



欧地希机电(青岛)有限公司

使用说明书

V R C M — 3 5

使用说明书编号

VRCM-35 P30054

请仔细阅读本使用说明书后，正确使用。

- 为确保安全，切割机的安装调试、维护保养须由专业人员或具有安全操作知识和技能的人员进行。
- 为确保安全，须由充分理解本说明书内容并具有安全操作知识和技能的人员进行切割操作。
- 阅读后请将本说明书与保修证一起放在有关人员随时可见的地方妥善保管，以便再次阅读。

本产品带入欧盟各国时的注意事项 Notice : Machine export to Europe
--

本产品不符合自 1995 年 1 月 1 日开始执行的欧盟安全条例——EC 指令的要求。1995 年 1 月 1 日以后，请不要携带本产品进入欧盟各国。

同样的限制也适用于任何已经签署 EEA 协议的国家。

如果要把产品调迁或转售至欧盟各国及其他签署了 EEA 协议的国家时，请提前与我们联系。

This product does not meet the requirements specified in the EC Directives which are the EU safety ordinance that was enforced starting on January 1, 1995. Please make sure that this product is not allowed to bring into the EU after January 1, 1995 as it is.
The same restriction is also applied to any country which has signed the EEA accord.

Please ask us before attempting to relocate or resell this product to or in any EU member country or any other country which has signed the EEA accord.

目录

1.	安全注意事项	2
2.	等离子弧切割安全措施	2
3.	负载持续率	8
4.	标准构成和附件	9
5.	控制操作说明	10
6.	用户注意事项	11
7.	运输和安装	12
8.	外部连接	13
9.	切割准备	16
10.	切割作业	20
11.	切割异常	26
12.	维护和故障检修	30
13.	零部件一览表	38
14.	规格	40
15.	售后服务	41

① 安全注意事项

本使用说明书将使用下面的安全注意标识符和醒目用语来标示各种危险和特别说明。

 警告	“警告”表示误操作会引发重大人身事故。
 注意	“注意”表示误操作会引发轻微的人身伤害或造成设备损坏。

② 等离子弧切割安全措施

 警告
等离子弧切割具有危险性！
1. 保护自己和他人避免遭受可能出现的严重伤害或死亡： • 使儿童远离。 • 心脏起搏器佩戴者在无医生许可的情况下禁止靠近。 2. 阅读并理解下面的安全信息概述和“主要安全准则”原文里的主要信息。 3. 本设备的安装、操作和维护保养必须请经过培训并且有经验的人员进行。 4. 只使用维护良好的设备。损坏的部件要立即维修或更换。
采取了安全措施的等离子弧切割是安全的。

② 等离子弧切割安全措施（续）

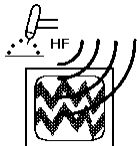
	电击可能导致死亡！
触摸带电部位可以导致致命的电击或严重的灼伤。只要电源有输出，电极和工作电路就带电。当断路器开关接通的时候，该设备电源线和内部电路也都带电。进行等离子切割时，割炬和工作电路里的所有金属部件都带电。 1. 勿触摸带电部位。 2. 使用干燥的绝缘手套和其它没有漏洞的身体保护装置。 3. 使用干燥的绝缘地毯或覆盖物使人与工件和地面绝缘。 4. 在安装、更换割炬部件或维修设备前，请确定已切断断路器开关。 5. 根据设备的使用说明书和国家、省以及地方的规则，正确进行本设备的安装和接地工作。 6. 在机壳卸下的情况下勿使用本设备。 7. 勿使用老化、损坏、尺寸不足的或接合不良的电缆。 8. 电源开关接通的状态下，勿触摸电极和任何金属物体。 9. 使用时不要在身体上缠绕电缆。 10. 不使用时请切断电源开关。 11. 当按住割炬开关的时候，远离割炬喷嘴和引导弧。	
	弧光会灼伤眼睛和皮肤：飞溅的火花和炙热的金属会导致受伤。噪音会损害听力。
切割过程中的弧光会产生巨大的热量和强烈的紫外射线，这些热量和射线会灼伤眼睛和皮肤。一些等离子弧切割设备产生的噪音会损害听力。 1. 在进行切割作业或监视切割机工作时，要佩戴带有适当遮光度的面罩（详见“主要安全准则”中的ANSI Z 49.1）。 2. 佩戴经过批准的安全护目镜。推荐使用带有侧边防护护目镜。 3. 设置保护屏障保护他人免受闪光和强光的伤害：警告他人不要注视电弧。 4. 穿戴由耐用的防火材料（羊毛和皮革）制成的保护衣和护脚。 5. 如果噪音大，使用经过批准的耳塞或耳罩。	

② 等离子弧切割安全措施（续）

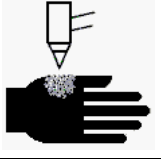
	烟尘和气体可能对身体健康有害！
切割会产生烟尘和气体。吸入这些烟尘和气体可能对身体健康有害。 1. 请不要将头部靠近烟尘。不要吸入这些烟尘。 2. 注意通风并使用排气设施消除烟尘。 3. 如果通风条件差，使用经过批准的供气式呼吸器。 4. 请阅读化学品安全技术说明书（MSDS）和制造说明书中关于被切割金属、耗材、涂层和清洁器的说明。 5. 请勿在脱脂、清洗或喷雾作业的场所附近进行切割作业。 电弧的热量和射线会与其蒸气发生反应而产生高毒性和高刺激性气体。	

	切割可能导致火灾和爆炸！
从切割电弧会飞出火花和金属渣滓。这些飞溅的火花、炙热金属、金属渣滓、热工件和热设备可能导致火灾和爆炸发生。 1. 保护自己和他人免受飞溅的火花和炙热金属的伤害。 2. 请勿在飞溅的火花会引燃易燃物的地方进行切割作业。 3. 清除距切割电弧10米（33英尺）范围内的所有易燃物。如无法清除，用合适的阻燃物遮盖。 4. 警惕：切割作业产生的切割火花和炙热金属可以轻易的穿过裂缝和开口，进入相邻区域。 5. 警惕火灾，附近应备有灭火器。 6. 警惕：在天花板、地板、防水壁或隔板上进行切割作业可能会点燃隐火。 7. 请勿在封闭的容器上进行切割作业，如油罐、圆桶。 8. 母材电缆的连接应尽可能的接近切割作业区，以防止切割电流流经未知路径而导致电击和火灾发生。 9. 除了等离子切割，请勿把切割电源用于其它用途。 10. 穿戴无油的保护衣物，比如皮革手套、长袖衣服、无卷边裤、靴子和帽子。 11. 松动的电缆连接可能导致火花和发热过度。 12. 确保所有的电缆连接牢靠。 13. 佩戴经过批准的面罩或带有侧边防护的安全护目镜。 14. 佩戴防火耳塞或耳罩，防止火花进入耳朵。 15. 在充满灰尘或烟尘的易爆的房间里，请勿切割任何物品。 16. 请勿切割任何有可能装有高压物质的容器（如：气瓶）或高压管道。 17. 请勿切割装有易燃物质的容器。请勿把切割机放在易燃物质上。	

② 等离子弧切割安全措施（续）

	气体钢瓶如果被损坏，可能导致爆炸！
	气瓶装有高压气体，如果损坏会引起爆炸。在切割过程中请小心处理。 1. 只使用专用的气瓶、气体流量计、软管和装置，并注意对其进行维护保养。 2. 保护气瓶免受过高热量、机械冲击和电弧的损害。 3. 保持气瓶竖直，使用专用的气瓶支架固定，防止倾倒。保持气瓶远离任何切割电路或其它电路。 4. 禁止用切割电极接触气瓶。 5. 阅读并遵守关于气瓶、相关设备的说明，和“主要安全标准”中的CGA publication P-1。 6. 打开气瓶阀门时不要将头部靠近。 7. 气瓶未连接使用时确认气瓶保护盖盖在阀门上。 8. 除了由气体流量计的生产商授权的人员，不要拆卸或修理气体流量计。
	本设备在起弧时使用高频。
	高频可能进入临近的物品（如下所示），导致电磁危害。 • 输入电缆、信号电缆、电话电缆 • 收音机、电视机 • 电脑和其它控制设备 • 工业探测器和安全装置 • 起搏器、助听器 为防止电磁危害，请遵守下列事项： 1. 尽量缩短电缆长度。 2. 尽量贴近地板或地面安装电缆。 3. 把母材电缆和割炬侧电缆放在一起。 4. 不要把共用母材接地用于其它机器。 5. 关上并紧固所有的门和盖。 6. 只有在准备好要起弧时才能按下割炬的开关。 7. 如有必要，请联系欧地希机电(青岛)有限公司。 8. 在设备运转过程中，使用心脏起搏器的人在无医生许可的情况下禁止靠近本设备。 起搏器的工作会受到高频的极大干扰。

② 等离子弧切割安全措施（续）

	等离子电弧可能导致受伤！
1. 请远离割炬喷嘴 2. 请勿紧握靠近切割路径的物质。 3. 引导弧可能导致灼伤。按下割炬开关时请远离喷嘴。 4. 穿戴合适的防火衣物，覆盖住身上所有暴露的部位 5. 按下割炬开关时，将割炬指向远离你身体的方向，指向工件。 6. 在拆卸割炬或更换割炬零件之前，断开前面板上的电源开关和断路器开关。 7. 只使用说明书中指定的割炬。	

	接触旋转部位可能导致受伤！请遵守以下规定。
如果手、手指、头发或衣服靠近风扇的旋转部分，可能会导致受伤。 1. 请勿在卸下机壳和盖板的情况下使用此设备。 2. 因检修保养而卸下机壳时，必须由经过批准或有经验的操作人员进行。竖起围栏等，将切割机与周围隔开，使他人远离切割机。 3. 手、手指、头发或衣服切勿靠近旋转的风扇。	

等离子电弧切割工作区域存在潜在的危险性！	
下落或移动的机器可能导致严重的伤害。 1. 如果已经安装了吊环螺栓，要用两个吊环螺栓来提起切割机电源。 2. 将设备放置平稳。 3. 请勿用电缆和软管在地板上拖拉此设备。	

 注意	
确保遵守以下规定，以防止人身伤害、火灾和电击。	
对塑料部位的处理： 此电源上的前面板和类似的部位由聚碳酸酯制作而成。 请确保遵守以下注意事项： 1. 不要对前面板和类似部位施加外力和撞击，否则有可能损坏，并出现问题。 2. 一般情况下，聚碳酸酯可以经受住水和酒精的擦拭，但是化学物质、切削油和合成油等有机溶剂粘到上面时，聚碳酸酯就会受到有害的影响，导致裂缝（破裂）和强度减弱。 如果有面板开裂等异常情况发生，应立即停止操作，请求维修或更换。	

主要安全标准

Arc welding equipment – Installation and use, Technical Specification
IEC 62081, from International Electrotechnical Commission

电弧焊接设备——安装和使用，技术规范

IEC 62081，来自国际电工委员会（International Electrotechnical Commission）

Arc welding equipment Part 1: Welding power sources IEC 60974-1, from International Electro technical Commission

电弧焊接设备第一部：焊接电源IEC 60974-1，来自国际电工委员会（International Electro technical Commission）

Safety in Welding and Cutting, ANSI Standard Z49.1, from American Welding Society.

