Hypertherm®

Powermax125®

等离子弧切割系统



维修手册

808079 | 修订版本 3 | 简体中文 | Simplified Chinese

登记您新购置的海宝系统

登记的益处

- ☑ **安全：**您登记之后，我们能够在万一需要发出安全或质量通知时与您联系。
- ☑ **教育：**您登记之后，即可通过海宝切割学院免费访问在线产品培训内容。
- ☑ **确认所有权：**在需要保险索赔的情形下，您的登记信息可作为您的购买证据。

转至 **www.hypertherm.com/registration** 即可轻松快捷地完成登记。

如果您在产品登记过程遇到任何问题，请联系 registration@hypertherm.com。

请记录以下信息

序列号：_____

购买日：_____

经销商：_____

_____

_____

维护备注：_____

_____

_____

_____

_____

Powermax、 Duramax、 Smart Sense、 FastConnect、 FineCut 和海宝 (Hypertherm) 均是 Hypertherm, Inc. 的商标，可能已在美国和其他国家 / 地区注册。所有其他商标的所有权均为其各自所有者的财产。

关爱环境是海宝的核心价值之一，这对我们以及我们客户的成功具有非常重要的意义。我们致力于降低对环境的影响。详情请登入：www.hypertherm.com/environment。

© 2019 Hypertherm, Inc.

Powermax125

维修手册

808079
修订版本 3

简体中文 / Simplified Chinese

2016 年 9 月

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

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 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
Soporte.Tecnico@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

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
HTJapan.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9, 4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emea@hypertherm.com
(Technical Service Email)

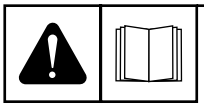
Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com
(Technical Service Email)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Korea Branch
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm Pty Limited
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 (0) 437 606 995 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd
A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
HTIndia.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual and in the *Safety and Compliance Manual* (80669C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals may accompany the product in electronic and printed formats. You can also obtain copies of the manuals, in all languages available for each manual, from the "Documents library" at www.hypertherm.com.

DEUTSCH / GERMAN

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung sowie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. Alle Handbücher und Anleitungen können in den jeweils verfügbaren Sprachen auch in der „Dokumente-Bibliothek" unter www.hypertherm.com heruntergeladen werden.

FRANÇAIS / FRENCH

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité importantes dans le manuel de votre produit et dans le *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

Des copies de ces manuels peuvent accompagner le produit en format électronique et papier. Vous pouvez également obtenir des copies de chaque manuel dans toutes les langues disponibles à partir de la « Bibliothèque de documents » sur www.hypertherm.com.

ESPAÑOL / SPANISH

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer las instrucciones de seguridad del manual de su producto y del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

Pueden venir copias de los manuales en formato electrónico e impreso junto con el producto. También se pueden obtener copias de los manuales, en todos los idiomas disponibles para cada manual, de la "Biblioteca de documentos" en www.hypertherm.com.

ITALIANO / ITALIAN

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto e nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

Il prodotto può essere accompagnato da copie elettroniche e cartacee del manuale. È anche possibile ottenere copie del manuale, in tutte le lingue disponibili per ogni manuale, dall'"Archivio documenti" all'indirizzo www.hypertherm.com.

NEDERLANDS / DUTCH

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding en in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C). Het niet volgen van de veiligheidsinstructies kan resulteren in persoonlijk letsel of schade aan apparatuur.

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. De handleidingen, elke handleiding beschikbaar in alle talen, zijn ook verkrijgbaar via de "Documentenbibliotheek" op www.hypertherm.com.

DANSK / DANISH

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), gennemlæses. Følges sikkerhedsvejledningen ikke kan det resultere i personskade eller beskadigelse af udstyret.

Kopier af manualerne kan ledsage produktet i elektroniske og trykte formater. Du kan også få kopier af manualer, på alle sprog der er til rådighed for hver manuel, fra "Dokumentbiblioteket" på www.hypertherm.com.

PORTUGUÊS / PORTUGUESE

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto e no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C). Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesões corporais ou danos ao equipamento.

Cópias dos manuais podem acompanhar os produtos nos formatos eletrônico e imPusho. Também é possível obter cópias dos manuais em todos os idiomas disponíveis para cada manual na "Biblioteca de documentos" em www.hypertherm.com.

日本語 / JAPANESE

警告！Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、この製品説明書にある安全情報、および製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C) をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。各説明書は、www.hypertherm.com の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

简体中文 / CHINESE (SIMPLIFIED)

警告！ 在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册和 《安全和法规遵守手册》 (80669C) 中的安全操作说明。若未能遵循安全操作说明，可能会造成人员受伤或设备损坏。

随产品提供的手册可能提供电子版和印刷版两种格式。您也可从 "Documents library" （文档资料库）中获取每本手册所有可用语言的副本，网址为 www.hypertherm.com.

NORSK / NORWEGIAN

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok og i *Håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C). Unnlatelse av å følge sikkerhetsinstruksjoner kan føre til personskade eller skade på utstyr.

Eksemplarer av håndbøkene kan medfølge produktet i elektroniske og trykte utgaver. Du kan også få eksemplarer av håndbøkene i alle tilgjengelige språk for hver håndbok fra dokumentbiblioteket på www.hypertherm.com.

SVENSKA / SWEDISH

VARNING! Läs häftet *säkerhetsinformationen i din produkts säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Underlåtenhet att följa dessa säkerhetsinstruktionerkan resultera i personskador eller skador på utrustningen.

Kopior av manualen kan medfölja produkten i elektronisk och tryckform. Du hittar även kopior av manualerna i alla tillgängliga språk i dokumentbiblioteket (Documents library) på www.hypertherm.com.

한국어 / KOREAN

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서 (80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com 의 'Documents library (문서 라이브러리)'에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을수 있습니다.

ČESKY / CZECH

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoliv zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C). Nedodržování bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

Kopie příruček a manuálů mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Kopie příruček a manuálů ve všech jazykových verzích, v nichž byly dané příručky a manuály vytvořeny, naleznete v „Knihovně dokumentů“ na webových stránkách www.hypertherm.com.

POLSKI / POLISH

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu oraz w *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C). Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

Do produktu mogą być dołączone kopie podręczników w formacie elektronicznym i drukowanym. Kopie podręczników, w każdym udostępnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów” pod adresem www.hypertherm.com.

РУССКИЙ / RUSSIAN

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669J). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте www.hypertherm.com.

SUOMI / FINNISH

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet ja *turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusohje* (80669C). Turvallisuusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa henkilökohtaisen loukkaantumisen tai laitevahingon.

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa www.hypertherm.com.

БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт и „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C). Неспазването на инструкциите за безопасност би могло да доведе до телесно нараняване или до повреда на оборудването.

Копия на ръководствата може да придружават продукта в електронен и в печатен формат. Можете да получите копия на ръководствата, предлагани на всички езици, от „Documents library“ (Библиотека за документи) на адрес www.hypertherm.com.

ROMÂNĂ / ROMANIAN

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din cadrul manualului produsului și din cadrul *Manualului de siguranță și conformitate* (80669C). Nerespectarea instrucțiunilor de siguranță pot rezulta în vătămare personală sau în avarierea echipamentului.

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualului în format tipărit și electronic. De asemenea, dumneavoastră puteți obține copii ale manualelor, în toate limbile disponibile pentru fiecare manual, din cadrul secțiunii „Bibliotecă documente” aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

TÜRKÇE / TURKISH

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürün kullanım kılavuzunda ve *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması durumunda kişisel yaralanmalar veya ekipman hasarı meydana gelebilir.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Her biri tüm dillerde yayınlanan kılavuzların kopyalarını www.hypertherm.com adresindeki “Documents library” (Dosyalar kitaplığı) başlığından da elde edebilirsiniz.

MAGYAR / HUNGARIAN

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében és a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C). A biztonági utasítások betartásának elmulasztása személyi sérüléshez vagy a berendezés károsodásához vezethet.

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a www.hypertherm.com weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhetők.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ / GREEK

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *Εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C). Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επιφέρει σωματική βλάβη ή ζημιά στον εξοπλισμό.

Αντίγραφα των εγχειριδίων μπορεί να συνοδεύουν το προϊόν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Μπορείτε, επίσης, να λάβετε αντίγραφα των εγχειριδίων σε όλες τις γλώσσες που διατίθενται για κάθε εγχειρίδιο από την ψηφιακή βιβλιοθήκη εγγράφων (Documents library) στη διαδικτυακή τοποθεσία www.hypertherm.com.

繁體中文 / CHINESE (TRADITIONAL)

警告！ 在操作任何 Hypertherm 設備前，請閱讀您產品手冊和 《安全和法務遵從手冊》(80669C) 內的安全指示。不遵守安全指示可能會導致人身傷害或設備損壞。

手冊複本可能以電子和印刷格式隨附產品提供。您也可以在 www.hypertherm.com 的 「文檔資料庫」內獲取所有手冊的多語種複本。

SLOVENŠČINA / SLOVENIAN

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka ter v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C). Neupoštevanje navodil za uporabo lahko povzroči telesne poškodbe ali materialno škodo.

Izdelku so lahko priloženi izvodi priročnikov v elektronski ali tiskani obliki. Izvode priročnikov v vseh razpoložljivih jezikih si lahko prenesete tudi iz knjižnice dokumentov “Documents library” na naslovu www.hypertherm.com.

SRPSKI / SERBIAN

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod i u *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C). Oglušavanje o praćenje uputstava o bezbednosti može da ima za posledicu ličnu povredu ili oštećenje opreme.

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronađete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u “Biblioteci dokumenata” (“Documents library”) na www.hypertherm.com.

SLOVENČINA / SLOVAK

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C). V prípade nedodržania bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví alebo poškodeniu zariadenia.

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačenú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knižnice Dokumenty“ na www.hypertherm.com.

BAHASA INDONESIA / INDONESIAN

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan di manual produk Anda dan di *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual dalam format elektronik maupun cetak. Anda juga dapat memperoleh salinan manual, dalam semua bahasa yang tersedia untuk setiap manual, dari "Perpustakaan dokumen" di www.hypertherm.com.

ภาษาไทย / THAI

คำเตือน! ก่อนใช้อุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้สินค้า และใน คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สินค้าอาจมีสำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์แนบมาด้วย นอกจากนี้ คุณสามารถขอรับสำเนาคู่มือแต่ละประเภทเป็นภาษาต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานได้ที่ “คลังเอกสาร” ในเว็บไซต์ www.hypertherm.com

TIẾNG VIỆT / VIETNAMESE

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn và trong *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của các hướng dẫn sử dụng có thể đi kèm sản phẩm ở định dạng điện tử và bản in. Bạn cũng có thể lấy bản sao của các hướng dẫn sử dụng, thuộc tất cả các ngôn ngữ hiện có cho từng hướng dẫn sử dụng, từ “Thư viện tài liệu” tại địa chỉ www.hypertherm.com.

目录

电磁兼容性 (EMC) SC-19

导言 SC-19
安装和使用 SC-19
区域评估 SC-19
降低电磁辐射的方法 SC-19
　市电电源 SC-19
切割设备的维护 SC-19
切割电缆 SC-19
　等电位连接 SC-19
　工件接地 SC-19
屏蔽与遮护 SC-19

质量保证 SC-21

注意 SC-21
一般条款 SC-21
专利补偿 SC-21
责任限制 SC-21
国家和地方法规 SC-21
责任上限 SC-21
保险 SC-21
权利转让 SC-21
水射流切割产品承保范围 SC-22
　产品 SC-22
　部件承保范围 SC-22

目录

1 规格 23

安全信息 23
Powermax125 系统说明 23
电源尺寸 24
组件重量 （125 A 系统） 25
海宝电源额定值 26
Duramax Hyamp 85° 手持割炬尺寸 27
Duramax Hyamp 15° 手持割炬尺寸 27
Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬尺寸 28
Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬尺寸 28
Powermax125 切割规格 29
符号和标志 30
噪音水平 31
IEC 符号 32

2 电源安装 33

打开 Powermax 系统的包装 33
索赔 33
目录 34
电源的放置 34
准备供电装置 35
安装线路切断开关 35
关于接地的规定 35
Powermax125 的电源连接 36
三相电源线和插头的安装 37
如使用额定电流较低的插头，请降低输出电流 37
延长线建议规格 39
发动机驱动发电机建议规格 39
准备供气装置 40
附加气体过滤装置 40
连接供气装置 41
最小进气压力 （气体流动时） 42
气体流量 42

3 基本系统操作 43
控制器和指示灯 43
背部控制器 43
正面的控制器和 LED 指示灯 44
LED 44
选择器 44
操作模式开关 45
安培数调节旋钮 45
状态屏幕 45
气压指示灯 46
系统状态图标 46
故障代码和图标 47
操作 Powermax 48
连接电源、供气管路和割炬电缆 48
将工件电缆连接到电源上 49
用接地夹夹住工件 50
打开系统 50
设置操作模式开关 51
检查指示灯 51
手动调节气压 52
调节电流 （安培数） 52
电极寿命耗尽检测功能 53
理解占载率的限制 54

4 手持割炬安装 55
导言 55
易损件寿命 55
手持割炬组件 56
Duramax Hyamp 85° 手持割炬 56
Duramax Hyamp 15° 手持割炬 56
选择手持割炬易损件 56
拖拽切割 105/125 A 易损件 57
拖拽切割 45 A 和 65 A 易损件 57
气刨易损件 57
FineCut 易损件 57
安装手持割炬易损件 58
连接割炬电缆 59

5 手持切割 61
使用手持割炬 61
操作安全触发器 62
手持割炬切割指南 62
从工件边缘开始切割 63
对工件进行穿孔 64
对工件进行气刨 66
气刨剖面 67
改变气刨剖面 68
125 A 气刨剖面切割表 68
手持切割的常见故障 70

6 机用割炬安装 71
导言 71
易损件寿命 71
机用割炬组件 72
Duramax Hyamp 180° 机用割炬 72
Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬 72
拆解机用割炬 73
将全长机用割炬转换为小型机用割炬 75
安装割炬 76
选择机用割炬易损件 77
机用割炬易损件 77
105 A/125 A 机用有保护帽易损件 77
45 A 和 65 A 机用有保护帽易损件 77
105 A/125 A 机用有保护帽欧姆感应易损件 78
45 A 和 65 A 机用有保护帽易损件 78
气刨易损件 78
FineCut 有保护帽易损件 78
FineCut 有保护帽欧姆感应易损件 79
安装机用割炬易损件 79
调整割炬的位置 79
连接割炬电缆 80
使用切割表 81
割缝补偿估计值 82
割缝补偿估计值 – 公制 (mm) 82
割缝补偿估计值 – 英制 (in) 83

125 A 有保护帽易损件 84
125 A 有保护帽切割 – 低碳钢 85
125 A 有保护帽切割 – 不锈钢 86
125 A 有保护帽切割 – 铝 87
105 A 有保护帽易损件 88
105 A 有保护帽切割 – 低碳钢 89
105 A 有保护帽切割 – 不锈钢 90
105 A 有保护帽切割 – 铝 91
65 A 有保护帽易损件 92
65 A 有保护帽切割 – 低碳钢 93
65 A 有保护帽切割 – 不锈钢 94
65 A 有保护帽切割 – 铝 95
45 A 有保护帽易损件 96
45 A 有保护帽切割 – 低碳钢 97
45 A 有保护帽切割 – 不锈钢 98
45 A 有保护帽切割 – 铝 99
FineCut 易损件 100
FineCut – 低碳钢 101
FineCut – 不锈钢 102

7 机用切割 103

连接可选购的远程开关箱 103
连接机器接口电缆 104
机器接口引脚 106
设置五位分压器 107
获取原始弧压 108
连接可选购的 RS-485 串行接口电缆 108
串行端口电缆 109
使用机用割炬 109
安装割炬和切割床 109
理解和优化切割质量 109
切割或斜切角度 110
熔渣 110
使用机用割炬对工件进行穿孔 111
机用切割的常见故障 111

8 故障检修和系统测试 113
控制器和指示灯 113
后面板 113
前面板 114
状态屏幕 114
操作原理 115
480 V 和 600 V CSA 三相电源功能说明 115
400 V CE、 380 V CCC 三相电源功能说明 115
操作顺序 116
故障检修的准备工作 117
测试设备 117
故障检修的程序与顺序 117
外部检查 119
内部检查 119
初始电阻检查 119
检查电源开关 119
海宝 IGBT 测试仪 122
LED 指示灯和设备测试 123
IGBT 测试的准备工作 123
使用海宝测试仪测试 IGBT 设备 125
海宝 IGBT 测试仪的故障检修 125
使用非海宝测试仪测试 IGBT 设备 126
故障代码 132
重要故障图标 132
显示维修屏幕 132
执行气体测试 134
执行冷重启 135
故障代码和解决方法 135
故障代码格式 – 0-00-0 135
故障代码格式 – 0-nn-n 136
故障代码格式 – 1-nn-n 142
故障代码格式 – 2-nn-n 143
故障代码格式 – 3-nn-n 144
割炬相关故障 – 导通性检查 147
故障检修指南 148

系统测试 152
测试 1 – 电压输入 153
测试 2 – 直流电源总线 155
电阻检查 155
电压检查 155
测试 3 – 输出二极管 157
测试 4 – 变频器温度传感器 158
对于操作故障代码 0-40-2 和 0-40-3 或电源板故障 2-10-0 和 2-10-1 158
测试 5 – 回扫电路 （小直流电压） 159
测试 6 – 割炬卡在开启状态 / 割炬卡在关闭状态 161
测试 7 – Start （启动）信号 163
测试 8 – 割炬罩开关 164
测试 9 – 电子调节器 165
测试 10 – 压力传感器 166
测试 11 – 风扇 167
测试 12 – 辅助开关 167

9 更换电源组件 169
安装原始弧压机器接口电缆 170
断开电源和供气装置 170
更换空气过滤器滤芯和滤杯 171
更换工件电缆接头 175
安装可选装的过滤器套件 176
更换电源盖 178
更换组件挡板 179
更换端面板托架 180
更换带分压器板的机器接口电缆 182
设置分压器板 187
安装机器接口电缆 188
安装 RS-485 串行接口电缆 189
更换电源线和电源线扣 196
更换电源开关 203
更换控制板 207
更换 DSP 板 209
更换电源板 211
更换输入二极管电桥 215
更换输出二极管电桥 216
更换引导弧 IGBT 217

更换变频器 IGBT 模块 218
更换缓冲电阻器 219
更换热传感器 220
更换风扇护罩 222
更换风扇 223
更换压力传感器 225
更换压力开关 227
更换气体过滤器总成 229
更换电磁阀 232
更换供气管路 234
更换大容量电容器 236
更换割炬快速拆卸接头 238
更换工件电缆插座 243
更换输出电感器 245
更换变压器 251
更换 PFC 电感器 256
更换前面板 259
更换后面板 264

10 割炬组件的更换 273
断开电源、供气管路和割炬 274
手持割炬 275
更换手柄 277
更换触发器组件 282
更换割炬本体 284
更换启动开关 286
更换外保护帽传感器开关 288
更换割炬电缆 289
机用割炬 292
更换固定套筒 293
更换外保护帽传感器开关 295
更换割炬本体 296
更换管接头和定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬） 297
更换割炬电缆 298
更换快速拆卸外壳 299

11 部件 301
电源部件 302
外部正面 302
外部背面 303
内部，电源板侧 305
480 V， 600 V CSA 型号 305
400 V CE/380 V CCC 306
内部，风扇侧 307
内部，散热器总成 309
Duramax Hyamp 85° 手持割炬更换件 310
Duramax Hyamp 15° 手持割炬更换件 311
手持割炬易损件 312
拖拽切割 312
气刨 312
FineCut 312
Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬更换件 313
Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬更换件 314
机用割炬易损件 316
有保护帽 316
气刨 316
FineCut 316
零配件 317
Powermax125 标签 317
安全关键性部件 319
电源，电源板侧 319
电源，风扇侧 321
建议备用件 322

12 配线图 325
Powermax 通用时序图 326
Powermax125 示意图 327

导言

带有 CE 标志的海宝设备均按 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电磁干扰源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、下方及附近的其他电源电缆、控制电缆、信号线和电话线。
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。

注: 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，必须事先征得相关人员的授权，此人必须有能力评估改变接地安排后是否会增大人员受伤或设备受损的风险，例如，如果允许并联切割电流回路，可能会破坏其他设备的接地电路。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. 保证其产品在下述特定期限内在材料和工艺上无缺陷，若有缺陷，则在下列期限内通知 Hypertherm Inc.，即可获得相应保修: (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，但集成电缆的 HPRXD 短柄割炬为交货后六 (6) 个 月内，割炬升降体组件为交货后一 (1) 年内，Automation 产品为交货后一 (1) 年内，EDGE Connect CNC、EDGE Connect T CNC、EDGE Connect TC CNC、EDGE Pro CNC、EDGE Pro Ti CNC、MicroEDGE Pro CNC 控制器和 ArcGlide THC 为交货后两 (2) 年内，以及 (iii) HyIntensity 光纤激光组件为交货后两 (2) 年内，但激光切割头和光缆为交货后一 (1) 年内。

所有第三方发动机、发动机附件、发电机和发电机附件均由其各自的制造商承保，不在此承保范围之内。

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。对于经销商因停工、生产中断或利润损失等遭受的任何损失，海宝 (Hypertherm) 概不负责。经销商和海宝 (Hypertherm) 认为此条款可由法院根据适用的法律规定解释为最广泛的责任限制。

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。

水射流切割产品承保范围

产品	部件承保范围
HyPrecision 泵	自发货日期起 27 个月，或自实际安装日期起 24 个月，或运行达 4000 小时（以先到者为准）
PowerDredge 磨料清除系统	自发货日期起 15 个月，或自实际安装日期起 12 个月（以先到者为准）
EcoSift 磨料回收系统	自发货日期起 15 个月，或自实际安装日期起 12 个月（以先到者为准）
磨料流量控制装置	自发货日期起 15 个月，或自实际安装日期起 12 个月（以先到者为准）
开 / 关阀气动致动器	自发货日期起 15 个月，或自实际安装日期起 12 个月（以先到者为准）
钻石喷嘴	使用 600 小时（使用套管过滤器并遵循海宝 (Hypertherm) 的水质要求）

易损件不在此承保范围之内。易损件包括但不限于: 高压水封、单向阀、钢瓶、泄流阀、低压密封件、高压管路、低压和高压滤水器以及磨料收集袋。所有由第三方供应商提供的泵、泵附件、料斗、料斗附件、烘干箱、烘干箱附件及布管附件均由其各自的制造商承保，不在此承保范围之内。

第 1 节
规格

安全信息

在操作任何海宝设备之前，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。

Powermax125 系统说明

Powermax125 是适合多种应用需求的便携式 125 A 手持和机用等离子切割系统。本 Powermax 系统采用空气或氮气切割可导电的金属，例如低碳钢、不锈钢或铝。Smart Sense™ 智能识别技术能根据切割模式和割炬电缆长度自动调整气压，以实现最佳切割性能。

Powermax125 推荐用于切割厚度不超过 44 mm 的金属，至多能够切断 57 mm，最大穿孔厚度为 25 mm。FastConnect™ 提供简便易用的按钮式割炬电源接头，便于快速更换割炬。

典型的 Powermax125 手持系统包含一个 Duramax™ Hyamp 85° 手持割炬、一套入门易损件套件、一盒备用电极及喷嘴以及一根工件电缆。参考材料包括: 操作手册、快速设置卡、登记卡、安装 DVD 和安全手册。

典型的 Powermax125 机用系统包含一个 Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬、一套入门易损件套件、一盒备用电极及喷嘴、一根工件电缆以及一个远程开关箱。参考材料包括: 操作手册、快速设置卡、登记卡、安装 DVD 和安全手册。

有关其他系统的配置，请咨询海宝经销商。您可另外订购其他款式的割炬、易损件和附件，例如等离子切割导轨。有关备用件和可选件列表，请参阅第 301 页中的 “ 部件 ”。

Powermax125 CSA 和 CE 电源的电源线不附带插头。请参阅第 33 页中的 “ 电源安装 ”。

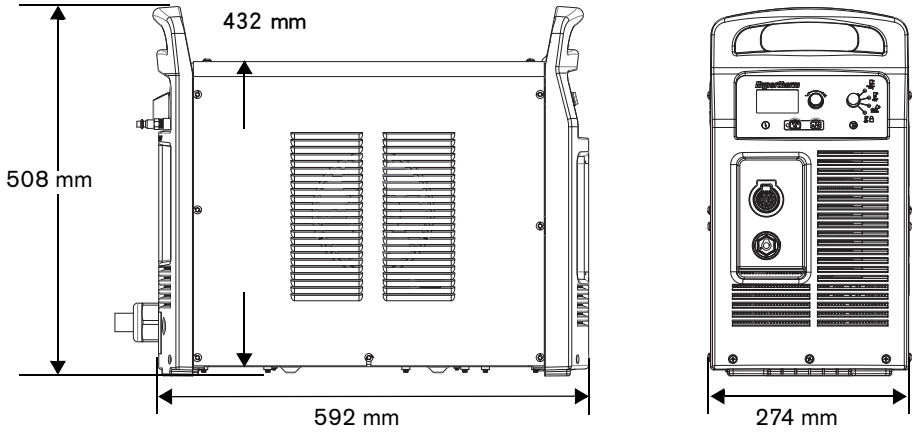
CCC 认证配置不随附电源线。

Powermax125 三相系统包括以下型号:

- 480 V CSA （仅 480 V）
- 600 V CSA （仅 600 V）
- 400 V CE （仅 400 V）
- 380 V CCC （仅 380 V）

要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886.

电源尺寸



组件重量 （125 A 系统）

表 1 - 电源重量

电压	480 V CSA	600 V CSA	400 V CE	380 V CCC （无电源线）
电源	41 kg	40 kg	42 kg	38 kg
包含 7.6 m 手持割炬和 7.6 m 工件电缆	48 kg	48 kg	49 kg	45 kg

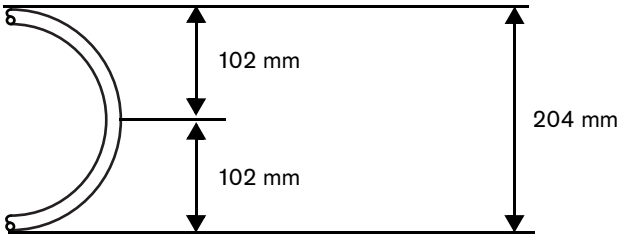
表 2 - 割炬重量

手持割炬 7.6 m	3.5 kg
手持割炬 15 m	6.2 kg
手持割炬 23 m	8.8 kg
机用割炬 7.6 m	3.7 kg
机用割炬 11 m	4.8 kg
机用割炬 15 m	6.4 kg
机用割炬 23 m	9.2 kg

表 3 - 工件电缆重量

工件电缆 7.6 m	3.6 kg
工件电缆 15 m	6.6 kg
工件电缆 23 m	9.6 kg

Powermax125 割炬电缆的建议最小弯曲半径为 102 mm。



直径 = 2 x 半径 = 204 mm

海宝电源额定值

额定开路电压 (U_0)	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	320 VDC 305 VDC 290 VDC
输出特性*	区间外拖	
额定输出电流 (I_2)	30 – 125 A	
额定输出电压 (U_2)	175 VDC	
占载率 （40°C 时）	480/600 V CSA 400 V CE 380 V CCC	100% （125 A， 480/600 V，三相 100% （125 A， 400 V，三相） 100% （125 A， 380 V，三相）
工作温度	-10°C 至 40°C	
贮藏温度	-25°C 至 55°C	
功率因数	0.94	
R_{sce} – 短路比 （仅限 CE 型号）	U_1 ? V AC rms，三相	R_{sce}
	400 V CE	250
EMC 辐射类别 CISPR 11 （仅限 CE 型号）**	A 类	
额定输出功率 （$U_{2\,MAX}$、 $I_{2\,MAX}$）下的输入电压 (U_1) / 输入电流 (I_1) （请参阅第 33 页中的 “ 电源安装 ”。）	480/600 V CSA	480/600 V，三相， 50/60 Hz， 31/24 A
	400 V CE†,‡	400 V，三相， 50/60 Hz， 36 A
	380 V CC	380 V，三相， 50/60 Hz， 38 A
气体类型	空气	氮气
气体质量	干净、干燥、无油 （符合 ISO 8573-1 Class 1.2.2 标准）	99.95% 纯度
推荐的进气口流量 / 压力	切割：以下条件下为 260 slpm： ▪ 5.9 bar（7.6 m 和 15 m 割炬） ▪ 6.6 bar（23 m 割炬） 气刨：212 slpm （4.1 bar 时）	

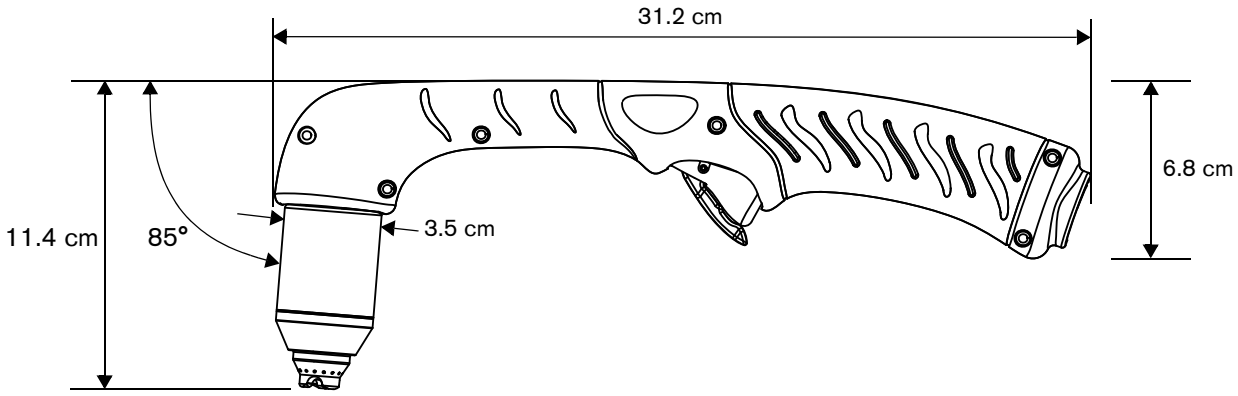
* 以输出电压与输出电流的关系曲线表示。

** 本 A 类设备不适于在由公用低压电网供电的居民区使用。因为此类地区存在传导干扰或辐射干扰，可能难以确保电磁兼容性。

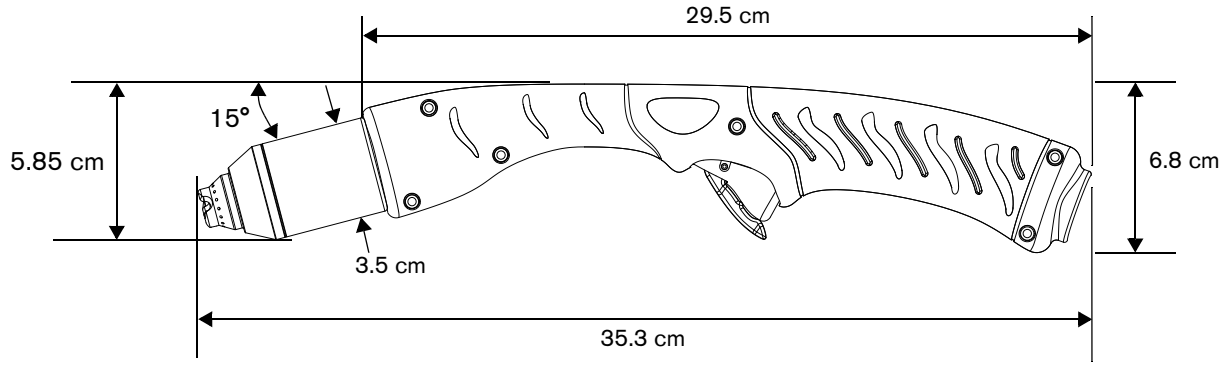
† 本产品符合 IEC 61000-3-3 的技术要求，且不受线路连接状况的影响。

‡ 设备符合 IEC 61000-3-12 的规定，但前提是：用户电源与公用电网连接点的短路功率 S_{sc} 大于或等于 5363 KVA。安装或使用该设备的人员有责任在必要时与电网运营商进行磋商，确保与设备连接的电源的短路功率 S_{sc} 大于或等于 5363 KVA。

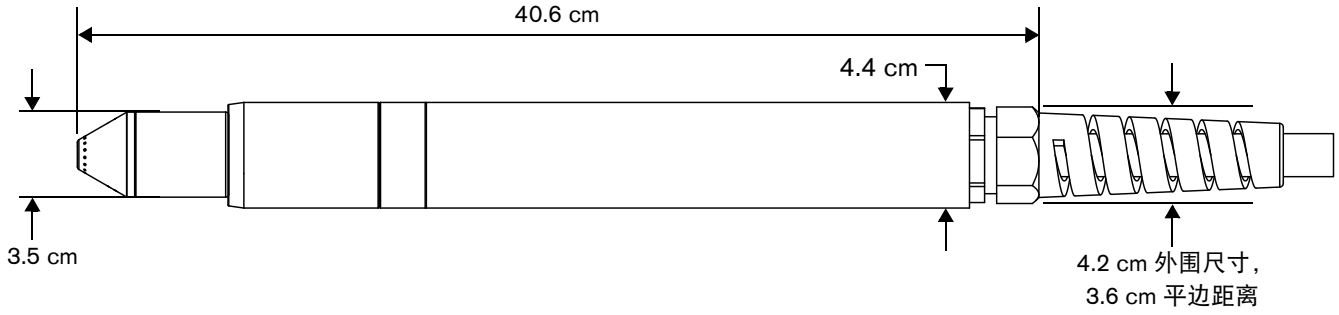
Duramax Hyamp 85° 手持割炬尺寸



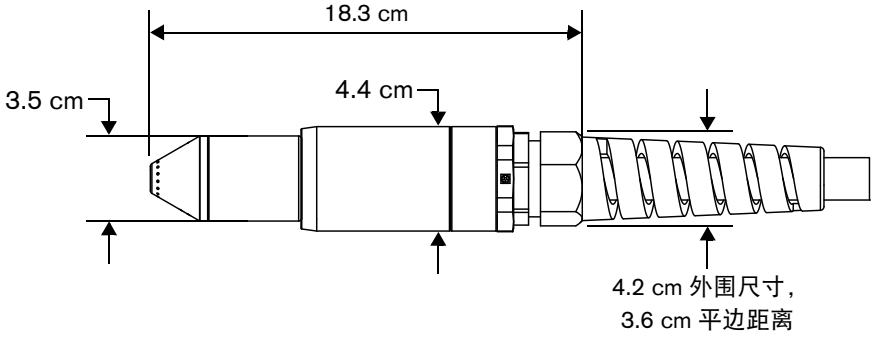
Duramax Hyamp 15° 手持割炬尺寸



Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬尺寸



Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬尺寸



Powermax125 切割规格

手持切割能力 （材料厚度）	
建议切割能力 （457 mm/min 时）*	38 mm
建议切割能力 （250 mm/min 时）*	44 mm
切断能力 （125 mm/min 时）*	57 mm
穿孔能力 （材料厚度）	
穿孔能力 （手持切割或配备可编程割炬调高控制器的机用切割）	25 mm
穿孔能力 （未配备可编程割炬调高控制器的机用切割）	22 mm
最大切割速度 （低碳钢）**	
6 mm	7160 mm/min
10 mm	4390 mm/min
12 mm	2950 mm/min
16 mm	2110 mm/min
20 mm	1470 mm/min
22 mm	1170 mm/min
25 mm	940 mm/min
32 mm	610 mm/min
38 mm	457 mm/min
气刨能力	
金属气刨速度 （低碳钢， 125 A）	12.5 kg/h
Duramax Hyamp 系列割炬重量 （参阅第 25 页中的 “ 组件重量 （125 A 系统） ”）	
占载率和电压信息 （参阅第 26 页中的 “ 海宝电源额定值 ”）	

* 切割能力所对应的速度不一定是最大速度。而是切割该厚度的板材时额定必须达到的速度。

** 最大切割速度系根据海宝实验室测试所得的结果。实际切割速度可能会随不同的切割应用而有所不同。

符号和标志

您的产品铭牌上或铭牌附近可能有一个或多个下列标志。由于各国法规之间有差异和冲突，并非所有标志对所有版本的产品都通用。



S 标志

S 标志表示电源和割炬适合在触电危险较高的环境中使用（根据 IEC 60974-1 的规定）。



CSA 标志

有 CSA 标志的产品符合美国和加拿大有关产品安全的法规。这些产品由 CSA-International 完成评估、测试和认证。产品的标志也可能来自美国和加拿大授权的其他“国家认可测试实验室”(NRTL)，例如 UL 或 TÜV。



CE 标志

CE 标志表示制造商声明产品符合适用的欧洲指令和标准。只有在铭牌上或铭牌附近有 CE 标志的产品符合欧盟指令。适用的指令可能包括《欧盟低电压指令》、《欧盟电磁兼容性 (EMC) 指令》、《无线电设备指令 (RED)》和《危害物限制 (RoHS) 指令》。请参阅《欧盟 CE 符合性声明》了解详情。



欧亚关税同盟 (CU) 标志

有 EAC 合格标志的 CE 版本产品符合向俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦出口所必须遵守的产品安全和 EMC 要求。



GOST-TR 标志

有 GOST-TR 合格标志的 CE 版本产品符合向俄罗斯联邦出口所必须遵守的产品安全和 EMC 要求。



RCM 标志

有 RCM 标志的 CE 版本产品符合在澳大利亚和新西兰出售所必须遵守的 EMC 和安全法规。



CCC 标志

中国强制性产品认证 (CCC) 标志表示产品经测试证明符合在中国出售所必须遵守的产品安全法规。



UkrSEPRO 标志

有 UkrSEPRO 合格标志的 CE 版本产品符合向乌克兰出口所必须遵守的产品安全和 EMC 要求。



Serbian AAA 标志

有 AAA Serbian 合格标志的 CE 版本产品符合向塞尔维亚出口所必须遵守的产品安全和 EMC 要求。



RoHS 标志

RoHS 标志表示产品满足《欧盟危害物限制 (RoHS) 指令》。

噪音水平

本等离子系统的噪音水平可能超出国家和地方法规所规定的可接受噪音水平。因此，执行切割或气刨作业时务必佩戴适当的护耳装置。实际的噪音测量结果取决于系统所在的具体环境。另请参见系统随附的《安全和法规遵守手册》(80669C) 中的 “ 噪音可能损害听力 ” 部分。

此外，您可以从海宝下载资料库中下载您所用系统的 “ 噪声数据表 ”，网址为 https://www.hypertherm.com:

1. 点击 “Downloads library” （下载资料库）。
2. 从 “Product type” （产品类型）菜单中选择产品。
3. 从 “Category” （类别）菜单中选择 “Regulatory” （法规）。
4. 从 “Sub Category” （子类别）菜单中选择 “Acoustical Noise Data Sheets” （噪声数据表）。

IEC 符号

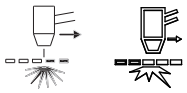
电源铭牌、控制器标签、开关、LED 和 LCD 屏幕上可能标有下列符号。

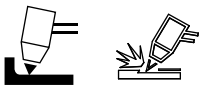

直流 (DC)


交流 (AC)


等离子割炬切割


金属板切割


金属网切割


气刨

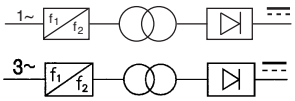

割炬锁


交流输入电源连接


外接保护（接地）导体端子

电源打开 (ON)


电源关闭 (OFF)



逆变电源（单相或三相）


伏 / 安曲线，“ 区间外拖 ” 特性



电源开启 (ON) (LED)


系统故障 (LED)


进气气压故障 (LCD)


易损件缺失或脱落 (LCD)


