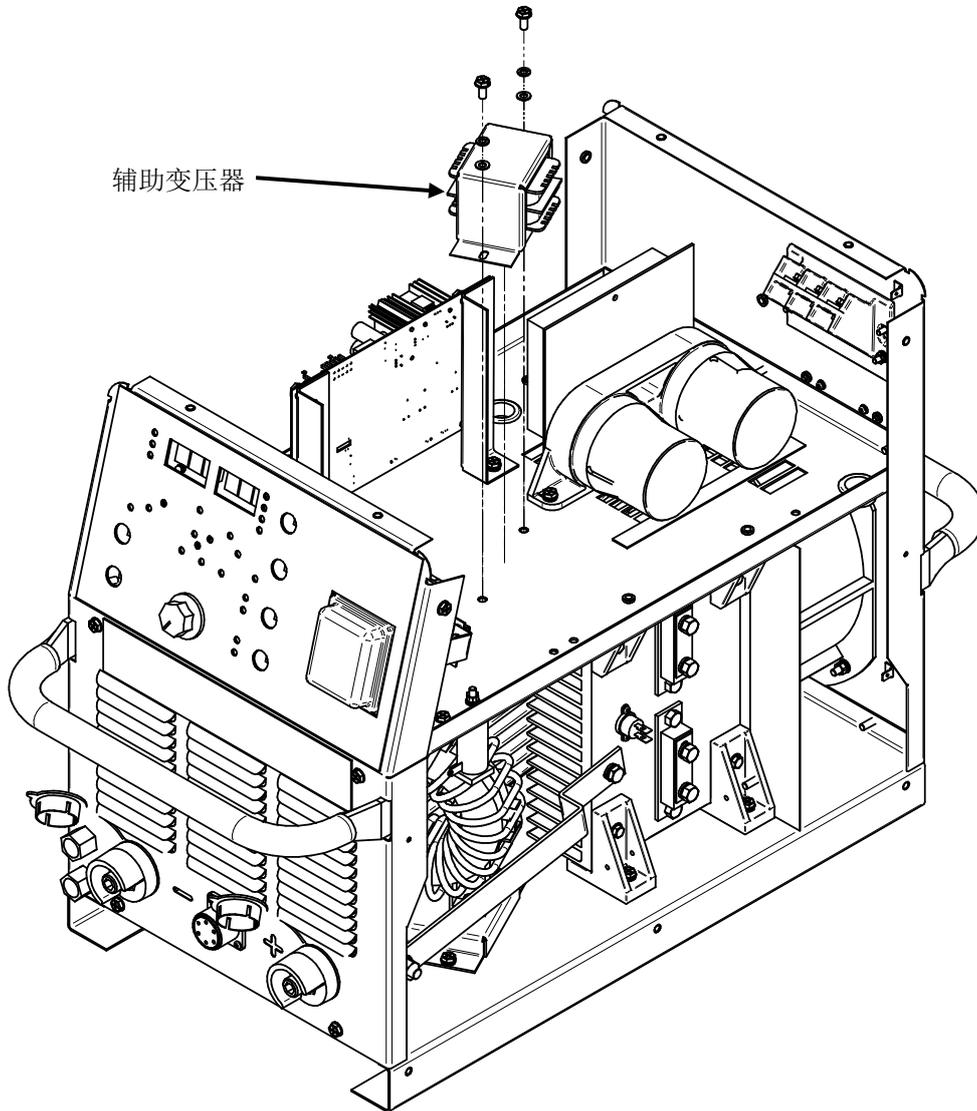
注: 请注意线束插头上的标签或者线号, 当更换或者重新安装辅助变压器时, 不要混淆了它们. 确保这些导线安装正确.

4. 使用 8mm 套筒棘轮扳手移除辅助变压器的 2 颗 M5 固定螺栓. 见图 E. 13.
5. 将辅助变压器从机器中取出.

注: 重新安装辅助变压器到机器时, 要求扭矩 2. 0N/M.

辅助变压器的拆卸步骤(续)

图 E.13 – 辅助变压器的拆卸示意图



控制板的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆卸或复原控制板。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

7mm 公制套筒棘轮扳手

2mm 内六角扳手

控制板的拆卸步骤(续)

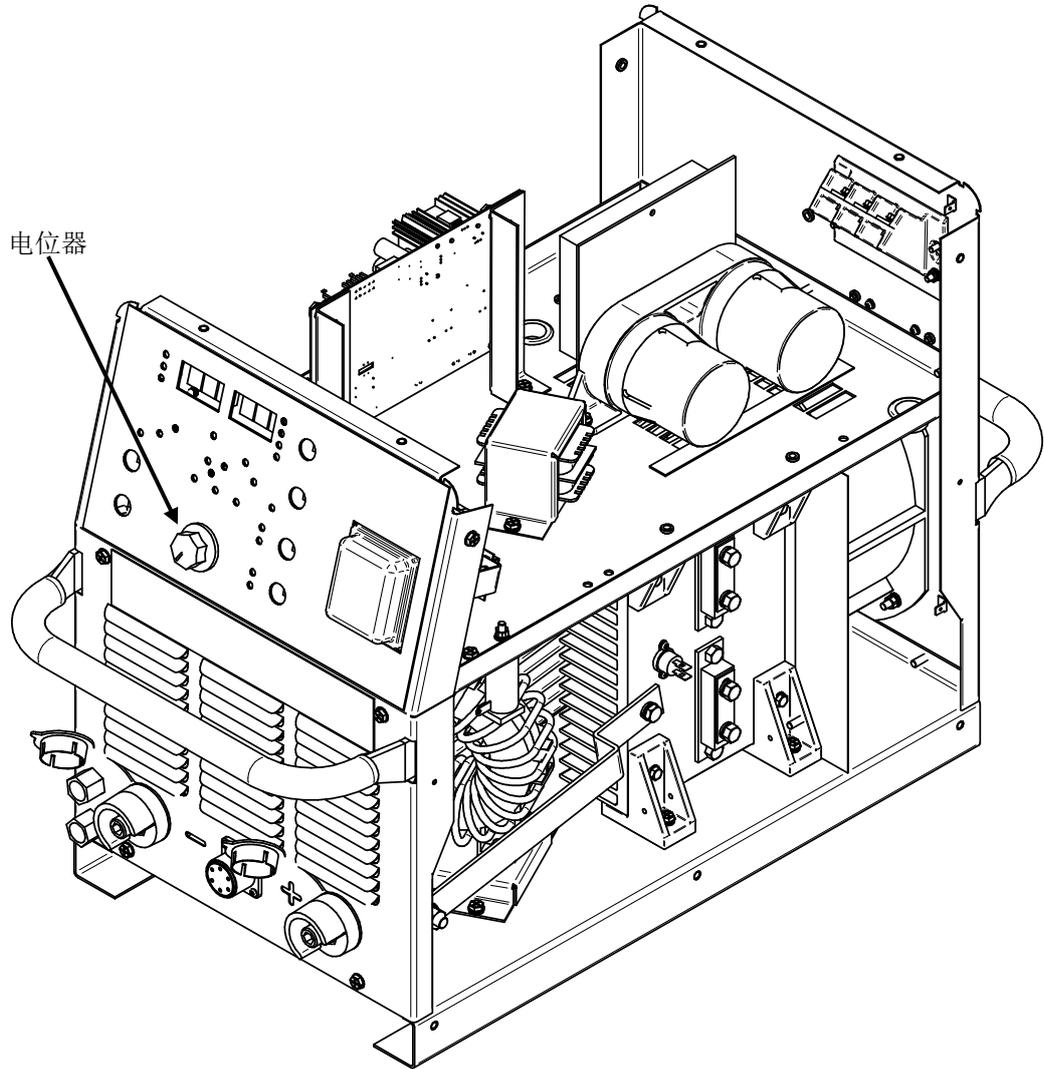
步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去顶板和左右侧板.
3. 控制板位于前面板后侧, 必须从机器内部才能将其取出.
4. 拔掉控制板上的 J1 线排 24×AWG28.
5. 用 2mm 内六角扳手拧松前面板上电位器旋钮的固定螺丝, 并取下电位器旋钮. 见图 E. 14.
6. 用 7mm 套筒扳手拧掉固定控制板的 4 颗 M4 螺栓. 见图 E. 15.
7. 然后控制板就可以从机器中取出来了.

注:重新安装控制板到机器时, 要求固定螺栓扭矩
2. 0N/M.