焊接与切割安全，ANSI标准Z49.1，来自美国焊接学会（American Welding Society）。

Safety and Health Standards, OSHA 29 CFR 1910, from Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office.

安全卫生标准，OSHA 29 CFR 1910，来自美国政府印刷局档案部主管（Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office）。

Recommended Practices for Plasma Arc Cutting, American Welding Society Standard AWS C5.2, from American Welding Society.

等离子电弧切割推荐规程，美国焊接学会标准AWS C5.2，来自美国焊接学会（American Welding Society）。

Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers That Have Held Hazardous Substances, American Welding Society Standard AWS F4.1, from American Welding Society.

装有危险物质的容器的焊接及切割预先加工的推荐安全方法，美国焊接学会标准AWS F4.1，来自美国焊接学会（American Welding Society）。

National Electrical Code, NFPA Standard 70, from National Fire Protection Association.

美国国家电气规程，NFPA标准70，来自美国国家消防协会（National Fire Protection Association）。

Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders, CGA Pamphlet P-1, from Compressed Gas Association.

钢瓶内压缩气体安全操作，CGA手册P-1，来自压缩气体协会（Compressed Gas Association）

Code for Safety in Welding and Cutting, CSA Standard W117.2, from Canadian Standards Association, Standards Sales.

焊接与切割安全规程，CSA标准W117.2，来自加拿大标准协会，标准销售（Canadian Standards Association, Standards Sales）。

Safe Practices For Occupation And Educational Eye And Face Protection, ANSI Standard Z87.1, from American National Standards Institute.

职业用及教育用眼睛及脸部保护实务，ANSI标准Z87.1，来自美国国家标准学会（American National Standards Institute）。

Cutting And Welding Processes, NFPA Standard 51B, from National Fire Protection Association.

切割与焊接工艺，NFPA 标准 51B，来自美国国家消防协会（National Fire Protection Association）。

NOTE: The codes listed above may be improved or eliminated. Always refer to the updated codes.

注：以上列出的章程可能会修改或废除。随时参阅最新的章程。

C070316

③ 负载持续率

3.1 额定负载持续率



注意

●在额定负载持续率或额定负载持续率以下使用切割机。如果超过额定负载持续率，切割机可能会损坏。

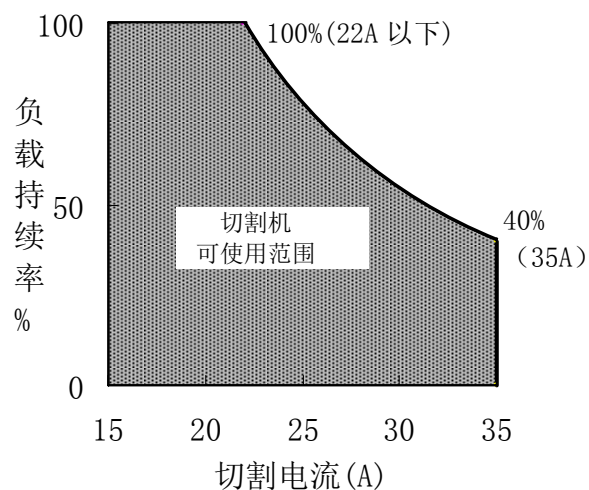
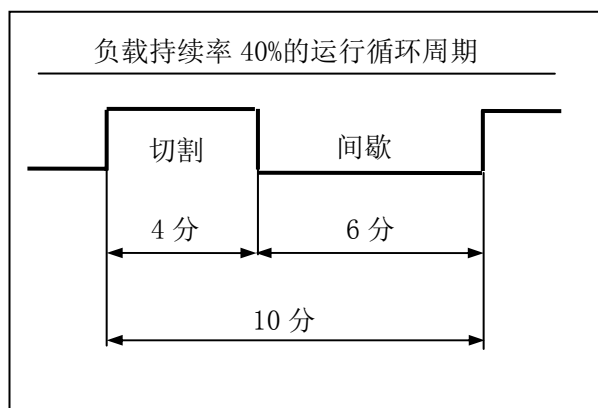
●VRCM-35 P30054 的额定负载持续率：40%。

●负载持续率按照 10 分钟一个周期来计算。40%负载持续率是指输出额定电流 4 分钟，然后休止 6 分钟。此时电源内部温升不会超过允许值。

●如使用时超出额定负载持续率标定范围，温升会超过允许范围导致切割机老化、烧损。

●下图所示为切割电流与负载持续率间的关系。使用时请确定电流值对应的负载持续率在标定的可使用范围之内。

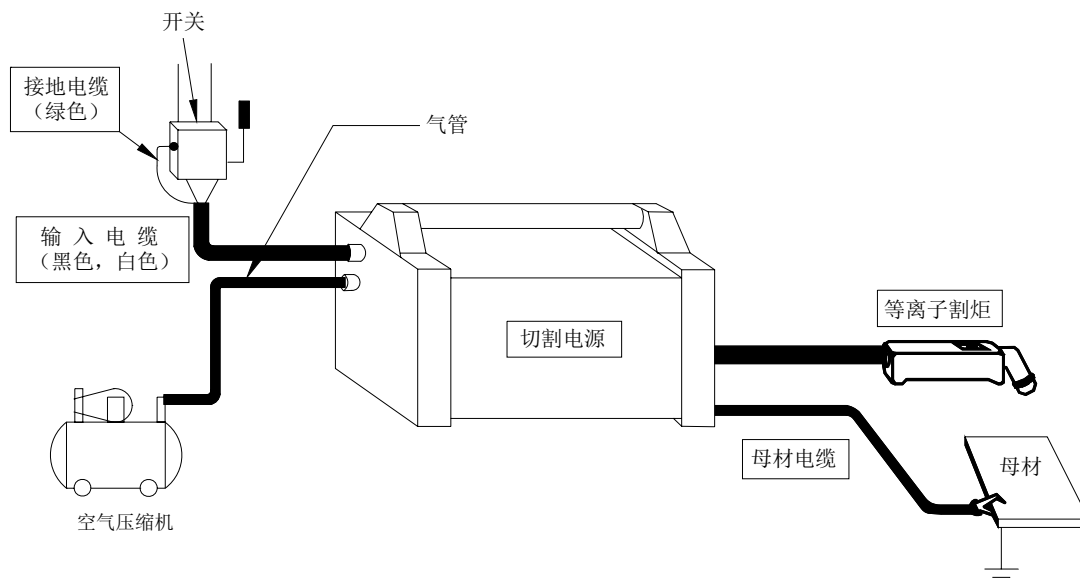
●因割炬等其他附件也限制负载持续率，在一起使用时请按其中额定负载持续率最低的使用。



④ 标准构成和附件

4.1 标准配件

●标准配件由切割电源和附件组成，包括以下 中的部分。

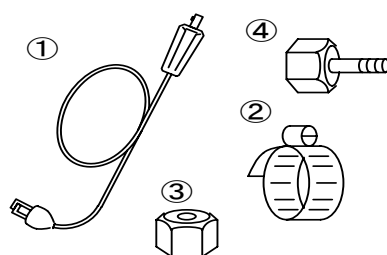


4.2 标准附件

收到设备时请检查以下附件数量。

●切割电源用

No.	名称	零件编号	规格	数量
①	带夹具的母材电缆	P6930Z01	16 英尺 (5 米)	1
②	气管喉箍	4739-009	4739-009	1
③	螺母	H10F19		1
④	气嘴	H10F17		1

