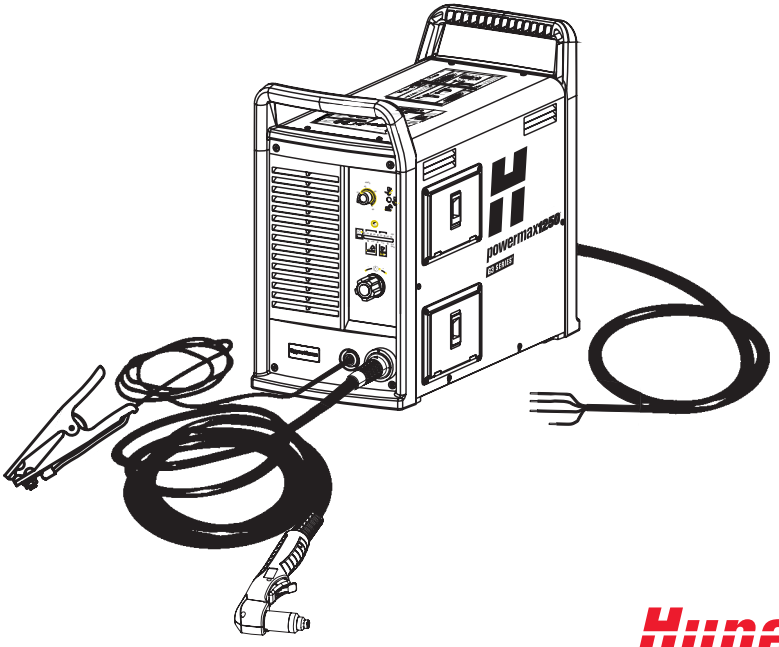
powermax1250®

等离子
切割系统

操作人员手册
803950** 版本 **1



Hypertherm®

等离子切割技术的
世界领先者™

powermax1250

操作人员手册

(P/N 803950)

版本 **1 – 2007** 年 **4** 月

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© 2007 Hypertherm, Inc.
版权所有保留所有权利

Hypertherm、Powermax 和 FineCut 均为 Hypertherm, Inc. 的商标
可能在美国和/或其它国家注册。

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm
Branch of Hypertherm, UK, UC
PO Box 244
Wigan, Lancashire, England WN8 7WU
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax
00 800 4973 7843 (Technical Service)

France (Representative office)
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
801 Samty Will Building
2-40 Miyahara 1-Chome,
Yodogawa-ku, Osaka
532-0003, Japan
81 6 6170 2020 Tel
81 6 6170 2015 Fax

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 6409 2636 Tel
55 11 6408 0462 Fax

EMC简介

Hypertherm的CE标记设备是按照EN60974-10标准生产。请依照以下信息安装与使用，以达到电磁兼容性。当受影响的设备距离很近或灵敏度很高时，EN60974-10所要求的限值有可能不足以完全消除干扰。
在此情况下，可能有必要采取其它措施来进一步降低干扰。

此切割设备只适用于工业环境。

安装与使用

用户有责任根据生产厂家的指示来安装和使用等离子设备。如果检测到电磁干扰，则用户有责任在生产厂家的技术协助下解决此问题。在某些情况下，可能只需将切割电路接地即可轻松解决此问题，请参阅*“工件接地”*一节。
在其它情况下，则可能需要建造一个罩住电源和工件的电磁屏蔽设备，并带有相关输入滤波器。在所有情况下，均必须将电磁干扰减轻到不会造成问题的程度。

区域评估

在安装设备前，用户应对周围区域内的潜在电磁问题进行评估。
下列情况请务必考虑:

a. 切割设备上下及邻近的其它供电电缆、控制电缆、信号与电话电缆。

b. 广播和电视的发送机和接收机。

c. 计算机和其它控制设备。

d. 重要的安全设备，例如工业设备的防护装置。

e. 周围人员的健康状况，例如是否有人使用心脏起搏器和助听器。

f. 用于校准或测量的设备。

g. 该环境内其它设备的抗干扰能力。用户应确保该环境中所使用的其它设备兼容。这可能需要进一步的防护措施。

h. 进行切割或其它活动的时段。

需要考虑的周围地区的面积将取决于建筑物的结构及正在进行的其它活动。周围地区有可能超出设备使用场所的边界。

减少发射的方法

公共电源

切割设备必须根据生产厂家的建议与公共电源连接。如果发生干扰，可能有必要采取进一步的预防措施，例如对公共电源进行滤波。
对永久性安装的切割设备，应考虑使用金属线管或等同材料将供电电缆屏蔽。
屏蔽应能在其全长度上导电。此屏蔽应与切割公共电源连接，以便使线管和切割电源外壳之间保持良好的电气接触。

切割设备的保养

切割设备必须根据生产厂家的建议定期进行保养。在使用切割设备时，所有的便门、维修门及机盖均应关闭并栓紧。除生产厂家说明书中所提及的变更和调节外，不应对切割设备进行任何其它修改。尤其是，电弧放电与稳定装置的火花隙，应根据生产厂家的建议进行调节与维护保留。

切割电缆

切割电缆应尽可能短，电缆应互相靠近，并在地面上或在接近地面处走线。

等电位连接

应考虑将切割设备内及邻近的所有金属零部件连接在一起。然而，将金属零部件与工件连接将会增加操作员因同时接触这些金属零部件和电极（对于激光头为喷嘴）而触电的危险。操作员应与所有如此连接的金属零部件绝缘。

工件接地

如果出于电气安全考虑而未将工件接地，或者由于其尺寸和位置的原因而未接地，例如船只的壳体和建筑物的钢结构，那么在某些情况下将工件接地可能会减少发射，但并非总是如此。用户应小心操作，以防止因将工件接地而增加人员受伤或损坏其它电气设备的风险。

如有必要，工件接地应采取与工件直接连接的办法，但在某些不允许直接连接的国家，应根据国家规定选择合适的电容来实现连接。

注：切割电路可能会出于安全考虑而接地或不接地。改变接地安排必须经懂得评估此类改变是否会增加受伤的风险（例如允许可能会损坏其它设备之接地电路的并联切割电流回路）的人员批准。更多的操作指导请参阅IEC/ TS 62081 Arc Welding Equipment Installation and Use（电弧焊接设备安装及使用）。

屏蔽与遮护

有选择地对周围的其它电缆和设备进行屏蔽和遮护有可能减轻干扰问题。
对于特殊应用场合，也可考虑将整套等离子切割设备进行屏蔽。

注意

生产厂家建议您在更换Hypertherm系统的零件时，使用纯正的Hypertherm零件。任何因使用非纯正的Hypertherm零件而造成的损坏不在Hypertherm保证范围内。

您有责任安全使用本产品。对于本产品在您工作环境中的安全使用情况，Hypertherm不提供、也无法提供任何担保或保证。

通则

Hypertherm, Inc.保证其产品在以下期限内没有材料和工业上的缺陷，如果：（i）电源自交货之日起两（2）年内，Powermax系列电源自交货之日起三（3）年内；（ii）割炬和引线自交货之日起一（1）年内；割炬升降装置总成自交货之日起一（1）年内；割炬头自交货之日起一（1）年内。本保证不适用于任何经过改装或已损坏的产品。

Hypertherm公司有权决定对所保证的有缺陷产品进行免费维修、更换或调整，用户在将有缺陷的产品送回到Hypertherm公司在Hanover, New Hampshire的营业场所或授权的Hypertherm公司修理机构之前，要经过Hypertherm公司的事先批准（没有适当理由，Hypertherm公司不应拒绝），并且妥善包装，预先付清所有费用、保险费和运输费。

若未经Hypertherm公司事先书面同意，或未按本要求执行，Hypertherm公司概不负责对保证的产品进行任何修理、更换或调整。此担保条件不受其它条件影响，在产品、质量或特定用途的适用性方面，以及因此造成的结果以及所有暗示的担保或条件上，本担保条件应该代替所有其它担保，无论是明示、暗示或法律规定的。上述条件为**Hypertherm**公司的唯一担保赔偿条件。分销商/原设备制造商可以提供不同的或补充的担保条件，但分销商/原设备制造商未经过授权向您提供任何附加担保保护，也未授权代表Hypertherm公司的任何部门与您联络。

认证测试标记

经认证的产品通过一个或多个由公认的测试实验室颁发的认证测试标记进行辨识。认证测试标记位于或靠近数据铭牌。每个认证测试标记表示产品及其对安全性至关重要的组件符合相关的国家安全标准，这些标准经该测试实验室审查。Hypertherm仅当其产品采用对安全性至关重要的组件（由公认的测试实验室授权）制造时，才在该产品上标上认证测试标记。

一旦产品运出Hypertherm工厂，如果发生以下事件，则认证测试标记将失效：

- 产品以产生危害或非一致性的方式大幅改动。
- 对安全性至关重要的组件由未经授权的备用件更换。
- 添加了任何未经授权、采用或产生危险电压的总成或附件。
- 存在任何对设计到产品中并作为认证的一部分的安全电路或其它功能的篡改。

CE标记设立了生产厂商与适用的欧洲指令和标准的一致性声明。仅带有CE标记（位于或靠近数据铭牌）的Hypertherm产品版本经测试符合欧洲低电压指令和欧洲EMC指令。

需要遵从欧洲EMC指令的EMC滤波器集成到带有CE标记的电源版本中。

专利免责

除非所涉及产品并非由Hypertherm制造，或是由除Hypertherm外的某人未严格按照Hypertherm之技术指标而制造，并且所涉及的设计、工艺、公式或组合非由Hypertherm开发或声称由Hypertherm开发，否则当您由于独立使用Hypertherm产品（而非连同其它非Hypertherm产品一起使用）而遭到第三方提出侵犯专利的诉讼时，Hypertherm将自费提出辩护并解决。当您知道出现任何这类有关侵犯专利指责的行动或恫言时，应尽早通知Hypertherm，Hypertherm将负起免责的义务，条件是在进行辩护时Hypertherm将拥有所有控制权，并且得到获免责者的合作与协助。

赔偿限制

无论何种情况，**Hypertherm**将不赔偿任何个人或团体的意外、后果、非直接或惩罚性损失（包括但不限于损失的盈利），无论这种赔偿是根据违反合同、民事侵权、严格责任、违反保证、主要用途失效或其它情况，甚至即使已经获告知可能出现这类损失。

赔偿顶限

无论何种情况，**Hypertherm**对涉及使用有关产品而导致的诉讼所作出的赔偿（无论这种赔偿是根据违反合同、民事侵权、严格责任、违反保证、主要用途失效或其它情况），都不应超过引起赔偿之产品所支付的累积总额。

保险

无论何时，您都必须拥有和维持适当数量和种类的保险，具有充分与适当保障，足以在出现任何因使用产品而导致的诉讼行为中，保护Hypertherm免受损失。

国家与地方条例

有关水管与电气安装的国家与地方条例，优先级应高于本手册中所述的任何指示。
无论何种情况，Hypertherm都不赔偿由于违反条例或工作方式不良而导致的个人受伤或财产损失。

权益转让

只有当您出售全部或大部分资产或资本库存，而有关继承者同一受本保证之条文约束时，您才能将剩余权益进行转让。

Hypertherm产品的正确废弃

与所有电气产品一样，Hypertherm等离子切割系统可能会含有无法与常规垃圾一同丢弃的材料或成分，例如印刷电路板。用户有责任根据国家和地方条例，以符合环保的放置丢弃Hypertherm产品或组件。

- 美国用户请查看所有联邦、洲和地方法规。
- 欧盟用户请查看欧盟指令、国家和地方法规。详细说明，请访问www.hypertherm.com/weee。
- 其它国家的用户请查看国家和地方法规。

电磁兼容性 i
保证 iii

第一章 安全
认识安全信息 1-2
遵守安全指示 1-2
切割可能导致火患或爆炸 1-2
触电可能致命 1-3
静电可能损坏电路板 1-3
有毒烟雾可能导致受伤或死亡 1-4
等离子电弧可能导致受伤与烧伤 1-5
电弧射线可能烧伤眼睛与皮肤 1-5
接地安全 1-6
压缩气体设备安全 1-6
气瓶若损坏可能导致爆炸 1-6
噪声可能损害听力 1-7
心脏起搏器和助听器的操作 1-7
等离子电弧可损坏冰冻的管道 1-7
附加安全信息 1-7
警示标签 1-8

第二章 技术规格
电源 2-2
　　尺寸和重量 2-3
T80割炬 2-4
　　割炬尺寸 2-5
符号和标记 2-6
　　S 标记 2-6
　　CE标记 2-6
　　采用的IEC符号 2-6

第三章 设置
收货 3-2
索赔 3-2
装箱内容 3-2
确定电源位置 3-3
吊升电源 3-3
连接电源 3-4
安装三相电源线缆－插头 3-4
单相电源线缆 3-5
　　安装电源线缆 3-5
　　安装插头 3-5
接地 3-6
延长电缆 3-6
安装割炬 3-7
等离子气源 3-9
　　附加气体过滤 3-9
安装气源 3-10

调整T80M割炬 3-10
连接ON（接通）/OFF（关闭）悬吊开关 3-11
连接设备接口 3-11
电弧电压 3-12
将XFER（启动机器动作）从干接触闭合变为电压信号 3-14
驱动工业绝缘输入模块 3-15
用外部电源驱动继电器线圈 3-16
用外部电源驱动工业绝缘输入模块 3-17

第四章 操作
控制器和指示灯 4-3
LED指示灯 4-3
T80易损件配置 4-4
屏蔽 4-4
FineCut 4-4
气刨 4-5
T80M易损件配置 4-5
屏蔽 4-5
FineCut 4-6
电阻感测固定罩 4-6
非屏蔽 4-6
安装割炬易损件 4-7
设置模式开关 4-8
将电源开关设为ON（接通） 4-8
检查指示灯 4-8
调节气体压力和电流设置 4-9
手持割炬操作 4-10
安全触发器操作 4-10
安装工件夹具 4-11
从工件的边缘开始切割 4-11
手持割炬切割技术 4-12
穿透 4-13
气刨 4-14
切割表 4-15
80安培机用屏蔽易损件 4-15
60安培机用屏蔽易损件 4-16
40安培机用屏蔽易损件 4-17
FineCut易损件 4-18
40安培机用非屏蔽易损件 4-19

第五章 维护保养和零件
日常维护保养 5-2
检查易损件 5-3
控制器和指示灯 5-4
LED指示灯 5-4
一般故障诊断 5-5
系统电路图 5-8
技术疑问 5-9

零件 5-9
割炬零件 5-9
电源零件 5-10
附件.....5-10

第一章

安全

本章内容:

认识安全信息 1-2
遵守安全指示 1-2
切割可能导致火患或爆炸 1-2
触电可能致命 1-3
静电可能损坏电路板 1-3
有毒烟雾可能导致受伤或死亡 1-4
等离子电弧可能导致受伤与烧伤 1-5
电弧射线可能烧伤眼睛与皮肤 1-5
接地安全 1-6
压缩气体设备安全 1-6
气瓶若损坏可能导致爆炸 1-6
噪声可能损害听力 1-7
心脏起搏器和助听器的操作 1-7
等离子电弧可损坏冰冻的管道 1-7
附加安全信息 1-7
警示标签 1-8

认识安全信息

本章所示符号用于识别潜在危险。当您在本手册或机器上看到安全符号时，应意识到存在可能导致人身伤害的潜在危险，因而请遵守有关指示以避免危险。



遵守安全指示

请仔细阅读本手册中的所有安全信息和机器上的安全标签。

- 请使机器上的安全标签保持良好状况。标签丢失或损坏时应马上更换。
- 学习如何操作机器以及如何正确使用控制器。任何人不得在无指示的情况下操作本机器。
- 使本机保持正常的工作状态。
  未经授权而对本机器进行改装可能会影响安全性和机器的使用寿命。

危险　警告　小心

安全符号旁加上“危险”或“警告”文字。“危险”表示最严重的危险情况。

- “危险”和“警告”安全标签贴在某些特定危险所在位置的附近。
- 本手册中的“警告”安全信息表示，如果不正确遵守紧随其后的指示，则可能导致人身伤亡。
- 本手册中的“小心”安全信息表示，如果不正确遵守紧随其后的指示，则可能导致设备损坏。



切割可能导致火患或爆炸

防火

- 进行任何切割之前，必须确保作业场所的安全性。附近必须备有灭火器。
- 必须移走切割区域35英尺（10米）内的所有易燃物。
- 在搬运热金属或使其与易燃物接触之前，必须先将其淬冷或使之自然冷却。
- 切勿切割内装易燃物的容器－切割前必须先倾空并彻底清洁此类容器。
- 切割前必须先进行通风，除去潜在的易燃气体。
- 当采用氧气作为等离子气体进行切割时，必须使用排气通风系统。