电源超过温度范围 (LCD)

第 2 节

电源安装

打开 Powermax 系统的包装

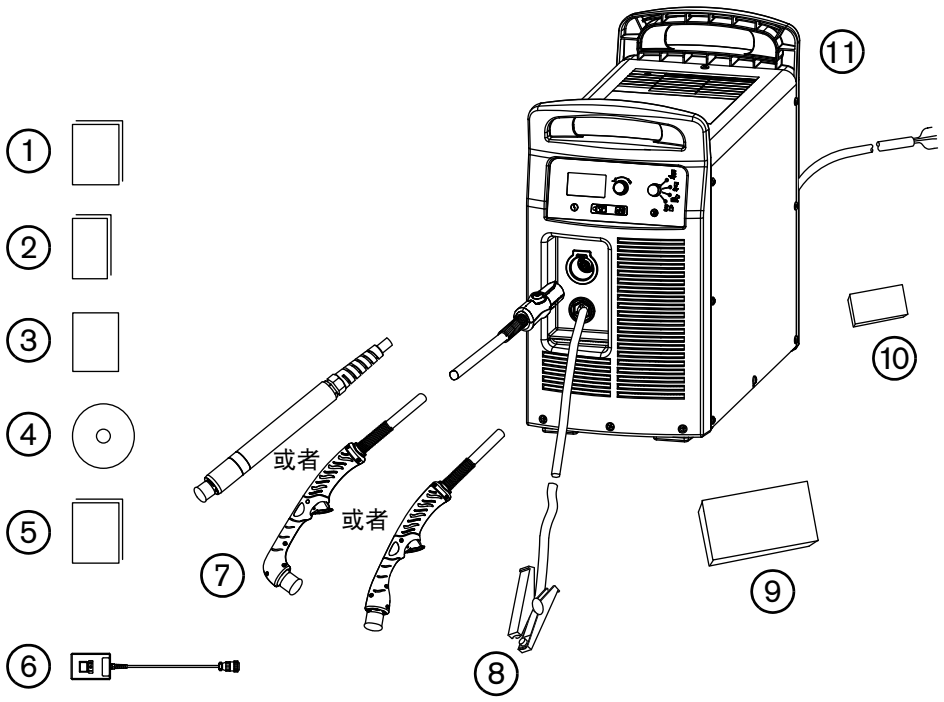
1. 确认订单上的所有物品在收到时完好无损。如果任何部件损坏或者缺失，请联络经销商。
2. 检查电源，看是否在运输途中受损。如果发现存在损坏，请参阅 “ 索赔 ” 部分。所有与此设备相关的沟通文书均必须包含电源背部标注的型号和序列号。
3. 设置和操作此海宝系统之前，请先阅读随系统提供的 《安全和法规遵守手册》 (80669C)，了解重要的安全信息。

索赔

- **就运输途中受损提出索赔** – 如果您的产品在运输途中受损，则需向运输公司提出索赔。海宝将根据您的要求提供提单副本。如果您需要其他协助，请就近联络本手册开头所列的海宝办事处。
- **就有缺陷或缺失的产品提出索赔** – 如果任何组件存在缺陷或缺失，请联络您的海宝经销商。如果您需要其他协助，请就近联络本手册开头所列的海宝办事处。

目录

下图显示的是典型系统组件。新系统随附的割炬上安装有聚乙烯罩。易损件包含在入门易损件套件中，空气过滤器旁边的小易损件盒中包含备用电极和喷嘴。



1 操作手册

2 快速设置卡

3 登记卡

4 安装 DVD

5 安全和法规遵守手册

6 远程开关箱 （可选）

7 割炬

8 接地夹和工件电缆

9 入门易损件套件

10 备用易损件盒 （位于空气过滤器旁边）

11 电源

电源的放置

请将电源放在相应的电源插座附近以便安装:

- 480 V （三相， CSA 认证）
- 600 V （三相， CSA 认证）
- 400 V （三相， CE 认证）
- 380 V （三相， CCC 认证）

CSA 和 CE 认证电源包含一根 3 m 长的电源线（取决于具体的型号）。CCC 认证电源不随附电源线。要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886。

电源周围应至少有 0.25 m 的空间，以保障适当的通风。

本电源不适于在雨雪中使用。

为防止电源翻倒，切勿将电源放在倾斜度超过 10 度的斜面上。

准备供电装置

海宝（铭牌上以 HYP 表示）额定输入电流用于确定电源连接和安装说明中所使用的导线规格。HYP 额定值是按照最大正常运行条件而确定的，在安装时应采用高于额定值的 HYP 输入电流。

	小心！
用适当尺寸的缓熔保险丝和线路切断开关保护电路。	

最大输出电压根据输入电压和电路的安培数而变化。由于开机过程中拉电流会有波动，因此按照第 36 页中的 “Powermax125 的电源连接 ” 中的建议选用缓熔保险丝。缓熔保险丝可短时间承受十倍于额定值的电流。

安装线路切断开关

在每个电源上装一个线路切断开关，这样操作工在发生紧急情况时可迅速切断输入电源。开关的位置要安排在操作工容易够到的地方。安装工作必须由持牌电工根据国家和地方法规来完成。开关的切断值必须等于或大于保险丝的连续额定值。此外，开关应有以下特性:

- 在处于 “ 关闭 ”(OFF) 位置时，可隔离电气设备并断开所有带电导体的输入电源电压连接。
- 具有一个 “ 关闭 ”(OFF) 位置和一个 “ 打开 ”(ON) 位置，明确标注为 **O** (OFF) 和 **I** (ON)。
- 具有外部操作手柄，可锁定在 “ 关闭 ”(OFF) 位置。
- 包含用作紧急关断装置的电力操作装置。
- 安装合适的缓熔保险丝。有关推荐的保险丝规格，请参阅第 36 页中的 “Powermax125 的电源连接 ”。

关于接地的规定

为在确保人身安全的前提下正确地操作系统并降低电磁干扰 (EMI)，电源必须正确接地:

- 必须根据国家和地方电气法规，通过电源线将电源接地。
- 三相电源必须是四线形式 （其中的绿线或绿 / 黄线用于保护接地），且须符合国家和地方法规要求。
- 关于接地的详细信息，请参阅随系统单独提供的 《安全和法规遵守手册》。

Powermax125 的电源连接

Powermax125 三相系统提供以下固定电压配置:

- 480 V CSA
- 600 V CSA
- 400 V CE
- 380 V CCC

要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886。

海宝额定输出为 30 – 125 A，175 VDC。

表 4 - 480 V CSA

输入电压 (V)	480
额定输出功率 (21.9 kW) 时的输入电流 (A)	31
输入电流 (A) （拉弧时）	50
缓熔保险丝 (A)	50
电压公差	+20% / -15%

表 5 - 600 V CSA

输入电压 (V)	600
额定输出功率 (21.9 kW) 时的输入电流 (A)	24
输入电流 (A) （拉弧时）	38
缓熔保险丝 (A)	40
电压公差	+10% / -15%

表 6 - 400 V CE

输入电压 (V)	400
额定输出功率 (21.9 kW) 时的输入电流 (A)	36
输入电流 (A) （拉弧时）	55
缓熔保险丝 (A)	60
电压公差	+20% / -15%

表 7 - 380 V CCC

输入电压 (V)	380
额定输出功率 (21.9 kW) 时的输入电流 (A)	38
输入电流 (A) （拉弧时）	55
缓熔保险丝 (A)	60
电压公差	+20% / -15%

三相电源线和插头的安装

Powermax125 电源随附有以下电源线:

- CSA 电源：8 AWG 四线电源线 （不含电源插头）
- CE 电源：10 mm^2，四线 HAR 电源线 （不含电源插头）

CCC 认证配置不随附电源线。要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886。

如需在系统上安装不同的电源线，所使用的电缆直径必须处于以下范围之内，以确保能够装入电源线扣中:

- CSA 和 CCC 电源：15.0 – 25.4 mm
- CE 电源：20.0 – 25.9 mm

为使 Powermax 正常工作，请使用符合国家和地方电气法规的插头。必须由持牌电工将电源线接到插头上。

如使用额定电流较低的插头，请降低输出电流

要在最大输出电流下以 100% 的占载率运行本电源，您必须选择相应规格的供电装置。要使用额定电流较低的插头或供电装置运行本电源，必须降低电流（安培数设定）。

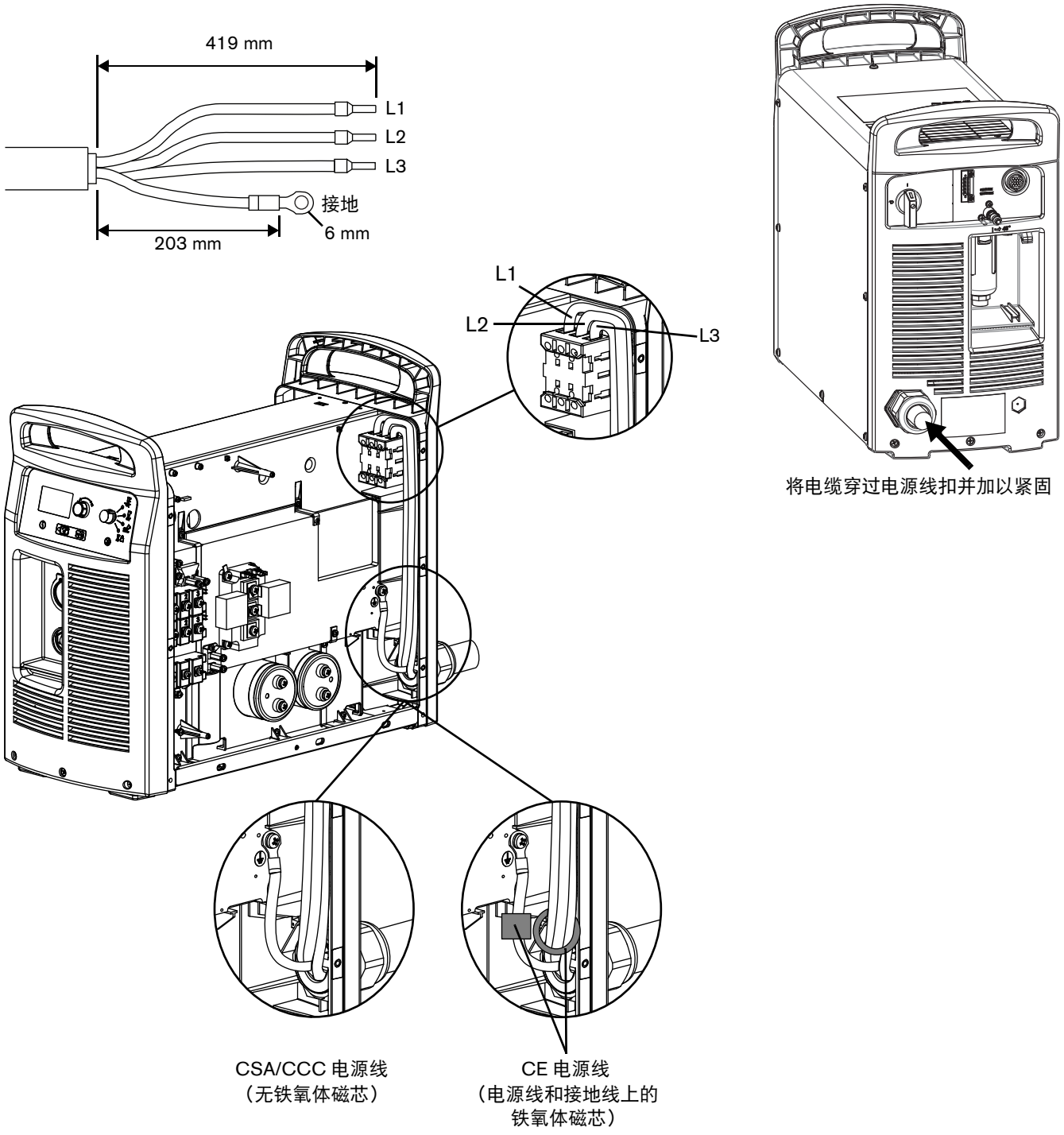
有关设定电流的详细信息，请参阅第 52 页中的 “ 调节电流 （安培数） ”。

示例: *表 8* 显示的是使用 32 A 电源插头运行 400 V CE 电源时的建议输出电流。在此场景中，要使电源以 400 V 的电压运行仍然保持 100% 的占载率，应使电源的输出电流设置为 109 A。

表 8：将 400 V CE 设备连接到 32 A 电源插头时的建议输出电流

输入电压	相	维持 100% 占载率所需的建议输出电流
380 V	三相	104 A
400 V	三相	109 A
415 V	三相	114 A

剥开电源线，按下图所示准备线头。对于 CE 设备，三根电源线和接地线周围都装有铁氧体磁芯； CSA 和 CCC 型号的电源线上没有铁氧体磁芯。



CCC 认证设备不随附电源线。要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886。

延长线建议规格

延长线的线径尺寸必须与电线长度及系统电压相称。请使用符合国家和地方法规的电线。

对于所有 Powermax125 配置，对于任何长度为 3 – 45 m 的三相延长线，推荐的线径尺寸均为 10 mm^2。

发动机驱动发电机建议规格

用于 Powermax125 的发电机应满足下表及第 26 页中的 “ 海宝电源额定值 ” 中列出的电压要求。

发动机额定驱动功率	系统输出电流	性能 (拉弧)
40 kW	125 A	完整
30 kW	125 A	有限
30 kW	100 A	完整
25 kW	100 A	有限
22.5 kW	75 A	完整
20 kW	75 A	有限
20 kW	60 A	完整
15 kW	60 A	有限
12 kW	40 A	完整
10 kW	40 A	有限
10 kW	30 A	完整
8 kW	30 A	有限

根据发电机额定功率、服役时长和状况，按需调整切割电流。

如果使用发电机时发生故障，则仅仅将电源开关迅速转向 “ 关闭 ”(OFF) 位置，然后转回 “ 打开 ”(ON) 位置 （有时称为 “ 快速复位 ”），仍可能无法排除故障。正确方法是关断 (OFF) 电源，等待 60 至 70 秒，然后再次打开 (ON) 电源。

准备供气装置

供气装置可以是压缩机或高压钢瓶。两种供气装置都必须采用高压调节器，而且必须能够将气体输送到电源的进气口。

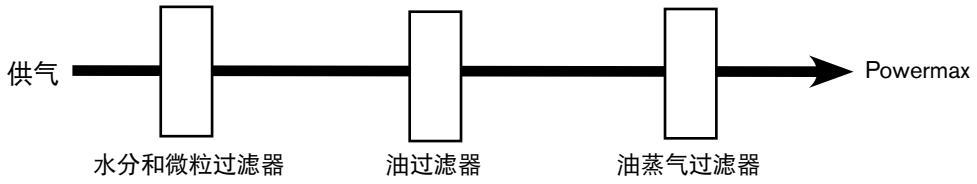
小心！

某些空气压缩机中使用的合成润滑剂含有酯，会破坏空气调节器滤杯中使用的聚碳酸酯。

本系统包含内置过滤器滤芯，但有可能需要安装附加的过滤装置，具体取决于供气的质量。如果供气质量不佳，则切割速度会降低，切割质量会下降，可切割厚度会缩小，易损件的寿命会缩短。为获得最佳性能，气体应符合 ISO8573-1:2010、Class 1.2.2 的标准（即: 每立方米气体中，大小为 0.1 – 0.5 微米的固体微粒数 < 20000； 大小为 0.5 – 1 微米的固体微粒数 < 400； 大小为 1 – 5 微米的固体微粒数 <10）。最高水蒸气露点应 < -40°C。最高油（气雾剂、液体和蒸汽）含量应小于 0.1 mg/m³。

附加气体过滤装置

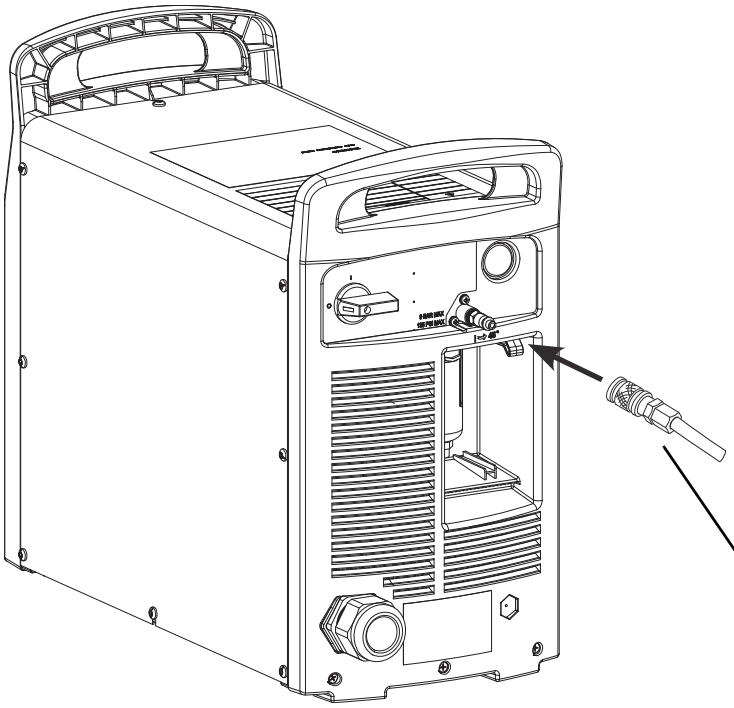
如果现场状况使水分、油或其他污染物质进入供气管路，请用三阶段凝聚过滤系统，例如海宝经销商出售的 Eliminizer 过滤器套件（部件号 228890）。三阶段过滤系统通过下图所示的方法清除供气管路中的污染物质。



过滤系统应安装在供气装置和电源之间。附加气体过滤装置可能需要气体源处提供更高的压力。

连接供气装置

使用一根惰性气体软管（内径 9.5 mm）和一个 1/4 NPT 快速断开耦合器（CSA 设备）或一个 1/4 NPT x G-1/4 BSPP（CE/CCC 电源）快速断开耦合器将供气管路连接到电源。



气体流动时，建议进气压力保持在 5.9 – 9.3 bar。



警告！

切勿让供气压力超过 9.3 bar。如果压力过高，滤杯可能会爆炸。

最小进气压力 （气体流动时）

此表显示无法达到建议的进气压力时所必须达到的最小进气压力。

割炬电缆长度	7.6 m	15.2 m	22.9 m
工艺	最小进气压力		
切割	5.9 bar	5.9 bar	6.6 bar
气刨	4.1 bar	4.1 bar	4.1 bar

气体流量

工艺	气体流量
切割	至少 260 slpm： ▪ 5.9 bar （7.6 m 和 15 m 割炬） ▪ 6.6 bar （23 m 割炬）
气刨	212 slpm （至少 4.1 bar）

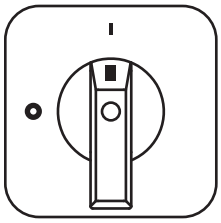
第 3 节

基本系统操作

控制器和指示灯

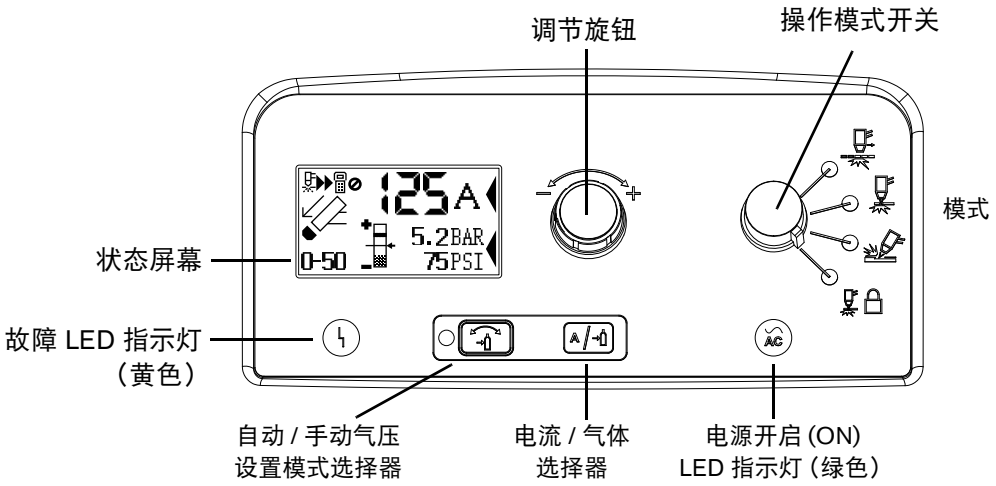
Powermax 电源有以下控制器和指示灯: 开 (I) / 关 (O) 电源开关、调节旋钮、自动 / 手动气压设置模式选择器、电流 / 气体选择器、操作模式开关、LED 指示灯、状态屏幕。以下页面将介绍这些控制器和指示灯。

背部控制器



开 (I) / 关 (O) 电源开关 – 启动电源及其控制电路。

正面的控制器和 LED 指示灯



LED

LED 电源开启 (ON) 指示灯（绿色） – 此 LED 指示灯亮起，表示电源开关已置于打开 **I** (ON) 位置，而且安全互锁已完成。如果该指示灯闪烁，则表示电源有故障。

LED 故障指示灯（黄色） – 此 LED 指示灯点亮时，表示电源有故障。

选择器

自动 / 手动气压设置模式选择器 – 该选择器在自动和手动模式之间切换。处于自动模式时，电源自动根据割炬类型和电缆长度设置气压，调节旋钮仅用于设置安培数。处于手动模式时，调节旋钮既可设置气压，也可设置安培数。处于手动模式时，此 LED 指示灯会点亮。

手动模式应由经验丰富的使用者用于根据具体的切割用途优化供气设置 （取代自动供气设置）。

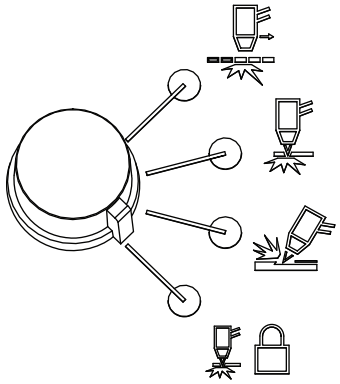
当您从手动模式改为自动模式时，电源会自动设置气压，安培数设置不会改变。当您从自动模式改为手动模式时，电源会记住之前的手动气压设置，安培数设置不会改变。

当您重启电源时，电源会记住之前的模式、气压和电流设置。

电流 / 气体选择器 – 处于手动模式时，此选择器可在安培数和气压之间切换，可用调节旋钮进行手动调节。

操作模式开关

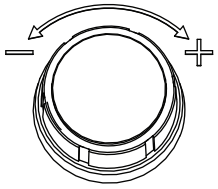
有关这些模式的更多信息，请参阅第 51 页中的 “ 设置操作模式开关 ”。



操作模式开关有四个设置档位:

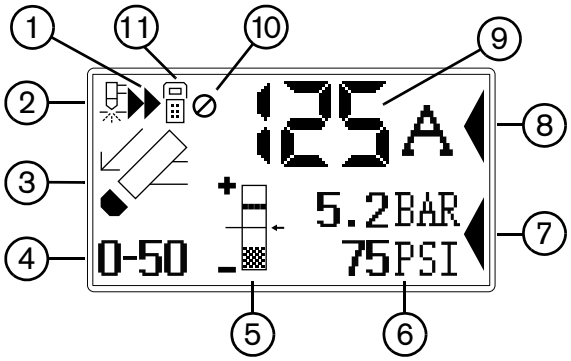
- 连续引导弧。金属板或栅格切割。
- 非连续引导弧。金属板切割或穿孔。这是用于正常拖曳切割的标准设置。
- 气刨。气刨金属板。
- 割炬锁定。基本上与非连续引导弧相同，唯一的区别是当释放割炬触发器时，割炬将被锁定在开启 (ON) 位置。弧转移信号丢失或重新触发割炬时，割炬将熄火。

安培数调节旋钮



此旋钮可调节安培数。处于手动模式时，此旋钮还可调节气压，取代自动设置以获得最佳使用效果。

状态屏幕



1 割炬正在切割

2 割炬启动

3 故障图标

4 故障代码

5 可视化压力设置

6 压力设置

7 压力选择光标

8 电流选择光标

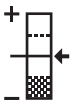
9 电流设定 （安培数）

10 电极寿命耗尽检测功能已被手动禁用

11 遥控装置已连接

气压指示灯

处于手动模式时，气压的显示单位为 bar 和 psi。也可通过气压指示条观察气压。



气压指示条 – 当箭头位于垂直条中央时 （自动气压设置的参考压力），气压设置为预设值 （工厂指定的值）。如果压力大于预设值，箭头就会位于指示条中点以上。如果压力小于预设值，箭头就会位于指示条中点以下。

处于自动模式时，电源会自动将压力调节到预设值。可用手动模式调节压力，以满足具体切割工作的需要。请参阅第 52 页中的 “ 手动调节气压 ”。

系统状态图标

此屏幕以各种图标显示系统的状态。



割炬已启动 – 表示割炬已经收到启动信号。



割炬正在切割 – 表示切割弧已经转移到金属上，割炬正在切割。



遥控器 – 表示遥控器或 CNC 控制器正在通过串行通信控制电源。所有本机控制器均被禁用。

⊘ **电极寿命耗尽检测功能已被手动禁用** – 表示电极寿命耗尽检测功能已被手动禁用。

故障代码和图标

发生电源或割炬故障时，系统会在状态屏幕的左下角显示故障代码，并在代码上方显示相应的故障图标。

0-50 **故障代码** – 第一位数字永远是零。另外两位数字表示问题的性质。本手册后面介绍了有关故障代码的信息。

任何时候都只会显示一个故障代码。如果同时发生一个以上的故障，只显示优先级别最高的故障代码。

故障图标 – 以下介绍状态屏幕左侧显示的各种故障图标。系统还会显示故障代码，指明故障的性质。请参阅本手册后面的故障检修信息。



警告 – 系统继续运作。



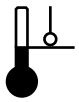
故障 – 系统停止切割。如果您无法解决问题，也无法重新启动系统，请与经销商或海宝技术服务部联系。



错误 – 系统需要维修。请与经销商或海宝技术服务部联系。



割炬外保护帽传感器 – 表示易损件松动、安装不正确或没有安装。关闭 (OFF) 电源，正确安装易损件，然后再次打开 (ON) 系统，以重启电源。



温度 – 表示电源模块的温度已超出可接受的工作温度范围。



气体 – 表示供气管路从电源后部断开，或者供气管路有问题。



内部串行通信接口 – 表示控制板与 DSP 板之间的通信有问题。

操作 Powermax

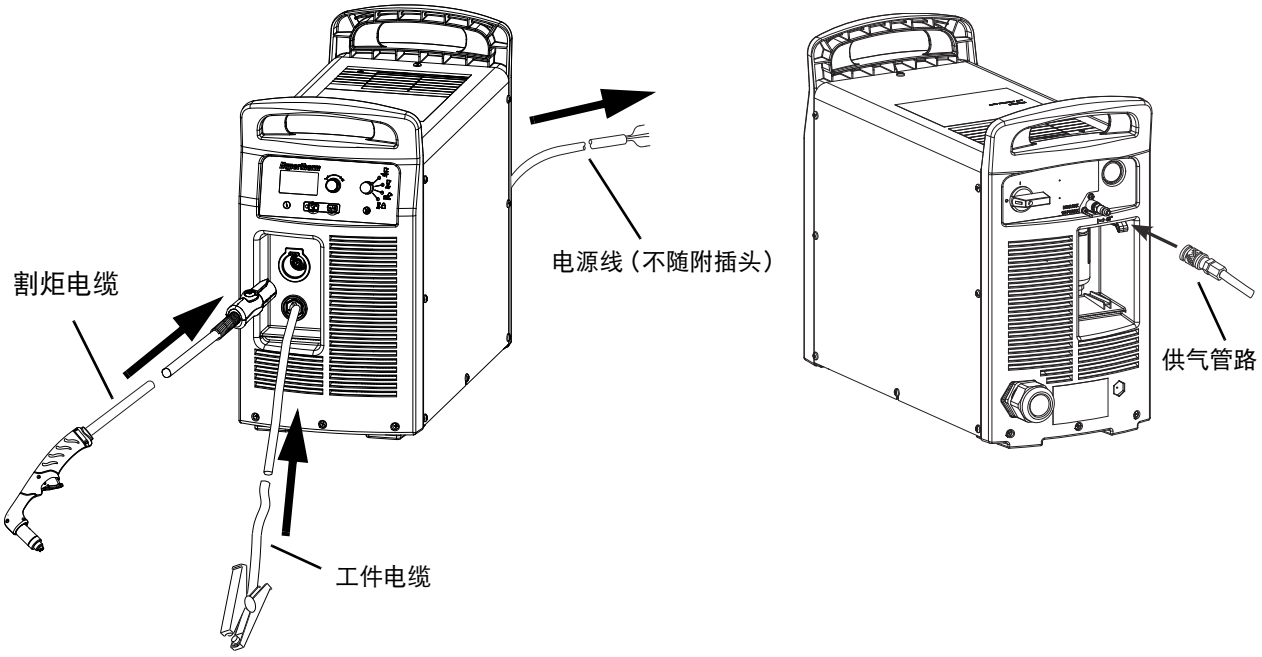
请按照以下步骤使用本系统开始切割或气刨作业。

本节提供基本的操作说明。在生产环境中操作本系统之前，请参阅第 55 页中的 “ 手持割炬安装 ” 或第 71 页中的 “ 机用割炬安装 ”。

连接电源、供气管路和割炬电缆

要了解如何将正确的插头连接到电源线上，请参阅第 33 页中的 “ 电源安装 ”。

插上电源线，连接供气管路。要进一步了解 Powermax 系统的电气要求和供气要求，请参阅第 33 页中的 “ 电源安装 ”。连接割炬的方法是: 将 FastConnect 接头插入电源正面的插座中。下一步将要连接工件电缆。



CCC 认证设备不随附电源线。要保持符合 CE 认证，应安装电源线套件 228886。

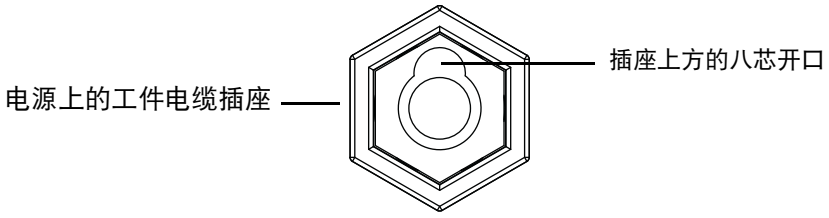
将工件电缆连接到电源上

小心！

务必使用适合所用电源的工件电缆。 Powermax125 应采用 125 A 的工件电缆。安培数标明在工件电缆接头的橡皮套附近。

1. 将工件电缆接头插入电源正面的插座。

插座是八芯的。把工件电缆接头上的芯对准电源插座上方的开口。



2. 将工件电缆接头完全推入电源插座，然后顺时针转动大约 1/4 转，直至接头完全固定，以获得最佳电气连接效果。

连接松动会导致接头过热。频繁检查工件电缆，以确保可靠的电气连接。

小心！

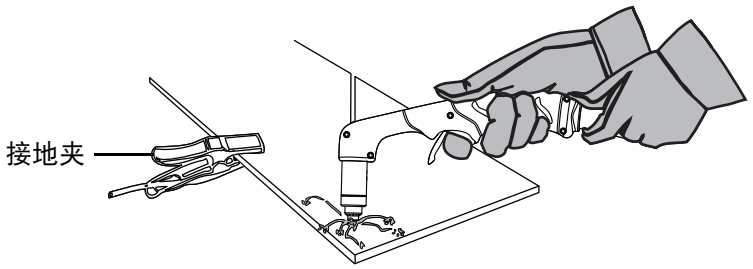
确保工件电缆完全固定在插座中，以免发生过热情况。

用接地夹夹住工件

在切割过程中，接地夹必须与工件相连。如果将 Powermax 与切割床配合使用，则可直接将工件电缆连接到切割床，而不必使用接地夹夹住工件。请参阅切割床制造商的设备说明。

确保接地夹与工件之间保持良好的金属对金属接触。将锈迹、尘土、油漆、涂料和其他杂质去掉，以确保工件电缆与工件的接触良好。

为了达到最佳切割质量，应使接地夹的夹持位置尽量靠近待切割部位。

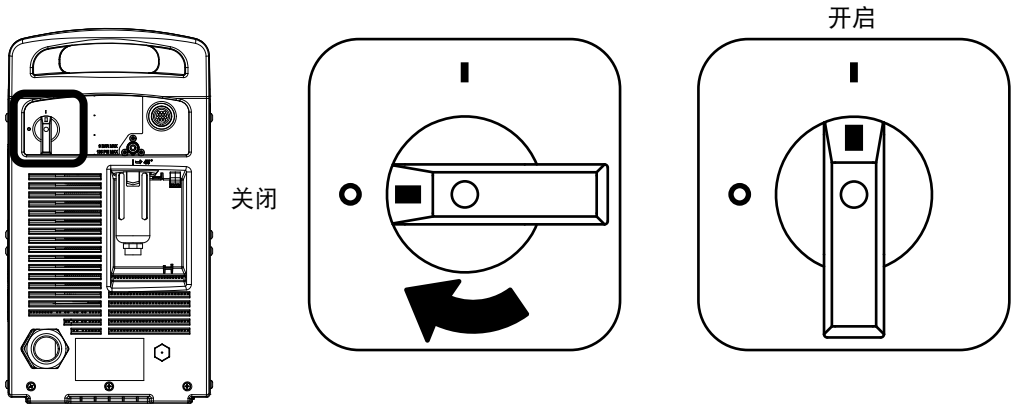


小心！

切勿使用接地夹夹持工件中要切除的部分。

打开系统

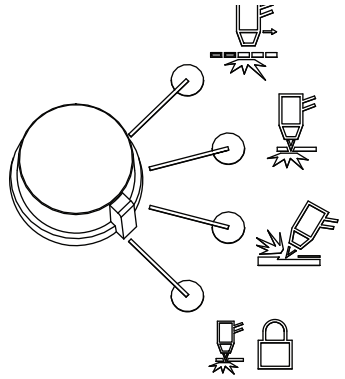
将打开 / 关闭 (ON/OFF) 开关置于打开 (**I**) 位置。



设置操作模式开关

使用操作模式开关选择要进行的作业类型。

处于自动供气模式时，Smart Sense 智能识别技术能根据所选择的切割模式和割炬电缆长度自动调节气压，以实现最佳切割性能。



用于切割金属网格、栅格、含孔金属，或进行任何需要连续引导弧的作业。采用这种模式切割标准金属板会缩短易损件的寿命。

用于金属切割或穿孔。这是用于正常拖曳切割的标准设置。

用于金属气刨。

切割时采用这种模式会导致切割质量不佳。

将割炬锁定在 ON（点火）位置。选中此选项之后，按下触发器可对割炬点火。释放触发器时，触发器仍将保持打开状态。弧转移断开或再次按下触发器时，电弧将会熄灭。

检查指示灯

确认系统处于以下状态:

- 电源正面的绿色电源开启 (ON) LED 指示灯点亮。
- 故障 LED 指示灯**没有**点亮。
- 状态屏幕没有出现错误图标。

如果状态屏幕出现错误图标，或故障 LED 指示灯点亮，或电源开启 (ON) LED 指示灯闪烁，应先排除故障，才能继续操作。本手册后面介绍了有关故障检修的更多信息。

手动调节气压

正常运行时，电源会自动调节气压。如果需要针对具体用途而调节气压，可用手动模式进行调节。

手动模式应由经验丰富的使用者用于根据具体的切割用途优化供气设置 （取代自动供气设置）。

当您从手动模式改为自动模式时，电源会自动设置气压，安培数设置不会改变。当您从自动模式改为手动模式时，电源会记住之前的手动气压设置，安培数设置不会改变。

当您重启电源时，电源会记住之前的模式、气压和电流设置。

调节气压的方法:

1. 按下自动 / 手动气压设置模式选择器，使选择器旁的 LED 指示灯点亮。请参考第 44 页中的 “ 正面的控制器和 LED 指示灯 ”。
2. 按下电流 / 气体选择器，直至选择器状态屏幕的光标指向气压设置。
3. 转动调节旋钮，将气压调节到所需要的水平。在调节气压时，应观察气压条上的箭头。（请参阅第 46 页中的 “ 气压指示灯 ”。）

调节电流 （安培数）

转动调节旋钮，根据具体的切割用途调节电流。

如果系统处于手动模式，应通过下列方法调节安培数:

1. 按下电流 / 气体选择器，直至选择器状态屏幕的光标指向安培数设置。
2. 转动调节旋钮，更改安培数。
3. 如要退出手动模式，应按下自动 / 手动气压设置模式选择器。此时 LED 指示灯就会熄灭。

退出手动模式之后，气压会恢复为工厂设定的最佳值。

在手动模式和自动模式之间切换时，电源会保持安培数设置。当您重启电源时，电源会恢复上一模式（自动模式或手动模式），并记住之前的安培数设置。

电极寿命耗尽检测功能

本系统的电极寿命耗尽检测功能可在电极寿命即将耗尽时自动切断割炬的电源，从而保护割炬和工件免遭损坏。前面板状态屏幕上还将显示故障代码 0-32。如果电流设定值低于 55 A，此功能将被自动禁用，且状态屏幕上不会显示此图标。

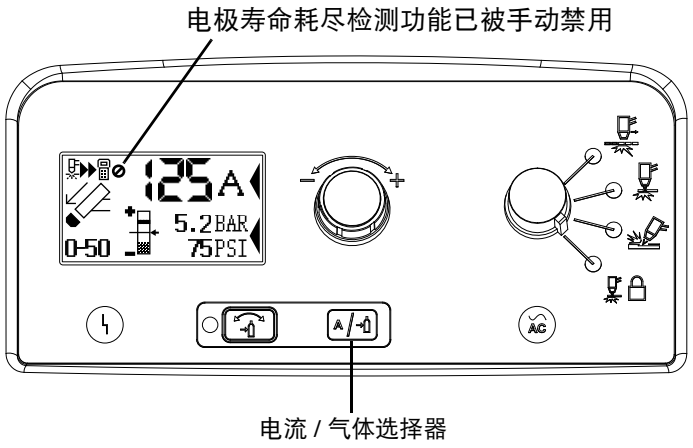
要手动禁用此功能，请:

1. 将系统设置为自动模式。
2. 连续快速按下五次电流 / 气体选择器按钮 （参阅图 1），每次间隔时间不超过一秒钟。

   此时，状态屏幕上将显示图标 （参阅图 1）。
3. 要重新启用此功能，请再次连续快速按下五次电流 / 气体选择器按钮，每次间隔时间不超过一秒钟。

   此时，该图标将会消失。

图 1 - 前面板控制器



理解占载率的限制

占载率是指等离子弧于环境温度 40°C 的条件下在 10 分钟的时间段内可持续的时间所占的百分比。例如，如果系统在出现过热之前运行了 6 分钟并在不到 4 分钟的时间内充分冷却，足以产生电弧，则其占载率为 60%。

如果电源出现过热，状态屏幕将会出现温度故障图标，等离子弧会关闭，冷却风扇会继续运转。在温度故障图标消失、故障 LED 指示灯熄灭之前，不能继续切割。

本系统正常运行期间，风扇可能会运转。

使用 Powermax125 时:

- 在 125 A （480/600 V CSA、 400 V CE、 380 V CCC）工作电流下，等离子弧在 10 分钟的时间段内可持续 10 分钟而不会导致设备过热 （100% 占载率）。

若要使用额定电流较低的插头或供电装置运行本电源，必须降低电流 （安培数设定）。请参阅第 37 页中的 “ 如使用额定电流较低的插头，请降低输出电流 ”。

第 4 节

手持割炬安装

导言

Powermax125 系统可使用 Duramax Hyamp 系列手持割炬。借助于 FastConnect 快速拆卸系统，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手持割炬和选择合适的易损件。