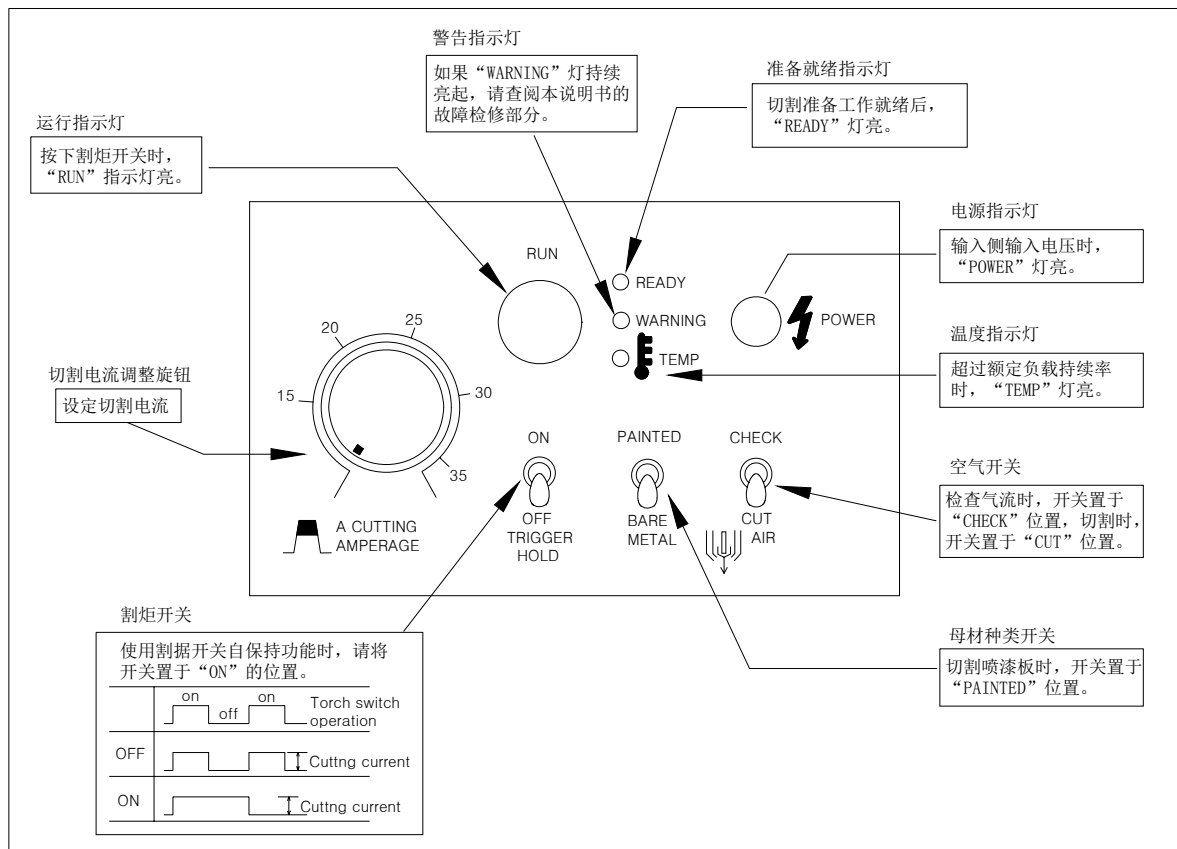


●切割电源用

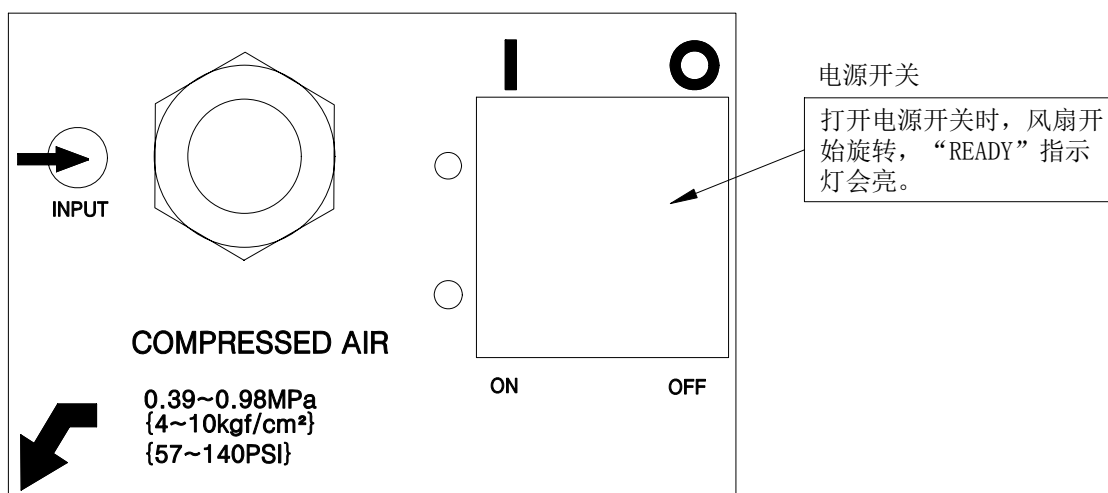
⑤ 控制操作说明

5.1 切割电源

前面板



后面板



⑥ 用户注意事项

6.1 必要的电源容量和保险丝或断路器的电流

	警告
●切割机在高度潮湿的环境下（如工地，钢板和钢结构上）工作时，请使用漏电断路器。	

	注意
●请确保在切割机输入侧安装一个带有保险的开关或断路器。	
●应该选用有高频对策的漏电断路器，以防止逆变器产生的高频漏电流引起断路器误动作。	

额定输入电压	220V
输入电压范围	220V±10%
输入功率(kVA)	5.8kVA 以上
开关、断路器容量	50A

6.2 使用引擎发电机供电时的注意事项

	注意
请遵守以下事项，以防止切割机在使用引擎发电机或自供电焊接机的辅助电源时出现问题。	

- 请将辅助电源（引擎发电机）的空载电压设定为210～230V。若输出电压过高会引发切割机故障。
- 引擎发电机的载荷突然改变时，引擎发电机的电压响应比商用电源要慢一些。因此，在载荷电流由于引燃电弧而突然改变时，输出电压会大为减少，这一减少有可能导致断弧。但是，切割机不会因为这种情况而发生故障。为了防止电弧的不稳定，引擎发电机的功率必须高于切割机额定输入功率的两倍以上。
推荐使用带有阻尼线圈的引擎发电机。请与引擎发电机的生产商联系，确定是否提供阻尼线圈。
- 一台引擎发电机请勿接两台以上的焊接机或切割机。另一台焊接机或切割机的干扰可能会导致电弧不稳定。
- 请使用经过波形改善处理的自供电焊机（带发电机）辅助电源。（联系辅助电源制造商以获得详细信息。）

⑦ 运输和安装

7.1 运输

 警告	
请遵守以下事项，以防止运输过程中出现问题或损坏切割机。	
	1. 请勿触摸切割机内外的带电部位。 2. 搬动或转移切割机时，请确保使用断路器断开输入电源。

7.2 安装

 警告	
安装切割机时，请遵守以下事项，以防止因切割作业而引起的火灾和因烟尘而引起的人身伤害。	
	1. 请勿在易燃物质和易燃气体附近安装切割机。 2. 请清除易燃物质，以避免飞溅溅到易燃物上。如果没有清除，请用阻燃物遮盖。
	为防止出现毒气中毒和窒息，请使用排气装置或呼吸器。 在狭窄空间进行切割作业时，要使空间充分通风，或佩戴呼吸器，并且在受过培训的检查人员的监督下工作。

 注意	
	为防止发生电磁危害，请参考下述事项。 若已发生电磁危害，也请参考下述事项。
1. 请变更切割机的安装位置。 2. 请将输入电缆安装在接地的金属电缆护套内。 3. 请对切割作业场所做电磁屏蔽处理。	

 注意	
选择安装地点时，请遵守以下事项。	
1. 将切割机放置在可避免日光直射和风吹雨淋的场所。 2. 安装地点不应有震动，并且坚固，足以支撑机器保持直立。 3. 请将切割机放置在周围温度为 - 10到40℃（14~104 °F）的场所。 4. 请将其放置在飞溅等异物掉不到切割机内部的场所。 5. 切割机与墙壁或其它机器的间距应该在12英寸（30厘米）以上。 6. 为防止风吹电弧，请使用屏风遮挡。 7. 勿在切割机上放置重物。 8. 勿封堵切割机的通风口。	

⑧ 外部连接

 警告	
	为避免触电，请遵守以下事项。
触摸带电部位，可能导致致命的电击和灼伤。 1. 请勿触摸切割机内外的带电部位。 2. 切割电源外壳的接地作业应该由具有电工资格的人员来操作，并且应该符合当地的法律法规。 3. 请确保在连接之前关掉断路器开关。 4. 请勿使用容量不足、损坏或导线外露的电缆。 5. 请确保连接牢固。 6. 请在连接好电缆后将机壳和盖板复位。	

⑧ 外部连接 (续)

8.1 输出侧连接

⚠ 注意	
	为防止发生电磁危害，请参考下述事项 若已发生电磁危害，请再次参考下述事项。
1. 请尽量缩短母材电缆的长度。 2. 请将母材电缆尽可能的靠近地面。 3. 母材电缆和割炬电缆要平行。 4. 请勿和其它机器一起接地。	

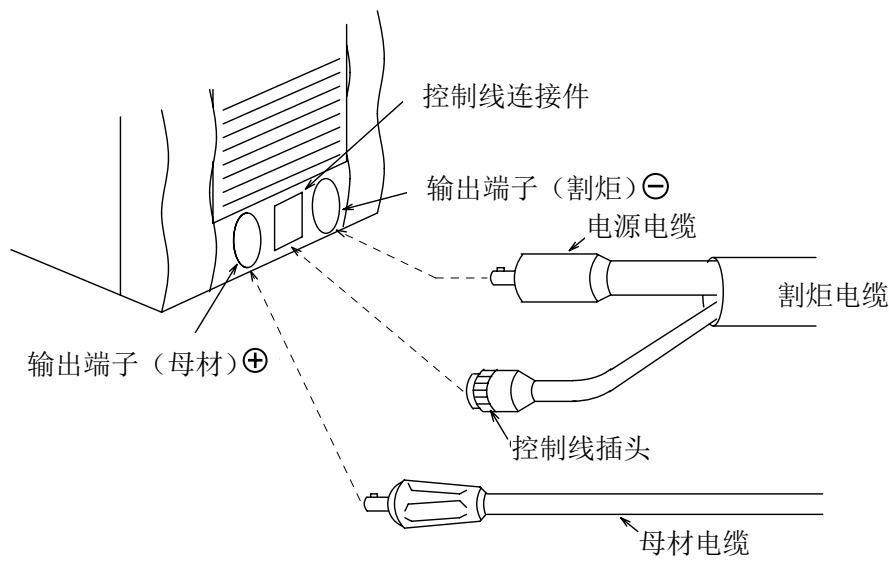


图 8-1 输出端子和连接插座

- (1) 插入控制线，并且拧紧。
- (2) 插入电源电缆和母材电缆，顺时针方向旋转，确保插头键牢固的嵌在键槽里。插头松动可能导致接触不良

⑧ 外部连接（续）

8.2 输入侧的接地和连接

⚠ 警告	
⚡	为避免触电，请遵守以下事项。
1. 触摸带电部位，可能导致致命的电击和灼伤。 2. 请勿触摸切割机里面或外面的带电部位。 3. 切割电源外壳的接地作业应该由具有电工资格的人员来操作，并且应该符合当地的法律法规。 4. 请确保在连接之前关掉配电盘开关。 5. 请在连接好电缆后将机壳和盖板复位。 6. 切割机在高度潮湿的环境下工作时，请使用漏电断路器。	

⚠ 注意	
●请确保在每台切割机的输入侧安装一个带有保险丝的开关或电路断路器。使用的电路断路器应该根据切割机的功率要求选型。	

●请确保切割机正确接地，以防止触电。

为每台切割机安装一个线配电开关。输入功率kVA和保险丝或电路断路器的电流如下所示：

输入功率 kVA	高于 5.8kVA
保险丝或电路断路器的电流	50A

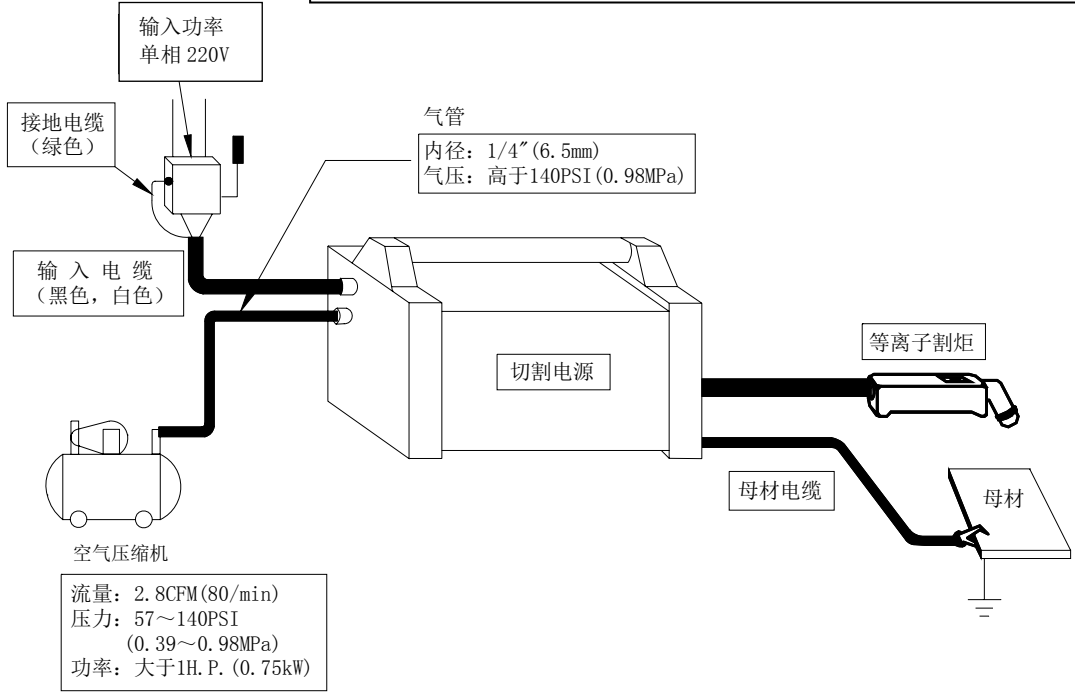


图 8-2 外部连接

⑨ 切割准备

9.1 遮光

 注意	
	弧光会灼伤眼睛和皮肤。 噪音会损害听力。
切割过程中的弧光会产生巨大的热量和强烈的紫外射线，这些热量和射线会灼伤眼睛和皮肤。一些等离子弧切割设备产生的噪音会损害听力。 1. 在进行切割作业或观看时，要佩戴带有适当遮光度（详见“安全准则”表中的ANSI Z 49.1）的面罩。 2. 佩戴经过批准的安全护目镜。 3. 请使用保护屏或障碍物来保护他人免受闪光和强光的伤害：警告他人勿注视电弧。 4. 穿戴由耐用的防火材料（羊毛和皮革）制成的保护衣和护脚。 5. 如果噪音大，请使用经过批准的耳塞或耳罩。	