防止爆炸

- 如果存在易爆粉尘或蒸气，请勿使用等离子系统。
- 请勿切割高压气瓶、管道或任何封闭容器。
- 请勿切割装过可燃物的容器。

警告
爆炸危险
氩氢与甲烷

氢与甲烷是易燃气体，存在爆炸的危险。请务必使明火远离装有甲烷或氢混合物的气瓶和软管。当使用甲烷或氩氢等离子时，请务必使明火和火星远离割炬。

警告
切割铝材时的氢气引爆

- 当在水下切割铝材或有水与铝材的底面接触时，自由氢气可能会在工件下方聚积，并且可能会在等离子切割操作过程中引爆。
- 在水台底上安装一套通风歧管，以消除氢气引爆的可能性。有关通风歧管的详细说明，请参阅本手册的附录章节。



触电可能致命

接触带电零部件可能会致命或造成严重烧伤。

- 操作等离子系统时，割炬和工件之间形成一个完整的回路。工件和任何与工件接触的物体都是该电路的一部分。
- 操作等离子系统时，切勿接触割炬体、工件或水台内的水。

触电防范

所有**Hypertherm**等离子系统在切割过程中均使用高电压（常见为直流**200**至**400**伏）。操作该系统时请采取以下预防措施：

- 请穿戴绝缘手套和绝缘靴，并保持身体和衣物干燥。
- 在使用等离子系统时，请勿站、坐、躺或接触任何潮湿的表面。
- 请使用尺寸足够大的干燥绝缘垫或罩防止身体与工件或地面接触，从而将您自身与工件和地面绝缘。如果必须在潮湿区域内或附近作业，请倍加小心。
- 在电源附近安装带有适当规格保险丝的切断开关。遇紧急情况时，此开关可让操作员迅速切断电源。
- 使用水台时，请务必确保已将其正确接地。
- 必须根据操作手册并遵照国家和地方条例对本设备进行安装和接地。
- 应经常检查输入电源线缆有无破损或表皮开裂。电源线缆若有损坏应立即更换。裸露的线芯可能会致命。
- 检查割炬引线，若有磨损或损坏应予以更换。
- 切割过程中不可拾取工件或切下的废料。切割过程中，请将工件留在原处或带有工作电缆的工作台上。
- 在检查、清洁或更换割炬零件之前，应先将总电源切断或将电源插头拔下。
- 切勿旁通或短接安全联锁。
- 在取下电源或系统机盖之前，请先切断电源输入。切断总电源后需等待5分钟，让电容器放电。
- 在盖好电源机盖之前，切勿操作等离子系统。暴露的电源接头会造成严重的触电危险。
- 进行输入连接时，应先装上合适的接地导体。
- 每个Hypertherm等离子系统均设计为仅可使用特定的Hypertherm割炬。请勿使用其它割炬代替，否则可能会造成过热，并带来危险。



静电可能损坏电路板

操作印刷电路板时，请采取适当的预防措施。

- 将PC电路板存放在防静电的容器内。
- 操作PC电路板时，请戴上接地腕带。



有毒烟雾可能导致受伤或死亡

等离子弧本身是用于切割的热源。因此，尽管等离子弧未被鉴定为有毒烟雾源，但是被切割的材料会成为有毒烟雾源或耗尽氧气。

产生的烟雾因所切割的材料而异。可能会释放有毒烟雾的金属包括但不限于不锈钢、碳钢、锌（经电镀处理）和铜。

在某些情况下，金属可能会镀上会释放有毒烟雾的物质。有毒镀层包括但不限于铅（存在于某些油漆中）、镉（存在于某些油漆和填料中）和铍。

等离子切割产生的气体因要切割的材料和切割方法而异，但是可能会包括臭氧、氮氧化物、六价铬、氢和其它物质（如果要切割的物质中包含或者会释放此类物质）。

应采取措施，尽量避免暴露于工业处理产生的烟雾。视烟雾的化学成分和浓度（以及其它因素，例如通风）而定，可能会存在患病的风险，例如生育缺陷或癌症。

设备和场地的所有者有责任测试使用设备的区域的空气质量，并确保作业场所中的空气质量满足所有当地和国家标准及法规的要求。

任何相关作业场所中的空气质量等级取决于特定的场所变化因素，例如：

- 工作台设计（湿、干、水下）。
- 材料成分、表层和涂层成分。
- 要切去的材料量。
- 切割或气刨的历时。
- 作业区域的尺寸、空气量、通风和过滤状况。
- 人员防护设备。
- 正在操作的焊接和切割系统数量。
- 可能会产生烟雾的其它场地工序。

如果作业场所必须符合国家或地方法规，则只能通过在现场进行监控或测试才可确定场地是高于还是低于允许的等级。

若要降低暴露于烟雾的风险：

- 切割前必须除去金属上的所有涂层和溶剂。
- 使用场地中的排风设备除去空气中的烟雾。
- 请勿吸入烟雾。切割任何镀有、含有或疑似含有有毒元素的金属时，请戴上呼吸面具。
- 请确保使用焊接或切割设备以及呼吸面具装置的人员具有使用此类设备的资质并经正规培训。
- 切勿切割内部装有可能有毒的物质的容器。请先倾空并彻底清洗容器。
- 必要时请检测场地的空气质量。
- 请咨询当地的专家来实行场地计划，以确保空气质量安全。



等离子电弧可能导致受伤与烧伤

即时启动割炬
在启动割炬开关后，会立即产生等离子电弧。

等离子电弧会迅速切开手套和皮肤。
- 请远离割炬端部。
- 请勿在靠近切割路径的地方握持金属。
- 切勿将割炬对准自己或其他人。



电弧射线可能烧伤眼睛与皮肤

眼睛保护 等离子电弧射线会产生强烈的可见与不可见（紫外线和红外线）射线，可能导致眼睛与皮肤烧伤。
- 根据适用的国家或当地条例使用眼睛保护设备。
- 戴上具有适当遮光罩的眼睛保护设备（具有侧面遮挡的安全眼镜或护目镜，或戴焊接头盔），以保护眼睛不受等离子电弧的紫外线和红外线伤害。

电弧电流	遮光罩	
	AWS (USA)	**ISO 4850**
最大100 A	No. 8	No. 11
100-200 A	No. 10	No. 11-12
200-400 A	No. 12	No. 13
400 A以上	No. 14	No. 14

皮肤保护 穿着防护服以防止被紫外线、火星和高温金属灼伤。
- 长筒手套、安全鞋及安全帽。
- 遮盖所有暴露部位的阻燃衣服。
- 防止火花和熔渣进入的平脚长裤。
- 切割前先取出口袋中的所有可燃物体，例如丁烷打火机或火柴。

切割区 准备好切割区，以减少紫外线反射和传送：
- 将墙壁和其它表面漆成深色以减少反射。
- 使用保护屏风或遮挡物，以保护其他人免受闪光或强光照射。
- 警告其他人切勿注视电弧。放置告示板或标志。



接地安全

工作电缆 将工作电缆牢牢连接到工件或工作台上，连接时金属与金属间必须充分接触。请勿将其连接到当切割完成时会掉落的部分。

工作台 根据适当的国家或地方电气条例，将工作台接地。

输入电力

- 请务必确保将电源线的地线连接到开关盒中的接地点。
- 如果等离子系统的安装涉及将电源线连接至电源，请务必正确连接电源线的地线。
- 首先将电源线的地线放在2头螺栓上，然后再将其它地线放在电源线上。最后用防松螺母牢牢固定。
- 拧紧所有电气接点，以避免过热。

压缩气体设备安全

- 切勿用机油或油脂润滑气瓶阀门或调节器。
- 只可使用专为特定用途而设计的气瓶、调节器、软管和配件。
- 使所有压缩气体设备和相关零件保持良好的状况。
- 用标签和颜色代码来标记所有气体软管，以区别每根软管中的气体种类。请参考适用的国家或当地条例。



气瓶若损坏可能导致爆炸

气瓶中装有高压气体。
气瓶如果损坏，则可能会爆炸。

- 请遵照适用的国家或当地条例来搬运和使用压缩气瓶。
- 切勿使用未处于直立状态且未固定到位的气瓶。
- 除非正在使用气瓶或者已连接以便使用，否则应该将保护盖在阀门上盖到位。
- 切勿使等离子电弧与气瓶之间出现电气连接。
- 切勿使气瓶接触高热、火花、熔渣或明火。
- 切勿使用榔头、扳手或其它工具开启卡住的气瓶阀门。



噪声可能损害听力

长时间暴露于切割或气刨发出的噪声，会导致听力受损。

- 使用等离子系统时，请戴上有效的听力防护装置。
- 将噪声危害告知周围的其他人。



等离子电弧可损坏冰冻的管道

如果试图用等离子割炬对冰冻的管道进行解冻，则管道可能会损坏或爆炸。



心脏起搏器和助听器的操作

心脏起搏器和助听器的操作会受到高电流所产生的磁场的影响。
心脏起搏器和助听器的使用者在靠近任何等离子电弧切割和气瓶作业之前，应先向医生咨询。

若要降低磁场危害：

- 应将工作电缆和割炬引线保持在您身体的同一侧，并且远离您的身体。
- 使割炬引线尽量靠近工作电缆。
- 请勿将割炬引线或工作电缆缠绕在您身上。
- 请尽量远离电源。

附加安全信息

1. ANSI Standard Z49.1, *Safety in Welding and Cutting,* American Welding Society, 550 LeJeune Road P.O. Box 351020, Miami, FL 33135
2. ANSI Standard Z49.2, *Fire Prevention in the Use of Cutting and Welding Processes,* American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018
3. ANSI Standard Z87.1, *Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection,* American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018
4. AWS F4.1, *Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances,* American Welding Society, 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
5. AWS F5.2, *Recommended Safe Practices for Plasma Arc Cutting,* American Welding Society, 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
6. CGA Pamphlet P-1, *Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders,* Compressed Gas Association, 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202
7. CSA Standard W117.2, *Code for Safety in Welding and Cutting,* Canadian Standards Association Standard Sales 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario M9W 1R3, Canada
8. NFPA Standard 51B, *Cutting and Welding Processes,* National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
9. NFPA Standard 70–1978, *National Electrical Code,* National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
10. OSHA, *Safety and Health Standards,* 29FR 1910 U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402

警示标签

某些电源上贴有该警示标签。操作人员和维修技师了解这些警示符号的含义至关重要。编号的文字与标签上编号的框相对应。



1. 切割火花可能导致爆炸或火灾。

1.1 使易燃物远离切割作业。

1.2 在附近备好灭火器，并使值班人员随时准备使用灭火器。

1.3 请勿切割任何封闭容器。

2. 等离子电弧会导致受伤和烧伤。

2.1 拆下割炬之前请关闭电源。

2.2 请勿在靠近切割路径的地方握持材料。

2.3 穿戴全套人体防护装置。

3. 因接触割炬或电线导致的触电会致命。请保护您自己以免触电。

3.1 请戴绝缘手套。请勿戴湿的或已损坏的手套。

3.2 使您自己与工件和地面绝缘。

3.3 在机器上作业之前，请断开输入插头或电源的连接。

4. 吸入切割烟雾会危害健康。

4.1 请使您的头部处在烟雾范围之外。

4.2 使用强制通风设备或场地排风设备排出烟雾。

4.3 请使用通风扇排出烟雾。

5. 电弧射线会烧伤眼睛和伤害皮肤。

5.1 戴上帽子和安全护目镜。使用听力防护设备并扣上衣领钮扣。使用滤镜暗度正确的烧焊头盔。穿戴全套人体防护装置。

6. 在机器上作业或切割之前，请接受培训并阅读指示。

7. 请勿撕下或油漆（覆盖）警示标签。

警示标签

某些电源上贴有该警示标签。操作人员和维修技师了解这些警示符号的含义至关重要。编号的文字与标签上编号的框相对应。



1. 切割火花可能导致爆炸或火灾。
1.1 使易燃物远离切割作业。
1.2 在附近备好灭火器，并使值班人员随时准备使用灭火器。
1.3 请勿切割任何封闭容器。
2. 等离子电弧会导致受伤和烧伤。
2.1 拆下割炬之前请关闭电源。
2.2 请勿在靠近切割路径的地方握持材料。
2.3 穿戴全套人体防护装置。
3. 因接触割炬或电线导致的触电会致命。请保护您自己以免触电。
3.1 请戴绝缘手套。请勿戴湿的或已损坏的手套。
3.2 使您自己与工件和地面绝缘。
3.3 在机器上作业之前，请断开输入插头或电源的连接。
4. 吸入切割烟雾会危害健康。
4.1 请使您的头部处在烟雾范围之外。
4.2 使用强制通风设备或场地排风设备排出烟雾。
4.3 请使用通风扇排出烟雾。
5. 电弧射线会烧伤眼睛和伤害皮肤。
5.1 戴上帽子和安全护目镜。使用听力防护设备并扣上衣领钮扣。使用滤镜暗度正确的烧焊头盔。穿戴全套人体防护装置。
6. 在机器上作业或切割之前，请接受培训并阅读指示。
7. 请勿撕下或油漆（覆盖）警示标签。

第二章

技术规格

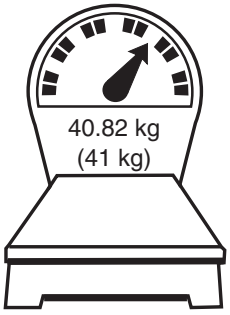
本章内容:

电源 2-2
尺寸和重量 2-3
T80割炬 2-4
割炬尺寸 2-5
符号和标记 2-6
S 标记 2-6
CE标记 2-6
采用的IEC符号 2-6

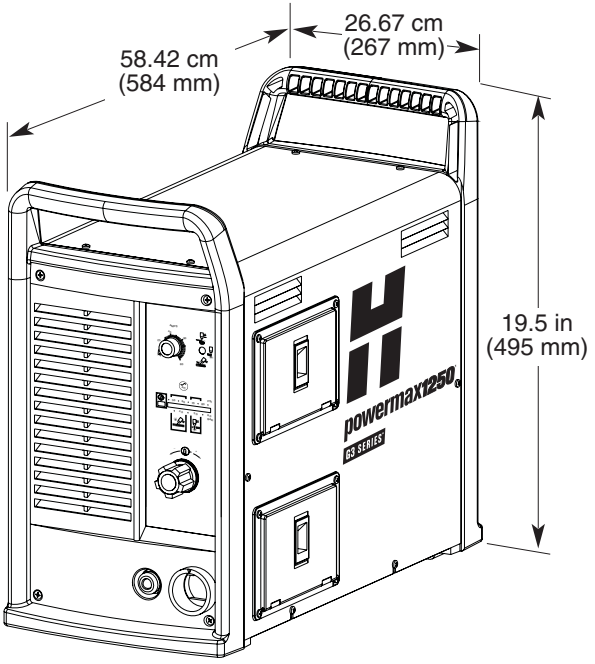
电源

额定开路电压（U_0）	300 VDC		
输出特性* *定义为输出电压与输出电流的关系曲线	下降		
额定输出电流（I_2）	25A – 80A		
Hypertherm标准额定输出电压（U_2）	150 VDC		
104°F（40°C）时额定条件下的负载循环（X*） （U_1，I_1，U_2，I_2） *X = T_{on}/T_{base}， T_{on} = 时间，分钟 T_{base} = 10 分钟 （有关IEC额定条件下负载循环的详细说明，请参阅电源上的数据铭牌。）	U_1 – 伏 AC rms 200-208 VAC 1PH 230-240 VAC 1PH 480 VAC 1PH 200-208 VAC 3PH 230-240 VAC 3PH 380-400-415 VAC 3PH 480 VAC 3PH 600 VAC 3PH	X 40% 50% 60% 50% 60% 60% 60% 60%	
工作温度	14°至104°F（-10°至40°C）		
额定交流相（PH）和线频率（Hz） 标准机型 CE机型	PH 1-3 3	Hz 50-60 50-60	
额定输出U_2和I_2时的额定输入电压（U_1）、额定输入电流（I_1）以及I_1有效*–仅适用于切割。 *I_1有效 = $(I_1)\sqrt{X}$ 用于确定电源线缆的额定值。	U_1 – 伏 AC rms 200-208 VAC 1PH 230-240 VAC 1PH 480 VAC 1PH 200-208 VAC 3PH 230-240 VAC 3PH 380-400-415 VAC 3PH 480 VAC 3PH 600 VAC 3PH	I_1-Amps rms 70 60 30 40 36 21 17 16.5	I_1有效 44 42 23 28 28 16 13 13
功率因数	U_1 – 伏 AC rms 200-208 VAC 1PH 230-240 VAC 1PH 480 VAC 1PH 200-208 VAC 3PH 230-240 VAC 3PH 380-400-415 VAC 3PH 480 VAC 3PH 600 VAC 3PH	谐波功率因数 0.99 0.99 0.91 0.94 0.94 0.94 0.94 0.80	置换功率因数 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99 0.99
$R_{短路等同比}$ – 短路比 – 仅使用于CE机型	U_1 – 伏 AC rms, 3PH 400 VAC 230 VAC *本设备符合IEC 61000-3-12标准，条件是 $R_{短路等同比\ min}$ = 228（在400VAC 3PH时），163（在230 VAC 3PH时）。*	R_{sce} 228 163	
IP代码 – 外壳提供的保护程度	IP23CS* IP – “国际保护” 2 – 无异物侵入 ≥12.5mm (0.5 in) 3 – 淋水时无有害侵入 C – 交流线路保护免受工具侵入 ≧2.5 mm直径 x 100 mm长度 （0.1英寸 x 4.0英寸） S – 在水测试时，风扇静止 **警告：请勿在雨中使用*		
摇摆，倾斜（带有或者不带轮组）	最大倾斜15°。		
气体类型	空气　　氮气		
气体质量	清洁，无水蒸气，无油		
气体入口压力和流量	请参阅*第三章，设置*		

