Hypertherm®

Duramax™ Retrofit Torch
适用于 powermax1000®、powermax1250® 和 powermax1650® 的 HRT、 HRTs 和 MRT



操作手册 – 807199

修订版本 3

Duramax™ Retrofit Torch
适用于 powermax1000®、powermax1250® 和 powermax1650® 的 HRT、 HRTs 和 MRT

操作手册

简体中文 / Simplified Chinese

修订版本 3 – 2012 年 5 月

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
email: info@hypertherm.com

© 2012 Hypertherm, Inc.
保留所有权利

Hypertherm、Powermax 和 Duramax 为 Hypertherm, Inc. 的商标，
可能已在美国和/或其他国家/地区注册。

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)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA 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.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

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 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

导言

带有 CE 标志的 Hypertherm 设备均按 EN60974-10 标准设计制造。为确保电磁兼容性，此类设备应遵照下述信息安装和使用。在受影响设备过于靠近或设备对电磁非常敏感的情况下，仅符合 EN60974-10 标准的限制要求可能并不足以完全消除干扰。在此类情况下，可能需要采取其他措施进一步降低干扰。本切割设备的设计用途仅限于工业环境。

安装和使用

用户有责任按照制造商的说明安装和使用此等离子设备。如若发现存在电磁干扰，用户有责任在制造商的技术协助下解决此问题。在某些情况下，也许只需将切割用电路接地（参见“工件接地”），即可纠正此问题。在其他情况下，可能需要通过相应的输入滤波器在电源及工件周围建立电磁屏蔽。在所有情况下，都必须将电磁干扰降低到不产生扰乱作用的程度。

区域评估

在安装本设备之前，用户应对周边区域的潜在电磁问题进行评估。应考虑以下因素：

a. 切割设备上方、下方及附近的其他供电电缆、控制电缆、信号线和电话电缆。

b. 无线电设备和电视机的发射器和接收器。

c. 计算机和其他控制设备。

d. 用于保障安全的关键设备，例如工业设备的安全防护装置。

e. 周边人员的健康状况，例如有无使用心脏起搏器和助听器。

f. 用于校准或测量的设备。

g. 安装环境中其他设备的抗干扰能力。用户应确保安装环境中使用的其他设备符合电磁兼容性要求。为此，可能需要采取额外的防护措施。

h. 每天何时执行切割作业或其他活动。

需要考虑的周边区域大小取决于建筑物的结构以及正在执行的其他活动。周边区域的范围可能会超出设备使用场所的边界。

降低电磁辐射的方法

市电电源

必须遵照制造商的建议，将切割设备连接到市电电源。如果发生干扰，可能需要采取额外的预防措施，例如对市电电源进行滤波。应当考虑使用金属线管或类似保护件对永久性安装的切割设备的电源电缆进行屏蔽保护。屏蔽保护件应在其全长范围内均可导电。屏蔽保护件应连接到切割用市电电源，以确保导线管和切割用电源配电箱之间保持良好的电气接触。

切割设备的维护

切割设备必须遵照制造商的建议进行定期维护。切割设备运行时，所有供操作和维修使用的门和机盖均应关闭并正确锁紧。不得对切割设备进行任何改动，除非制造商的书面说明中另有规定（此时应遵照相关说明进行改动）。例如，电弧放电和稳定装置的火花隙应根据制造商的建议进行调整和维护。

切割电缆

切割电缆应尽可能短些，且应相互靠近，走线时应紧贴地面或靠近地面。

等电位连接

应检查切割设备及其附近的所有金属部件的粘接。不过，工件上连接的金属部件会增大操作工因同时接触这些金属部件和电极（激光切割头喷嘴）而触电的危险。操作工应与所有此类连接的金属部件绝缘。

工件的接地

如果出于电气安全考虑未将工件直接接地，或者因其体积太大或位置不便（例如船只龙骨或钢铁建筑结构件）而未直接接地，则在某些情况下（但并非所有情况下），通过电气连接将工件接地也许可以降低电磁辐射。操作时应谨慎，防止工件接地增大使用者受伤或其他电气设备受损的危险。必要时，工件接地应采用直接与工件连接的方式，但有些国家不允许直接连接，这时应依照国家法规选择合适的电容进行连接。

说明：出于安全考虑，切割用电路可能会接地，也可能不接地。如要改变接地安排，必须事先征得有能力评估改变后是否会增加危险（例如，如果允许平行切割电流返回路径，可能会破坏其他设备的接地电路）的人员的授权。欲了解进一步的指导信息，请参阅 IEC 60974-9“弧焊接设备”第 9 部分“安装和 使用”。

屏蔽与遮护

通过对周边区域的其他电缆和设备有选择地进行屏蔽和遮护，也许可以减轻干扰问题。如有特殊需求，可考虑将整个等离子切割设备完全屏蔽起来。

注意

工厂建议使用 Hypertherm 原厂部件作为 Hypertherm 系统的更换件。使用 Hypertherm 原厂部件之外的任何部件所引起的任何损坏或伤害均无法享受 Hypertherm 的保修，并且会构成对 Hypertherm 产品的不当使用。安全使用本产品是您单方面的责任。Hypertherm 不会也无法保证您在自身环境下安全使用本产品，若未安全使用本产品，Hypertherm 将不会也无法提供保修服务。

一般条款

Hypertherm, Inc. 保证其产品的材料和工艺在下述期限内无缺陷，若有缺陷，则在下列期限内通知 Hypertherm, Inc. 可获得相应保修：(i) 等离子电源为交货后两 (2) 年内，Powermax 系列电源则为交货后三 (3) 年内；(ii) 割炬和电缆为交货后一 (1) 年内，割炬升降体组件为交货后一 (1) 年内，激光切割头为交货后一 (1) 年内，Automation 产品为交货后一 (1) 年内，但 EDGE Pro CNC 控制器和 ArcGlide THC 除外，这两者均为交货后两 (2) 年之内。

此质保条款不适用于与相转换器一起使用的 Powermax 系列电源。此外，如果系统因外部供电质量不佳而受损（不论其原因是相转换器还是输入电力），Hypertherm 均不提供保修。此质保不适用于由于安装不正确、擅自改造或其他原因而受损的产品。

当且仅当完全符合此处所述的保证条款时，Hypertherm 将对“产品”予以维修、更换或调整，但这也是唯一、排他的补救措施。Hypertherm 将自行决定免费维修、更换还是调整此质量保证范围内的有缺陷产品，前提是：退回产品之前应先征得 Hypertherm 的许可（Hypertherm 不得无故拒绝），退回产品应经过正确的包装且应退回到 Hypertherm 在美国新罕布什尔州汉诺威的营业地点或退回到 Hypertherm 授权的维修厂（退回的所有成本、保险和运费应由客户预付）。除符合本段的规定并且事先征得 Hypertherm 书面同意的产品维修、更换、调整之外，Hypertherm 对本保修规定范围之内的其他产品维修、更换、调整概不承担责任。

上述质量保证具有排他性，应取代其他所有关于产品或产品使用效果的质量保证（包括明示、暗示、法定或其他形式的质量保证），并应取代所有与产品的质量、适销性、针对特定用途的适用性以及是否侵权有关的隐含保证或条款。以上所述构成 Hypertherm 违反质量保证条款时的唯一补救方法。

经销商/切割机生产商可以提供不同的或附加的质量保证，但无权向您提供任何对 Hypertherm 具有约束力的附加质量保证或作出任何对 Hypertherm 具有约束力的声明。

专利补偿

如果有人针对您提起诉讼，指控您使用 Hypertherm 产品（单独使用或未与非 Hypertherm 提供的产品一起使用）侵犯了第三方的专利，则 Hypertherm 有权对此提出辩护或和解并承担相关费用，但不包括以下情况：产品并非 Hypertherm 制造，或者是由 Hypertherm 以外的第三方未严格按照 Hypertherm 规格制造；产品的设计、流程、配方或组装方法并非或据称并非 Hypertherm 开发。当您了解到有人提出与此类指控的侵权行为相关的诉讼或威胁提出此类诉讼时，应（在了解到有人提出诉讼或威胁提出诉讼之后的 14 天内）立即通知 Hypertherm；Hypertherm 的辩护责任有一个先决条件，即 Hypertherm 必须单方面掌控针对该侵权索赔的辩护，并且获得免赔偿方在这方面的合作与协助。

责任限制

在任何情况下，Hypertherm 均不对任何个人或实体承担任何附带性、后果性、间接性、处罚性或惩戒性损失（包括但不限于利润损失）的责任，不论该责任的理由是违约、侵权、严格责任、违反质量保证、未实现基本用途，还是其他理由，也不论是否曾被告知有出现此种损失的可能性。

国家和地方法规

国家和地方关于管道和电气安装的法规，其重要性优先于本手册中的任何说明。在任何情况下，Hypertherm 都不对因违反法规或工作方法不当而导致的人员伤害或财产损失承担责任。

责任上限

在任何情况下，对于因使用本产品而引起或与之相关的任何索赔或各类诉讼，Hypertherm 所承担的责任（总额）均不得超过购买引起此类索赔的产品时所支付的金额，不论该责任的依据是违约、侵权、严格责任、违反质量保证、未实现基本用途，还是其他理由，也不论诉讼的形式如何。

保险

任何时候，您将享有并保持足够数量和种类的保险，而且具有充分且适当的承保范围，不必因为使用本产品所引起的损失而诉讼 Hypertherm。

权利转让

只有当您向接手人出售您的全部或几乎全部资产或股本、而且接手人同意接受本质量保证条款和条件的约束之时，您才能转让您根据本协议所拥有的剩余权利。您同意在此类转让之前的 30 天内以书面形式通知 Hypertherm，Hypertherm 保留批准的权利。若未依照上述规定及时通知 Hypertherm 并征得其批准，则本文所述的质量保证条款将会失效，您将无权依据本“质量保证”或其他条款向 Hypertherm 索赔。

安全信息

在操作任何 Hypertherm 设备之前，请先阅读随产品提供的《安全和法规遵守手册》(80669C)，了解重要的安全信息。

电磁兼容性 (EMC) **EMC-1**
质量保证 **W-1**

第 1 节
规格 **1-1**
组件重量 1-2
Duramax HRT 手持割炬尺寸 1-2
Duramax HRTs 手持割炬尺寸 1-2
Duramax MRT 全长机用割炬尺寸 1-3
不带定位套筒的 Duramax MRT（小型割炬） 1-3

第 2 节
割炬安装 **2-1**
导言 2-2
易损件寿命 2-2
手持割炬安装 2-3
选择手持割炬易损件 2-3
手持割炬易损件 2-4
安装手持割炬易损件 2-5
机用割炬安装 2-6
将 Duramax 改装机用割炬转换为小型割炬 2-7
安装割炬 2-9
选择机用割炬易损件 2-12
机用割炬易损件 2-12
安装机用割炬易损件 2-15
调整割炬的位置 2-15
割炬安装 2-16

第 3 节
操作 **3-1**
使用切割表 3-2
割缝补偿估计值 3-2
适用于 Powermax1650 的 100 A 有保护帽机用切割 3-5
适用于 Powermax1650 的 85 A 有保护帽机用切割 3-7
适用于 Powermax1250/1650 的 80 A 有保护帽机用切割 3-11
适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 有保护帽机用切割 3-13
适用于 Powermax1000/1250/1650 的 60 A 有保护帽机用切割 3-17

适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 有保护帽机用切割 3-19
适用于 Powermax1650 的 100 A 无保护帽机用切割 3-23
适用于 Powermax1650 的 85 A 无保护帽机用切割 3-25
适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 无保护帽机用切割 3-29
适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 无保护帽机用切割 3-33
适用于 Powermax1000/1250/1650 的 FineCut® 易损件 3-37
使用手持割炬 3-42
操作安全触发器 3-42
手持割炬切割要领 3-43
从工件边缘开始切割 3-44
对工件进行穿孔 3-45
对工件进行刨削 3-46
手持切割的常见故障 3-49
机用割炬的使用 3-50
确保正确安装割炬和切割床 3-50
理解和优化切割质量 3-50
使用机用割炬对工件进行穿孔 3-53
机用切割的常见故障 3-53

第 4 节
维护与部件 4-1
执行定期维护 4-2
检查易损件 4-3
手持割炬更换件 4-4
机用割炬更换件 4-6
零配件 4-7

第 1 节

规格

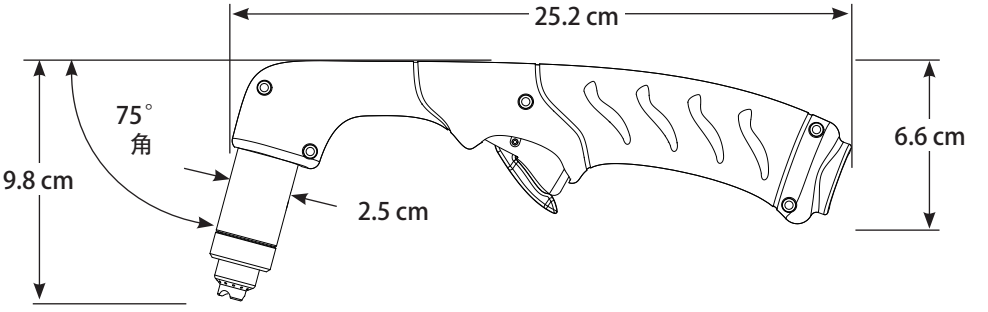
本节内容：

组件重量 1-2
Duramax HRT 手持割炬尺寸 1-2
Duramax HRTs 手持割炬尺寸 1-2
Duramax MRT 全长机用割炬尺寸 1-3
不带定位套筒的 Duramax MRT（小型割炬） 1-3