易损件寿命

割炬内易损件的必要更换频率由下列因素决定:

- 所切割金属的厚度。
- 平均切割长度。
- 空气质量 （是否存在油、水分或其他污染物）。
- 是在金属上穿孔还是从边缘开始切割。
- 气刨时割炬与工件之间的距离是否合适。
- 穿孔高度是否合适。
- 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更容易磨损易损件。

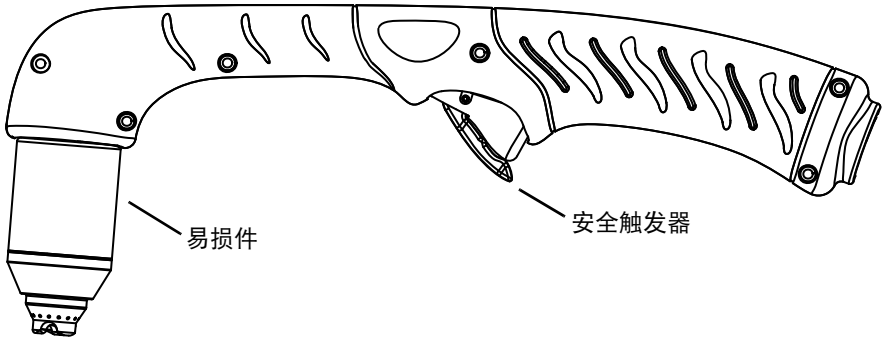
在正常情况下，手持切割时喷嘴首先耗尽。一般的规则是: 执行 125 A 手持切割时，易损件在实际 “ 电弧放电 ” 时间达到大约 1 至 3 小时后耗尽。以较低的切割电流进行切割可以获得更长的易损件使用寿命。

关于正确切割方法的更多信息，请参阅第 61 页中的 “ 手持切割 ”。

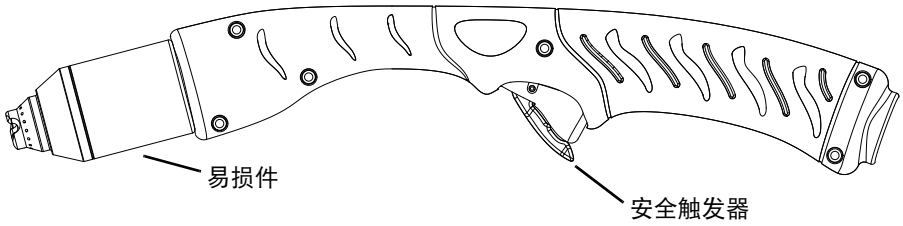
手持割炬组件

手持割炬发货时未安装易损件。

Duramax Hyamp 85° 手持割炬



Duramax Hyamp 15° 手持割炬



选择手持割炬易损件

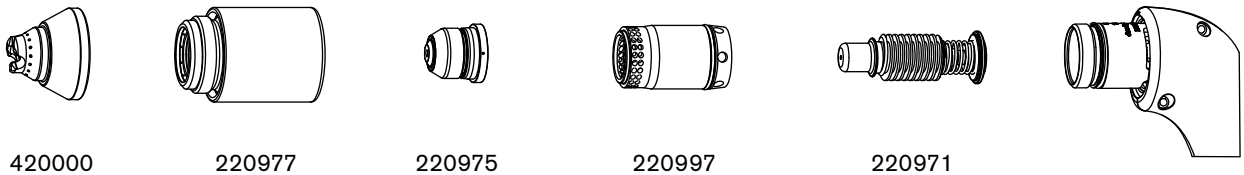
海宝为您的系统提供一套入门易损件套件和一盒备用电极及喷嘴。上图所示两种类型的手持割炬均采用相同的易损件。

手持割炬采用有保护帽易损件。因此，您可沿金属表面拖拽割嘴。

手持切割易损件如下所示。请注意: 无论是切割、气刨还是 FineCut® 应用，所使用的内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（大约 4 mm 或更薄）上获得最佳切割质量，最好使用 FineCut 易损件，或使用 45 A 喷嘴并将切割电流降低至该设定值。

拖拽切割 105/125 A 易损件



420000
保护帽

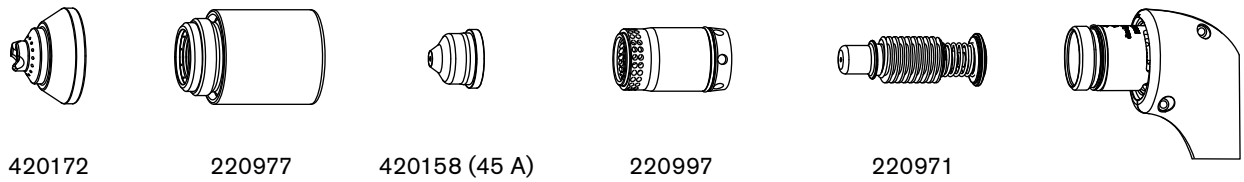
220977
内固定罩

220975
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

拖拽切割 45 A 和 65 A 易损件



420172
保护帽

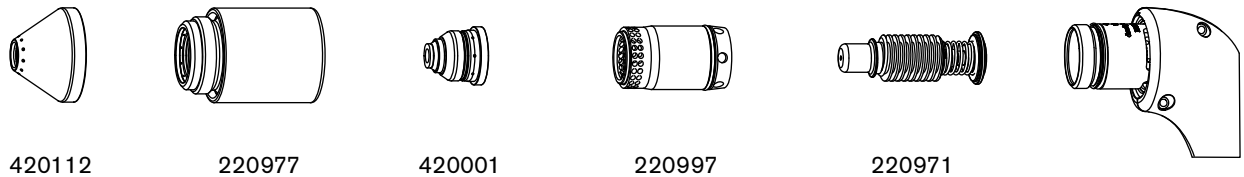
220977
内固定罩

420158 (45 A)
420169 (65 A)
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

气刨易损件



420112
保护帽

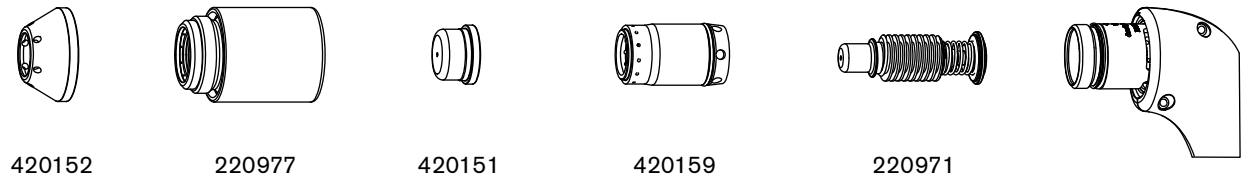
220977
内固定罩

420001
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

FineCut 易损件



420152
保护帽

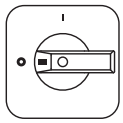
220977
内固定罩

420151
喷嘴

420159
涡流环

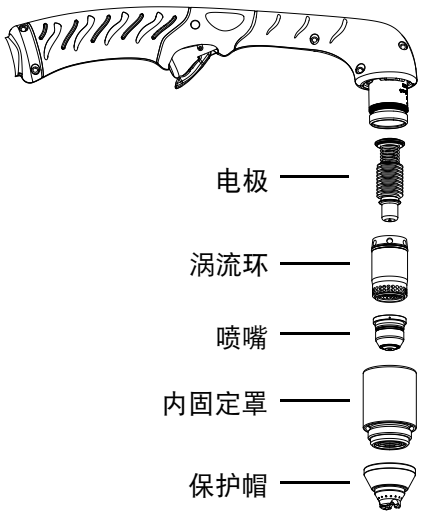
220971
电极

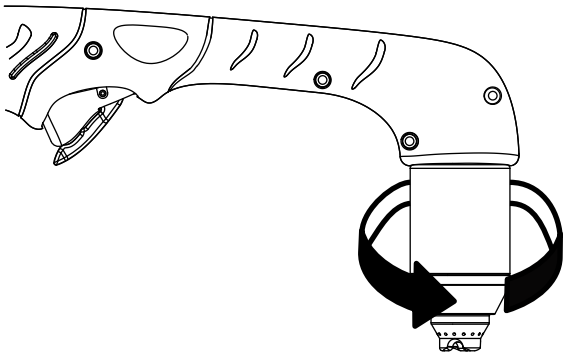
安装手持割炬易损件

 	**警告！** **瞬时启动割炬** **等离子弧可能导致烧伤烫伤**
	**割炬触发器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、内固定罩、喷嘴、电极和涡流环。割炬发货时未安装易损件。安装易损件之前，先取下聚乙烯罩。

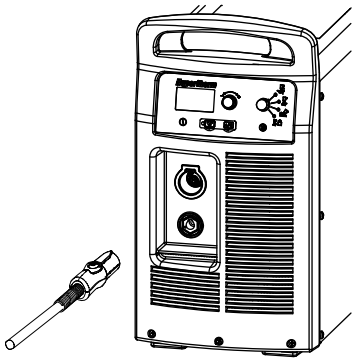
将电源开关置于关闭 (**O**) 位置，按如下方法安装 Powermax125 割炬易损件。



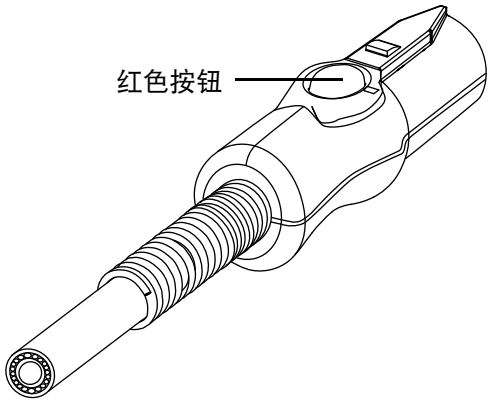


连接割炬电缆

本系统配备 FastConnect 快速拆卸连接系统，用于连接和断开手持及机用割炬电缆。在连接和断开割炬时，首先要关闭 (OFF) 系统。连接割炬的方法是: 将接头插入电源前端的插座。



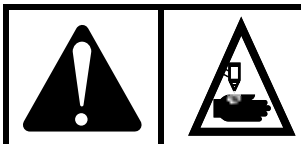
拆下割炬的方法是: 按下接头上的红色按钮，将接头从插座中拔出。



第 5 节

手持切割

使用手持割炬



警告！

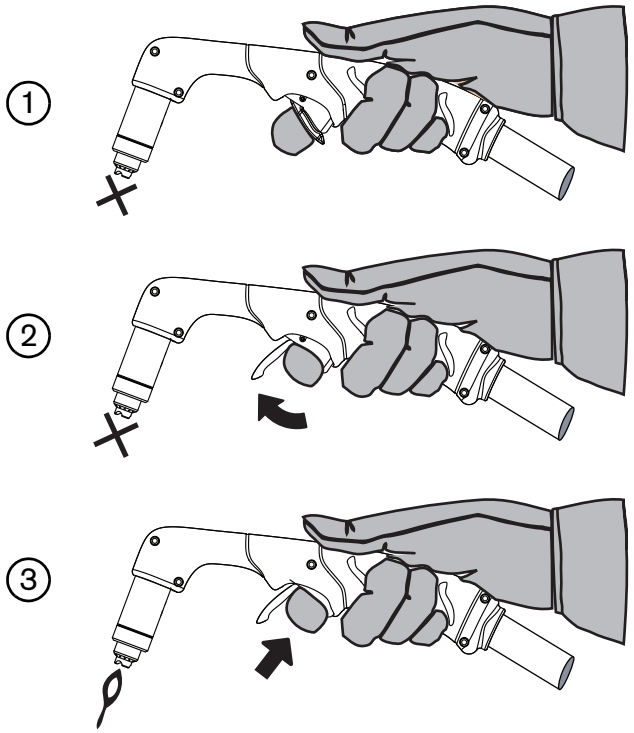
瞬时启动割炬
等离子弧可能导致烧伤烫伤

割炬触发器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。**
- **让手、衣服和物体远离割嘴。**
- **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。**

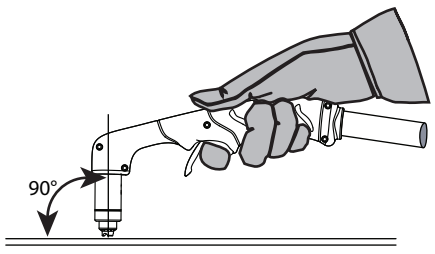
操作安全触发器

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。

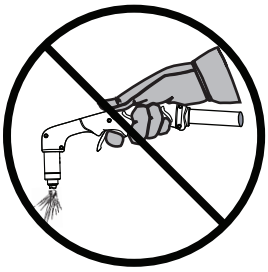


手持割炬切割指南

- 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。

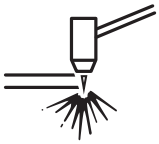


- 不必要地启动割炬，会缩短喷嘴和电极的寿命。



- 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，可使用直边作为导轨。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）。

从工件边缘开始切割



1. 用接地夹夹住工件，使割炬喷嘴垂直于工件边缘 （呈 90° 角）。



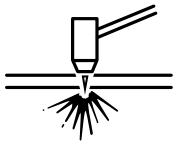
2. 按下割炬的触发器，启动电弧。在工件边缘停留片刻，直至电弧完全割透工件。



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！ **火花和灼热金属可能伤害眼睛、烧伤皮肤。**
在倾斜启动割炬时，火花和灼热金属会从喷嘴处喷散。应避免使割炬对着您本人和其他人。始终穿戴合适的防护装备，包括防护手套和护眼装置。	

1. 用接地夹夹住工件，使割炬与工件约呈 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。

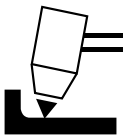


3. 使割炬位置不变，同时继续按下触发器。当火花从工件下方散落时，电弧就穿透了材料。



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。

对工件进行气刨



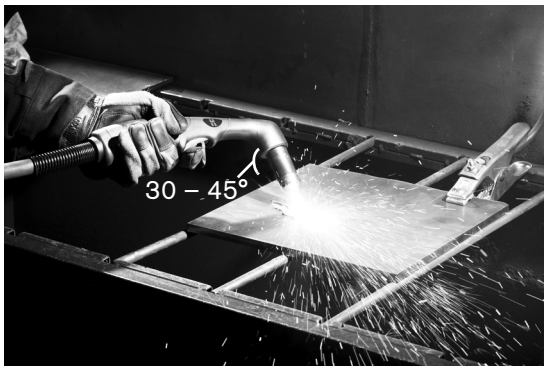
警告！

火花和灼热金属可能伤害眼睛、烧伤皮肤。

在倾斜启动割炬时，火花和灼热金属会从喷嘴处喷散。应避免使割炬对着您本人和其他人。始终穿戴合适的防护装备，包括防护手套和护眼装置。

1. 启动割炬之前，手持割炬，使割嘴稍稍高于工件。

2. 使割炬与工件呈 30 – 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. 根据需要改变割炬的角度，以实现所需的气刨尺寸。请参考第 68 页中的 “ 改变气刨剖面 ” 和第 68 页中的 “125 A 气刨剖面切割表 ”。

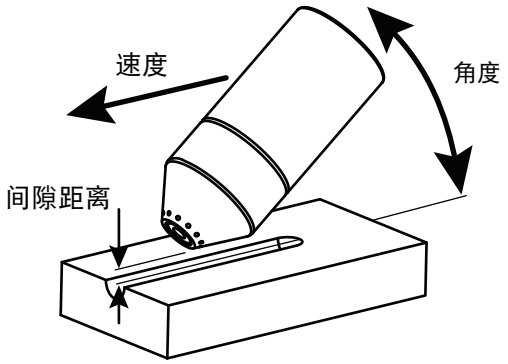
4. 气刨进料时，应使割炬与工件保持相同的角度。将等离子弧向需要的气刨方向推进。使割嘴与熔化的金属保持少许距离，以免缩短易损件的寿命或损坏割炬。



气刨剖面

可通过改变以下因素来改变气刨剖面:

- 割炬相对于工件的速度
- 割炬与工件之间的间隙距离
- 割炬与工件之间的夹角
- 电源的电流输出

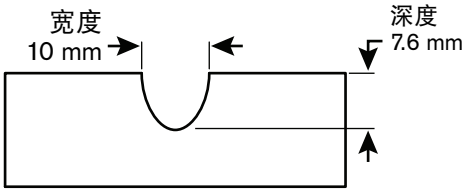


操作参数	
速度	508 – 1270 mm/min
间隙距离	6.4 – 10.2 mm
角度	30 – 35°

典型的气刨剖面

125 A

金属气刨速度 （低碳钢） 12.5 kg/h



改变气刨剖面

按照以下建议，根据需要更改气刨剖面:

- **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**。

125 A 气刨剖面切割表

下表分别列出了在低碳钢上进行 30° 和 35° 125 A 气刨时的气刨剖面参数。这些设定旨在作为入门设定，帮助您确定给定切割作业的最佳气刨剖面参数。请根据您的用途和切割床调整这些设定，以达到所希望的切割效果。

表 9 - 公制

割炬角度	间隙距离 (mm)	速度 (mm/min)	深度 (mm)	宽度 (mm)	宽 / 深比
30°	6.3	508	7.9	8.4	1.06
		762	6.6	7.6	1.16
		1016	5.5	6.6	1.21
		1270	4.4	6.1	1.38
	10.1	508	7.6	9.8	1.30
		762	6.1	8.7	1.43
		1016	4.8	7.3	1.50
		1270	4.2	7.0	1.66
35°	6.3	508	7.5	6.8	0.92
		762	5.7	6.5	1.13
		1016	4.5	5.7	1.26
		1270	4.2	5.2	1.24
	10.1	508	7.3	8.1	1.12
		762	5.7	7.5	1.30
		1016	5.7	6.4	1.12
		1270	4.4	6.0	1.35

表 10 - 英制

割炬角度	间隙距离 (in)	速度 (ipm)	深度 (in)	宽度 (in)	宽 / 深比
30°	0.25	20	0.31	0.33	1.06
		30	0.26	0.30	1.16
		40	0.22	0.26	1.21
		50	0.17	0.24	1.38
	0.40	20	0.30	0.39	1.30
		30	0.24	0.34	1.43
		40	0.19	0.29	1.50
		50	0.17	0.28	1.66
35°	0.25	20	0.30	0.27	0.92
		30	0.23	0.26	1.13
		40	0.18	0.22	1.26
		50	0.17	0.21	1.24
	0.40	20	0.29	0.32	1.12
		30	0.23	0.30	1.30
		40	0.23	0.25	1.12
		50	0.18	0.24	1.35

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。
- 安装的是气刨易损件，而不是拖拽切割易损件。
- 接地夹没有正确夹住工件。
- 气压或气体流量太低。
- 气刨模式在电源上选择。

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，安装的是气刨易损件，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。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。
- 易损件有磨损。

第 6 节

机用割炬安装

导言

本系统可使用 Duramax Hyamp 系列机用割炬。借助于 FastConnect 快速拆卸系统，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

割炬内易损件的必要更换频率由下列因素决定:

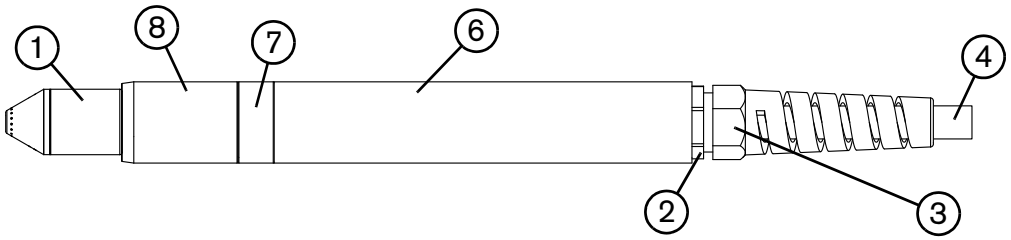
- 所切割金属的厚度。
- 平均切割长度。
- 空气质量 （是否存在油、水分或其他污染物）。
- 是在金属上穿孔还是从边缘开始切割。
- 气刨时割炬与工件之间的距离是否合适。
- 穿孔高度是否合适。
- 在 “ 连续引导弧 ” 模式还是正常切割模式下切割。使用连续引导弧切割更容易磨损易损件。

在正常情况下，机用切割时电极首先耗尽。一般的规则是: 用于 125 A 机用切割时，一套易损件的寿命应能达到 1 到 3 小时，具体取决于所执行的作业。以较低的切割电流进行切割可以获得更长的易损件使用寿命。

关于正确切割方法的更多信息，请参阅第 103 页中的 “ 机用切割 ”。

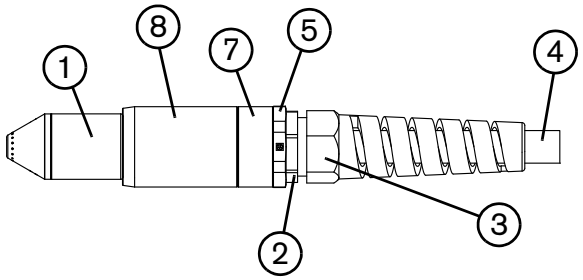
机用割炬组件

Duramax Hyamp 180° 机用割炬



请参阅以下标注表。

Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬



1 易损件

2 电源线扣

3 电线扣螺母

4 割炬电缆

5 适配器 （全长机用割炬中未使用）

6 定位套筒 （小型机用割炬中未使用）

7 耦合器

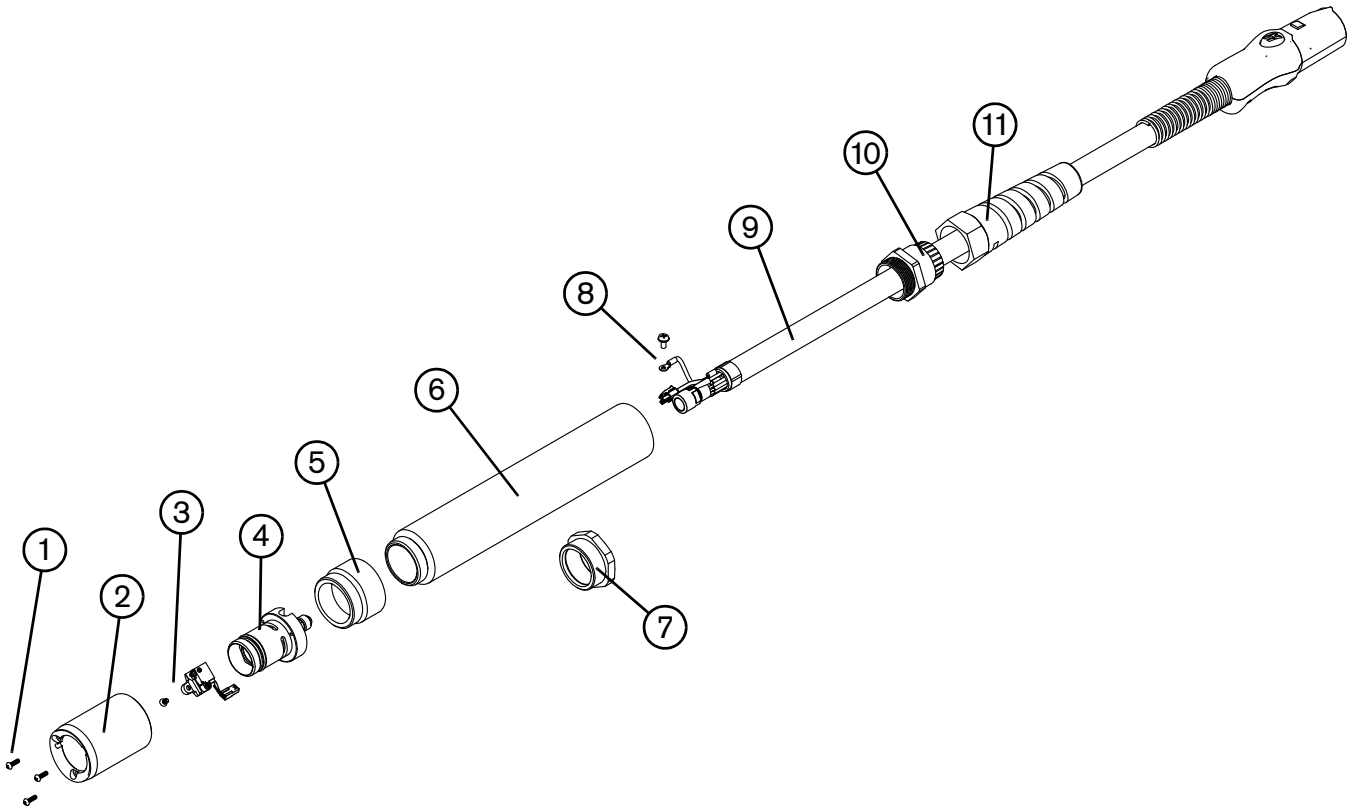
8 固定套筒

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。
- 使割炬与板料垂直。
- 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远程启动模式。

拆解机用割炬

您可能需要拆解机用割炬，方能将其安装到切割床上（请参阅第 76 页中的 “ 安装割炬 ”）。需要拆解机用割炬的另一种情形是将全长机用割炬转换为小型机用割炬（请参阅第 75 页中的 “ 将全长机用割炬转换为小型机用割炬 ”）。



1 固定套筒螺丝

2 固定套筒

3 外保护帽传感器开关和螺丝

4 割炬本体

5 耦合器

6 定位套筒 （仅适用于全长机用割炬）

7 适配器 （仅适用于小型机用割炬）

8 引弧线和螺丝

9 割炬电缆

10 电源线扣

11 电线扣螺母

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电缆损坏。

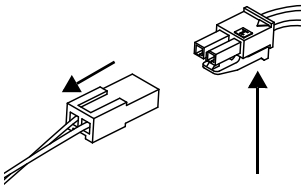
1. 断开割炬电缆到电源的连接，从割炬上卸下易损件。
2. 将电线扣螺母从电源线扣上拧下，沿割炬电缆向后拉动电线扣螺母。
3. 如果拆解的是全长机用割炬，则从定位套筒中拧下电源线扣。如果拆解的是小型机用割炬，则从适配器中拧下电源线扣。沿割炬电缆向后拉动电线扣螺母。

4. 如果拆解的是全长机用割炬，则从耦合器中拧下定位套筒。如果拆解的是小型机用割炬，则从耦合器中拧下适配器。

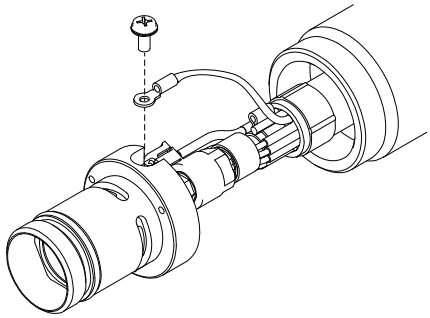
5. 将耦合器从固定套筒上拧下。

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。

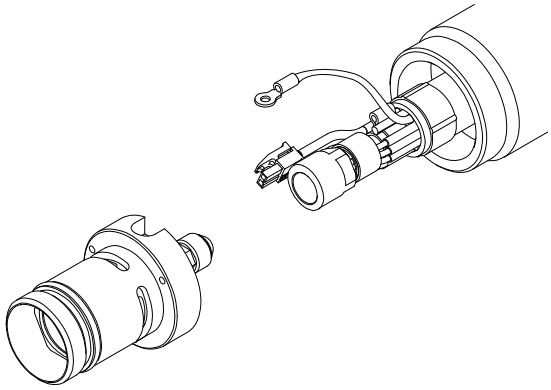
7. 断开外保护帽传感器开关的接线器。



8. 卸下将割炬引弧线紧固到割炬本体的螺丝。



9. 使用 5/16 英寸和 1/2 英寸扳手 （或可调扳手）松开将供气管路紧固到割炬电缆的螺母。将割炬本体放在一边。



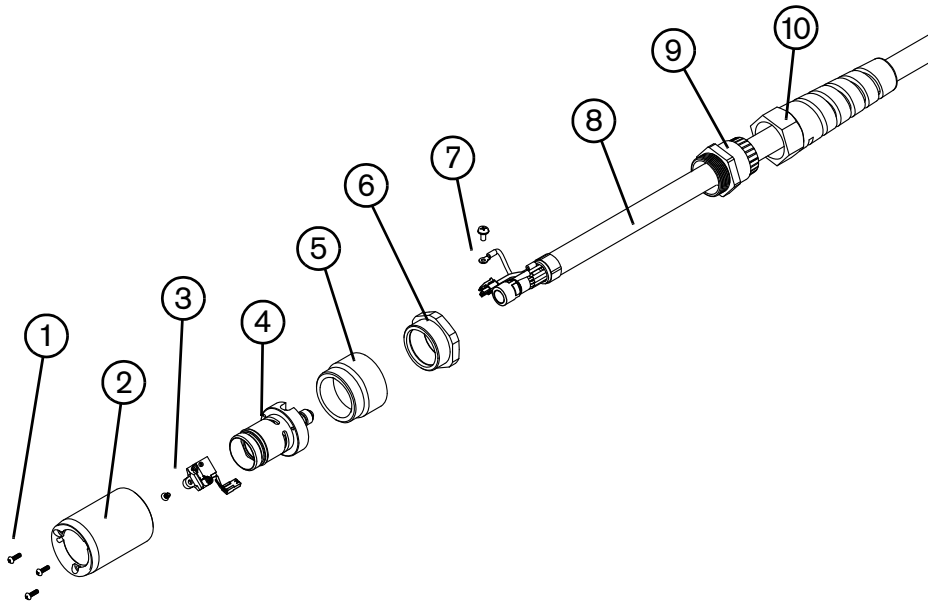
10. 将耦合器从割炬电缆前端滑出。

11. 如果拆解的是全长机用割炬，则将定位套筒从割炬电缆前端滑出。如果拆解的是小型机用割炬，则将适配器从割炬电缆前端滑出。

将全长机用割炬转换为小型机用割炬

您需要小型机用割炬适配器套件 (428146) 才能完成以下程序。通过此套件，您可将全长机用割炬转换为小型机用割炬，转换方法是卸下定位套筒并在定位套筒的位置安装一个小适配器环。

要将全长机用割炬转换为小型机用割炬，且同时安装割炬，请跳过本程序，按照第 76 页中的 “ 安装割炬 ” 中的说明操作。



1 固定套筒螺丝
2 固定套筒
3 外保护帽传感器开关和螺丝
4 割炬本体
5 耦合器
6 适配器 (428146)
7 引弧线和螺丝
8 割炬电缆
9 电源线扣
10 电线扣螺母

1. 请按照第 73 页中的 “ 拆解机用割炬 ” 中的说明操作。
2. 将适配器顺着割炬电缆套入。
3. 将耦合器顺着割炬电缆套入。
4. 使用螺丝将适配器紧固到耦合器上。
5. 将供气管路重新连接到割炬电缆。
6. 用螺丝将割炬的引弧线重新连接到割炬本体。
7. 重新连接外保护帽传感器开关的接线器。

8. 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）对准割炬本体的外保护帽传感器柱塞。

9. 用三个螺丝将固定套筒连接到割炬本体。

10. 用螺丝将耦合器紧固到固定套筒上。

11. 使用螺丝将电源线扣紧固到适配器上。

12. 将电源线扣螺母紧固到电源线扣上。

13. 将易损件重新安装到割炬中并将割炬电缆重新连接到电源上。

安装割炬

机用割炬可安装在多种 X-Y 切割床、刻槽器、切管器和其他设备上。请根据制造商的说明安装割炬。如有必要，请按照以下程序拆解并重新组装割炬，以便将割炬送入切割床的轨道或其他安装系统。

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。

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电缆损坏。

1. 请按照第 73 页中的 “ 拆解机用割炬 ” 中的说明操作。

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。

2. 将割炬电缆送入切割床的安装系统。如有需要，沿着割炬电缆滑动电源线扣和电源线扣螺母，使它们不会妨碍您将割炬电缆送入轨道。

3. 如果安装的是全长机用割炬，则将定位套筒顺着割炬电缆套入。如果安装的是小型机用割炬，则将适配器顺着割炬电缆套入。

4. 将耦合器顺着割炬电缆套入。

5. 将供气管路重新连接到割炬电缆。

6. 用螺丝将割炬的引弧线重新连接到割炬本体。

7. 重新连接外保护帽传感器开关的接线器。

8. 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）对准割炬本体的外保护帽传感器柱塞。

9. 用三个螺丝将固定套筒连接到割炬本体。

10. 用螺丝将耦合器紧固到固定套筒中。

11. 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。如果安装的是小型机用割炬，则用螺丝将适配器紧固到耦合器中。

12. 使用螺丝将电源线扣紧固到定位套筒 （适用于全长机用割炬）或适配器 （适用于小型机用割炬）中。

13. 用螺丝将电线扣螺母紧固到电源线扣中。

14. 按照制造商的说明将割炬连接到升降体上。

15. 将易损件重新安装到割炬中。

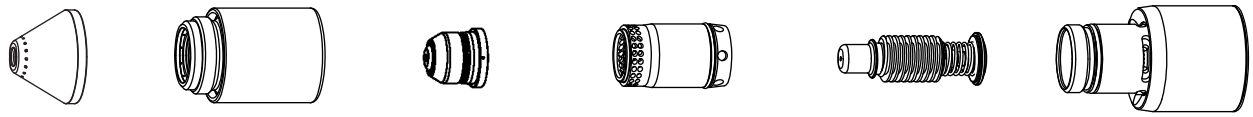
选择机用割炬易损件

带 Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬或带 Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬的系统交货时配有一套入门易损件套件以及一盒备用电极和喷嘴。有两套入门机用易损件套件。一套包括标准内固定罩，另一套包括欧姆感应固定罩。请注意: 无论是切割、气刨还是 FineCut 应用，所使用的内固定罩、电极和涡流环都是相同的。只有保护帽和喷嘴不同。

两种类型的机用割炬均采用相同的易损件。机用易损件均带有保护帽。因此，即便割炬接触到工件，也不会损坏喷嘴。

机用割炬易损件

105 A/125 A 机用有保护帽易损件



220976
保护帽

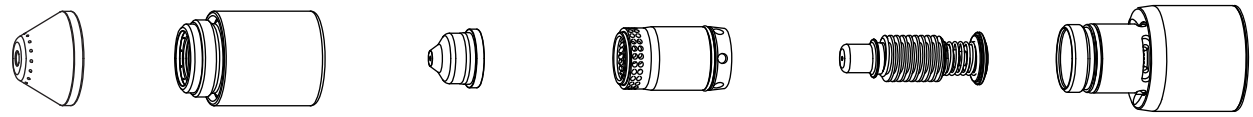
220977
内固定罩

220975
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

45 A 和 65 A 机用有保护帽易损件



420168
保护帽

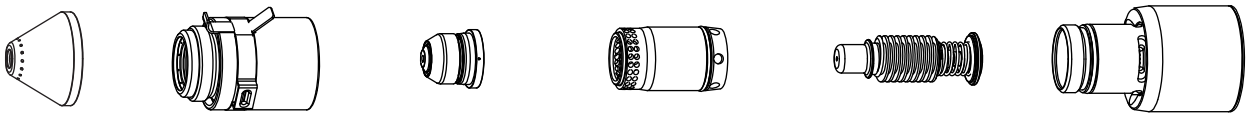
220977
内固定罩

420158 (45 A)
420169 (65 A)
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

105 A/125 A 机用有保护帽欧姆感应易损件



220976
保护帽

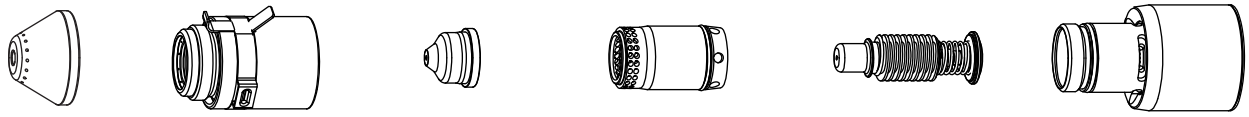
420156
欧姆感应固定罩

220975
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

45 A 和 65 A 机用有保护帽易损件



420168
保护帽

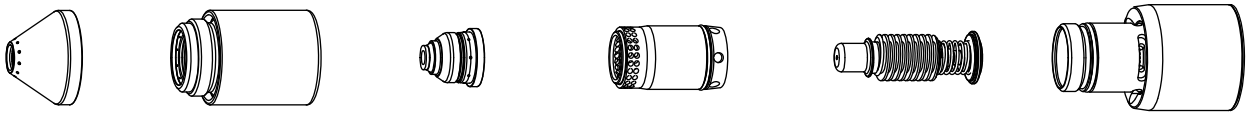
420156
欧姆感应固定罩

420158 (45 A)
420169 (65 A)
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

气刨易损件



420112
保护帽

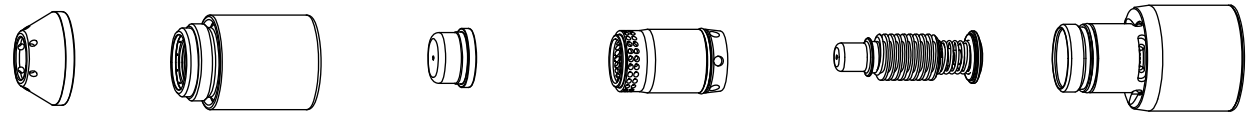
220977
内固定罩

420001
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

FineCut 有保护帽易损件



420152
保护帽

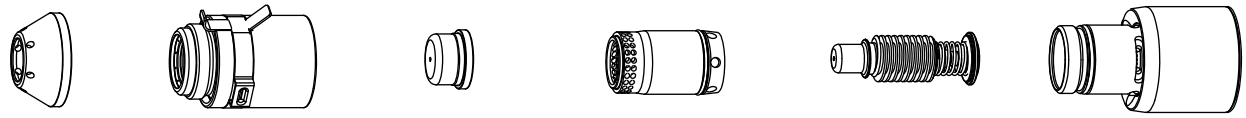
220977
内固定罩

420151
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

FineCut 有保护帽欧姆感应易损件



420152
保护帽

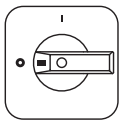
420156
欧姆感应固定罩

420151
喷嘴

220997
涡流环

220971
电极

安装机用割炬易损件

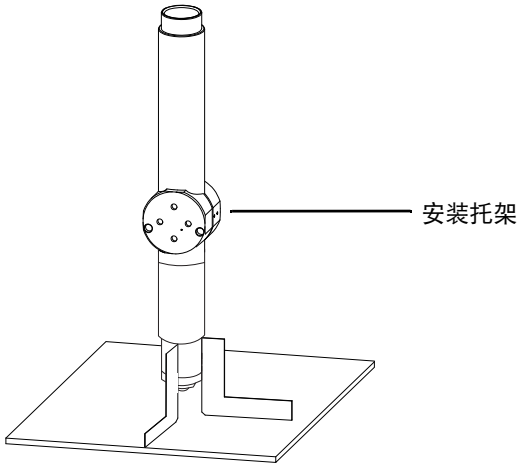
		**警告！** **瞬时启动割炬** **等离子弧可能导致烧伤烫伤**
	**割炬触发器打开后的瞬间即会产生等离子弧。在更换易损件之前，务必确定电源已关闭 (OFF)。**	