尺寸和重量



不带割炬时的电源重量

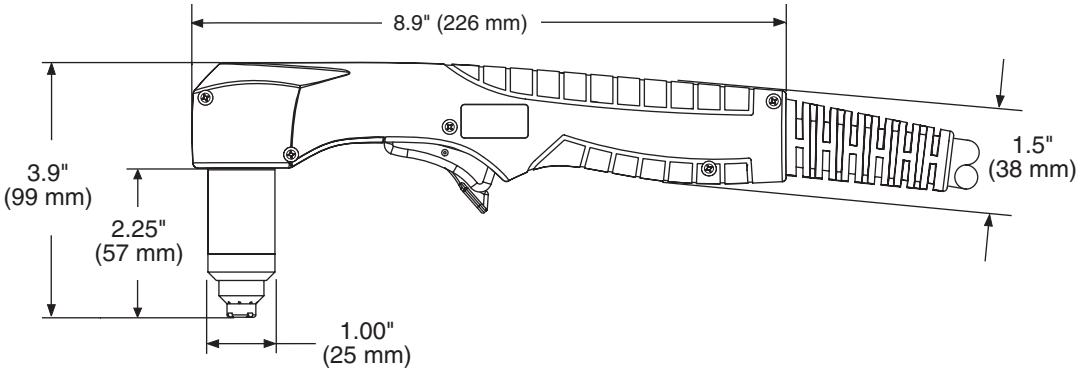


T80割炬

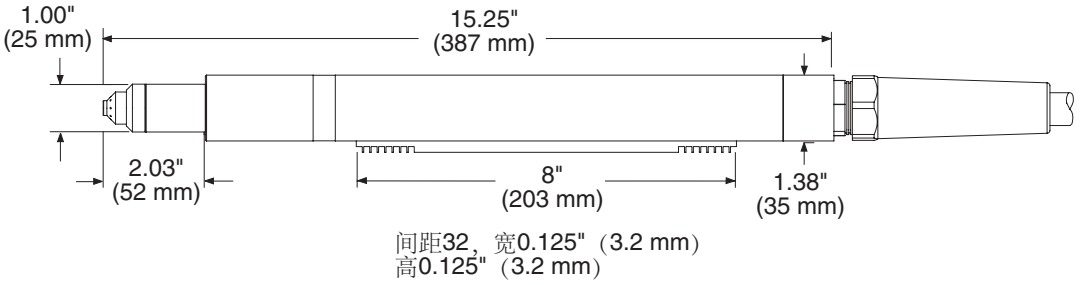
80安培时的手持切割能力	
建议切割能力	7/8英寸(22 mm)
最大能力	1-1/8英寸(29 mm)
切断能力	1-1/2英寸(38 mm)
80安培时的机用切割能力	
建议切割能力	3/8英寸(10 mm)
最大能力	5/8英寸(16 mm)
气刨能力 (切割低碳钢时的金属去除速度)	12.2磅(5.5 kg)/小时
重量	
T80	7.2磅（3.3 kg）配有25英尺（7.5 m）引线 13.9磅（6.3 kg）配有50英尺（15 m）引线 20.6磅（9.4 kg）配有75英尺（22.5 m）引线
T80M	4.5磅（2.0 kg）配有15英尺（4.5 m）引线 8.3磅（3.8 kg）配有25英尺（7.5 m）引线 9.9磅（4.5 kg）配有35英尺（10.7 m）引线 15.0磅（6.8 kg）配有50英尺（15 m）引线 21.7磅（9.9 kg）配有75英尺（22.5 m）引线

割炬尺寸

T80尺寸



T80M尺寸



间距32，宽0.125"（3.2 mm）
高0.125"（3.2 mm）

符号和标记

S 标记

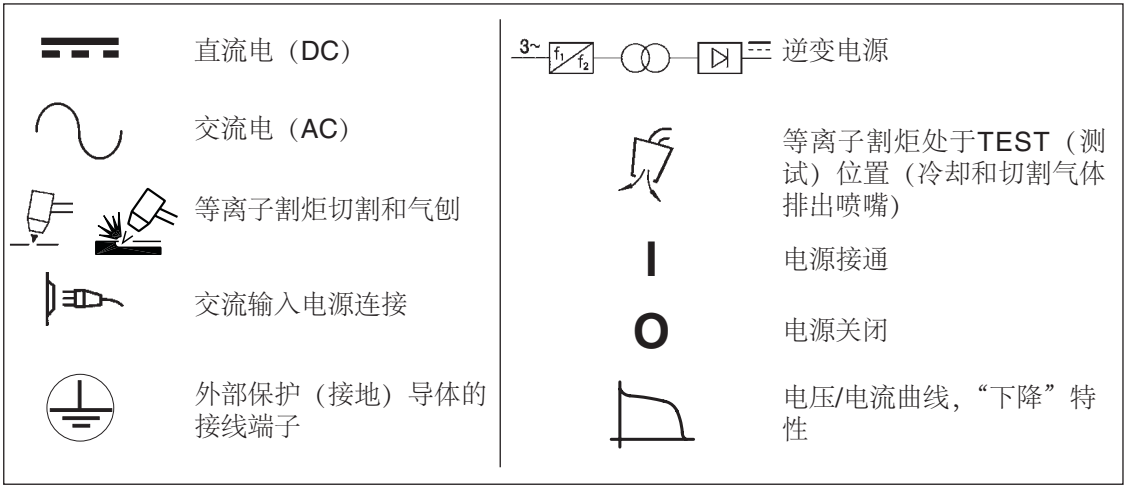
S 标记表示电源和割炬适用于触电危险较高的环境。手持割炬必须使用屏蔽的易损件，以保持 S 标记的合规性。

CE标记

CE标记（CE）设立了生产厂商与适用的欧洲指令和标准的一致性声明。仅带有CE标记（位于或靠近数据铭牌）的Hypertherm产品版本经测试符合欧洲低电压指令和欧洲EMC指令。需要遵从欧洲EMC指令的EMC滤波器集成到带有CE标记的电源版本中。

采用的IEC符号

以下符号可能会出现在电源数据铭牌、控制标签和开关上。



第三章

设置

本章内容:

收货 3-2
索赔 3-2
装箱内容 3-2
确定电源位置 3-3
吊升电源 3-3
连接电源 3-4
安装三相电源线缆－插头 3-4
单相电源线缆 3-5
　　安装电源线缆 3-5
　　安装插头 3-5
接地 3-6
延长电缆 3-6
安装割炬 3-7
等离子气源 3-9
　　附加气体过滤 3-9
安装气源 3-10
调整T80M割炬 3-10
　　连接ON（接通）/OFF（关闭）悬吊开关 3-11
　　连接设备接口 3-11
　　电弧电压 3-12
　　将XFER（启动机器动作）从干接触闭合变为电压信号 3-14
　　驱动工业绝缘输入模块 3-15
　　用外部电源驱动继电器线圈 3-16
　　用外部电源驱动工业绝缘输入模块 3-17

收货

1. 检查是否已经收到了您订单上的所有零部件。若有任何零部件遗失或损坏，请与您的分销商/OEM供应商联系。
2. 若有损坏的证据，请参考以下“*索赔*”部分。在有关本设备的所有联系过程中，必须提供型号和电源背面的型号和序号。
3. 在设置和操作此Hypertherm系统之前，请阅读*第一章，“安全”*。

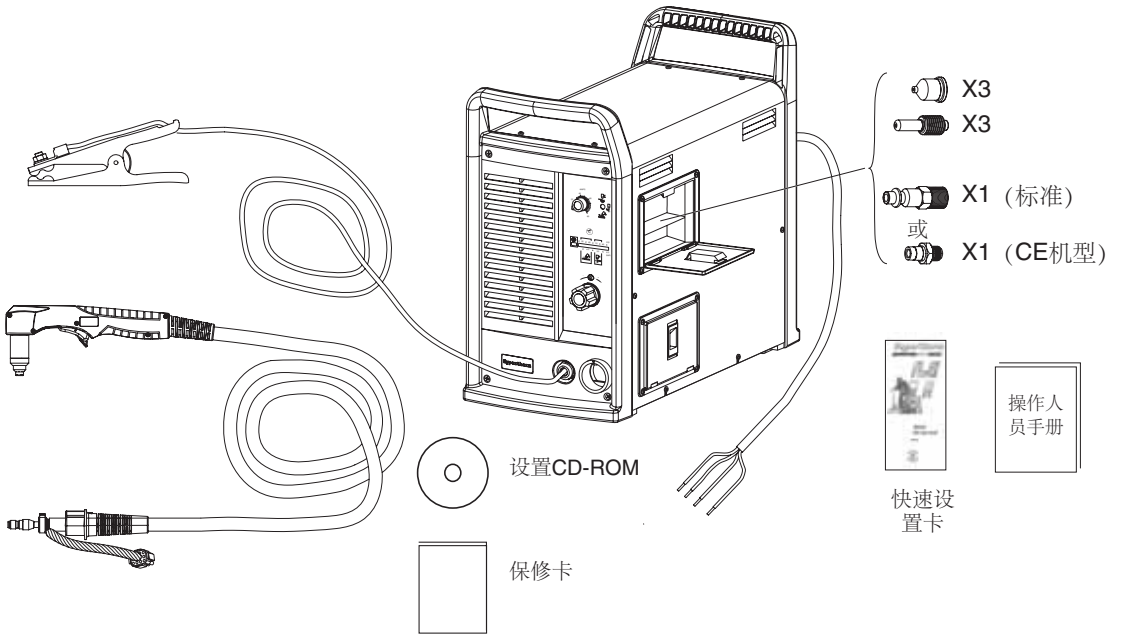
索赔

运输中损坏的索赔：如果您的设备在运输过程中损坏，则必须向承运方提出索赔。Hypertherm可根据您的要求向您提供一份提货单。
如果您需要进一步的协助，请就近致电本手册前面所列的Hypertherm办事处。

有质量缺陷或丢失商品的索赔：如果任何元件丢失或有质量缺陷，请与Hypertherm分销商/OEM供应商联系。如果您需要进一步的协助，请就近致电本手册前面所列的Hypertherm办事处。

装箱内容

请根据下图确认所有项目（用于手持系统配置）。



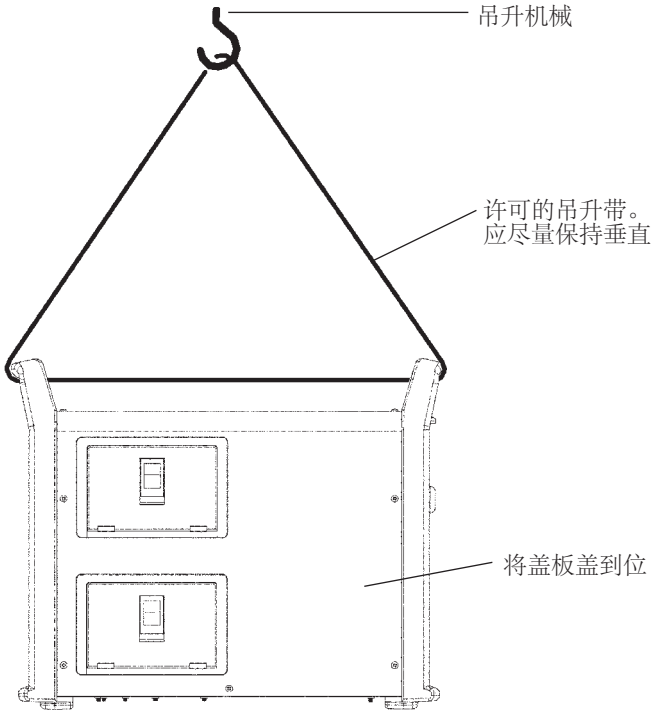
确定电源位置

定位Powermax1250电源，使电源前后及风扇旁边留出至少10英寸（0.25 m）的开放空间，以进行适当通风。

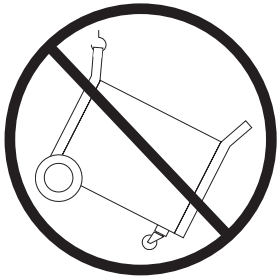
吊升电源

	警告

- 本系统重量可达**112 lb / 51 kg**。
- 吊起电源时，一定要穿过两个手柄。
- 请勿只通过一个手柄吊升电源。
- 否则，手柄可能会断裂，导致人员受伤和设备损坏。







连接电源

Powermax1250是一种通用电源，可自动配置，在200至600伏的交流电压（对于CE机型为230-400伏3相电）下工作。每个电源应使用独立的断路开关，以便在出现紧急情况时，操作人员能够迅速关闭电源。

定位开关，使之便于操作人员使用。开关的切断等级必须等于或高于保险丝的连续额定值。请使用符合地方和国家电气条例的慢速熔断保险丝。

标准机型	单相			三相				
输入电压	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
输出为**12kw**时的输入电流	70	60	30	40	36	21	17	16.5
电弧延伸时的输入电流	100	96	48	56	56	34	28	27

CE机型	三相	
输入电压	230	400
输出为**12kw**时的输入电流	36	21
电弧延伸时的输入电流	56	34

安装三相电源线缆－插头

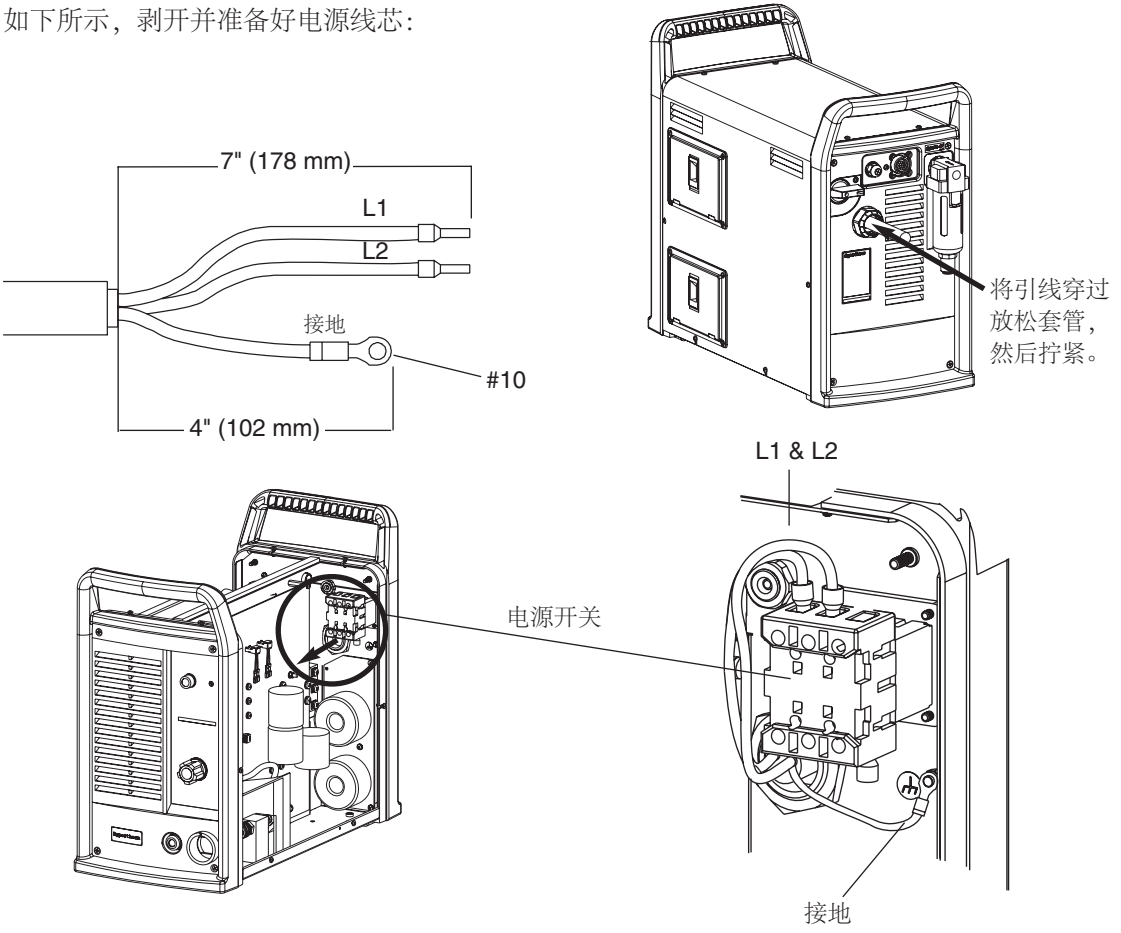
Powermax1250电源的标准型号装运时提供8 AWG 4芯电源线。CE型号则提供6 mm2、4芯HAR电源线。若要操作Powermax1250，请使用符合国家或地方电气条例的插头。必须由持有执照的电工将插头连接到电源线。