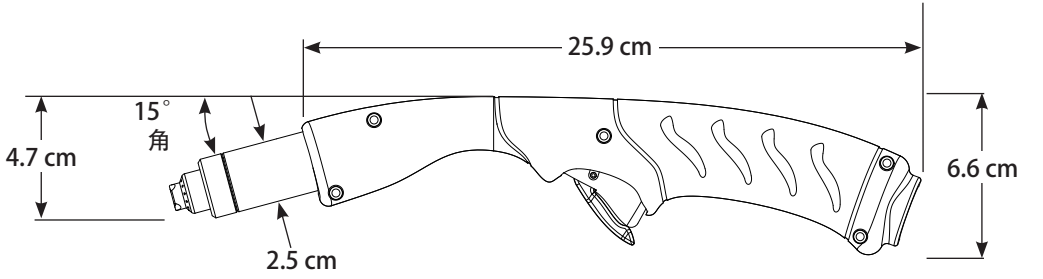
组件重量

割炬类型	重量 – kg
手持割炬 7.6 m	3.2
手持割炬 15 m	5.7
机用割炬 7.6 m	3.4
机用割炬 15 m	6.0

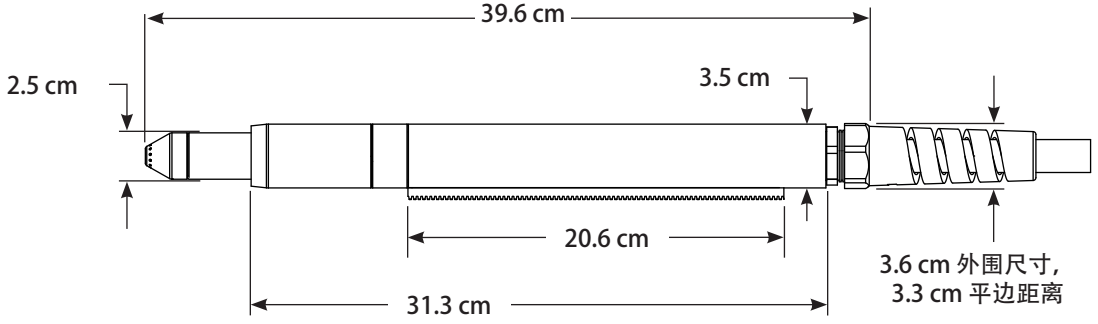
Duramax HRT 手持割炬尺寸



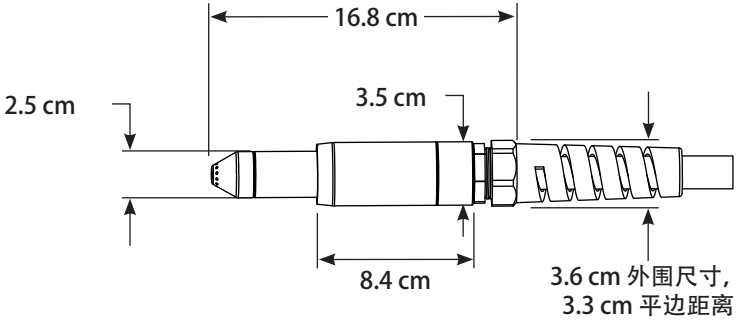
Duramax HRTs 手持割炬尺寸



Duramax MRT 全长机用割炬尺寸



不带定位套筒的 Duramax MRT（小型割炬）



第 2 节

割炬安装

本节内容：

导言 2-2
易损件寿命 2-2
手持割炬安装 2-3
　　选择手持割炬易损件 2-3
　　手持割炬易损件 2-4
　　安装手持割炬易损件 2-5
机用割炬安装 2-6
　　将 Duramax 改装机用割炬转换为小型割炬 2-7
　　安装割炬 2-9
　　选择机用割炬易损件 2-12
　　机用割炬易损件 2-12
　　安装机用割炬易损件 2-15
　　调整割炬的位置 2-15
割炬安装 2-16

导言

Duramax™ 系列手持和机用改装割炬可用于 Powermax1000、Powermax1250 和 Powermax1650 系统。借助于 ETR (Easy Torch Removal)™ 快速拆卸割炬系统，在需要运输时，可以轻松拆卸割炬，而在需要使用不同的割炬时，又可轻松更换割炬。割炬通过周围空气进行冷却，无需专门的冷却程序。

本节解释如何根据工作需要安装割炬和选择合适的易损件。

易损件寿命

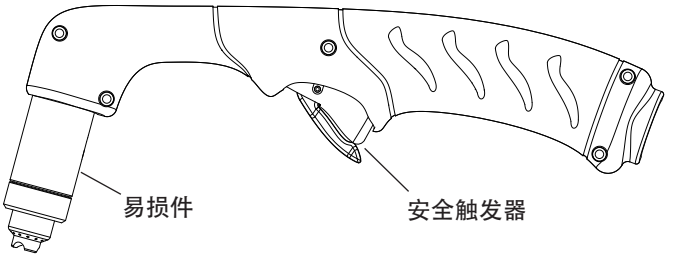
改装割炬内易损件的必要更换频率由下列因素决定：

- 材料厚度 - 切割的材料越厚，需要更换易损件的频率越高。
- 平均切割长度 - 平均切割长度越长，需要更换易损件的频率越高。
- 切割类型 - 手持切割比机器切割需要更频繁地更换易损件。
- 空气质量 - 空气中存在油气、水汽或其他污染物都会缩短易损件寿命。
- 穿孔/边缘起弧 - 对金属穿孔比从金属边缘开始切割更磨损易损件。
- 合适的割炬与工件距离 - 使用无保护帽易损件刨削或切割时，使割炬与工件间保持适当距离可获得较长的易损件寿命。
- 合适的穿孔高度 - 保持适当的穿孔高度可获得较长的易损件寿命。
- 在“连续引导弧”模式还是正常切割模式下切割 - 使用连续引导弧切割比在正常切割模式下切割更磨损易损件。

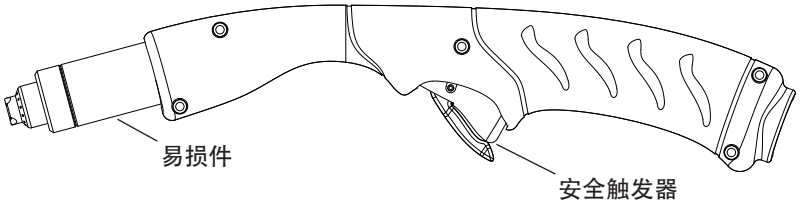
关于正确切割方法的更多信息，请参阅第 3 节“操作”。

手持割炬安装

Duramax HRT



Duramax HRTs



选择手持割炬易损件

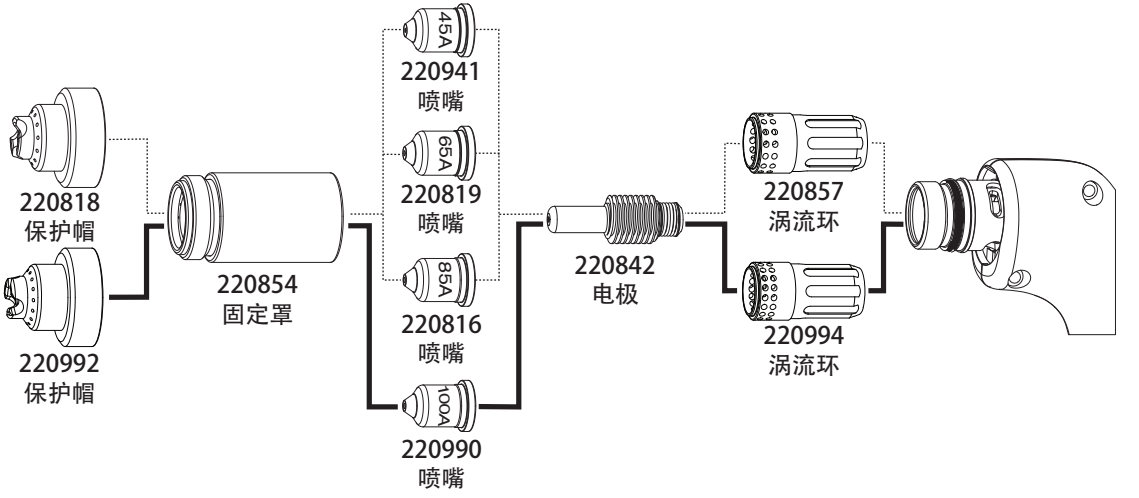
Duramax 改装割炬交货时已预装全套切割易损件。Hypertherm 还提供一个易损件箱，其中包含用于手持割炬的备用切割电极、喷嘴以及刨削易损件。

手持切割易损件如下页所示。请注意：无论是切割、刨削还是 FineCut® 应用，所使用的固定罩和电极都是相同的。只有保护帽、喷嘴和涡流环不同。

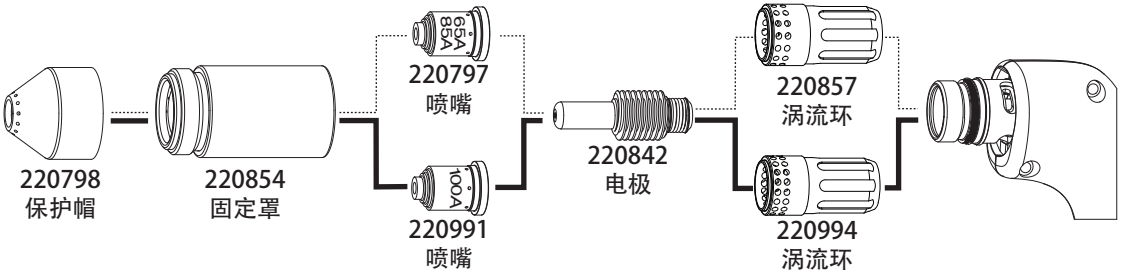
要在薄材料上获得最佳切割质量，最好使用 FineCut 易损件，或使用 45 A 喷嘴并将电流设定值降低至 45 A。

手持割炬易损件

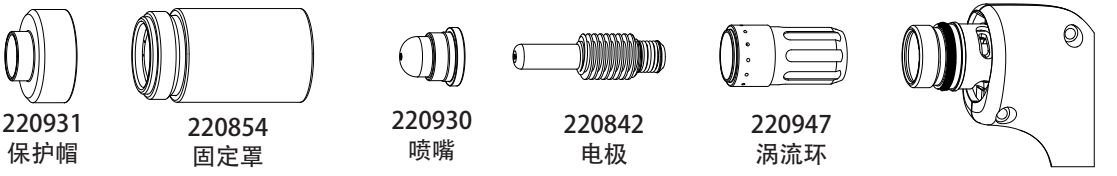
拖拽切割易损件：Powermax1000/1250/1650



刨削易损件：Powermax1000/1250/1650



FineCut® 易损件：Powermax1000/1250/1650



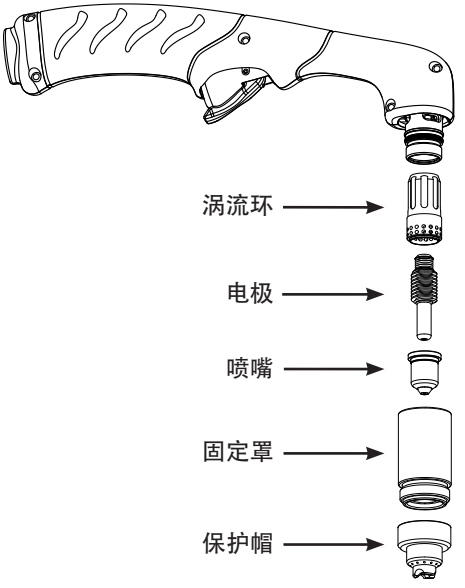
Powermax1000 – 使用 45 - 65 A 易损件
Powermax1250 – 使用 45 - 85 A 易损件
Powermax1650 – 使用 45 - 100 A 易损件

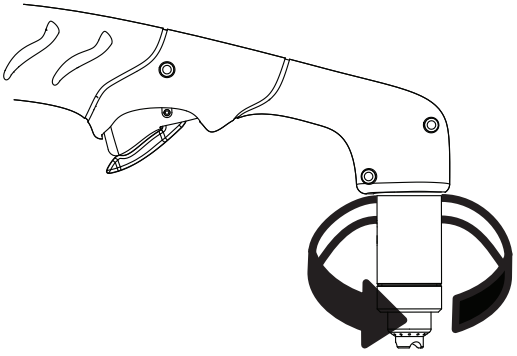
安装手持割炬易损件

		警告 **瞬时启动割炬** **等离子弧可能导致烧伤烫伤**
		割炬开关打开后的瞬间即会产生等离子弧。在更换易损件之前，务必确定电源已关闭 (OFF)。

在操作手持割炬之前，必须安装全套易损件：保护帽、固定罩、喷嘴、电极和涡流环。

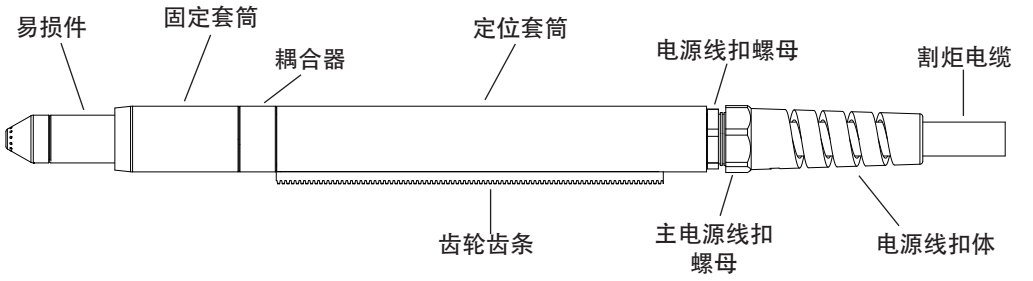
将电源开关置于关闭 (O) 位置，按如下方法安装割炬易损件。



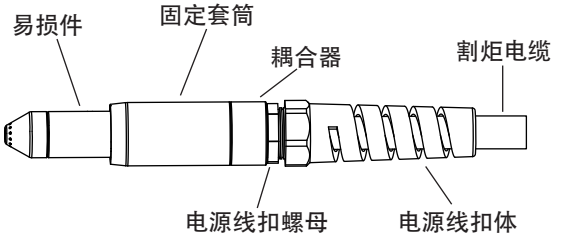


机用割炬安装

Duramax MRT



不带定位套筒的 Duramax MRT（小型割炬）



无论使用何种机用割炬，使用前都必须：

- 将割炬安装在切割床或其他设备上。
- 选择和安装易损件。
- 调整割炬的位置。
- 将割炬电缆连接到电源上。
- 使用远程开关箱或机器接口电缆将电源设置为遥控启动模式。

