Hypertherm®

Duramax™ Retrofit Torch

适用于 powermax600®、powermax800®、powermax900®、MAX42® 和 MAX43® 的 HRT_2 和 MRT_2



操作手册 – 807539

修订版本 1

Duramax™ Retrofit Torch

适用于 powermax600®、powermax800®、powermax900®、MAX42® 和 MAX43® 的 HRT_2 和 MRT_2

操作手册

简体中文 / Simplified Chinese

修订版本 1 - 2012 年 4 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 是 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。评估时应考虑以下几点：

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

应考虑将切割设备中及其邻近区域中的所有金属部件连接在一起。

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 和 MicroEDGE Pro CNC 控制器及 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

国家和地方关于布管和电气安装的法规，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_2 手持割炬尺寸 1-2
Duramax MRT_2 全长机用割炬尺寸 1-2
不带定位套筒的 Duramax MRT_2（小型割炬） 1-2

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 2-2
选择手持割炬易损件 2-3
安装手持割炬易损件 2-4
机用割炬安装 2-5
将 Duramax 改装机用割炬转换为小型割炬 2-6
安装割炬 2-8
选择机用割炬易损件 2-10
安装机用割炬易损件 2-12
调整割炬的位置 2-12
割炬安装 2-13
带快速拆卸接头的割炬 2-13
不带快速拆卸接头的割炬 – Powermax600 CE 2-14
开关箱的连接 2-15

第 3 节
操作 **3-1**
使用切割表 3-2
55 A 机用有保护帽易损件 3-3
50 A 机用有保护帽易损件 3-4
45 A 机用有保护帽易损件 3-5
40 A 机用有保护帽易损件 3-8
45 A 机用无保护帽易损件 3-9
40 A 机用无保护帽易损件 3-12
FineCut® 易损件 3-13
使用手持割炬 3-17
操作安全触发器 3-17
手持割炬切割要领 3-18
从工件边缘开始切割 3-19
对工件进行穿孔 3-20
对工件进行刨削 3-21
刨削通用指南 3-22
手持切割的常见故障 3-22

使用机用割炬 3-23
确保正确安装割炬和切割床 3-23
理解和优化切割质量 3-23
使用机用割炬对工件进行穿孔 3-26
机用切割的常见故障 3-26

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 – Duramax HRT_2 4-4
机用割炬更换件 – Duramax MRT_2 4-5
零配件 4-6

第 1 节

规格

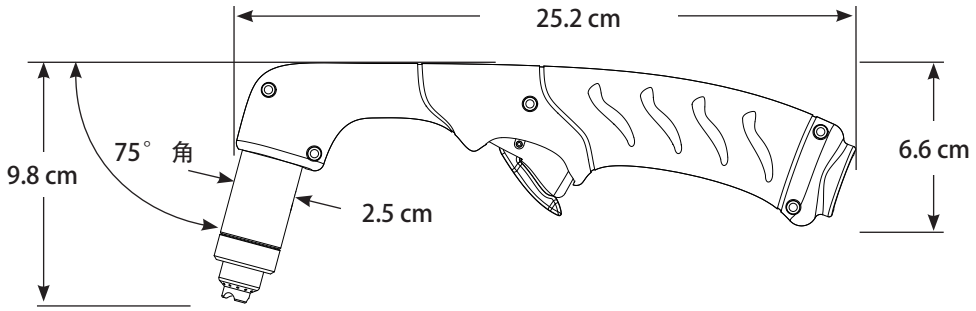
本节内容：

组件重量 1-2
Duramax HRT_2 手持割炬尺寸 1-2
Duramax MRT_2 全长机用割炬尺寸 1-2
不带定位套筒的 Duramax MRT_2（小型割炬） 1-2

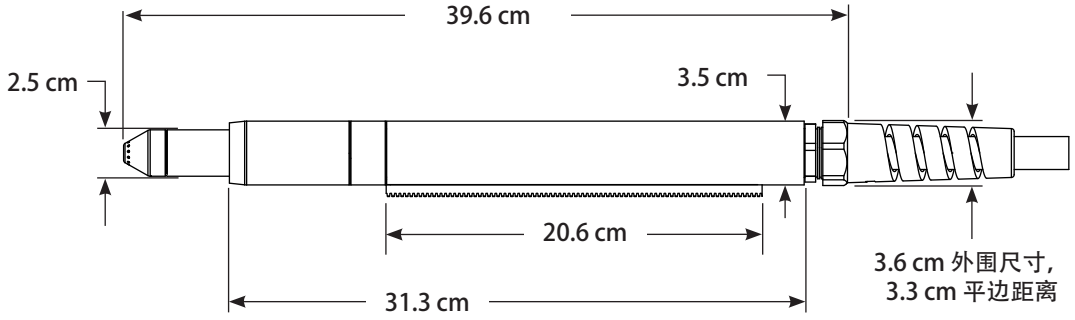
组件重量

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	5.9

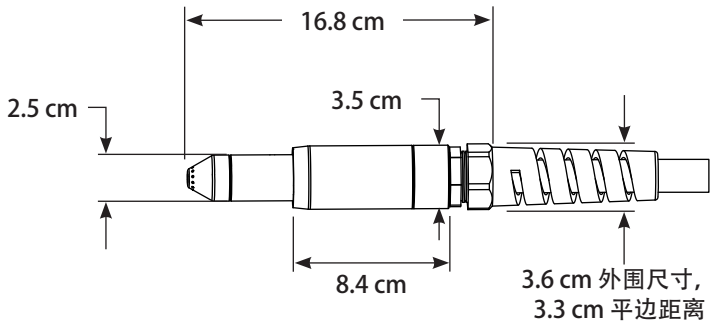
Duramax HRT_2 手持割炬尺寸



Duramax MRT_2 全长机用割炬尺寸



不带定位套筒的 Duramax MRT_2（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 2-2
- 选择手持割炬易损件 2-3
- 安装手持割炬易损件 2-4

机用割炬安装 2-5
- 将 Duramax 改装机用割炬转换为小型割炬 2-6
- 安装割炬 2-8
- 选择机用割炬易损件 2-10
- 安装机用割炬易损件 2-12
- 调整割炬的位置 2-12

割炬安装 2-13
- 带快速拆卸接头的割炬 2-13
- 不带快速拆卸接头的割炬 – Powermax600 CE 2-14
- 开关箱的连接 2-15

导言

Duramax™ 系列手持和机用改装割炬可用于 Powermax600、Powermax800、Powermax900、MAX42 和 MAX43 系统。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

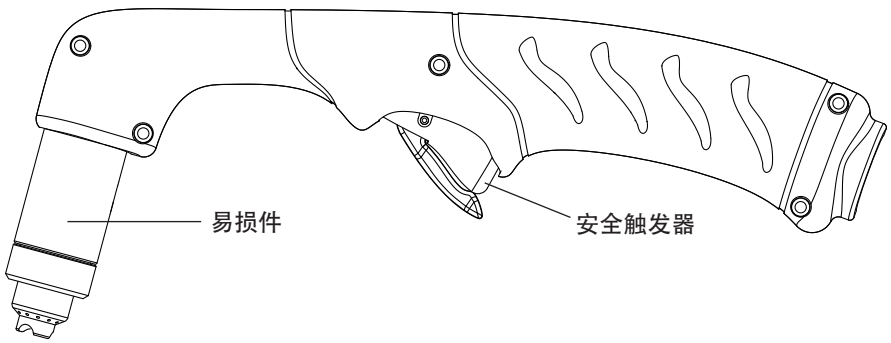
改装割炬内易损件的必要更换频率由下列因素决定：

- 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_2



选择手持割炬易损件

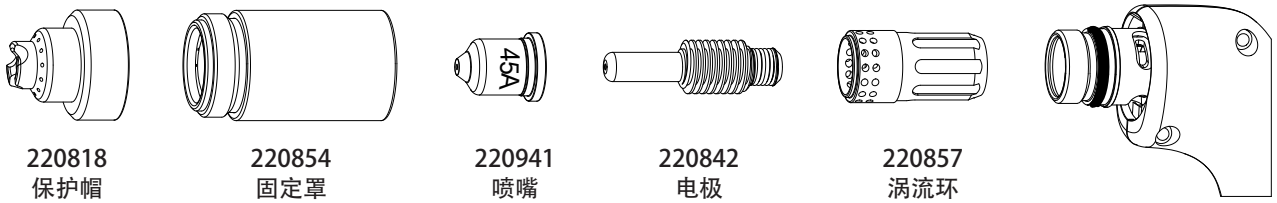
Duramax 改装割炬交货时已预装全套切割易损件。Hypertherm 还提供一个易损件箱，其中包含用于手持割炬的备用切割电极、喷嘴以及刨削易损件。