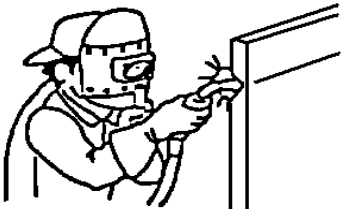
电弧会放射出非常强烈的紫外射线。因此，切割时一定要佩戴具有足够遮光度的头盔或护手，不得有误。另外，请勿忘记保护你的脖子、手和脚，使其避免受到弧光和飞溅物的伤害。

<JIS T 8141>

●切割保护面罩的遮光度

（GB/T 3609.1-1994）

遮光号	电弧焊接与切割作业
5	30A 以下的电弧作业
6	
7	30~75A 的电弧作业
8	
9	75~200A 的电弧作业
10	
11	
12	200~400A 的电弧作业
13	
14	400A 以上的电弧作业



遮光

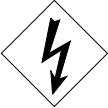
9.2 可适用的气体

切割只能使用空气

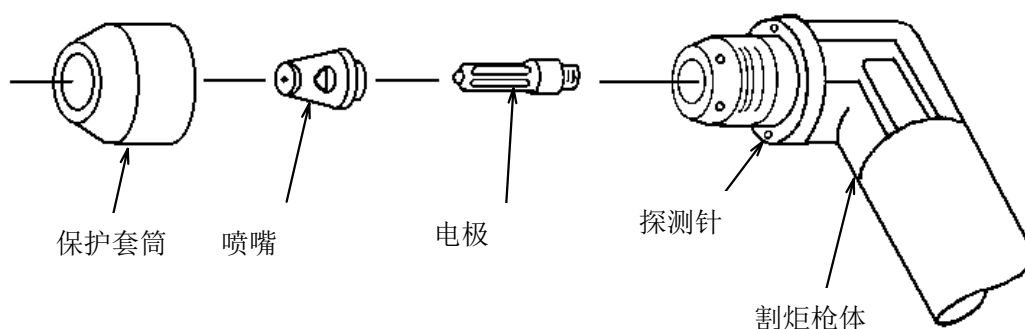
- (1) 等离子气体由割炬前端的一个小孔喷出。任何灰尘都可能堵塞小孔，并进一步导致割炬出问题。因此，要定时检查并清理切割电源里的空气过滤器。
- (2) 该电源里的空气过滤器配备有一个自动排水管，任何液体都会自动的从这个排水管排出。这可能会打湿地板或电源附近的物品。因此请将该电源安装在合适的位置。

⑨ 切割准备 (续)

9.3 割炬操作

 警告	
	请遵守以下事项，以避免电击或灼伤。
	在检查割炬或更换任何部件之前，请确保已断开后面板上的电源开关。 不按此操作进行，可能会导致严重伤害

割炬组件可以拆卸，保护套筒可以拿掉。喷嘴应该用与备件装在一起的扳手进行拆卸。



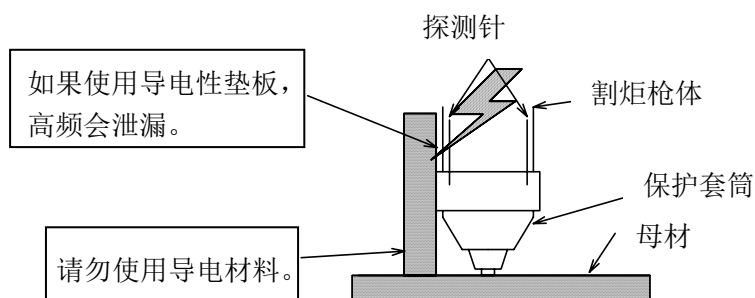
9.3.1 保护套筒的安装

- (1) 把保护套筒安装到割炬上时，预先用干布彻底清理保护套筒的后端面。（如果保护套筒的后端面被尘土或其它异物污染，准备就绪指示灯不会亮起，切割作业无法启动。）
- (2) 如果保护套筒的前端被渣滓污染，尽快清除渣滓。
- (3) 只能用手拧紧保护套筒，注意不可过于用力。



9.3.2 绝缘盖

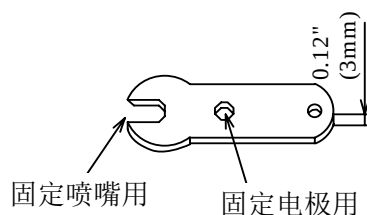
绝缘盖用来保护探测针。对割炬枪体操作不当会导致对绝缘盖的损害。如果绝缘盖被卸下，探测针会释放出高频，并且可能损害割炬枪体。如果绝缘盖被损坏，请更换。



⑨ 切割准备 (续)

9.3.3 扳手

该扳手有一个固定电极用的六边形的孔, 和一个固定喷嘴用的扳手部位。该扳手的厚度约为 0.12" (3 毫米)。切割时, 使用它来测定喷嘴离工件的大致距离。

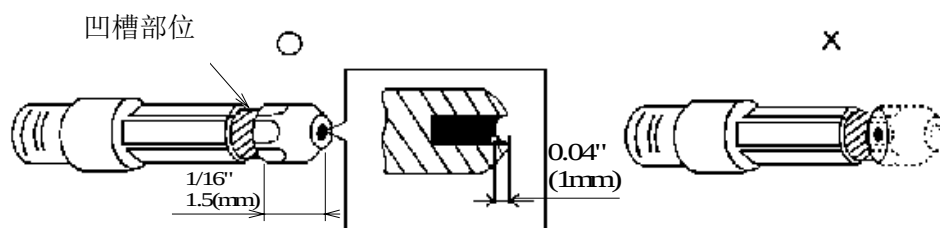


9.3.4 电极和喷嘴的更换

出现以下情况时, 可能有必要更换电极和/或喷嘴。

- 无法顺利起弧, 起弧不稳定 (喷嘴, 电极)
- 起弧时能听到响亮的“砰”声。(电极)
- 更换喷嘴后不久, 孔发生变形。(电极)
- 切割断面明显不直。(喷嘴)
- 喷嘴粘住母材。(喷嘴)

(1) 电极更换的标准

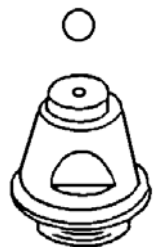


在距离电极头 1/16" (1.5 毫米) 的地方有一个凹槽。请在电极磨损到这个凹槽之前更换电极。考虑到切割的锋利度, 如果磨损超过 0.04" (1 毫米), 请尝试更换电极。

如果电极的长度小于凹槽的长度, 割炬有可能被烧坏, 所以请勿使用凹槽已经完全消失的电极。

⑨ 切割准备 (续)

(2) 喷嘴更换标准



如果孔没有变形，喷嘴仍然可以使用。



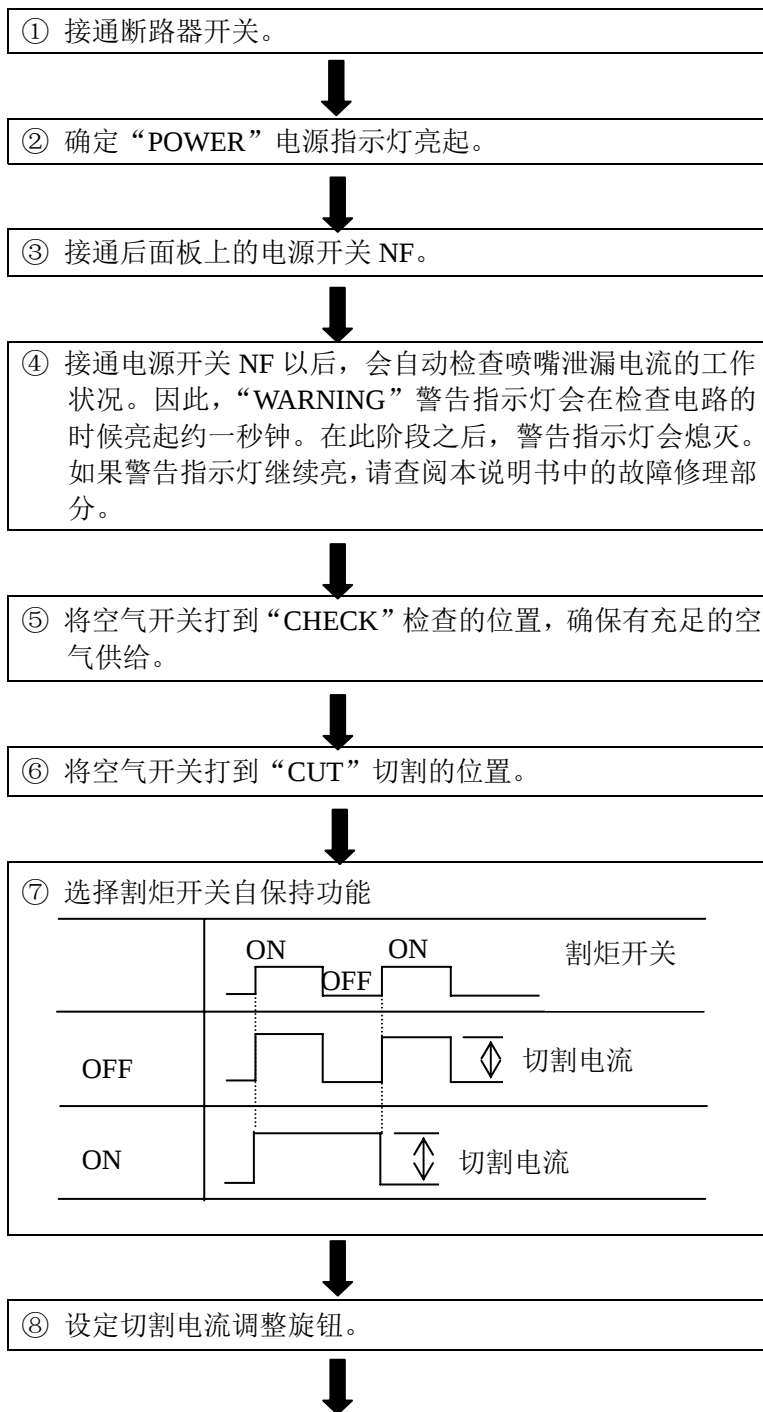
如果孔已变形，请更换喷嘴。

注意:

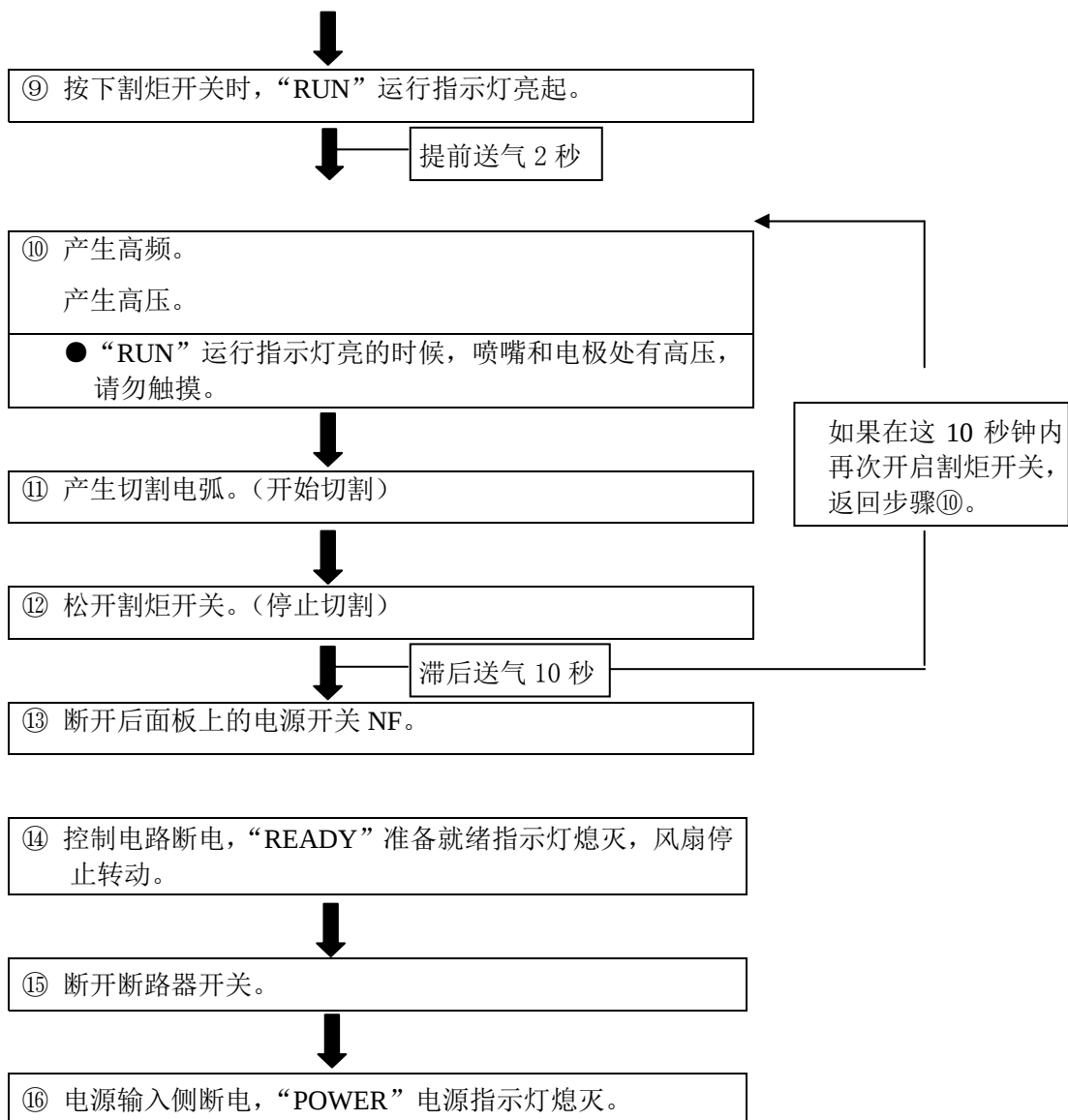
1. 请勿试图修补并再使用已经损坏了的电极和喷嘴。
2. 彻底拧牢保护套筒。
3. 使用 OTC 的正品配件来更换电极和喷嘴。

⑩ 切割作业

10.1 作业步骤



⑩ 切割作业（续）

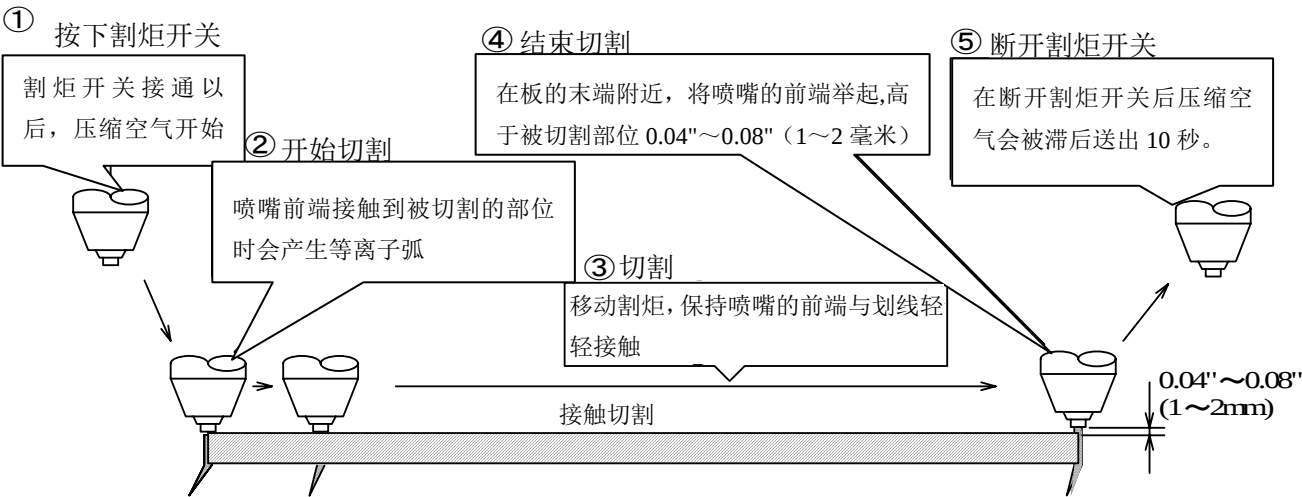


⑩ 切割作业（续）

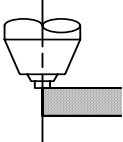
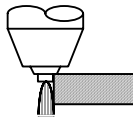
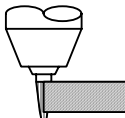
10.2 切割作业

开始切割作业之前，请检查：

- “READY” 准备就绪指示灯亮起。
- 割炬部件已经装配正确。
- 喷嘴孔正确。
- 电极没有被磨损。
- 要切割的部位没有被污染

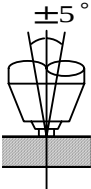
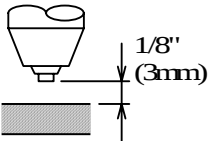
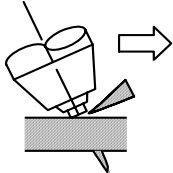
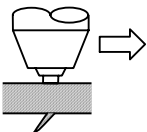
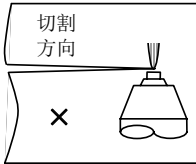


(1) 开始切割时的注意事项

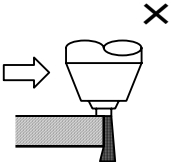
	在空气中产生高频后，割炬接触被切割的母材时，会产生等离子弧。
	开始切割时，注意勿使喷嘴碰触母材侧面，因为这样有可能导致喷嘴孔变形。
	如果高频产生后不能引燃切割电弧，请用喷嘴前端轻轻接触母材，然后按下割炬开关来引燃电弧。

⑩ 切割作业（续）

(2) 切割注意事项

	合适的割炬角度是 $90^\circ (\pm 5^\circ)$。
	切割板时，喷嘴设定在高于母材 1/8" (3mm)处。
	如果在喷嘴前出现熔融金属飞溅，意味着角度太大或切割速度太快。在这种情况下，调整割炬的角度，或减慢速度。
	在母材背面的等离子弧稍微后倾，并且背面割口上的溶渣可以容易的去除时，切割速度为最佳切割速度。
	割炬应该与母材垂直。

(3) 结束的注意事项

	结束切割时，避免喷嘴与板的末端接触，因为这样可能导致喷嘴孔变形。
---	---

⑩ 切割作业 (续)

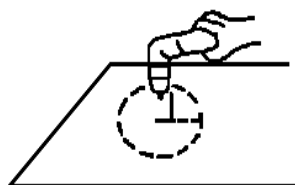
10.3 切割孔时的操作要领

切割孔时的最大板厚

低碳钢、不锈钢……………最大 1/8" (3.2mm)

铝 ……………最大 5/64" (2mm)

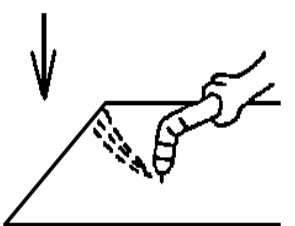
操作步骤



按下割炬开关

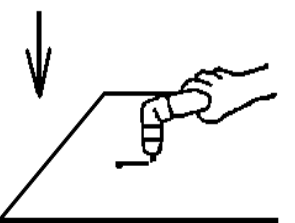
割炬开关接通：气体排出。

靠近切割部位。



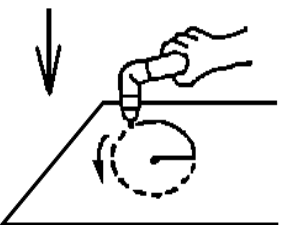
起弧

倾斜割炬约 10°, 并用割炬喷嘴轻轻接触被切割的部位, 才能顺利引燃电弧。然后慢慢举起割炬, 切出一个小通孔



开始切割

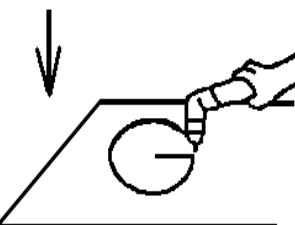
打穿一个小孔后再开始切割。



沿着切割线移动

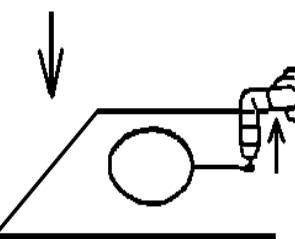
沿着预先划好的圆周移动割炬。

在拐弯处请慢慢移动。



断开割炬开关

暂停切割时, 关掉割炬开关, 使喷嘴保持与母材接触。



如果在等离子弧仍然存在的情况下把割炬上移, 会导致产生废品。

⑩ 切割作业 (续)