将 Duramax 改装机用割炬转换为小型割炬

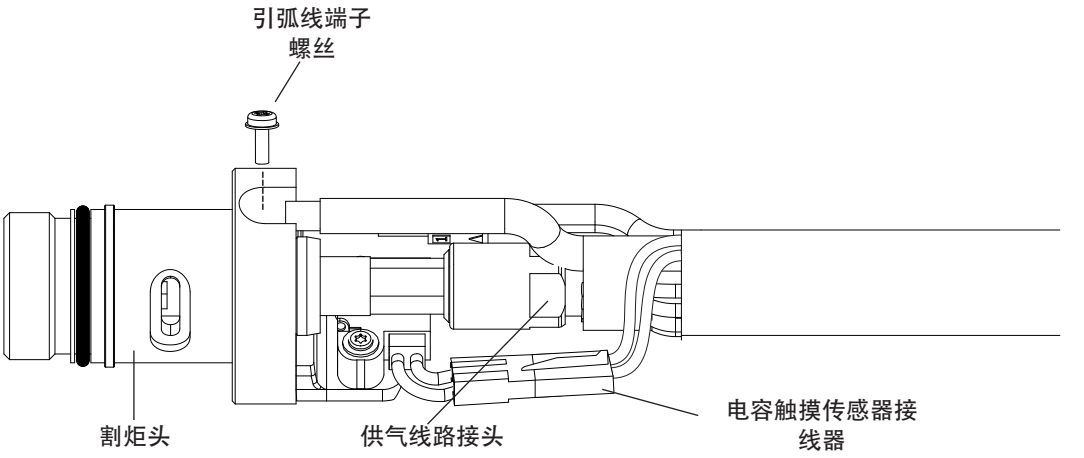
您可通过卸下定位套筒将全长机用割炬转换为小型机用割炬。

> 注意： 要将全长机用割炬转换为小型机用割炬，并同时安装割炬，请跳过本节，按照第 2-9 页“安装割炬”中的说明来操作。

请参阅第 2-6 页“机用割炬安装”一节中的图示，并按照以下说明来操作。

> 注意： 在拆卸和重新连接割炬部件时，应使割炬头与割炬电缆之间保持原有的方向。拧转与割炬电缆相连的割炬头可能会导致割炬头损坏。

1. 断开割炬电缆到电源的连接，从割炬上卸下易损件。
2. 将电源线扣体从电源线扣螺母上拧下，沿割炬电缆向后拉动电源线扣体。
3. 将电源线扣螺母从定位套筒上拧下，沿割炬电缆向后拉动电源线扣螺母。
4. 将定位套筒从耦合器上拧下。
5. 将耦合器从固定套筒上拧下。
6. 卸下固定套筒易损件端的三个螺丝，然后将固定套筒从割炬本体的前端拉出。



7. 断开电容触摸传感器的接线器。
8. 用 2 号十字螺丝刀拆除将割炬引弧线紧固到割炬本体的螺丝。
9. 使用 1/4 英寸和 3/8 英寸扳手（或可调扳手）松开将供气线路紧固到割炬电缆的螺母。将割炬本体放在一边。
10. 将耦合器和定位套筒从割炬电缆的前端退下。
11. 将耦合器顺着割炬电缆套入。
12. 将供气线路重新连接到割炬电缆。
13. 用螺丝将割炬的引弧线重新连接到割炬本体。
14. 重新连接电容触摸传感器的接线器。
15. 将固定套筒从割炬本体前端套入。将固定套筒前端的槽口（靠近三个螺丝孔之一）对准割炬本体的电容触摸传感器柱塞。
16. 用三个螺丝将固定套筒连接到割炬本体。
17. 用螺丝将耦合器紧固到固定套筒中。
18. 用螺丝将电源线扣螺母紧固到耦合器中。
19. 用螺丝将电源线扣体紧固到电源线扣螺母中。

安装割炬

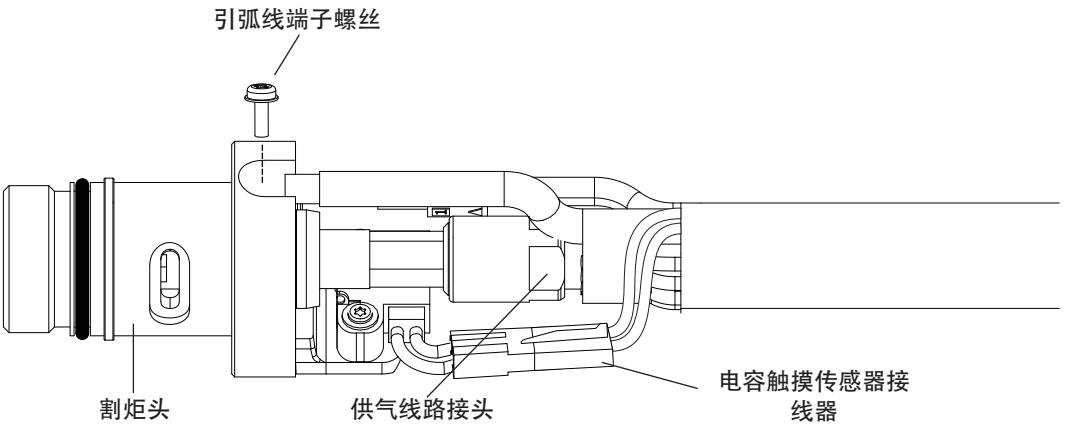
取决于具体的切割床类型，您可能需要（也可能不需要）拆卸割炬才能将其送入轨道并安装。如果切割床的轨道足够大，以至于无需将割炬本体与电缆拆开就能将其送入轨道，则可这样做，然后根据制造商的说明将割炬连接到升降体上。

> 注意： Duramax 机用割炬可安装在多种 X-Y 切割床、金属切割器、切管器和其他设备上。请根据制造商的说明安装割炬，必要时按照以下说明拆卸。

如果您需要拆卸和重新组装割炬，请参见第 2-6 页的“机用割炬安装”一节中的图示并按照以下说明操作。

> 注意： 在拆卸和重新连接割炬部件时，应使割炬头与割炬电缆之间保持原有的方向。拧转与割炬电缆相连的割炬头可能会导致割炬头损坏。

1. 断开割炬电缆到电源的连接，从割炬上卸下易损件。
2. 将电源线扣体从电源线扣螺母上拧下，沿割炬电缆向后拉动电源线扣体。
3. 将电源线扣螺母从定位套筒上拧下（全长机用割炬），沿割炬电缆向后拉动螺母。
4. 将定位套筒从耦合器上拧下。
5. 将耦合器从固定套筒上拧下。
6. 卸下固定套筒易损件端的三个螺丝，然后将固定套筒从割炬本体的前端拉出。



7. 断开电容触摸传感器的接线器。
8. 用 2 号十字螺丝刀拆除将割炬引弧线紧固到割炬本体的螺丝。
9. 使用 1/4 英寸和 3/8 英寸扳手（或可调扳手）松开将供气线路紧固到割炬电缆的螺母。将割炬本体放在一边。

   注意： 用胶布盖住割炬电缆的供气线路端，防止在将电缆送入轨道时灰尘和其他污染物进入供气线路。

10. 将耦合器、定位套筒（全长机用割炬）、电源线扣螺母和电源线扣体从割炬电缆的前方退下。
11. 如果您不需要全长机用割炬上的齿轮齿条装置，请将齿轮齿条装置从定位套筒的易损件端退出。
12. 将割炬电缆送入切割床的轨道。

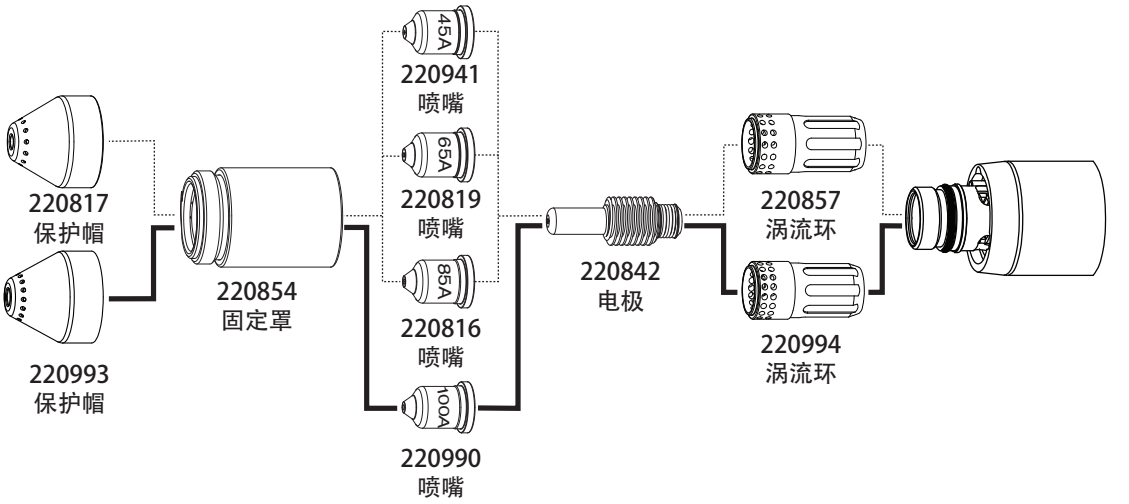
13. 将电源线扣体和电源线扣螺母顺着割炬电缆套入。
14. 如果安装的是全长机用割炬，则将定位套筒顺着割炬头套入。
15. 将耦合器顺着割炬电缆套入。
16. 将供气线路重新连接到割炬电缆。
17. 用螺丝将割炬的引弧线重新连接到割炬本体。
18. 重新连接电容触摸传感器的接线器。
19. 将固定套筒从割炬本体前端套入。将固定套筒前端的槽口（靠近三个螺丝孔之一）对准割炬本体的电容触摸传感器柱塞。
20. 用三个螺丝将固定套筒连接到割炬本体。
21. 用螺丝将耦合器紧固到固定套筒中。
22. 如果安装的是全长机用割炬，则用螺丝将定位套筒紧固到耦合器中。
23. 重新连接电源线扣螺母和电源线扣体。
24. 按照制造商的说明将割炬连接到升降体上。

选择机用割炬易损件

带 Duramax MRT 改装割炬的 Powermax 系统交货时配有一整套易损件。Hypertherm 产品还提供备用电极和喷嘴。此外，还提供一个欧姆感应固定罩，可与有保护帽的易损件配合使用。采用有保护帽的易损件时，割嘴在切割时可以接触金属。如果采用无保护帽的易损件，必须使割炬与金属保持些许距离（大约 2 mm）。无保护帽易损件的使用寿命一般短于有保护帽的易损件。

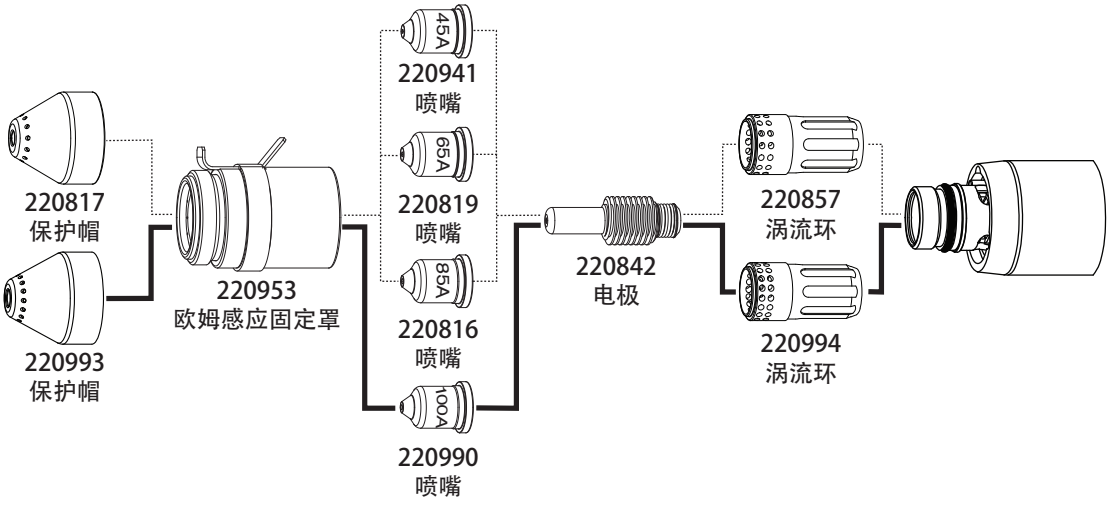
机用割炬易损件

机用有保护帽易损件：Powermax1000/1250/1650

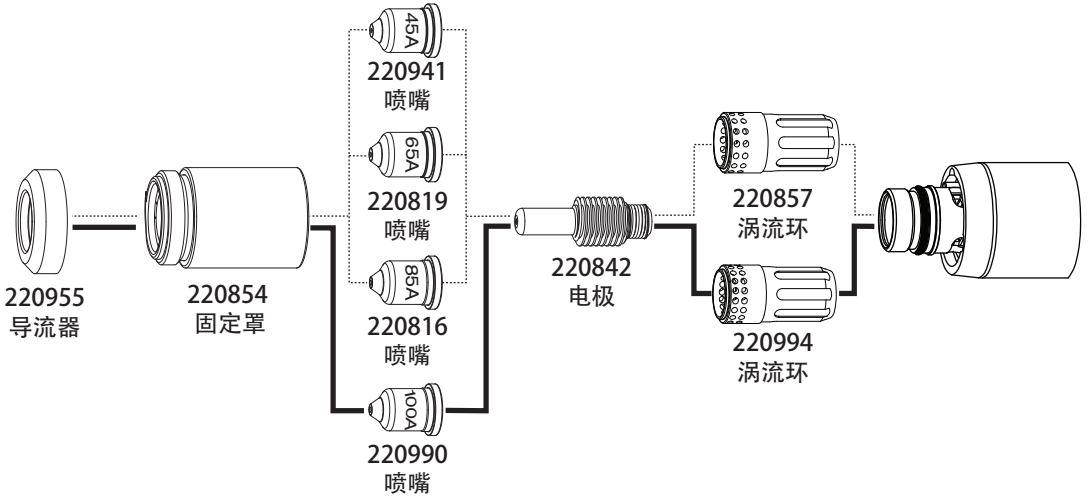


Powermax1000 – 使用 45 - 65 A 易损件
Powermax1250 – 使用 45 - 85 A 易损件
Powermax1650 – 使用 45 - 100 A 易损件