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 55 页中的 “ 手持割炬安装 ”。

调整割炬的位置

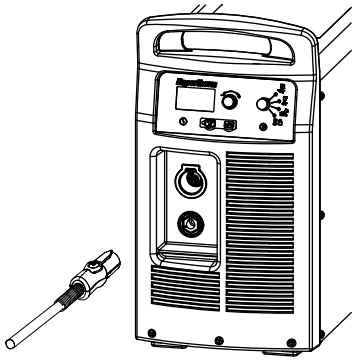
将机用割炬安放在与工件垂直的位置，以便垂直切割。用直角规使割炬与工件呈直角。



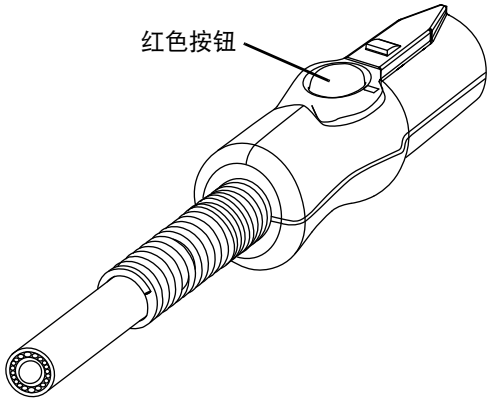
安装托架夹住割炬的位置应尽可能低，以最大程度减小割嘴部分的振动。

连接割炬电缆

本系统配备 FastConnect 快速拆卸连接系统，用于连接和断开手持及机用割炬电缆。在连接和断开割炬时，首先要关闭 (OFF) 系统。连接割炬的方法是: 将接头插入电源前端的插座。



拆下割炬的方法是: 按下接头上的红色按钮，将接头从插座中拔出。



使用切割表

以下表格列出了每套机用易损件所对应的切割表。对于每种易损件，都有针对低碳钢、不锈钢和铝材的公制和英制切割表。每组切割表的前面都有易损件的示意图和部件号。

每张切割表都包含以下信息:

- **安培数设置** – 页面左上角的安培数设置适用于该页列出的所有设置。在 FineCut 表中，列出了每种厚度对应的安培数设置。
- **材料厚度** – 工件 （要切割的金属板）的厚度。
- **割炬与工件的距离** – 切割期间保护帽与工件之间的距离，亦称为切割高度。
- **初始穿孔高度** – 是指在触发割炬时、在下降到切割高度之前，保护帽与工件之间的距离。
- **穿孔延迟时间** – 是指在割炬开始切割运动之前，已触发的割炬在穿孔高度位置所保持的时间。
- **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 70% 到 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。

随着易损件的不断磨损，弧压会不断增加，因此，为维持正确的割炬与工件距离，可能需要提高电压设定值。有些 CNC 控制器会监控弧压并自动调节割炬升降体。

每个切割表都列出冷热气流速度。

- **热气流速度** – 等离子打开时，系统运行在工作电流下，系统处于默认系统压力下的稳定状态 （自动模式）。
- **冷气流速度** – 等离子关闭时，系统处于稳定状态，通过割炬的气流保持在默认系统压力下。

海宝收集的切割表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

下表所列的宽度仅供参考。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。

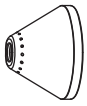
割缝补偿估计值 – 公制 (mm)

工艺	厚度 (mm)														
	0.5	**1**	**2**	**3**	**6**	**8**	**10**	**12**	**16**	**20**	**25**	**30**	**32**	**35**	**40**
低碳钢															
125 A 有保护帽					2.2	2.3	2.4	2.4	2.6	2.8	3.1	3.6	3.8	3.9	4.1
105 A 有保护帽					2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	3	3.2		
65 A 有保护帽			1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.7	3.2	3.7				
45 A 有保护帽	1.6	1.4	1.3	1.5	1.6										
FineCut	1.3	1.2	1.2	1.2											
不锈钢															
125 A 有保护帽					1.9	2.2	2.4	2.6	2.6	2.7	3.1	3	3	3.2	3.6
105 A 有保护帽					1.6	1.9	2.2	2.3	2.4	2.5	2.9	2.9	2.9		
65 A 有保护帽			1.4	1.5	1.8	1.8	1.9	1.9	2.1	2.3					
45 A 有保护帽	1.4	1.2	1.2	1.5	1.7										
FineCut	1.2	1.2	1.0	1.0											
铝															
125 A 有保护帽					2.3	2.5	2.6	2.6	2.8	2.9	2.8	2.9	3	3.3	3.7
105 A 有保护帽					1.9	2.0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.5	2.5	2.5		
65 A 有保护帽			1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2					
45 A 有保护帽		1.5	1.4	1.6	1.8										

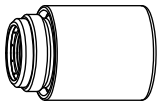
割缝补偿估计值 – 英制 (in)

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**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**
低碳钢														
125 A 有保护帽						0.089	0.094	0.095	0.103	0.108	0.109	0.123	0.150	0.158
105 A 有保护帽						0.080	0.088	0.091	0.094	0.099	0.103	0.107	0.125	
65 A 有保护帽			0.062	0.065	0.067	0.070	0.079	0.088	0.104	0.120	0.134	0.147		
45 A 有保护帽	0.062	0.048	0.052	0.061	0.062	0.064								
FineCut	0.049	0.047	0.048	0.048										
不锈钢														
125 A 有保护帽						0.078	0.094	0.103	0.103	0.103	0.112	0.123	0.116	0.137
105 A 有保护帽						0.067	0.085	0.091	0.094	0.093	0.111	0.116	0.116	
65 A 有保护帽			0.054	0.060	0.065	0.071	0.074	0.076	0.083	0.090				
45 A 有保护帽	0.056	0.042	0.048	0.062	0.065	0.068								
FineCut	0.045	0.044	0.039	0.042										
铝														
		1/32	**1/16**	**1/8**	**1/4**	**3/8**	**1/2**	**5/8**	**3/4**	**7/8**	**1**	**1-1/4**	**1-1/2**	
125 A 有保护帽					0.091	0.103	0.104	0.110	0.119	0.101	0.112	0.116	0.140	
105 A 有保护帽					0.075	0.086	0.085	0.083	0.083	0.087	0.101	0.100		
65 A 有保护帽			0.074	0.074	0.075	0.077	0.079	0.082	0.085					
45 A 有保护帽		0.060	0.052	0.062	0.070									

125 A 有保护帽易损件



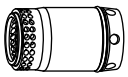
220976
保护帽



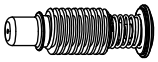
220977
内固定罩



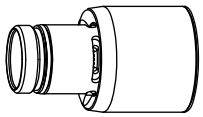
220975
喷嘴

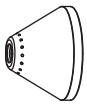


220997
涡流环

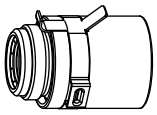


220971
电极





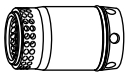
220976
保护帽



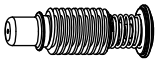
420156
欧姆感应固定罩



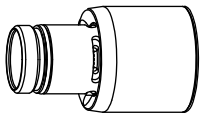
220975
喷嘴



220997
涡流环



220971
电极



125 A 有保护帽切割 – 低碳钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	260 / 550
冷气流	345 / 730

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
6	4.6	9.2	200	0.2	4980	158	5960	155
8				0.3	3800	158	4570	157
10				0.4	2750	158	3330	158
12				0.5	2050	157	2510	157
16		11.5	250	0.6	1260	162	1660	164
20				2.0	980	165	1140	164
25				3.5	610	169	780	167
30		边缘起弧 *		1.0	580	169	510	167
32					400	174	500	172
35					340	177	430	175
40					240	180	310	178

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.2	188	158	225	155
3/8				0.4	114	158	138	158
1/2				0.5	75	158	93	158
5/8		0.45	250	0.6	50	162	66	164
3/4				0.8	42	164	48	163
7/8				2.0	31	168	37	166
1				3.5	23	169	30	167
1-1/4		边缘起弧 *		1.0	16	174	20	172
1-1/2					11	179	14	177

*如果您的 CNC 控制器软件和割炬调高控制器系统允许您临时升高割炬以便清理穿孔期间形成的熔池，则至多可以穿孔厚达 32 mm 的材料。例如，在海宝 Phoenix CNC 控制器软件中，此功能被称为 “ 熔跳高度 ”。使用此穿孔功能可能会影响易损件的使用寿命。

125 A 有保护帽切割 – 不锈钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	260 / 550
冷气流	345 / 730

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
6	4.6	9.2	200	0.5	5910	156	7690	157
8					4060	157	5550	157
10					2540	159	3700	157
12					2170	163	2710	157
16		11.5	250	0.7	1140	165	1460	162
20				1.2	940	167	1030	163
25		边缘起弧		1.0	540	172	760	166
30					510	173	610	166
32				1.1	400	177	600	169
35				1.2	320	180	450	173
40					180	185	210	179

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	220	156	288	157
3/8					104	158	154	157
1/2					78	163	98	158
5/8		0.45	250	0.7	45	165	58	162
3/4				1.2	40	167	43	163
7/8		边缘起弧		0.8	30	168	35	164
1				1.0	20	173	29	166
1-1/4				1.1	16	177	24	169
1-1/2				1.2	9	183	12	177

125 A 有保护帽切割 – 铝

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	260 / 550
冷气流	345 / 730

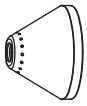
公制

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
6	4.6	9.2	200	0.2	7660	159	8560	156
8				0.3	5100	161	6100	157
10				0.4	2980	163	4020	159
12				0.5	2140	165	3070	162
16		11.5	250	0.6	1540	169	2090	163
20				2.0	1260	170	1500	167
25				3.5	850	174	1050	167
30		边缘起弧		1.0	810	175	760	167
32				1.1	430	182	750	174
35				1.2	370	183	580	176
40					270	185	300	179

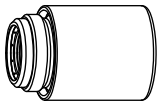
英制

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.2	284	159	320	156
3/8				0.4	124	163	166	158
1/2				0.5	80	166	114	162
5/8		0.45	250	0.6	61	169	83	163
3/4				0.8	52	170	62	167
7/8				2.0	44	171	52	167
1				3.5	32	175	40	167
1-1/4		边缘起弧		1.0	17	182	30	174
1-1/2					12	184	16	178

105 A 有保护帽易损件



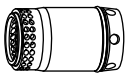
220976
保护帽



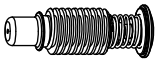
220977
内固定罩



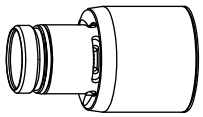
220975
喷嘴

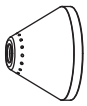


220997
涡流环

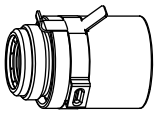


220971
电极





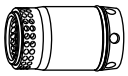
220976
保护帽



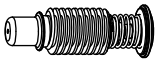
420156
欧姆感应固定罩



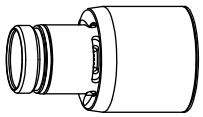
220975
喷嘴



220997
涡流环



220971
电极



105 A 有保护帽切割 – 低碳钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	283 / 600
冷气流	345 / 730

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
6	4.6	9.2	200	0.5	4110	158	4920	146
8				0.6	3220	158	3770	150
10				0.8	2410	159	2730	153
12				0.7	1810	163	1980	156
16		11.5	250	1.0	1050	165	1230	155
20				1.3	780	168	850	157
25		边缘起弧		1.0	540	174	580	162
30					420	176	440	168
32				1.2	370	177	400	170

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	156	158	186	147
3/8				0.75	100	158	114	152
1/2				0.75	66	163	73	156
5/8		0.45	250	1.0	42	165	49	155
3/4				1.0	33	168	35	156
7/8				2.0	26	169	30	158
1		边缘起弧		1.0	21	175	22	163
1-1/4				1.2	15	177	16	170

105 A 有保护帽切割 – 不锈钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	283 / 600
冷气流	345 / 730

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
6	4.6	9.2	200	0.5	5320	158	5780	144
8					3650	159	3940	148
10					2230	160	2420	151
12					1460	162	1980	154
16		11.5	250	1.0	1050	166	950	156
20				2.5	660	169	730	158
25		边缘起弧		1.0	440	174	520	162
30					330	176	450	167
32				1.2	290	177	420	169

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	198	158	224	145
3/8					94	160	100	150
1/2					55	163	71	154
5/8		0.45	250	1.0	42	166	38	156
3/4				2.5	28	168	30	157
7/8		边缘起弧		1.0	22	172	26	159
1					17	174	20	163
1-1/4				1.2	12	177	17	169

105 A 有保护帽切割 – 铝

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	283 / 600
冷气流	345 / 730

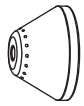
公制

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
6	4.6	9.2	200	0.5	6340	158	6390	154
8				0.6	4330	162	4690	154
10				0.8	2660	164	3250	155
12				0.7	2020	167	2590	159
16		11.5	250	1.0	1350	169	1550	157
20				1.3	970	172	1020	161
25		边缘起弧		1.0	660	176	800	167
30					460	180	580	174
32				1.2	390	182	490	176

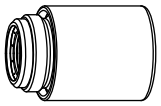
英制

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/4	0.18	0.36	200	0.5	236	159	240	154
3/8				0.75	110	164	134	154
1/2					75	167	95	159
5/8		0.45	250	1.0	54	169	62	157
3/4					40	171	42	160
7/8				2.0	34	173	37	164
1		边缘起弧		1.0	25	176	31	167
1-1/4				1.2	16	182	20	176

65 A 有保护帽易损件



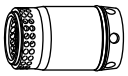
420168
保护帽



220977
内固定罩



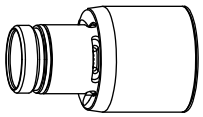
420169
喷嘴

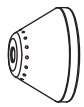


220997
涡流环

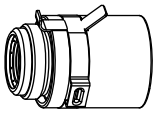


220971
电极





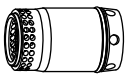
420168
保护帽



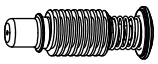
420156
欧姆感应固定罩



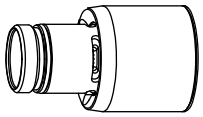
420169
喷嘴



220997
涡流环



220971
电极



65 A 有保护帽切割 – 低碳钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	222 / 470
冷气流	250 / 530

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	5930	122	7015	123
3				0.2	5150	123	6080	123
4				0.5	4370	123	5145	123
6					2815	125	3275	124
8					2080	127	2235	126
10		4.5	300	0.7	1520	129	1490	128
12				1.2	960	131	1140	130
16		6	400	2.0	656	136	740	135
20		边缘起弧			355	141	450	140
25					215	146	270	146

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	248	122	294	122
10 GA					190	123	224	123
3/16				0.2	149	124	174	123
1/4				0.5	100	125	116	124
3/8				0.7	65	129	62	128
1/2		0.18	300	1.2	30	132	40	131
5/8		0.24	400	2.0	23	136	30	135
3/4		边缘起弧			15	140	19	139
7/8					12	143	15	143
1					8	146	10	146

65 A 有保护帽切割 – 不锈钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	222 / 470
冷气流	250 / 530

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	7405	119	9970	121
3				0.2	6120	120	8240	122
4				0.5	4840	122	6110	123
6					2275	125	2840	125
8				0.7	1505	127	1860	127
10		4.5	300		1115	130	1245	128
12				1.2	720	133	925	130
16		边缘起弧			465	137	505	136
20					320	141	345	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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	316	118	425	120
10 GA					220	121	296	122
3/16				0.2	152	123	168	123
1/4				0.5	72	125	96	125
3/8				0.7	48	130	52	128
1/2		0.18	300	1.2	23	134	32	131
5/8		边缘起弧			19	137	20	136
3/4					14	140	15	140

65 A 有保护帽切割 – 铝

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	222 / 470
冷气流	250 / 530

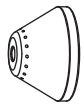
公制

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	7805	123	10265	122
3				0.2	6565	125	8790	123
4				0.5	5320	126	7320	124
6					2845	129	4375	126
8				0.7	2015	133	2750	129
10		4.5	300		1535	136	1650	132
12				1.2	1055	139	1330	135
16		边缘起弧			640	143	805	140
20					335	146	550	144

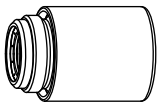
英制

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/16	0.06	0.15	250	0.1	328	123	428	122
1/8					250	125	336	123
1/4				0.5	95	130	152	126
3/8				0.7	65	135	68	131
1/2		0.18	300	1.2	35	140	48	136
5/8		边缘起弧			26	143	32	140
3/4					16	145	24	143

45 A 有保护帽易损件



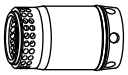
420168
保护帽



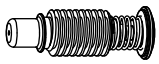
220977
内固定罩



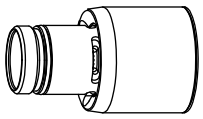
420158
喷嘴

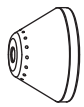


220997
涡流环

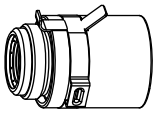


220971
电极





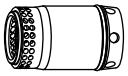
420168
保护帽



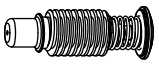
420156
欧姆感应固定罩



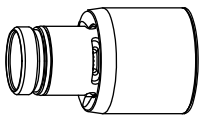
420158
喷嘴



220997
涡流环



220971
电极



45 A 有保护帽切割 – 低碳钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	217 / 460
冷气流	241 / 510

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	0.5	2.0	400	0.0	8890	118	12510	120
1					8890	119	10760	120
1.5				0.1	8040	123	10160	123
2	1.5	3.8	250	0.3	6565	128	7770	125
3				0.4	3725	129	4890	128
4					2250	130	3550	130
6				0.5	1265	132	2050	130

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	118	500	120
22 GA					350	118	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	120
16 GA					314	123	400	123
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	270	128	320	125
12 GA				0.4	185	129	216	127
10 GA					100	130	164	130
3/16				0.5	74	131	108	130
1/4				0.6	43	132	73	130

45 A 有保护帽切割 – 不锈钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	217 / 460
冷气流	241 / 510

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	0.5	2.0	400	0.0	8890	113	12510	120
1					8890	113	10760	120
1.5				0.1	7825	117	10160	120
2	1.5	3.8	250	0.3	6095	122	8615	122
3				0.4	3585	123	4405	123
4					2185	126	2565	126
6				0.5	975	132	1020	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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
26 GA	0.02	0.08	400	0.0	350	113	500	120
22 GA					350	113	450	120
18 GA				0.1	350	113	400	120
16 GA					305	117	400	120
14 GA	0.06	0.15	250	0.2	250	122	360	122
12 GA				0.4	175	123	206	123
10 GA					100	124	134	124
3/16				0.5	68	128	58	128
1/4				0.6	30	133	35	133

45 A 有保护帽切割 – 铝

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	217 / 460
冷气流	241 / 510

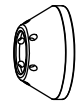
公制

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	9145	126	11100	124
2				0.1	7470	125	9210	124
3				0.2	4675	125	6190	125
4				0.4	3700	129	4845	127
6				0.5	1740	135	2795	132

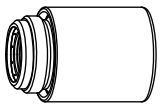
英制

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
in	in	in	%	S	ipm	V	ipm	V
1/32	0.06	0.15	250	0.0	360	126	450	124
1/16				0.1	360	126	400	124
3/32				0.2	233	124	328	124
1/8				0.4	177	126	224	125
1/4				0.5	55	136	96	133

FineCut 易损件



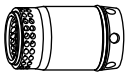
420152
保护帽



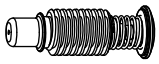
220977
内固定罩



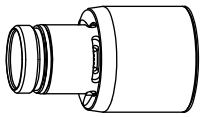
420151
喷嘴

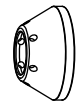


220997
涡流环

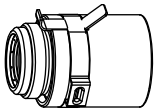


220971
电极





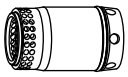
420152
保护帽



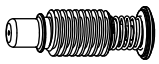
420156
欧姆感应固定罩



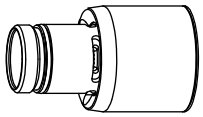
420151
喷嘴



220997
涡流环



220971
电极



FineCut – 低碳钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	217 / 460
冷气流	226 / 480

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	建议使用	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	S	mm/min	V
0.5	30	1.5	2.25	150	0.0	4330	83
0.6						4080	85
0.8					0.1	4065	85
1	40				0.2	4825	81
1.5					0.4	4825	79
2	45					4740	78
3					0.5	3445	80
4						1270	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	建议使用	
						切割速度	电压
in	A	in	in	%	S	ipm	V
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	175	82
24 GA						160	85
22 GA					0.1	160	85
20 GA						160	85
18 GA	40				0.2	190	80
16 GA					0.4	190	79
14 GA	45					190	78
12 GA					0.5	165	80
10 GA						100	80

FineCut – 不锈钢

空气流量 – slpm/scfh	
热气流	217 / 460
冷气流	226 / 480

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	建议使用	
						切割速度	电压
mm	A	mm	mm	%	S	mm/min	V
0.5	30	0.51	2.03	400	0.0	4825	77
0.6						4825	77
0.8					0.1	4825	73
1	40				0.2	4825	86
1.5					0.4	4825	72
2	45					4550	72
3					0.5	2335	70
4						995	72

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	建议使用	
						切割速度	电压
in	A	in	in	%	S	ipm	V
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	190	77
24 GA						190	77
22 GA					0.1	190	74
20 GA						190	72
18 GA	40				0.2	190	80
16 GA					0.4	190	72
14 GA	45					190	72
12 GA					0.5	110	70
10 GA						70	71

第 7 节

机用切割

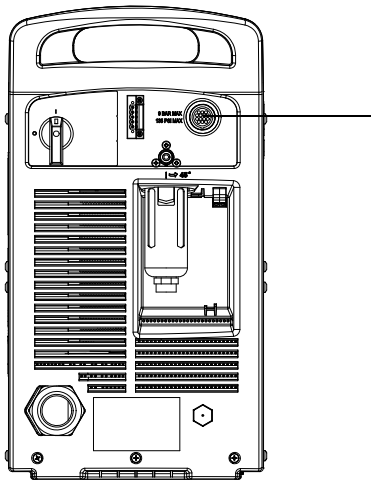
连接可选购的远程开关箱

采用 Duramax Hyamp 机用割炬的 Powermax125 配置可包含一个可选购的远程开关箱。

- 部件号 128650：7.6 m
- 部件号 128651：15 m
- 部件号 128652：23 m

卸下电源后部的机器接口插座盖，将海宝远程开关箱的插头插入该插座。

远程开关箱只能用于机用割炬。如果安装的是手持割炬，远程开关箱将无法工作。



连接机器接口电缆

Powermax125 电源可以装配工厂安装的五位分压器板。预装的分压器可按 20:1、21.1:1、30:1、40:1 和 50:1 的比例输出降低的弧压，最大输出电压为 16 V。电源后部的插座（见上图）可提供按比例降低的弧压，并可显示电弧转移和等离子启动的信号。

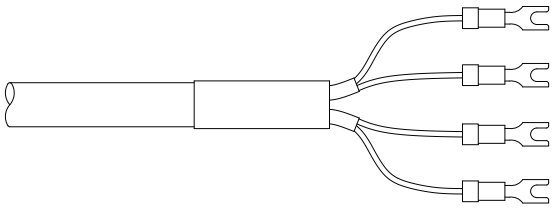
工厂将分压器的分压比预设为 50:1。若要更改分压器的设定，请参考第 107 页中的“设置五位分压器”。

小心

工厂安装的内部分压器在开路条件下提供的最高电压为 16 V。此输出是具备阻抗保护功能的特低电压 (ELV) 输出，可防止正常情况下使用机器接口插座以及单点故障情况下连接机器接口电线时发生触电、能量冲击和火灾等事故。此分压器不具备容错功能，此特低电压 (ELV) 输出不符合直接连接到电脑产品时所要求的安全特低电压 (SELV)。

海宝提供了几种可选的机器接口电缆:

- 预装的分压器可提供按比例降低的弧压，并可显示电弧转移和等离子启动的信号。其使用方法是:
  - 如果电线端子为铲形接头，请使用部件 228350 (7.6 m) 或 228351 (15 m)。
  - 如果电缆端子为 D 形接头，请使用以下部件之一。（与 EDGE® Pro Ti 和 Sensor™ PHC 等海宝产品兼容。）
    - 223354 (3.0 m)
    - 223355 (6.1 m)
    - 223048 (7.6 m)
    - 223356 (10.7 m)
    - 123896 (15 m)
- 如果仅使用电弧转移和等离子启动信号功能，请使用部件 023206 (7.6 m) 或 023279 (15 m)。这些电缆采用铲形接头，如下图所示:



有关插座引脚的信息，请参阅第 106 页中的 “ 机器接口引脚 ”。

机器接口插座上的盖子可防止灰尘和水分损毁闲置不用的插座。如果盖子已损毁或丢失，应当予以更换 （部件号 127204）。

有关详细信息，请参考第 301 页中的 “ 部件 ”。

机器接口电缆的安装工作必须由合格的技术人员来完成。机器接口电缆的安装方法:

1. 关闭 (OFF) 电源，然后拔下电源线。
2. 拆下电源后部机器接口插座上的盖子。
3. 将海宝机器接口电缆连接到电源。
4. 如果使用的电缆另一端为 D 形接头，则应将其插入割炬调高控制器或 CNC 控制器上相应的插针式接头中，并使用 D 形接头上的螺丝予以紧固。

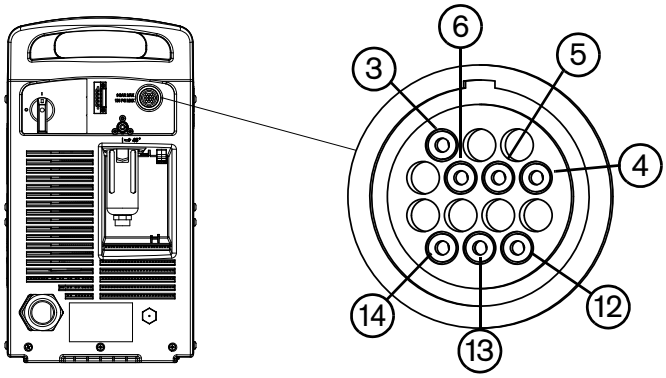
   如果另一端使用带有电线和铲形接头的电缆，则应将机器接口电缆接到割炬调高控制器或 CNC 控制器的电气外壳内部，以防止安装之后有人擅自改变这些电缆连接。确认连接正确且所有通电部件均在外壳内受到保护之后，方可操作设备。

   海宝设备如与客户自备设备 （包括连接线和电缆）相连但未被列作并认证为系统，则须由当地主管机构在最终安装地点进行检查。

第 106 页中的 图 2 所示是机器接口电缆提供的每种信号类型所对应的接头插座。第 106 页中的 表 11 提供每种信号类型的详细信息。

机器接口引脚

图 2 - 接头插座



在用机器接口电缆将电源连接到割炬调高控制器或 CNC 控制器时，请参考表 11。

表 11 - 机器接口电缆信号

信号	类型	注	接头插座	外部电缆线头
启动 （启动等离子）	输入	常开。 START 端子有 18 VDC 开路电压。要求闭合干式触点才能激活。	3、 4	绿色、黑色
弧转移 （机器开始运动）	输出	常开。电弧转移时干式触点闭合。 机器接口继电器的最高值为 120 VAC/1 A。	12、 14	红色、黑色
接地	接地		13	
分压器	输出	分弧信号为：20:1、 21.1:1、 30:1、 40:1、 50:1 （提供的最大值为 16 V）。	5 (-)、 6 (+)	黑色 (-)、白色 (+)

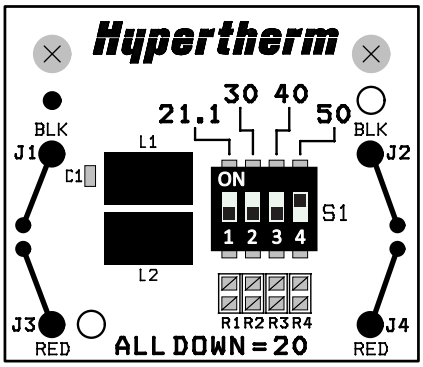
设置五位分压器

将工厂预设的分压器从 50:1 改为其他设置的方法:

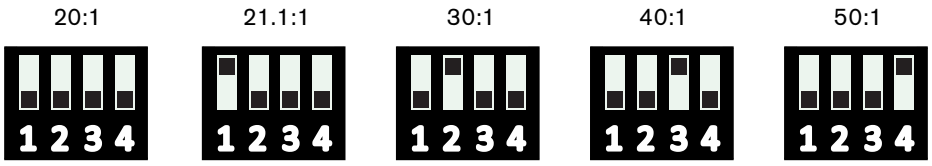
1. 关闭 (OFF) 电源，然后拔下电源线。
2. 取下电源盖。
3. 找到电源左侧的分压器拨码开关。

图 3 显示的是默认设置 (50:1)，第 4 个开关处于开启状态 （拨至上位）。

图 3 - 处于默认设置 (50:1) 的分压器



4. 将拨码开关改成下列设置之一，然后盖上电源盖。



如果海宝五位分压器不能提供您的应用所需的电压，请联络系统集成商，寻求帮助。

获取原始弧压

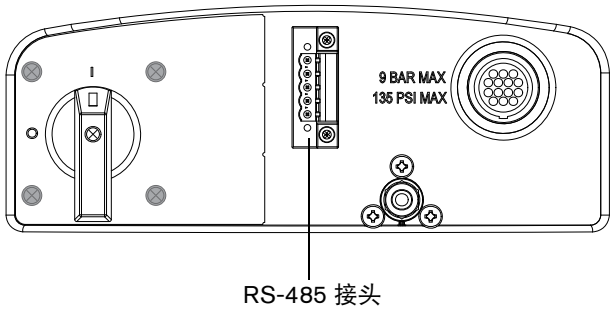
欲获取原始弧压，请参考《现场服务公告》(807060)。

	**警告！** **触电危险、能量危险和火灾危险**
	如果直接连接到等离子回路来获取原始弧压，那么只要出现一处故障，就会增加触电危险、能量危险和火灾危险。铭牌上标有电路的输出电压和输出电流。

连接可选购的 RS-485 串行接口电缆

通过电源背部的 RS-485 串行接口接头，可以将外部设备连接到 Powermax 系统。例如，可以使用 CNC 控制器远程操作 Powermax。

Powermax 电源后面板必须装配工厂安装（或用户安装）的 RS-485 串行接口接头。电源后部的插座用于连接电源内部的 RS-485 电路板。



如果电源没有装配 RS-485 接头，则应订购套件 228539 “Powermax65/85/105/125 RS-485 电路板和电缆 ”。按照 Powermax125《维修手册》(808070) 中 “ 更换电源组件 ” 一节的安装说明进行操作，该手册可从 www.hypertherm.com 的 “Downloads Library”（下载资料库）下载。

如已安装 RS-485 接头:

1. 关闭 (OFF) 电源。
2. 用 RS-485 电缆将外部设备连接到 Powermax 电源背部的插座。

串行端口电缆

以下串行电缆有指定的长度和接头可选:

- 223236 – RS-485 电缆，无端接， 7.6 m
- 223237 – RS-485 电缆，无端接， 15 m
- 223239 – RS-485 电缆， 9 针 D 形接头 （用于连接海宝控制器）， 7.6 m
- 223240 – RS-485 电缆， 9 针 D 形接头 （用于连接海宝控制器）， 15 m

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。

安装割炬和切割床

- 用直角规使割炬与工件呈直角 （二维）。
- 对切割床的轨道和推进系统进行清洁、检查和 " 调校 " 之后，割炬的行进会更顺畅。如果机器运动不平稳，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会接触到工件。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

影响切割质量的因素有以下几个:

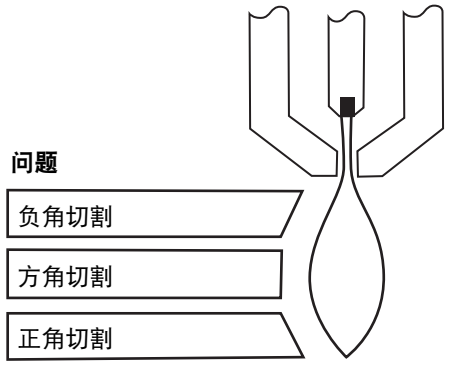
- 切割角度 – 切割边缘的棱角度数。
- 熔渣 – 凝结在工件上表面或下表面的熔化材料。
- 切割面的平直度 – 切割面可能呈凹形或凸形。

以下主题解释这些因素如何影响切割质量。

切割或斜切角度

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

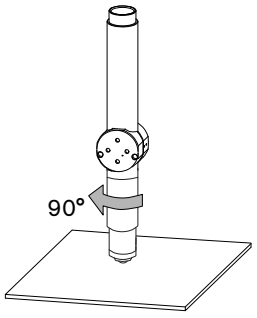
图 4 - 切割角度



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。

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切割角度。

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° 并重复该过程。如果两次测试的角度相同，则问题出在推进系统。



如果消除 “ 机械原因 ” 之后仍然存在切割角度问题（请参阅第 109 页中的 “ 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。减少高速浮渣的方法:

- 降低切割速度。
- 缩小割炬与工件的距离。

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。

切割表有一栏列出开始穿孔时建议保持的割炬高度。使用 Powermax125 系统时，穿孔高度一般为切割高度的 1.5 倍至 4 倍。有关详细参数值，请参考切割表。

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 ”。易损件磨损时，可能需要增加延时时间。切割表中给出的穿孔延时是根据在整个易损件使用寿命期间的平均延时计算得出的。

在穿孔材料的厚度接近特定工艺的最大厚度时，需考虑以下重要因素:

- 应预留与待穿孔材料厚度大致相等的引入距离。例如，对于厚度为 20 mm 的材料，需要留出 20 mm 的引入距离。
- 为避免穿孔时产生的熔化金属材料堆积而对保护帽造成损害，必须先清理熔化金属形成的熔池，方可将割炬降低至切割高度。
- 不同材料的化学性质可对系统的穿孔能力产生负面影响。尤其是锰或硅含量较高的高强度钢，可能会降低最大穿孔能力。海宝使用标准 A-36 钢板计算低碳钢参数。

机用切割的常见故障

割炬的引导弧会起弧，但不转移。

- 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 / 切割高度过大。

工件未被完全穿透，工件上方的火花过多。

- 金属表面有锈迹或油漆未清理干净。
- 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。请参阅第 71 页中的 “ 机用割炬安装 ”。
- 切割速度太快。请按照第 81 页中的 “ 使用切割表 ” 中的说明参考切割表。
- 待切割金属太厚，所选择的安培数不足以完成切割。请参阅第 23 页中的 “ 安全信息 ”。

切口底部形成过多的熔渣。

- 气压设置过高或过低。
- 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。请按照第 81 页中的 “ 使用切割表 ” 中的说明参考切割表。
- 电流 （安培数）设置过低。请按照第 81 页中的 “ 使用切割表 ” 中的说明参考切割表。

切割角度不直。

- 割炬未与工件成直角。
- 气体设置不正确。

- 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 / 切割高度过大或过小。
- 切割速度不正确。请按照第 81 页中的 “ 使用切割表 ” 中的说明参考切割表。

易损件的寿命缩短。

- 气体设置不正确。
- 电弧电流、弧压、行进速度等变量未按切割表的建议设置。
- 对空释放电弧 （开始和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。
- 穿孔时间不正确。
- 空气质量不佳 （空气中含有油或水份）。
- 引导弧 IGBT 可能存在故障，这会缩短喷嘴的寿命（请参阅第 113 页中的 “ 故障检修和系统测试 ”，或就近联络本手册前面列出的海宝技术服务部）。
- 涡流环或内固定罩有磨损，需要更换。

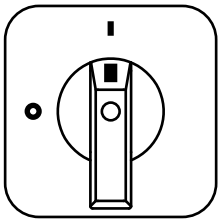
第 8 节

故障检修和系统测试

控制器和指示灯

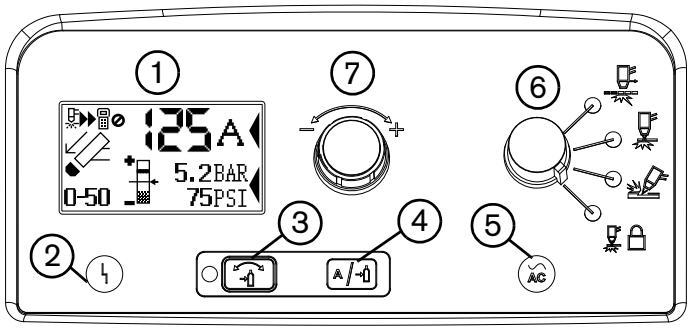
本系统的控制器和指示灯在第 43 页中的 “ 基本系统操作 ” 一节介绍。下图仅供参考。

后面板



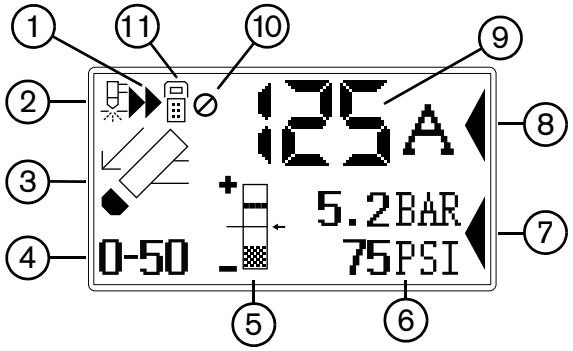
开 (I) / 关 (O) 电源开关 – 启动电源及其控制电路。

前面板



1 状态屏幕
2 故障 LED 指示灯 （黄色）
3 自动 / 手动气压设置模式选择器
4 电流 / 气体选择器
5 电源开启 (ON) LED 指示灯 （绿色）
6 操作模式开关
7 调节旋钮

状态屏幕



1 割炬正在切割
2 割炬启动
3 故障图标
4 故障代码
5 可视化压力设置
6 压力设置
7 压力选择光标
8 电流选择光标
9 电流设定 （安培数）
10 电极寿命耗尽检测功能已被手动禁用
11 遥控装置已连接

操作原理

480 V 和 600 V CSA 三相电源功能说明

交流电源通过输入二极管电桥 (D38) 电源开关 (S1) 输入系统。对于 480 V 电源，电桥输出的电压提供 650 VDC 标称总线电压；对于 600 V 电源，电桥输出的电压提供 810 VDC 标称总线电压。总线向电源板 (PCB3) 上的变频器和回扫电路（直流至直流变换器）供电。电源板提供噪声抑制和浪涌保护功能。“ 软启动 ” 通过电源板电阻器（RT4、RT5）和继电器（K2、K3）来实现。

变频器由双绝缘栅双极晶体管 (IGBT) 封装 (Q12)、电源变压器、输出电流传感器和控制电路组成。变频器充当脉宽调制半桥电路，驱动隔离变压器。隔离变压器的输出由输出桥（D36 和 D37）进行整流。

输出电路由 2 个电流传感器（位于电源板上）、引导弧 IGBT (Q13) 和输出扼流环组成。

数字信号处理器 (PCB2) 监控和调节系统的操作与安全电路。控制板 (PCB1) 上的安培数调节旋钮用于将输出电流设置为所需值: 30 – 125 A。系统通过监控电流传感器和调节变频器 IGBT 模块 (Q12) 的输出，将设定值与输出电流进行比较。