10.4 表面有涂层板的切割要领

PAINTED



BARE

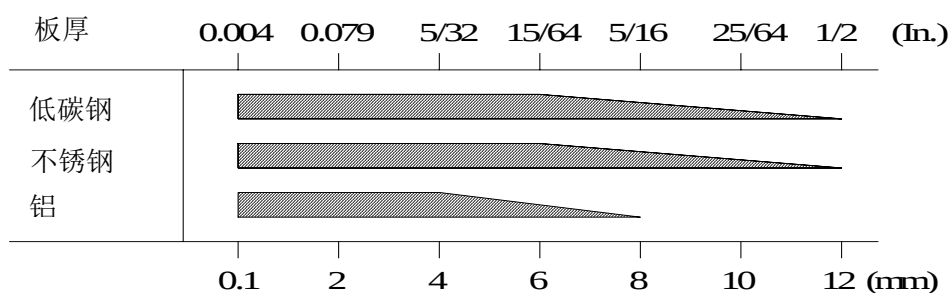
METAL

如果母材没有涂层，将“METAL”母材种类开关打到“BARE”的位置。切割表面带有涂层的母材时，把母材种类开关打到“PAINTED”的位置。设定在“PAINTED”位置切割时，喷嘴和电极的消耗要比“BARE”位置稍快一点。如果没有必要，把开关打到“BARE”的位置。

10.5 切割条件

为了能更好的切割，有必要确保适合于被切割材料及其厚度的切割条件。

(1) 切割能力



(2) 切割条件

材质	板厚		切割电流(A)	切割速度		备注
	In.	mm		In./min.	cm/min.	
不锈钢	1/16	1.6	16	15~24	40~60	*接触切割
	3/32	2.3	20	15~24	40~60	*压缩空气
	11/64	4.5	30	15~24	40~60	压力 49PSI
	15/64	6.0	35	12~19	30~50	(0.34MPa)
	23/64	9.0	35	4~8	10~20	*喷嘴
	1/2	12.0	35	小于 0.3	10	(规格:H705F04)
铝	1/64	1.5	15	15~24	40~60	*电极
	1/8	3.0	35	15~24	40~60	(规格:H705F05)
	13/64	5.0	35	3.6~24	10~60	

⑪ 切割异常

11.1 切割异常检查项目列表

首先检查外部连接和前面板上电源的工作情况。同时检查割炬的部件是否按照规定设定。

问题	原因	维修方法
从导弧到等离子弧过渡不良。	喷嘴孔变形。	更换喷嘴。
	电极过度消耗。	更换电极。
	空气中含有水分或油。	清理过滤器。
	喷嘴压按到母材上了。	稍微倾斜喷嘴，以排出气体。
	母材接触到喷嘴边缘。	如果喷嘴边缘接触到母材，会产生强电弧，导致喷嘴孔变形。请勿使喷嘴边缘接触到母材。
	母材电缆连接松动。	紧固母材电缆连接。
	割炬角度太大。	设定割炬角度垂直于板 $\pm 5^\circ$ 。
	母材存在涂层或其它绝缘物质。	“METAL”母材种类开关打到“PAINTED”位置上。
从导弧过渡到等离子弧伴随有噪音。	电极过度消耗。	如果电极已经消耗 1/16 (1 毫米) 以上，电弧过渡时会伴有噪音。请更换电极。

⑪ 切割异常 (续)

问题	原因	维修方法
等离子弧被中断。	切割速度太慢。	提高切割速度。
	喷嘴距母材的距离太大。	使喷嘴前端轻轻接触母材。
	喷嘴表面有渣滓。	用刷子清理喷嘴表面。
	喷嘴口变形严重。	更换喷嘴。 如果电极已过度消耗，更换电极。
	行走小车运行不平稳。	检查小车和导轨。
切口不直	喷嘴口已经变形。	更换喷嘴。
	电极过度消耗。	更换喷嘴和电极。
	割炬角度太大。	使割炬与母材垂直。
	切割速度太快。	减慢切割速度。
	切割电流太低。	调节切割电流旋钮。
接触切割时，喷嘴被卡住。	喷嘴口变形严重。	更换喷嘴口。
	电极过度消耗。	更换电极。
	割炬角度过大。	如果割炬角度太大，渣滓会粘在喷嘴表面。设定割炬角度为垂直与板 $\pm 5^\circ$ 。
	切割电流太大。	调整切割电流旋钮，设定合适的电流。
	喷嘴压按到母材上了。	切割时，喷嘴轻轻接触母材。

⑪ 切割异常（续）

问题	原因	维修方法
等离子弧不能割透母材。	切割速度过快。	减慢切割速度，使其低于允许的上限值。
	切割电流旋钮设定太低。	合理设定切割电流旋钮。更换喷嘴。
	喷嘴口变形严重。	如果电极已过度消耗，更换电极。
	割炬角度太大。	如果割炬角度太大，切割能力会降低。 设定割炬角度垂直于板 $\pm 5^\circ$ 。
	被切割物下有格子。	使母材与格子保持一定距离，因为格子处可能出现反吹。
	导向模板导电。	如果喷嘴和由导电材料制成的导向模板接触，会产生双电弧。请使用由绝缘材料制成的导向模板。

⑪ 切割异常 (续)

问题	原因	维修方法
喷嘴口变形过快。	电极过度消耗。	如果电极已经消耗 0.040” (1.0mm) 以上，在更换喷嘴后，喷嘴孔很快变形。更换电极。
	开始切割时，喷嘴端和导向模板发生接触。	如果母材或导向模板（导电）接触喷嘴端，可能产生双电弧。开始的时候要注意。请使用绝缘材料制成的导向模板。
	切割时，喷嘴端和母材发生接触。	
	割炬角度太大。	如果割炬角度太大，电弧会接触喷嘴，导致变形。设定割炬角度垂直于板 $\pm 5^{\circ}$ 。

⑫ 维护保养及故障修理

 警告	
	请遵守以下事项，以防止触电。
1. 切勿触摸里面或外面的带电部位。 2. 请勿打开切割电源的盖板。 3. 定期做维护保养。 4. 该切割机必须由理解本说明书内容并且具有安全操作切割机的知识和技能的操作员来进行操作。	

 注意	
	旋转的部位可能导致受伤。请确保遵守以下事项。
1. 因检修保养而卸下机壳时，必须由经过批准或有经验的操作人员进行。竖起围栏等，将切割机与周围隔开，使他人远离切割机。 2. 请勿把手、手指、头发、衣服靠近风扇。	

12.1 定期检查

即使机器运转良好，也要定期检查。请确保在进行任何检查或维护保养之前，断开输入电源。

12.2 日常检查

- (1) 检查喷嘴状况，确保孔没有变形。
- (2) 卸下喷嘴以后，检查电极的状况。
- (3) 检查保护套是否有破裂、碎片或残骸。
- (4) 是否有异常震动或嗡嗡声。
- (5) 检查所有的电缆连接，是否有异常升温，松动，绝缘体开裂或异味（意味着温度过高）。
- (6) 检查空气软管和连接，是否有老化。
- (7) 排出并清理空气过滤器接水盘中的存水。
- (8) 前面板上没有开裂以及类似问题。

⑫ 维护保养及故障修理 (续)

12.3 每三到六个月进行一次检查

(1) 检查割炬部件

检查以确定割炬内部部件没有损坏或老化。

(2) 检查电气连接

检查电源输入/输出电缆连接是否有松动，是否因生锈而接触不良，或是否有绝缘失效。

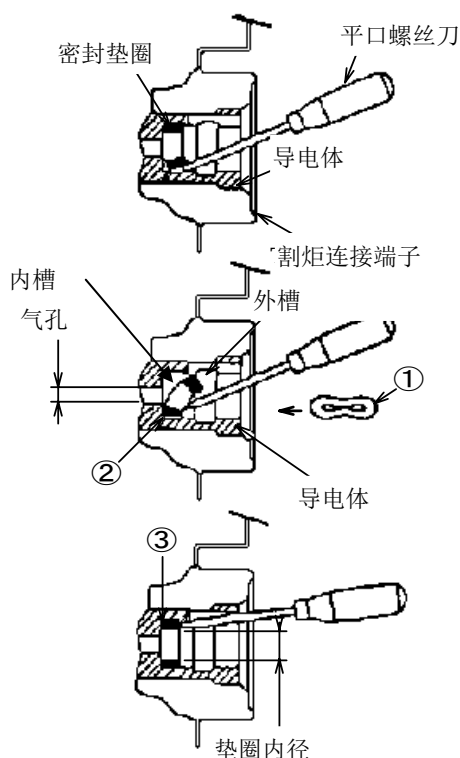
(3) 接地电缆

检查切割电源接地是否正常。

(4) 切割电源内部的清理

如果整流器或晶体管的散热片上聚集了灰尘或污垢，散热会受阻，给整流器和晶体管带来不良影响。

12.4 更换割炬连接端子内部垫圈(零件编号P6930Y03)



●割炬连接端子的密封垫圈磨损、划伤后，会有漏气现象。此时要按照以下方法更换垫圈。

●取出旧的垫圈：用锥形的平口螺丝刀(0.12”(3mm)或0.12”(3mm)以下宽度)起出垫圈，如左图所示。

<注意>

不要把导电体内部划伤，否则会造成导电不良或发热。

●安装新垫圈

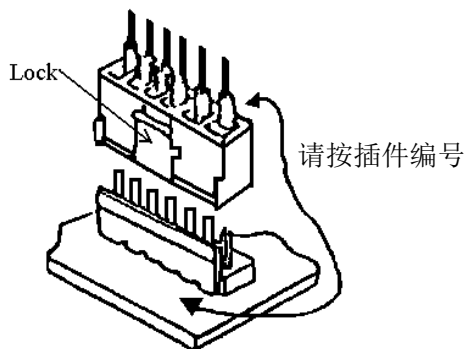
① 将垫圈塞入导电体，如图所示。

② 用平口螺丝刀按住垫圈内径，嵌入到气孔处的凹槽深处，如图所示。

③ 用螺丝刀等工具把垫圈没有进入凹槽的部分顶进去。垫圈完全进入后，其内径几乎为一正圆。

⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.5 维护保养服务和检查的注意事项



(1)断开切割机的输入电源。等待至少三分钟，使内部高压电容器充分放电。

(2)检查所有连接到印刷线路板上的插件，以确保插件编号和印刷线路板上所标出的编号一致。

(3)在有高频输出时，严禁将测量仪器连接到电路上。

(4)进行绝缘电阻测量和耐压测试时，断开线路板 P6931F 上的第80号线（绿色），和线路板 P6930R 上的第80号线（绿色），和R4上的第80号线（绿色）。（请确保在测量和测试之后重新连接。）