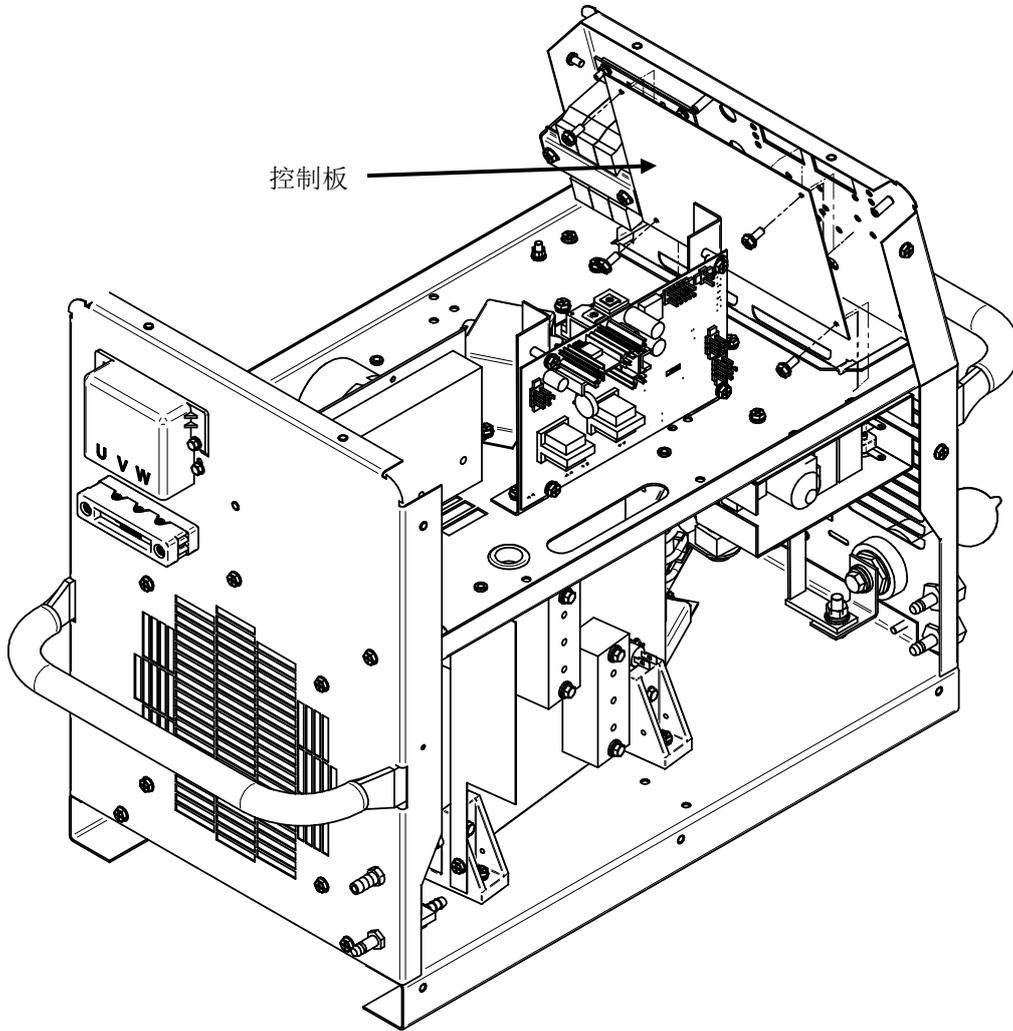
控制板的拆卸步骤(续)

图 E.14 – 电位器旋钮的位置示意图



控制板的拆卸步骤(续)

图 E.15 – 控制板的拆卸示意图



电源开关的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆卸或复原电源开关(过流断路器)。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

十字型绝缘螺丝批 #2X100mm

电源开关的拆卸步骤(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去顶板和右侧板。
3. 电源开关位于前面板后侧的右边, 必须从机器内部才能将其取出。
4. 用 8mm 套筒扳手拧掉电源开关导轨上的两颗 M5 螺栓。见图 E. 16。
5. 用十字螺丝批拧松固定三相输入和输出电缆的 6 颗 M4 螺丝。见图 E. 16。
6. 取出三相输入电缆和三相输出电缆以及辅助变压器和风扇的线束。

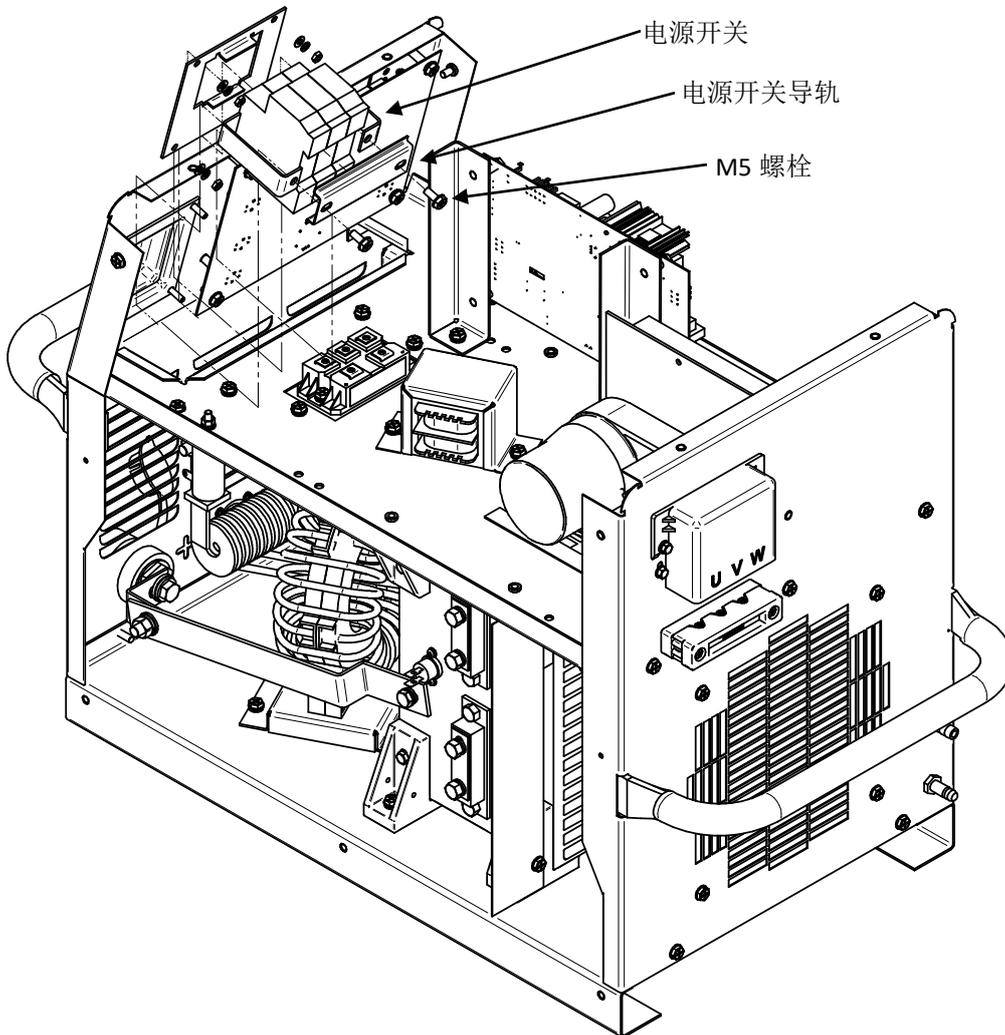
注: 请注意线束的标签或者线号, 当更换或者重新安装电源开关时, 不要混淆了它们。确保这些导线安装正确。

7. 然后电源开关就可以从机器中取出来了。

注: 重新安装电源开关到机器时, 要求固定螺栓扭矩 2. 0N/M。

电源开关的拆卸步骤(续)

图 E.16 – 电源开关的位置示意图



散热风扇的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆卸或复原散热风扇。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

十字型绝缘螺丝批 #2X100MM

8mm 开口扳手

散热风扇的拆卸步骤(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去顶板和左右侧板。
3. 散热风扇位于后面板内侧, 必须从机器内部才能将其取出。
4. 用十字螺丝刀拧松风扇电源线#201A 和#202B 的固定螺丝并从接线排上取出电源线。
5. 用十字螺丝刀拧掉电源线接线端子旁边的接地线束固定螺丝并分离接地线束。
6. 用 8mm 套筒扳手和 8mm 开口扳手配合拧掉后面板上固定风扇的 4 颗 M5 螺栓。见图 E. 17。

注:重新安装散热风扇到机器时, 要求固定螺栓扭矩 1. 8N/M

7. 用 8mm 套筒扳手拧掉后面板与底板的 2 颗 M5 自攻螺栓。

注:重新安装后面板到机器时, 要求固定螺栓扭矩 5. 0N/M

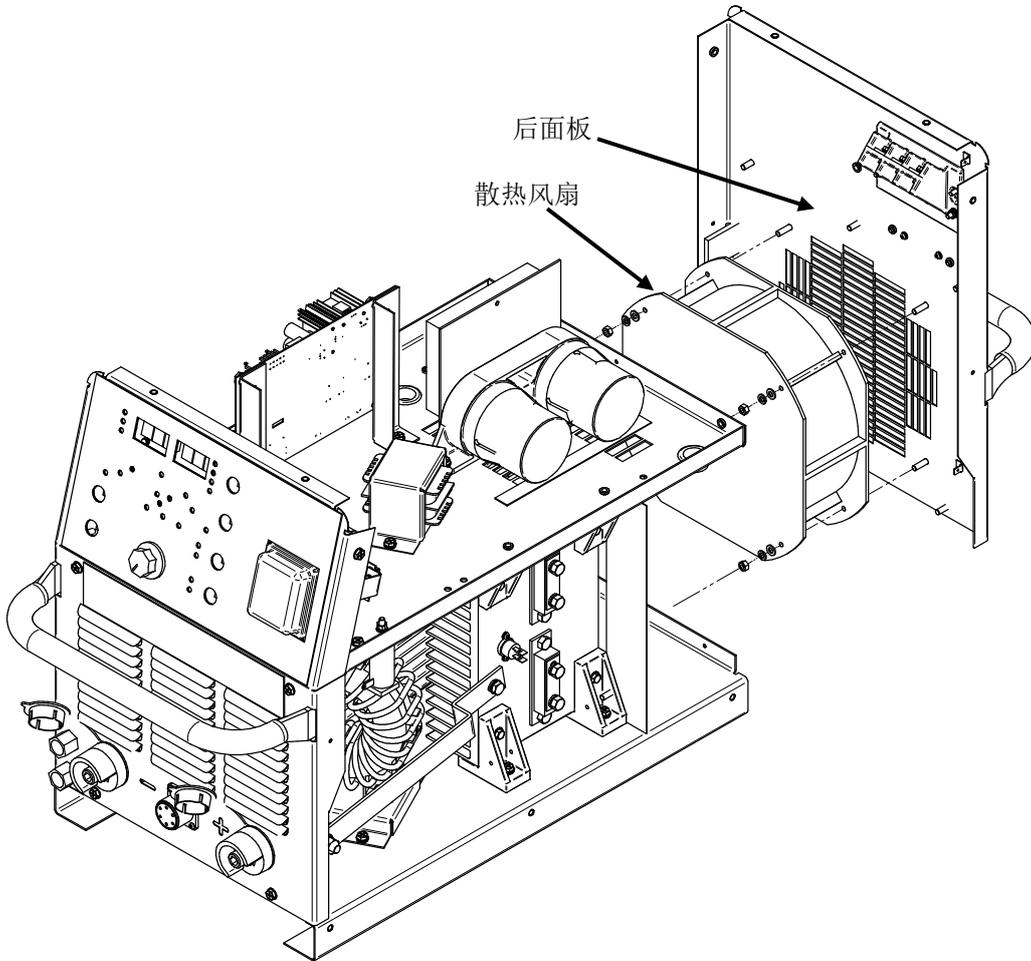
8. 用 8mm 套筒扳手拧掉后面板与中间隔板的 3 颗 M5 固定螺栓, 注意中间一颗为自攻螺丝。见图 E. 17。

注:重新安装后面板到机器时, 要求固定螺栓扭矩 3. 6N/M.