单相电源线缆（不适用于**CE**型号）

小心： 在标准型号电源上使用单相电源时（**CE**型号只能使用三相电），应将随本机提供的电源线换成**6 AWG**（**16mm²**）**3**芯电源线。电源线必须由持有执照的电工进行连接。

安装电源线缆

如下所示，剥开并准备好电源线芯：



安装插头

必须由持有执照的电工将插头连接到电源线。

接地

为确保人员安全和正常操作并减轻电磁干扰（EMI），必须根据国家或地方电气条例，通过电源线将Powermax1250正确接地。三相电源必须采用4芯类型的导线（其中绿色或绿/黄色线用于保护性接地），必须符合国家或地方电气要求。单相电源必须采用3芯类型的导线（其中绿色或绿/黄色线用于保护性接地），必须符合国家或地方电气要求。请参阅第一章的“*接地安全*”部分。

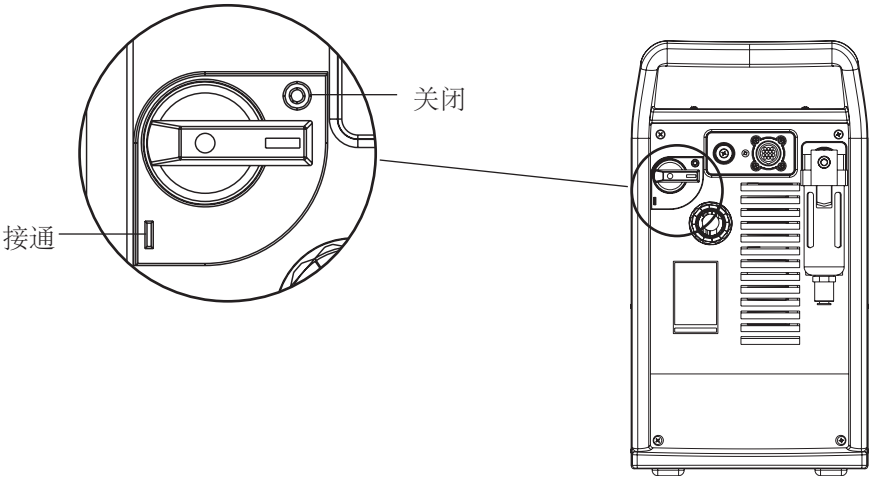
延长电缆

请使用符合国家或地方条例、经认证的电线。必须由持有执照的电工安装电线。请参阅下表所列的长度要求。

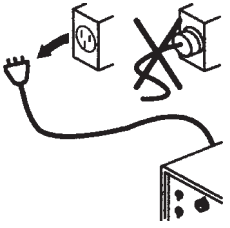
		建议使用的延长电线度量尺寸 **AWG**（**mm²**）									
		< 10 ft **< 3 m**		**10-25 ft** **3 – 7.5 m**		**25-50 ft** **7.5 – 15 m**		**50-100 ft** **15 – 30 m**		**100-150 ft** **30 – 45 m**	
标准机型 输入电压	相位	**AWG**	**mm²**	**AWG**	**mm²**	**AWG**	**mm²**	**AWG**	**mm²**	**AWG**	**mm²**
200-208 VAC	1	6	(16)	6	(16)	6	(16)	4	(25)	2	(35)
230 VAC	1	6	(16)	6	(16)	6	(16)	4	(25)	2	(35)
480 VAC	1	10	(6)	10	(6)	10	(6)	8	(10)	8	(10)
200-208 VAC	3	8	(10)	8	(10)	8	(10)	6	(16)	6	(16)
230 VAC	3	8	(10)	8	(10)	8	(10)	6	(16)	6	(16)
400 VAC	3	10	(6)	10	(6)	10	(6)	10	(6)	8	(10)
480 VAC	3	10	(6)	10	(6)	10	(6)	10	(6)	8	(10)
600 VAC	3	10	(6)	10	(6)	10	(6)	10	(6)	10	(6)
CE机型	相位	**mm²**		**mm²**		**mm²**		**mm²**		**mm²**	
230 VAC	3	(6)		(6)		(10)		(10)		(10)	
400 VAC	3	(6)		(6)		(6)		(6)		(10)	

安装割炬

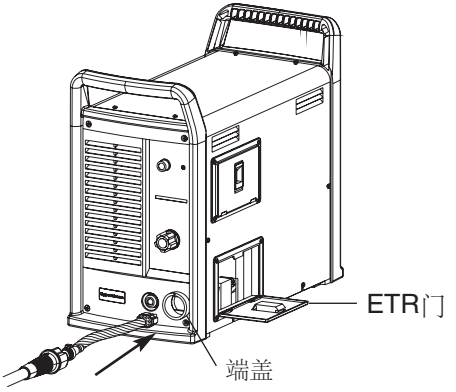
① 关闭电源。



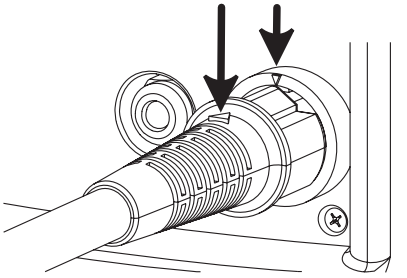
② 从电源插座上拔下电源线。



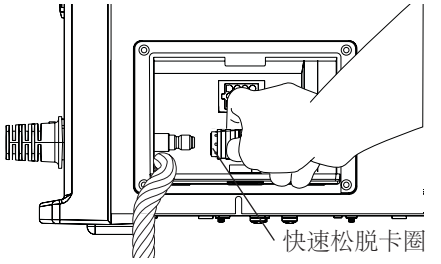
③ 打开ETR门，然后将引线穿过端盖。



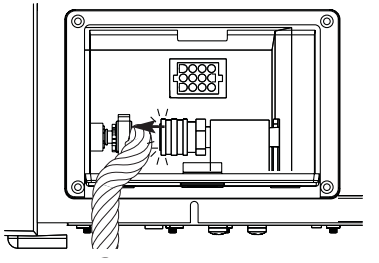
④ 对准放松套管上的标记。



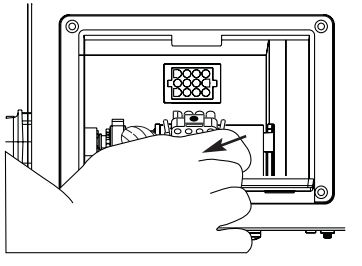
⑤ 向后拉快速松脱卡圈，然后插入引线的气体配件。



⑥ 向前滑动快速松脱卡圈，使气体配件锁定到位。务必确保气体配件牢固锁定。



⑦ 务必确保接头上的红色圆点位于上方，然后插入电气接头。最后关闭ETR门。



等离子气源

可采用车间压缩空气或气瓶压缩空气作为Powermax1250的气源。在这两种气源上都必须采用高压调压器，调压器必须能够在**400 scfh/6.7 scfm (189 l/min)**的最低流量和**90 psig (6.1 bar)**的最低压力时，将气体输送到电源的过滤器中。如果气源质量不佳，则切割速度下降、切割质量降低、切割厚度能力下降，且零件寿命缩短。

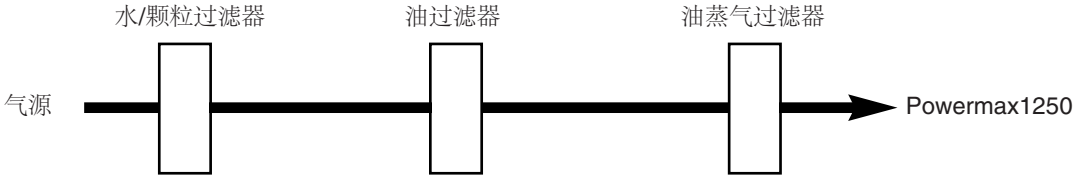


警告

请勿使电源上进入过滤器的空气入口压力超过**120 psi**（**8.3 bar**）。如果压力过高，则过滤器碗可能会爆裂。

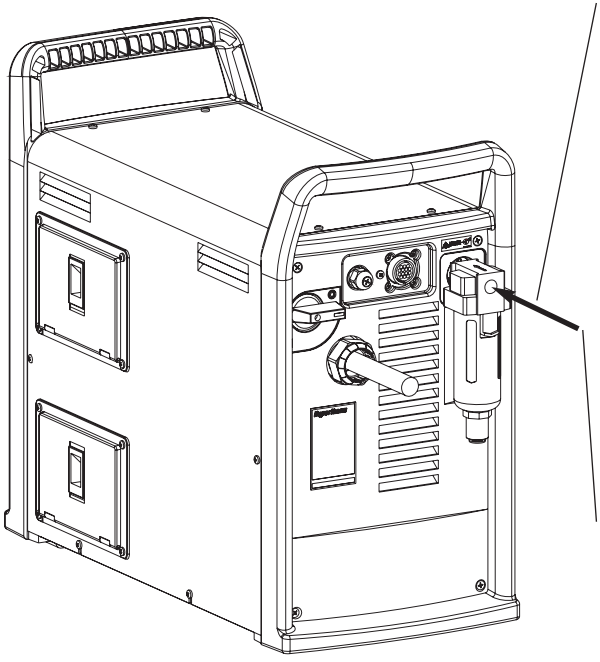
附加气体过滤

当现场条件会将湿气、油或其它微粒带入空气管路时，应使用Hypertherm过滤器组件（零件号128647）。也可使用3级联合过滤系统，如下所示。



安装气源

按以下步骤连接空气软管：



1. 空气配件

   - 标准型号：在空气过滤器入口处安装1/4 NPT气体配件。CE型号：使用G1/4转接器（随附）。
     在螺纹上涂液体管道密封剂。

小心：安装管接头或转接器时，切勿使用聚四氟乙烯带。带子的咬合处会破裂，并进入空气管路中，从而损坏调压器、压力开关和阀门。

   - 接头和转接器放在电源机盖左边的耗材盒中。

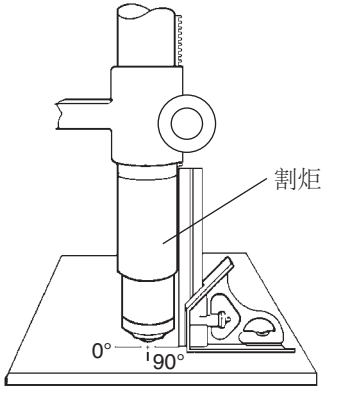
2. 空气软管

   - 请使用内径为3/8英寸（9.5 mm）的惰性气体软管。将其连接到在步骤1中安装的气体配件中。

根据第四章“*操作*”中的步骤调节气体压力。

调整**T80M**割炬

安装机用割炬时，使之与工件垂直，从而获得垂直切口。用直角尺使割炬对准在0和90°的位置。



连接**ON**（接通）**/OFF**（关闭）悬吊开关

在使用机用割炬（T80M）时，可以通过电源背面的设备接口连接获得电弧启动的输入。将Hypertherm外置悬吊开关（有关零件号的说明，请参阅第五章*“维护保养和零件”的“附件”*部分）插入后面板上的接头。

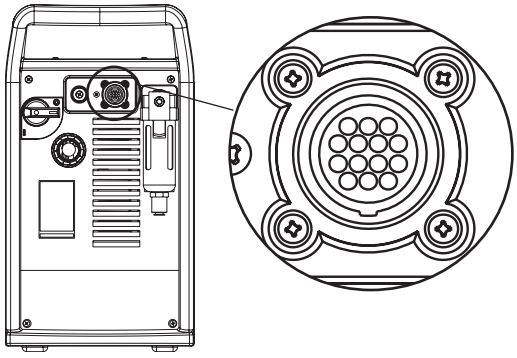
	警告
安装有手持割炬时，**ON**（接通）**/OFF**（关闭）外置悬吊开关将无法操作。	

连接设备接口

电弧转移和启动信号可通过电源背面的机器接口连接获得。将机器接口电缆（零件号023206）插入后面板上的接口。

作为PowermaxEdge® 设备包的一部分出售的Powermax1250电源含一根带分压器的机器接口电缆。

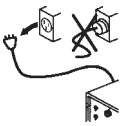
将机器接口电缆连接到切割机上时，请参阅下表。



信号	启动（启动等离子）	XFER （启动机器动作）	PowermaxEdge （带分压器的接口电缆）
类型:	输入	输出	输出
说明:	常开。在START端子上为18VDC开路电压。需要干接触闭合才能启动。	常开。电弧转移时，干接触闭合。机器接口继电器或切换设备（由客户提供）处最大为120VAC/1A。	50:1的分压电弧信号
后面板插座	3, 4	12, 14	5, 6
电缆导线	绿色，黑色	红色，黑色	黑色，红色




警告
触电可能致命

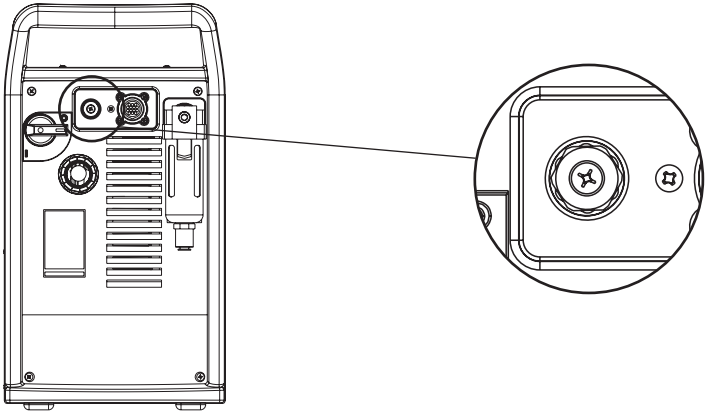


执行任何维护作业之前，请断开电源连接。
所有需要拆卸电源外壳的作业都必须由合格的技术人员进行。

电弧电压

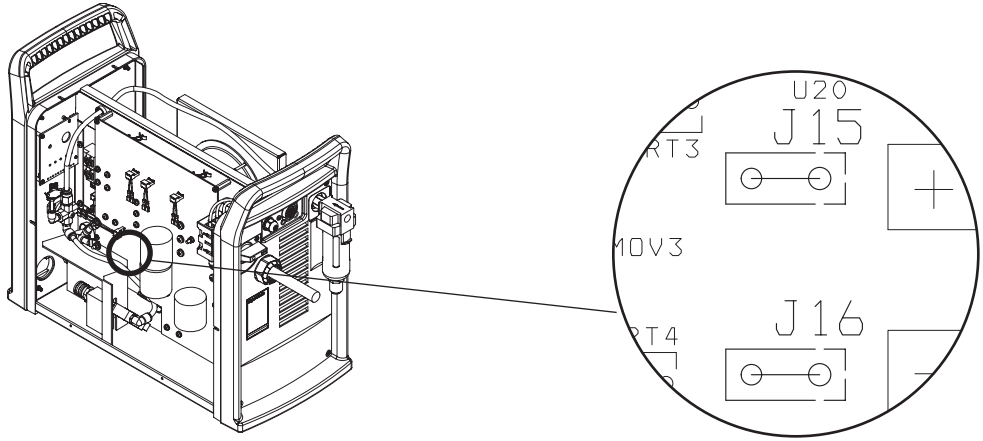
对于PowermaxEdge设备包以外的系统，您可从电源使用电弧电压来启动割炬高度控制。为此，必须提供额定电压不低于300V的18 AWG（1.0 mm2）、单副、未屏蔽线缆。所有工作都必须遵照适用的国家或当地条例进行。