400 V CE、 380 V CCC 三相电源功能说明

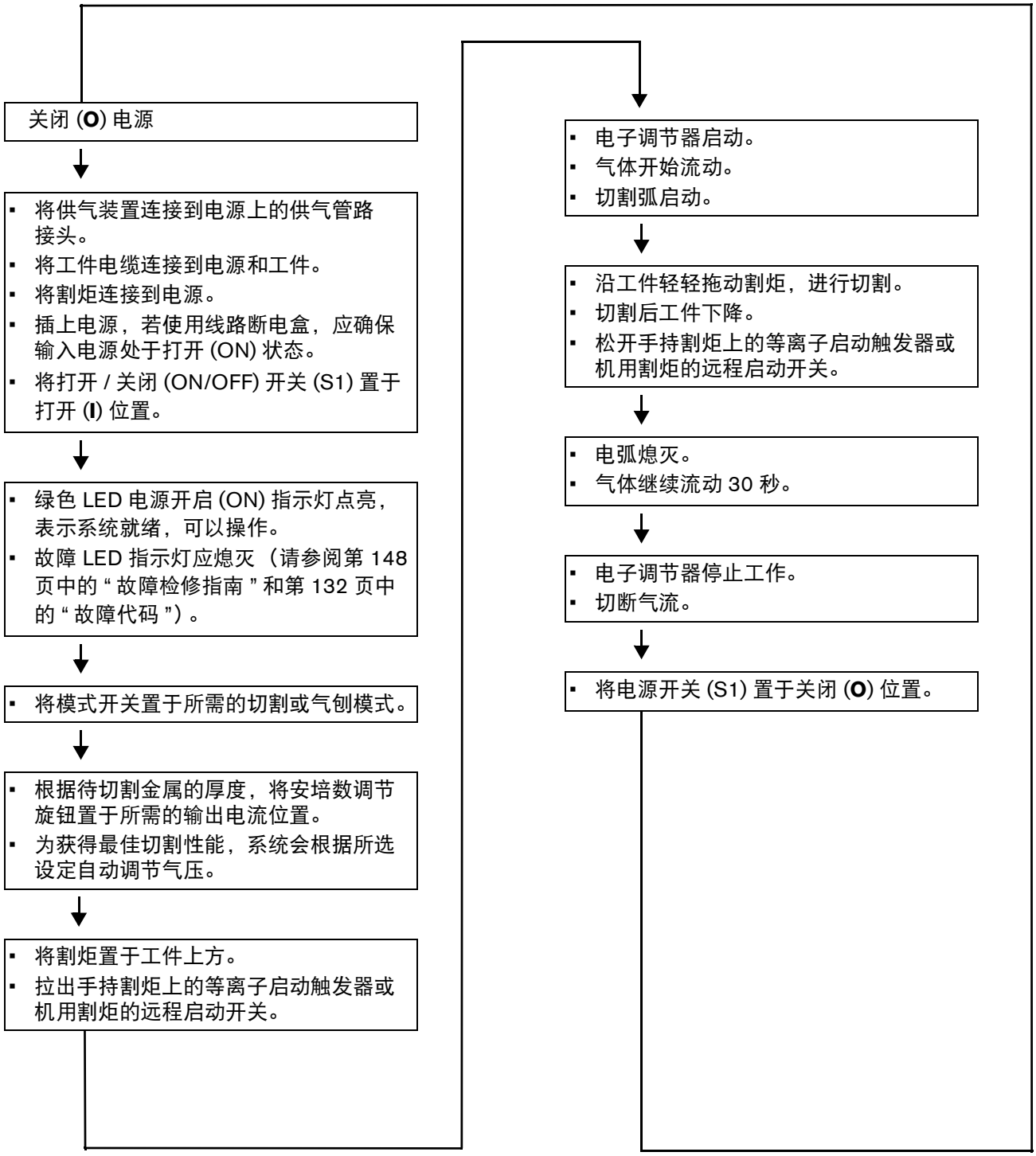
交流电源通过输入二极管电桥 (D38) 电源开关 (S1) 输入系统。电桥输出的电压提供 510 至 540 VDC 标称总线电压。总线向电源板 (PCB3) 上的变频器和回扫电路（直流至直流变换器）供电。电源板提供噪声抑制和浪涌保护功能。“ 软启动 ” 通过电源板电阻器（RT4、RT5）和继电器 (K2) 来实现。

变频器由双 IGBT 封装 (Q12)、电源变压器、电流传感器和控制电路组成。变频器充当脉宽调制半桥电路，驱动隔离变压器。隔离变压器的输出由输出桥（D36 和 D37）进行整流。

输出电路由 2 个电流传感器（位于电源板上）、引导弧 IGBT (Q13) 和输出扼流环组成。

数字信号处理器 (PCB2) 监控和调节系统的操作与安全电路。控制板 (PCB1) 上的安培数调节旋钮用于将输出电流设置为所需值: 30 – 125 A。系统通过监控电流传感器和调节变频器 IGBT 模块 (Q12) 的输出，将设定值与输出电流进行比较。

操作顺序


关闭 (O) 电源
▪ 将供气装置连接到电源上的供气管路接头。
▪ 将工件电缆连接到电源和工件。
▪ 将割炬连接到电源。
▪ 插上电源，若使用线路断电盒，应确保输入电源处于打开 (ON) 状态。
▪ 将打开 / 关闭 (ON/OFF) 开关 (S1) 置于打开 (I) 位置。
▪ 绿色 LED 电源开启 (ON) 指示灯点亮，表示系统就绪，可以操作。
▪ 故障 LED 指示灯应熄灭（请参阅第 148 页中的 “ 故障检修指南 ” 和第 132 页中的 “ 故障代码 ”）。
▪ 将模式开关置于所需的切割或气刨模式。
▪ 根据待切割金属的厚度，将安培数调节旋钮置于所需的输出电流位置。
▪ 为获得最佳切割性能，系统会根据所选设定自动调节气压。
▪ 将割炬置于工件上方。
▪ 拉出手持割炬上的等离子启动触发器或机用割炬的远程启动开关。
▪ 电子调节器启动。
▪ 气体开始流动。
▪ 切割弧启动。
▪ 沿工件轻轻拖动割炬，进行切割。
▪ 切割后工件下降。
▪ 松开手持割炬上的等离子启动触发器或机用割炬的远程启动开关。
▪ 电弧熄灭。
▪ 气体继续流动 30 秒。
▪ 电子调节器停止工作。
▪ 切断气流。
▪ 将电源开关 (S1) 置于关闭 (O) 位置。

故障检修的准备工作

本系统的电路比较复杂，要求维修技术人员熟悉变频器电源原理并具备一定的工作经验。除了在技术上合乎要求之外，技术人员在进行所有测试时都必须注意安全。

维修期间如出现任何疑问或问题，请致电本手册开头所列的海宝技术服务团队。

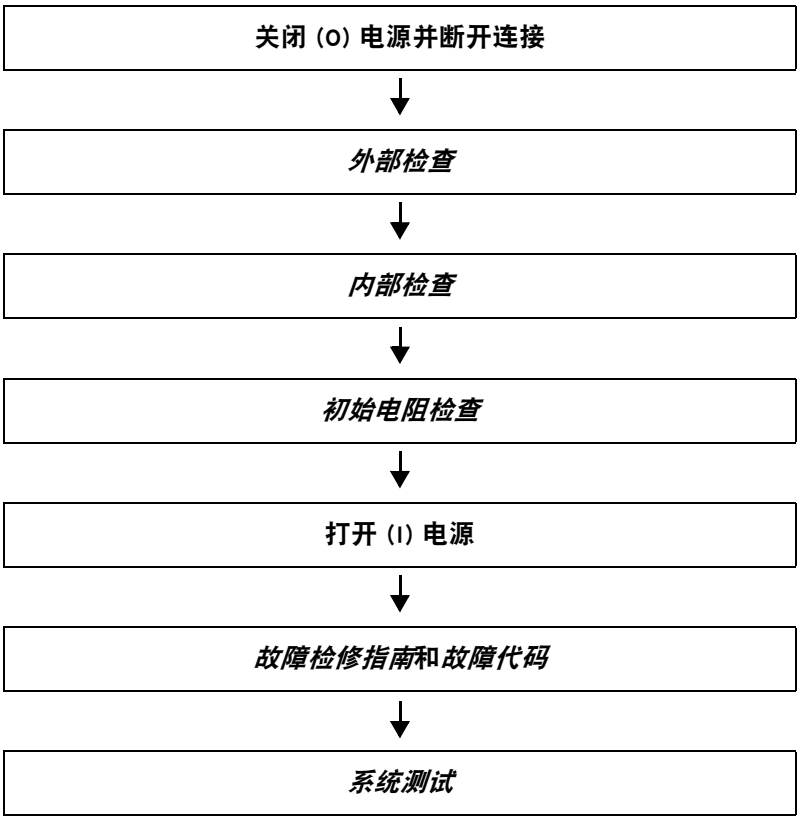
测试设备

- 万用表
- IGBT 测试仪 (128883)

故障检修的程序与顺序

执行故障检修程序时，请参考:

- 《安全和法规遵守手册》 (80669C)，了解详细的安全信息。
- 第 169 页中的 “ 更换电源组件 ” 或第 273 页中的 “ 割炬组件的更换 ”。
- 第 113 页中的 “ 故障检修和系统测试 ”。
- 第 325 页中的 “ 配线图 ”。



找出问题并予以维修后，请参阅第 116 页中的 “ 操作顺序 ”，测试电源工作是否正常。



警告！

触电可能会有生命危险

从电源上卸下电源盖之前，应先关闭 (OFF) 电源并从插座中拔出输入电源插头。如果电源直接连接到线路切断盒，则将线路切断开关置于关闭 (O) 位置。在美国，在维修或保养期间应执行 " 上锁挂牌 " 程序，直至维修或保养工作完成。在其他国家 / 地区，则应遵循相应的国家或地方安全程序。

切勿接触通电部件！如果维修期间需要接通电源，则在通电电路附近工作时应格外小心。电源内部存在危险电压，可能导致人员重伤或死亡。

切勿尝试维修电源板或控制板。切勿刮掉或去除电源板或控制板上的任何保形涂料保护层。如若不然，交流输入电路和输出电路之间会存在短路危险，并可能导致人员重伤甚或死亡。



高温部件可能会导致严重灼伤

执行维修工作之前应先让电源冷却。



移动叶片可能会导致人员受伤

手应远离移动部件。



静电可能损坏电路板

操作印刷电路板之前应配戴好防静电腕带。

外部检查

1. 检查电源外部，查看电源盖及外部组件 （例如电源线和插头）有无损坏。
2. 检查割炬和割炬电缆有无损坏。
3. 检查易损件有无损坏或磨损。
4. 根据需要维修或更换组件。

内部检查

1. 关闭 (**O**) 电源，断开电源，拔掉供气管路。
2. 卸下电源手柄和盖。（请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。）
3. 拆卸组件挡板。（请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。）
4. 检查电源内部，尤其是电源板一侧。检查配线接头有无破裂或松动、是否有烧坏和烧焦痕迹、组件有无损坏，等等。
5. 根据需要维修或更换组件。

初始电阻检查

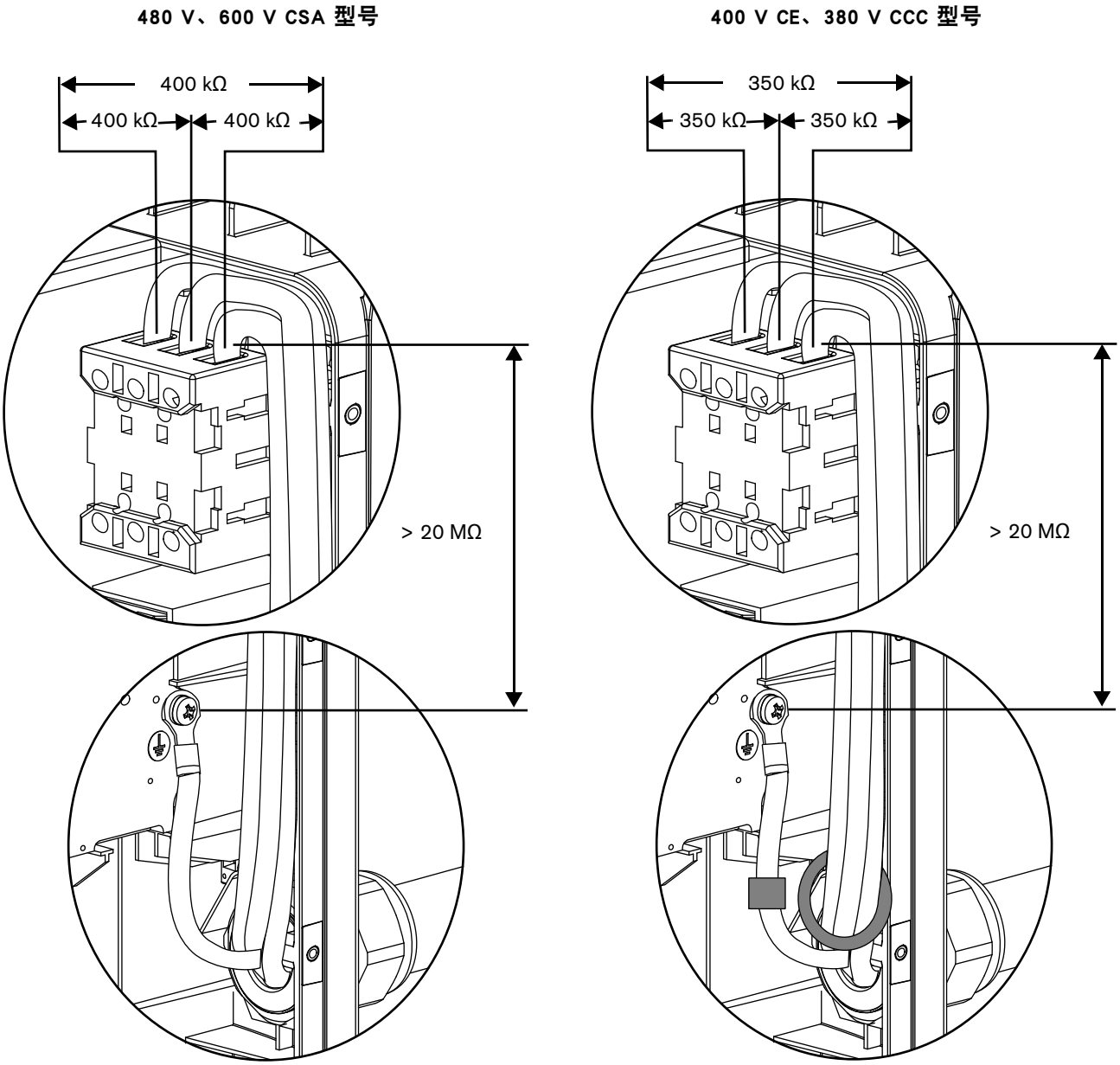
所有电阻值都必须是在拔掉电源线并连接所有内部电源线的条件下测得。继续执行本节其他操作之前，务必先执行*内部检查*一节中的步骤。

- 您使用的万用表类型会严重影响本节中所述测试的结果。本手册中给出的电阻值用作一般参照值。
- 如果实际电阻值不在本节中给出的电阻值范围之内，则拔掉连至电阻检查点或组件的电线，借此隔离问题，直至找出问题。
- 找出问题并予以维修后，请参阅第 116 页中的 “ 操作顺序 ”，测试电源工作是否正常。

检查电源开关

1. 将电源开关 (S1) 置于关闭 (**O**) 位置，断开电源和割炬，然后将电源开关 (S1) 置于打开 (**I**) 位置。
2. 检查各输入电缆 （电源开关上标有 L1、 L2 和 L3 的电缆）的电阻。
   - 480 V CSA、 600 V CSA：各输入电缆的电阻 = 400 kΩ。
   - 400 V CE、 380 V CCC：各输入电缆的电阻 = 350 kΩ。

图 5 – 电源开关电阻



CE 型设备在地线和电源线上安装了铁氧体磁芯。 CSA 型号不含铁氧体磁芯。
CCC 型号不随附电源线。

3. 检查输入电缆与地面之间的电阻，以验证读数相当于开路电阻。对于所有电源，输入电缆与地面之间的电阻读数应大于 20 MΩ。

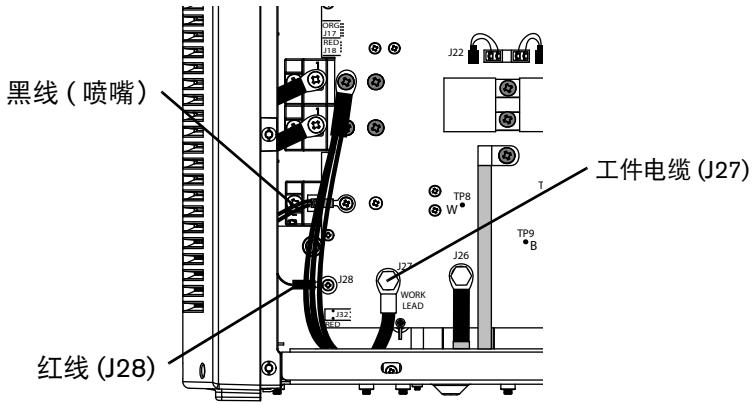
在切断电源并将打开 / 关闭 (ON/OFF) 开关 (S1) 置于关闭 (**O**) 位置的状态下，所有电路的电阻都应相当于开路电阻。

所示电气参数值的公差均为 ±50%。然而，此范围仅供参考。电阻值会随用于测量电阻读数的万用表类型和极性的不同而有很大的不同。

4. 对照表中所示值检查输出电阻。

电阻测量段	所有型号均卸下割炬
工件电缆 (J27) 至喷嘴 （黑线）	230 kΩ
工件电缆 (J27) 至电极 （红线）	9 kΩ
电极 （红线）至喷嘴 （黑线）	230 kΩ
输出至地面 （未显示）	> 20 MΩ

图 6



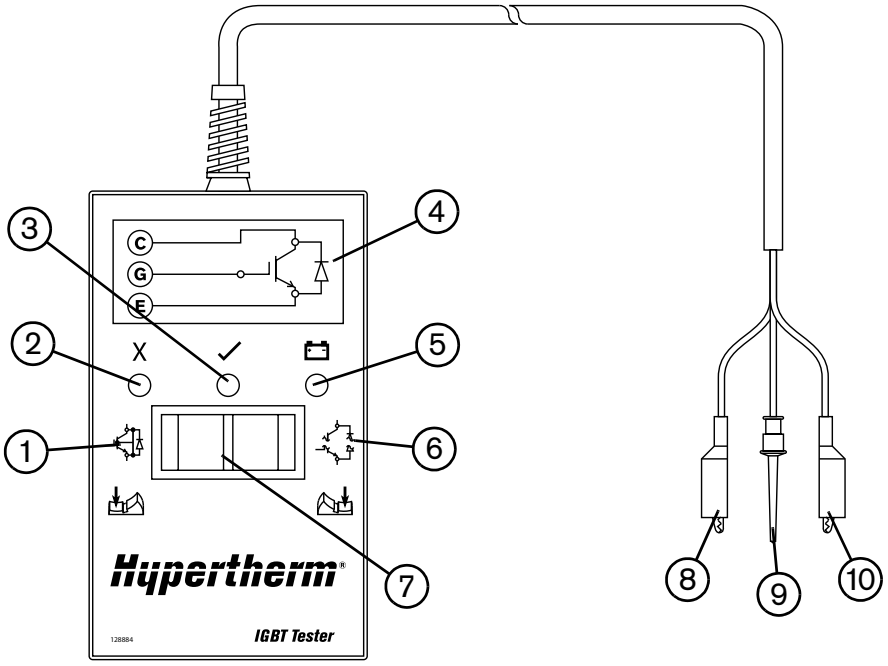
如果目测或初始电阻检查期间未发现问题，而电源仍无法正常工作，请参阅第 148 页中的 “ 故障检修指南 ”。

第 148 页中的 “ 故障检修指南 ” 提供了最可能的原因和解决方案。进行故障检修之前，应先研究第 327 页中的 “Powermax125 示意图 ” 并了解第 115 页中的 “ 操作原理 ”。采购任何重要更换件之前，应先与海宝技术服务部或最近的海宝维修厂进行确认。

海宝 IGBT 测试仪

根据后续章节中的说明使用海宝 IGBT 测试仪（部件号 128883），或者根据第 127 页中的 “ 图 10” 中所示的示意图组装您自己的 IGBT 测试仪并使用它测试 IGBT。

图 7



1 短路 IGBT 测试

2 Fail （未通过） LED 指示灯 （红色）

3 Pass （通过） LED 指示灯 （绿色）

4 电路图

5 Low battery （电池电量低） LED 指示灯 （红色）

6 开路 IGBT 测试

7 翘板开关

8 集电极 （红色）

9 栅极 （黄色）

10 发射器 （黑色）

LED 指示灯和设备测试

✓ 绿色 “pass” （“ 通过 ”） LED 指示灯
此 LED 点亮时：如果开关跳至右侧，表示 IGBT 通过开路 IGBT 测试；如果开关跳至左侧，表示 IGBT 通过短路 IGBT 测试。

X 红色 “fail” （“ 未通过 ”） LED 指示灯
此 LED 点亮时，如果开关跳至右侧，表示 IGBT 未通过开路 IGBT 测试；如果开关跳至左侧，表示 IGBT 未通过短路 IGBT 测试。

红色 “low battery” （“ 电池电量低 ”） LED 指示灯
此 LED 点亮时，表示电池中的剩余电压不足，无法为测试电路提供充足的电力。更换电池。

海宝 IGBT 测试仪需要至少 8 V 的电源才能为其电路正确供电。

IGBT 测试的准备工作

使用海宝 IGBT 测试仪执行测试之前，先按 *图 8* 和 *图 9* 中所示方法将彩色电缆连接至 IGBT。

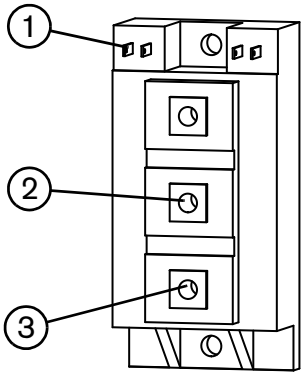
在测试 IGBT 之前，必须保证其与所有电路保持电气绝缘。如果 IGBT 安装在电源上，则测试之前应先卸下电源板并断开任何电缆连接。（请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。）

	小心！
IGBT 未绝缘可能导致 IGBT 测试仪读数不正确和 / 或测试仪损坏。	

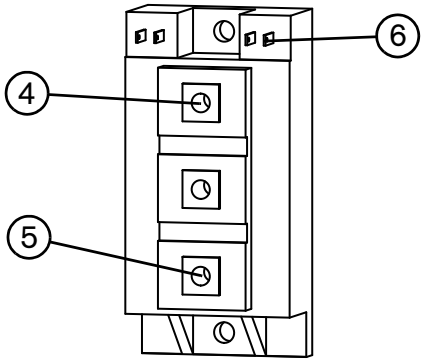
图 8 和 *图 9* 描述 IGBT 的三种常见配置。IGBT 上的每个接头都带有对应的缩写标签。

图 8 – IGBT，变频器测试

测试 1



测试 2



1 黄色电缆栅极 （“G2” 或 “6”）

2 黑色电缆发射极 （“E2” 或 “2”）

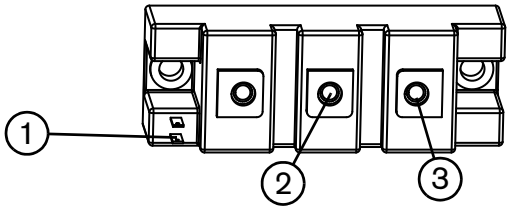
3 红色电缆集电极 （“C2E1” 或 “1”）

4 红色电缆集电极 （“C1” 或 “3”）

5 黑色电缆发射极 （“C2E1” 或 “1”）

6 黄色电缆栅极 （“G1” 或 “4”）

图 9 – IGBT，引导弧



1 黄色电缆栅极 2 （“G2” 或 “6”）

2 黑色电缆发射极 2 （“E2” 或 “2”）

3 红色电缆集电极 2 （“C2” 或 “1”）

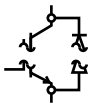
使用海宝测试仪测试 IGBT 设备

使用海宝 IGBT 测试仪，按住相应方向的开关，以执行下表中所述的每项测试。

开关位置	LED			这可能意味着	纠正措施
	未通过	通过	电池		
左	X	-	-	IGBT 处于短路状态	更换 IGBT
左	-	X	-	IGBT 通过短路测试	无
左	-	-	X	电池电压低于 8 V	更换电池
左	-	-	-	电池没电	更换电池
右	X	-	-	IGBT 处于开路状态	更换 IGBT
右	-	X	-	IGBT 通过开路测试	无
右	-	-	X	电池电压低于 8 V	更换电池
右	-	-	-	电池没电	更换电池

海宝 IGBT 测试仪的故障检修

1. 检查电缆和 IGBT 测试仪有无损坏。
2. 验证并确保电池电压高于 8 V。
3. 按下表所示方法对 IGBT 测试仪自身进行测试。如果测试结果与表格不符，则更换电缆接头。

连接电缆	 短路测试	 开路测试
无	通过	未通过
红色到黑色	未通过	通过

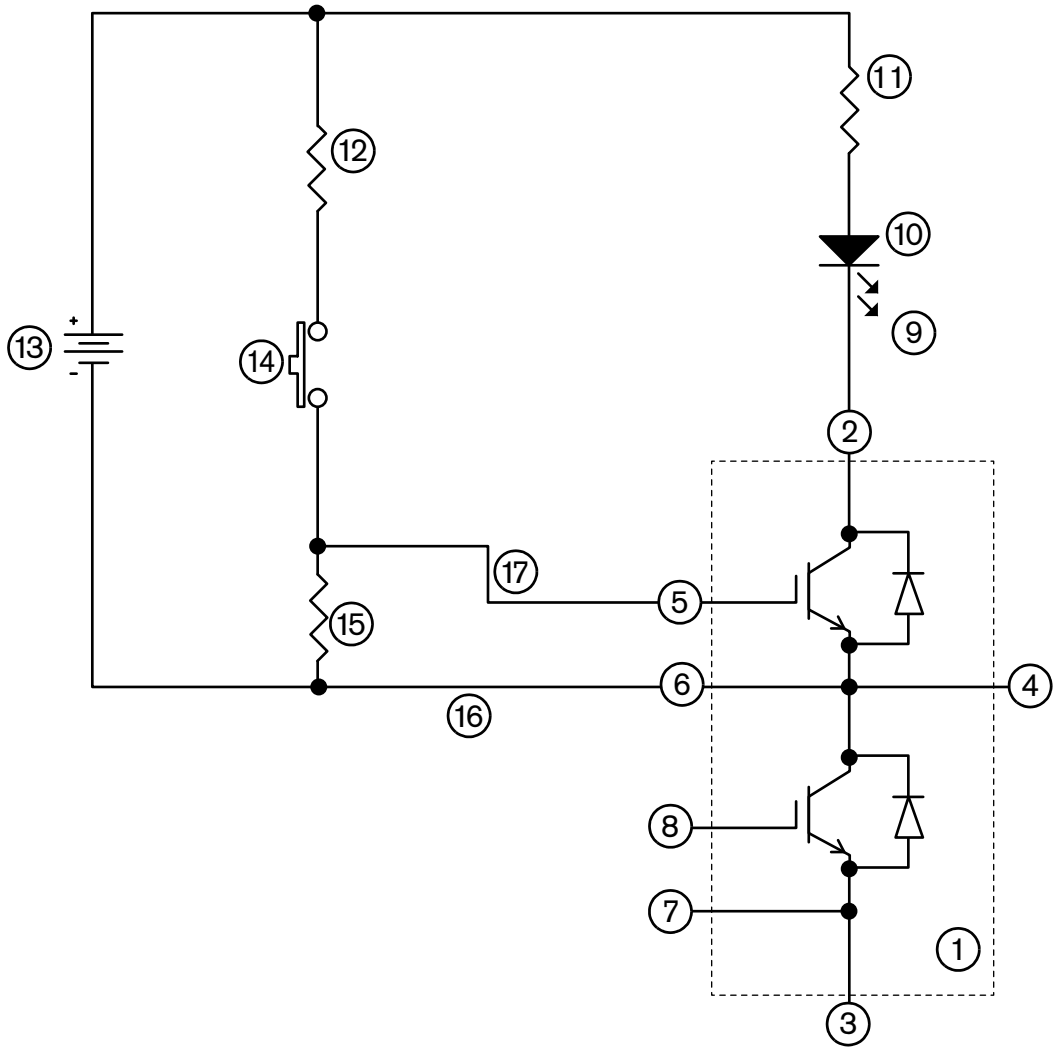
使用非海宝测试仪测试 IGBT 设备

第 127 页中的 “ 图 10” 中所示的设备测试仪带有一个 LED 指示灯和一个按钮开关，结合利用这两者可以完成两项测试。

在测试 IGBT 之前，必须保证其与所有电路保持电气绝缘。如果 IGBT 安装在电源上，则测试之前应先卸下电源板并断开任何电缆连接。

1. 检查 IGBT 有无开裂或黑色污渍。如有损坏，则更换 IGBT。
2. 验证并确保 9 V 电池读数大于 8.0 V。
3. 连接测试电缆，如*图 10* 所示。
4. 连接测试电缆，不按下按钮开关。此时 LED 不应点亮。如果 LED 点亮，则表示 IGBT 短路。更换 IGBT。
5. 连接测试电缆，按下按钮开关。此时 LED 应点亮。如果 LED 未点亮，则表示 IGBT 开路。更换 IGBT。

图 10 – IGBT 测试仪安装示意图



1 待测试的 IGBT 模块 （虚线内部）

2 集电极 （“C1” 或 “3”）

3 发射极 （“E2” 或 “2”）

4 集电极，发射极 （“C2E1” 或 “1”）

5 栅极 （“G1” 或 “4”）

6 发射极 （“E1” 或 “5”）

7 发射极 （“E2” 或 “2”）

8 栅极 （“G2” 或 “6”）

9 红色 Minigrabber 测试夹

10 D1 红色 LED 指示灯 (109092)

11 R3 2.0K (009036)

12 R4 2.0K (009036)

13 9 VDC 电池

14 常开按钮开关

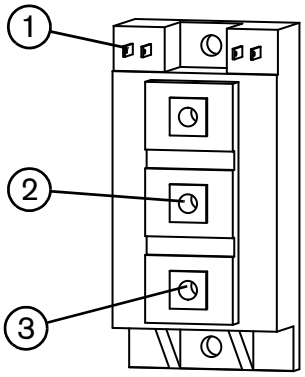
15 R1 3.01M (009464)

16 黑色 Minigrabber 测试夹

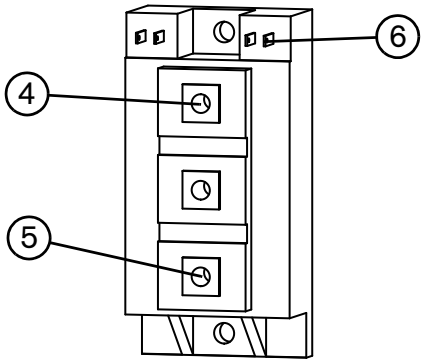
17 黄色 Minigrabber 测试夹

图 11 – IGBT，变频器测试

测试 1



测试 2



1 黄色电缆栅极 （“G2” 或 “6”）

2 黑色电缆发射极 （“E2” 或 “2”）

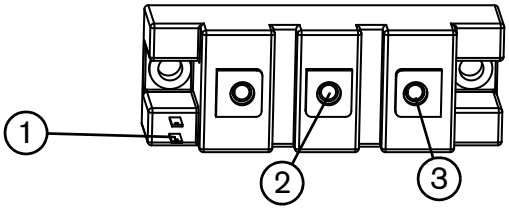
3 红色电缆集电极 （“C2E1” 或 “1”）

4 红色电缆集电极 （“C1” 或 “3”）

5 黑色电缆发射极 （“C2E1” 或 “1”）

6 黄色电缆栅极 （“G1” 或 “4”）

图 12 – IGBT，引导弧

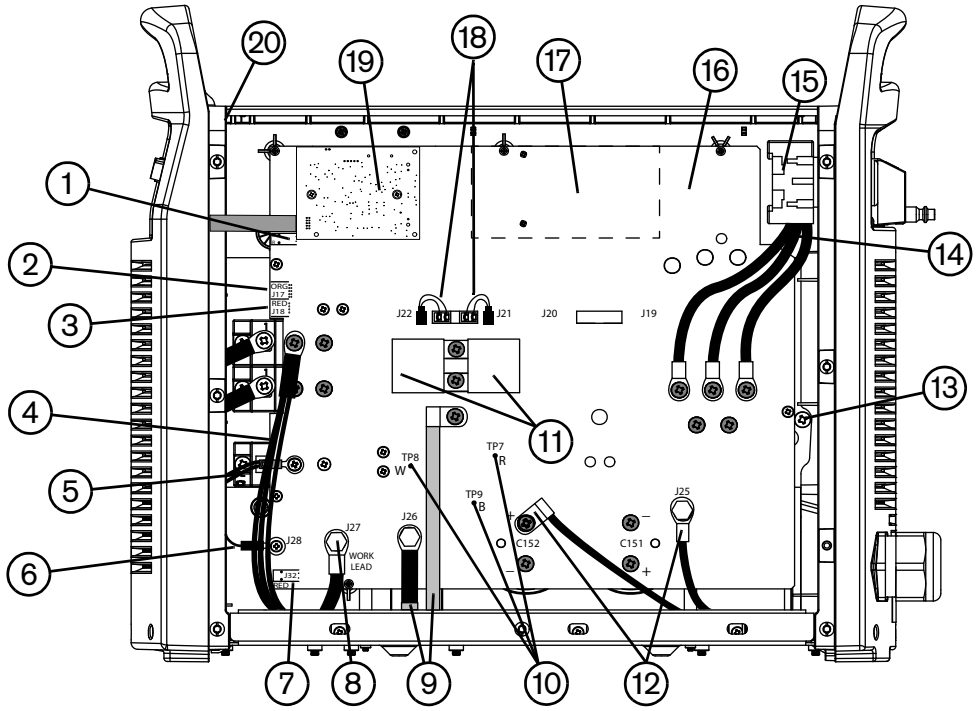


1 黄色电缆栅极 2 （“G2” 或 “6”）

2 黑色电缆发射极 2 （“E2” 或 “2”）

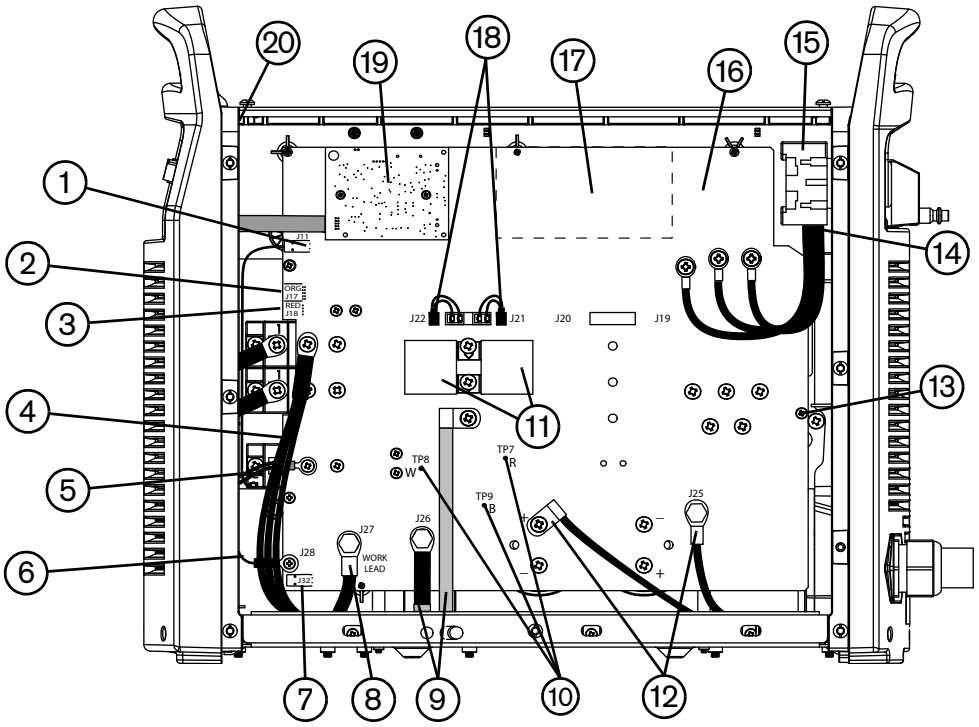
3 红色电缆集电极 2 （“C2” 或 “1”）

图 13 – 480 V、600 V CSA 电源简图



1 J11
2 J17
3 J18
4 输出电感器配线
5 喷嘴配线
6 电极配线
7 J32
8 工件电缆
9 变压器配线
10 测试点
11 4 µF 电容器
12 PFC 电感器配线
13 接地
14 交流输入线
15 电源开关
16 电源板
17 回扫电路
18 栅极驱动器接头
19 数字信号处理器 (DSP) 板
20 控制板

图 14 – 380 V CCC、400 V CE 电源简图



1 J11

2 J17

3 J18

4 输出电感器配线

5 喷嘴配线

6 电极配线

7 J32

8 工件电缆

9 变压器配线

10 测试点

11 4 µF 电容器

12 PFC 电感器配线

13 接地

14 交流输入线

15 电源开关

16 电源板

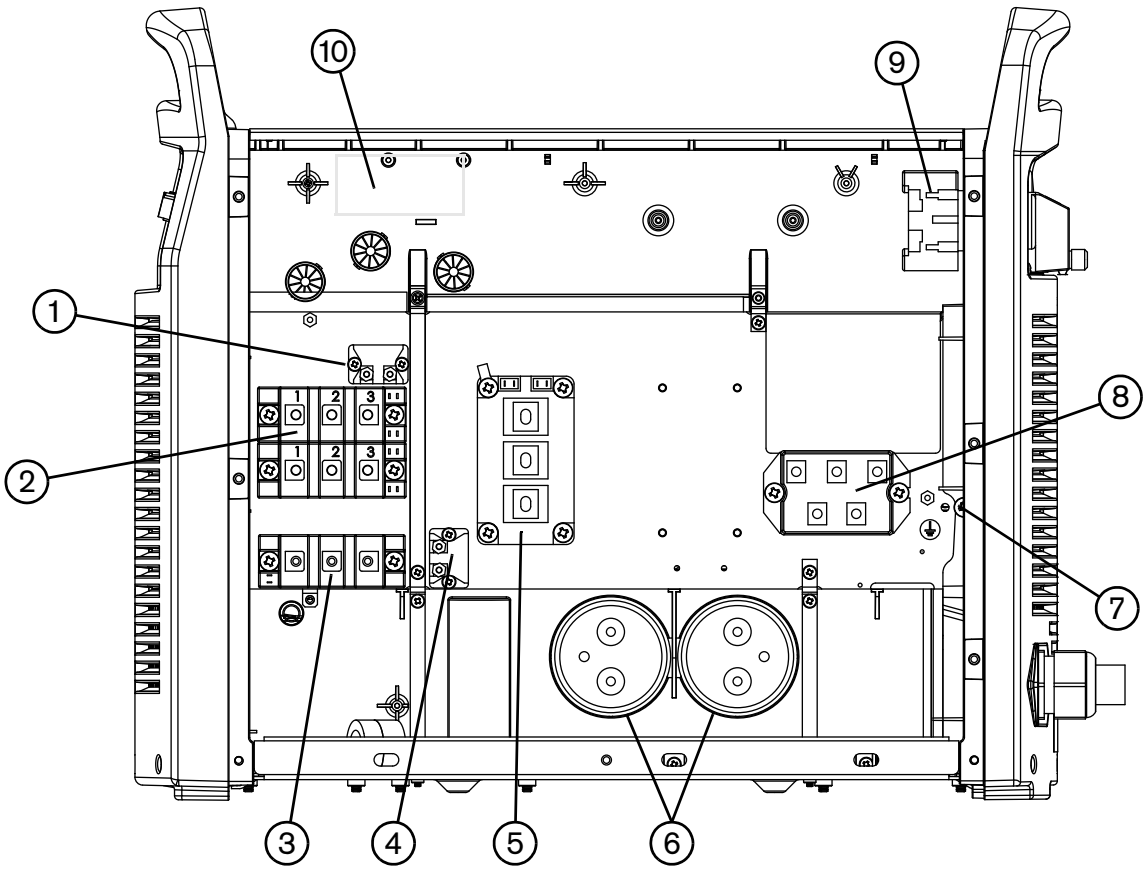
17 回扫电路

18 栅极驱动器接头

19 数字信号处理器 (DSP) 板

20 控制板

图 15 – 电源简图，所有系统 （电源板已拆卸）



1 输出缓冲电阻器
2 输出二极管电桥
3 引导弧 IGBT
4 变频器缓冲电阻器
5 变频器 IGBT 模块
6 大容量电容器
7 接地
8 输入二极管电桥
9 电源开关 (S1)
10 可选串行板