9. 然后散热风扇就可以从机器中取出来了。

散热风扇的拆卸步骤(续)

图 E.17 – 散热风扇的拆卸示意图



高频引弧板的拆卸步骤



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助维修人员拆卸或复原高频引弧板。

可能用到的工具

8mm 公制套筒棘轮扳手

7mm 公制套筒棘轮扳手

高频引弧板的拆卸步骤(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 执行**机箱的拆卸步骤**, 移去左侧板.
3. 高频引弧板位于机器左侧的高频引弧板保护盒内, 必须从机器内部才能将其取出.
4. 拔掉高频引弧板上的线束 250A, 251A.
5. 断开来自自主变压器的线束和连接至高频引弧器的线束.

注:记住这些线束的标签和线号, 或者做好标记, 当更换或者重新安装高频引弧板时, 不要混淆了它们. 确保这些导线安装正确.

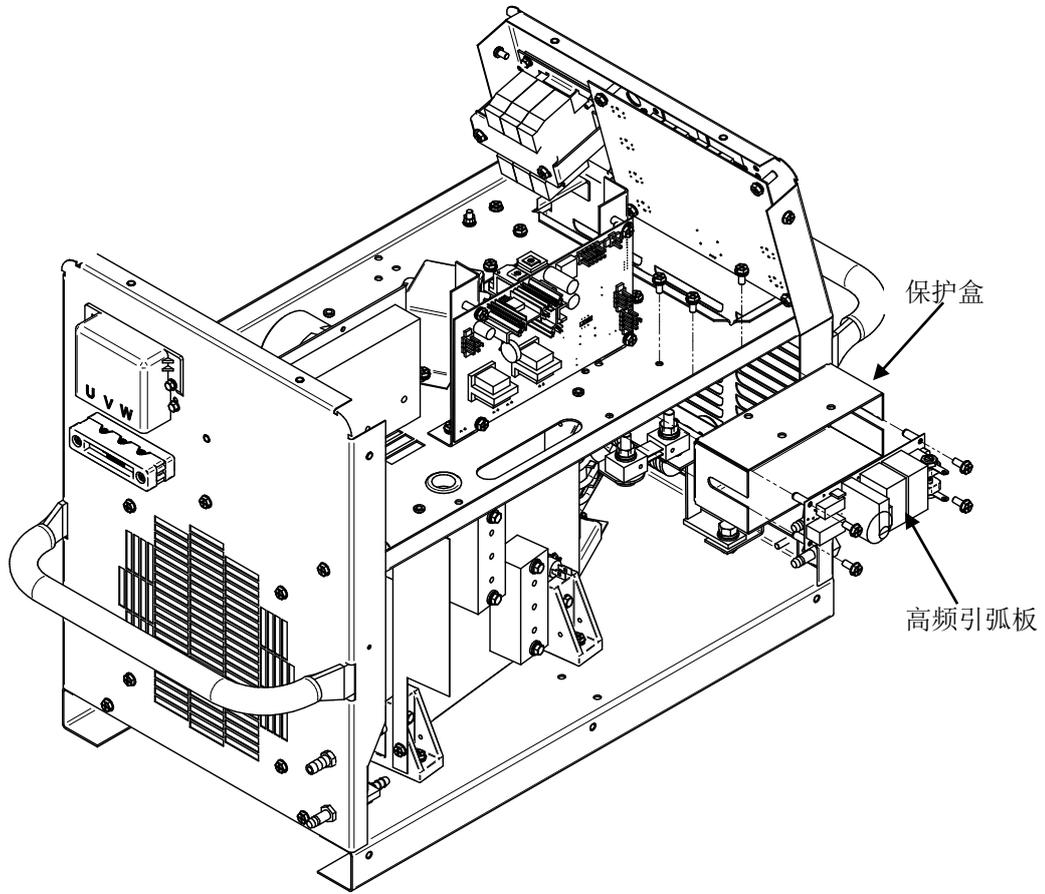
6. 用 7mm 套筒扳手拧掉固定高频引弧板的 4 颗 M4 螺栓.

注:重新安装高频引弧板到机器时, 要求固定螺栓扭矩 2.0N/M.

7. 然后高频引弧板就可以从机器中取出来了. 见图 E. 18.

高频引弧板的拆卸步骤(续)

图 E.18 - 高频引弧板的拆卸示意图



输入整流器的测试



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分帮助维修人员测试输入整流器是否完好。

可能用到的工具

数字万用表

8mm 公制套筒棘轮扳手

接线图

输入整流器的测试 (续)

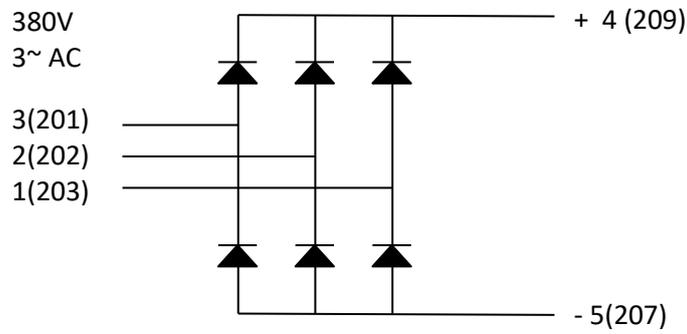
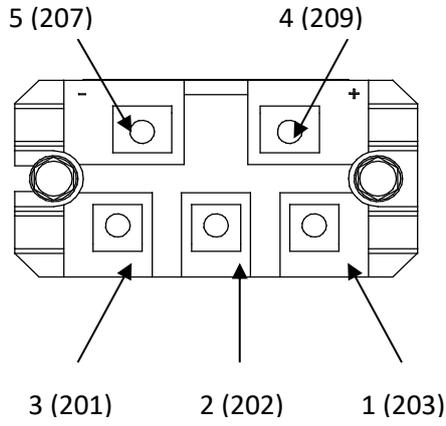
步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去**机箱顶盖**。
3. 找到输入整流器. 见图 E. 19.
4. 小心地移去输出导线接线端子 5 (207), 4 (209)的树脂密封胶。
5. 使用 8mm 公制套筒棘轮扳手从输入整流器上移除导线 207 和 209。
6. 使用数字万用表的二极管档完成表 E. 1 中测试条目。
7. 目视检查 3 个压敏电阻是否损坏. 必要时更换。
8. 二极管的测量是双向的, 如果对整流器的测试值远远偏离表 E. 1 中列出的正确读数, 那么它可能损坏, 更换. 见**输入整流器的拆卸步骤**。

注: 在更换输入整流器之前, 检查输入电源开关(空气断路器)和预充电板、IGBT 模块以及驱动板。

输入整流器的测试 (续)

图 E.19 – 接线端示意图



输入整流器的测试 (续)

表 E.1 – 输入整流器的测试点

测试端		数字万用表二极管档
+ 表笔	- 表笔	正确的读数
1 (203)	4 (209)	0.3-0.7V
2 (202)		0.3-0.7V
3 (201)		0.3-0.7V
4 (209)	1 (201)	开路
	2 (202)	开路
	3 (203)	开路
5 (207)	1 (201)	0.3-0.7V
	2 (202)	0.3-0.7V
	3 (203)	0.3-0.7V
1 (201)	5 (207)	开路
2 (202)		开路
3 (203)		开路

IGBT 模块的测试



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分帮助技术人员测试 IGBT 模块逆变部分是否正常。

可能用到的工具

数字万用表

8mm 公制套筒棘轮扳手

十字螺丝批#2×200mm

接线图

IGBT 模块的测试 (续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去**机箱顶盖和左侧板**。
3. 找到 IGBT 模块和连接线束。见图 E. 20。
4. 小心清除掉 IGBT 模块接线端子和缓冲器以及控制极插件上的 RTV 胶。
5. 使用 8mm 公制套筒棘轮扳手移除 IGBT 模块上的导线 207A#, 207B#, 209A#, 209B#和缓冲器以及两根输出电缆。
6. 移除 4 组控制极线束 240#和 241#、242#和 243#、244#和 245#、246#和 247#。
7. 使用数字万用表的二极管档分别对两只 IGBT 模块完成表 E. 2 中的测试条目。

如果 IGBT 模块的测试值远远偏离表 E. 2 中列出的正确读数, 那么模块可能损坏, 更换它。

8. 执行 **IGBT 模块的拆卸步骤**, 移除两只 IGBT 模块并分别按图 E. 21 连接动态测试电路。
9. 分别对两只 IGBT 模块完成表 E. 3 中的测试条目。