1. 从电源上断开电源连接。
2. 拧下连接电源外壳和底座的螺钉。拆下外壳。
3. 将电缆穿过电源背面的放松套管，如下所示。



4. 找到电源板，如下所示。用绝缘型1/4"“滑上”式端子连接J15和J16。

   注：120VAC或24 VAC必须从外部提供。

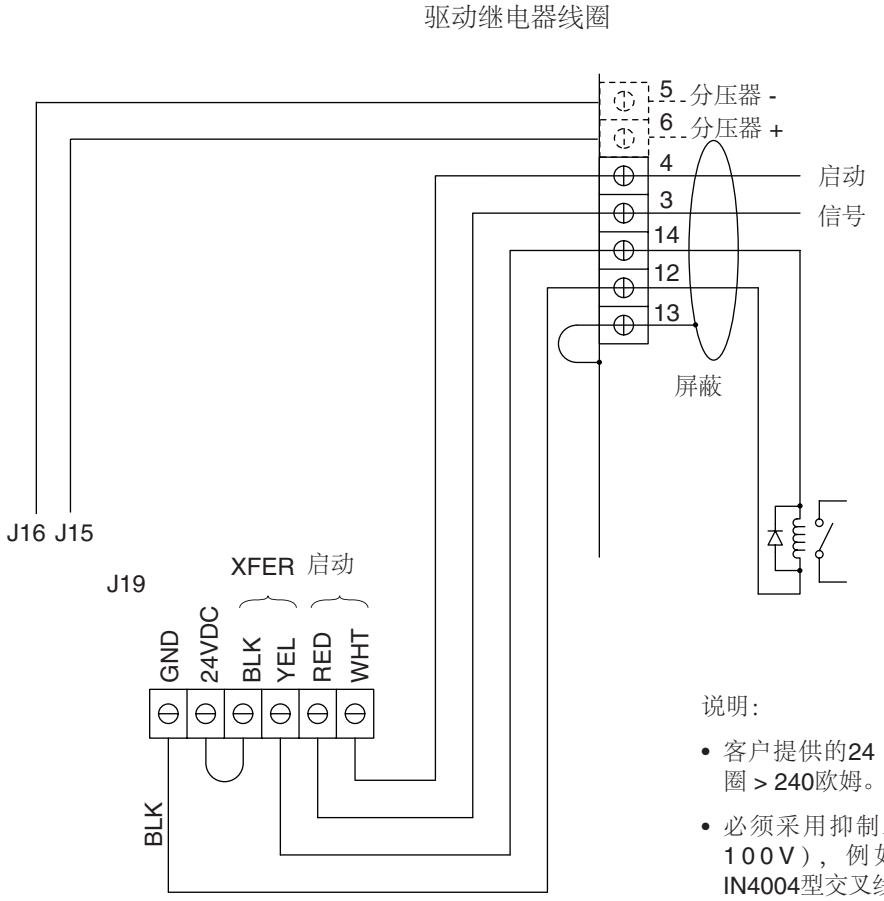


信号：	电弧电压（割炬高度控制）
类型：	输出
注：	全电弧电压。无分压器。 最大300VDC。(后面板接头上无信号。)
J15	+VDC
J16	-VDC

5. 拧紧放松套管。
6. 装回外壳

将**XFER**（启动机器运动）从干接触闭合变为电压信号

J19处24 VDC最大输出电流为100mA，以驱动绝缘/浮动装置，例如24 VDC继电器线圈（240欧姆或更大电阻）或典型工业输入绝缘模块（带有内置光电耦合器）。以下所示为高边驱动布置的典型连接。

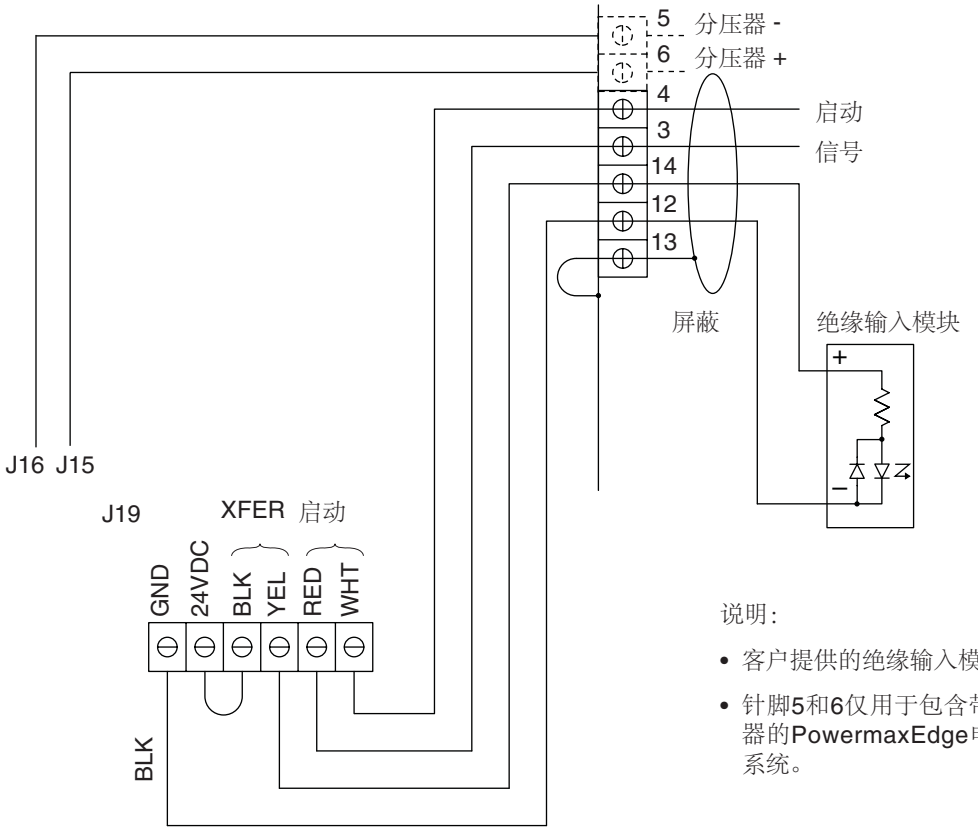


将黑色（BLK）导线移至接地（GND），并如下所示增加跳线。

说明：

- 客户提供的24 VDC继电器线圈 > 240欧姆。
- 必须采用抑制二极管（1A，100V），例如IN4002至IN4004型交叉线圈。
- 针脚5和6仅用于包含带分压器的PowermaxEdge电缆的系统。

驱动工业绝缘输入模块

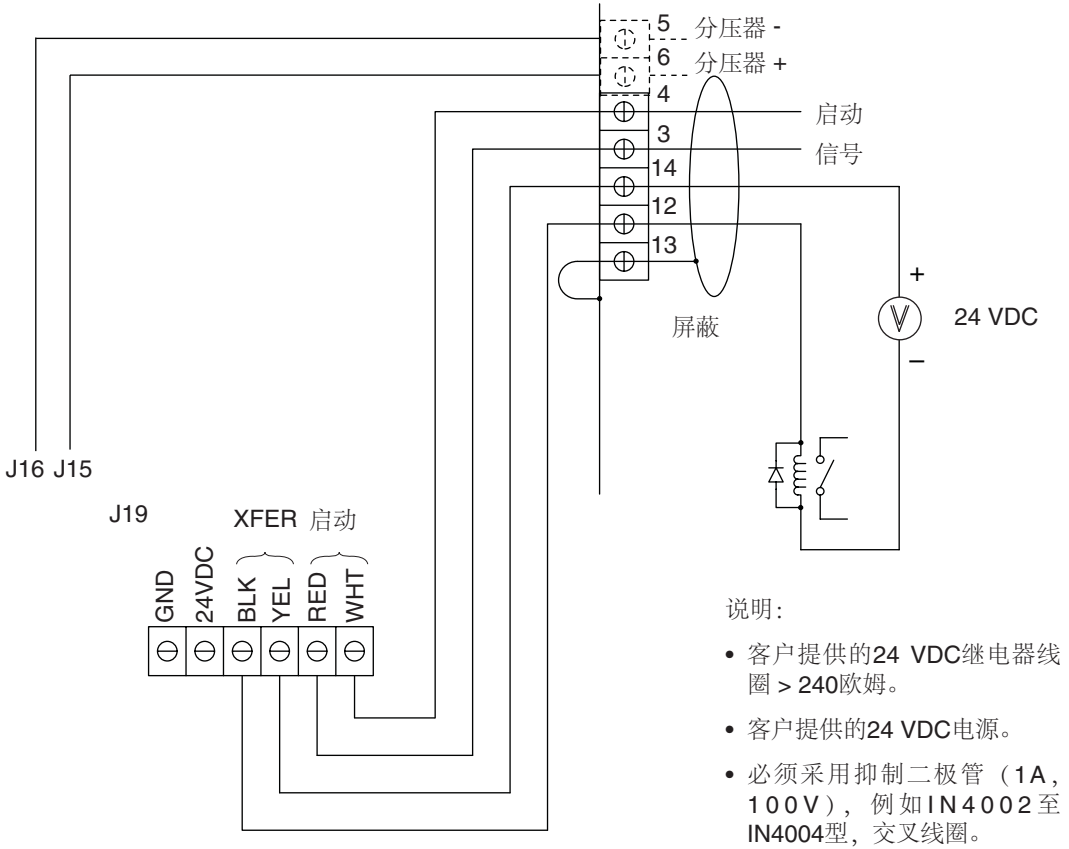


说明：

- 客户提供的绝缘输入模块。
- 针脚5和6仅用于包含带分压器的PowermaxEdge电缆的系统。

将黑色（BLK）导线移至接地（GND），并如下所示增加跳线。

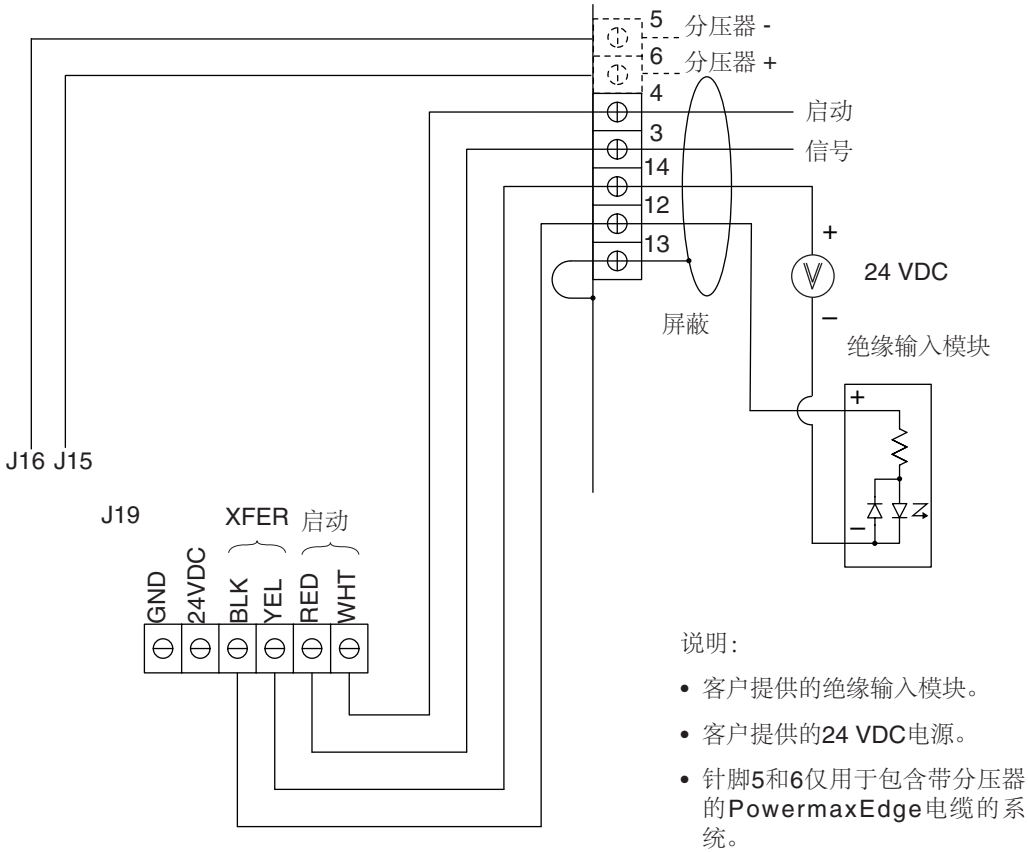
用外部电源驱动继电器线圈



说明：

- 客户提供的24 VDC继电器线圈 > 240欧姆。
- 客户提供的24 VDC电源。
- 必须采用抑制二极管（1A，100V），例如IN4002至IN4004型，交叉线圈。
- 针脚5和6仅用于包含带分压器的PowermaxEdge电缆的系统。

用外部电源驱动工业绝缘输入模块



说明:

- 客户提供的绝缘输入模块。
- 客户提供的24 VDC电源。
- 针脚5和6仅用于包含带分压器的PowermaxEdge电缆的系统。

第四章

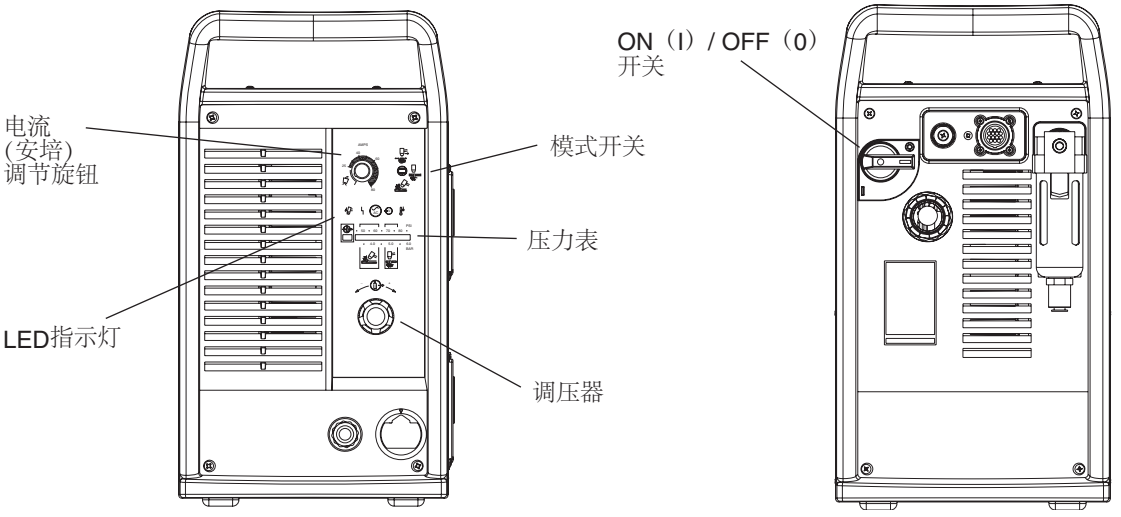
操作

本章内容:

控制器和指示灯 4-3
LED 指示灯 4-3
T80易损件配置 4-4
屏蔽 4-4
FineCut 4-4
气刨 4-5
T80M易损件配置 4-5
屏蔽 4-5
FineCut 4-6
电阻感测固定罩 4-6
非屏蔽 4-6
安装割炬易损件 4-7
设置模式开关 4-8
将电源开关设为ON（接通） 4-8
检查指示灯 4-8
调节气体压力和电流设置 4-9
手持割炬操作 4-10
安全触发器操作 4-10
安装工件夹具 4-11
从工件的边缘开始切割 4-11
手持割炬切割技术 4-12
穿透 4-13
气刨 4-14

切割表.....4-15
80安培机用屏蔽易损件 4-15
60安培机用屏蔽易损件 4-16
40安培机用屏蔽易损件 4-17
FineCut易损件 4-18
40安培机用非屏蔽易损件.....4-19

控制器和指示灯



LED指示灯

电源接通绿色**LED**指示灯
点亮时，表示电源接通到系统中，且电源开关处于ON (I)位置。

气体压力**LED**指示灯
黄色：闪烁时，表示切割时的气体压力低于60 psig（4.1 bar），或者气刨时的气体压力低于40 psig（2.8 bar）。
绿色：点亮时，表示气体压力满足割炬操作的要求。

黄色**LED**割炬盖指示灯
点亮时，表示固定盖松动或未安装。
注：必须纠正此状况并关闭电源，然后再接通电源，使LED指示灯熄灭。

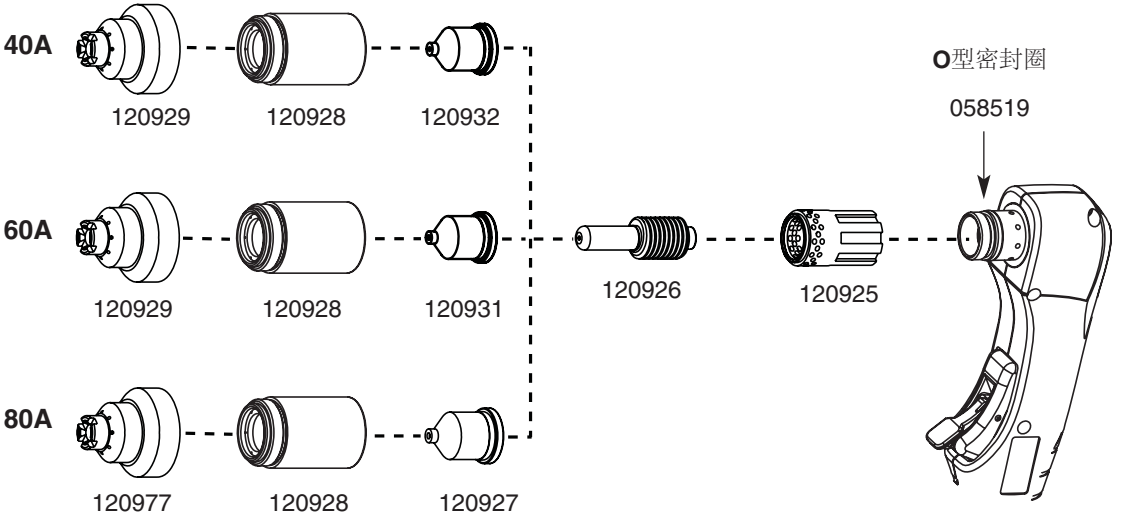
黄色**LED**温度指示灯
点亮时，表示电源温度已超过工作温度限制。

红色**LED**故障指示灯
点亮时，表示存在故障，使系统无法运行。

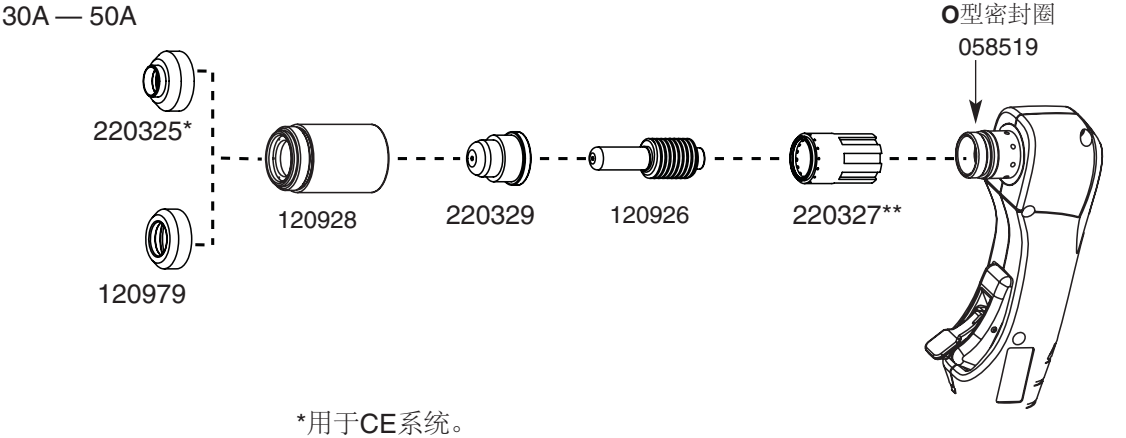
黄色**LED**线路低电压指示灯
点亮时，表示线路电压低于170 VAC或高于680 VAC。
在CE型号上，该指示灯还能指示失相。