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 或 40 A。

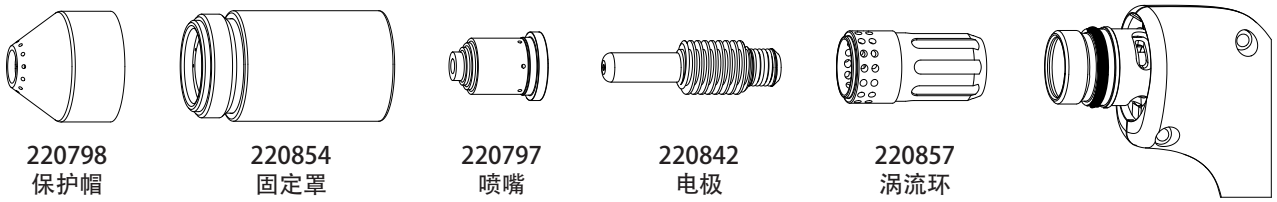
手持割炬易损件

拖拽切割易损件



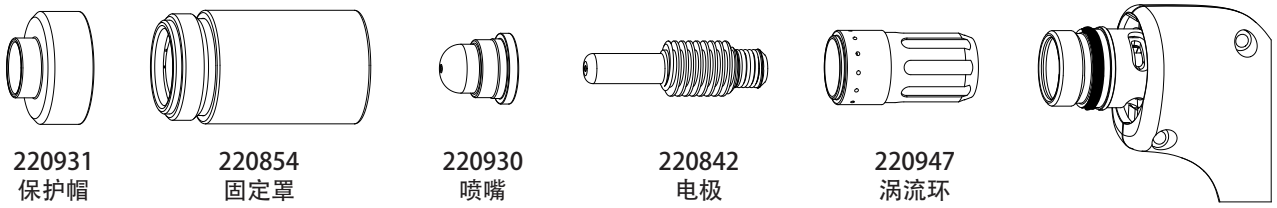
220818 保护帽 | 220854 固定罩 | 220941 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环

刨削易损件



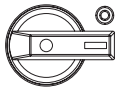
220798 保护帽 | 220854 固定罩 | 220797 喷嘴 | 220842 电极 | 220857 涡流环

FineCut® 易损件



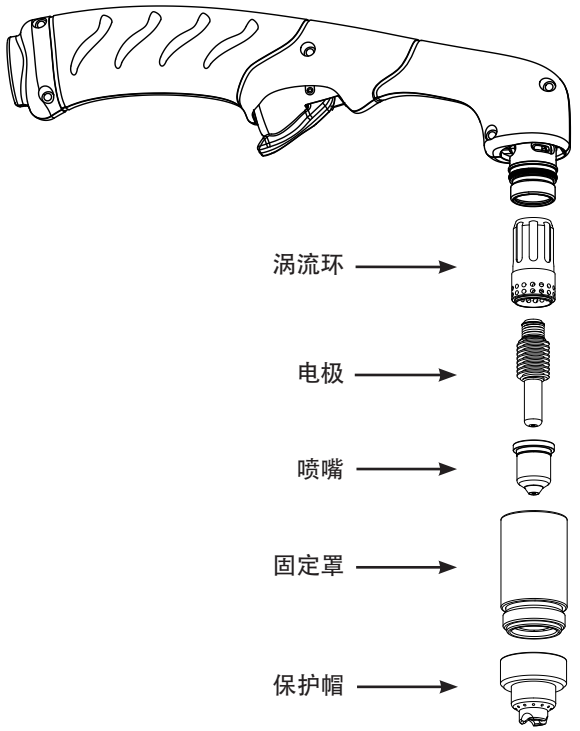
220931 保护帽 | 220854 固定罩 | 220930 喷嘴 | 220842 电极 | 220947 涡流环

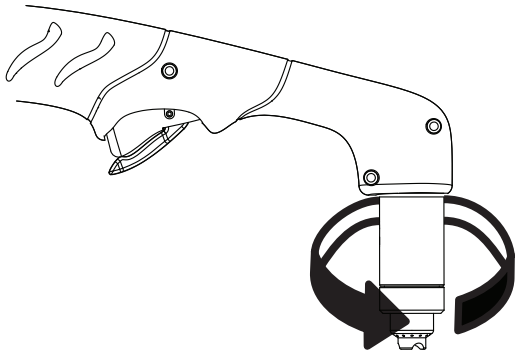
安装手持割炬易损件

 	**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。

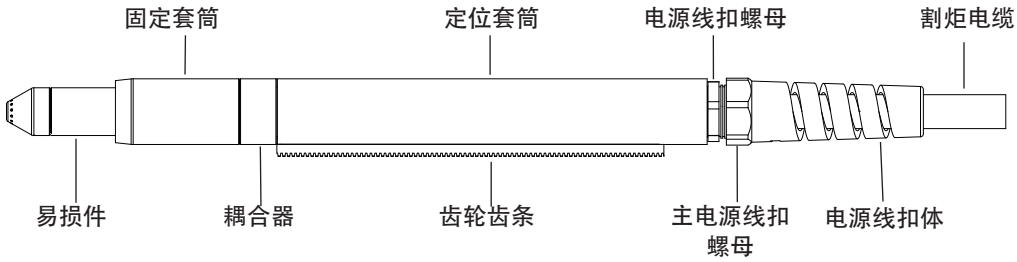
将电源开关置于关闭 (O) 位置，按如下方法安装割炬易损件。



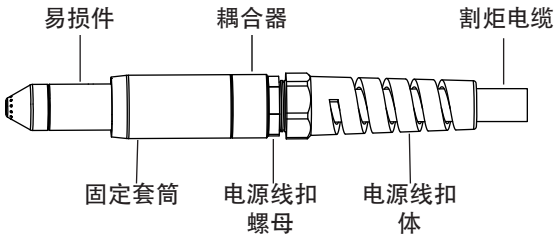


机用割炬安装

Duramax MRT_2



不带定位套筒的 Duramax MRT_2（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

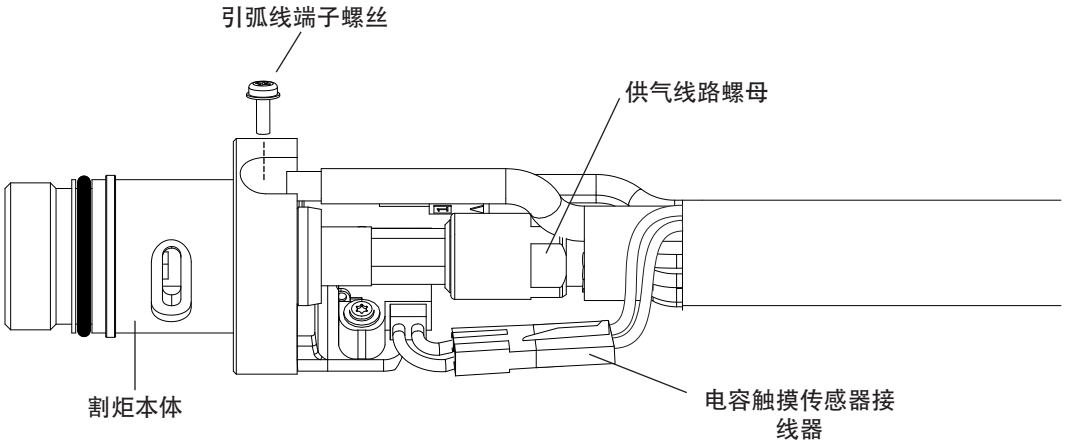
您可通过卸下定位套筒将全长机用割炬转换为小型机用割炬。请参阅上一页的图，同时按照以下说明完成操作。

说明： 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，按照下一节“安装割炬”中的说明来操作。

1. 断开割炬电缆到电源的连接，从割炬上卸下易损件。

   说明： 在拆卸和重新连接割炬部件时，应使割炬本体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本体可能会导致割炬头损坏。

2. 将电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（或两个可调扳手）松开将供气线路紧固到割割炬本体的螺母。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. 使用两个扳手将供气线路螺母紧固到割炬本体螺纹接头上。
13. 拧紧引弧线端子螺丝，将引弧线紧固到割炬本体上。
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. 拧紧三个螺丝，将固定套筒紧固到割炬本体上。
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。

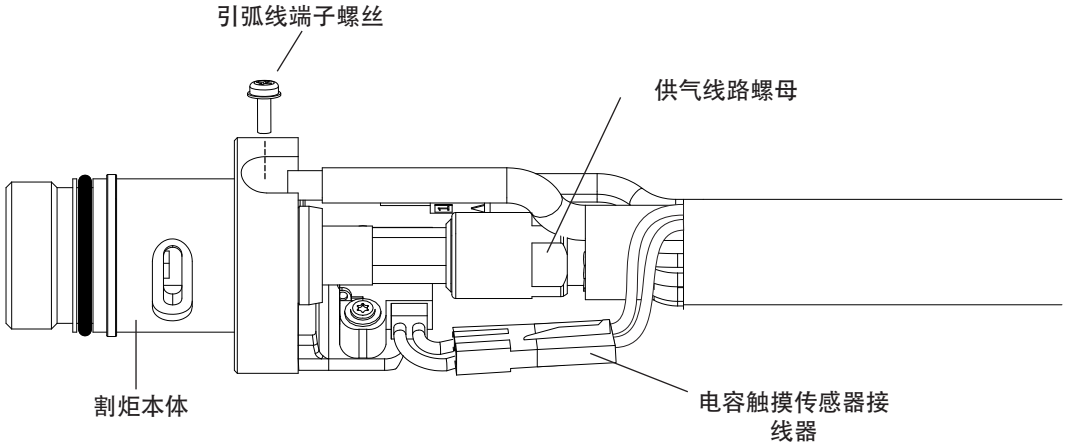
说明： Duramax 机用割炬可安装在多种 X-Y 切割床、金属切割器、切管器和其他设备上。请根据制造商的说明安装割炬，必要时按照以下说明拆卸。