如果 IGBT 模块的测试状态偏离表 E. 3 中列出的正确状态, 那么模块已经损坏, 更换它。

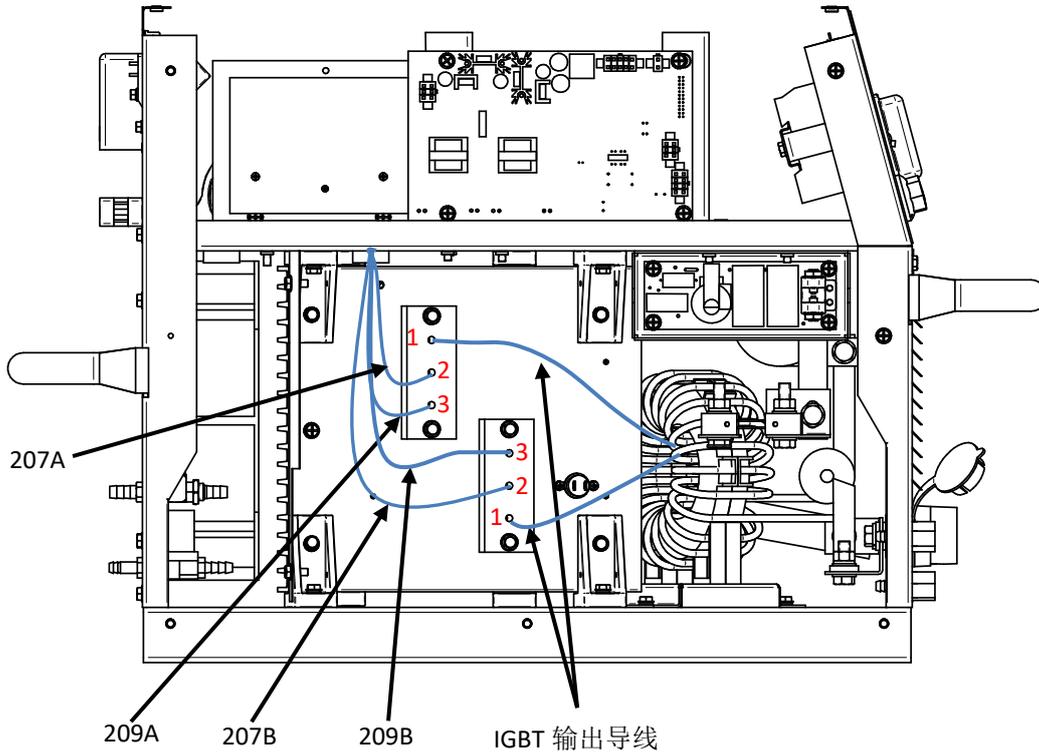
注: 在进行移除 IGBT 模块连接线束和测量操作时, 必须穿戴防静电手套和静电释放手环, 否则静电将损坏 IGBT 模块。

更换 IGBT 模块, 见 IGBT 模块拆卸步骤。

如测试表明 IGBT 模块损坏, 更换前检查驱动板和缓冲器组件。

IGBT 模块的测试 (续)

图 E. 20 - IGBT 模块的导线位置



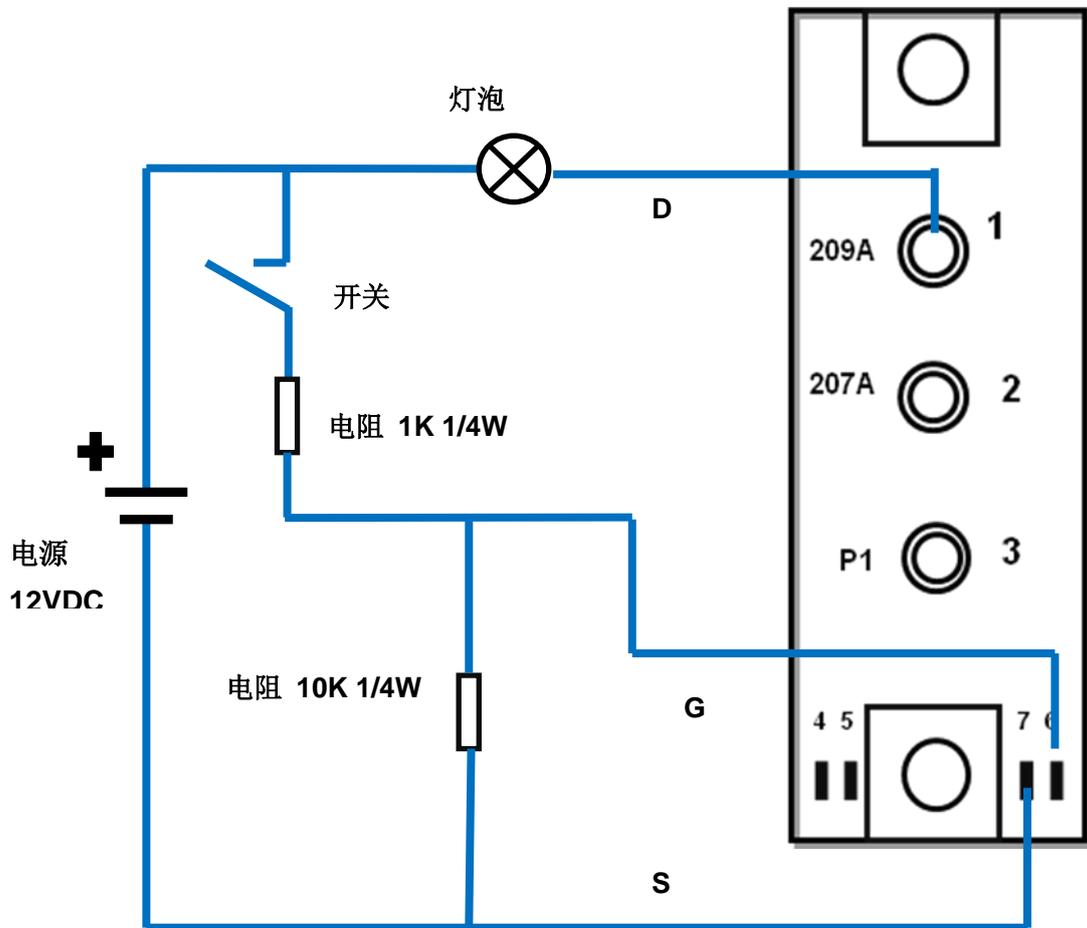
IGBT 模块的测试 (续)

表 E.2 – IGBT 模块的测试点

测试端		数字万用表二极管档
+ 表笔	- 表笔	正确的读数
207A(2)	P1(1)	0.25- 0.7V
209A(3)	P1(1)	开路
P1(1)	207A(2)	开路
P1(1)	209A(3)	0.2- 0.7V
P2(1)	207B(2)	开路
P2(1)	209B(3)	0.2- 0.7V
207B(2)	P2(1)	0.2- 0.7V
209B(3)	P2(1)	开路

IGBT 模块的测试 (续)

图 E. 21 - IGBT 模块动态测试接线图



IGBT 模块的测试 (续)

表 E.3 – IGBT 模块的动态测试状态

接线	开关状态	灯泡状态
D 连接 IGBT 模块 1 脚 G 连接 IGBT 模块 6 脚	闭合	亮
S 连接 IGBT 模块 7 脚	断开	灭
D 连接 IGBT 模块 3 脚 G 连接 IGBT 模块 4 脚	闭合	亮
S 连接 IGBT 模块 5 脚	断开	灭

输出整流管的测试



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这个步骤将帮助技术人员测试输出整流二极管(快恢复二极管)是否完好。

可能用到的工具

数字万用表

10mm 公制套筒棘轮扳手

接线图

输出整流管的测试 (续)

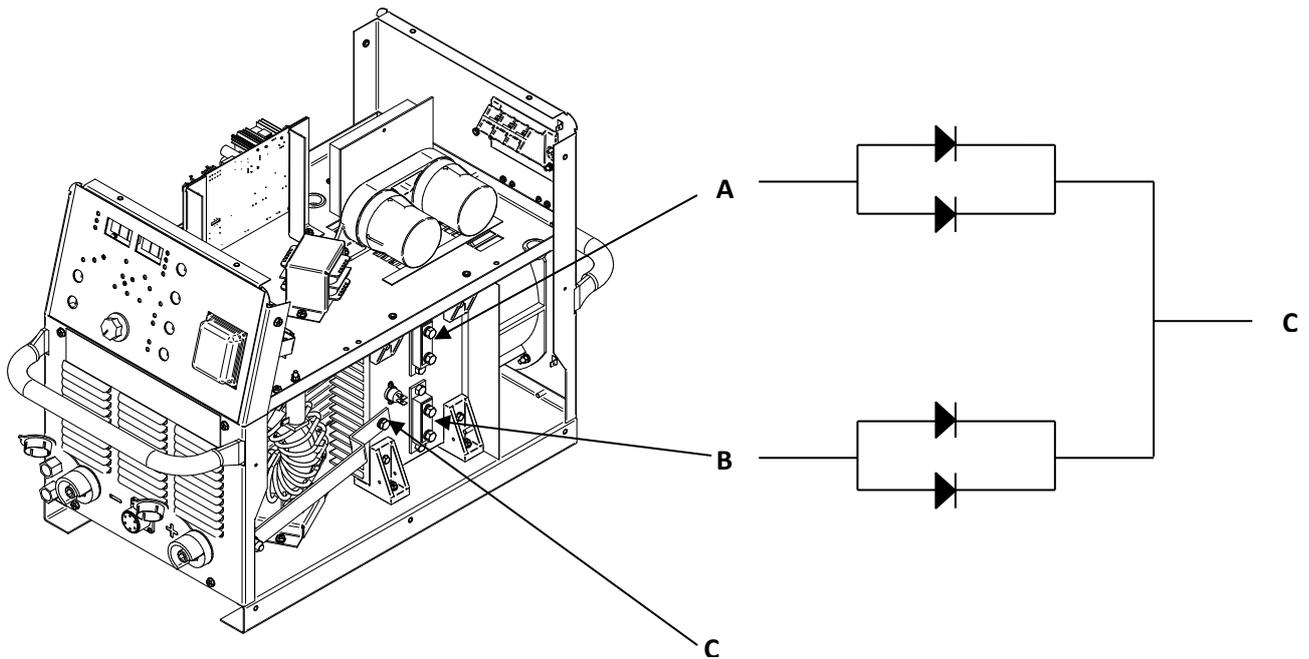
步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成**机箱的拆卸步骤**, 移去右侧板。
3. 找到输出整流二极管. 见图 E. 22.
4. 使用 10mm 套筒扳手移除模块上所有的输入导线和连接铜排。
5. 使用数字万用表的二极管档完成表 E. 4 中的测试条目。
6. 二极管的测量是双向的. 如果输出整流管的测试值远远偏离表 E. 4 中列出的读数, 那么它可能损坏, 请更换它。