T80易损件配置

屏蔽



FineCut

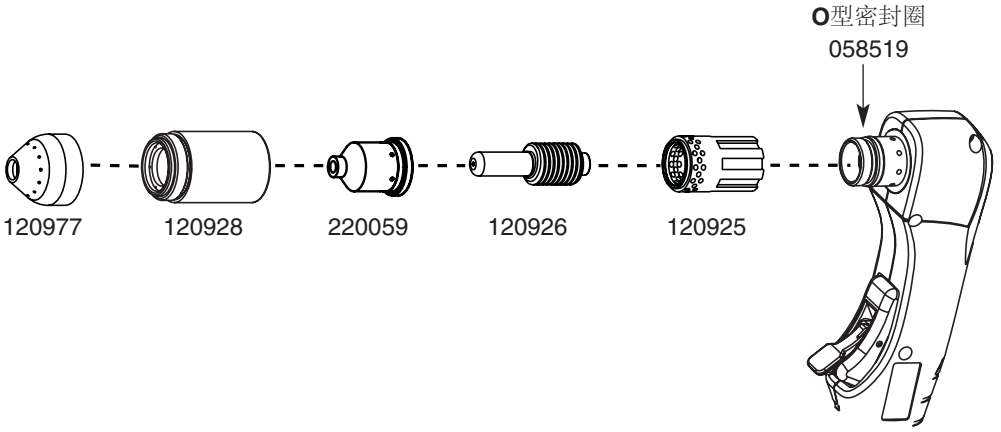


*用于CE系统。

**22037涡流环用于采用FineCut易损件进行手工切割。

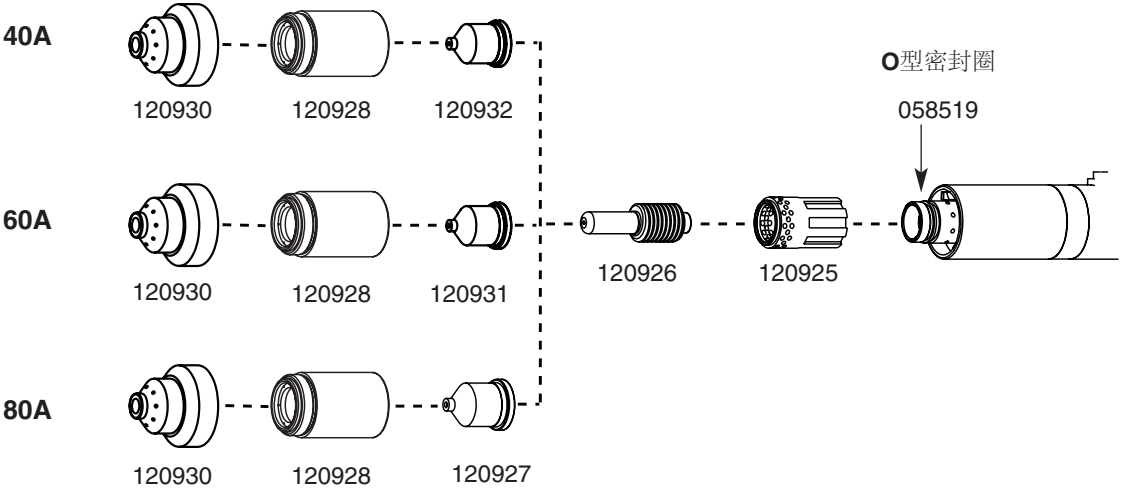
气刨

60A/80A



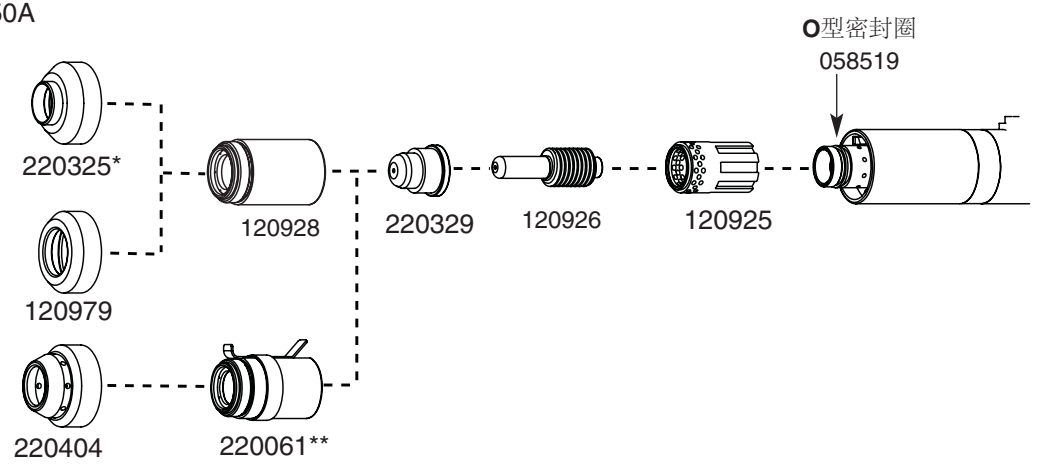
T80M易损件配置

屏蔽

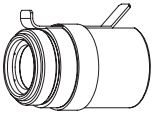


FineCut

30A – 50A



电阻感测固定罩

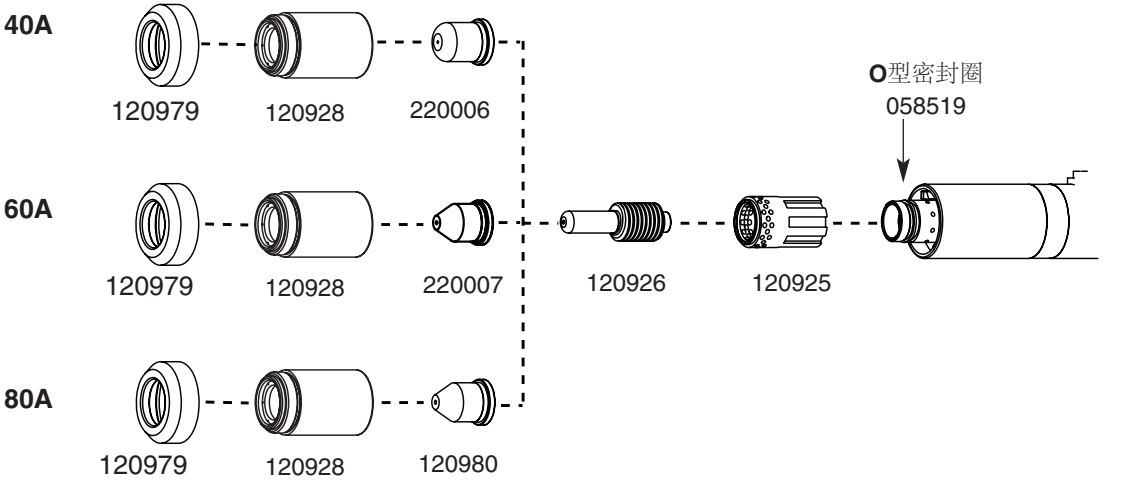


* 在采用CE的国家，无屏蔽的易损件可能只用于机用割炬。

** 在采用CE的国家，无屏蔽的易损件可能只用于机用割炬。

*** 安装了兼容的割炬高度控制器时，请使用电阻感测固定罩。

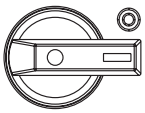
非屏蔽***



安装割炬易损件

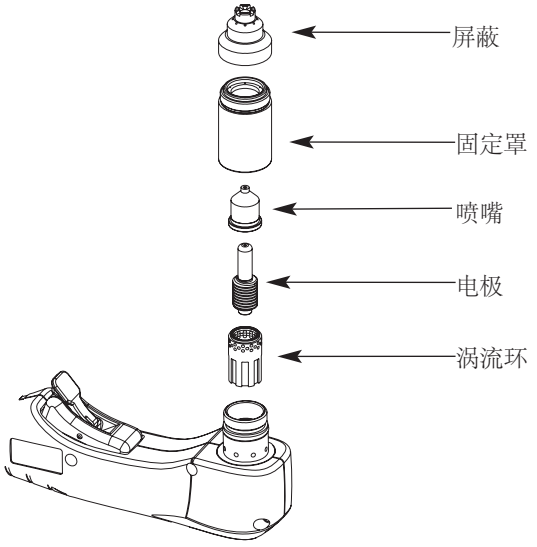



警告
即时启动割炬
等离子电弧可能导致受伤与烧伤



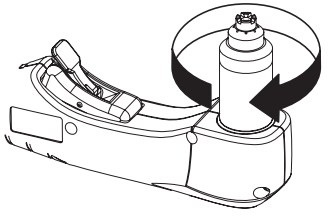
在启动割炬开关后，会立即产生等离子电弧。等离子电弧会迅速烧穿手套和皮肤。更换易损件之前，务必确保电源已关闭。

①



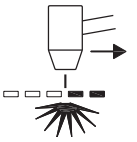
②

仅用手拧紧。

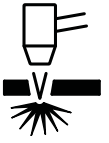


设置模式开关

①



用于切割膨胀金属。
自动重新启动引导电弧。



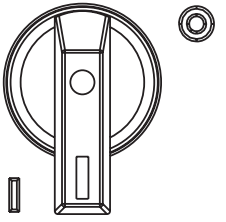
用于切割板/片状金属。
易损件使用寿命最长。



用于气刨或非转移电弧操作。

将电源开关设为**ON**（接通）

②



如图所示，将电源开关设置到ON (I)位置。

检查指示灯

③



检查并确认POWER ON（电源接通）指示灯点亮。



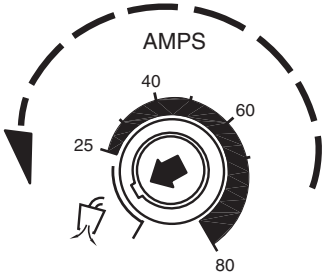
检查并确认气体压力LED指示灯点亮为绿色。

检查并确认其余指示灯未点亮。详细说明，请参阅第五章“*维护保养和零件*”。



调节气体压力和电流设置

①



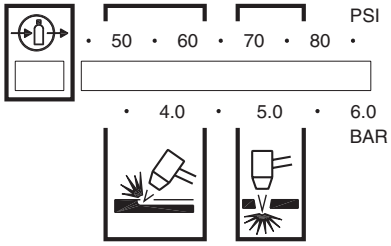
将电流旋钮设置为气体测试。

②



拉调节器旋钮以解锁。

③

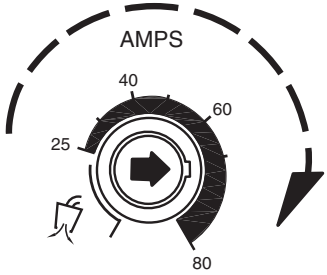


④



推调节器旋钮以锁定。

⑤



将电流旋钮转离气体测试位置以停止气流（最低25安培）。

设定压力：

切割	70–75 psig (4.8–5.2 bar)
气刨	50–60 psig (3.4–4.1 bar)

手持割炬操作

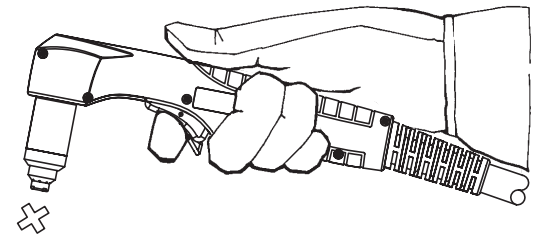



警告
即时启动割炬
等离子电弧可能导致受伤与烧伤

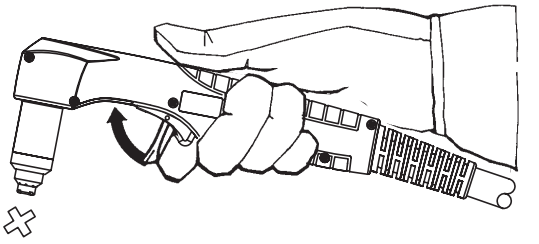
在启动割炬开关后，会立即产生等离子电弧。
等离子电弧会迅速烧穿手套和皮肤。
- 请远离割炬端部。
- 请勿握持工件，并使双手处于切割路径之外。
- 切勿将割炬对准自己或其他人。
- 切勿使用悬吊开关。

安全触发器操作

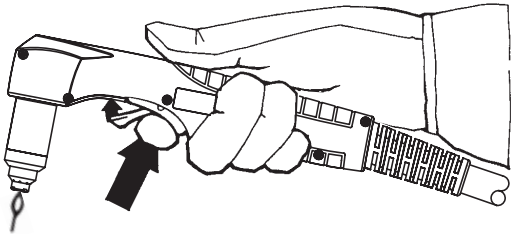
①



②

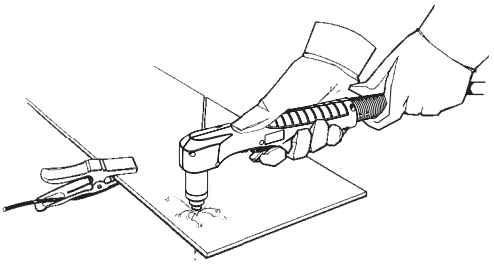


③



	警告 火花和热金属会伤害眼睛和灼伤皮肤
当以一定角度点燃割炬时，将从喷嘴中喷出火花和热金属。请勿将割炬指向您自己和他人。	

安装工件夹具



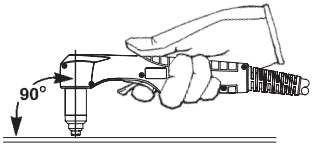
将工件夹具牢固安装到工件上。清除锈、油漆或其它涂层，以确保电气接触良好。

将工件夹具尽可能靠近切割部位，以减轻电磁场的干扰（EMF）。

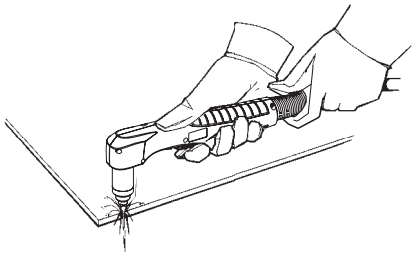
请勿将工件夹具安装到将要切掉的部分。



从工件的边缘开始切割

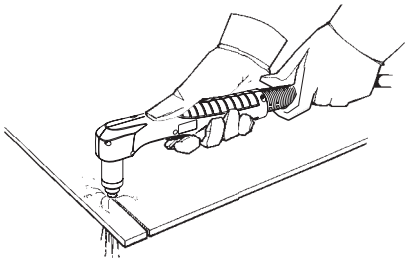


握持割炬使喷嘴与工件边缘垂直。



从工件的边缘开始切割。

在边缘处暂停片刻，直到电弧完全穿透工件。



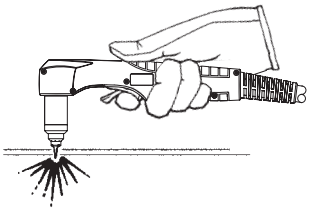
然后继续移动切割。

手持割炬切割技术

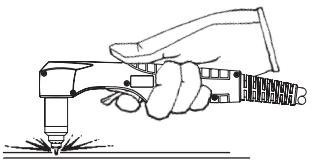
不必要时点燃割炬会缩短喷嘴和电极的使用寿命。



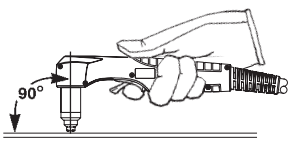
切割时，务必确保火花从工件底部喷出。



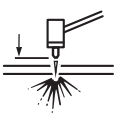
如果火花从工件上方喷出，则说明割炬的移动速度过快，或者功率不足。



保持割炬喷嘴垂直，在割炬沿线切割时注意电弧。



未屏蔽的易损件。使割炬与工件保持约1/8英寸（3 mm）的距离。



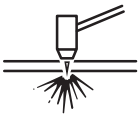
屏蔽的易损件。切割时请勿向下推割炬。将割炬在工件上轻轻拖曳并保持稳定的切割。

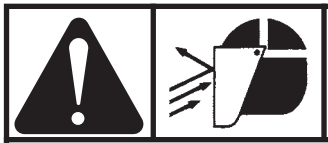




- 沿切口拉动割炬比推动割炬容易。
- 切割较薄的材料时，应降低电流，直到获得最佳的切割质量。
- 直线切割时，请使用直边作为参考。切割圆弧时，请使用模板或Hypertherm圆弧切割导板（零件号027668）作为参考。