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

1. 断开割炬电缆到电源的连接，从割炬上卸下易损件。

   说明： 在拆卸和重新连接割炬部件时，应使割炬本体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本体可能会导致割炬头损坏。

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（或两个可调扳手）松开将供气线路紧固到割割炬本体的螺母。将割炬本体放在一边。

   说明： 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。

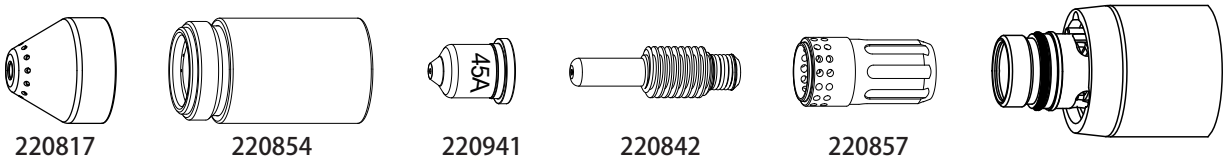
10. 将耦合器、定位套筒（全长机用割炬）、电源线扣螺母和电源线扣体从割炬电缆的前方退下。
11. 如果您不需要全长机用割炬上的齿轮齿条装置，请将齿轮齿条装置从定位套筒的易损件端退出。
12. 将割炬电缆送入切割床的轨道。
13. 将电源线扣体和电源线扣螺母顺着割炬电缆套入。
14. 如果安装的是全长机用割炬，则将定位套筒顺着割炬头套入。
15. 将耦合器顺着割炬电缆套入。
16. 使用两个扳手将供气线路螺母紧固到割炬本体螺纹接头上。
17. 拧紧引弧线端子螺丝，将引弧线紧固到割炬本体上。
18. 重新连接电容触摸传感器的接线器。
19. 将固定套筒从割炬本体前端套入。将固定套筒前端的槽口（靠近三个螺丝孔之一)， 对准割炬本体的电容触摸传感器柱塞。
20. 拧紧三个螺丝，将固定套筒紧固到割炬本体上。
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 MRT2 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。如果采用有保护帽的易损件，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



220817
保护帽

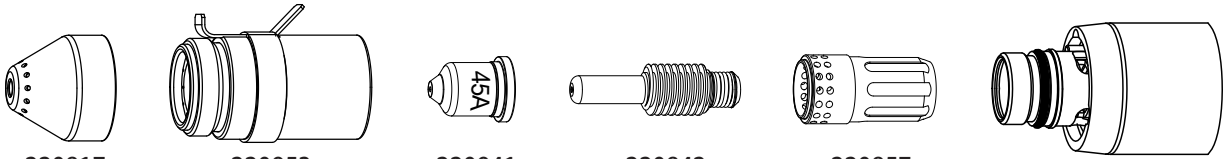
220854
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

机用有保护帽欧姆感应易损件



220817
保护帽

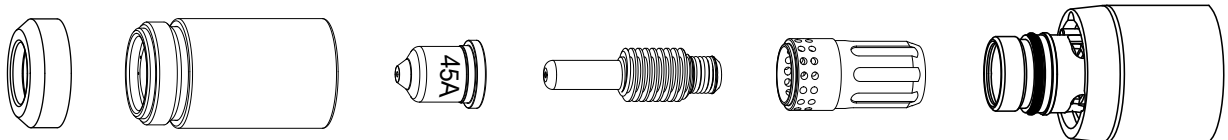
220953
欧姆感应固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

机用无保护帽易损件



220955
导流器

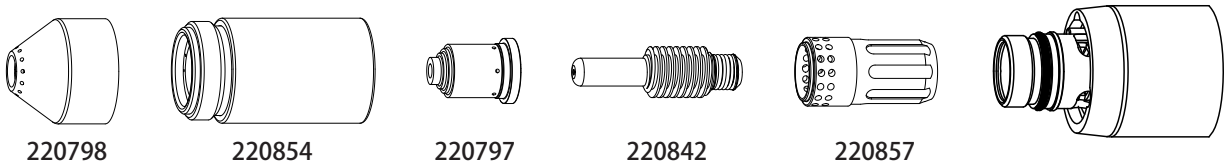
220854
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

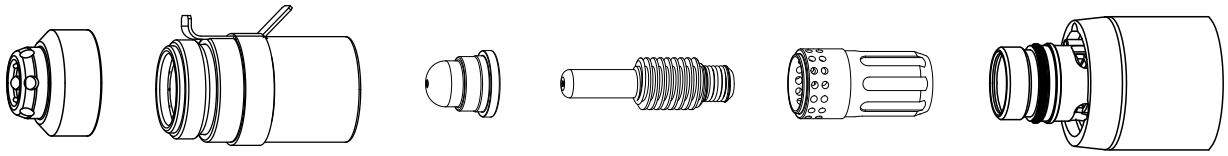
220857
涡流环

刨削易损件



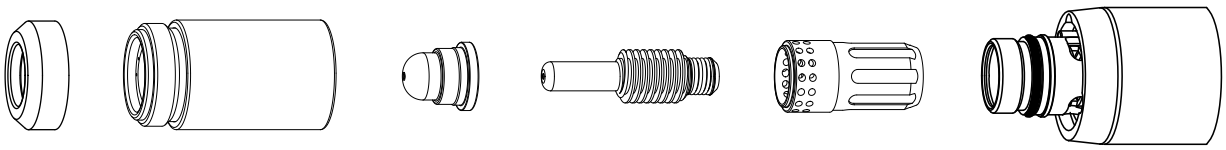
220798 保护帽
220854 固定罩
220797 喷嘴
220842 电极
220857 涡流环

FineCut® 有保护帽



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

FineCut® 无保护帽易损件



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

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

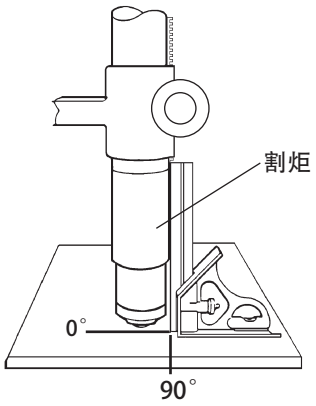
割炬开关打开后的瞬间即会产生等离子弧。在更换易损件之前，务必确定电源已关闭 (OFF)。

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 2-4 页的“安装手持割炬易损件”一节。

调整割炬的位置

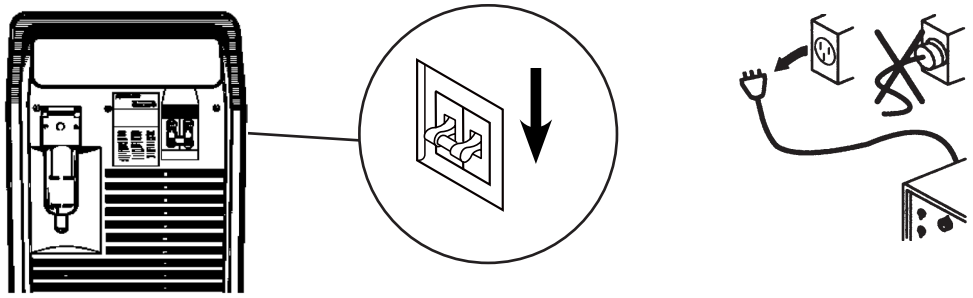
将机用割炬安放在与工件垂直的位置，以便垂直切割。用直角规将割炬调整到 0° 和 90°。



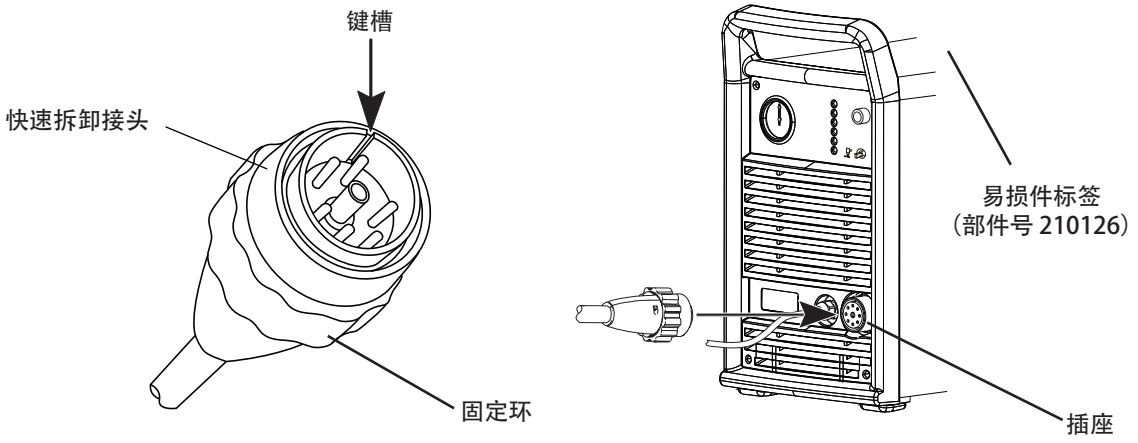
割炬安装

带快速拆卸接头的割炬

1. 关闭 (OFF) 电源开关，然后从电源插座中拔下电源线。



2. 从电源上拆下供气软管。
3. 将割炬电缆上的接头键槽与电源上的插座对齐，向内推动接头，直至插针插到位。
4. 拧紧之前，先将接头固定环向左旋转 1/4 圈，以确保固定环螺纹和接头插座螺纹对齐。
5. 向右旋转以拧紧固定环。
6. 清洁电源顶部，贴上新的易损件标签，盖住现有标签。