(5)关于维护保养和检查，请参阅电气连接图和部品配置图。

⑫ 维护保养及故障修理（续）

12.6 故障修理

(1) 割炬

No.	问题	可能的原因	维修方法
1	即使按下割炬开关，也不起弧	“WARNING”警告指示灯亮起，并且空气不流动。	参见第二点关于切割电源的规定。
		割炬枪体绝缘性有问题。	从电源上拆下割炬，检查主电缆和控制电缆接头内 5 个插针间的绝缘电阻。
			更换割炬枪体配套元件。
		检出线的断线或接触不良。	检查连接。
			检查控制线插头的导通性。
		保护套不合适。	彻底拧紧保护套。
		喷嘴和电极之间的接触或偏心误差。	从电源上拆下割炬，检查主电缆和电缆接头内 5 个插针间的绝缘电阻。
			更换电极和喷嘴。
			如果是因为偏心误差，更换割炬枪体配套元件。
		喷嘴泄漏检出电路的问题。	检查线路板 P6930R 和线路板 P6930P。
	“RUN”运行指示灯不亮。	控制线接头部接触不良或断线。	检查割炬开关的导通性。
	“RUN”运行指示灯亮起，空气流动。	参阅第 7 条关于切割电源的规定。	
		主电缆断线。	检查主电缆的导通性。
		把手内的绝缘管有问题。	盖住裸露的金属部位。

⑫ 维护保养及故障修理 (续)

(2) 切割电源

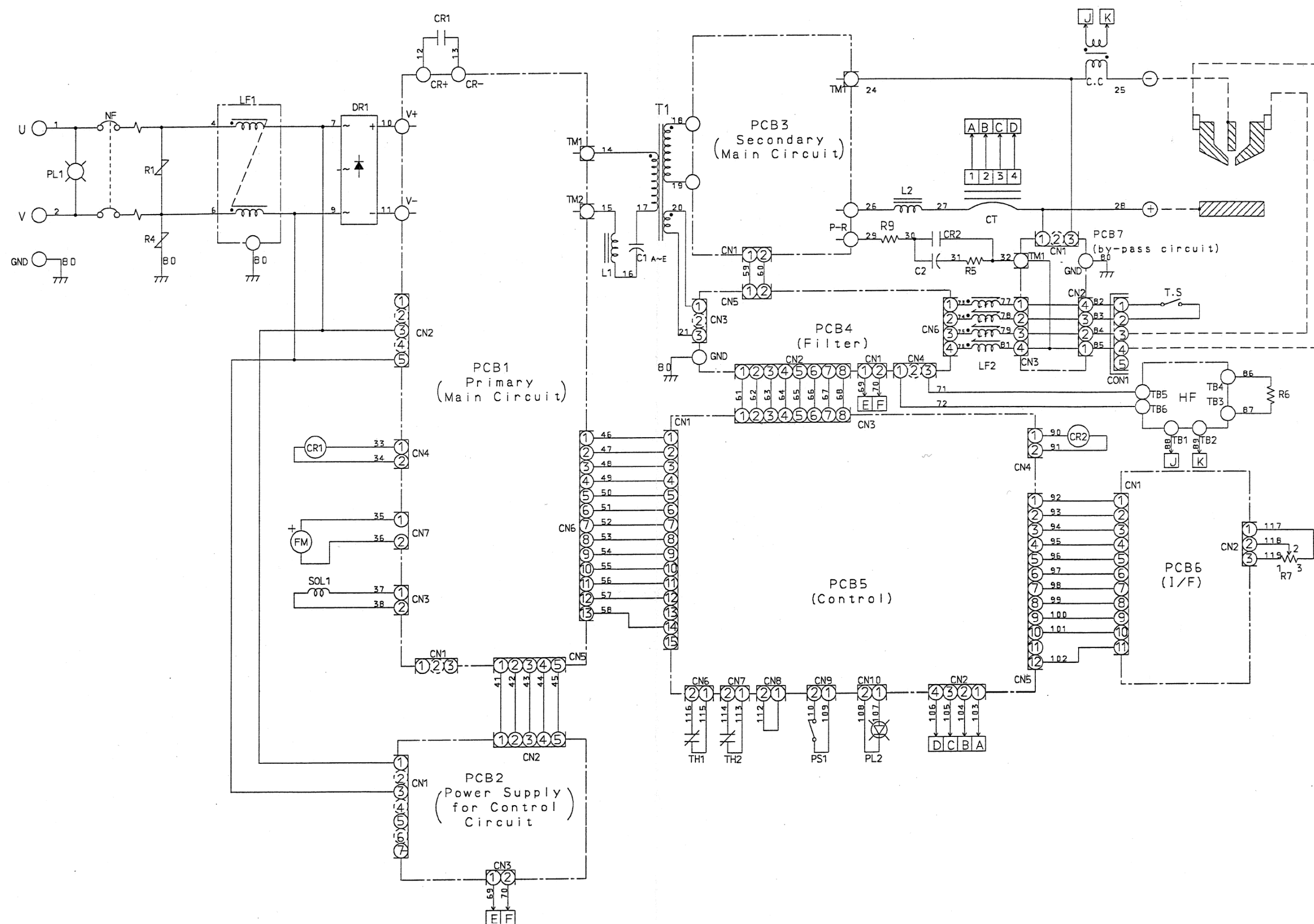
No.	原因		可能的原因	维修方法
1	“POWER”电源指示灯不亮。	电源开关 NF 接通后，风扇转动。	“POWER”电源指示灯的问题。	更换“POWER”电源指示灯。
		即使接通电源开关 NF，风扇也不转动。	没有接通配电盘上的断路器开关。	检查配电盘上的断路器开关。
			输入电缆接触不良	检查输入电缆。
2	“READY”准备就绪指示灯不亮	“WARNING”和“TEMP”指示灯不亮。	空气开关打到了“CHECK”的位置上。	把空气开关打到“CUT”的位置上。
		“WARNING”指示灯亮起。	输入电压偏低。	检查输入电源电压。
			空气压力不足。	检查输入空气压力。
			时序电路的问题。	检查线路板 P6930P。
			压力开关 PS 的问题。	检查压力开关 PS。
		“TEMP”指示灯亮起。	由于超负荷，电源温度升高。	停止切割，使风扇转五到六分钟。
3	即使按下割炬开关，空气也不流动。	“RUN”指示灯不亮。	参阅第一条关于割炬的规定。	
		“RUN”指示灯亮。	割炬主电缆接触不良。	检查连接。
			垫圈老化。	更换垫圈。(参照 12.4 项)
			气阀的问题。	检查气阀。
			时序电路的问题。	检查线路板 P6930P。

⑫ 维护保养及故障修理（续）

No.	问题		可能原因	维修方法
4	供气不停。		时序电路的问题。	检查线路板 P6930P
			气阀的问题。	检查气阀。
			空气开关打到了“CHECK”的位置。	空气开关打到“CUT”的位置。
5	无提前送气。		控制电路的问题。	检查线路板 P6930P。
6	无滞后送气。		控制电路的问题。	检查线路板 P6930P。
7	即使按下割炬开关，也不能产生高频。	“WANING”指示灯亮起。	压缩空气压力不够。	检查输入空气的压力。（ 57 ~ 140PSI {0.39~0.98MPa}）
		“RUN”指示灯亮起。	空气过滤器有问题。	检查空气过滤器。
				高频产生装置 HF 有问题。
8	电源开关 NF 跳闸。		切勿再次打开，联系您最近的代理商。	
9	输出电流无法控制。	输出大电流，无法控制。	控制电路有问题。	检查线路板 P6930P。
			连接松动。	检查所有的连接。
		只有小电流输出。	控制电路有问题。	检查线路板 P6930P。
			连接松动。	检查所有的连接。

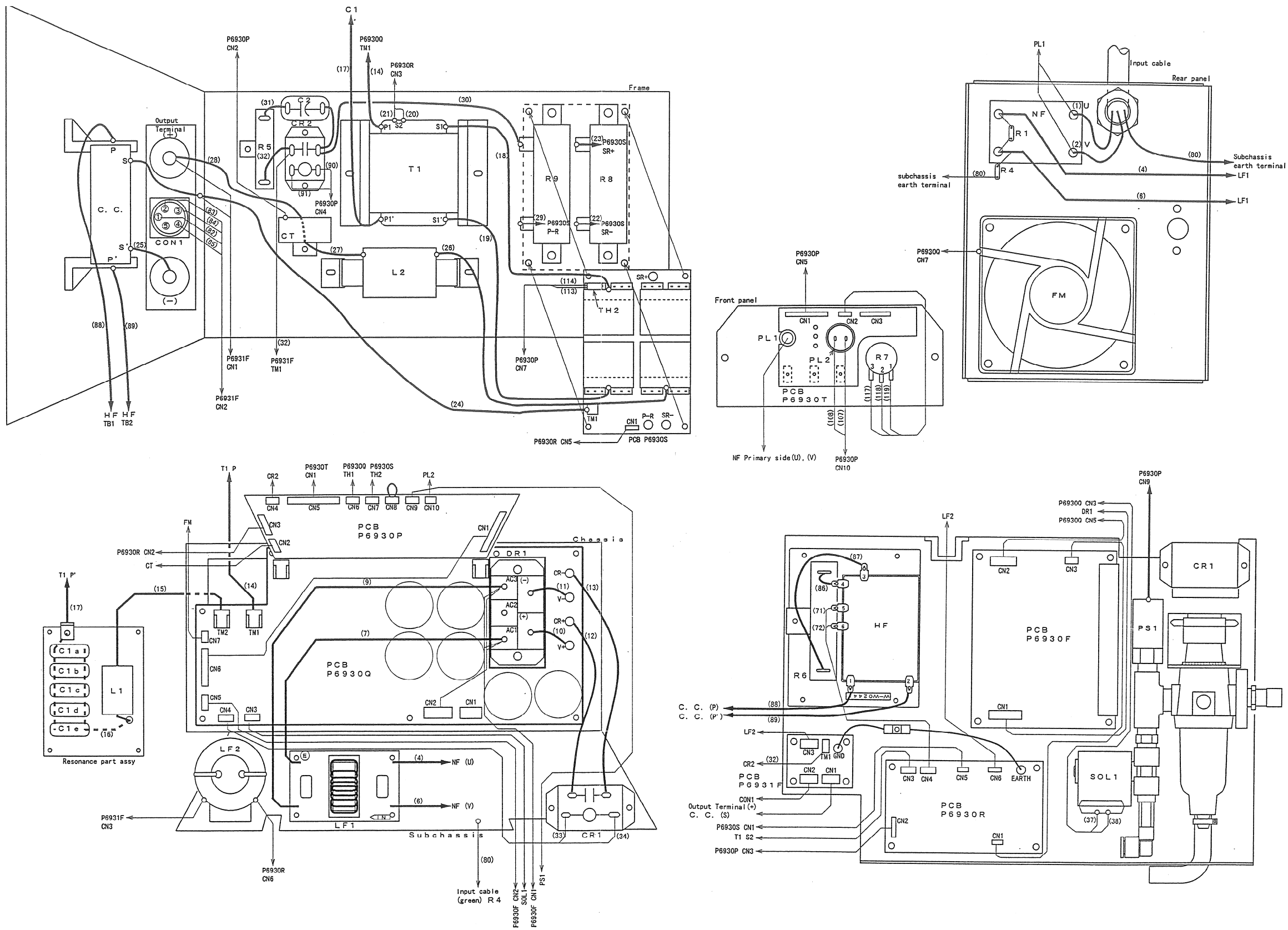
⑫ 维护保养及故障修理 (续)