穿透

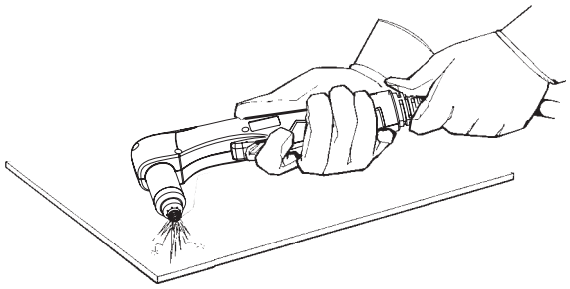




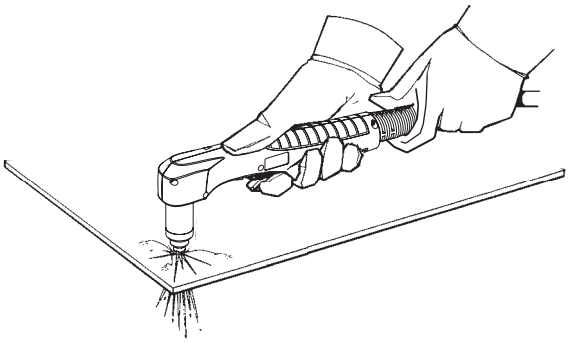
警告
火花和热金属会伤害眼睛和灼伤皮肤

当以一定角度点燃割炬时，将从喷嘴中喷出火花和热金属。请勿将割炬指向您自己和他人。

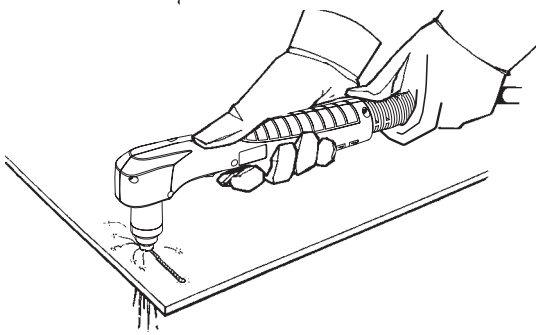
点燃割炬之前，手持割炬，使喷嘴与工件的距离在1/8英寸（3 mm）以内。



使割炬与工件成一定角度点燃，然后慢慢转动割炬至垂直位置。



当火花从工件底部喷出时，说明电弧已穿透材料。



完全穿透后，继续移动进行切割。

气刨

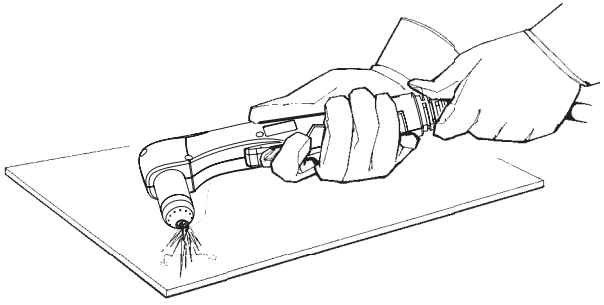


警告

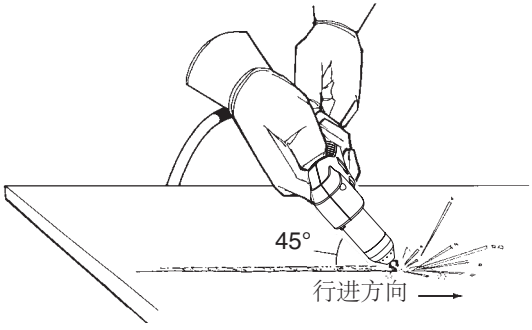
火花和热金属会伤害眼睛和灼伤皮肤

当以一定角度点燃割炬时，将从喷嘴中喷出火花和热金属。请勿将割炬指向您自己和他人。

点燃割炬之前，手持割炬，使喷嘴与工件的距离在1/16英寸（1.5 mm）以内。



手持割炬，使之与工件成45度角。拉触发开关，以获得引导电弧。将电弧转移到工件。



与工件保持45°左右的角度。

沿切割口进给。

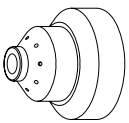
注：有热屏蔽罩可供选择（零件号：220049），为手和割炬提供额外保护。

切割表

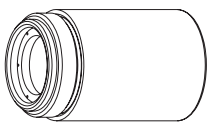
80安培机用屏蔽易损件

- 对于以下切割表中的所有切割，割炬与工件的距离为1/16英寸（1.5 mm）。

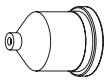
屏蔽 120930



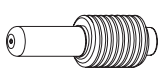
固定罩 120928



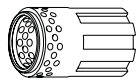
喷嘴 120927



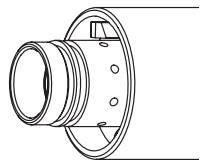
电极 120926



涡流环 120925



T80M 割炬



低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	132	0.25	**3/16"**	**4.8**	216	5486	140	3556
	134	0.50	**1/4"**	**6.4**	161	4089	105	2667
	137		**3/8"**	**9.5**	94	2388	61	1549
	140		**1/2"**	**12.7**	60	1524	39	991
	145	1.00	**5/8"**	**15.9**	40	1016	26	660
	148	N/A	**3/4"**	**19.0**	31	787	20	508
	150		**7/8"**	**22.2**	23	584	15	381
	156		**1"**	**25.4**	16	406	10	254

不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	**3/16"**	**4.8**	216	5486	140	3556
	136	0.50	**1/4"**	**6.4**	158	4013	103	2616
	139	0.75	**3/8"**	**9.5**	83	2108	54	1372
	142		**1/2"**	**12.7**	50	1270	33	838
	145	NA	**5/8"**	**15.9**	34	864	22	559
	150		**3/4"**	**19.0**	24	610	16	406
	153		**1"**	**25.4**	14	356	9	229

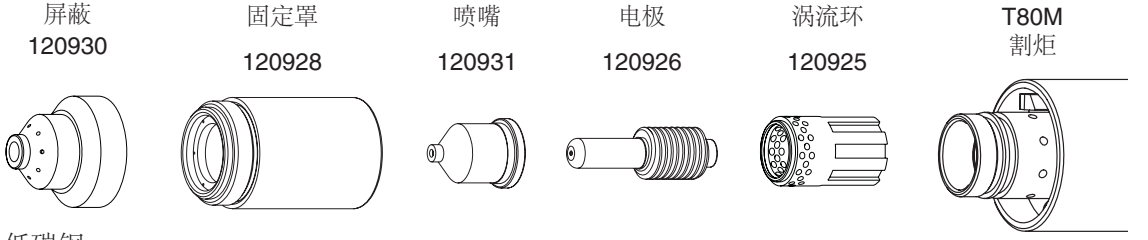
铝

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	**1/8"**	**3.2**	454	11532	295	7493
	139		**1/4"**	**6.4**	176	4470	114	2896
	143	0.75	**3/8"**	**9.5**	121	3073	60	1524
	146		**1/2"**	**12.7**	75	1905	37	940
	154	NA	**3/4"**	**19.0**	37	940	19	483

最大切割速度是不考虑切口质量时切割材料所能达到的最快速度。
最佳切割速度能提供最佳的切割角度、产生最少的残渣和最佳的切口表面质量。请记住，切割表的目的是为各种不同的切割任务提供良好的开端。每个切割系统在每个实际的切割应用场合都需要进行“微调”，以获得所需的切口质量。

60安培机用屏蔽易损件

- 对于以下切割表中的所有切割，割炬与工件的距离为1/16英寸（1.5 mm）。



低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	134	0	**16 ga**	**1.5**	627	15926	502	12751
	134		**10 ga**	**3.4**	264	6706	211	5359
	138	0.25	**1/4**	**6.4**	132	3353	86	2184
	141	0.75	**3/8**	**9.5**	63	1600	41	1041
	141	1.50	**1/2**	**12.7**	42	1067	27	686
	147	NA	**5/8**	**15.9**	31	787	20	508
	153		**3/4**	**19.0**	22	559	14	356

不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	134	0	**16 ga**	**1.5**	625	15875	406	10312
	136	0.25	**10 ga**	**3.4**	244	6198	159	4039
	139	0.50	**1/4**	**6.4**	110	2794	72	1829
	145	0.75	**3/8**	**9.5**	53	1346	34	864
	146	2.00	**1/2**	**12.7**	35	889	23	584
	149	NA	**5/8**	**15.9**	26	660	17	432
	154		**3/4**	**19.0**	18	457	12	305

铝

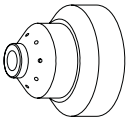
电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	135	0	**1/16**	**1.6**	666	16916	433	10998
	138	0.25	**1/8**	**3.2**	400	10160	260	6604
	141		**1/4**	**6.4**	145	3683	94	2388
	146	0.75	**3/8**	**9.5**	74	1880	48	1219
	149	1.50	**1/2**	**12.7**	51	1295	30	762
	153	NA	**5/8**	**15.9**	33	838	21	533

最大切割速度是不考虑切口质量时切割材料所能达到的最快速度。
最佳切割速度能提供最佳的切割角度、产生最少的残渣和最佳的切口表面质量。请记住，切割表的目的是为各种不同的切割任务提供良好的开端。每个切割系统在每个实际的切割应用场合都需要进行“微调”，以获得所需的切口质量。

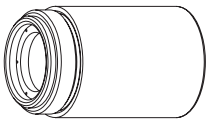
40安培机用屏蔽易损件

- 对于以下切割表中的所有切割，割炬与工件的距离为1/16英寸（1.5 mm）。

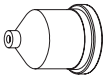
屏蔽
120930



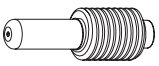
固定罩
120928



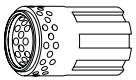
喷嘴
120932



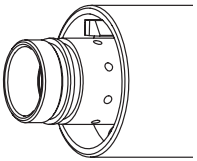
电极
120926



涡流环
120925



T80M
割炬



低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	147	0	**26 ga**	**0.5**	638	16205	415	10541
	148		**22 ga**	**0.8**	500	12700	325	8255
	149		**18 ga**	**1.3**	312	7925	203	5156
	152		**16 ga**	**1.5**	176	4470	114	2896
40	144	0.25	**14 ga**	**1.9**	640	16256	221	5613
	146	0.50	**10 ga**	**3.4**	151	3835	98	2489
	147	0.75	**3/16**	**4.7**	97	2464	63	1600
	149	1.00	**1/4**	**6.4**	74	1880	48	1219

不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	139	0	**26 ga**	**0.5**	631	16027	410	10414
	139		**22 ga**	**0.8**	496	12598	322	8179
40	142	0.25	**18 ga**	**1.3**	592	15037	335	8509
	144		**16 ga**	**1.5**	374	9500	243	6172
	144		**14 ga**	**1.9**	221	5613	144	3658
	147	0.50	**10 ga**	**3.4**	107	2718	70	1778
	149	0.75	**3/16**	**4.7**	67	1702	44	1118
	149	1.00	**1/4**	**6.4**	47	1194	31	787

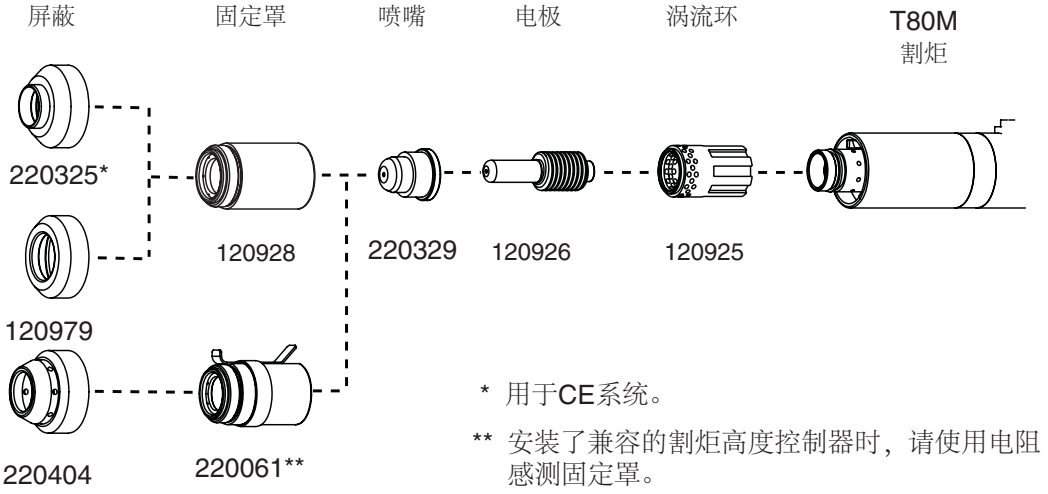
铝

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	150	0	**1/32**	**0.8**	610	15494	397	10084
	152		**1/16**	**1.5**	268	6807	174	4420
40	146	0.25	**3/32**	**2.4**	293	7442	190	4826
	149	0.50	**1/8**	**3.2**	204	5182	133	3378
	151	1.00	**1/4**	**6.4**	76	1930	49	1245

最大切割速度是不考虑切口质量时切割材料所能达到的最快速度。
最佳切割速度能提供最佳的切割角度、产生最少的残渣和最佳的切口表面质量。请记住，切割表的目的是为各种不同的切割任务提供良好的开端。每个切割系统在每个实际的切割应用场合都需要进行“微调”，以获得所需的切口质量。

FineCut易损件

- 下表中，割炬与工件之间的距离对于低碳钢为0.08英寸（2.032 mm），对于不锈钢为0.010英寸（0.254 mm）。



* 用于CE系统。

** 安装了兼容的割炬高度控制器时，请使用电阻感测固定罩。

低碳钢

电弧 电流	电弧 电压	材料厚度		近似切割速度	
		英寸	**mm**	ipm	mm/min
50	76	**10 ga**	**3.4**	90	2286
40	83	**10 ga**	**3.4**	50	1270
45	77	**12 ga**	**2.7**	120	3048
40	81	**12 ga**	**2.7**	70	1778
	79	**14 ga**	**1.9**	135	3810
	79	**16 ga**	**1.5**	150	3810
	79	**18 ga**	**1.2**	150	2540
	78	**20 ga**	**0.9**	120	2540
30	80	**24 ga**	**0.6**	150	3174

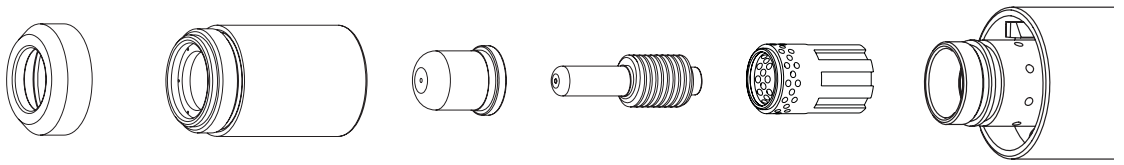
不锈钢

电弧 电流	电弧 电压	材料厚度		近似切割速度	
		英寸	**mm**	ipm	mm/min
50	63	**10 ga**	**3.4**	80	1905
40	73	**10 ga**	**3.4**	60	1524
45	63	**12 ga**	**2.7**	100	3174
40	72	**12 ga**	**2.7**	80	1905
	65	**14 ga**	**1.9**	150	3810
	64	**16 ga**	**1.5**	150	3810
	64	**18 ga**	**1.2**	150	3810
	65	**20 ga**	**0.9**	150	3810
30	66	**24 ga**	**0.6**	150	3810

40安培机用非屏蔽易损件

- 对于以下切割表中的所有切割，割炬与工件的距离为1/16英寸（1.5 mm）。

屏蔽	固定罩	喷嘴	电极	涡流环	T80M 割炬
120979	120928	220006	120926	120925	



低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	125	0	**26 ga**	**0.5**	550	13970	353	8966
	128		**22 ga**	**0.8**	484	12294	315	8001
	130		**18 ga**	**1.3**	238	6045	155	3937
	131		**16 ga**	**1.5**	167	4242	109	2769
40	129	0.25	**14 ga**	**1.9**	326	8280	212	5385