机用有保护帽欧姆感应易损件：Powermax1000/1250/1650

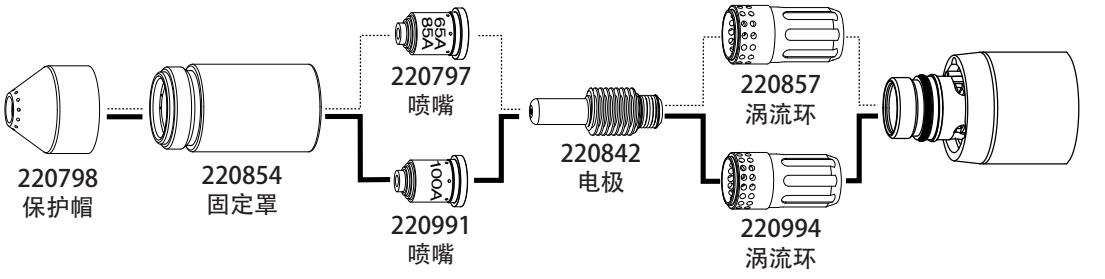


机用无保护帽易损件：Powermax1000/1250/1650

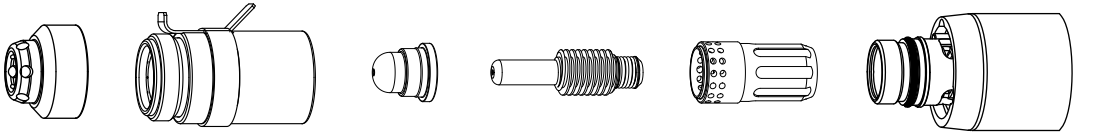


Powermax1000 – 使用 45 - 65 A 易损件
Powermax1250 – 使用 45 - 85 A 易损件
Powermax1650 – 使用 45 - 100 A 易损件

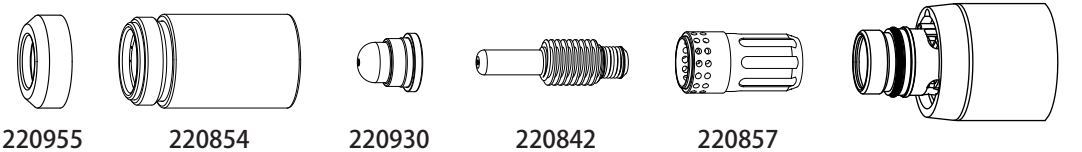
刨削易损件：Powermax1000/1250/1650



FineCut® 有保护帽易损件：Powermax1000/1250/1650

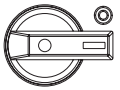


FineCut® 无保护帽易损件：Powermax1000/1250/1650



Powermax1000 – 使用 45 - 65 A 易损件
Powermax1250 – 使用 45 - 85 A 易损件
Powermax1650 – 使用 45 - 100 A 易损件

安装机用割炬易损件

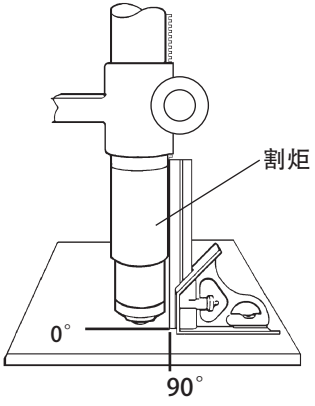
		**警告** **瞬时启动割炬** **等离子弧可能导致烧伤烫伤**
		**割炬开关打开后的瞬间即会产生等离子弧。在更换易损件之前，务必确保电源已关闭 (OFF)。**

在操作机用割炬之前，必须安装全套易损件：保护帽、固定罩、喷嘴、电极和涡流环。

将电源开关置于关闭 (O) 位置，安装机用割炬易损件，具体方法与安装手持割炬易损件类似。请参阅第 2-5 页的“安装手持割炬易损件”一节。

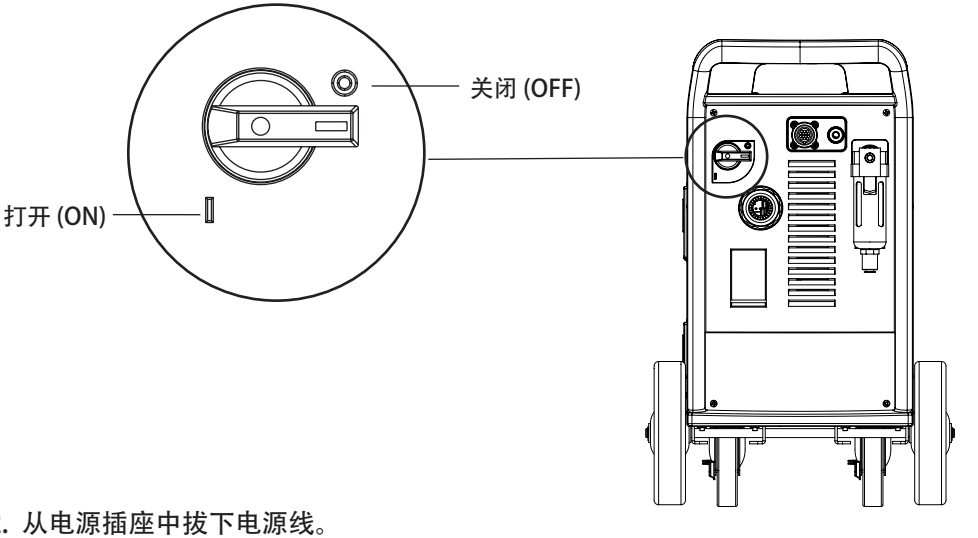
调整割炬的位置

将机用割炬安放在与工件垂直的位置，以便垂直切割。用直角规将割炬调整到 0° 和 90°。

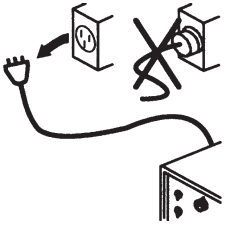


割炬安装

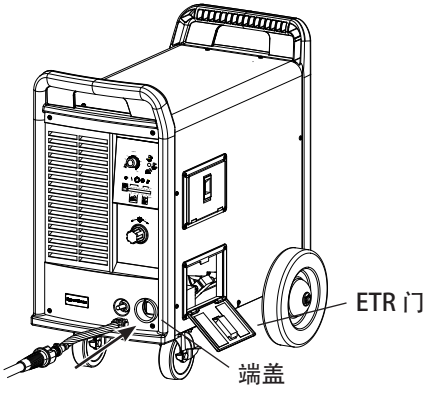
1. 关闭 (OFF) 电源。



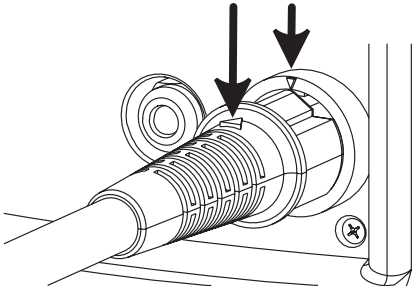
2. 从电源插座中拔下电源线。



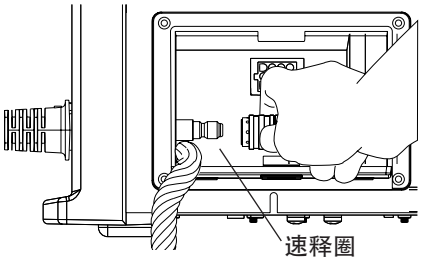
3. 打开 Easy Torch Removal (ETR) 门，将电缆从端盖穿入。



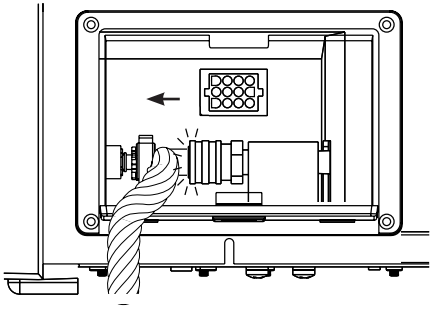
4. 对准电源线扣上的标记。



5. 拉回速释圈，插入电缆的供气管路接头。

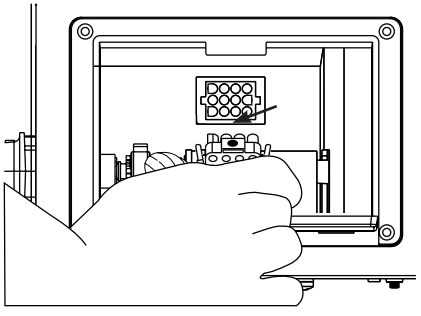


6. 往前滑动速释圈，将供气管路接头锁定到位。确保供气管路接头固定牢固。



7. 确保接头上的红点朝上，然后插入电气接头中。

   关上 ETR 门。



第 3 节

操作

本节内容：

使用切割表 3-2
- 割缝补偿估计值 3-2
- 适用于 Powermax1650 的 100 A 有保护帽机用切割 3-5
- 适用于 Powermax1650 的 85 A 有保护帽机用切割 3-7
- 适用于 Powermax1250/1650 的 80 A 有保护帽机用切割 3-11
- 适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 有保护帽机用切割 3-13
- 适用于 Powermax1000/1250/1650 的 60 A 有保护帽机用切割 3-17
- 适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 有保护帽机用切割 3-19
- 适用于 Powermax1650 的 100 A 无保护帽机用切割 3-23
- 适用于 Powermax1650 的 85 A 无保护帽机用切割 3-25
- 适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 无保护帽机用切割 3-29
- 适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 无保护帽机用切割 3-33
- 适用于 Powermax1000/1250/1650 的 FineCut® 易损件 3-37

使用手持割炬 3-42
- 操作安全触发器 3-42
- 手持割炬切割要领 3-43
- 从工件边缘开始切割 3-44
- 对工件进行穿孔 3-45
- 对工件进行刨削 3-46
- 手持切割的常见故障 3-49

机用割炬的使用 3-50
- 确保正确安装割炬和切割床 3-50
- 理解和优化切割质量 3-50
- 使用机用割炬对工件进行穿孔 3-53
- 机用切割的常见故障 3-53

使用切割表

以下各节针对每套机用易损件列出了相应的切割表。每节前面都会列出易损件的示意图和部件号。

随着易损件的不断磨损，弧压会不断增加，为维持正确的割炬与工件距离，应当提高电压设定值。

注意： Hypertherm 收集的数据是在实验室测试条件下使用新易损件所得到的数据。

割缝补偿估计值

以下两页表格中列出的宽度仅供参考。此数据基于“最佳质量”设置。切割设备和切割材料成分的差异可能导致实际结果与表中结果有所不同。

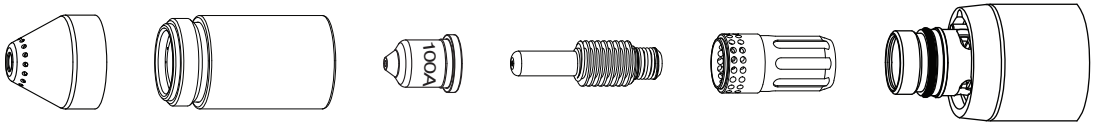
割缝补偿估计值 - 公制 (mm)

工艺	厚度 (mm)									
	0.5	1	2	3	6	8	10	12	16	20
	低碳钢									
100 A 有保护帽					2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.7
85 A 有保护帽				1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6
80 A 有保护帽				1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	2.0	2.3
65 A 有保护帽			1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	
60 A 有保护帽			1.4	1.4	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	
45 A 有保护帽	1.1	1.1	1.4	1.5	1.7					
FineCut	0.7	0.7	1.3	1.3						
85 A 无保护帽			1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3	
65 A 无保护帽			1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0		
45 A 无保护帽	0.5	0.9	1.3	1.3						
不锈钢										
100 A 有保护帽					1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3
85 A 有保护帽				1.6	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.5
80 A 有保护帽				1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.1	2.2
65 A 有保护帽			1.4	1.5	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	
60 A 有保护帽			1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	2.0	
45 A 有保护帽	0.9	1.1	1.5	1.6	1.8					
FineCut	0.6	0.6	1.4	1.5						
85 A 无保护帽			1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.4	
65 A 无保护帽			1.6	1.6	1.8	1.8	1.9	2.0		
45 A 无保护帽	0.5	1.0	1.3	1.5	1.5					
铝										
100 A 有保护帽					2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.3
85 A 有保护帽				2.0	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.6
80 A 有保护帽				1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	
65 A 有保护帽			1.9	1.9	1.9	2.0	2.1	2.3	2.5	
60 A 有保护帽			1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	
45 A 有保护帽		1.5	1.5	1.6	1.5					
85 A 无保护帽			1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	
65 A 无保护帽			1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0		
45 A 无保护帽		1.6	1.5	1.4	1.5					

割缝补偿估计值 - 英制 (英寸)

工艺	厚度 (英寸)									
	22 GA	18 GA	14 GA	10 GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	低碳钢									
100 A 有保护帽						0.079	0.085	0.085	0.089	0.107
85 A 有保护帽				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
80 A 有保护帽					0.068	0.068	0.071	0.073	0.078	0.088
65 A 有保护帽			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
60 A 有保护帽			0.055	0.057	0.060	0.063	0.067	0.071	0.076	0.084
45 A 有保护帽	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A 无保护帽				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A 无保护帽			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A 无保护帽	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
不锈钢										
100 A 有保护帽						0.074	0.079	0.083	0.087	0.090
85 A 有保护帽				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
80 A 有保护帽						0.066	0.072	0.077	0.082	0.088
65 A 有保护帽			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
60 A 有保护帽						0.065	0.069	0.073	0.080	0.088
45 A 有保护帽	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85 A 无保护帽				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65 A 无保护帽			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45 A 无保护帽	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
铝										
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
100 A 有保护帽						0.083	0.085	0.080	0.084	0.089
85 A 有保护帽				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100
80 A 有保护帽				0.069		0.065	0.072	0.069	0.075	
65 A 有保护帽			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100	
60 A 有保护帽			0.064	0.061		0.057	0.061	0.063	0.065	
45 A 有保护帽		0.059	0.061	0.065		0.060				
85 A 无保护帽				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088	
65 A 无保护帽			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079		
45 A 无保护帽		0.062	0.058	0.057		0.061				

适用于 Powermax1650 的 100 A 有保护帽机用切割



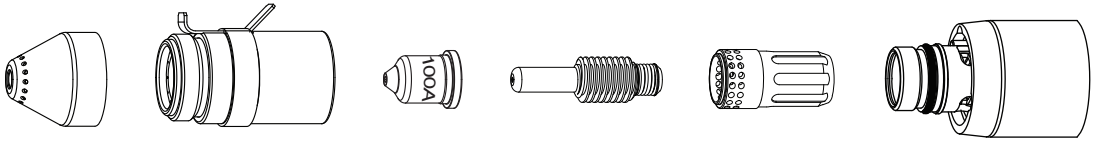
220993
保护帽

220854
固定罩

220990
喷嘴

220842
电极

220994
涡流环



220993
保护帽

220953
欧姆感应
固定罩

220990
喷嘴

220842
电极

220994
涡流环

- 要达到最佳的切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度），最好从所建议的切割速度入手。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 最大切割速度是在不考虑切割质量的情况下切割材料可能达到的最高速度。