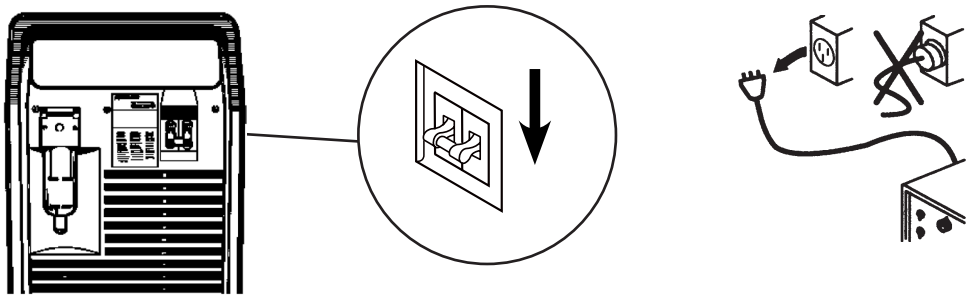


注意： 如果插座缺失或损坏，应更换为新的插座。

部件号	说明
028522	MAX42 插座
028523	MAX43 插座
029962	Powermax800 插座
128493	Powermax600 插座
129325	Powermax900 插座

不带快速拆卸接头的割炬 – Powermax600 CE

1. 关闭 (OFF) 电源开关，然后从电源插座中拔下电源线。

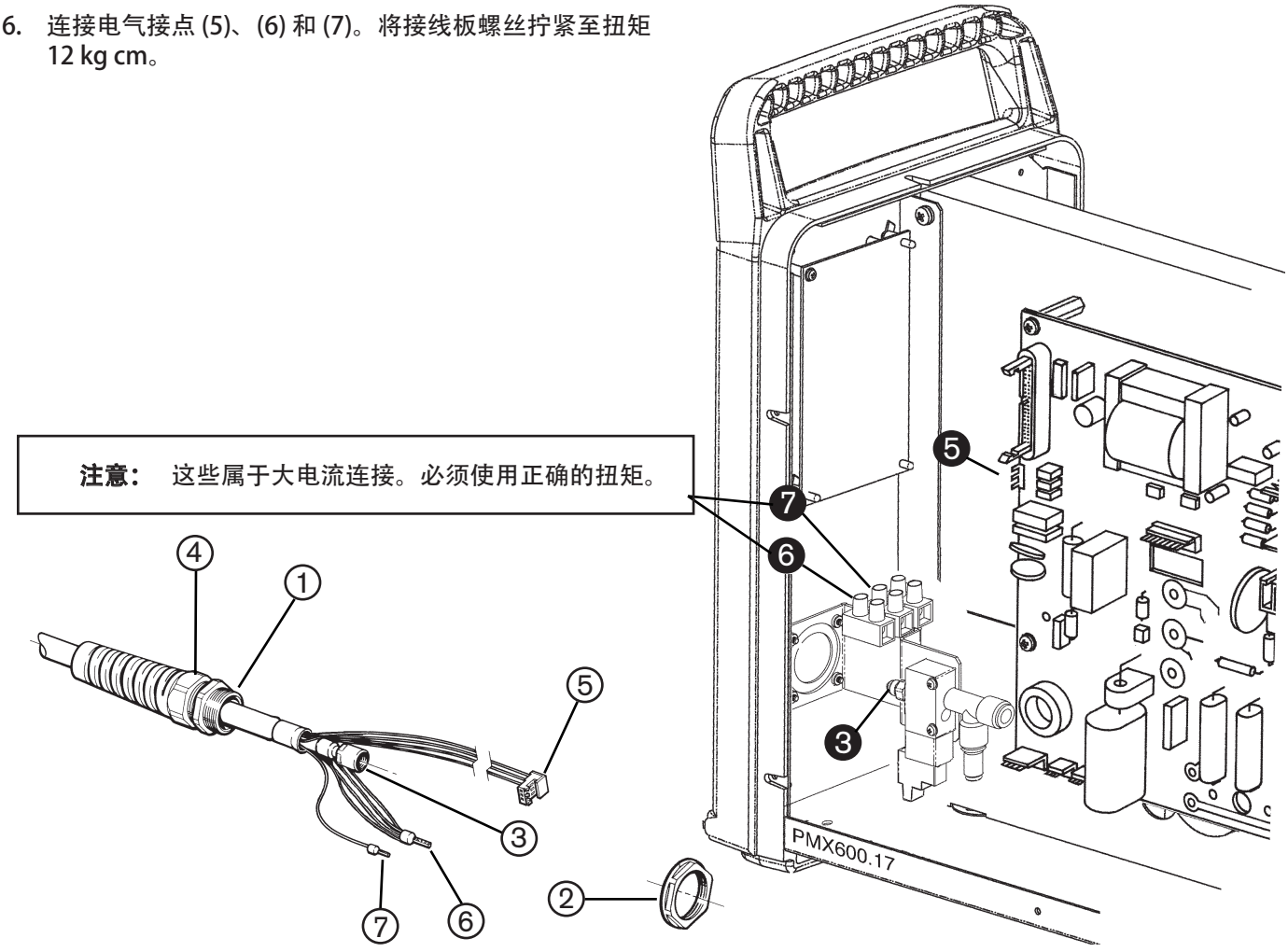


2. 从电源上拆下供气软管。

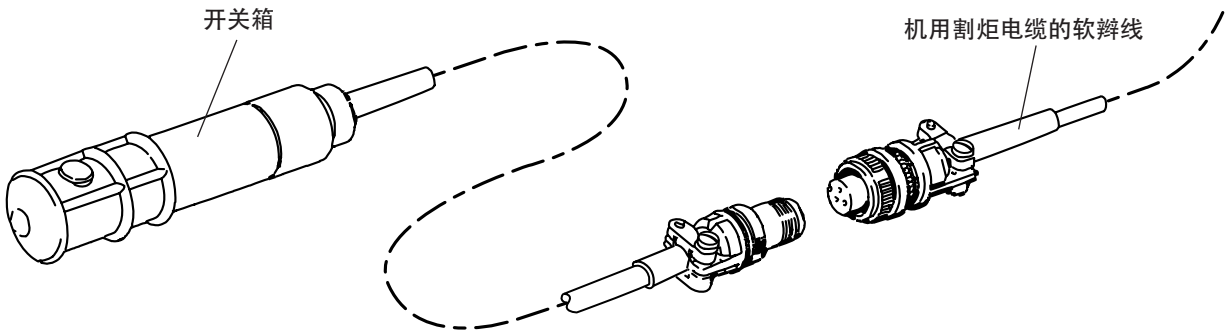
   注意： 未紧固供气线路接头 (3) 之前，先不要将电源线扣套环 (4) 紧固到割炬电缆上，否则供气线路连接可能发生泄漏。

3. 安装电源线扣 (1) 并使用螺母 (2) 予以固定。
4. 连接并紧固供气线路接头 (3)。
5. 将电源线扣套环 (4) 紧固到电缆上。
6. 连接电气接点 (5)、(6) 和 (7)。将接线板螺丝拧紧至扭矩 12 kg cm。

注意： 这些属于大电流连接。必须使用正确的扭矩。



开关箱的连接



Duramax MRT$_2$ 割炬电缆随附提供软辫线，便于使用开关箱。若要使用不同的开关配置，请注意，软辫线上的三插孔母接头的接线应采用如下配置：

插孔 A	白线
插孔 B	未用
插孔 C	黑线

第 3 节

操作

本节内容：

使用切割表 3-2
- 55 A 机用有保护帽易损件 3-3
- 50 A 机用有保护帽易损件 3-4
- 45 A 机用有保护帽易损件 3-5
- 40 A 机用有保护帽易损件 3-8
- 45 A 机用无保护帽易损件 3-9
- 40 A 机用无保护帽易损件 3-12
- FineCut® 易损件 3-13

使用手持割炬 3-17
- 操作安全触发器 3-17
- 手持割炬切割要领 3-18
- 从工件边缘开始切割 3-19
- 对工件进行穿孔 3-20
- 对工件进行刨削 3-21
- 刨削通用指南 3-22
- 手持切割的常见故障 3-22

使用机用割炬 3-23
- 确保正确安装割炬和切割床 3-23
- 理解和优化切割质量 3-23
- 使用机用割炬对工件进行穿孔 3-26
- 机用切割的常见故障 3-26

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。每份切割表前面都会列出易损件的示意图和部件号。

切割表旨在为每个不同的切割任务提供良好的初始设置。每台切割系统均要求针对每种切割应用进行“精细调节”，以获得理想的切割质量。

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。

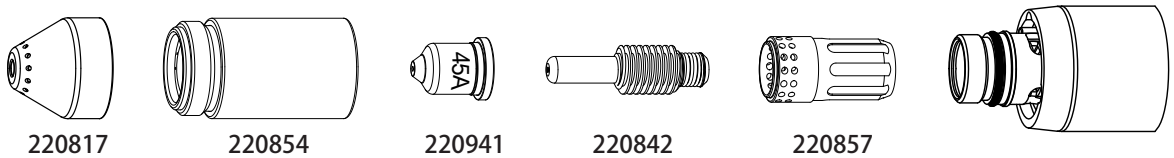
无论是使用机用有保护帽易损件还是无保护帽易损件，45 A 喷嘴（部件号 220941）均可在 40 A – 55 A 切割范围内提供最佳切割效果。