输出整流管的更换, 见**输出整流管拆卸步骤**。

注释: 在更换输出整流管之前, 检查 IGBT 模块。

图 E. 22 – IGBT 输出整流管测试点



输出整流管的测试 (续)

表 E.4 – 输出整流管测试点

测试端		数字万用表二极管档
+ 表笔	- 表笔	正确的读数
A	C	0.1-0.7V
B		0.1-0.7V
C	A	开路
	B	开路

辅助变压器的测试



警告

只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这部分将帮助技术人员测试辅助变压器是否完好。

可能用到的工具

数字万用表

8mm 公制套筒棘轮扳手

接线图

辅助变压器的测试 (续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 完成机箱的拆卸步骤.
3. 找到辅助变压器.
4. 查找二次引线 3#, 4#, 5#, 6#, 8#. 见图 E23.
5. 小心地将正确的电压接到 INVERTEC® CC400-T/TP, 并且按表 E. 5 检查二次电压是否正确.

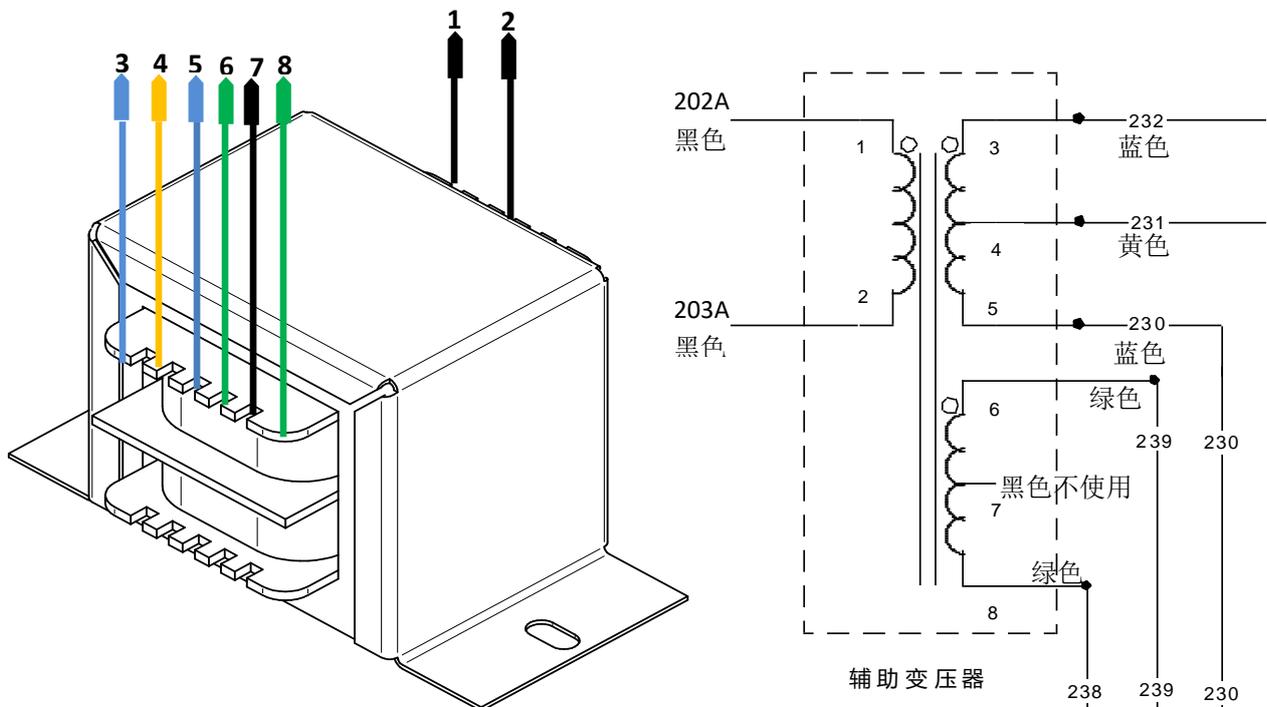
注: 二次电压随输入电压的变化而变化.

6. 如果二次电压正确, 那么辅助变压器是好的. 如果二次侧电压没有或者很低, 检查并确定初级的输入电压是否正确. 见接线图.
7. 如果初级的输入电压正确, 而二次侧电压不正确, 那么辅助变压器可能损坏.
8. 拆除接到 INVERTEC® CC400-T/TP 的三相电源, 更换辅助变压器. 见辅助变压器的拆卸.

警告

高电压存在于辅助变压器初级.

图 E.23 - 辅助变压器引线示意图



辅助变压器的测试 (续)

表 E.5 – 辅助变压器测试点

输入电压/频率: 交流 380V ±10%, 50Hz

机器代码	引线标号	正常的空载电压	静态测量
M21437-15 适 用的机器代 码 76214, 76213 , 76212, 7621 1,	1(黑色)和 2(黑色)	AC380V ±10%	110 Ω
	3(蓝色)和 4(黄色)	AC14.4V-17.6V	1.5 Ω
	4(黄色)和 5(蓝色)	AC14.40V-17.6V	1.5 Ω
	6(绿色)和 8(绿色)	AC28.8V-35.2V	3.0 Ω

输出端电阻的测试



只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这个步骤可以指导维修人员判断主回路和维持电阻部分是否工作正常。

可能用到的工具

数字万用表

8mm 内六角扳手

接线图

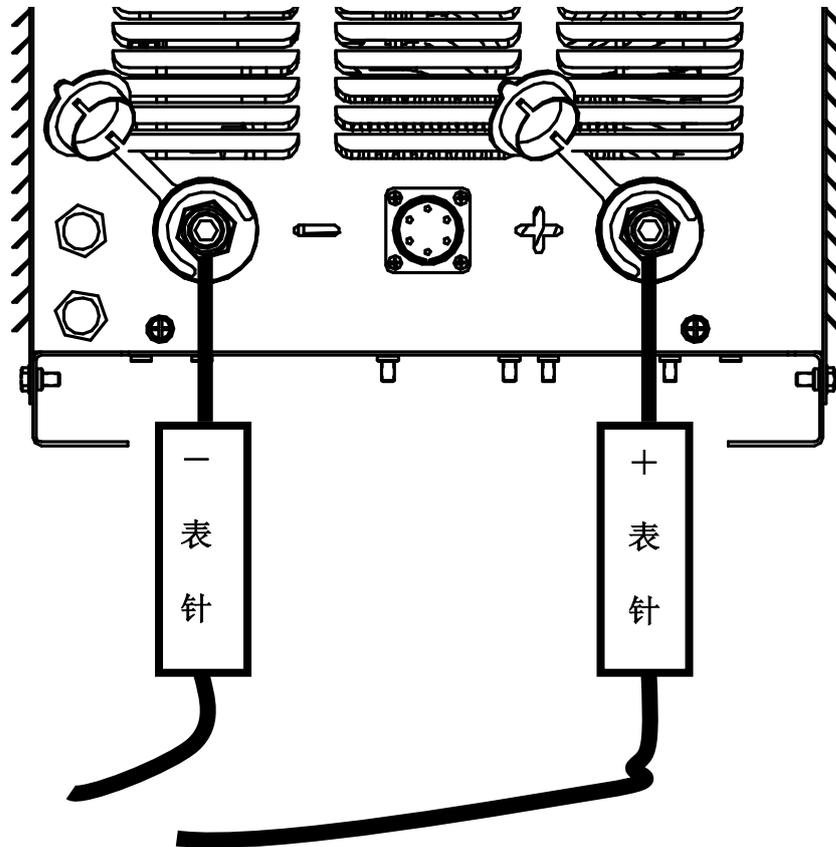
输出端电阻的测试(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源.
2. 找到正负极输出端所在位置。将正负极接线端子与其连接电缆线断开。见图 E. 24
3. 使用万用表电阻档测量输出端的电阻。正常值为 250 欧姆±5%.