注意： 下列切割表涉及的所有切割的割炬与工件距离均为 3.2 mm。

低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	153	0.5	1/4	6.4	135	3429	208	5283
	155	0.5	3/8	9.5	77	1955	119	3022
	159	1.0	1/2	12.7	57	1447	88	2235
	160	1.0	5/8	15.9	40	1016	61	1549
	161	1.5	3/4	19.0	26	660	47	1193
	163	不适用	1	25.4	18	457	28	711
	167		1 1/4	31.8	12	305	19	482

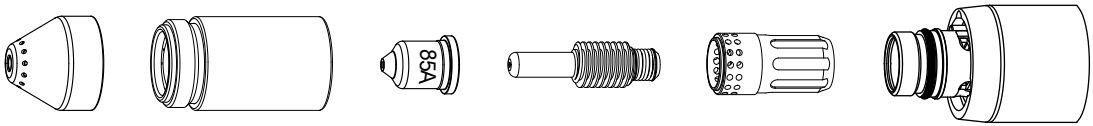
不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	154	0.5	1/4	6.4	150	3810	231	5867
	156	0.5	3/8	9.5	79	2006	122	3099
	161	1.0	1/2	12.7	52	1320	79	2006
	162	1.0	5/8	15.9	34	863	52	1320
	164	1.5	3/4	19.0	25	635	39	990
	166	不适用	1	25.4	15	381	23	584
	169		1 1/4	31.8	9	228	14	355

铝

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	154	0.5	1/4	6.4	164	4165	253	6426
	157	0.5	3/8	9.5	92	2336	142	3606
	160	1.0	1/2	12.7	70	1778	108	2743
	161	1.0	5/8	15.9	50	1270	77	1955
	162	1.5	3/4	19.0	33	838	57	1447
	165	不适用	1	25.4	21	533	33	838

适用于 Powermax1650 的 85 A 有保护帽机用切割



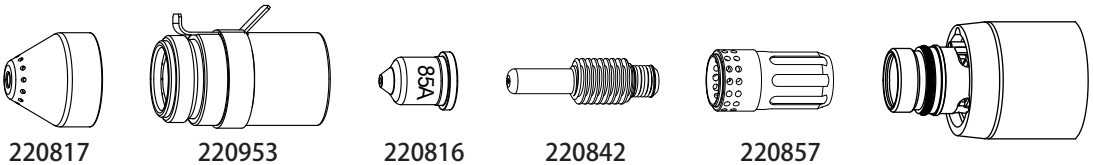
220817
保护帽

220854
固定罩

220816
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环



220817
保护帽

220953
欧姆感应
固定罩

220816
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

85 A 有保护帽

低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
3	1.5	3.8	250	0.1	6800	122	9200	120
4				0.2	5650	122	7300	122
6				0.5	3600	123	4400	125
8					2500	125	3100	127
10					1680	127	2070	128
12		4.5	300	0.7	1280	130	1600	130
16				1.0	870	134	930	133
20		6.0	400	1.5	570	137	680	136
25		边缘起弧			350	142	450	141
30					200	146	300	144

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
10 GA	0.06	0.15	250	0.0	250	122	336	121
3/16				0.2	185	123	220	123
1/4				0.5	130	123	160	126
3/8					70	126	86	127
1/2		0.18	300		45	131	56	131
5/8				1.0	35	134	37	133
3/4		0.24	400	1.5	24	136	29	135
7/8		边缘起弧			19	139	22	138
1					13	142	17	141
1-1/8					9	145	13	143
1-1/4					7	148	10	146

85 A 有保护帽
不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
3	1.5	3.8	250	0.1	7500	122	9200	120
4				0.2	6100	122	7500	120
6				0.5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4.5	300		1550	127	1900	126
12				0.7	1100	131	1400	130
16				1.0	700	135	760	134
20		边缘起弧			480	138	570	137
25					300	143	370	141

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
10 GA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16					200	122	240	121
1/4				0.5	130	122	164	122
3/8					65	126	80	125
1/2		0.18	300		36	132	48	131
5/8				1.0	28	135	30	134
3/4		边缘起弧			20	137	24	136
7/8					16	140	19	139
1					11	143	14	141

85 A 有保护帽

铝

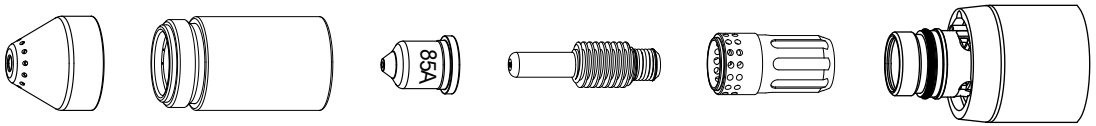
公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
3	1.5	3.8	250	0.1	8000	122	9400	121
4				0.2	6500	123	8000	123
6				0.5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10		4.5	300		1920	132	2500	131
12				0.7	1450	134	1930	133
16				1.0	950	139	1200	137
20		边缘起弧			600	143	880	141
25					380	146	540	144

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/8	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4				0.5	130	127	172	127
3/8					80	132	104	131
1/2		0.18	300		50	135	68	133
5/8				1.0	38	139	48	137
3/4		边缘起弧			25	142	37	140
7/8					20	144	29	142
1					14	146	20	144

适用于 Powermax1250/1650 的 80 A 有保护帽机用切割



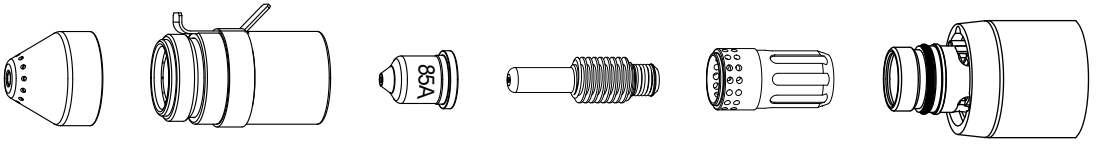
220817
保护帽

220854
固定罩

220816
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环



220817
保护帽

220953
欧姆感应
固定罩

220816
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

- 要达到最佳的切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度），最好从所建议的切割速度入手。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 最大切割速度是在不考虑切割质量的情况下切割材料可能达到的最高速度。

注意： 下列切割表涉及的所有切割的割炬与工件距离均为 1.5 mm。

低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	132	0.25	3/16	4.8	140	3556	216	5486
	134	0.50	1/4	6.4	105	2667	161	4089
	137		3/8	9.5	61	1549	94	2388
	140		1/2	12.7	39	991	60	1524
	145	1.0	5/8	15.9	26	660	40	1016
	148	不适用	3/4	19.0	20	508	31	787
	150		7/8	22.2	15	381	23	584
	156		1	25.4	10	254	16	406

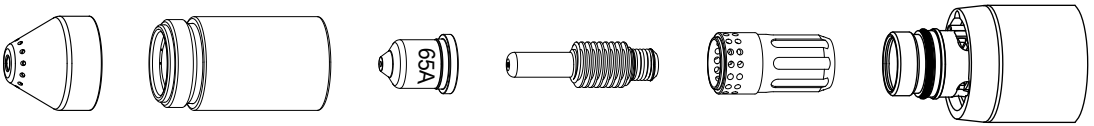
不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	3/16	4.8	140	3556	216	5486
	136	0.50	1/4	6.4	103	2616	158	4013
	139	0.75	3/8	9.5	54	1372	83	2108
	142		1/2	12.7	33	838	50	1270
	145	1.0	5/8	15.9	22	559	34	864
	150	不适用	3/4	19.0	16	406	24	610
	153		1	25.4	9	229	14	356

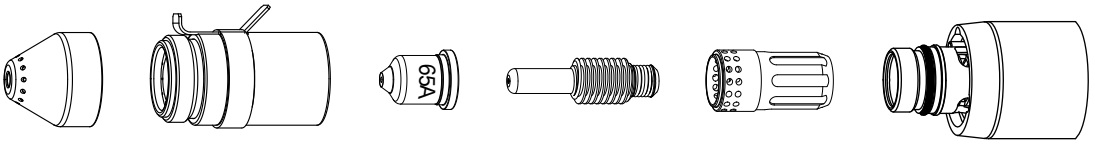
铝

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	1/8	3.2	295	7493	454	11532
	139		1/4	6.4	114	2896	176	4470
	143	0.75	3/8	9.5	60	1524	121	3073
	146		1/2	12.7	37	940	75	1905
	154	不适用	3/4	19.0	19	483	37	940

适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 有保护帽机用切割



220817 保护帽 | 220854 固定罩 | 220819 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环



220817 保护帽 | 220953 欧姆感应固定罩 | 220819 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

65 A 有保护帽
低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	1.5	3.8	250	0.1	6050	124	7000	121
3				0.2	5200	125	6100	123
4				0.5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4.5	300	0.7	1100	131	1500	129
12				1.2	850	134	1140	131
16		6.0	400	2.0	560	138	650	136
20		边缘起弧			350	142	450	142
25					210	145	270	145

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10 GA					190	125	224	123
3/16				0.2	140	126	168	125
1/4				0.5	90	127	116	127
3/8				0.7	45	130	62	129
1/2		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4		边缘起弧			15	141	19	141
7/8					12	143	14	143
1					8	145	10	145

65 A 有保护帽

不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	1.5	3.8	250	0.1	8100	125	10000	121
3				0.2	6700	125	8260	123
4				0.5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8				0.7	1500	129	1860	129
10		4.5	300		960	132	1250	132
12				1.2	750	135	920	134
16		边缘起弧			500	139	500	139
20					300	143	370	143

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10 GA					240	125	296	123
3/16				0.2	155	126	168	125
1/4				0.5	80	126	96	126
3/8				0.7	40	131	52	131
1/2		0.18	300	1.2	26	136	32	135
5/8		边缘起弧			20	139	20	139
3/4					14	142	15	142

65 A 有保护帽
铝

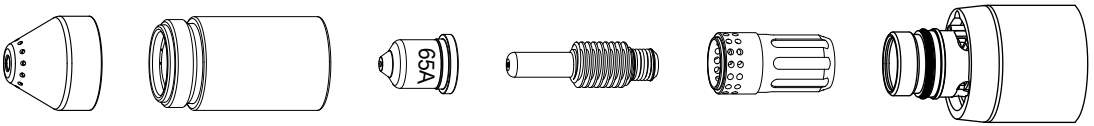
公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	1.5	3.8	250	0.1	8800	121	10300	122
3				0.2	7400	124	8800	124
4				0.5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8				0.7	1950	133	2750	130
10		4.5	300		1200	136	1650	132
12				1.2	1000	138	1330	136
16		边缘起弧			650	143	800	141
20					380	147	560	145

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/16	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8					280	124	336	124
1/4				0.5	105	131	152	128
3/8				0.7	50	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8		边缘起弧			26	143	32	141
3/4					16	146	24	144

适用于 Powermax1000/1250/1650 的 60 A 有保护帽机用切割



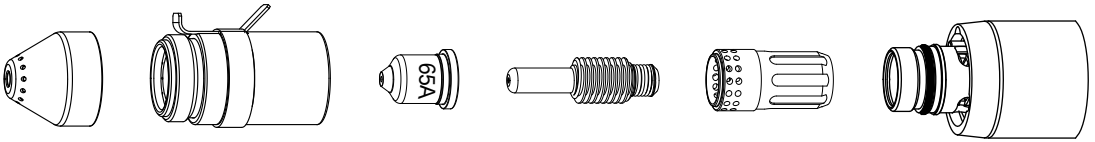
220817
保护帽

220854
固定罩

220819
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环



220817
保护帽

220953
欧姆感应
固定罩

220819
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

- 要达到最佳的切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度），最好从所建议的切割速度入手。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 最大切割速度是在不考虑切割质量的情况下切割材料可能达到的最高速度。

注意： 下列切割表涉及的所有切割的割炬与工件距离均为 1.5 mm。

低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	134	0	16 Ga	1.5	502	12751	627	15926
	134		10 Ga	3.4	211	5359	264	6706
	138	0.25	1/4	6.4	86	2184	132	3353
	141	0.75	3/8	9.5	41	1041	63	1600
	141	1.50	1/2	12.7	27	686	42	1067
	147		5/8	15.9	20	512	31	787
	153		3/4	19.0	14	363	22	559

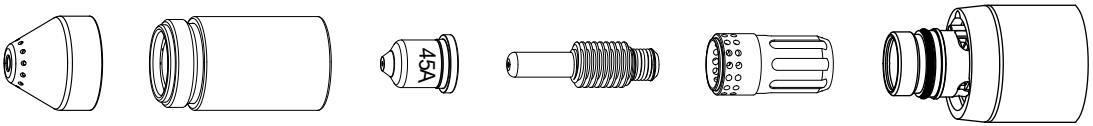
不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	134	0	16 Ga	1.5	406	10312	625	15875
	136	0.25	10 Ga	3.4	159	4039	244	6198
	139	0.50	1/4	6.4	72	1829	110	2794
	145	0.75	3/8	9.5	34	864	53	1346
	146	2.00	1/2	12.7	23	584	35	889
	149		5/8	15.9	17	429	26	660
	154		3/4	19.0	12	297	18	457

铝

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
60	135	0	1/16	1.6	433	10995	666	16916
	138	0.25	1/8	3.2	260	6604	400	10160
	141		1/4	6.4	94	2388	145	3683
	146	0.75	3/8	9.5	48	1219	74	1880
	149	1.50	1/2	12.7	30	762	51	1295
	153		5/8	15.9	21	545	33	838

适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 有保护帽机用切割



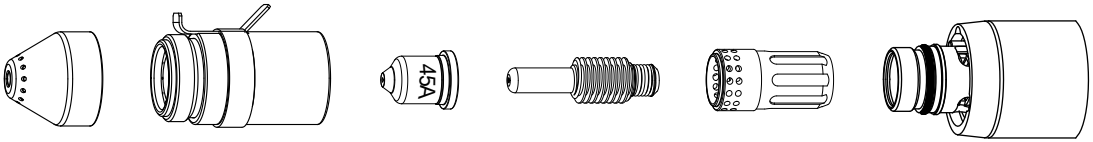
220817
保护帽

220854
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环



220817
保护帽

220953
欧姆感应
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

45 A 有保护帽
低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1.5				0.1	9000	130	10200	129
2				0.3	6600	130	7800	129
3				0.4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0.5	1350	137	2050	132