说明： 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。

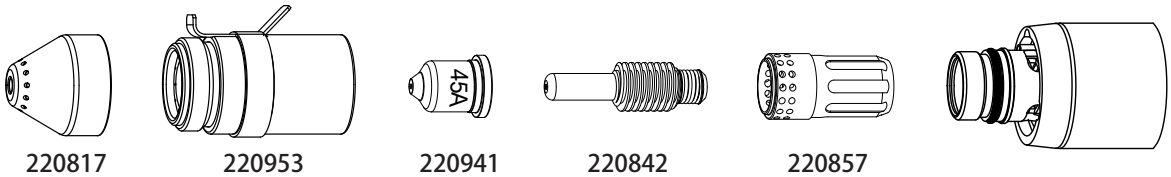
- 最大行进速度是在不考虑切割质量的情况下切割材料可能达到的最高行进速度。
- 最佳行进速度可以提供最佳切割角度、最少熔渣和最佳切割表面光洁度。
- 最佳质量设置（切割速度和电压）— 是指获得最佳切割质量（最佳角度、最少熔渣、最佳切割表面光洁度）的起步设置。请根据您的用途和切割床调整速度，以达到所希望的切割质量。
- 生产设置（切割速度和电压）— 最大额定速度的 80%。这些速度条件下，可切割的零件数量最多，但切割的质量未必最佳。

55 A 机用有保护帽易损件

▪ 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。



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

低碳钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
55	134	0	16 Ga	1.5	627	15926	502	12751
	127		10 Ga	3.4	264	6706	211	5359
	134	0.25	1/4 in	6.4	118	2997	78	1981
	138	0.75	3/8 in	9.5	61	1549	39	991
	144	*	1/2 in	12.7	41	1041	26	660
	146		5/8 in	15.9	28	711	18	457
	149		3/4 in	19.0	19	483	12	305

不锈钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
55	134	0	16 Ga	4.8	625	15875	406	10312
	136	0.25	10 Ga	3.4	244	6198	159	4039
	139	0.50	1/4 in	6.4	98	2489	64	1626
	145	0.75	3/8 in	9.5	51	1295	32	813
	146	*	1/2 in	12.7	34	864	22	559
	149		5/8 in	15.9	23	584	15	381
	154		3/4 in	19.0	15	381	10	254

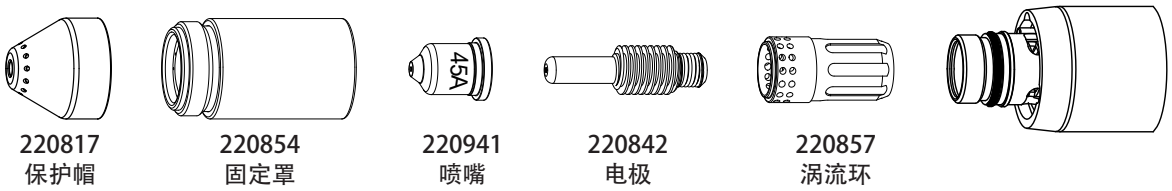
铝

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
55	135	0	1/16 in	1.6	666	16916	433	10998
	138	0.25	1/8 in	3.2	400	10160	260	6604
	141		1/4 in	6.4	129	3277	83	2108
	146	0.75	3/8 in	9.5	71	1803	46	1168
	149	*	1/2 in	12.7	50	1270	29	737
	153		5/8 in	15.9	29	737	18	457

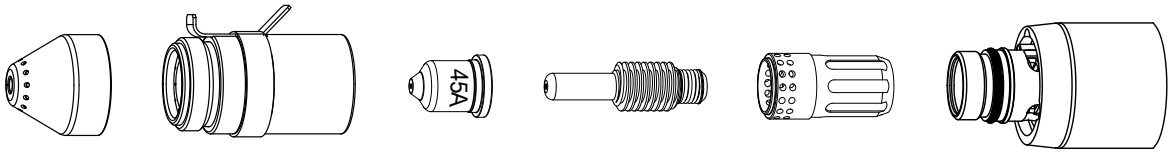
* 不建议使用此范围的电弧电压对材料进行穿孔，这样会缩短易损件寿命。建议从金属边缘开始切割。

50 A 机用有保护帽易损件

▪ 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。



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

低碳钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
50	134	0	16 Ga	1.5	627	15926	502	12751
	128		10 Ga	3.4	230	5842	184	4674
	132	0.25	1/4 in	6.4	100	2540	65	1651
	136	0.75	3/8 in	9.5	50	1270	33	838
	145	*	1/2 in	12.7	32	813	20	508
	151		5/8 in	15.9	23	584	15	381
	157		3/4 in	19.0	15	381	9	229

不锈钢

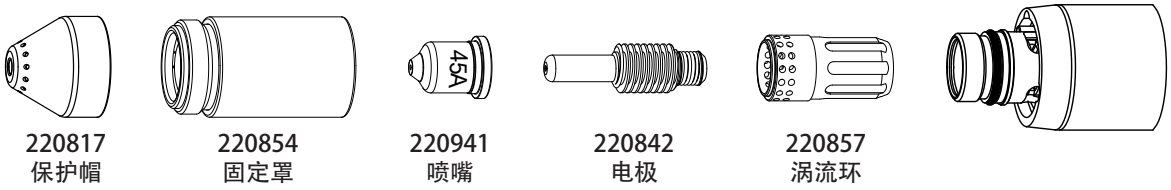
电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
50	134	0	16 Ga	4.8	625	15875	406	10312
	136	0.25	10 Ga	3.4	213	5410	139	3531
	139	0.50	1/4 in	6.4	83	2108	54	1372
	145	0.75	3/8 in	9.5	42	1067	27	686
	146	*	1/2 in	12.7	26	660	17	432
	149		5/8 in	15.9	19	483	12	305
	154		3/4 in	19.0	12	305	8	203

铝

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
50	135	0	1/16 in	1.6	666	16916	433	10998
	138	0.25	1/8 in	3.2	400	10160	260	6604
	141		1/4 in	6.4	110	2794	71	1803
	146	0.75	3/8 in	9.5	58	1473	37	940
	149	*	1/2 in	12.7	39	991	23	584
	153		5/8 in	15.9	24	610	15	381

* 不建议使用此范围的电弧电压对材料进行穿孔，这样会缩短易损件寿命。建议从金属边缘开始切割。

45 A 机用有保护帽易损件



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

45A 有保护帽

低碳钢

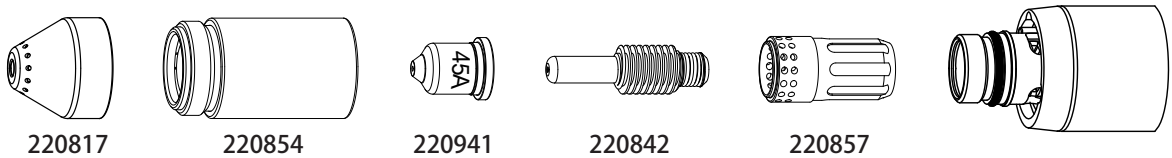
空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

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



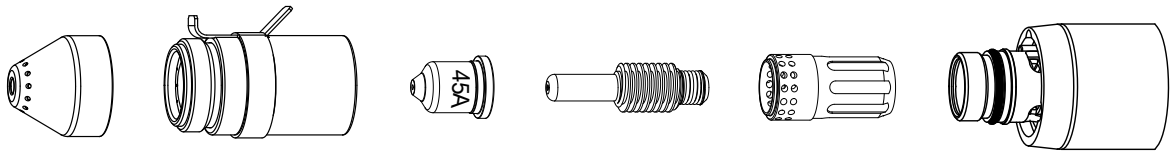
220817
保护帽

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

45A 有保护帽

不锈钢

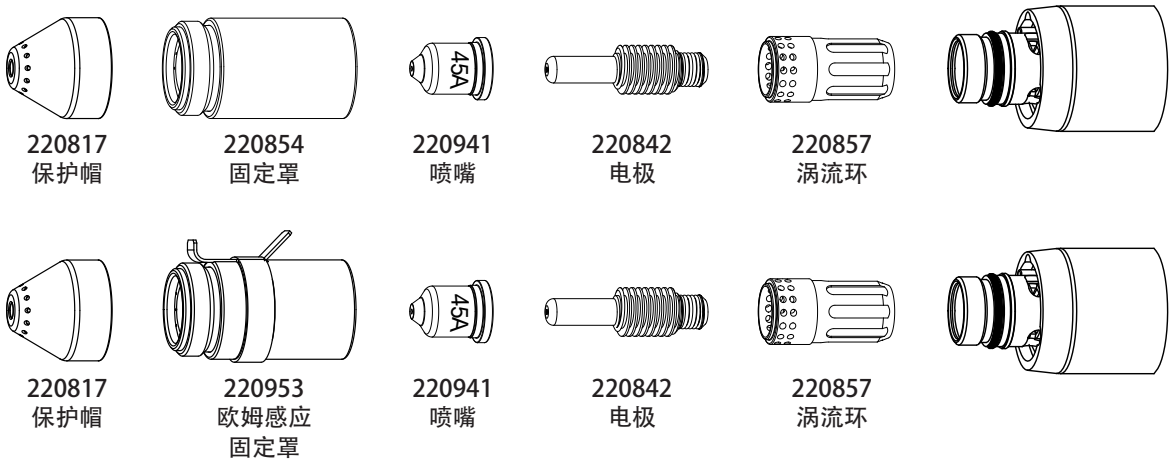
空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