如果电阻偏小或者偏大, 请进一步检查维持电阻或者输出整流二极管。

图 E.24 输出端电阻的测量



驱动板的测试



只有林肯电气授权服务机构才能够维修该设备。非林肯电气授权服务人员维修了该设备,可能引起会对维修人员和设备操作人员造成人身伤害,并且该设备不再享受林肯电气提供的保修条件。为了您的安全和避免电击,请遵守这本手册中所有的安全提醒及预防条款。

如果你还不能很好的理解该程序,或者不能够完成该程序,为了安全起见,在您操作之前,请联系林肯电气(中国)客户服务中心,以获电气故障排除指导。

电话: 86-21-6673-4530

目的

这个步骤可以指导维修人员判断驱动板是否工作正常。

可能用到的工具

数字万用表

8mm 公制套筒棘轮扳手

接线图

驱动板的测试(续)

步骤

1. 断开 INVERTEC® CC400-T/TP 的输入电源。
2. 完成机箱的拆卸步骤。
3. 找到驱动板。见图 E. 25。
4. 移除驱动板上所有的线束插头。
5. 按表 E. 6 测试各个针脚的静态参数。

注：若参数偏离表中正常值太多，则驱动板可能损坏。

6. 正确安装所有线束的插件。
7. 小心地将正确的电压接到 INVERTEC® CC400-T/TP，并且按表 E. 7 测试驱动板的动态参数。

注：若参数偏离表中正常值太多，则驱动板可能损坏。

8. 正确安装所有线束插件。
9. 用 7mm 套筒扳手拆除预充电板上的 209#线，并将拆除的 209#线接线端子做好绝缘包扎。
10. 设置驱动板上 DIP 开关 2 到 ON 的位置。
11. 连接数字示波器测试夹和测试笔到 IGBT 模块的 G 极和 E 极。
12. 设置示波器电压档位为 5v，时间档位为 50us。
13. 小心的为机器接通三相电源，通过焊机面板设置焊接模式为手工焊条模式。
14. 观察示波器显示波形是否与图 E. 26 一致。
15. 关闭焊机输入电源，重复第 8 步到第 14 步的操作，分别观察另外三组 IGBT 模块的 G、E 驱动波形。

注：若任意一组波形与图 E. 26 偏离太多，则驱动板可能已经损坏。

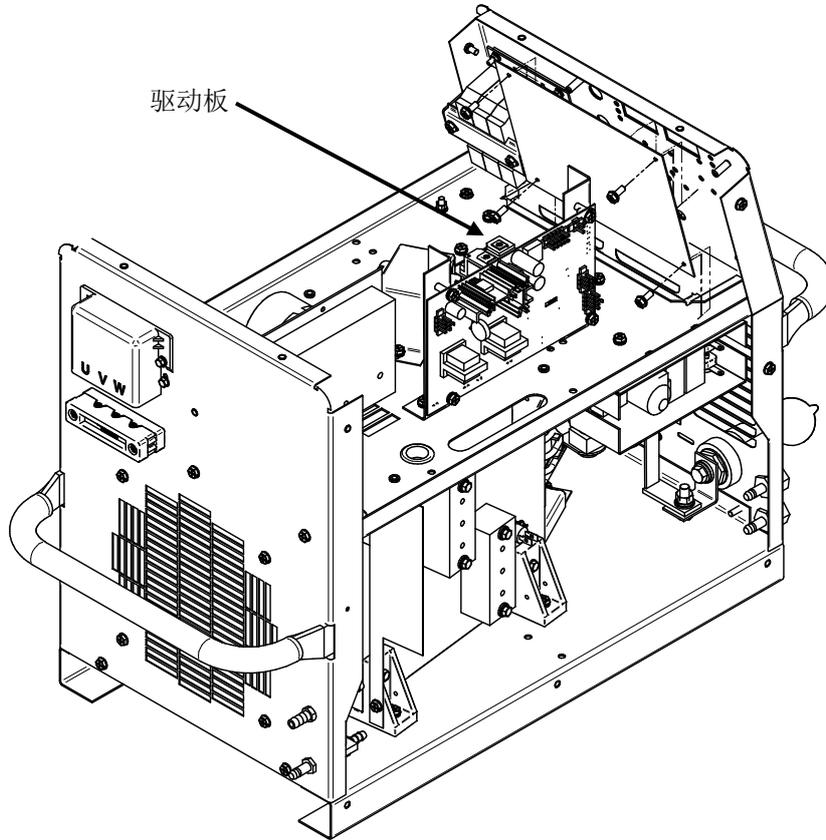
16. 正确安装所有线束插件。
17. 用 7mm 套筒扳手拆除预充电板上的 209#线，并将拆除的 209#线接线端子做好绝缘包扎。
18. 设置驱动板上 DIP 开关 2 到 ON 的位置。
19. 连接数字示波器测试夹和测试笔到 IGBT 模块的 G 极和 E 极。
20. 设置示波器电压档位为 5v，时间档位为 10us。
21. 小心的为机器接通三相电源，通过焊机面板设置焊接模式为接触引弧氩弧焊模式，闭合焊枪扳机。
22. 观察示波器显示波形是否与图 E. 27 一致。
23. 关闭焊机输入电源，重复第 16 步到第 22 步的操作，分别观察另外三组 IGBT 模块的 G、E 驱动波形。

注：若任意一组波形与图 E. 27 偏离太多，则驱动板可能已经损坏。

24. 拆除接到 INVERTEC® CC400-T/TP 的三相电源，更换驱动板。见驱动板的拆卸。

驱动板的测试(续)

图 E.25 – 驱动板的位置



驱动板的测试 (续)

表 E.6 – 驱动板的测试点

驱动板静态参数值

正表笔	负表笔	工具/档位	正常数值
J10-2	J10-1	万用表电阻档	40 MΩ
J1-9	J1-8	万用表电阻档	6.5 MΩ
J1-8	J1-10	万用表电阻档	6.7 MΩ
J9-1	J9-2	万用表电阻档	11Ω
J8-1	J8-2	万用表电阻档	11Ω
J6-1	J6-2	万用表电阻档	11Ω
J7-1	J7-2	万用表电阻档	11Ω

驱动板的测试 (续)

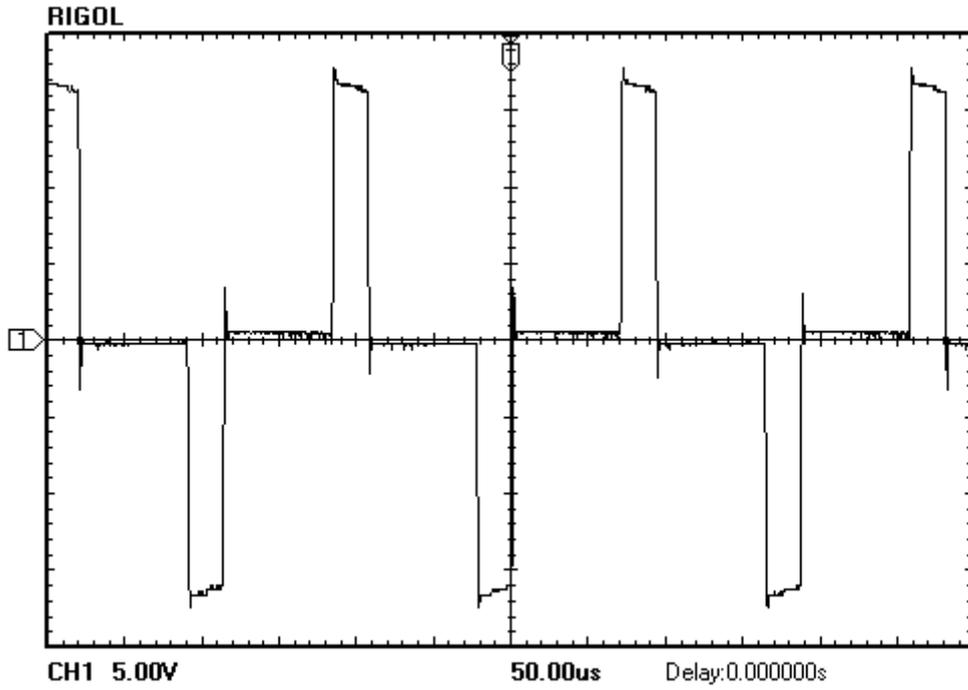
表 E.7 – 驱动板的测试点

驱动板的动态参数值

正表笔	负表笔	焊机状态	工具/档位	正常数值
J10-2	J10-1	空载	万用表交流电压档	AC18V
J1-9	J1-8	空载	万用表交流电压档	AC18V
J1-8	J1-10	空载	万用表交流电压档	AC18V
J5-5	J5-4	空载	万用表直流电压档	15 VDC
J5-6	J5-4	空载	万用表直流电压档	0.25 VDC
J5-3	J5-4	空载	万用表直流电压档	0.25VDC
J5-1	J5-4	空载	万用表直流电压档	0 VDC
J1-2	J1-3	有冷却水	万用表直流电压档	0 VDC
J1-2	J1-3	无冷却水	万用表直流电压档	15 VDC
J10-5	J10-6	焊枪开关闭合	万用表直流电压档	TIG 模式 24VDC 手工电弧焊模式 0.25VDC

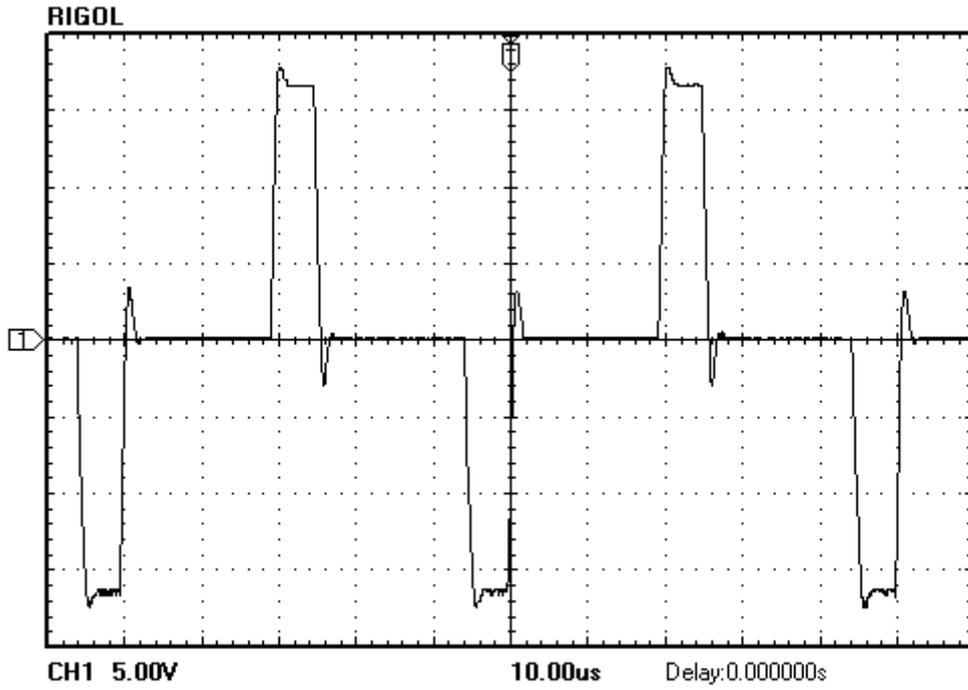
驱动板的测试(续)

图 E.26 – 驱动板空载波形(手工焊条模式)



驱动板的测试(续)

图 E.27 – 驱动板空载波形(氩弧焊模式)



维修后的再测试

任何一台焊机在维修过程中遇到以下情况都必须再次测试:

1. 更换机械元器件,且此元器件会影响到焊机的电气性能.
2. 电气元器件需要维修.
3. 电气元器件被替换.