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	128	500	128
22 GA					350	128	450	128
18 GA				0.1	350	129	400	128
16 GA					350	130	400	129
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	270	130	320	129
12 GA				0.4	190	133	216	131
10 GA					100	134	164	131
3/16				0.5	70	135	108	132
1/4				0.6	48	137	73	132

45 A 有保护帽

不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1.5				0.1	9000	130	10200	130
2				0.3	6000	132	8660	131
3				0.4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0.5	900	140	1020	139

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	130	500	129
22 GA					350	130	450	129
18 GA				0.1	350	130	400	130
16 GA					350	130	400	130
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	132	360	131
12 GA				0.4	140	132	206	131
10 GA					100	133	134	134
3/16				0.5	52	135	58	135
1/4				0.6	30	141	35	140

45 A 有保护帽
铝

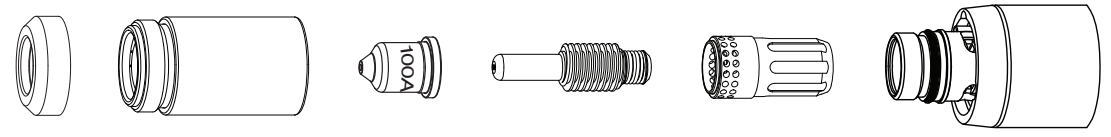
公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
1	1.5	3.8	250	0.0	8250	136	11000	136
2				0.1	6600	136	9200	135
3				0.2	3100	139	6250	134
4				0.4	2200	141	4850	135
6				0.5	1500	142	2800	137

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16				0.1	325	136	400	136
3/32				0.2	200	136	328	134
1/8				0.4	100	140	224	134
1/4				0.5	54	142	96	137

适用于 Powermax1650 的 100 A 无保护帽机用切割



220955	220854	220990	220842	220994
导流器	固定罩	喷嘴	电极	涡流环

- 要达到最佳的切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度），最好从所建议的切割速度入手。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 最大切割速度是在不考虑切割质量的情况下切割材料可能达到的最高速度。

注意： 下列切割表涉及的所有切割的割炬与工件距离均为 4.8 mm。

低碳钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	136	0.5	1/4	6.4	137	3479	210	5334
	139	0.5	3/8	9.5	79	2006	122	3098
	142	1.0	1/2	12.7	59	1498	91	2311
	146	1.0	5/8	15.9	37	939	57	1447
	150	1.5	3/4	19.0	28	711	43	1092
	155	不适用	1	25.4	17	431	26	660
	160		1 1/4	31.8	10	254	16	406

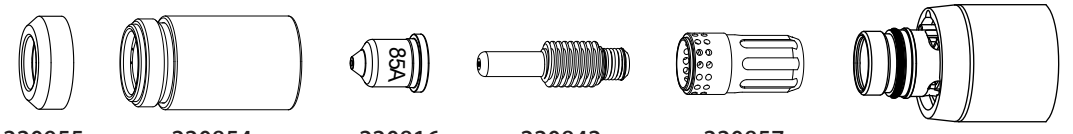
不锈钢

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	136	0.5	1/4	6.4	157	3987	241	6121
	139	0.5	3/8	9.5	85	2159	131	3327
	142	1.0	1/2	12.7	53	1346	81	2057
	146	1.0	5/8	15.9	33	838	51	1295
	150	1.5	3/4	19.0	22	558	33	838
	155	不适用	1	25.4	14	355	22	558
	161		1 1/4	31.8	7	177	11	279

铝

电弧电流	电弧电压	穿孔延时	材料厚度		建议切割速度		最大切割速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
100	137	0.5	1/4	6.4	166	4216	255	6477
	139	0.5	3/8	9.5	99	2514	153	3886
	142	1.0	1/2	12.7	70	1778	107	2717
	147	1.0	5/8	15.9	50	1270	77	1955
	150	1.5	3/4	19.0	33	838	51	1295
	154	不适用	1	25.4	20	508	31	787

适用于 Powermax1650 的 85 A 无保护帽机用切割



220955	220854	220816	220842	220857
导流器	固定罩	喷嘴	电极	涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

85 A 无保护帽
低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.0	7150	117	10400	116
3				0.1	6240	118	9000	117
4				0.2	5250	118	7200	117
6				0.5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6.0	300	0.7	1200	126	1600	124
16		边缘起弧			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10 GA				0.2	230	118	328	117
3/16					175	119	220	118
1/4				0.5	125	120	160	119
3/8					65	122	86	122
1/2		0.24	300	0.6	42	127	56	125
5/8		边缘起弧			33	131	37	128
3/4					23	136	27	131
7/8					18	140	21	134
1					12	144	15	138

85 A 无保护帽

不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				0.2	5600	118	7800	118
6				0.5	3400	120	4570	121
8					2250	121	2970	122
10		6.0	300	0.5	1430	123	1840	124
12				0.7	1000	129	1340	128
16		边缘起弧			650	134	730	133
20					360	138	570	137

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10 GA				0.2	250	118	352	118
3/16					180	119	249	119
1/4				0.5	120	120	160	121
3/8					60	122	77	123
1/2		0.24	300	0.6	35	131	46	129
5/8		边缘起弧			26	134	29	133
3/4					17	137	24	136

85 A 无保护帽
铝

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.1	8700	118	11200	118
3					7350	120	9600	119
4				0.2	6000	122	8100	120
6				0.5	3300	125	4930	122
8					2350	127	3250	124
10		6.0	300	0.5	1800	128	2140	127
12				0.7	1300	133	1720	130
16		边缘起弧			840	139	1130	134
20					470	144	700	138

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/8	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119
3/16					200	123	271	120
1/4				0.5	110	126	172	122
3/8					75	127	88	126
1/2		0.24	300	0.6	45	135	62	131
5/8		边缘起弧			34	139	45	134
3/4					22	143	32	137

适用于 Powermax1250/1650 的 65 A 无保护帽机用切割



220955	220854	220819	220842	220857
导流器	固定罩	喷嘴	电极	涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

65 A 无保护帽
低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.1	6050	117	7340	117
3				0.2	5200	118	6330	118
4				0.5	4250	118	5250	118
6					2550	120	3560	120
8					1620	123	2230	121
10		6.0	300	0.7	970	127	1500	122
12		边缘起弧			760	129	1140	124
16					500	134	650	129
20					280	138	400	133

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117
10 GA					190	118	232	118
3/16				0.2	135	119	172	119
1/4				0.5	90	120	116	120
3/8		0.24	300	0.7	40	126	62	122
1/2		边缘起弧			27	130	40	125
5/8					20	134	26	129
3/4					13	137	18	132

65 A 无保护帽

不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.1	7950	117	10300	116
3				0.2	6600	118	8500	117
4				0.5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0.7	1400	123	1900	122
10		6.0	300	0.7	920	126	1250	123
12		边缘起弧			710	130	925	127
16					430	135	500	133

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10 GA					235	118	304	118
3/16				0.2	150	120	194	120
1/4				0.5	75	121	100	121
3/8		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2		边缘起弧			25	132	32	129
5/8					17	135	20	133

65 A 无保护帽
铝

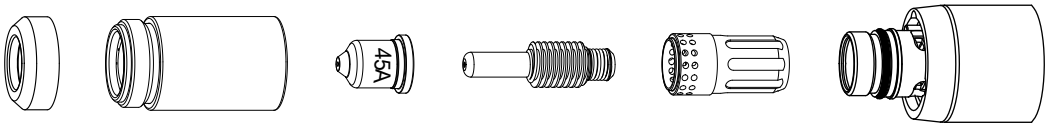
公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
2	2.0	5.0	250	0.1	7750	123	11300	122
3				0.2	6550	124	9500	123
4				0.5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0.7	1800	130	2460	127
10		6.0	300	0.7	1100	133	1640	129
12		边缘起弧			900	135	1250	133
16					600	139	700	136

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/16	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8					250	124	360	123
3/16					175	125	245	124
1/4				0.5	100	127	128	126
3/8		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2		边缘起弧			32	136	44	134
5/8					24	138	28	136

适用于 Powermax1000/1250/1650 的 45 A 无保护帽机用切割



220955	220854	220941	220842	220857	
导流器	固定罩	喷嘴	电极	涡流环	

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

45 A 无保护帽
低碳钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1.5				0.1	7700	120	10200	121
2				0.3	6150	119	7800	122
3				0.4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0.5	1400	126	2050	124

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 GA					350	120	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	121
16 GA					300	121	400	121
14 GA				0.2	250	119	320	122
12 GA				0.4	200	120	216	123
10 GA					100	123	164	124
3/16				0.5	85	122	108	124
1/4				0.6	48	127	73	124

45 A 无保护帽

不锈钢

公制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
0.5	1.5	3.8	250	0.0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1.5				0.1	9000	121	10200	120
2				0.3	6000	122	9600	120
3				0.4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0.5	700	130	1450	124

英制

材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	120	500	119
22 GA					350	120	450	119
18 GA				0.1	350	118	400	119
16 GA					350	121	400	120
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	300	122	400	120
12 GA				0.4	150	121	224	120
10 GA					100	125	140	121
3/16				0.5	42	131	88	123
1/4				0.6	25	130	48	124

45 A 无保护帽
铝

公制

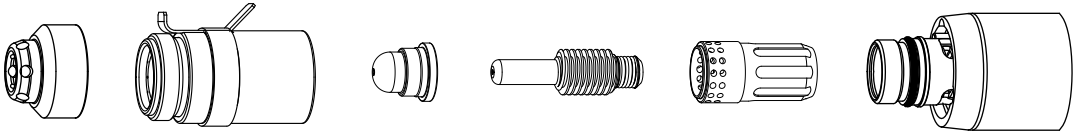
材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
1	1.5	3.8	250	0.0	7400	126	11000	121
2				0.1	4400	127	9200	123
3				0.2	2800	129	6250	125
4				0.4	2100	132	4700	126
6				0.5	1050	135	2250	127

英制

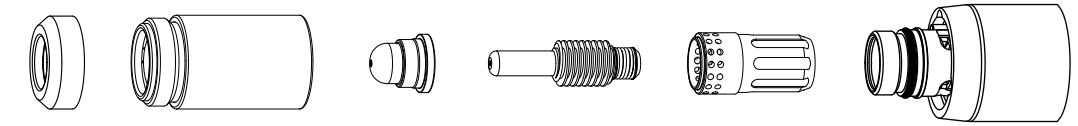
材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16				0.1	200	126	400	122
3/32				0.2	150	127	328	124
1/8				0.4	100	130	224	125
1/4				0.5	36	136	72	127

适用于 Powermax1000/1250/1650 的 FineCut® 易损件

注意： 此部分的切割表同时适用于有保护帽易损件和无保护帽易损件



220948 保护帽 | 220953 固定罩 | 220930 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环



220955 导流器 | 220854 固定罩 | 220930 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环

- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。

FineCut
低碳钢

公制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	s	mm/min	V
0.5	40	1.5	2.25	150	0.0	8250	78
0.6						8250	78
0.8					0.1	8250	78
1	45				0.2	8250	78
1.5					0.4	6400	78
2						4800	78
3					0.5	2750	78
4					0.6	1900	78

英制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置	
						切割速度	电压
	A	英寸	英寸	%	s	ipm	V
26 GA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24 GA						325	78
22 GA					0.1	325	78
20 GA						325	78
18 GA	45				0.2	325	78
16 GA					0.4	250	78
14 GA						200	78
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

FineCut
不锈钢

公制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	s	mm/min	V
0.5	40	0.5	2.0	400	0.0	8250	68
0.6						8250	68
0.8					0.1	8250	68
1	45				0.15	8250	68
1.5					0.4	6150	70
2						4800	71
3					0.5	2550	80
4					0.6	1050	80

英制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置	
						切割速度	电压
	A	英寸	英寸	%	s	ipm	V
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24 GA						325	68
22 GA					0.1	325	68
20 GA						325	68
18 GA	45				0.2	325	68
16 GA					0.4	240	70
14 GA						200	70
12 GA					0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

低速 FineCut
低碳钢

公制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	推荐值	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	s	mm/min	V
0.5	30	1.5	2.25	150	0	3800	69
0.6						3800	68
0.8					0.1	3800	70
1 *	40				0.2	3800	72
1.5 *					0.4	3800	75
2	45					3700	76
3					0.5	2750	78
4					0.6	1900	78

英制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	推荐值	
						切割速度	电压
	A	英寸	英寸	%	s	ipm	V
26GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24GA						150	68
22GA					0.1	150	70
20GA						150	71
18GA *	40				0.2	150	73
16GA *					0.4	150	75
14GA	45					150	76
12GA					0.5	120	78
10GA						95	78

注意： *非无熔渣切割。

低速 FineCut

不锈钢

公制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	推荐值	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	s	mm/min	V
0.5	30	0.5	2.0	400	0	3800	69
0.6						3800	69
0.8					0.1	3800	69
1	40				0.15	3800	69
1.5					0.4	2900	69
2						2750	69
3	45				0.5	2550	80
4					0.6	1050	80

英制

材料厚度	A	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	推荐值	
						切割速度	电压
	A	英寸	英寸	%	s	ipm	V
26GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24GA						150	69
22GA					0.1	150	69
20GA						150	69
18GA	40				0.2	145	69
16GA					0.4	115	69
14GA						110	69
12GA	45				0.5	120	80
10GA					0.6	75	80

使用手持割炬

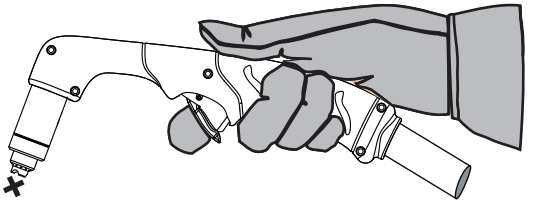
警告
瞬时启动
割炬等离子弧可能导致烧伤烫伤

割炬开关打开后的瞬间即会产生等离子弧。
等离子弧可迅速切穿手套和皮肤。
- **穿戴正确、合身的防护装备。**
- **避开割嘴。**
- **切勿手持工件，手不能进入切割路径。**
- **切勿将割炬朝向自己或他人。**