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	%	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 in				0.5	52	135	58	135
1/4 in				0.6	30	141	35	140



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

45A 有保护帽

铝

空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

公制

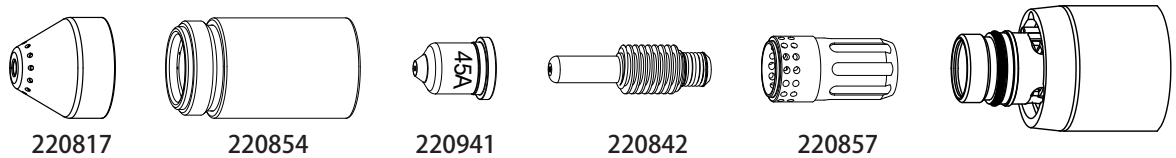
材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
1	1.5	3.8	250	0.0	8250	136	11000	136
2				0.1	6600	136	9200	135
3				0.2	3100	139	6250	134
4				0.4	2200	141	4850	135
6				0.5	1500	142	2800	137

英制

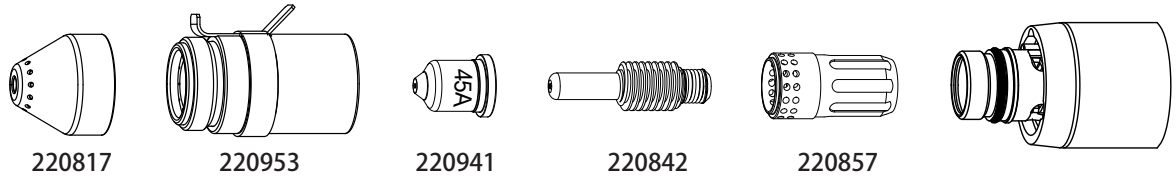
材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
英寸	英寸	英寸	%	s	ipm	V	ipm	V
1/32	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16				0.1	325	136	400	136
3/32				0.2	200	136	328	134
1/8				0.4	100	140	224	134
1/4				0.5	54	142	96	137

40 A 机用有保护帽易损件

▪ 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。



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

低碳钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			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

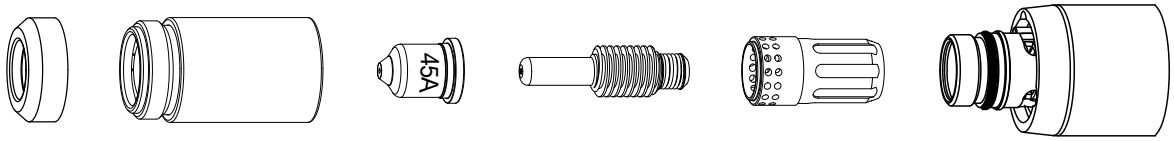
不锈钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			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	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			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

45 A 机用无保护帽易损件



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

45A 无保护帽

低碳钢

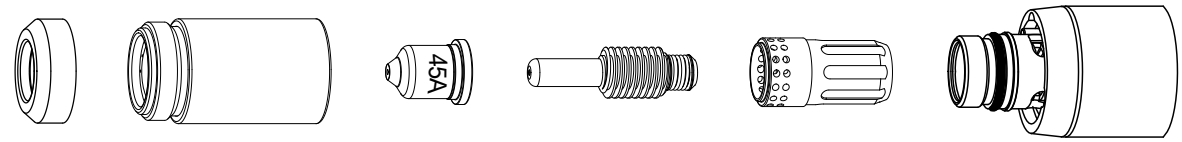
空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

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	%	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 in				0.5	85	122	108	124
1/4 in				0.6	48	127	73	124



220955
导流器

220854
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

45A 无保护帽

不锈钢

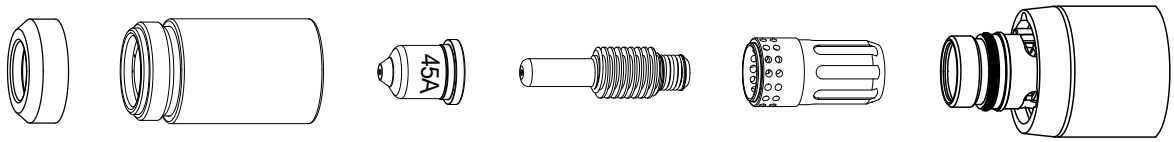
空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

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	%	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 in				0.5	42	131	88	123
1/4 in				0.6	25	130	48	124



220955
导流器

220854
固定罩

220941
喷嘴

220842
电极

220857
涡流环

45A 无保护帽

铝

空气流量 - slpm/scfh	
热	177 / 376
冷	201 / 427

公制

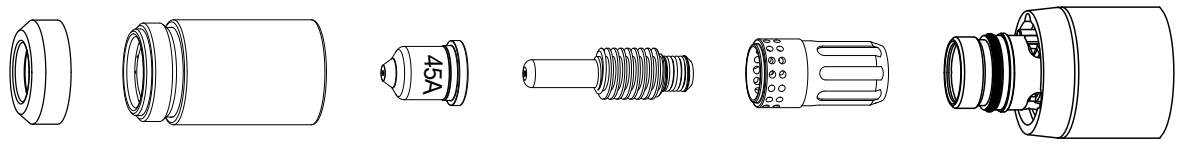
材料厚度	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	最佳质量设置		生产设置	
					切割速度	电压	切割速度	电压
mm	mm	mm	%	s	mm/min	V	mm/min	V
1	1.5	3.8	250	0.0	7400	126	11000	121
2				0.1	4400	127	9200	123
3				0.2	2800	129	6250	125
4				0.4	2100	132	4700	126
6				0.5	1050	135	2250	127

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

40 A 机用无保护帽易损件

▪ 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。



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

低碳钢

电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			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

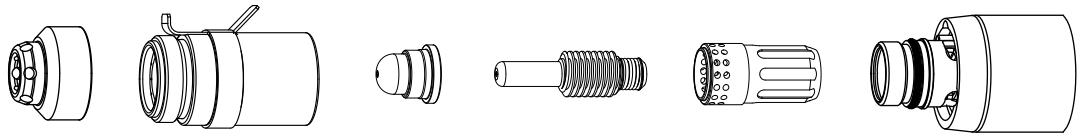
电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	127	0	26 GA	0.5	561	14249	365	9271
	127		22 GA	0.8	453	11506	295	7493
40	123	0.25	18 GA	1.3	500	12700	325	8255
	127		16 GA	1.5	367	9322	239	6071
	128		14 GA	1.9	220	5588	143	3632

铝

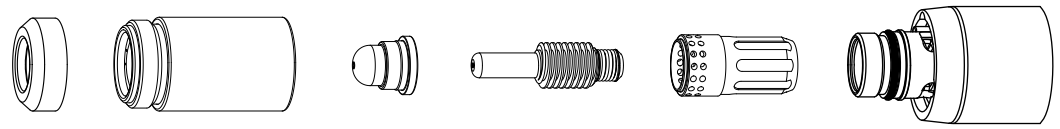
电弧电流	电弧电压	运动延时	材料厚度		最大行进速度		最佳行进速度	
			英寸	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
25	125	0	1/32	0.8	564	14326	366	9296
	127		1/16	1.5	236	5994	153	3886
40	127	0.25	3/32	2.4	261	6629	170	4318

FineCut® 易损件

说明： 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

FineCut

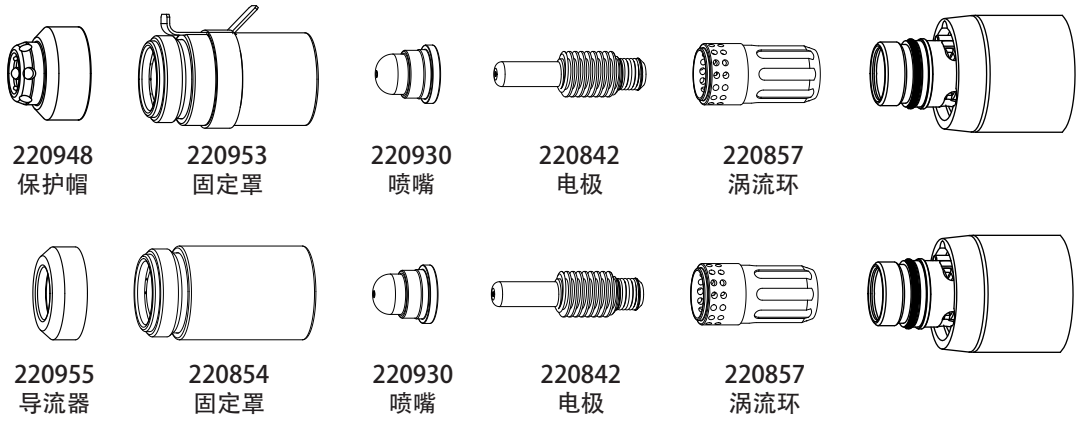
低碳钢

公制

材料厚度	电流	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	40	1.5	2.25	150	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	电流	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
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