故障代码

在 " 维修模式 " 中，LCD 屏幕上显示的故障代码格式为 N-*nn-n*。在 " 维修模式 " 中，LCD 屏幕上显示的故障代码格式为 N-*nn*。本节中的表格显示所有数字。

故障优先级基于故障代码值分配: 数字越大，故障优先级越高。如果同时发生多个故障，则只会显示优先级最高的故障。

重要故障图标

在操作模式下，LCD 屏幕上可能会显示以下故障图标之一：

警告
系统继续运作。

故障
系统停止切割，但当故障排除后，系统能够恢复切割。

错误
系统需要进行维修。

显示维修屏幕

您可以通过访问维修屏幕来查看有助于故障检修的系统信息。此屏幕会显示最近的故障代码、用弧小时数、系统运行的软件版本以及其他几项详细信息。您也可以从此屏幕中执行气体测试。

例如，如果在操作系统时状态屏幕中显示了一个故障代码（格式为 *N-nn*），您可以在维修屏幕中查看附加的四位数故障代码（格式为 *N-nn-n*）。此四位数故障代码将有助于持牌维修技师诊断问题和维修系统。

要显示维修屏幕 (第 133 页中的 " 图 17")，请同时按住自动 / 手动和电流 / 气体模式选择器并保持大约两秒钟。

图 16

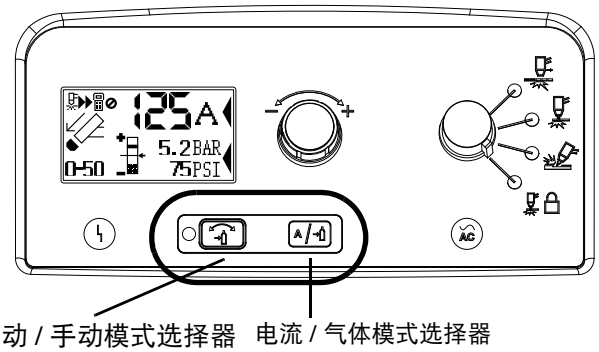
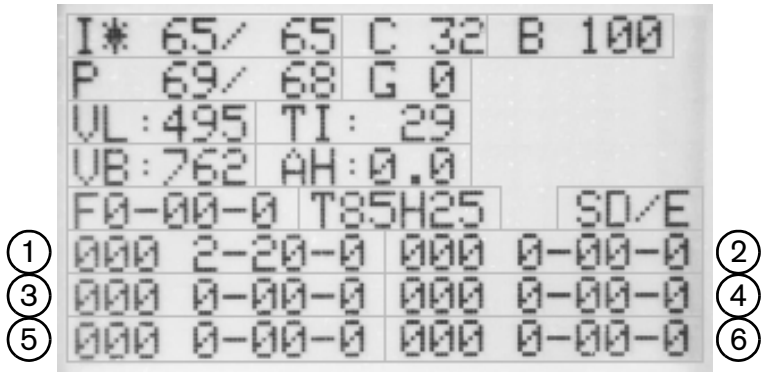


图 17



编号	说明
I	电流设置 / 读取
C	LCD 对比度
B	LCD 亮度 （百分比）
P	压力设置 / 读取
G	气体测试启用 (1) / 禁用 (0)
VL	输入交流线电压
TI	变频器模块温度 (°C)
VB	直流总线电压
AH	用弧时间
F	用于诊断系统错误的实时四位数故障代码
T	割炬标识符 （安培数 / 手持 (H) 或机用 (M) / 电缆长度，单位为英尺）
S	控制器 / DSP 板软件版本
（标注 1 – 6）	系统记录的故障日志 （最近故障代码，格式为 0-00-0）以及发生故障时的用弧时数的最后三位数字 (000)。标注 1 是最近的故障代码。

以 0 开头的故障代码 (0-*nn-n*) 不会记录到故障日志中。

要在字段之间移动字段选择器 (*)，请按电流 / 气体模式选择器。星号表示选定的字段。您可以通过旋转调节旋钮更改 I、C、B、P 和 G 字段。

要在 (I) 电流设置 / 读取和 (P) 压力设置 / 读取之间切换，请按自动 / 手动模式选择器。选中 “ 压力设置 / 读取 ” 字段时，此 LED 指示灯将点亮。

要退出维修屏幕，请同时按自动 / 手动和电流 / 气体模式选择器。此时将显示操作屏幕。

执行气体测试

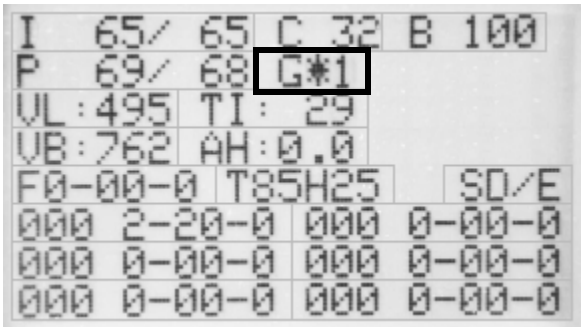
气体测试模式可参考系统测试部分。以下程序介绍如何将电源设置为气体测试模式。

警告！

在执行气体测试时，应避免使割炬对着自己。切勿让手、衣服和物体接触割嘴，切勿使割炬朝向自己或他人。

1. 显示维修屏幕，其方法是：同时按住自动 / 手动和电流 / 气体模式选择器并保持大约两秒钟。
2. 选择气体测试字段，选择方法是：按下电流 / 气体模式选择器，直至星号 (*) 位于 “G” 旁边才松开。（请参阅*图 18*。）
3. 使用调节旋钮，将气体测试字段从 0 改为 1。

图 18



4. 使用调节旋钮，将气体测试字段改回为 0。
5. 同时按自动 / 手动和电流 / 气体模式选择器，退出维修屏幕。

执行冷重启

有时，“ 冷重启 ” 可以排除故障。当下述*解决方法*之一建议冷重启时，请执行以下操作：

1. 关闭 (OFF) 机器电源。
2. 等待 30 秒，或者等至 DSP 板顶部附近的红色 LED 指示灯闪烁一次。
3. 打开 (ON) 机器电源。

故障代码和解决方法

以下各表介绍每个故障代码对应的故障类别和建议的解决方法。其中部分故障解决方法中显示有测试编号。要执行所指定编号的测试，请参考第 152 页中的 “ 系统测试 ”。

如果使用发电机时发生故障，则仅仅将电源开关迅速转向 “ 关闭 ”(OFF) 位置，然后转回 “ 打开 ” (ON) 位置 （有时称为 “ 快速复位 ”），仍可能无法排除故障。正确方法请参阅第 135 页中的 “ 执行冷重启 ”。

故障代码格式 – 0-00-0

此故障代码表示运行正常。

0-00-0					
故障代码	**说明**	**电源 LED**	**故障 LED 指示灯**	**故障图标**	**解决方法**
0-00-0	无	点亮	熄灭	-	无错误

故障代码格式 – 0-nn-n

这些故障代码表示运行故障。在操作屏幕上，最后一位数字会被略去不显示。有关故障 11、19、30、40、60 和 99 的详细信息，请显示维修屏幕。

以 0 开头的故障代码 (0-*nn-n*) 不会记录到故障日志中。

0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-11-0	远程控制器切割模式无效。Powermax125 的有效远程切割模式：1 – 正常；2 – CPA （连续引导弧）；3 – 气刨； 5 – 锁定。	点亮	熄灭		远程控制器或系统软件接口存在问题。系统无法解释从控制器传入的切割模式、切割电流或压力信息。 ▪ 修复控制器。 ▪ 检查接口电缆。
0-11-1	远程控制器电流无效。Powermax125 的有效远程电流设定值为：30 – 125 A。				
0-11-2	远程控制器压力无效。Powermax125 的有效远程压力设定值取决于割炬。				
0-12-1	输出气压低	点亮	熄灭		▪ 根据需要调节进气气压。 ▪ 检查空气管路是否扭结或堵塞。 ▪ 执行第 166 页中的 “ 测试 10 – 压力传感器 ”。
0-12-2	输出气压高				▪ 气体子系统工作不正常。检查阀门。 ▪ 执行第 166 页中的 “ 测试 10 – 压力传感器 ”。
0-12-3	输出气压不稳定				
0-13-0	交流输入不稳定 （电路谐振）：警告	闪烁 (3 Hz)	熄灭		▪ 执行冷重启。 ▪ 如果故障未排除，则纠正电源。更改线路的特性，通常指更改线路的阻抗。

0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-19-9	电源板硬件保护。检测到一个或多个严重的电源板硬件故障 （或电气噪声）： 警告。 故障 0-19-9 出现 3 到 10 次后可能会变为 0-99 故障。 如果加电期间即出现故障代码 0-19，则等待一分钟，看是否显示故障代码 0-99。这可能表示辅助开关出现故障。	点亮	点亮		变频器会关闭，几秒钟之内不会再次触发。如果此故障系由电气噪声引起，则几秒钟之后即会清除此故障，机器可正常运转。 如果真正故障继续发生，操作屏幕上将显示 0-99 故障代码： ▪ 访问维修屏幕中的故障日志，查找严重故障。 ▪ 如果故障代码 0-19 显示一分钟后出现故障代码 0-99，则执行第 167 页中的 “ 测试 12 – 辅助开关 ”。
0-20-0	气压过低 气压已降至低于该工艺、模式和电缆长度所需的最小压力。	点亮	点亮		▪ 验证并确保供气管路安装正确。 ▪ 过滤器滤芯如有脏污，则予以更换。 ▪ 供气管路如有堵塞，则予以更换。 ▪ 验证并确保进气压力介于 5.9 至 9.3 bar 之间。 在供气管路连接正确的状态下，测量 J5 引脚 1 和 2 之间的电阻。 ▪ 如果短路，则更换电源板。 ▪ 如果开路，则检查 J5 和压力开关之间的线束。如果线束良好，则更换压力开关 (228688)。 ▪ 执行第 166 页中的 “ 测试 10 – 压力传感器 ”。

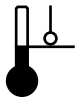
0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-21-0	弧压变化过大：检查易损件、气流	点亮	点亮		DSP 监控喷嘴与电极之间的电压，如果检测到电压波动过快，变频器将关闭。通常，这表示因供气管线扭结或堵塞导致气压快速损失。 ▪ 清除供气管线中的堵塞，然后重新启动电源。 ▪ 检查割炬电缆是否有泄漏或扭结。 ▪ 验证并确保气体测试模式下，空气流经电子调节器。如有必要，更换调节器。 ▪ DSP 或电源板可能存在故障。 ▪ 更换易损件。 ▪ 对于机械化应用，可以锁定割炬调高控制器。
0-22-0	无进气	点亮	点亮		▪ 重新接通供气装置。 ▪ 重新启动电源。 在供气管路连接正确的状态下，测量 J5 引脚 1 和 2 之间的电阻。 ▪ 如果短路，则更换电源板。 ▪ 如果开路，则检查 J5 和压力开关之间的线束。如果线束良好，则更换压力开关 (228688)。 ▪ 执行第 166 页中的 “ 测试 10 – 压力传感器 ”。

0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-30-0	割炬卡在开启状态 收到启动信号之后， 喷嘴未与电极接触。	点亮	点亮		▪ 如果安装的易损件不正确，或者在电源处于打开 (ON) 状态时易损件出现松动或被卸下，应关闭 (OFF) 电源，纠正问题，再打开 (ON) 电源，清除此故障。 ▪ 检查割炬有无潮湿或含油空气的迹象。 ▪ 检查割炬电极接触表面有无任何损坏或点蚀迹象。 ▪ 如果易损件的安装似乎并无问题，则可能是割炬出现损坏。使用已知良好的割炬进行测试。 ▪ 执行第 161 页中的 “ 测试 6 – 割炬卡在开启状态 / 割炬卡在关闭状态 ”。 ▪ 如果问题仍然存在，请致电海宝经销商或授权的维修厂。
0-30-1	割炬卡在关闭状态 收到启动信号之后， 喷嘴无法与电极分离。 调节器可能运行不正常。				
0-32-0	易损件寿命耗尽 （或者电源在电子噪声较大的环境中工作）。				▪ 更换电极和喷嘴。 ▪ 检查剩余易损件有无磨损并根据需要予以更换。 ▪ 尝试其他电路或将系统移至其他位置，以消除可能的电气噪声。

0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-40-2	变频器 IGBT 模块低温	点亮	点亮		对于超温故障： （480 V CSA 设备 > 81°C，600 V CSA 和 CE/CCC 设备 > 76°C） ▪ 保持打开 (ON) 机器电源并确认风扇正在运转。 ▪ 验证并确保设备周围空气流通良好。 ▪ 验证并确保电源风扇侧的空气散热叶片盖好盖子。 ▪ 如果超过占载率，则让设备冷却并在第 43 页中的 “ 基本系统操作 ” 中所列的占载率限值范围内工作。 对于低温故障 （所有设备温度都低于 -30°C）： ▪ 将设备移至温度较高的位置。 ▪ 执行第 158 页中的 “ 测试 4 – 变频器温度传感器 ”。
0-40-3	变频器 IGBT 模块超温				
0-50-0*	内固定罩脱落	点亮	点亮		▪ 确认易损件和内固定罩安装正确。更换损坏的部件。请参考第 55 页中的 “ 手持割炬安装 ” 或第 71 页中的 “ 机用割炬安装 ”。 ▪ 执行第 164 页中的 “ 测试 8 – 割炬罩开关 ”。 ▪ 如果易损件的安装似乎并无问题，则可能是割炬出现损坏。使用已知良好的割炬进行测试。 ▪ 纠正问题后，执行冷重启。

0-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
0-51-0*	加电时启动 / 触发信号灯点亮 这种情况表示加电时电源正在接收 Start （启动）信号。该现象有时称为 “ 开机卡住 ”。	点亮	点亮		如果在按下割炬触发器的情况下打开电源，系统会被禁用。 ▪ 松开触发器，然后关闭机器电源再打开。 ▪ 检查割炬接头引脚 6 与引脚 7 之间的导通性。拉出割炬触发器时应存在很低的电阻。 ▪ 使用已知良好的割炬进行测试。
0-52-0*	割炬未连接				▪ 将一根割炬电缆插入电源正面的 FastConnect 插座，然后重新打开电源开关。
0-60-0	缺相	点亮	点亮		检查电压时应穿戴合适的个人防护装备。 ▪ 检查电源和机器两端的电压（相对相以及相对地）是否正确。
0-60-1	电压过低				▪ 提高电源电压。
0-60-2	电压过高				▪ 降低电源电压。
0-61-0	交流输入电压不稳定：关机	点亮	点亮		▪ 连接另一个交流电源测试机器。 ▪ 关闭电源，纠正电路谐振问题，然后继续操作。
0-98-0	内部通信故障 控制板与 DSP 之间没有通信。	点亮	点亮		▪ 执行冷重启。 ▪ 确认控制板与 DSP 板之间的连接带状电缆安装正确。
0-99-0	系统硬件故障（需要维修） 表示系统存在严重故障。	点亮	点亮		▪ 显示维修屏幕。 ▪ 必须由持牌维修技师维修系统。请联系经销商或授权维修厂。

* 根据第 147 页中的 “ 割炬相关故障？导通性检查 ” 中的说明检查电源上 FastConnect 插座的导通性。

故障代码格式 – 1-nn-n

这些故障代码仅显示在维修屏幕上。

1-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
1-00-0	数字信号处理器故障	点亮	点亮		这些是内部处理器检查，不太可能是硬件故障所致。 ▪ 执行冷重启。 如果冷重启不能修复问题，则可能是 DSP 或电源板出现故障。
1-10-0	模数 (A/D) 转换器故障				
1-20-0	I/O 故障				

故障代码格式 – 2-nn-n

这些故障代码通常与 DSP 或电源板相关，且仅显示在维修屏幕上。

2-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
2-00-0	模数 (A/D) 转换器的值超出范围	点亮	点亮		▪ 执行冷重启。 如果冷重启不能修复问题，则可能是 DSP 或电源板出现故障。
2-01-0	辅助开关断开连接				▪ 检查辅助开关电缆。 ▪ 执行第 167 页中的 “ 测试 12 – 辅助开关 ”。
2-10-0	变频器模块温度传感器开路				▪ 检查相关配线。 ▪ 执行第 158 页中的 “ 测试 4 – 变频器温度传感器 ”。 如果未发现问题，则可能是变频器散热器温度传感器总成 (228805) 出现故障。
2-10-1	变频器模块温度传感器短路				
2-11-0	压力传感器开路	点亮	点亮		▪ 检查相关配线。 ▪ 执行第 166 页中的 “ 测试 10 – 压力传感器 ”。 ▪ 如有必要，更换压力传感器 (228689)
2-11-1	压力传感器短路				
2-20-0*	割炬 ID DSP 无法识别割炬。	点亮	点亮		▪ 确认割炬正确安装到接头中。 ▪ 检查接头的引脚是否正确。请参阅第 147 页中的 “ 割炬相关故障 – 导通性检查 ” 和第 327 页中的 “Powermax125 示意图 ”。

* 根据第 147 页中的 “ 割炬相关故障 ? 导通性检查 ” 中的说明检查电源上 FastConnect 插座的导通性。

故障代码格式 – 3-nn-n

这些故障代码仅显示在维修屏幕上。

3-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
3-10-0	风扇速度 风扇速度低于最小速度。	点亮	点亮		▪ 清洁风扇组件。 ▪ 执行第 167 页中的 “ 测试 11 – 风扇 ”。
3-10-1	风扇				▪ 检查相关配线。 ▪ 执行第 167 页中的 “ 测试 11 – 风扇 ”。 ▪ 如有必要，更换风扇组件。
3-20-0	进气阀 表示进气阀未连接。				▪ 检查相关配线。 ▪ 执行第 165 页中的 “ 测试 9 – 电子调节器 ”。 ▪ 如有必要，更换电子调节器 (228687)。
3-20-1	排空阀 表示排空阀未连接。	点亮	点亮		▪ 检查相关配线。 ▪ 执行第 165 页中的 “ 测试 9 – 电子调节器 ”。 ▪ 如有必要，更换电子调节器 (228687)。
3-20-2	阀门 ID				DSP 无法识别电子调节器。 ▪ 检查调节器至 J6 之间的线束。
3-20-3	电子调节器断开连接 电子调节器未吸入电流。				▪ 检查相关配线，尤其是电源板上 J6 的 7 针接头。 ▪ 如有必要，更换电子调节器 (228687)。

3-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
3-41-0	驱动器故障	点亮	点亮		如果已向设备发送启动信号，但设备并未启动 （例如机器运动中继或紧急中继），将会发生此故障。
3-42-0	5 或 24 VDC 故障				回扫电路的 5 或 24 VDC 电源电压超出范围。 执行第 159 页中的 “ 测试 5 – 回扫电路 （小直流电压） ”。
3-42-1	驱动器电压故障				回扫电路的 18 VDC 电源电压超出范围。 ▪ 更换电源板。 ▪ 检查变频器 IGBT 模块，如有必要，予以更换。

3-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
3-43-0	变频器电容器不平衡	点亮	点亮		▪ 一个或两个变频器电容器两端的电压与标称电压相差 25% 以上。 **480 V CSA 设备** 总线电压为 650 VDC。 每个电容器的标称电压均为 325 VDC。 故障条件：其中一个电容器两端的电压小于 235 或大于 415 VDC。 **600 V CSA 设备** 总线电压为 810 VDC。 每个电容器的标称电压均为 405 VDC。 故障条件：其中一个电容器两端的电压小于 295 或大于 515 VDC。 **400 V CE 设备** 总线电压为 540 VDC。 每个电容器的标称电压均为 270 VDC。 故障条件：其中一个电容器两端的电压小于 200 或大于 360 VDC。 **380 V CCC 设备** 总线电压为 510 VDC。 每个电容器的标称电压均为 255 VDC。 故障条件：其中一个电容器两端的电压小于 200 或大于 360 VDC。 ▪ 测试 IGBT 模块。 ▪ 更换大容量电容器。

3-nn-n

故障代码	说明	电源 LED	故障 LED 指示灯	故障图标	解决方法
3-51-1	变频器饱和故障（变频器过电流）	点亮	点亮		上下变频器 IGBT 正在进入（被激活）同相状态，而不是 180° 反相状态。 ▪ 测试模块中的两个变频器 IGBT。 ▪ 执行第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”。 ▪ 如果其中一个 IGBT 存在故障，则更换该模块。 ▪ 如有必要，更换电源板。
3-52-0	击穿				
3-60-0	电源板	点亮	点亮		DSP 无法识别电源板。此代码适用于未来的机器，当前 DSP 板将无法支持未来的电源板。
3-70-0	内部串行通信故障				DSP 与电源板之间的通信存在故障。 ▪ 检查板接头。 ▪ 如有必要，更换 DSP 或电源板。

割炬相关故障 – 导通性检查

检查以下点之间的导通性：

割炬 FastConnect 插座	电源板上的 J17
5	1
7	2
6	3
8	4
9	5
10	6
11	7
12	8

如果任意两个测试点之间均未导通，则更换割炬 FastConnect 插座。

故障检修指南

对于很多错误，用户显示屏上会显示故障图标和相应的故障代码。如果显示故障代码，使用本故障检修指南之前，请先参阅第 132 页中的 “ 故障代码 ”。

下表概述使用 Powermax 时最常见的问题，并解释如何解决这些问题。有关详细的测试程序，请参阅第 152 页中的 “ 系统测试 ”。

问题	含义	原因	解决方法
电源开关 (ON/OFF) 设为打开 (**I**)，但 LED 电源开启 (ON) 指示灯不亮。	控制电路电压不足，或者电源组件短路。	▪ 设备两端无电压或电压不正确、电源开关 (S1) 故障或输入二极管故障。	▪ 查看系统是否插接到规格适当的电路且断路器未断开。 ▪ 验证并确保主电源板或线路切断开关盒的电源已打开 (ON)。 ▪ 验证并确保线电压不会过低 （比额定电压低 15% 以上）。 ▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”，检查输入电压和电源开关。 ▪ 执行第 167 页中的 “ 测试 12 – 辅助开关 ”。
		▪ 电源板、风扇或电磁阀故障。	▪ 执行第 159 页中的 “ 测试 5 – 回扫电路 （小直流电压） ”。
		▪ 电源板或 IGBT 故障。	▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”、第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 和第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”，更换任何存在故障的组件。
		▪ 控制板故障。	▪ 更换控制板。
		▪ DSP 板故障。	▪ 更换 DSP 板。
电源开启 (ON) LED 指示灯点亮，且未显示故障代码，但拉出割炬触发器时无气流。	Start （启动）信号未传到控制板。	▪ 割炬或割炬电缆可能损坏。 ▪ 电源板可能存在故障。 ▪ 控制板可能存在故障。	▪ 检查割炬和割炬电缆有无损坏。 ▪ 验证并确保拉出触发器时， LCD 屏幕上显示启动图标。若未显示，则执行第 163 页中的 “ 测试 7 – Start （启动）信号 ”，检查电源板输出的 Start （启动）信号。
切割时，电源开启 (ON) LED 指示灯闪烁或熄灭。	电源组件短路。	▪ 风扇故障。	▪ 执行第 167 页中的 “ 测试 11 – 风扇 ”。
		▪ 电源板或 IGBT 故障。	▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”、第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 或第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”。
		▪ DSP 板故障。	

问题	含义	原因	解决方法
电弧无法转移到工件上。	工件电缆和工件之间接触不良。	▪ 工件脏污。 ▪ 接地夹损坏。 ▪ 穿孔高度距离过大。	▪ 清洁接地夹与工件接触部位，保证金属与金属接触良好。 ▪ 检查接地夹有无损坏，如有必要，加以修理。 ▪ 穿孔高度距离可能过大。使割炬更靠近工件，然后再次点火启动割炬。
割炬触发器和远程启动开关都未激活的情况下，气体在加电过程中从割炬中流出。	电子调节器、电源板或控制板出现故障。	▪ 电子调节器故障。 ▪ 电源板故障。 ▪ DSP 板故障。	▪ 执行第 165 页中的 “ 测试 9 – 电子调节器 ”。
	输入气压过高。	▪ 压缩机或钢瓶提供的气压太高。	▪ 检查供气装置，以确保气压不超过 9.3 bar。如有必要，降低气压。
按割炬触发器或启动开关时，气体从割炬流出，但割炬并未点火或点火仅持续很短时间。	易损件磨损或损坏。	▪ 易损件使用过度或安装不当。	▪ 更换易损件。
		▪ 供气管路中存在油、水分或污染物。	▪ 更换空气过滤器滤芯。 ▪ 增加适当的过滤装置，并用氮气吹扫供气线路，以冲掉油污和水分。
	割炬或电缆组件损坏。	▪ 电极在割炬中移动不正确，或者割炬电缆损坏。	▪ 执行第 161 页中的 “ 测试 6 – 割炬卡在开启状态 / 割炬卡在关闭状态 ”。
	气流不足或过高。	▪ 气压过高或过低，或者供气线路泄漏或堵塞。	▪ 验证并确保进气压力介于 5.9 至 9.3 bar 之间。 ▪ 维修空气泄漏点或堵塞点。 ▪ 手动调节电源上的气压。
	空气质量不佳。	▪ 空气过滤器滤芯脏污。 ▪ 供气管路中存在油、水分或污染物。	▪ 更换空气过滤器滤芯。 ▪ 增加适当的过滤装置，并用氮气吹扫供气线路，以冲掉油污和水分。
	输入功率不足。	安装的电源规格过低。 ▪ 断路器或保险丝。 ▪ 电源线。 ▪ 延长线。	▪ 验证并确保外部电源的安装符合第 23 页中的 “ 规格 ” 的要求。
	变频器 IGBT 模块或电源板故障。	▪ 变频器 IGBT 模块或电源板故障。	▪ 使用 IGBT 测试仪检查变频器 IGBT 模块。
	电源板上的电容器电压不平衡。	▪ 电源板上的电阻出现故障，或大容量电容器出现故障。	▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”、第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 或第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”。 ▪ 如果电容器两端的电压不平衡，则更换电源板。

问题	含义	原因	解决方法
切割时电弧熄灭或时常无法点火。	电弧与工件失去接触。	▪ 工件电缆或工件电缆接头可能出现故障。 ▪ 待切割材料可能要求使用连续引导弧模式。	▪ 若要切割金属网、格栅或任何有孔金属，则将模式开关设置为连续引导弧模式。 ▪ 检查接地夹及电源的连接是否松动。 ▪ 调整工件电缆在工件上的位置。 ▪ 清洁切割面，以确保工件电缆连接良好。
	风扇故障。	▪ 风扇使回扫电路过载。	▪ 执行第 159 页中的 “ 测试 5 – 回扫电路（小直流电压）” 和第 167 页中的 “ 测试 11 – 风扇 ”。
切割质量不佳，或无法切断金属。	▪ 易损件磨损 ▪ 工件电缆连接不良 ▪ 电源输出功率过低 ▪ 电源板产生的电流过低 ▪ 所选切割模式不正确 ▪ 空气质量不佳	▪ 需要更换易损件。	▪ 检查易损件，如有必要，则予以更换。
		▪ 工件电缆可能损坏，或与工件的连接不正确。	▪ 检查工件电缆有无损坏。调整工件电缆接地夹的位置并清洁工件表面，以确保接触良好。
		▪ 安培数调节旋钮设置过低。	▪ 根据需要增大安培数。
		▪ 电源板可能存在故障。	▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”、第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 和第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”，更换任何存在故障的组件。
		▪ 切割模式开关的档位设定不适合正在进行的切割作业。	▪ 验证并确保切割模式开关的档位设定正确。
		▪ 引导弧 IGBT 故障。	▪ 1) 关闭 (OFF) 电源； 2) 拆下易损件； 3) 检查阴极与接地夹之间的电阻。 ▪ 如果电阻低于 5 kΩ，则检查引导弧 IGBT 之间的电阻。如果电阻低于 5 kΩ，则更换引导弧 IGBT。
		▪ 空气过滤器滤芯脏污。 ▪ 供气管路中存在油、水分或污染物。	▪ 更换空气过滤器滤芯。 ▪ 增加适当的过滤装置，并用氮气吹扫供气管路，以冲掉油污和水分。

问题	含义	原因	解决方法
在连续引导弧模式下，将等离子弧移离工件，同时仍拉出割炬触发器，此时引导弧熄灭。	连续引导弧功能失效。	▪ 模式开关可能设置不正确。	▪ 验证并确保模式开关设定在连续引导弧档位。
		▪ 电源板或 DSP 板可能存在故障。	▪ 执行第 153 页中的 “ 测试 1 – 电压输入 ”、第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 和第 157 页中的 “ 测试 3 – 输出二极管 ”，如有必要，则更换电源板或 DSP 板。
电弧熄灭，但再次按下割炬触发器后又重新点燃。	易损件磨损或损坏，空气过滤器滤芯受污染，或者输入气压未达到正确水平。	▪ 需要更换易损件。	▪ 根据需要更换易损件。
		▪ 空气过滤器滤芯需要更换。	▪ 如果空气过滤器滤芯受污染，应予以更换。
		▪ 气压过高或过低。	▪ 根据需要手动调节气压。
电弧发出劈啪声和嘶声。	气体过滤器滤芯受污染，或进气线路含有水分。	▪ 空气过滤器滤芯需要更换。	▪ 如果空气过滤器滤芯受污染，应予以更换。
		▪ 需要清洁进气线路。	▪ 检查气体线路是否有水分。如有必要，安装或维修电源的气体过滤器。请参阅第 33 页中的 “ 电源安装 ”。
机器切割不良（似乎未以最大切割功率进行切割），且 5 秒钟后电弧未超时。	接地不充分。	▪ 工件电缆连接不良。	▪ 验证并确保工件电缆已连接到工件，且工件无锈迹、油漆或其他涂层。
		▪ 工件电缆损坏。	▪ 检查工件电缆上的电阻。如果电阻大于 3 Ω，则维修或更换工件电缆。
		▪ 引导弧 IGBT 故障。	▪ 1) 关闭 (OFF) 电源； 2) 拆下易损件； 3) 检查柱塞与工件之间的电阻。 ▪ 如果电阻低于 5 kΩ，则检查引导弧 IGBT 之间的电阻。如果电阻低于 5 kΩ，则更换引导弧 IGBT。
		▪ DSP 板故障。	▪ 更换 DSP 板。
	电源输出过低。	▪ 电流设置太低。	▪ 根据需要增高电流。

系统测试

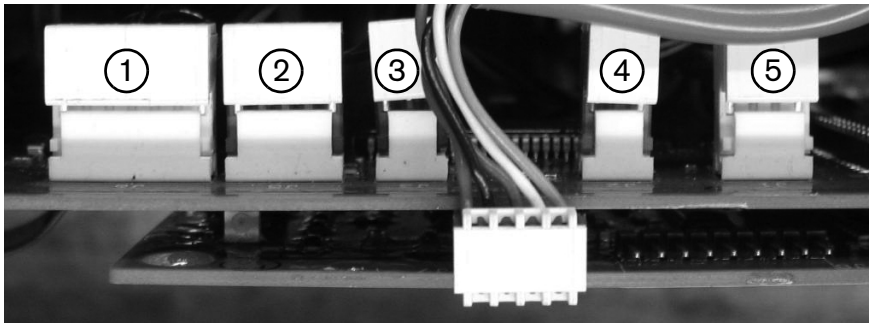
测试编号	说明	相关故障代码
1	输入电压	0-60-ALL
2	直流电源总线	3-43-0
3	输出二极管电桥	一般
4	温度超出范围	0-40-ALL、 2-10-ALL
5	回扫 （直流到直流）电路	3-00-0、 3-42-ALL、 3-43-ALL
6	割炬卡在开启 / 关闭状态	0-30-ALL
7	START （启动）信号	一般， 0-51-0
8	割炬外保护帽传感器开关	0-50-0
9	电子调节器	0-21-0、 3-20-ALL
10	压力传感器	0-12-0、 0-20-0、 2-11-ALL
11	风扇	3-10-ALL
12	辅助电源开关	启动时出现未报告的互锁

执行任何测试之前，先完成第 119 页中的 “ 内部检查 ” 及第 155 页中的 “ 测试 2 – 直流电源总线 ” 中的电阻检查。这些测试只能由合格的技术人员执行。穿戴合适的个人防护装备，并使用经认可的工具和测试设备。

采购重要更换件之前，应先与海宝技术服务部或最近的海宝维修厂进行确认。

有些接头需要卸下白色保护盖，以接触测试点。*图 19* 显示的是电源板顶部的接头示例。大部分保护盖都可用拇指甲撬开。不过，有些保护盖可能需要借助小一字螺丝刀才能撬开。小心不要弯曲或弄裂接头。

图 19



1 电子调节器 (J6)

2 压力开关 / 辅助接触器 (J5)

3 压力传感器 (J3)

4 变频器温度传感器 (J2)

5 风扇 (J1)

测试 1 – 电压输入

征状: 电压故障 (0-60-0、0-60-1 或 0-60-2)

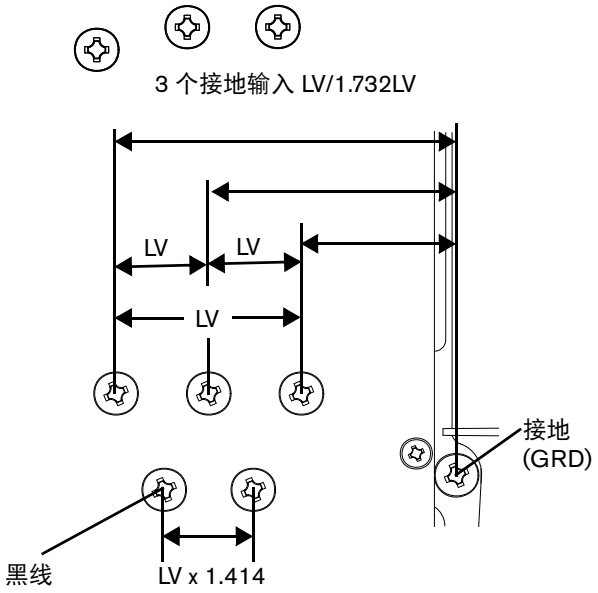
- 将电源开关 (S1) 置于关闭 (**O**) 位置，检查开关顶部的线电压。
- 将开关置于打开 (**I**) 位置，检查输入二极管电桥的输入电压。
  - 任意两根输入线之间的交流电压均应等于线电压。
- 如果电源开关的电压正确，输入二极管电桥的电压过低，则更换电源开关。
- 检查输入二极管电桥的输出电压。
  - 输出直流电压 = 线电压 x 1.414 直流电压。

所有值均允许浮动 ±15%。

图 20

LV – 输入线电压

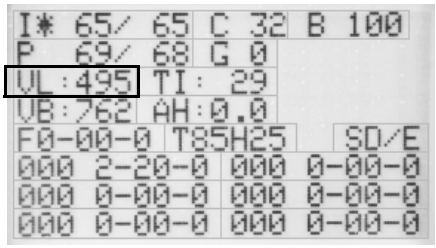
	三相
L1	黑色 (CSA) 棕色 (CE)
L2	白色 (CSA) 黑色 (CE)
L3	红色 (CSA) 灰色 (CE)
PE	绿色 (CSA) 绿色 / 黄色 (CE)



若所购电源线并非来自海宝，电线颜色可能会与此不同。

- 如果存在故障，但二极管电桥输出值正确：
  - 显示维修屏幕 （*图 21*）并确认值 “VL” 与交流线电压相差 ±15% 范围内。

图 21



- 如果存在故障，但 “VL” 值正确：
  - 使用已知良好的 DSP 板更换原 DSP 板，确认 DSP 板有无问题。
  - 如果 DSP 板不是问题所在，则更换电源板。

测试 2 – 直流电源总线

电阻检查

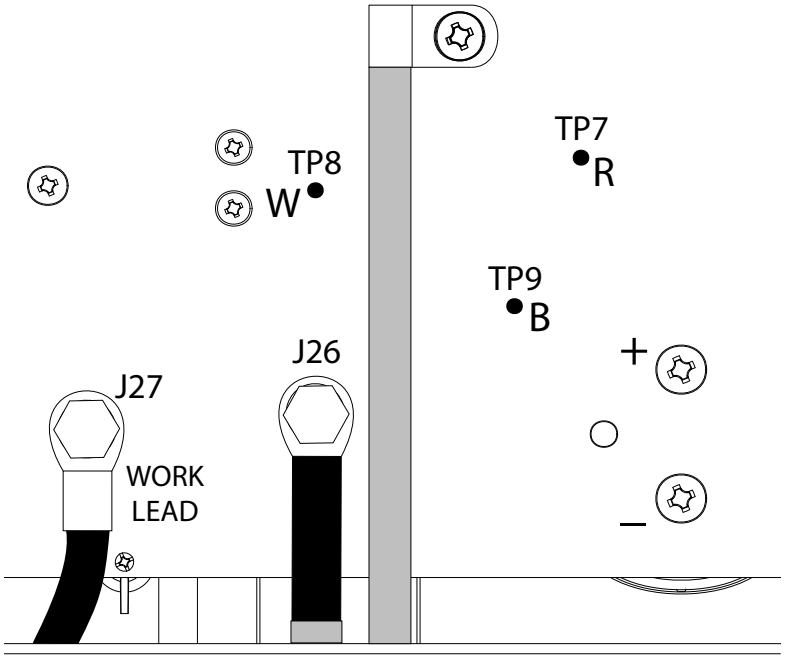
所有电阻值都必须是在拔掉电源线并连接所有内部电源线的条件下测得。

- 卸下大容量电容器的安装螺丝，并从电源板上取出电容器。
- 测试下表所述的电阻。

图 22

600 V CSA	
测试点	值
TP 7 和 9	25 kΩ
TP 8 和 9	25 kΩ

480 V CSA、 380 V CCC、 400 V CE	
测试点	值
TP 7 和 9	18 kΩ
TP 8 和 9	18 kΩ



- 更换大容量电容器安装螺丝，然后打开 (ON) 电源。

电压检查

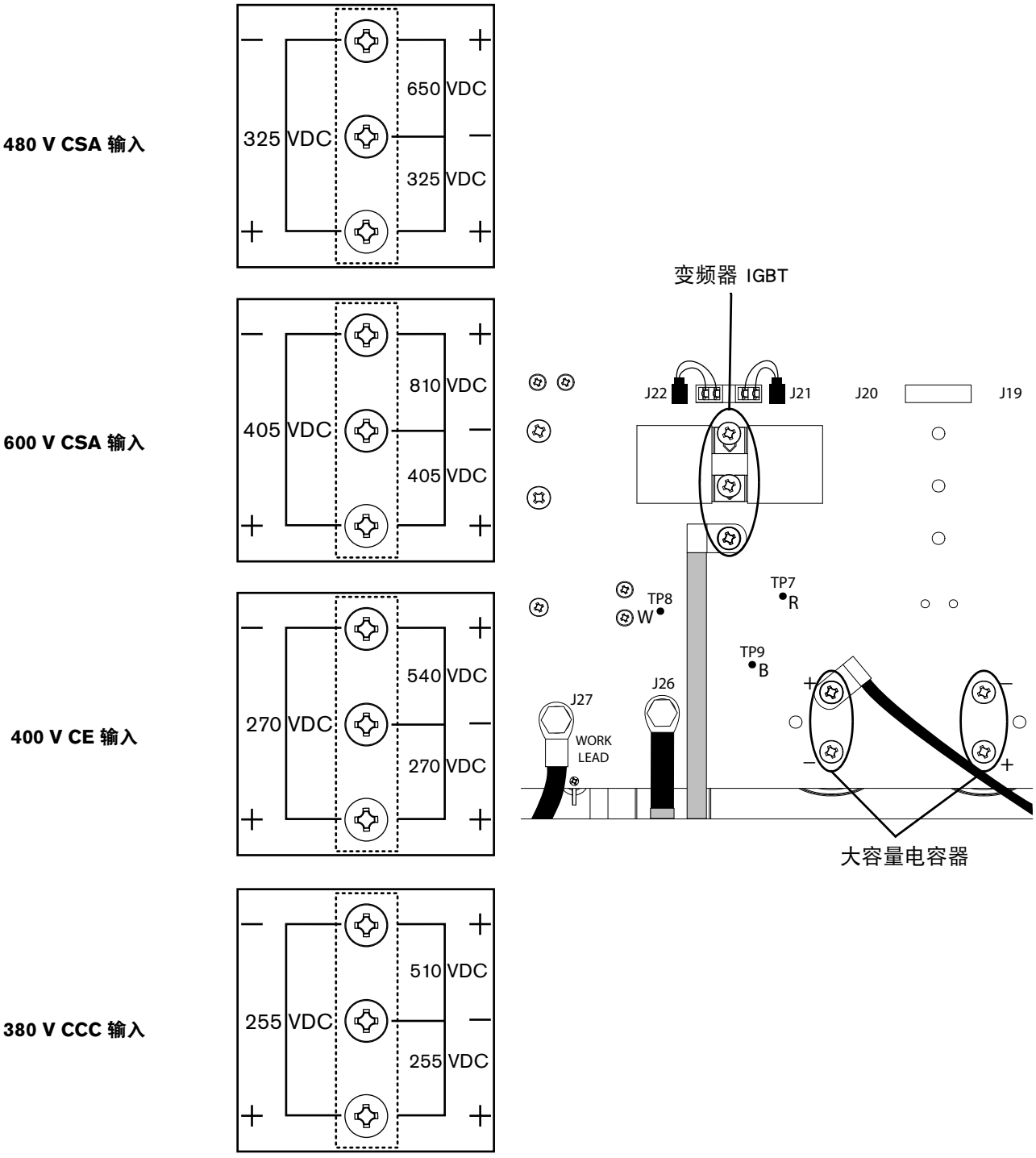
所有电压都必须是在连接输入电源且打开机器的状态下测得。（请参阅第 156 页中的 “ 图 23”。）