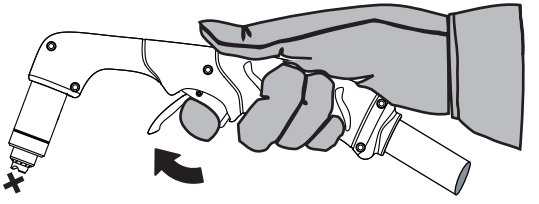
操作安全触发器

手持割炬配有安全触发器，可防止意外启动。在准备使用割炬时，可将触发器的安全盖向前翻开（朝割炬头的方向），然后按下红色割炬触发器（如下图所示）。

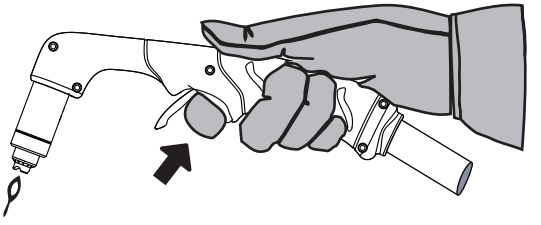
①



②



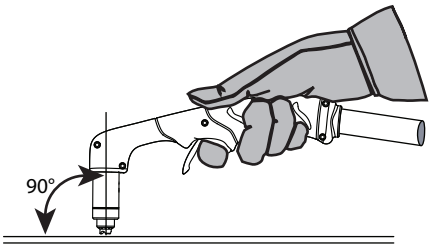
③



手持割炬切割要领

- 沿着工件轻轻拖动割嘴，保持稳定切割。
- 切割时，务必让火花从工件下方散落。在切割过程中，火花的出现会稍慢于割炬的移动（与垂直线呈 15°～30°角）。
- 如果火花从工件向上方喷散，应放慢割炬的移动速度，或将输出电流升高。

- 使用手持割炬时，最好让割炬喷嘴垂直于工件，使喷嘴与切割表面的角度为 90°。
  在割炬切割过程中，观察切割电弧。

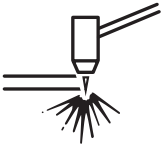


- 不必要地启动割炬，会缩短喷嘴和电极的寿命。



- 沿切割方向拉动或拖动割炬比推动割炬容易。
- 如果是直线切割，可使用直尺作为导轨。如果是圆形切割，可使用模板或半径切割器附件（圆形切割导轨）。有关用于圆形切割和坡口切割的 Hypertherm 等离子切割导轨的部件号，请参见第 4 节“维护与部件”。

从工件边缘开始切割



1. 用工件夹夹住工件，使割炬喷嘴垂直于工件边缘（呈 90° 角）。



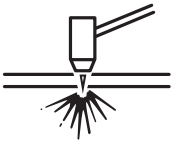
2. 按下割炬的触发器，启动电弧。在工件边缘停留片刻，直至电弧完全割穿工件。



3. 沿工件轻轻拖动割嘴，继续切割。保持稳定、均匀的速度。



对工件进行穿孔



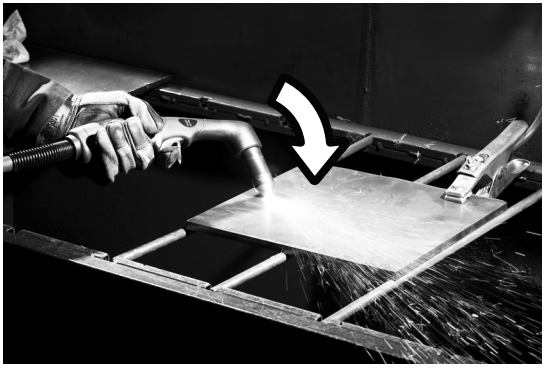
警告

火花和铁水可能伤害眼睛、烧伤皮肤。在倾斜启动割炬时，火花和铁水会从喷嘴处喷散。应避免使割炬对着您本人和其他人。

1. 用工件夹夹住工件，使割炬与工件呈 30° 角，将割嘴与工件的距离保持在 1.5 mm 以内，然后启动割炬。



2. 在割炬与工件仍保持一定角度时启动割炬。缓慢转动割炬，达到垂直 (90°) 位置。



3. 使割炬位置不变，同时继续按下触发器。当火花从工件下方散落时，电弧就穿透了材料。
4. 完成穿孔之后，可沿工件表面轻轻拖动喷嘴，继续进行切割。



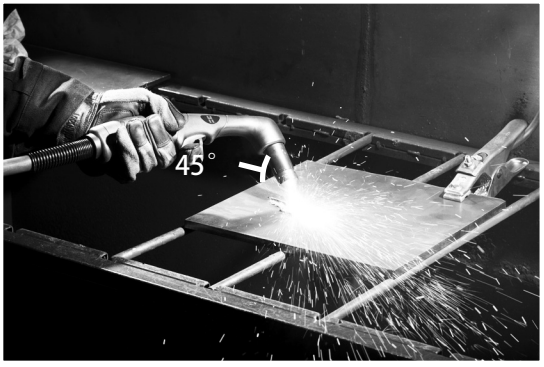
对工件进行刨削



警告

火花和铁水可能伤害眼睛、烧伤皮肤。在倾斜启动割炬时，火花和铁水会从喷嘴处喷散。应避免使割炬对着您本人和其他人。

1. 手持割炬，使割嘴与工件的距离保持在 1.5 mm 以内，然后启动割炬。



2. 使割炬与工件呈 45° 角，在割嘴与工件之间留出少许空隙。按下触发器，获得引导弧。将电弧转移到工件上。

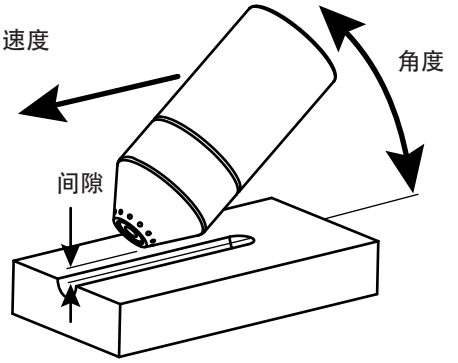


3. 进行刨削时，应与工件呈 45° 角。将等离子弧向需要刨削的方向推进。使割嘴与熔化的金属保持少许距离，以免缩短易损件的寿命或损坏割炬。

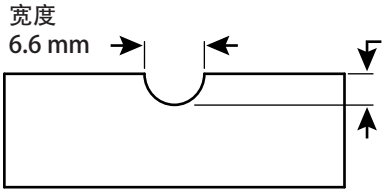
   改变割炬角度可改变刨削的尺寸。

刨削剖面

可通过以下方式改变刨削剖面：改变割炬在工件上的行进速度；改变割炬与工件的间隙；改变割炬与工件的角度；改变电源的输出电流。

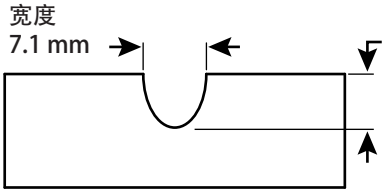


60A / 65A 工艺操作下的典型刨削剖面



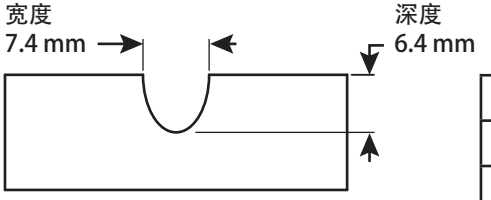
操作参数	
速度	50.8 - 63.5 cm/min
间隙	6.4 - 9.5 mm
角度	35 - 40°

80A / 85A 工艺操作下的典型刨削剖面



操作参数	
速度	50.8 - 63.5 cm/min
间隙	6.4 - 9.5 mm
角度	35 - 40°

100 A 工艺操作下的典型刨削剖面



操作参数	
速度	50.8 - 63.5 cm/min
间隙	6.4 - 9.5 mm
角度	35 - 40°

改变刨削剖面

以下操作可对刨削剖面产生所述的影响：

- **提高**割炬的**行进速度**会**减小宽度**并**减小深度**。
- **降低**割炬的**行进速度**会**增大宽度**并**增大深度**。
- **增大**割炬与工件的**间隙**会**增大宽度**并**减小深度**。
- **减小**割炬与工件的**间隙**会**减小宽度**并**增大深度**。
- **增大**割炬与工件的**角度**（增大垂直度）会**减小宽度**并**增大深度**。
- **减小**割炬与工件的**角度**（减小垂直度）会**增大宽度**并**减小深度**。
- **增大**电源的**电流**会**增大宽度**并**增大深度**。
- **减小**电源的**电流**会**减小宽度**并**减小深度**。

手持切割的常见故障

割炬不能完全割穿工件。原因可能是：

- 切割速度太快。
- 易损件有磨损。
- 被切割的金属太厚，所选择的安培数不足以将其割穿。
- 安装的是刨削易损件，而不是拖拽切割易损件。
- 工件夹没有正确夹住工件。
- 气压或气体流量太低。

切割质量不佳。原因可能是：

- 被切割的金属太厚，所选择的安培数不足以将其割穿。
- 使用的易损件不正确（例如，安装的是刨削易损件，而不是拖拽切割易损件）。
- 割炬的行进速度太快或太慢。

电弧发出劈啪声，易损件寿命短于预期寿命。原因可能是：

- 供气线路有水分。
- 气压不正确。
- 易损件安装不正确。

机用割炬的使用

鉴于采用机用割炬的 Powermax 系统可与多种切割床、刻槽器、切管器等设备配套使用，因此您有必要参阅制造商的说明，了解如何根据您的配置操作机用割炬。然而，以下各节中的信息有助于优化切割质量、延长易损件寿命。

确保正确安装割炬和切割床

- 用直角规使割炬与工件呈直角（二维）。
- 对切割床的导轨和推进系统进行清洁、检查和“调整”之后，割炬的运行会更顺利。如果机械运动不平稳，可能导致切割面出现有规则的波浪形痕迹。
- 确保割炬在切割过程中不接触到工件。如果割炬在切割期间与工件接触，将可能导致保护帽和喷嘴损坏，并影响切割面。

理解和优化切割质量

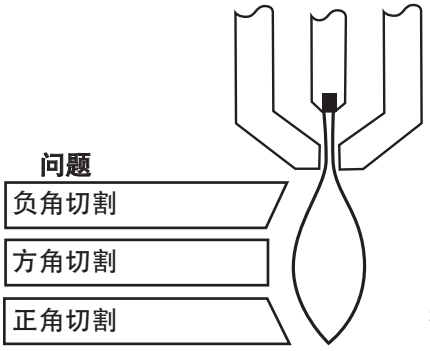
关于切割质量，有几个需要考虑的因素：

- 切割角度 - 切割边缘的棱角度数。
- 熔渣 - 凝结在工件上表面或下表面的熔化材料。
- 切割面的平直度 - 切割面可能呈凹形或凸形。

下面解释这些因素如何影响切割质量。

切割或坡口角度

- 如果从工件上方去除的材料多于下方，则属于正角切割（即坡口切割）。
- 如果从工件下方去除的材料较多，则属于负角切割。



问题	原因	解决方法
负角切割	割炬太低。	升高割炬；如果使用割炬调高控制器，则提高弧压。
方角切割		
正角切割	割炬太高。	降低割炬；如果使用割炬调高控制器，则降低弧压。

注意： 最直的切割角度是在割炬前进路径的右侧。*左侧*总是会有一定的斜角。

要确定是等离子系统还是驱动系统造成切割角度问题，可以进行切割测试，测量两侧的角度。然后，将割炬在割炬夹持器内旋转 90°，重复该过程。如果两次测试的角度相同，则问题出在驱动系统。

如果消除“机械原因”之后仍然存在切割角度问题（见第 3-49 页的“确保正确安装割炬和切割床”），则检查割炬与工件的距离，尤其是在切割角度均为正角或均为负角的情况下。还要考虑待切割的材料：如果要切割的是磁化或硬化金属，则更有可能遇到切割角度问题。

熔渣

用空气等离子系统进行切割作业时，总会出现一定数量的熔渣。不过，您可以根据具体的切割用途正确调整系统，从而减少熔渣的数量和类型。

如果割炬位置过低（或使用割炬调高控制器时电压过低），割缝两侧金属板上部就会出现过多的熔渣。这时可调整割炬，或对电压进行微调（每次不超过 5 伏），直至熔渣减少。

当割炬的切割速度过慢、电弧角度前倾时，就会形成慢速熔渣。这种熔渣是切口底部形成的大量泡状物质，很容易清除。可以通过提高速度来减少这种熔渣。

当割炬的切割速度过快、电弧角度后倾时，就会形成高速熔渣。这种熔渣是紧靠切口部位附着的少量线珠状金属。它粘连在切口底部，比低速切割情况下的熔渣粘连得更紧，不容易清除。减少高速熔渣的方法：

- 降低切割速度。
- 缩小割炬与工件的距离。

注意： 与低温金属相比，在中温或高温金属上更容易形成熔渣。例如，在进行多次切割时，头一次切割产生的熔渣最少。随着工件温度升高，后期切割产生的熔渣会不断增多。

易损件磨损或损坏可能会产生过多的熔渣。

切割面的平直度

	等离子切割面通常都略微凹陷。 切割面可能会凹得更深一些，也可能会凸出得更明显一些。要使切割面达到可接受的平直度，就需要保持正确的割炬高度。易损件有磨损的情况下，也会影响切割面的平直度。
	如果割炬过于靠近工件，就会使切割面呈现很大的凹度。此时应增大割炬与工件的距离来提高切割面的平直度。
	如果割炬与工件距离过大或切割电流过高，就会使切割面呈凸形。首先，可降低割炬，然后降低切割电流。

使用机用割炬对工件进行穿孔

如手持割炬一样，可使用机用割炬从工件边缘开始切割，也可对工件进行穿孔切割。与边缘切割相比，穿孔切割会导致易损件的寿命较短。

穿孔延时必须足够长，这样才能使电弧在割炬移动之前穿透材料，但也不能太长，以免在寻找大孔边缘时出现电弧“飘移”。

如果对厚度达到机器切割能力上限的工件进行穿孔，穿孔完成后移动割炬时，所形成的环形熔渣可能会接触到割炬。如果切割过程中熔渣会接触到割炬，应清除熔渣。

机用切割的常见故障

割炬的引导弧会起弧，但不转移。原因可能是：

- 工件电缆与切割床接触不良，或者切割床与工件接触不良。
- 割炬与工件的距离过大。

工件未被完全穿透，工件上方的火花过多。原因可能是：

- 易损件有磨损，需要更换。为了在机用切割中获得最佳的性能表现，应同时更换喷嘴和电极。
- 工件电缆与切割床接触不良，或者切割床与工件接触不良。
- 电流（安培数）设置过低。有关详细信息，请参见第 3-3 页的“使用切割表”。
- 切割速度太快。有关详细信息，请参见第 3-3 页的“使用切割表”。
- 待切割金属太厚，所选择的安培数不足以完成切割。