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

FineCut

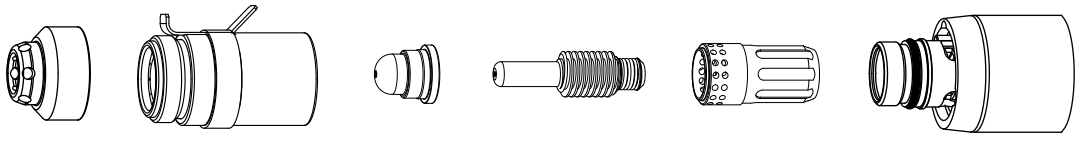
不锈钢

公制

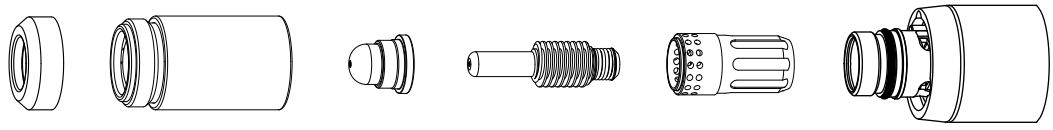
材料厚度	电流	割炬与工件距离	初始穿孔高度		穿孔延时	推荐值	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	s	mm/min	V
0.5	40	0.5	2.0	400	0	8250	68
0.6						8250	68
0.8					0.1	8250	68
1	45				0.15	8250	68
1.5					0.4	6150	70
2						4800	71
3					0.5	2550	80
4					0.6	1050	80

英制

材料厚度	电流	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
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



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

低速 FineCut

低碳钢

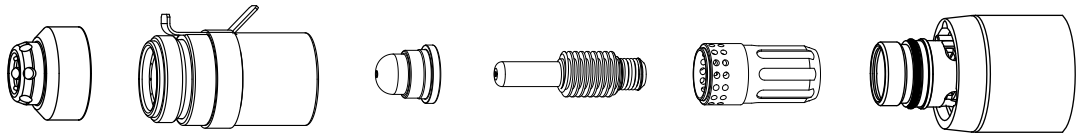
公制

材料厚度	电流	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		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
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24 GA						150	68
22 GA					0.1	150	70
20 GA						150	71
18 GA *	40				0.2	150	73
16 GA *					0.4	150	75
14 GA	45					150	76
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

说明： *非无熔渣切割。



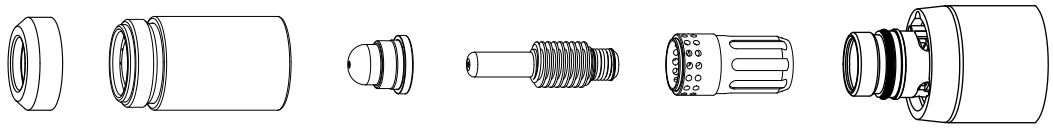
220948
保护帽

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

低速 FineCut

不锈钢

公制

材料厚度	电流	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		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
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24 GA						150	69
22 GA					0.1	150	69
20 GA						150	69
18 GA	40				0.2	145	69
16 GA					0.4	115	69
14 GA						110	69
12 GA	45				0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

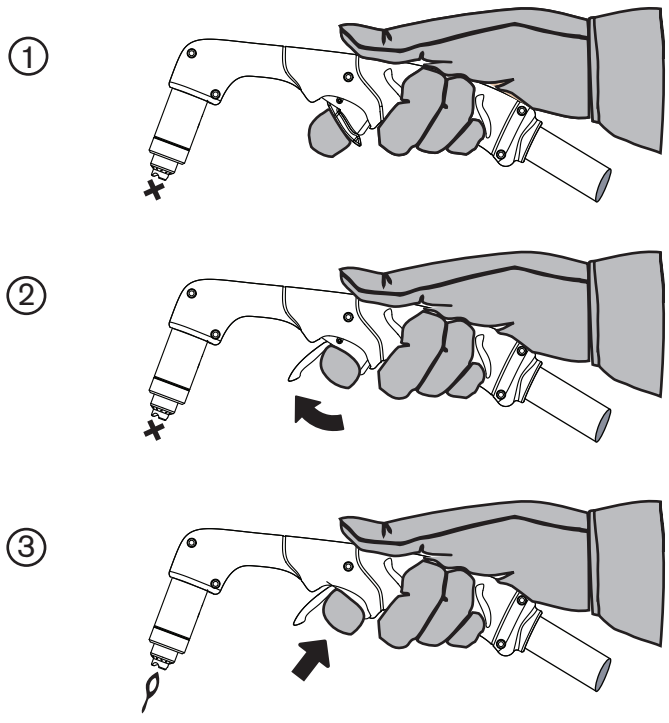
使用手持割炬

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

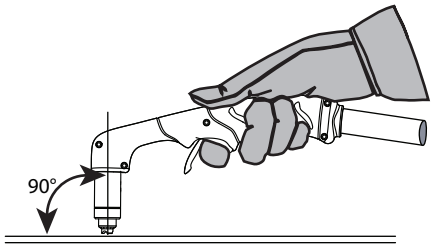
手持割炬配有安全触发器，可防止意外启动。在准备使用割炬时，可将触发器的安全盖向前翻开（朝割炬头的方向），然后按下红色割炬触发器（如下图所示）。



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。

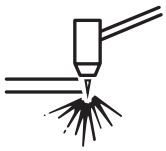


- 不必要地启动割炬，会缩短喷嘴和电极的寿命。

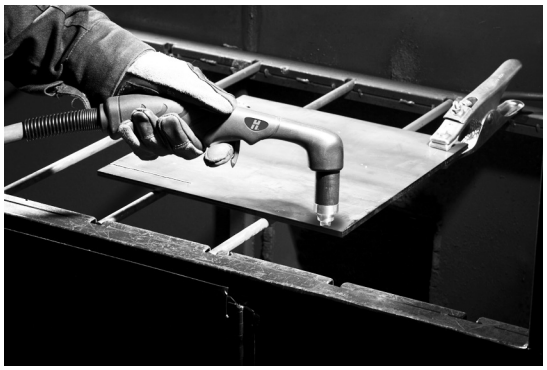


- 沿切割方向拉动或拖动割炬比推动割炬容易。
- 如果是直线切割，可使用直尺作为导轨。如果是圆形切割，可使用模板或半径切割器附件（圆形切割导轨）。有关用于圆形切割和坡口切割的 Hypertherm 等离子切割导轨的部件号，请参见第 4 节“维护与部件”。

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）。



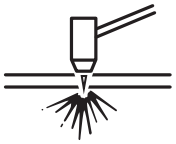
2. 按下割炬的触发器，启动电弧。在工件边缘停留片刻，直至电弧完全割透工件。



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

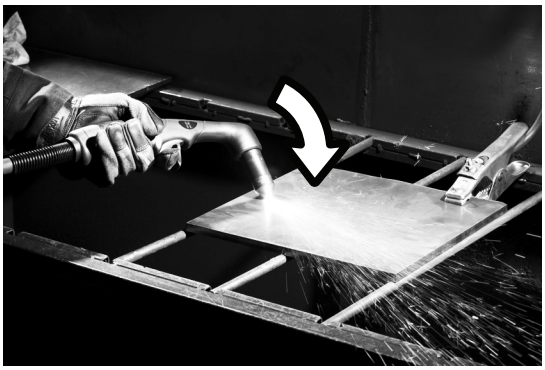


	警告
火花和铁水可能伤害眼睛、烧伤皮肤。在倾斜启动割炬时，火花和铁水会从喷嘴处喷散。应避免使割炬对着您本人和其他人。	

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。



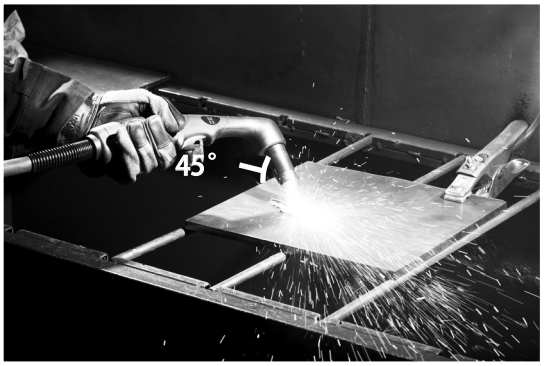
对工件进行刨削



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，使割炬喷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。

刨削通用指南

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。

使用机用割炬

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

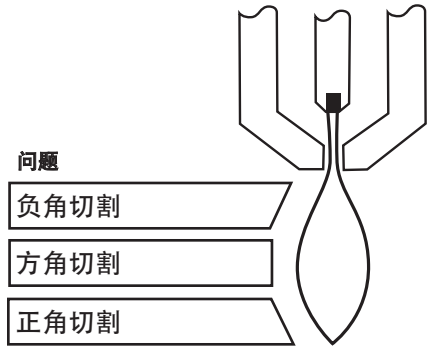
关于切割质量，有几个需要考虑的因素：

- 切割角度 - 切割边缘的棱角度数。
- 浮渣 - 工件上下凝结的熔化材料。
- 切割面的平直度 - 切割面可能呈现凹状或凸状。

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。

说明： 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。

要确定造成切割角度问题的原因是等离子系统还是推进系统，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（见上一页的“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（或使用割炬高度控制器时电压过低），割缝两侧切割版上部就会出现过多的浮渣。这时可对割炬进行微调，或对电压进行微调（每次不超过 5 伏），直至浮渣减少。

当割炬的切割速度过慢、电弧角度前倾时，就会形成慢速浮渣。这种浮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。