12.7 电气连接图



⑫ 维护保养及故障修理 (续)

12.8 部品配置图



⑬ 零部件一览表

需要更换零件时，请向代理店或本公司营业所购买。如果您不确定离您最近的 OTC 代理店，请联系 OTC 的本部或地区办事处，以获得离您最近的代理店的信息。

13.1 切割电源

(1) 底盘上的零部件

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量
T1	P6930B00	逆变变压器		1
L2	P6930C00	直流电抗器		1
CR2	4340-601	继电器	G4F-11123T DC24V	1
CT	4406-010	霍尔电流检出器	HA050S3EH	1
C2	4518-490	电容器	DHS630V105JSL	2
R5	4509-899	电阻器	10SH 10k Ω J	1
R8	4505-333	电阻器	NCRF22V 80 Ω J	1
R9	4505-334	电阻器	CRF22V 15 Ω J	1
TH1	4258-033	温控开关	67L070	1
PCB3	P6930S00	印刷线路板		1
C.C	P6930D00	耦合线圈		1
	P6930Y03	垫圈		1

(2) 中间隔板

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量
L1	4810-285	电抗器	W-W02446	1
DR1	4531-709	二极管模块	PT518	1
C1 A~E	4519-491	电容器	DKR1250V473JSL	5
TH2	4258-033	温控开关	67L070	1
PCB1	P6930Q00	印刷线路板		1
PCB5	P6930P00	印刷线路板		1

(3) 竖向隔板

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量
LF1	4519-019	线路滤波器	CF2030A-DD	1
LF2	P6930H00	共模线圈		1
CR1	4340-609	继电器	G7L-1ATUB	1
HF	4814-036	高频产生装置	W-W02441	1
R6	4509-900	电阻器	40SH 150 Ω J	1
PCB2	P6930F00	印刷线路板		1
PCB4	P6930R00	印刷线路板		1
PCB7	P6931F00	印刷线路板		1

⑬ 零部件一览表 (续)

(4) 前面板

符 号	零件编号	名 称	规 格	数量
PL1	P6930K03	指示灯		1
PL2	4600-351	LED 灯	W-W02471	1
CON1	4730-070	JR 接口	JR25RK-5S	1
R7	4501-307	电阻器	RV24YS3 20F B5K	1
PCB6	P6930T00	印刷线路板		1

(5) 后面板

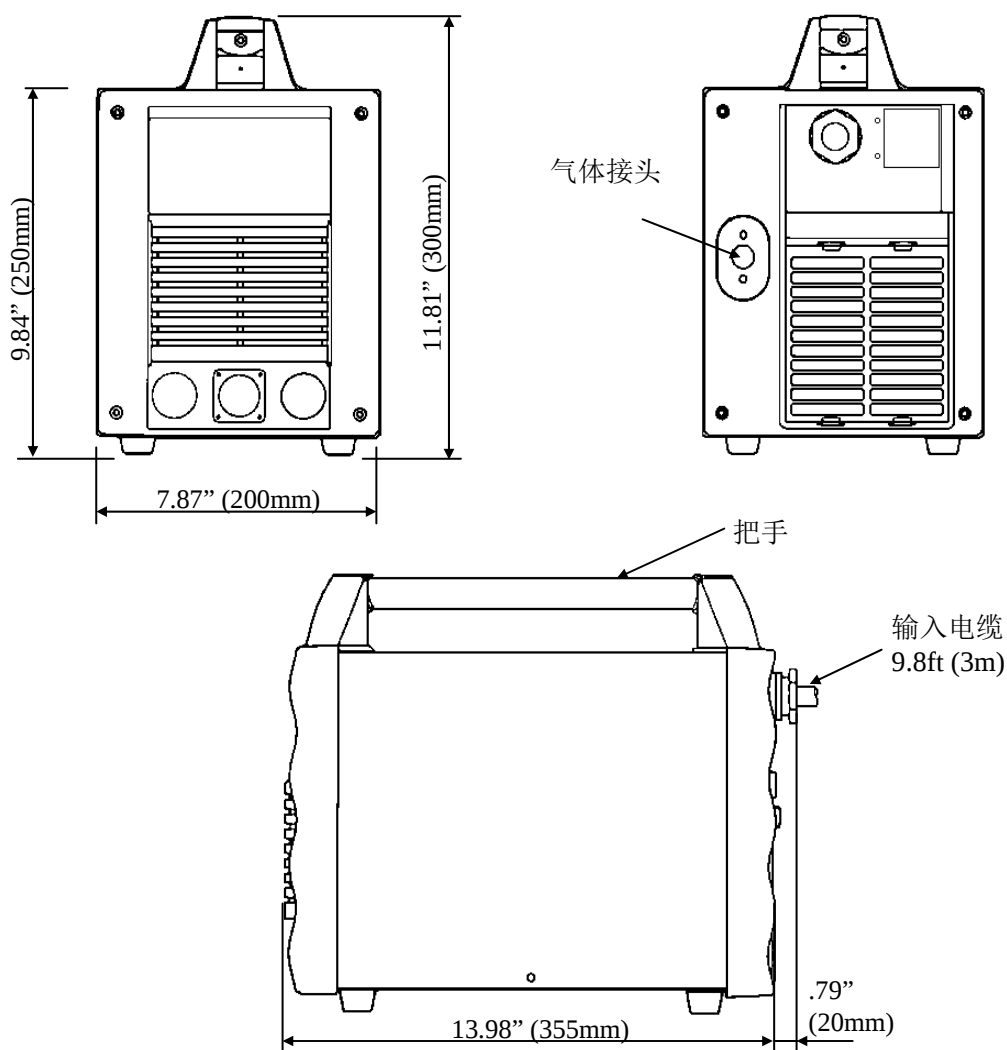
符 号	零件编号	名 称	规 格	数量
NF	4615-058	空气开关	DCP52BH 50AMS	1
SOL1	4813-048	电磁阀	SAV-J540-747-DC24V	1
FM	4805-074	风扇	4715SL-05W-B60-D00	1
PS1	4255-015	压力开关	W-36410	1
R1	4516-014	压敏电阻	ENC-471D-14A	1
R4	4536-112	电阻器	ENC-821D-14A	1
	4813-205	空气过滤器	W-W02469	1

⑭ 规格

14.1 切割电源

型号	VRCM-35
相数	单相
额定输入电压	220V $\pm$ 10%
额定频率	50/60Hz
额定输出下的 kVA (kW)	5.8kVA, 4.1kW
额定输出电流	27A
输出电流范围	15~35A
额定负载电压	94V
最大空载电压	210V
额定负载持续率	40%
外部尺寸	7.87(W)X13.98(D)X9.84(H) in 200(W) $\times$ 355(D) $\times$ 250(H) mm
概算质量	26lbs(带输入电缆) (12kg)

14.2 外观



⑮ 售后服务

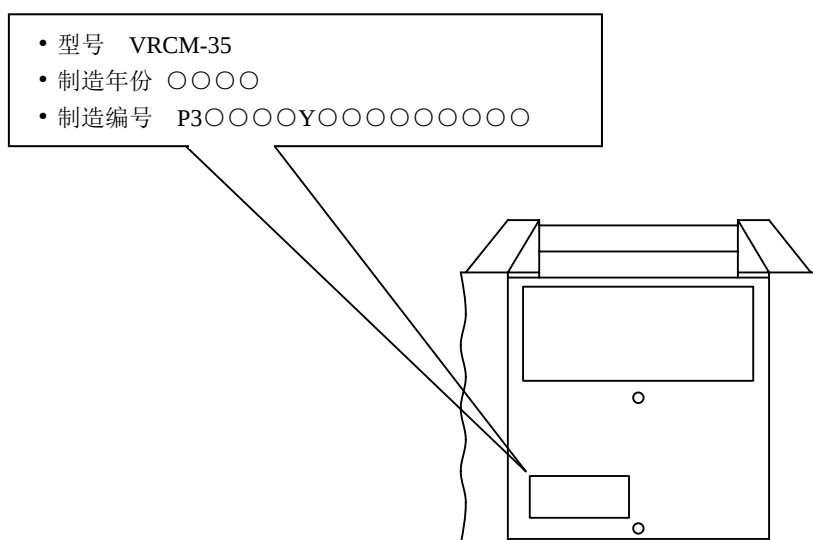
●需要维修时

1. 请根据第 11.1 条进行检查。
2. 请联系授权的 OTC 分销商或服务中心。

●需要告知的信息

- 地址，姓名，电话号码
- 型号
- 日期（制造年份）
- 制造编号
- 故障或异常的详细内容

型号、制造年份和制造编号等参见电源左侧板上的铭牌。





欧地希 (OTC) 集团公司 (日本)

DAIHEN Corporation

4-1, Koyochō-nishi, Higashinada-ku,
Kobe, Hyogo 658-0033

Phone: +81-78-275-2006, Fax: +81-78-845-8159

DAIHEN, INC. DAYTON OFFICE (美国)

1400 Blauser Drive

Tipp City, Ohio 45371, USA

Phone: +1-937-667-0800, Fax: +1-937-667-0885

OTC DAIHEN EUROPE GmbH. (德国)

Krefelder Strasse 675-677,

D-41066 Mönchengladbach, GERMANY

Phone: +49-2161-6949710, Fax: +49-2161-6949711

欧地希机电 (上海) 有限公司

OTC Industrial (Shanghai) Co., Ltd.

17F Majesty Building, 138 Pu Dong Da Dao Shanghai

The People's Republic of China

Post Code: 200120

Phone: +86-21-5882-8633, Fax: +86-21-5882-8846

台湾欧地希有限公司

OTC (Taiwan) Co., Ltd.

2F No. 153, Huanbei Rd., Chung Li City,

Taoyuan Hsien, Taiwan R.O.C.

Phone: +886-3-461-3962, Fax: +886-3-434-2394

OTC DAIHEN Asia Co., Ltd. (泰国)

23/43, 16th Fl. Sorachai Building,

23 Soi 63 Sukhumvit Road,

Klongtonnua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand

Phone: +66-2-714-3201, Fax: +66-2-714-3204

Upon contact, advise MODEL and MANUAL NO.