切口底部形成熔渣。原因可能是：

- 易损件有磨损，需要更换。为了在机用切割中获得最佳的性能表现，应同时更换喷嘴和电极。
- 切割速度不正确。有关详细信息，请参见第 3-3 页的“使用切割表”。
- 电流（安培数）设置过低。有关详细信息，请参见第 3-3 页的“使用切割表”。

切割角度不直。原因可能是：

- 割炬未与工件成直角。
- 易损件有磨损，需要更换。为了在机用切割中获得最佳的性能表现，应同时更换喷嘴和电极。
- 割炬行进方向不正确。高质量的切割面总是割炬前进方向右侧的那个切割面。
- 割炬与工件的距离不正确。
- 切割速度不正确。有关详细信息，请参见第 3-3 页的“使用切割表”。

易损件的寿命缩短。原因可能是：

- 电弧电流、电弧电压、行进速度和其他变量未按切割表的建议设置。
- 对空释放电弧（开始或结束切割时使电弧离开切割板表面）。只要在起弧时，电弧接触到工件，就可以从边缘开始切割。
- 开始穿孔时割炬的高度不正确。有关具体的初始穿孔高度，请参考切割表。

第 4 节

维护与部件

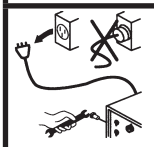
本节内容：

执行定期维护 4-2
检查易损件 4-3
手持割炬更换件 4-4
机用割炬更换件 4-6
零配件 4-7

执行定期维护

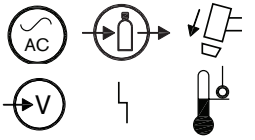



危险
触电可能会有生命危险

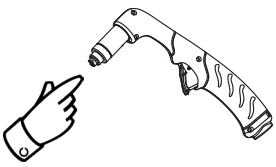


在执行任何维护工作之前，应先断开电源。凡是需要拆下电源盖的工作，都必须由持牌技术员进行。

每次使用时：

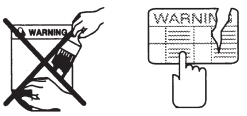


检查指示灯和故障图标。如有故障，应予纠正。

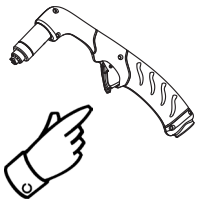


检查易损件是否正确安装、是否有磨损。

每 3 个月：



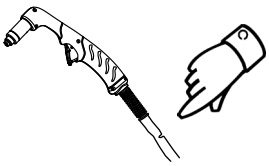
更换所有损坏的标签。



检查触发器是否受损。检查割炬本体是否有裂缝和裸露的电线。更换所有损坏的部件。

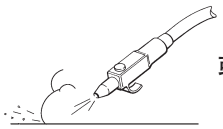


检查电源线和插头。如受损，应更换。

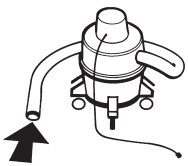


检查割炬电缆。如受损，应更换。

每 6 个月：

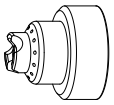
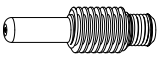
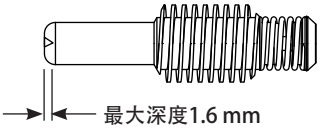
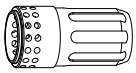
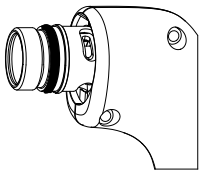


或



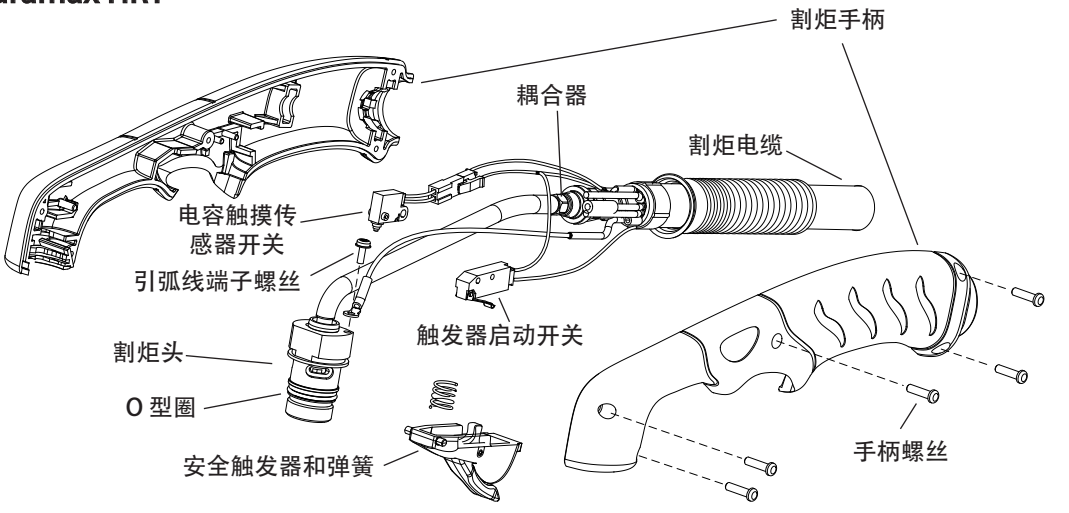
利用压缩空气或真空清洁电源内部。

检查易损件

部件		检查	措施
	保护帽或导流器	检查中心孔的圆度。 检查保护帽和喷嘴之间是否积有碎屑。	如果中心孔不圆，应更换保护帽。 拆下保护帽，清除残料。
	喷嘴	检查中心孔的圆度。  良好　　有磨损	如果中心孔不圆，应更换喷嘴。
	电极		如果电极表面受损或点蚀深度超过 1.6 mm，应更换电极。
	涡流环	检查涡流环内表面是否有损伤或磨损，检查气孔有无堵塞。	如果表面损坏或磨损，或有气孔堵塞，应更换涡流环。
	割炬 O 型圈	检查表面是否有损伤、磨损或缺乏润滑。	如果 O 型圈干燥，应在 O 型圈和螺纹上涂抹薄薄一层硅胶润滑剂，使之润滑。如果 O 型圈磨损或破裂，应予以更换。

手持割炬更换件

Duramax HRT

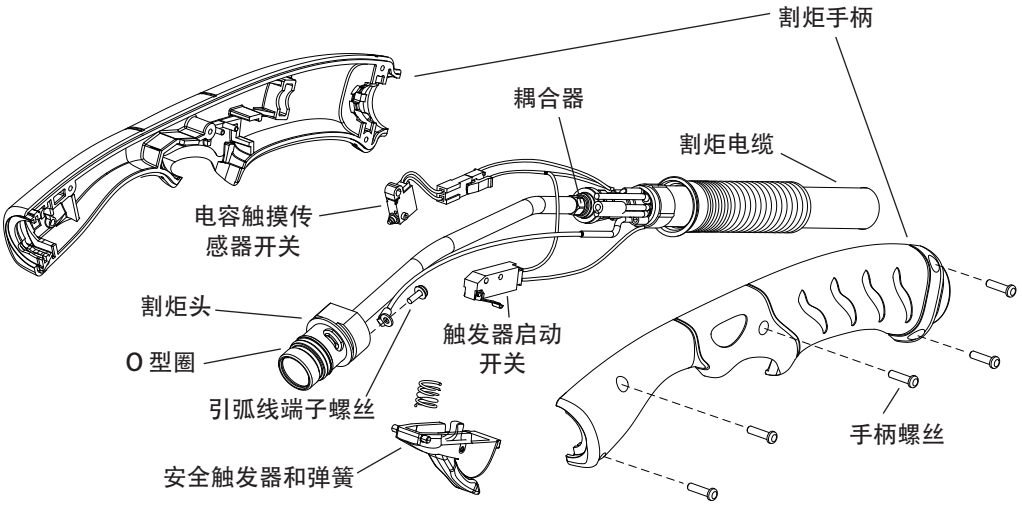


可以更换整个手持割炬和电缆组件，也可更换个别部件。

部件号	说明
005252	触发器启动开关
058519	O 型圈
075504	引弧线端子螺丝
075714	手柄螺丝，#4 x 1/2 开槽盘头六角螺丝，S/B
228954	套件：Duramax 75°，HRT 割炬手柄更换件
228719	套件：Duramax 75°/HRT 电容触摸传感器开关更换件
228721	套件：Duramax 15°/Duramax 75°/HRT/HRTs 安全触发器，包含弹簧更换件
228952	套件：HRT/HRTs 割炬电缆更换件 (7.6 m)，带 12.7 mm 螺纹的耦合器
228953	套件：HRT/HRTs 割炬电缆更换件 (7.6 m)，带 12.7 mm 螺纹的耦合器
228788*	套件：HRT 手持割炬组件，包含 7.6 m 电缆
228789*	套件：HRT 手持割炬组件，包含 15.2 m 电缆
228792	套件：HRT 割炬主体更换件，带 9.5 mm 螺纹的耦合器
228950	套件：HRT 割炬主体更换件，带 12.7 mm 螺纹的耦合器

* 割炬组件还包括各种 Duramax 易损件。

Duramax HRTs



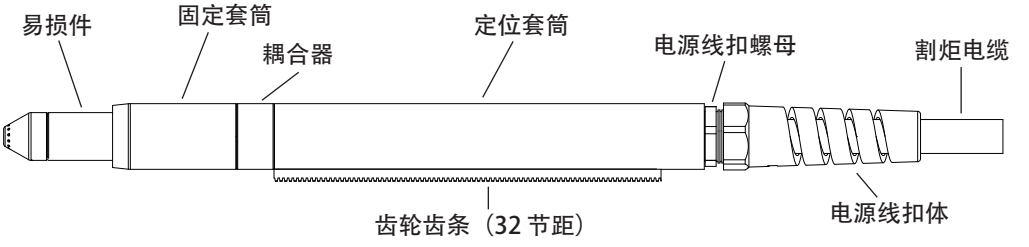
可以更换整个手持割炬和电缆组件，也可更换个别部件。

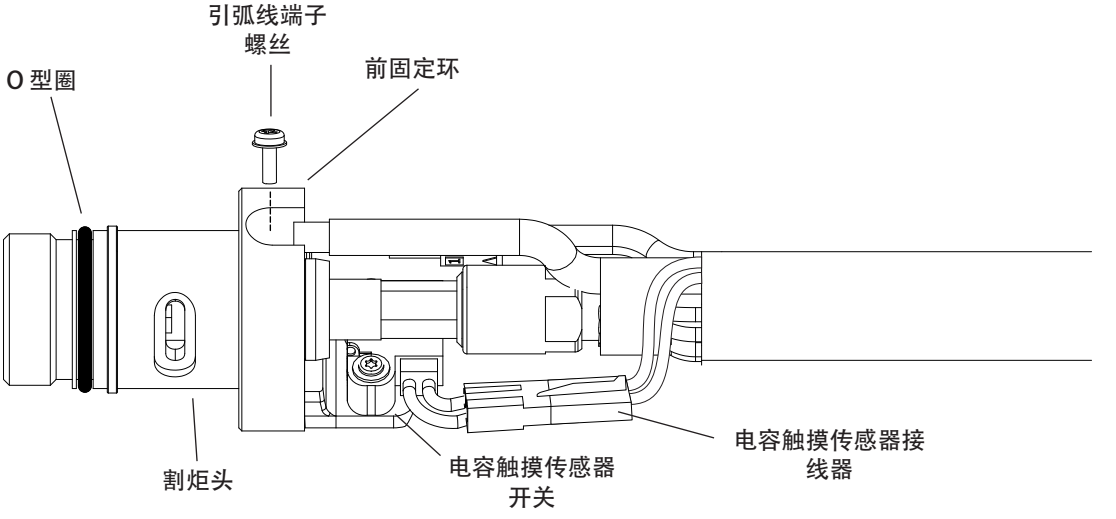
部件号	说明
005252	触发器启动开关
058519	O 型圈
075504	引弧线端子螺丝
075714	手柄螺丝，#4 x 1/2 开槽盘头六角螺丝，S/B
228955	套件：Duramax 15°，HRTs 割炬手柄更换件
228109	套件：Duramax 15°/HRTs 电容触摸传感器开关更换件
228721	套件：Duramax 15°/Duramax 75°/HRT/HRTs 安全触发器，包含弹簧更换件
228952	套件：HRT/HRTs 割炬电缆更换件 (7.6 m)，带 12.7 mm 螺纹的耦合器
228953	套件：HRT/HRTs 割炬电缆更换件 (15.2 m)，带 12.7 mm 螺纹的耦合器
228807*	套件：HRTs 手持割炬组件，包含 7.6 m 电缆
228808*	套件：HRTs 手持割炬组件，包含 15.2 m 电缆
228809	套件：HRTs 割炬主体更换件，带 9.5 mm 螺纹的耦合器
228951	套件：HRTs 割炬主体更换件，带 12.7 mm 螺纹的耦合器

* 割炬组件还包括各种 Duramax 易损件。

机用割炬更换件

Duramax MRT





可以更换整个机用割炬和电缆组件，也可更换个别部件。

部件号	说明
058519	O 型圈
075504	引弧线端子螺丝
228720	套件：电容触摸传感器开关更换件
228735	套件：M65/M65m/M85/M85m/MRT 前固定套筒
228736	套件：M65/M65m/M85/M85m/MRT 适配器环（耦合器）
228737	套件：M65/M85/MRT 定位套筒
228738	套件：M65/M85/MRT 可拆卸齿轮齿条
228786	套件：MRT 割炬电缆更换件，7.6 m
228787	套件：MRT 割炬电缆更换件，15.2 m
228790*	套件：MRT 机用割炬组件，包含 7.6 m 电缆
228791*	套件：MRT 机用割炬组件，包含 15.2 m 电缆
228793	套件：MRT 割炬本体更换件

* 割炬组件还包括各种 Duramax 易损件。

零配件

部件号	说明
024548	割炬皮套，7.5 m
127102	基本等离子（圆形和直线）切割导轨
027668	高级等离子（圆形和直线）切割导轨