不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	127	0	**26 ga**	**0.5**	561	14249	365	9271
	127		**22 ga**	**0.8**	453	11506	295	7493
	123		**18 ga**	**1.3**	500	12700	325	8255
	127		**16 ga**	**1.5**	367	9322	239	6071
40	128	0.25	**14 ga**	**1.9**	220	5588	143	3632

铝

电弧电流	电弧电压	穿透延迟	材料厚度		最大切割速度		最佳切割速度	
			英寸	**mm**	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	125	0	**1/32**	**0.8**	564	14326	366	9296
	127		**1/16**	**1.5**	236	5994	153	3886
40	127	0.25	**3/32**	**2.4**	261	6629	170	4318

最大切割速度是不考虑切口质量时切割材料所能达到的最快速度。
最佳切割速度能提供最佳的切割角度、产生最少的残渣和最佳的切口表面质量。请记住，切割表的目的是为各种不同的切割任务提供良好的开端。每个切割系统在每个实际的切割应用场合都需要进行“微调”，以获得所需的切口质量。

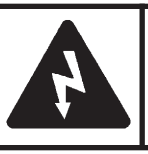
第五章

维护保养和零件

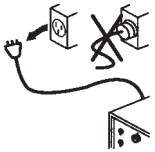
本章内容:

日常维护保养 5-2
检查易损件 5-3
控制器和指示灯 5-4
    LED 指示灯 5-4
一般故障诊断 5-5
系统电路图 5-8
技术疑问 5-9
零件 5-9
    割炬零件 5-9
    电源零件 5-10
    附件 5-10

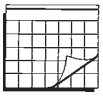
日常维护保养



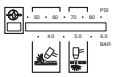

警告
触电可能致命



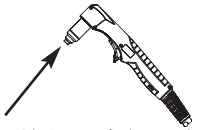
执行任何维护作业之前，请断开电源连接。
所有需要拆卸电源外壳的作业都必须由合格的技术人员进行。



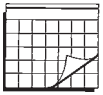
每次使用时



检查气体压力。



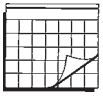
检查易损件是否磨损，安装是否正确。



每周



检查割炬盖上的安全开关：
在割炬盖松开时，观察红色LED故障指示灯和黄色LED割炬盖指示灯是否点亮。



每**3**个月





更换损坏的标签。



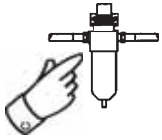
检查触发开关是否损坏。检查割炬体是否有裂纹或导线外露。



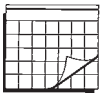
更换损坏的电源线缆或插头。



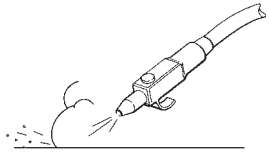
更换损坏的割炬引线。

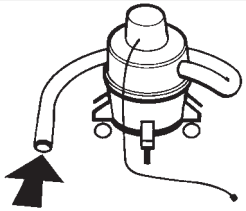


检查压力软管、过滤器芯和连接是否存在泄漏。



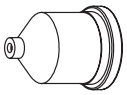
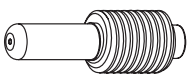
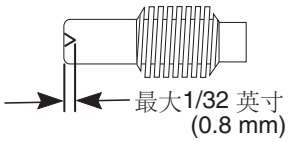
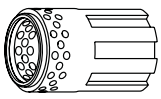
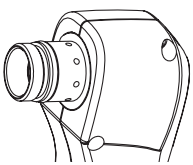
每**6**个月



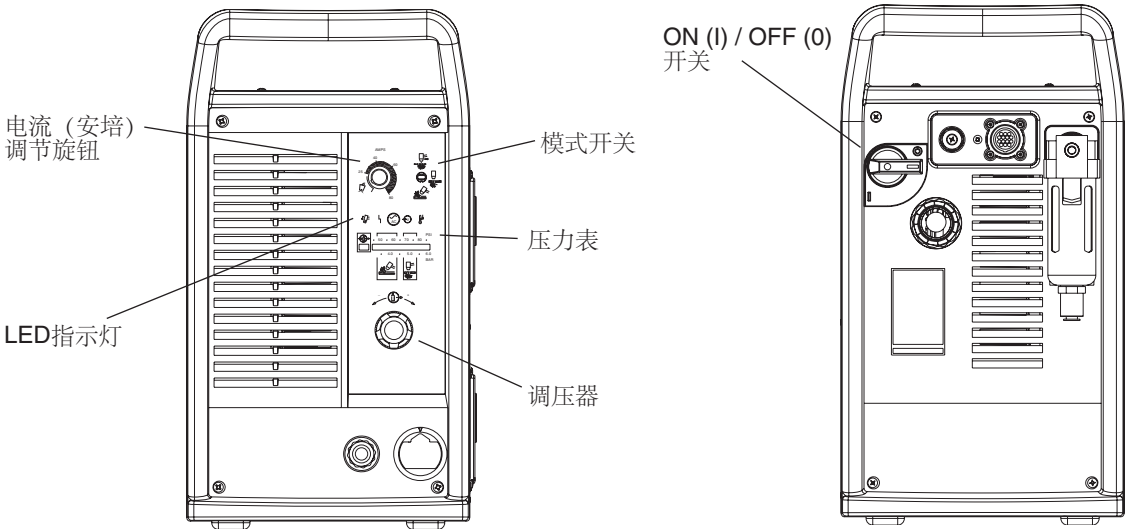


用压缩空气或真空吸尘器清洁电源内部。

检查易损件

零件	*检查内容*	*措施*
 喷嘴 中心小孔	通孔圆度   良好　　已磨损	更换
 电极 中心表面	 最大1/32 英寸 (0.8 mm) 最大坑深度 1/32 英寸 (0.8 mm)	更换
 涡流环 外表面 中心孔（内径） 气孔	 损坏或破裂 电极是否可轻松滑动？ 孔阻塞	 更换 更换 更换
 割炬**O**型密封圈 外表面	 损坏或磨损 表面干燥	 更换 涂一薄层Hypertherm 油脂（零件号：027055）。

控制器和指示灯



LED指示灯

电源接通绿色**LED**指示灯
点亮时，表示电源接通到系统中，且电源开关处于ON （ I ）位置。

气体压力 **LED**指示灯
黄色：闪烁时，表示切割时的气体压力低于60 psig（4.1 bar），或者气刨时的气体压力低于40 psig（2.8 bar）。
绿色：点亮时，表示气体压力满足割炬操作的要求。

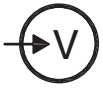
黄色**LED**割炬盖指示灯
点亮时，表示固定盖松动或未安装。
注：必须纠正此状况并关闭电源，然后再接通电源，使LED指示灯熄灭。

黄色**LED**温度指示灯
点亮时，表示电源温度已超过工作温度限制。

红色**LED**故障指示灯
点亮时，表示存在故障，使系统无法运行。

黄色**LED**线路低电压指示灯
点亮时，表示线路电压低于170 VAC或高于680 VAC。
对于CE机型，还表示相位缺失。

一般故障诊断

问题	*原因/解决办法*
1. **ON/OFF**（接通/关闭） 电源开关设置为**ON (I)**（接通），且电源**ON**（绿色）**LED**指示灯点亮。  注：风扇自动打开和关闭。即使电源位于ON (I)（接通）位置， 风扇也可能不运转。	***1.1*** *电源线缆插头未插入电源插座中。* 将电源线缆插头插入插座中。 ***1.2*** *电源断路开关未设置到**ON**（接通），或者电源断路开关盒中没有电。* 打开主电源面板上或电源断路开关盒中的电源。
2. 电源**ON**（接通）（绿色）和气体压力（黄色）**LED**指示灯闪烁，且故障（红色）**LED**指示灯点亮。 	***2.1*** *气源被关闭，或者未与气源连接。* 检查并确认气体已打开并连接到气源。 ***2.2*** *输入气体压力过低。* 将输入气体压力设定为90-120 psig（6.2-8.3 bar）。检查气源管路中是否有泄漏。 ***2.3*** *输出气体压力对于所选模式设定得太低。* 调节气体压力。关于压力设置，请参阅第四章。
3. 电源**ON**（接通）、低线路电压（黄色）和故障（红色）**LED**指示灯点亮。  	***3.1*** *线路电压过低、过高，或者相位（仅限**CE**系统）缺失。* 请由合格的电工检查电源输入。
4. 电源**ON**（接通）（绿色）、温度（黄色）和故障（红色）**LED**指示灯点亮。 	***4.1*** *由于过热或温度极低，内部调温器开关之一打开。* 使电源保持开启，从而让风扇对电源进行冷却(过热)。将电源移到温暖的地方（极冷）。

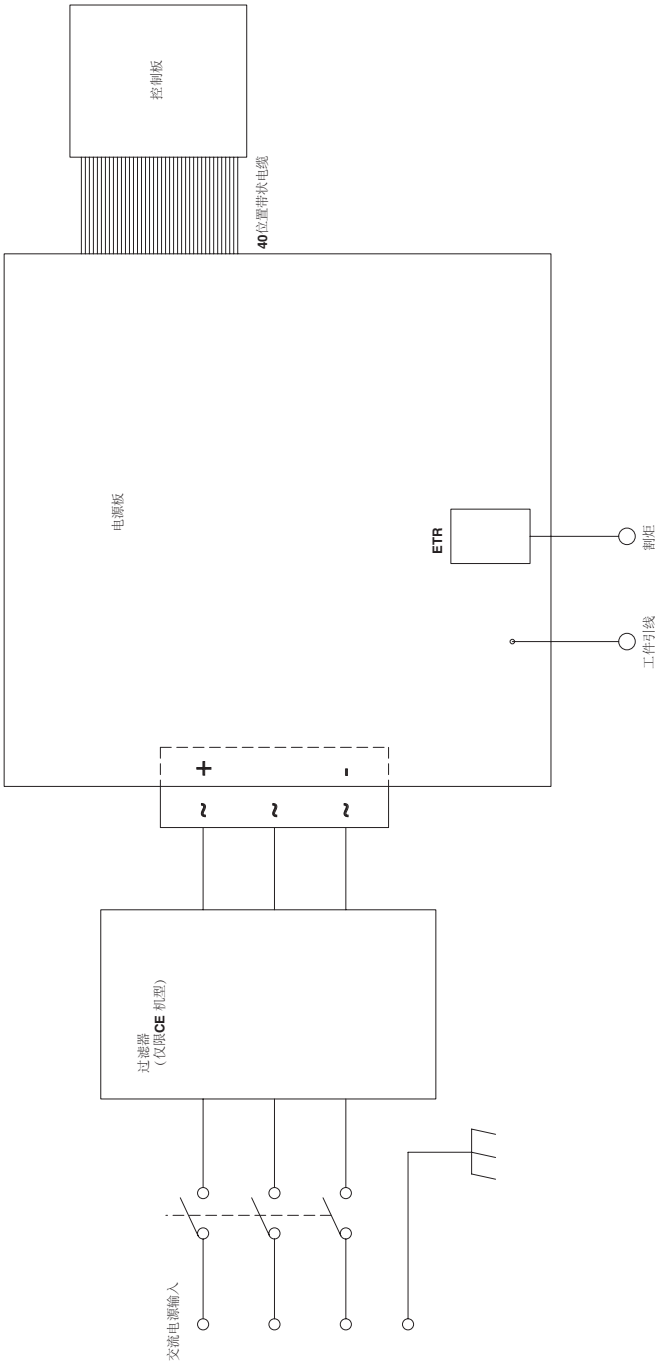
一般故障诊断（续）

问题	*原因/解决办法*
5. 电源**ON**（接通）（绿色）、割炬盖（黄色）和故障（红色）**LED**指示灯点亮。 	***5.1*** *固定盖松动或已从割炬上拆下。* 关闭电源，并紧固或安装割炬易损件。*关于安装割炬易损件的说明*，请参阅第四章。 如果在电源接通的情况下割炬易损件变松或已拆下，则请关闭电源，纠正问题，然后打开电源以清除此故障。
6. 电弧未转移到工件。	***6.1*** *工件夹具没有连接到工件，或者工件夹具已损坏。* 连接或修理工件夹具。 ***6.2*** *工件夹具未达到金属与金属之间的良好接触。* 清洁夹具与工件的接触区域。 ***6.3*** *割炬与工件相距太远。* 将割炬头靠近工件并重新启动割炬。 请参阅第四章中的*“手持割炬操作”*。
7. 电弧熄灭，但在重新按下割炬开关时又再次点燃。	***7.1*** *易损件零件已磨损或损坏。* 检查易损件，必要时更换易损件。请参阅本章和第四章的*手持割炬操作*中的*“检查易损件”*。 ***7.2*** *气压不正确。* 调节工作气压。请参阅第四章中的*“调节气体压力和电流设置”*。检查在流量为6.7 scfm（189 l/m）时，通到电源的气体压力不低于90 psig（6.1 bar）。 ***7.3*** *电源外部的气体过滤器芯被污染。* 请更换过滤器芯。

一般故障诊断（续）

问题	*原因/解决办法*
8. 电弧发出噼啪声和嗞嗞声。	***8.1*** *电源外部的气体过滤器芯被污染。* 请更换过滤器芯。 ***8.2*** *空气管路中有水。* 清洁空气过滤器，或者在电源上安装额外的空气过滤器。请参阅第三章中的*“附加气体过滤”*。 ***8.3*** *易损件已磨损，或者安装不正确。* 检查易损件。必要时更换。
9. 切口质量不佳。	***9.1*** *易损件已磨损，或者割炬的使用方法不正确。* 请参阅本章中的*“检查易损件”*。 请参阅第四章中的*“手持割炬操作”*。
10. 电源**ON**（接通）（绿色）和故障（红色）**LED**指示灯闪烁。	***10.1*** *自我诊断失败。* 系统需要修理。
11. 电源打开后，电源**ON**（接通）（绿色）和故障（红色）**LED** 指示灯点亮。	***11.1*** *系统电源启动后，启动信号处于**ON**（接通）状态。* 关闭电源后再重新打开电源。
12. 触发开关启动后，电源**ON**（接通）（绿色）和故障（红色）**LED**指示灯点亮**10**秒钟。	***12.1*** *易损件卡住或堵住。* 关闭电源，然后检查易损件。

系统电路图



技术疑问

如果按照此一般故障诊断的指导仍无法解决问题，或者需要进一步的帮助时：

1. 致电Hypertherm分销商或授权的Hypertherm维修机构。
2. 就近致电本手册前面所列的Hypertherm技术维修团队。

零件

割炬零件

有关易损件的零件号和插图，请参阅第四章中“T80易损件配置和T80M易损件配置”。

087001	T80 hand torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
087002	T80 hand torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
087047	T80 hand torch assembly, 75 ft (22.5 m) lead
087003	T80M machine torch assembly, 15 ft (4.6 m) lead
087004	T80M machine torch assembly, 25 ft (7.6 m) lead
087005	T80M machine torch assembly, 35 ft (10.7 m) lead
087006	T80M machine torch assembly, 50 ft (15.2 m) lead
087048	T80M machine torch assembly, 75 ft (22.5 m) lead
027055	Silicon lubricant, 1/4 Oz. Tube
015337	NIP: 1/4 NPT Qdisc STL (Non-CE)
015145	Adapter: 1/4 NPT x G1/4 BSPP RH BRS (CE)
058519	Torch o-ring
128644	T80 hand torch handle replacement kit (5 screws included)
075586	T80 hand torch handle screw (5 required)

电源零件

128620	Cover assembly, non-CE (12 screws included)
128621	Cover assembly, CE (12 screws included)
075533	Cover screws (individual cover screw)
128627	Filter bowl with fittings
129654	ETR door assembly
128387	Consumables box
123106	Work clamp with cable and strain relief
128666	Kit: Powermax1000/1250 power cord, standard
128667	Kit: Powermax1250 power cord, CE
128631	Kit: Powermax1250 labels
128632	Kit: Powermax1250 labesl, CE
128672	ON/OFF switch

附件

128646	Wheel kit
128647 011092	Optional air filtration kit Replacement filter for optional air filtration kit
011093	Replacement filter element for filter kit
027668	Circle cutting guide — deluxe
127102	Circle cutting guide — basic
027684	Replacement bushing for circle cutting guide assembly
128145	50 ft (15 m) work cable with clamp
023206	CNC machine interface cable with voltage divider
128658	Hand torch heat shield, gouging
128650	On/off pendant for machine torch, 25 ft (7.5 m)
128651	On/off pendant for machine torch, 50 ft (15 m)
128652	On/off pendant for machine torch, 75 ft (22.5 m)
128711	Strain relief inserts, standard cord
024548	Leather torch lead sheathing
128888	FineCut kit: Powermax1000/1250/1650
128889	FineCut kit: Powermax1000/1250/1650, CE