一. 测试焊机输出正负极之间的电阻值应该为237 - 262.5 欧姆. 详见前文**输出端电阻的测试步骤**。

二. 空载输入电流:不加负载,输入电源电压为380V(±2%),闭合电源开关,测试并记录每相输入电流,每相电流不能超过 1A,相线之间的误差不能超过 2A.

三. 开路电压:焊机输入三相 AC380V 电压,对应提拉氩弧焊模式空载输出电压为:45~60V,其它模式空载输出电压为 65~70V.

四. 焊机输入输出功能性测试,详见后文**输入输出功能性测试步骤**部分.

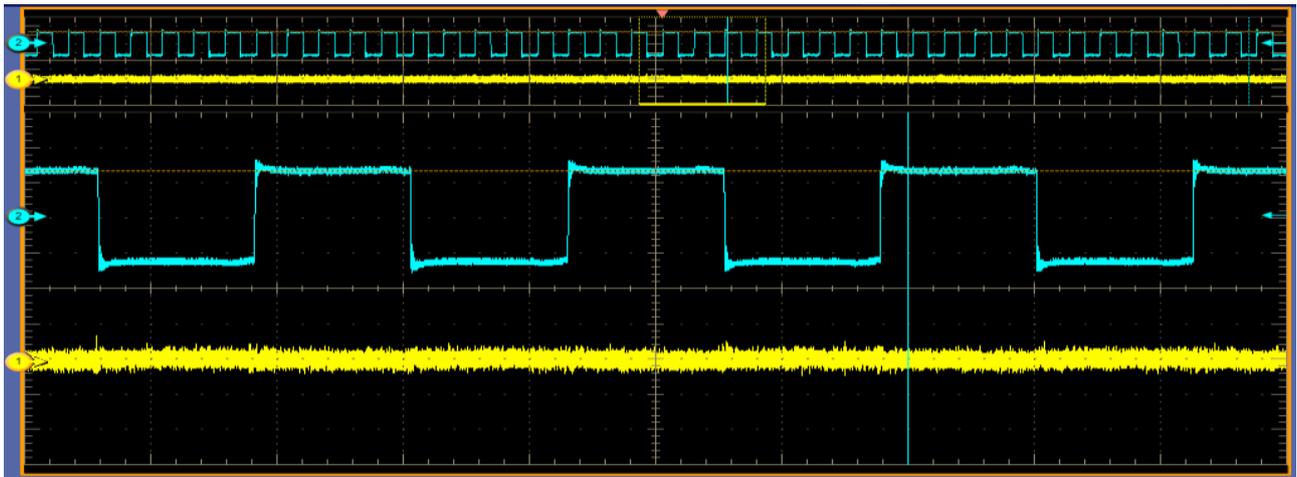
五. 电流电压表的校准,详见后文**电流显示校准步骤**部分.

六. 最大输出和最小输出测试,详见后文**最大输出和最小输出测试步骤**.

输入输出功能性测试步骤

1. 确认焊机所有线束和插件连接正确,驱动板上DIP开关2置于ON位置,辅助变压器连接AC380V供电.
2. 检查面板指示灯、数码管显示是否正常;按钮、编码器调节是否正确(辅助电源通电时过热指示灯闪烁一次).
3. 关闭辅助电源,连接示波器电压探头到主变压器初级两端,电流探头卡到主变压器初级侧.调整示波器扫描频率到200us/div、500ms/S,电压幅值40V/div,电流1A/div.
4. 由调压器提供AC36-40V电压到焊机电源输入端,先闭合焊机面板开关,再闭合AC380V辅助电源,选择STICK(手工焊)模式、调整设定值到100A;面板显示电压值为5-7V.示波器波形如图E-28所示.
5. 输出端连接负载箱,调节负载输出到10A,示波器波形如图E-29所示.

图 E-28 36VAC 输入空载状态波形



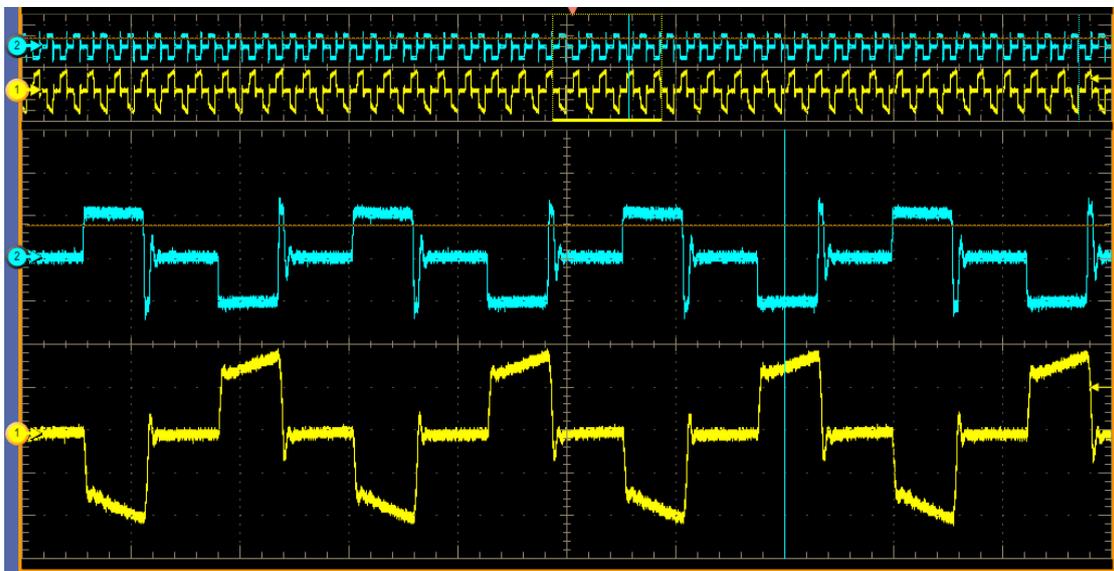
维修后的再测试（续）

图 E-29 36VAC 输入 10A 输出波形



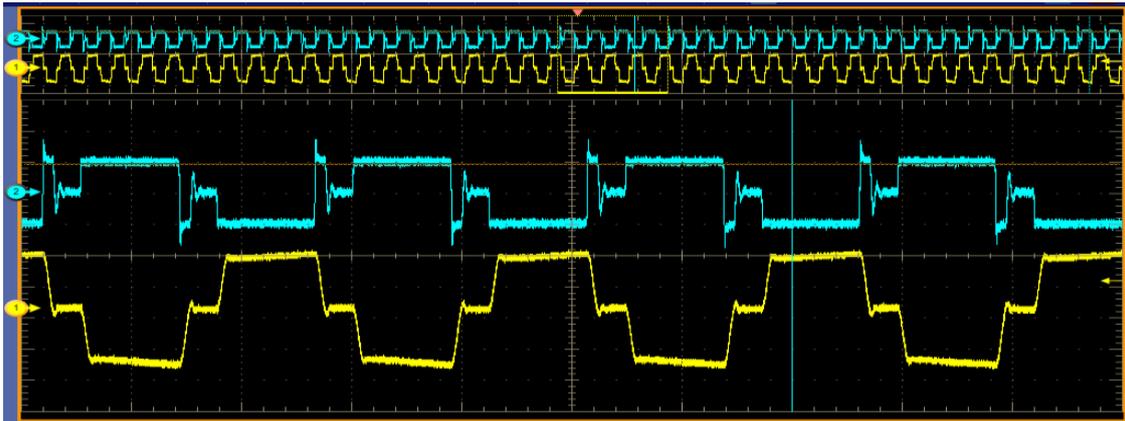
6. 断开负载，DIP 开关 2 置于 OFF 位置，数码管显示 Err 303 故障代码，机器没有输出；调节调压器直到输入为 AC380V，当输入电压在 AC295-310V 时故障代码消失，机器开始有输出。
7. 在 STICK(手工焊) 模式，连接负载并调整输出为 24V/100A，对应波形如图 E-30 所示。
8. 断开负载，在 STICK(手工焊) 模式，调整设定值至 400A，连接负载并调整输出为 36V/400A，对应波形如图 E-31 所示。
9. 断开负载，在 STICK(手工焊) 模式，调整设定值至 200A。热起弧、推力调至最小，短路输出，输出电流为 200-240A，5S 后输出限制在 20-30A。断开短路负载，热起弧调至最大，再短路输出，输出电流为 300-370A，5S 后限制在 20-30A。断开短路负载，热起弧调至最小，推力调至最大，短路输出，输出电流为 300-370A，5S 后限制在 20-30A。