测试通电设备之前，应穿戴合适的个人防护装备 (PPE)。所有值均允许浮动 ±50%。然而，此范围仅供参考。电阻值会随用于测量电阻读数的万用表类型和极性的不同而有很大的不同。

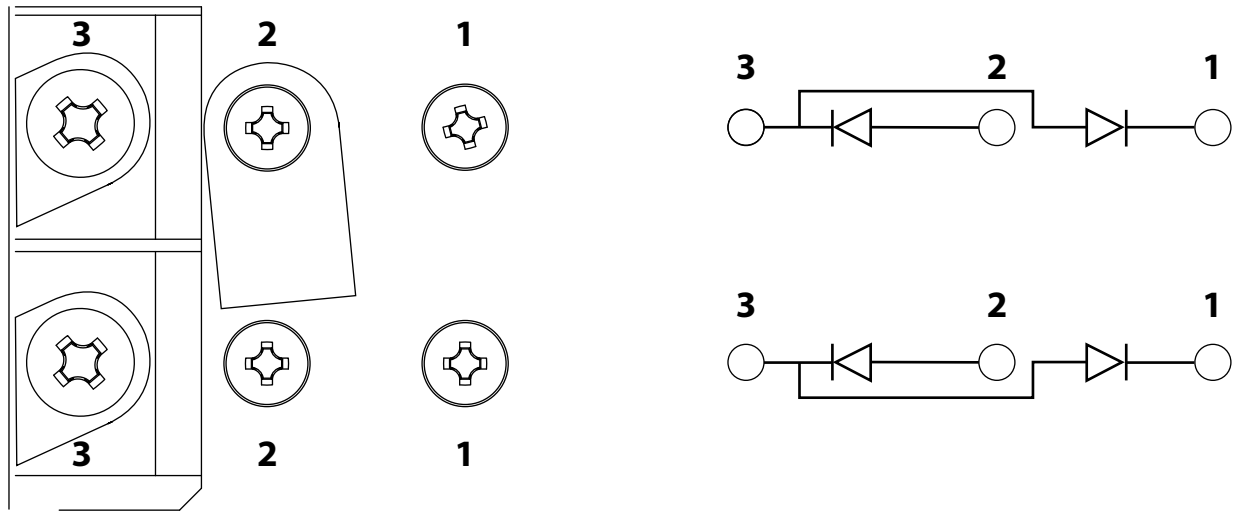
检查变频器 IGBT 模块的电压，如下所述。

割炬操作之前及期间，大容量电容器两端的电压测量值 （总线电压的一半或上述值中较小的值）应相同。

图 23


480 V CSA 输入
325 VDC
650 VDC
325 VDC
600 V CSA 输入
405 VDC
810 VDC
405 VDC
400 V CE 输入
270 VDC
540 VDC
270 VDC
380 V CCC 输入
255 VDC
510 VDC
255 VDC
变频器 IGBT
J22
J21
J20
J19
TP8
W
TP7
R
TP9
B
J26
J27
WORK
LEAD
大容量电容器

测试 3 – 输出二极管



- 关闭 (OFF) 电源开关，然后拔下电源线。
- 在二极管测试模式下，用欧姆计检查电桥中四个二极管的电阻。
- 将欧姆计引线朝向一个方向，每个二极管的电阻值应为 “ 开路 ”（电阻非常高），将欧姆计引线反转朝向另一方向，电阻值应介于 0.1 V 和 1.0 V 之间。
  - 如果值均小于 0.1 V，则表示二极管短路。更换两个电桥。
  - 如果两个方向的值均高于 1.0 V，则表示二极管开路。更换两个电桥。

每种情况下，共用线 （黑色）都应接于 3 上。

务必成对更换输出二极管。

测试 4 – 变频器温度传感器

征状: 操作屏幕中显示故障代码 0-40。

拆下电源并让系统达到室温（使用后至少冷却 60 分钟）。

如果系统带有温度互锁装置，则操作屏幕上会显示故障代码 0-40 或故障代码 0-99。显示维修屏幕并检查实时（最近）故障代码的 “F” 字段。操作屏幕上显示故障代码 0-40，但您需要识别具体的 0-40 故障代码：

- 0-40-2 变频器模块低温。
- 0-40-3 变频器模块超温。

如果操作屏幕上显示故障代码 0-99，则显示维修屏幕并检查以下故障代码的 “F” 字段：

- 2-10-0 变频器模块温度传感器开路。
- 2-10-1 变频器模块温度传感器短路。

对于操作故障代码 0-40-2 和 0-40-3 或电源板故障 2-10-0 和 2-10-1

1. 从电源板背部顶端卸下变频器温度传感器接头 (J2)。
2. 测量插头上引脚 1 和 3 之间的电阻。
3. 如果电阻值与 10 kΩ （约 25°C 时）相差幅度超过 ±15%，则更换温度传感器。
4. 如果值正确，则卸下 DSP 板，并断开温度传感器，然后测量电源板上引脚 1 和 3 之间的电阻。电阻应约为 57.6 kΩ。
5. 如果值正确，则更换 DSP 板。
6. 如果值不正确，则更换电源板。

图 24



测试 5 – 回扫电路 （小直流电压）

征状: 小电压不存在。

测试通电设备之前，应穿戴合适的个人防护装备 (PPE)。

回扫电路是电源中小直流电压的来源，提供 +3.3 VDC、+5 VDC、+24 VDC 和 +48 VDC。

根据*表 12* 中所述检查电压。如果值与参考值相差幅度超过 ±15%，则执行本节后面介绍的相应测试。

表 12

直流电压	测试点 （以底座为负极）
	所有设备
+48	J1 – 引脚 1
+24	J5 – 引脚 1
+5.0	J3 – 引脚 3
+3.3	J15 – 引脚 4

图 25

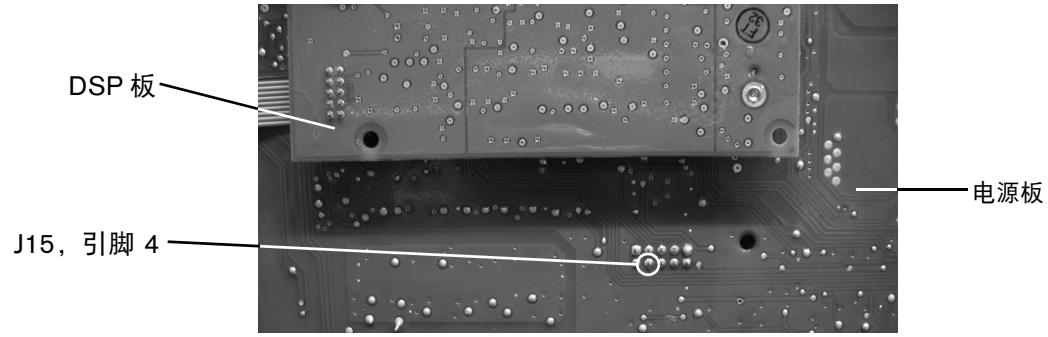
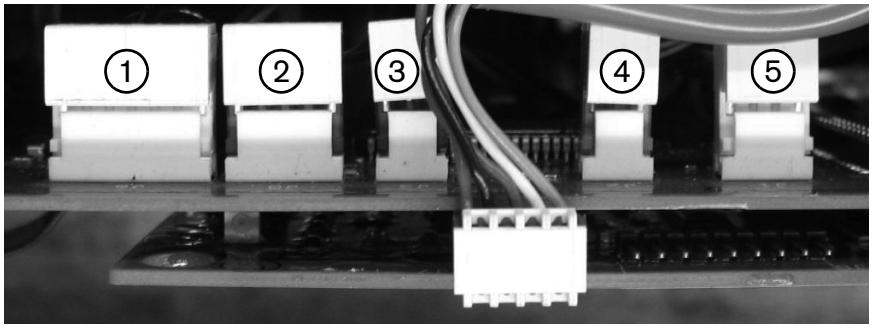


图 26



1 电子调节器 (J6)

2 压力开关 / 辅助接触器 (J5)

3 压力传感器 (J3)

4 变频器温度传感器 (J2)

5 风扇 (J1)

卸下接头盖以接触电源板背部顶端的引脚。

如果 +48 VDC 值不正确：

- 卸下风扇接头 (J1) 并重复执行此测试。
- 如果值现在正确，则更换风扇。
- 如果值仍不正确，则更换电源板。

如果 +24 VDC 值不正确：

- 卸下压力开关接头 (J5) 并重复执行此测试。
- 如果值现在正确，则更换压力开关。
- 如果值仍不正确，则更换压力开关接头，卸下电磁阀接头 (J6)，然后重复执行此测试。如果值现在正确，则更换电磁阀。如果值仍不正确，则更换电源板。

如果 +5 VDC 值不正确：

- 卸下压力传感器接头 (J3) 并重复执行此测试。
- 如果值现在正确，则更换压力传感器。
- 如果值仍不正确，则卸下 DSP 板并重复执行此测试。
- 如果值现在正确，则更换 DSP 板。
- 如果值仍不正确，则更换电源板。

如果 +3.3 VDC 值不正确：

- 卸下 DSP 板。
- 如果值仍不正确，则更换电源板。

  否则，可能是 DSP 板或控制板损坏。执行以下操作：

  - 断开带状电缆，然后重新安装 DSP 板。如果值现在正确，则更换控制板。否则，更换 DSP 板。

测试 6 – 割炬卡在开启状态 / 割炬卡在关闭状态

征状: 加电时没有出现故障，但尝试对割炬点火时操作屏幕上显示 0-30 故障代码。

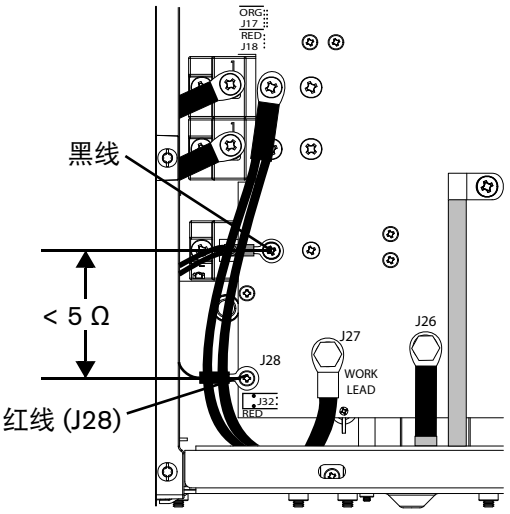
确认割炬中安装的所有易损件都正确无误。

在安装有割炬和易损件的怠速（无启动信号）工作系统中，连接至引导弧 IGBT 中心柱的两根黑线与连接至 J28 的红线之间应保持导通。当气体流经割炬时（气体测试模式 1），这两点之间应存在很高的电阻。

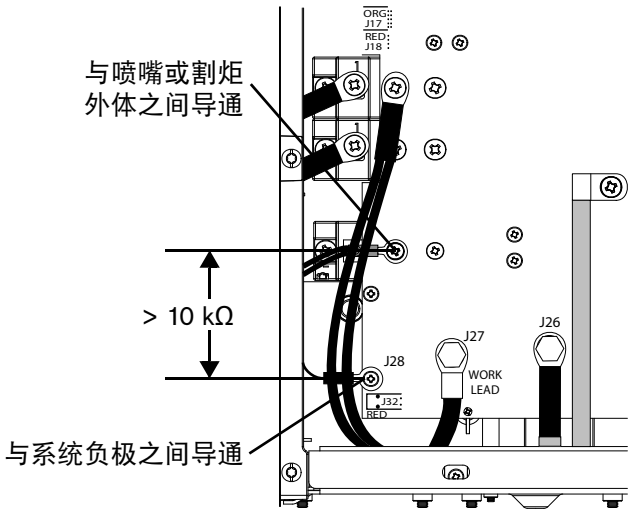
要将系统设置为气体测试模式，请显示维修屏幕（请参阅第 132 页中的 “ 显示维修屏幕 ”），将光标移至 “G”（气体），并使用调节旋钮切换至 “1”（气体测试模式）。如果空气不流动，则可能是调节器存在故障。查看故障日志，看是否有任何 3-20-n 故障记录。（请参阅第 134 页中的 “ 执行气体测试 ”。）

图 27

气体测试模式 0



气体测试模式 1



继续操作之前，请先关闭 (OFF) 电源。

如果电阻值始终低于 100 Ω，则卸下割炬，重新检查电阻。如果值仍低于 100 Ω：

- 使用 IGBT 测试仪检查引导弧 IGBT 是否短路。
- 如果短路，则更换引导弧 IGBT。

如果电阻始终高于 100 Ω：

- 更换所有易损件，然后重新检查。
- 如果电阻正确 (< 100 Ω)，表示旧易损件损坏。
- 如果电阻仍高于 100 Ω，则测量割炬中引弧线 （引脚 1 或 2）与负极电弧电源 （中央接头）之间的电阻。

- 如果电阻仍过高，则更换割炬和电缆。

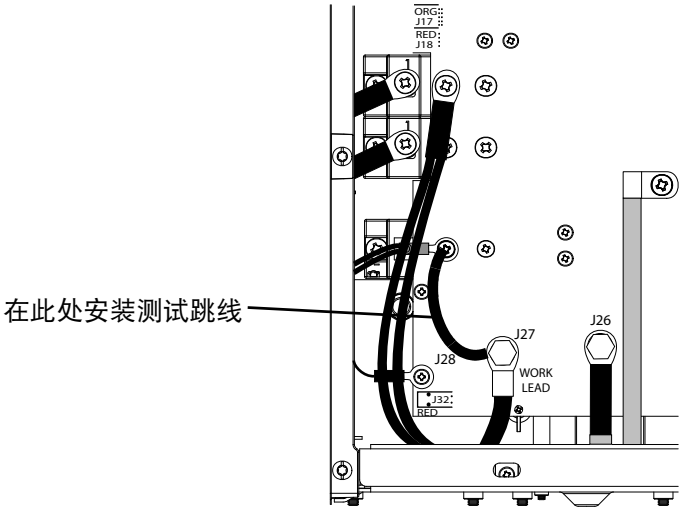
内固定罩应卡到位，但不能卡得过紧。

所有值均允许浮动 ±50%。然而，此范围仅供参考。电阻值会随用于测量电阻读数的万用表类型和极性的不同而有很大的不同。

检查引导弧 IGBT 的功能:

- 关闭机器并断开电源。
- 在工件电缆 (J27) 与引导弧 IGBT （两根黑线）之间跨接一根跳线 （至少 8 AWG）。
- 重新连接电源并打开机器。
- 尝试对割炬点火。
- 如果割炬可以点火，则更换引导弧 IGBT。

图 28



测试 7 – Start （启动）信号

征状: 关闭割炬触发器后无电弧。请参阅第 327 页中的 “Powermax125 示意图 ”。

如果显示启动图标，且加电时出现故障代码 0-51:

- 从系统上拆下割炬。
- 在割炬触发器打开 （未拉出）的状态下，检查电缆插头中引脚 6 和引脚 7 之间的电阻。
- 如果电阻很低，则检查电缆设置和触发器开关是否短路，并根据需要予以更换或维修。

如果加电时未显示启动图标，且割炬触发器闭合后也未显示：

- 从系统上拆下割炬。
- 关闭触发器开关并检查引脚 6 和引脚 7 之间的电阻。
- 如果电阻很高，则检查电缆和触发器开关是否开路，并根据需要予以更换或维修。

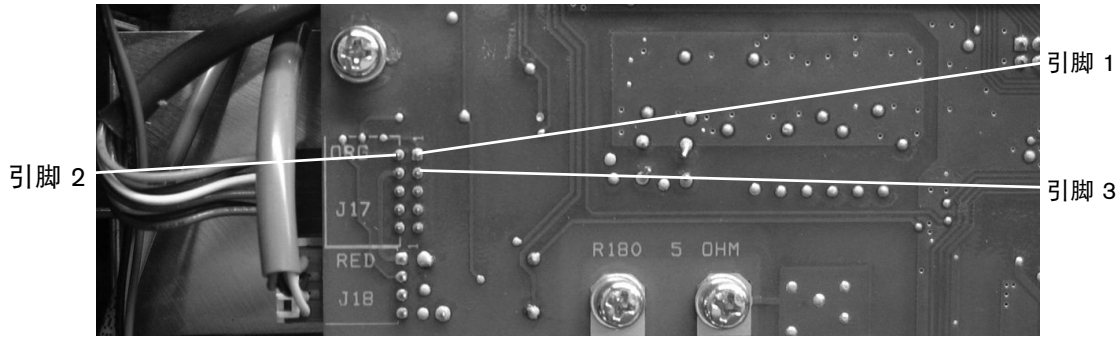
如果割炬配线或触发器开关没有发现问题，且仍无电弧或启动图标:

- 关闭机器并断开电源。
- 从割炬上卸下喷嘴和电极，并重新安装内固定罩。
- 重新连接电源并打开机器。
- 临时连接 J17 引脚 2 和引脚 3。

警告！

在执行气体测试时，应避免使割炬对着自己。切勿让手、衣服和物体接触割嘴，切勿使割炬朝向自己或他人。

图 29



- 如果气体未流动且显示屏上无启动图标，则执行第 147 页中的 “ 割炬相关故障 – 导通性检查 ”:
  - 使用已知良好的 DSP 板更换原 DSP 板，确认 DSP 板有无问题。
  - 如果 DSP 板不是问题所在，则更换电源板。

测试 8 – 割炬罩开关

征状: 操作屏幕上显示故障代码 0-50 和外保护帽传感器开关图标。

1. 确认内固定罩安装到位。

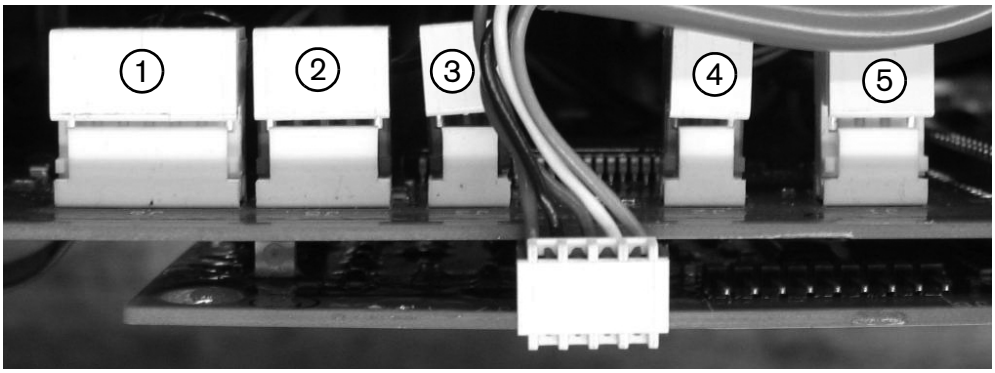
2. 从电源上卸下割炬，并检查割炬电缆插头中引脚 5 和引脚 7 之间的电阻。
   a. 如果电阻很高，则检查割炬电缆和外保护帽传感器开关有无开路。
   b. 如果电阻约为 0 Ω:
      - 重新连接割炬。
      - 测量电源板上 J17 的引脚 1 与引脚 2 之间的导通性。
      - 若未导通，则在割炬断开的状态下检查和执行电阻测试。
   c. 如果电缆或开关没有问题，则测试电路板。
      - 关闭机器并断开电源。
      - 在 J20 引脚 1 与 2 之间跨接一根跳线。
      - 重新连接电源并打开机器。
      - 如果没有显示外保护帽传感器开关图标，则将 DSP 板更换为已知工作正常的 DSP 板，确认 DSP 板有无问题。如果 DSP 板没有问题，则更换电源板。

测试 9 – 电子调节器

征状: 空气持续流经割炬。

1. 关闭机器并断开电源。
2. 从电源板上断开电子调节器控制电缆 (J6)。
   - 如果空气继续流动，则更换电子调节器。
   - 如果空气停止流动，则更换为已知的良好 DSP 板，确认 DSP 板有无问题。如果 DSP 板不是问题所在，则更换电源板。

图 30



1 电子调节器 (J6)

2 压力开关 / 辅助接触器 (J5)

3 压力传感器 (J3)

4 变频器温度传感器 (J2)

5 风扇 (J1)

测试 10 – 压力传感器

征状: 压力传感器读数与已知压力不一致。

测试通电设备之前，应穿戴合适的个人防护装备 (PPE)。

1. 卸下电源板上 J3 处插头上的白色保护盖。
2. 打开 (ON) 机器。
3. 测量传感器引脚 2 (-) 和引脚 3 (+) 之间的电源电压。
   如果电压不等于 5.0 VDC (±5%)，则执行第 159 页中的 “ 测试 5 – 回扫电路 （小直流电压） ”。
4. 从维修屏幕中启用气体测试。
   将流动气体压力填写在斜线右侧的 “P” 字段中。
5. 测试引脚 2 (-) 和引脚 1 (+) 之间的直流电压。
   该值应是气压的 0.0463 倍，例如：68 PSI * 0.0463 VDC/PSI = 3.148 VDC。
   如果电压测量值与正确值相差 ±10% 范围内，且出现压力警告或故障：
   a. 使用已知良好的 DSP 板进行测试。
   b. 如果电压测量值正确，则更换 DSP 板。
   c. 如果电压测量值不正确，则更换压力传感器。

测试 11 – 风扇

征状: 风扇运转不正常。

测试通电设备之前，应穿戴合适的个人防护装备 (PPE)。

1. 从电源板上 J2 处卸下变频器温度传感器插头。
2. 在电源板上 J2 接头的引脚 1 和引脚 3 之间跨接一根跳线。
3. 卸下 J1 处风扇控制电缆上的白色保护盖。
4. 打开 (ON) 机器。（风扇应运转。）
5. 在风扇控制电缆连接至 J1 的状态下，测量插头中引脚 1 和引脚 4 之间的直流电压。
   a. 如果电压为 48 VDC (±5%)，则更换风扇。
   b. 如果电压不正确：
      - 卸下风扇控制电缆，并重新测量电源板接头 J1 上引脚 1 和引脚 4 之间的直流电压。
      - 如果电压为 48 VDC，则更换风扇。否则，执行第 159 页中的 " 测试 5 – 回扫电路（小直流电压） "。
   c. 如果系统通过回扫电路测试：
      - 如果引脚 1 和引脚 3 (J1) 之间的电压为 0 VDC，则更换 DSP 板。
      - 如果电压高于 0 VDC，则更换电源板。

测试 12 – 辅助开关

征状: 加电后，立即显示故障代码 0-19。1 分钟后，显示故障代码 0-99。在维修模式下，实时故障代码为 2-01-1。

1. 关闭机器并断开电源。
2. 从电源板 J5 上断开辅助开关电缆。
3. 测量电缆插头上引脚 4 和引脚 5 之间的电阻。
4. 如果电源开关闭合 (ON)，应存在很低的电阻。
5. 如果电源开关断开 (OFF)，应存在很高的电阻。
6. 如果电阻测量值不一致，则检查电缆、插头和开关是否开路或短路。

第 9 节

更换电源组件



警告！

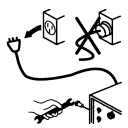


触电可能会有生命危险

从电源上卸下电源盖之前，应先关闭 (OFF) 电源并从插座中拔出输入电源插头。如果电源直接连接到线路切断盒，则将线路切断开关置于关闭 (O) 位置。在美国，在维修或保养期间应执行 “ 上锁挂牌 ” 程序，直至维修或保养工作完成。在其他国家 / 地区，则应遵循相应的国家或地方安全程序。



切勿接触通电部件！如果维修期间需要接通电源，则在通电电路附近工作时应格外小心。电源内部存在危险电压，可能导致人员重伤或死亡。



切勿尝试维修电源板或控制板。切勿刮掉或去除电源板或控制板上的任何保形涂料保护层。如若不然，交流输入电路和输出电路之间会存在短路危险，并可能导致人员重伤甚或死亡。

欲了解更多的安全预防措施，请参阅系统随附的 《安全和法规遵守手册》 *(80669C)*。



小心！



静电可能损坏电路板。操作印刷电路板时应采取适当的防范措施。

将印刷电路板存放在防静电袋中。

操作印刷电路板时配戴防静电腕带。

安装原始弧压机器接口电缆

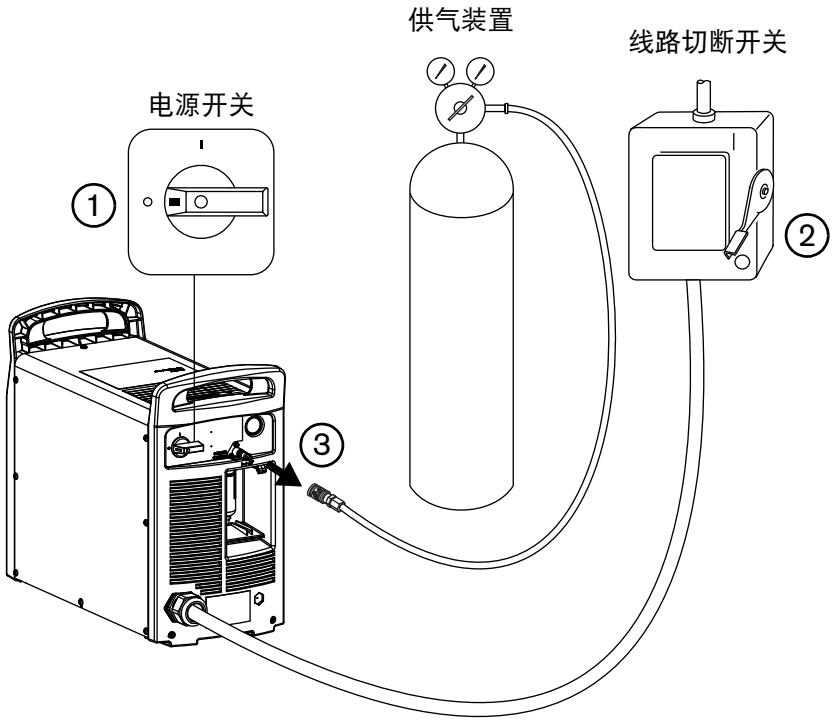
套件编号	说明
228711	*套件：用于获取原始弧压的 Powermax65/85/105/125 机器接口电缆 （电源线扣）*

欲获取经过分压的原始弧压，请参考《现场服务公告》(807060)。

断开电源和供气装置

1. 将等离子电源开关转至关闭 (**O**) 位置。
2. 将线路切断开关转至关闭 (**O**) 位置。
3. 从等离子电源上断开供气软管。

图 31



更换空气过滤器滤芯和滤杯

套件编号	说明
228695	*套件：Powermax65/85/105/125 空气过滤器滤芯（滤杯内部）和 O 形圈（兼容所有款式的滤杯）*
428352、†*	*套件：Powermax65/85/105/125 塑料空气过滤器滤杯（含 O 形圈）*
428415、†*	*套件：Powermax65/85/105/125 可选尼龙空气过滤器滤杯（含 O 形圈）（蓝绿色）*
428015‡	*套件：Powermax65/85/105/125 金属屏蔽空气过滤器滤杯（含 O 形圈）*

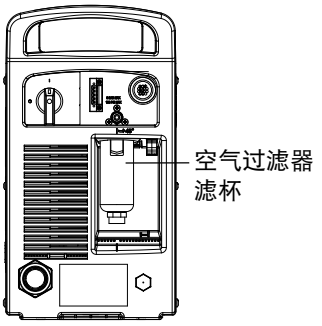
* 滤杯套件 428352 和 428415 仅可安装在新款空气过滤器总成套件 428351 上。请参阅172。

† Powermax125 随附的塑料空气过滤器滤杯（套件 428352）与大多数空气系统兼容，但空气管路必须保持洁净。有机溶剂、化学品、切割机油、合成油、碱和螺纹锁固溶剂可能会对塑料空气过滤器滤杯造成损害。针对很难避免烈性化学品进入空气系统的场地，还提供可选配的尼龙滤杯（套件 428415）。

‡ 滤杯套件 428015 仅可安装在旧款空气过滤器总成套件 228685 上。请参阅172。

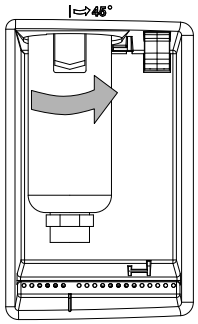
卸下空气过滤器滤杯

1. 断开电源和供气装置。请参阅170。
2. 调整电源后部的位置，以便接触到可拆卸的空气过滤器滤杯。



如果易损件外壳位于空气过滤器滤杯旁边，请先拆下该外壳。

3. 右手握住滤杯。按下拇指锁扣，然后将滤杯向右旋转约 45 度。
4. 向正下方拉出滤杯。



确定空气过滤器总成型号

由于制造工艺的改变，您的 Powermax125 的空气过滤器总成可能为以下两种款式之一。滤杯更换套件不可互换。有关详情，请参阅302。两种型号的滤杯均使用相同的空气过滤器滤芯，但更换滤芯的步骤则因滤杯而异。

旧款空气过滤器总成
（带有金属屏蔽滤杯）



如果您拥有带金属屏蔽滤杯的旧款空气过滤器总成，请转至：

- 174，以更换空气过滤器滤芯。
- 174，以安装滤杯。
- 229，以更换整个空气过滤器总成。

新款空气过滤器总成
（带有塑料或尼龙滤杯）



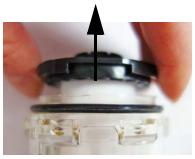
如果您拥有带塑料或尼龙滤杯的新款空气过滤器总成，请转至：

- 173，以更换空气过滤器滤芯。
- 174，以安装滤杯。
- 229，以更换整个空气过滤器总成。

可选的尼龙滤杯是蓝绿色。请参阅302 。

安装空气过滤器滤芯（适用于塑料或尼龙滤杯）

1. 旋转并向上提起滤杯顶部的黑色滤芯护圈。



2. 小心翼翼地旋转黑色滤芯护圈，直至其分离为止，随后，您可以从护圈中取下脏污的空气过滤器滤芯。



3. 将新滤芯滑入护圈。

4. 旋转滤芯护圈，直至锁在一起并卡住新的空气过滤器滤芯。



如果黑色滤芯护圈出现损坏，请订购新的空气过滤器总成（套件 428351）。

5. 如果您不更换空气过滤器滤杯：
   - 清除滤杯上的油、灰尘或其他污染物。
   - 将套件 228695 中包含的较厚 O 形圈安装到现有滤杯中。





6. 将空气过滤器滤芯放入滤杯，使较宽的黑色部分朝上。



7. 旋转滤芯顶部的塑料部件，直至其固定到滤杯顶部。

要安装空气过滤器滤杯，请转到174。

安装空气过滤器滤芯（适用于金属屏蔽滤杯）

1. 找到白色的过滤器滤芯和固定螺母。拧松紧固过滤器滤芯的塑料固定螺母。
2. 使用新滤芯替换脏滤芯（如右侧所示）。

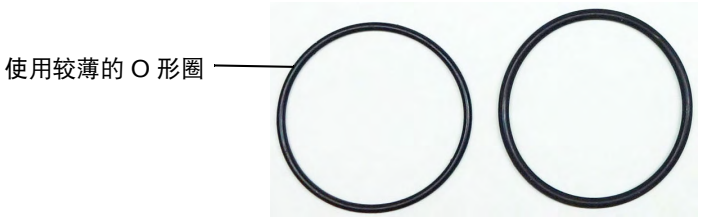


3. 安装原来的塑料固定螺母，直到用手拧不动为止。

如果黑色固定螺母损坏，请订购新的空气过滤器总成（套件 428351，或者如果工厂仍有货的话，亦可订购 228685）。

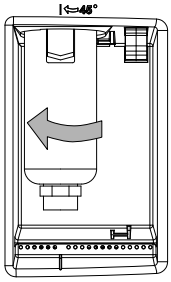
4. 如果您不更换空气过滤器滤杯：
   - 清除滤杯上的油、灰尘或其他污染物。
   - 将套件 228695 中所含两个 O 形圈中较薄的一个安装到现有滤杯中。





安装空气过滤器滤杯（金属屏蔽、塑料或尼龙滤杯）

1. 竖直对齐金属屏蔽滤杯，然后用力将滤杯向上推至插座顶部，使滤杯稳固。
2. 滤杯处于正确位置之后，将滤杯向左旋转 45 度，直至听到拇指锁扣喀嗒一声入位。



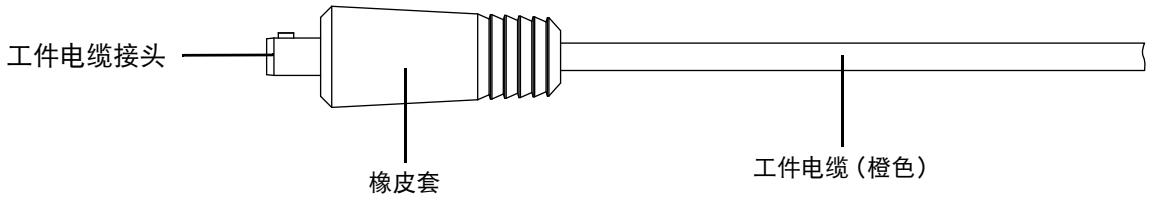
3. 将供气软管重新连接到电源背部的气管接头并检查有无泄漏。
4. 重新连接电源，然后打开 (ON) 电源开关。

更换工件电缆接头

套件编号	说明
228891	*套件：Powermax105/125 工件电缆接头更换件 （电缆侧）*

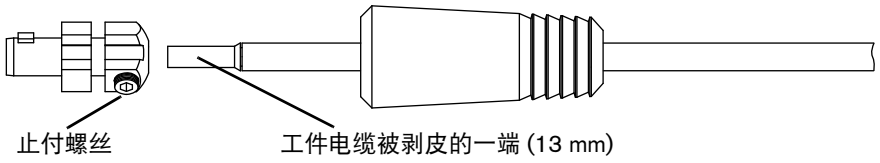
1. 断开电源和供气装置。（请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。）
2. 使用电缆切割器切割靠近橡胶套的橙色工件电缆，以便从电缆上卸下橡胶套和工件电缆。

图 32



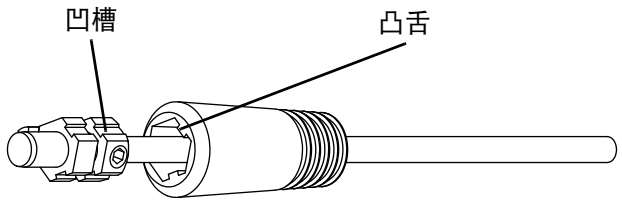
3. 将新橡皮套套到工件电缆上。
4. 从工件电缆末端剥掉 13 mm 的保护皮。
5. 将工件电缆被剥皮的一端插入新的工件电缆接头中。将止付螺丝拧紧至扭矩为 115.2 kg-cm。

图 33



6. 使橡皮套上凸边与工件电缆接头上的装配槽对齐。将新橡皮套套到工件电缆上，直至完全固定到位。

图 34

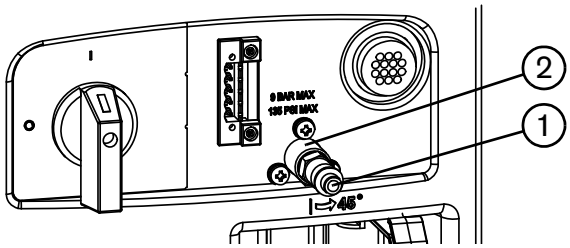


安装可选装的过滤器套件

套件编号	说明
228890	*套件：适用于 Powermax105/125 的 Eliminizer 气体过滤器，带金属保护盖*

1. 断开电源和供气装置。（请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。）
2. 从托架 ② 上卸下进气接头 ①。

图 35

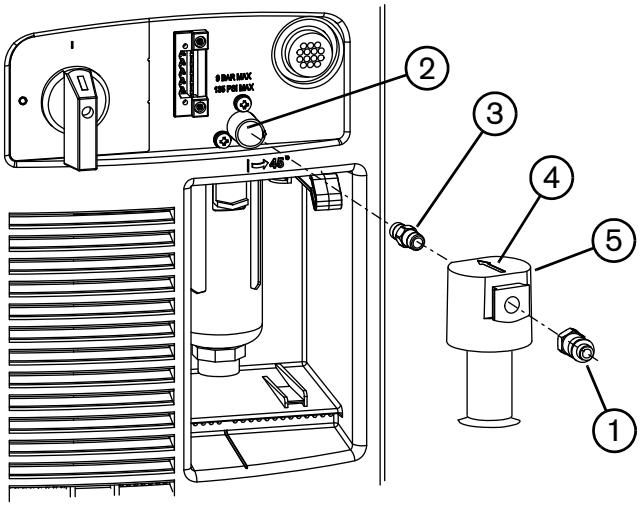


小心！

准备任何接头时切勿使用聚四氟乙烯 (PTFE) 胶带。只能在外螺纹上涂抹液态或糊状螺纹密封剂。

3. 在适配器接头上涂抹螺纹密封剂，将其拧入托架。（请参阅第 177 页中的 “ 图 36”。）
4. 在适配器接头的另一头涂抹螺纹密封剂后，使过滤器上的箭头朝向电源方向，将过滤器拧到适配器接头上。
5. 在进气接头上涂抹螺纹密封剂，将其拧入过滤器。