说明： 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。与边缘起弧相比，穿孔切割会导致易损件的寿命较短。

穿孔延迟时间必须足够长，这样才能使电弧在割炬移动之前穿透材料，但是延迟时间不宜太长，以免在寻找大孔边缘时电弧“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。为了在机器切割中达到最佳效果，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 3-2 页的“使用切割表”。
- 切割速度太快。有关详细信息，请参见第 3-2 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。

工件底部形成浮渣。原因可能是：

- 易损件有磨损，需要更换。为了在机器切割中达到最佳效果，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 3-2 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 3-2 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。为了在机器切割中达到最佳效果，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 3-2 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、行进速度等变量未按切割表的建议设置。
- 向空中放电弧（开始和结束切割时使电弧离开切割版表面）。只要电弧在开始时接触工件，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。

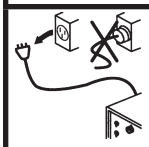
第 4 节

维护与部件

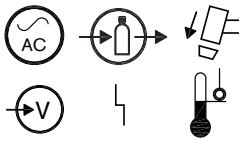
本节内容：

执行定期维护 4-2
检查易损件 4-3
手持割炬更换件 – Duramax HRT_2 4-4
机用割炬更换件 – Duramax MRT_2 4-5
零配件 4-6

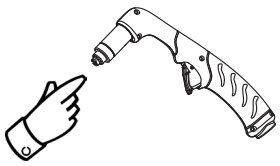
执行定期维护

 	**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：

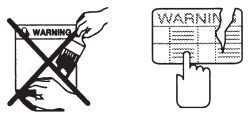


检查指示灯和故障图标。如有故障，应予纠正。

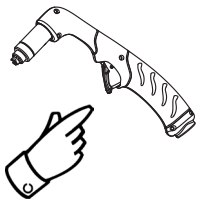


检查易损件是否正确安装、是否有磨损。

每 3 个月：



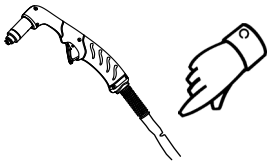
如标签受损，应更换。



检查触发器是否受损。检查割炬体是否有裂缝和裸露的电线。更换所有损坏的部件。

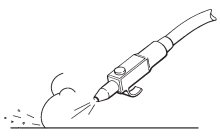


检查电源线和插头。如受损，应更换。

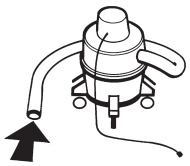


检查割炬电缆。如受损，应更换。

每 6 个月：

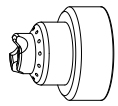
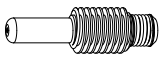
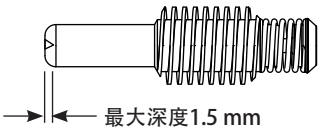
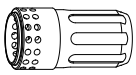
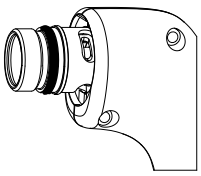


或

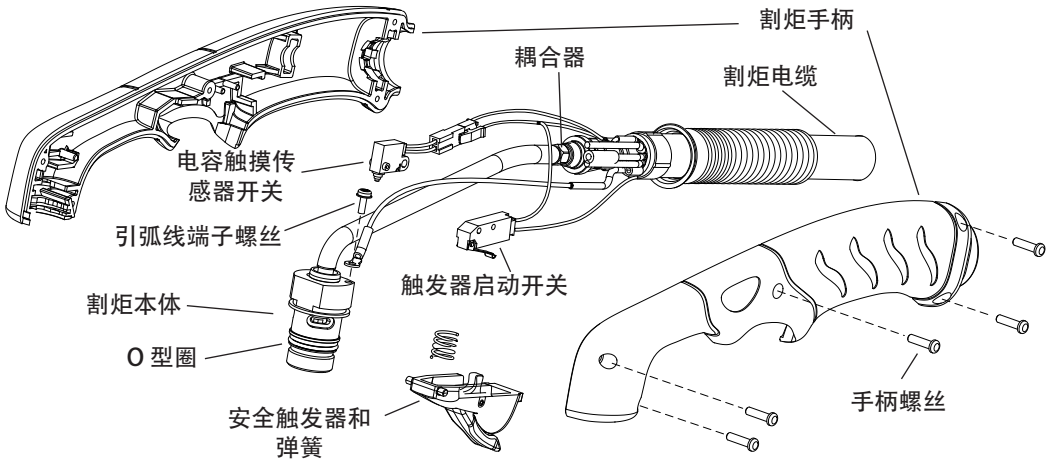


利用压缩空气或真空清洁电源内部。

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	 最大深度1.5 mm	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	检查涡流环内表面有无损坏或磨损，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_2

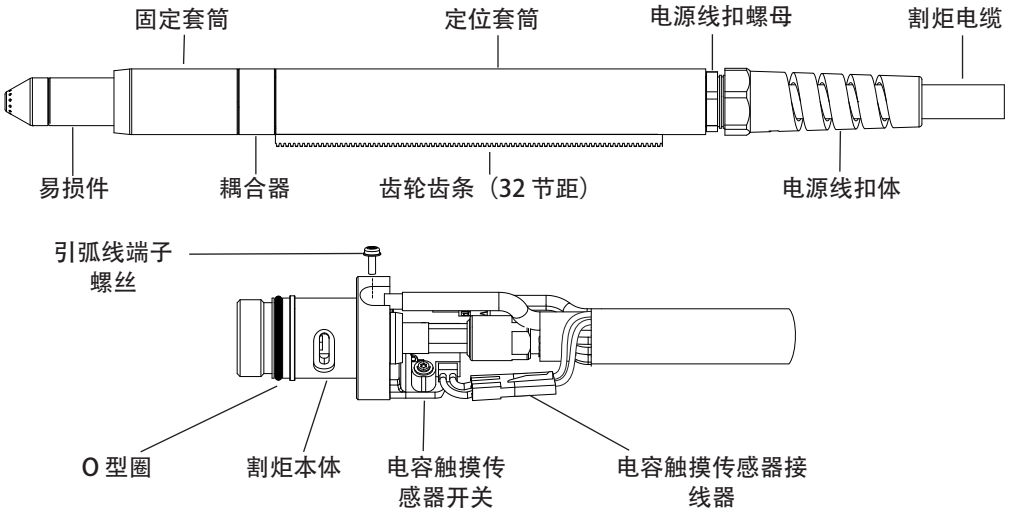


可以更换 HRT_2 割炬组件，也可更换个别部件。HRT_2 割炬组件包括各种 Duramax 易损件。

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
128926*	套件：快速拆卸维修件
228954	套件：Duramax 75°/HRT_2 割炬手柄更换件
228719	套件：Duramax 75°/HRT_2 电容触摸传感器开关更换件
228721	套件：安全触发器，包含弹簧更换件
228924*	套件：HRT_2 电缆更换件，7.6 m
228925*	套件：HRT_2 电缆更换件，15.2 m
228926**	套件：HRT_2 电缆更换件，7.6 m – 无快速拆卸接头
228927**	套件：HRT_2 电缆更换件，15.2 m – 无快速拆卸接头
228916*	套件：HRT_2 割炬组件，包含 7.6 m 电缆
228917*	套件：HRT_2 割炬组件，包含 15.2 m 电缆
228918**	套件：HRT_2 割炬组件，包含 7.6 m 电缆 – 无快速拆卸接头
228919**	套件：HRT_2 割炬组件，包含 15.2 m 电缆 – 无快速拆卸接头
228950	套件：HRT_2 割炬本体更换件，带 12.7 mm 螺纹的耦合器

* 用于 Powermax600、Powermax800、Powermax900、MAX42 和 MAX43 CSA 系统。
** 用于 Powermax600 CE 系统。

机用割炬更换件 – Duramax MRT_2



可以更换 MRT_2 割炬组件，也可更换个别部件。MRT_2 割炬组件包括各种 Duramax 易损件。

部件号	说明
058519	O 型圈
075504	引弧线端子螺丝
128926*	套件：快速拆卸维修件
228720	套件：电容触摸传感器开关更换件
228735	套件：M65/M65m/M85/M85m/MRT_2 前固定套筒
228736	套件：M65/M65m/M85/M85m/MRT_2 适配器环（耦合器）
228737	套件：M65/M85/MRT_2 定位套筒
228738	套件：M65/M85/MRT_2 可拆卸齿轮齿条
228928*	套件：MRT_2 电缆更换件，7.6 m
228929*	套件：MRT_2 电缆更换件，15.2 m
228930**	套件：MRT_2 电缆更换件，7.6 m – 无快速拆卸接头
228931**	套件：MRT_2 电缆更换件，15.2 m – 无快速拆卸接头
228920*	套件：MRT_2 割炬组件，包含 7.6 m 电缆
228921*	套件：MRT_2 割炬组件，包含 15.2 m 电缆
228922**	套件：MRT_2 割炬组件，包含 7.6 m 电缆 – 无快速拆卸接头
228923**	套件：MRT_2 割炬组件，包含 15.2 m 电缆 – 无快速拆卸接头
228793	套件：MRT_2 割炬本体更换件

* 用于 Powermax600、Powermax800、Powermax900、MAX42 和 MAX43 CSA 系统。
** 用于 Powermax600 CE 系统。

零配件

部件号	说明
024548	皮革割炬护套，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