图 E-30 380VAC 输入 100A/24V 输出波形



维修后的再测试（续）

图 E-31 380VAC 输入 100A/24V 输出波形



电流显示校准步骤

1. 恢复辅助变压器为焊机正常连接状态，连接三相 AC380V 电压到焊机电源输入端，连接负载箱到焊机正、负输出端。
2. 闭合前面板电源开关，焊接模式选择为 STICK(手工焊)模式，热起弧、推力调至最小，调整设定电流值为 400A。
3. 连接负载并调整输出为 400A/36V，观察焊机电流表显示值是否与预设值相符，电压表是否与实际输出电压相符。
4. 如实际输出与预设有偏差，则进入功能菜单 ASL 项修正手工焊条模式预设值，当实际值小于预设值时，向正调整 ASL 值，否则向负调整。【长按模式按钮进入功能菜单，菜单包含 COL、OPC、PTR 三个子项，再按三次收弧按钮，功能菜单会扩展三个子项（ASL、TSL、CSL），再按三次收弧按钮，则隐藏后三个子项，按选择按钮轮流显示功能菜单各个子项，调节参数调节旋钮可以设置各个功能菜单子项】。
5. 如实际输出值与显示值不相同，进入功能菜单 CSL 项校准显示值，当实际值大于显示值时，向正调整 CSL 值，否则，向负调整。
6. 断开负载电路，焊接模式选择为 TIG(氩弧焊)模式，调整设定电流值为 400A。
7. 闭合焊枪开关并连接负载调整输出为 400A/26V，观察焊机电流表显示值是否与预设值相符，电压表是否与实际输出电压相符。
8. 如实际输出与预设有偏差，则进入功能菜单 TSL 项修正氩弧焊模式预设值，当实际值小于预设值时，向正调整 TSL 值，否则向负调整。【长按模式按钮进入功能菜单，菜单包含 COL、OPC、PTR 三个子项，再按三次收弧按钮，功能菜单会扩展三个子项（ASL、TSL、CSL），再按三次收弧按钮，则隐藏后三个子项，按选择按钮轮流显示功能菜单各个子项，调节参数调节旋钮可以设置各个功能菜单子项】。
9. 如实际输出值与显示值不相同，进入功能菜单 CSL 项校准显示值，当实际值大于显示值时，向正调整 CSL 值，否则，向负调整。

维修后的再测试（续）

最小输出和最大输出测试步骤

- 恢复辅助变压器为焊机正常连接状态，连接三相 AC380V 电压到焊机电源输入端，连接负载箱到焊机正、负输出端。
- 闭合前面板电源开关，焊接模式选择为 STICK(手工焊)模式，热起弧、推力调至最小，调整设定电流值为最小。
- 连接负载并按表 E-8 调整输出，观察输出是否满足表中数据。
- 断开负载电路，焊接模式选择为 TIG(氩弧焊)模式，调整设定电流值为最小。
- 闭合焊枪开关并连接负载按表 E-8 调整输出，观察输出是否满足表中数据。
- 闭合前面板电源开关，焊接模式选择为 STICK(手工焊)模式，热起弧、推力调至最小，调整设定电流值为最大。
- 连接负载并按表 E-9 调整输出，观察输出是否满足表中数据。
- 断开负载电路，焊接模式选择为 TIG(氩弧焊)模式，调整设定电流值为最大。
- 闭合焊枪开关并连接负载按表 E-9 调整输出，观察输出是否满足表中数据。

表 E. 8 最小输出参数

最小输出测试	手工焊	氩弧焊
输出电流 (A)	8 ~ 12 A	4 ~ 8 A
输出电压 (V)	18 ~ 22 V	9 ~ 11 V
输入电流 (A)	0.5 ~ 2 A	< 1 A
	相线电流差不超过0.5A	

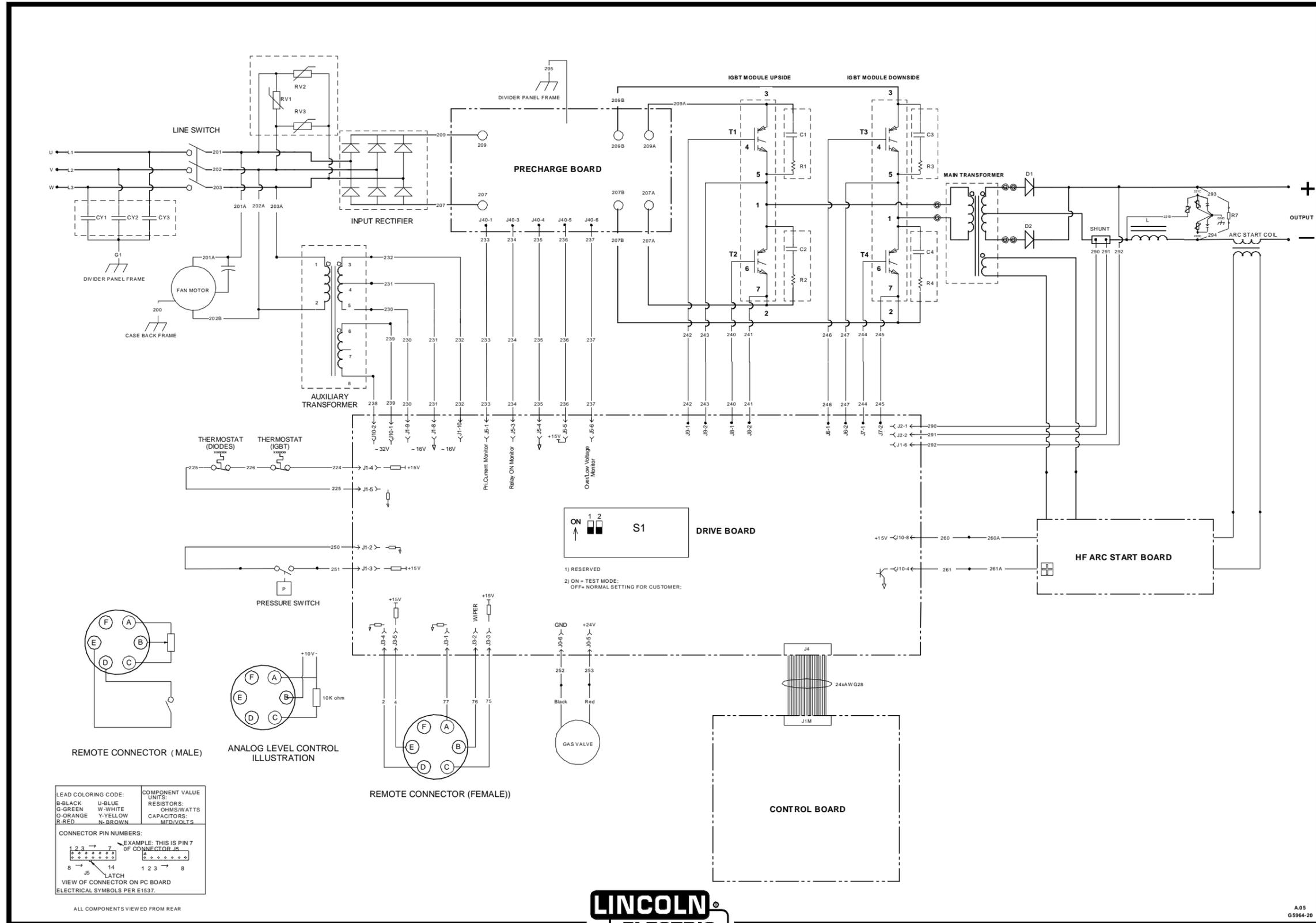
表 E. 9 最大输出参数

最大输出测试	手工焊	氩弧焊
输出电流 (A)	390 ~ 410 A	400 ~ 420 A
输出电压 (V)	35 ~ 37V	25 ~ 27 V
输入电流 (A)	25 ~ 31 A	20 ~ 26 A
	相线电流差不超过5A	

其他功能测试

- TIG(氩弧焊)模式，必须外接焊枪开关，且开关置于 ON 位置，机器才有输出；TIG(氩弧焊)点焊模式，在开关置于 ON 位置开始计时，点焊时间内开关置于 OFF 位置立即关闭输出，否则在计时到设定时间时立即关闭输出。
- 在高频 TIG(氩弧焊)和点焊模式下，闭合焊枪开关检查高频发生器、气阀是否工作。
- 长按 MODE(模式按钮)进入功能选择菜单，开启冷却模式(把 COL 菜单的值设为 1)，除 STICK 模式外的其它模式数显表显示 Err 304 故障代码。测试条件为：以水流(或气流代替水流)连接到水阀进水口，水压或气压设置在 0.1MPa，堵住气流或水流，Err304 消失；释放气流或水流，Err304 重现)。
- 过压测试，使用调压器将三相输入调整到 AC465-485V，闭合前面板开关，焊机报警指示灯点亮，电流电压输出关闭。

INVERTEC CC400-T/TP EXPORT WIRING SCHEMATIC



LEAD COLORING CODE:	COMPONENT VALUE UNITS:
B-BLACK	U-BLUE
G-GREEN	W-WHITE
O-ORANGE	Y-YELLOW
R-RED	N-BROWN
	RESISTORS: OHMS/WATTS
	CAPACITORS: MICROVOLTS

CONNECTOR PIN NUMBERS:
EXAMPLE: THIS IS PIN 7 OF CONNECTOR J5.
VIEW OF CONNECTOR ON PC BOARD ELECTRICAL SYMBOLS PER E1537.

ALL COMPONENTS VIEWED FROM REAR