图 36



1 进气接头
2 托架
3 适配器接头
4 箭头朝向电源
5 过滤器

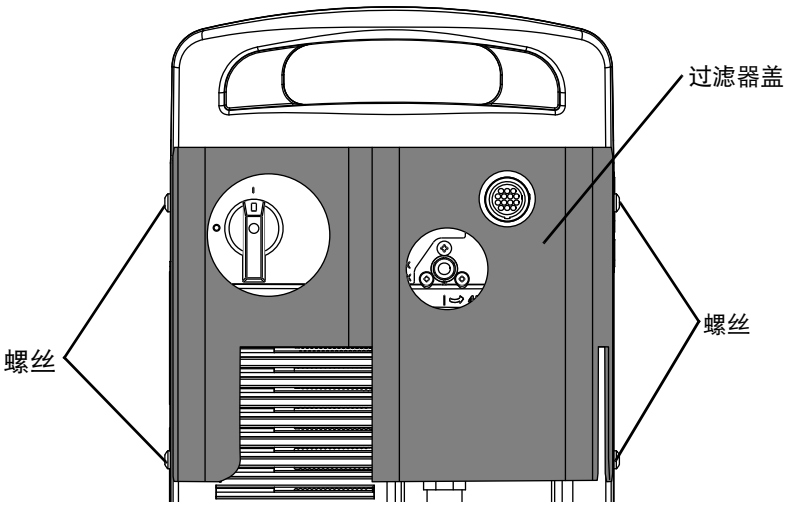
6. 从电源两侧卸下上面的两个螺丝 （*图 37*）。

7. 将过滤器盖安放到电源后部的过滤器上，使螺丝孔与电源盖上的孔对齐。

8. 安装套件中附带的四个螺丝，使螺丝穿过过滤器盖和电源盖。将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

9. 重新连接电源和供气装置。

图 37



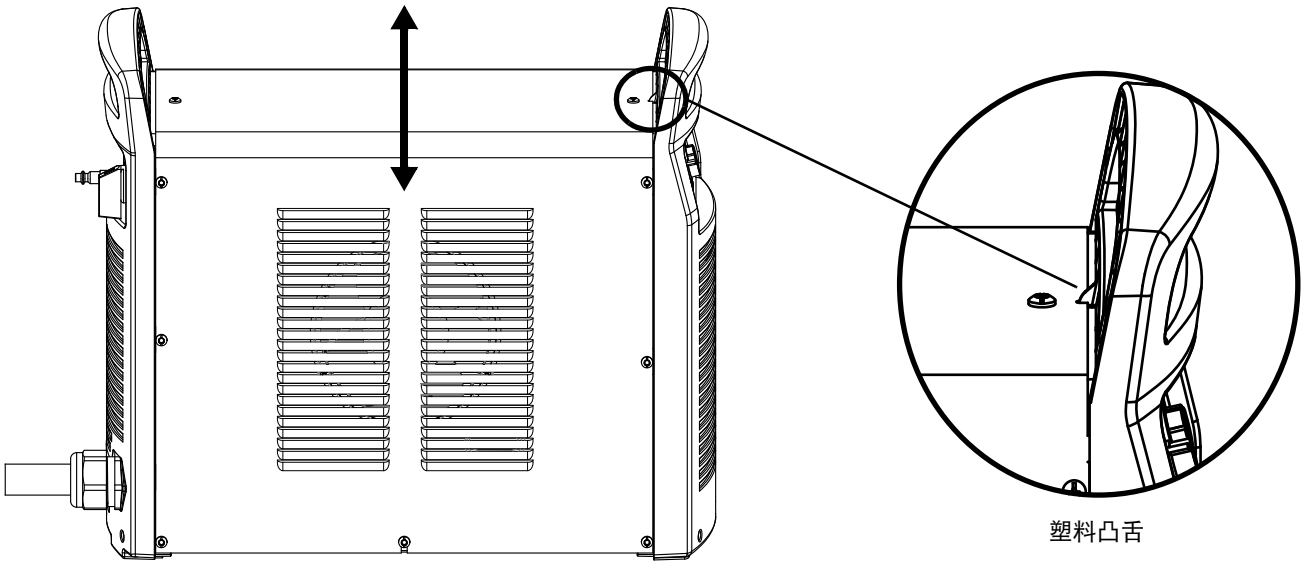
更换电源盖

套件编号	说明
428115	*套件：Powermax125 CSA 电源盖，带标签*
428116	*套件：Powermax125 CE 电源盖，带标签*
428247	*套件：Powermax125 CCC 电源盖，带标签*

拆卸电源盖

1. 断开电源和供气装置。（请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。）
2. 从电源盖两侧和顶部卸下 16 个螺丝。
3. 然后，将电源盖提离电源。

图 38



安装电源盖

1. 将电源盖安放到电源上，使盖子顶部槽口与前面板的塑料凸舌对齐。槽口和凸舌可确保电源盖侧的通风口在风扇上方。（请参阅*图 38*。）
2. 将电源盖侧面和顶部的 16 个螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
3. 重新连接电源和供气装置。

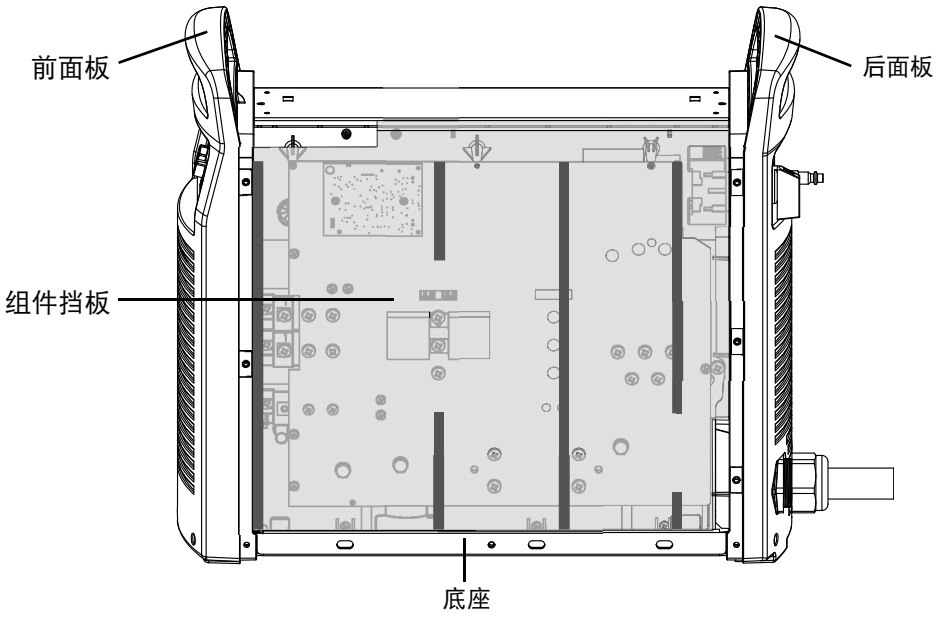
更换组件挡板

套件编号	说明
428114	*套件：Powermax125 组件挡板*

拆卸组件挡板

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
2. 从电源的电源板一侧取下组件挡板。组件挡板较柔软，可稍微弯曲以方便拆卸。

图 39



安装组件挡板

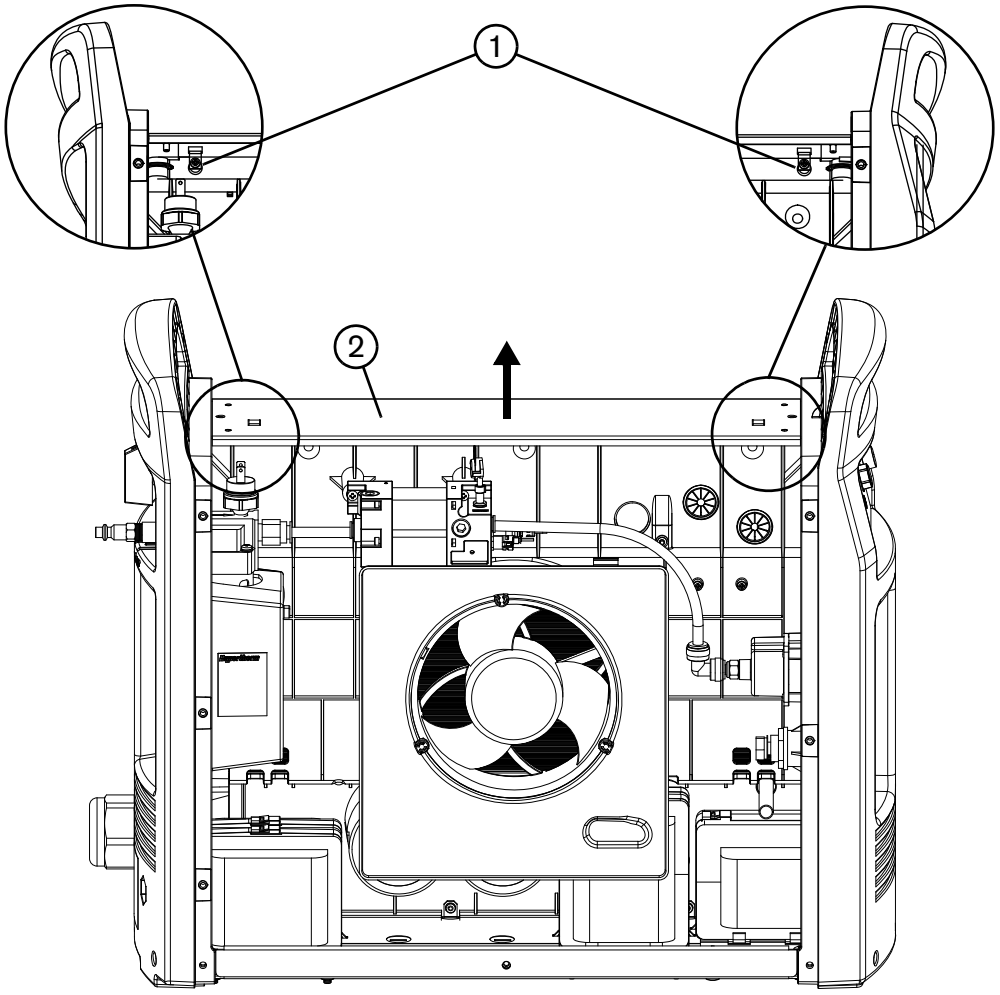
1. 将组件挡板侧边和底边置于前面板和后面板的侧边后面并将其向下滑动到底座处。
2. 在孔眼处弯曲组件挡板的右下角并将其插入电源线和电源板边缘之间。
3. 在孔眼处弯曲组件挡板的右上角并将其置于电源开关上方。
4. 将挡板置于前后面板的中间。
5. 将电源盖和手柄放回原位。（请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。）
6. 重新连接电源和供气装置。

更换端面板托架

拆卸端面板托架

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
2. 从端面板托架 ② 上卸下两个安装螺丝 ①。
3. 从电源上垂直向上提起端面板托架。

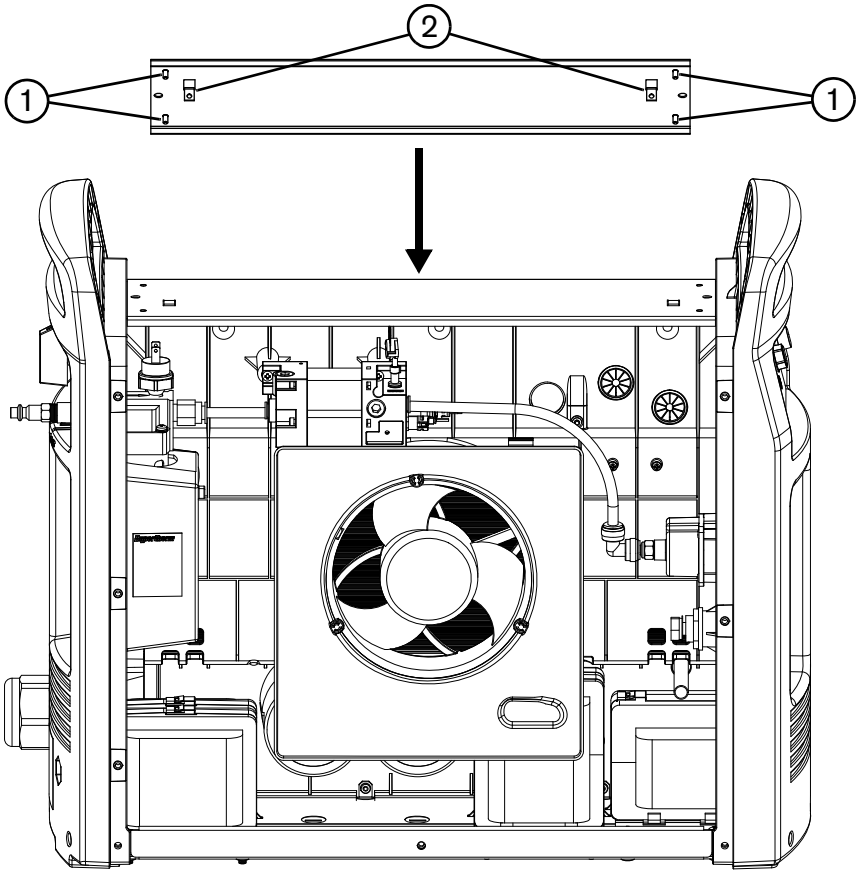
图 40



安装端面板托架

1. 将端面板托架定位柱 ① 对准前、后面板顶部的孔洞。确保端面板托架安装凸舌 ② 位于电源风扇侧。
2. 将端面板托架垂直向下推入电源。
3. 将两个端面板托架安装螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

图 41



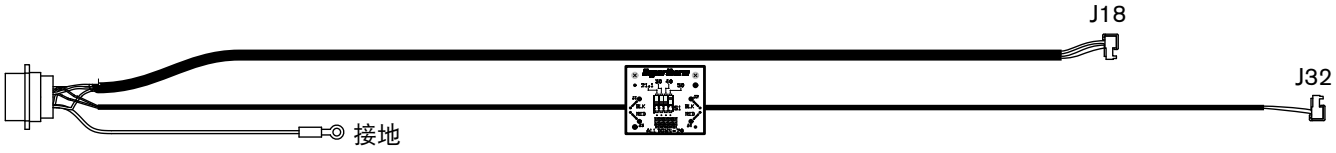
4. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   c. 重新连接电源和供气装置。

更换带分压器板的机器接口电缆

套件编号	说明
228884	*套件：Powermax105/125 机器接口电缆、内部电缆，带分压器板 （CPC 端口）*

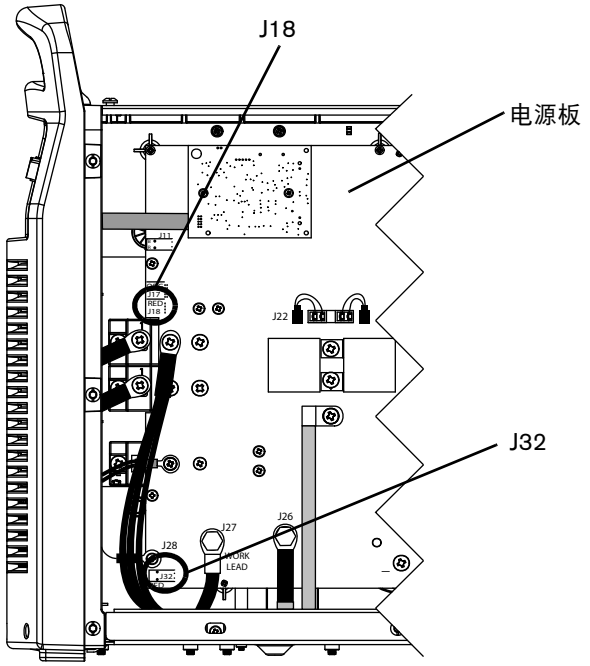
拆卸带分压器板的机器接口电缆

图 42



1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
2. 断开 J18 和 J32 处的电缆接头。

图 43

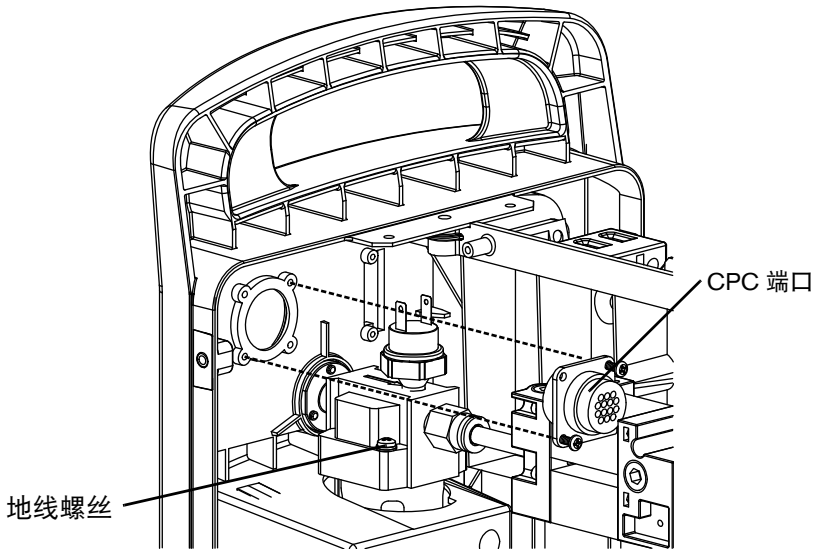


3. 将电缆从电源的电源板侧穿过右孔眼 （请参阅第 184 页中的 “ 图 45”），走线到风扇侧。

4. 从空气过滤器外壳上卸下绿色 / 黄色地线的螺丝。（请参阅*图 44*。）（请参阅*图 44*。）

5. 卸下两个螺丝，取下 CPC 端口。

图 44

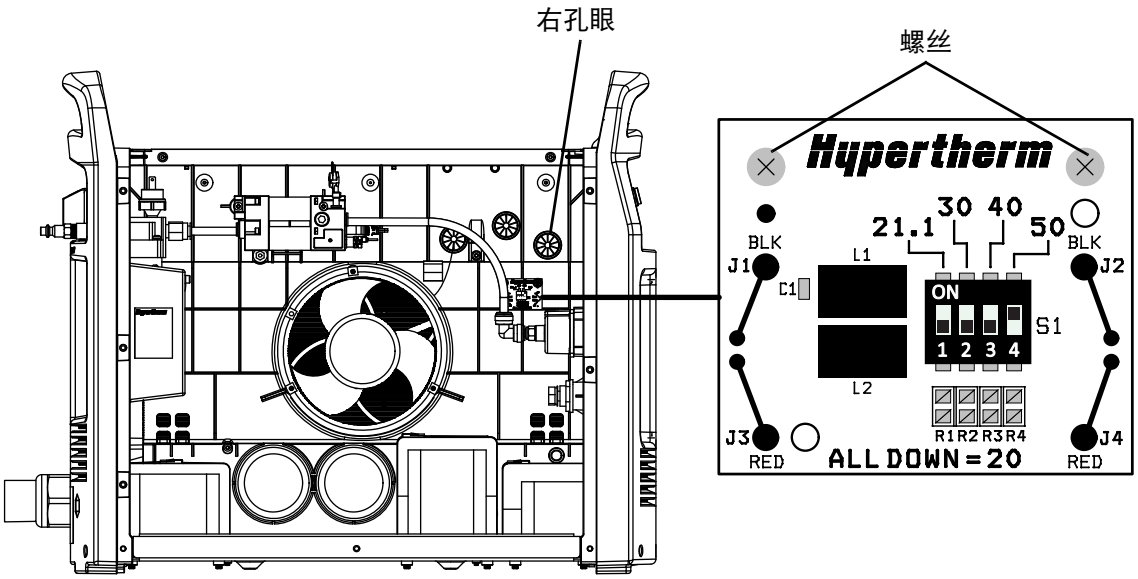


6. 卸下分压器板上的两个螺丝，取下分压器板及其连接的电缆。（请参阅第 184 页中的 “ 图 45”。）

安装带分压器板的机器接口电缆

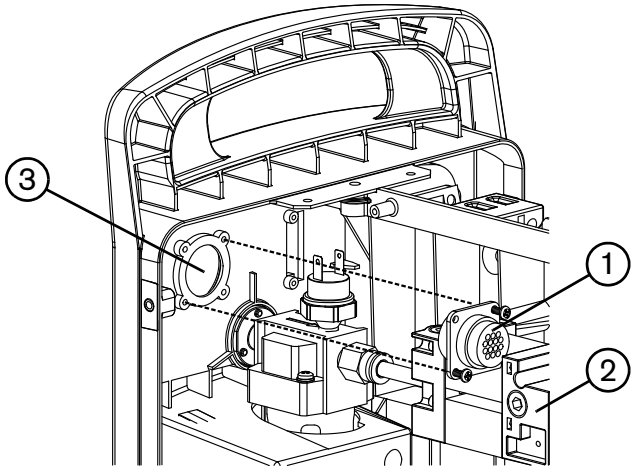
1. 验证并确保电源已关闭，电源已断开连接，供气装置也断开连接。
2. 如果尚未取下电源盖和组件挡板，则取下它们。
3. 使用随附的两个螺丝将分压器板安装到电源风扇右侧，拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

图 45



4. 将 CPC 端口 ① 及其连接的电缆置于电磁阀 ② 上方并跨接到电源后面板 CPC 端口孔 ③ 的上方。（请参阅第 185 页中的 “ 图 46”。）
5. 从电源内侧将 CPC 端口插入 CPC 端口孔中。务必调整端口的位置，使绿色 / 黄色地线位于端口底部。
6. 使用随附的两个螺丝安装 CPC 端口，将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。如果使用螺丝成对角线固定 CPC 端口，两个螺丝即足以固定。

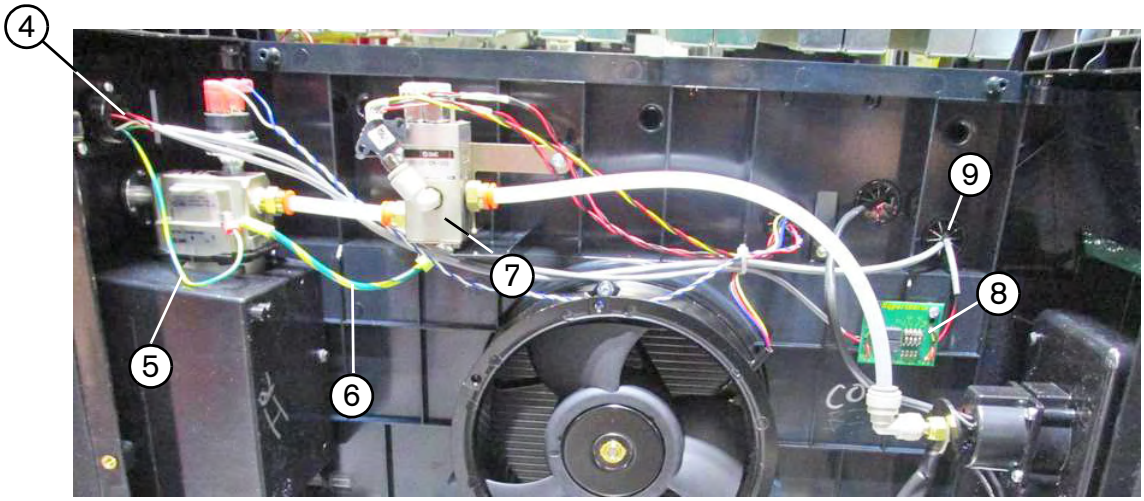
图 46



7. 使用与紧固中央面板粗地线所用螺丝相同的螺丝，将 CPC 端口引出的绿色 / 黄色地线连接到空气过滤器外壳上。将地线螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg·cm。

8. 将两根电缆穿过右孔眼 （一次穿一根），沿电源板左侧向下走线。

图 47



4 CPC 端口

5 CPC 端口地线

6 中央面板粗地线

7 电磁阀

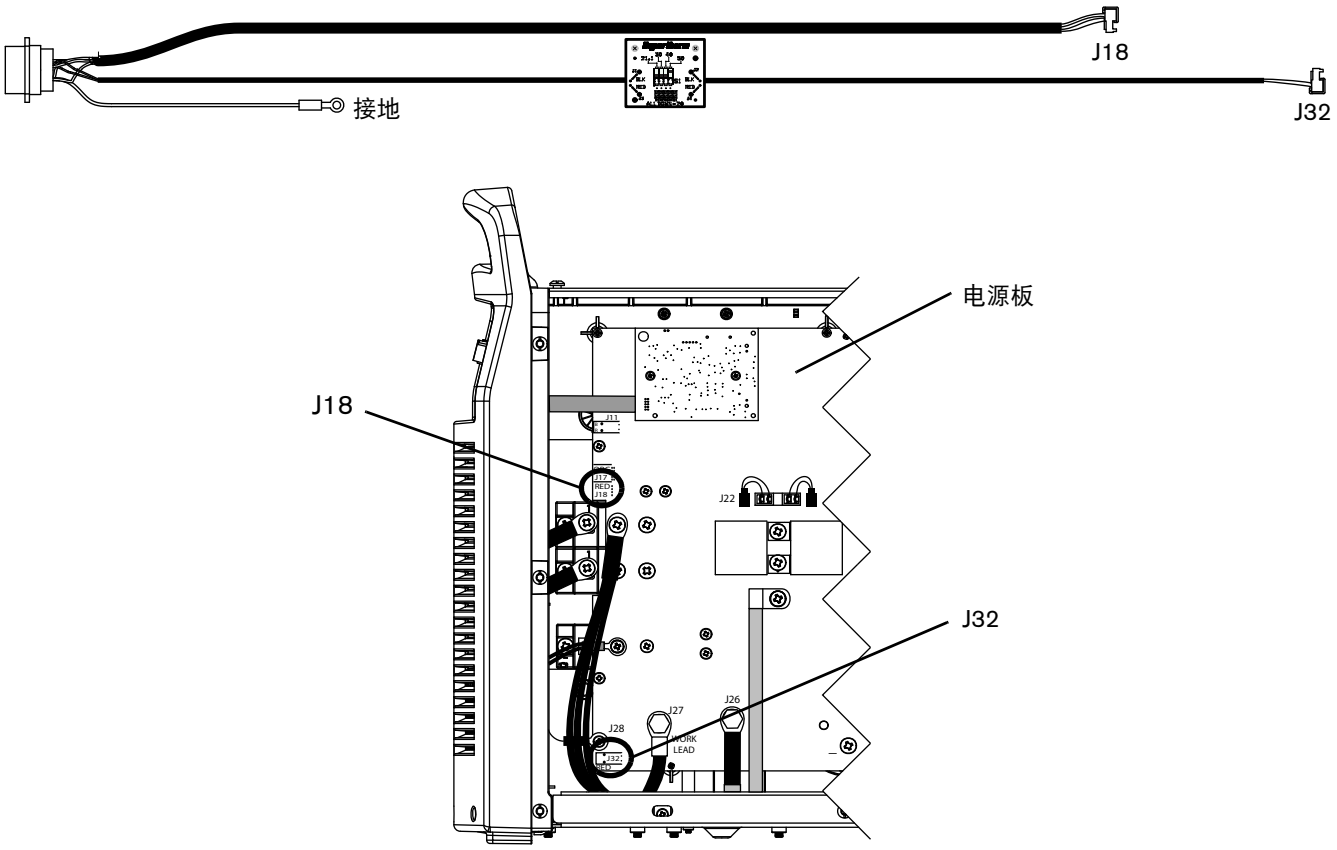
8 分压器板

9 右孔眼

9. 将较粗的电缆连接到 J18。在 J18 处，将电缆接头中的红线对准电源板上标印 “RED” 的位置，然后将电缆接头推入电源板接头中。

10. 将较细的电缆连接到 J32。在 J32 处，将电缆接头中的红线对准电源板上标印 “RED” 的位置，然后将电缆接头推入电源板接头中。

图 48



11. 从电源的风扇侧，将两根电缆均紧固到中央面板左孔眼下方所连接的电缆夹中。

12. 设置分压器板。（请参阅第 187 页中的 “ 设置分压器板 ”。）

13. 请完成以下操作程序：

- **a.** 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
- **b.** 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
- **c.** 重新连接电源和供气装置。

设置分压器板

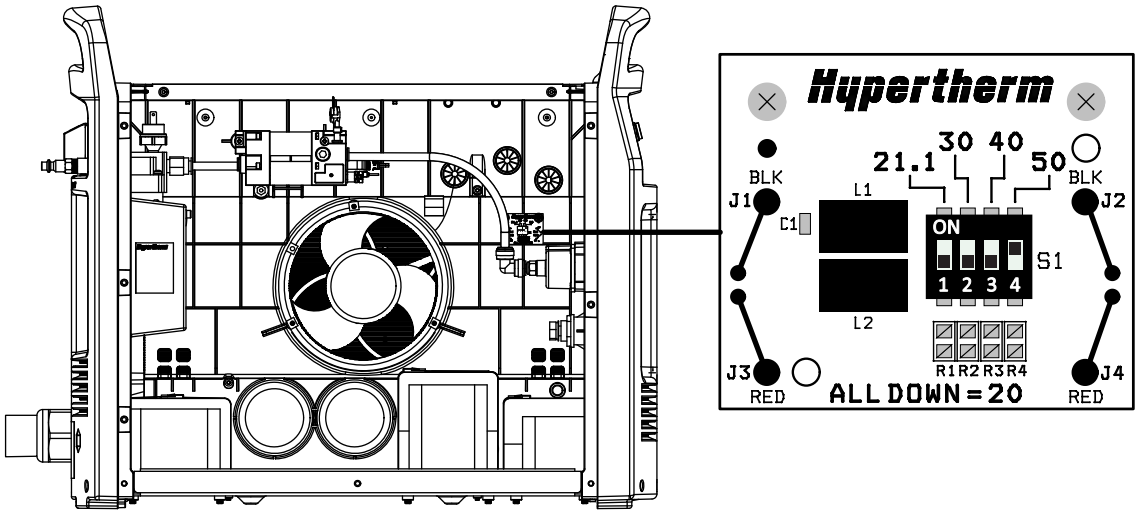
工厂将分压器的分压比预设为 50:1。

小心！

工厂安装的内部分压器在开路条件下提供的最高电压为 16 V。此输出是具备阻抗保护功能的特低电压 (ELV) 输出，可防止正常情况下使用机器接口插座以及单点故障情况下连接机器接口电线时发生触电、能量冲击和火灾等事故。此分压器不具备容错功能，此特低电压 (SELV) 输出不符合直接连接到电脑产品时所要求的安全特低电压 (SELV)。

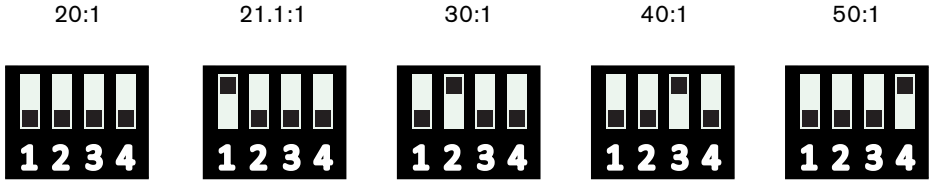
1. 要更改分压器的设定，请：
   a. 找到电源左侧的分压器拨码开关。*图 49* 显示的是默认设置 (50:1)，第 4 个开关处于开启状态 （拨至上位）。

图 49



   b. 将拨码开关改成*图 50* 中所示设置之一。

图 50



安装机器接口电缆

套件编号	说明
228350	*套件：用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 7.6 m，铲形接头*
228351	*套件：用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 15 m，铲形接头*

1. 您是否需要更改分压器板上的设定?
   - ❑ 如果需要，请完成以下操作程序:
     - **i.** 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
     - **ii.** 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
     - **iii.** 请参阅第 187 页中的 “ 设置分压器板 ”。
     - **iv.** 请参阅下面的*将外部机器电缆连接到 CNC 或 THC*。
     - **v.** 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
     - **vi.** 重新连接电源和供气装置。
   - ❑ 如无需更换，请继续下面的*将外部机器电缆连接到 CNC 或 THC* 操作程序。

将外部机器电缆连接到 CNC 或 THC

1. 卸下电源后部机器接口插座上的盖子。

   机器接口插座上的盖子可防止灰尘和水分损毁闲置不用的插座。如果盖子 （部件号 127204）已损毁或丢失，应当予以更换。

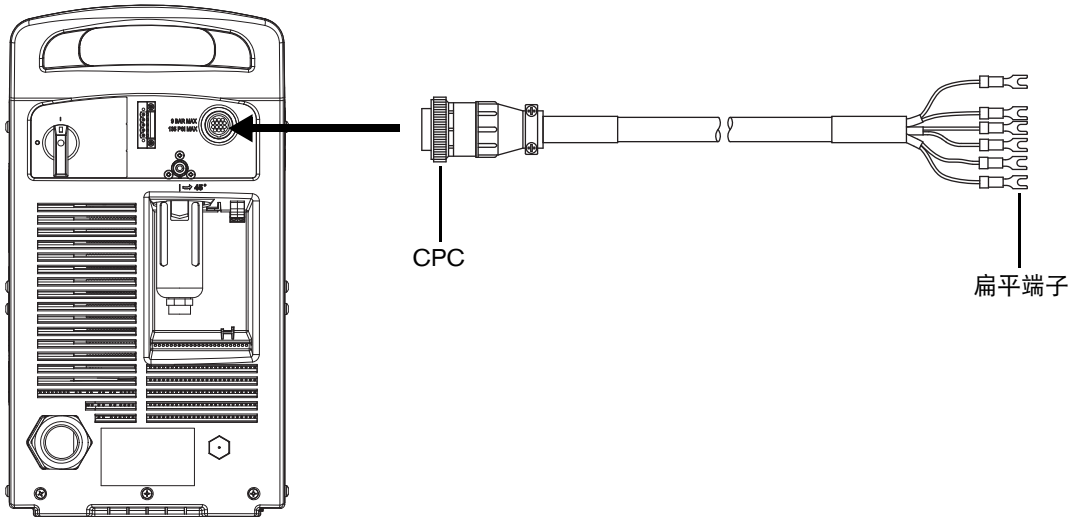
2. 将机器接口电缆 CPC 连接到等离子电源。（请参阅第 189 页中的 “ 图 51”。）

3. 将机器接口电缆扁平端子端接到所列出且经认证的割炬调高控制器 (THC) 或 CNC 控制器的电气外壳内部，以防止安装之后有人擅自改变这些电缆连接。确认连接正确且所有通电部件均在外壳内受到保护之后，方可操作设备。

   海宝设备如与客户自备设备 （包括连接线和电缆）相连但未被列作并认证为系统，则须由当地主管机构在最终安装地点进行检查。

   如需详细了解通过机器接口电缆所能提供的每种信号类型以及海宝提供的各种机器接口电缆的部件号，请参阅第 104 页中的 “ 连接机器接口电缆 ”。

图 51



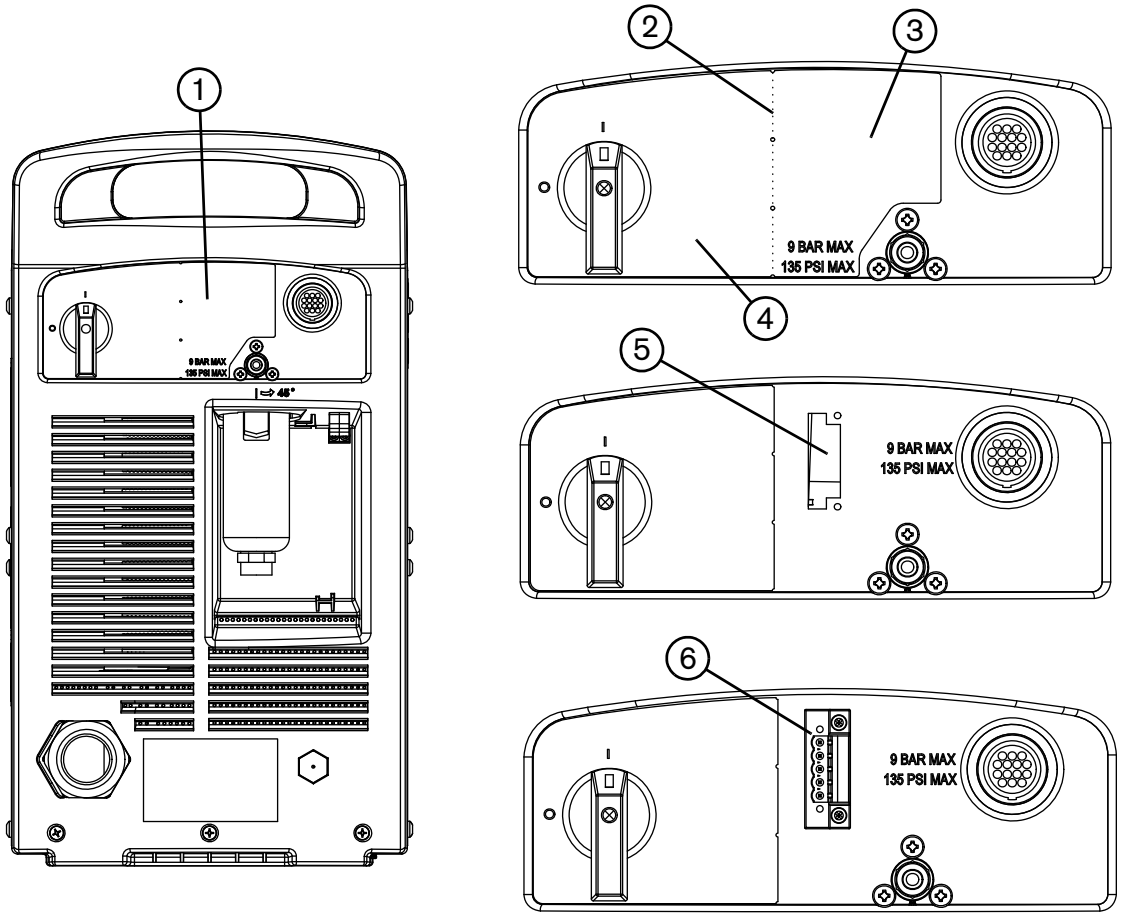
安装 RS-485 串行接口电缆

套件编号	说明
228539	*套件：串行接口端口，串行电缆和 RS-485 板*

如需了解如何将外部设备连接到 RS-485 串行接口接头以及海宝提供的 RS-485 串行电缆的部件号，请参考第 108 页中的 “ 连接可选购的 RS-485 串行接口电缆 ”。

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
2. 使用小刀或一字螺丝刀将电源开关标签的右边撬开。（请参阅 *图 52*。）
3. 将标签的右半部分向后撕开，直至孔眼处。
4. 撕掉标签的右半部分时，要压住标签的左半部分。将标签右半部分丢弃。

图 52



1 电源开关标签

2 孔眼

3 右半部分标签

4 左半部分标签

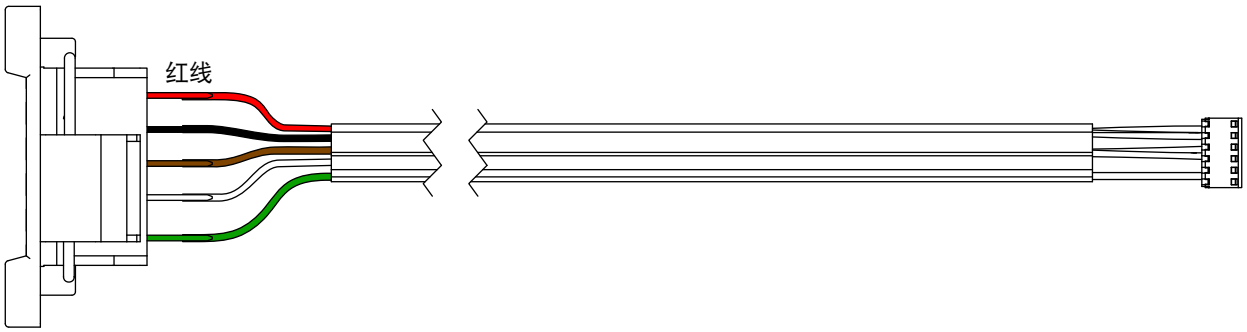
5 RS-485 接头安装孔

6 RS-485 接头

5. 将长电缆小接头朝前，穿过后面板中的 RS-485 安装孔。

6. 使用附带的两个螺丝将 RS-485 接头固定到后面板安装孔中，使红线在最上面 （见*图 53*），将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

图 53

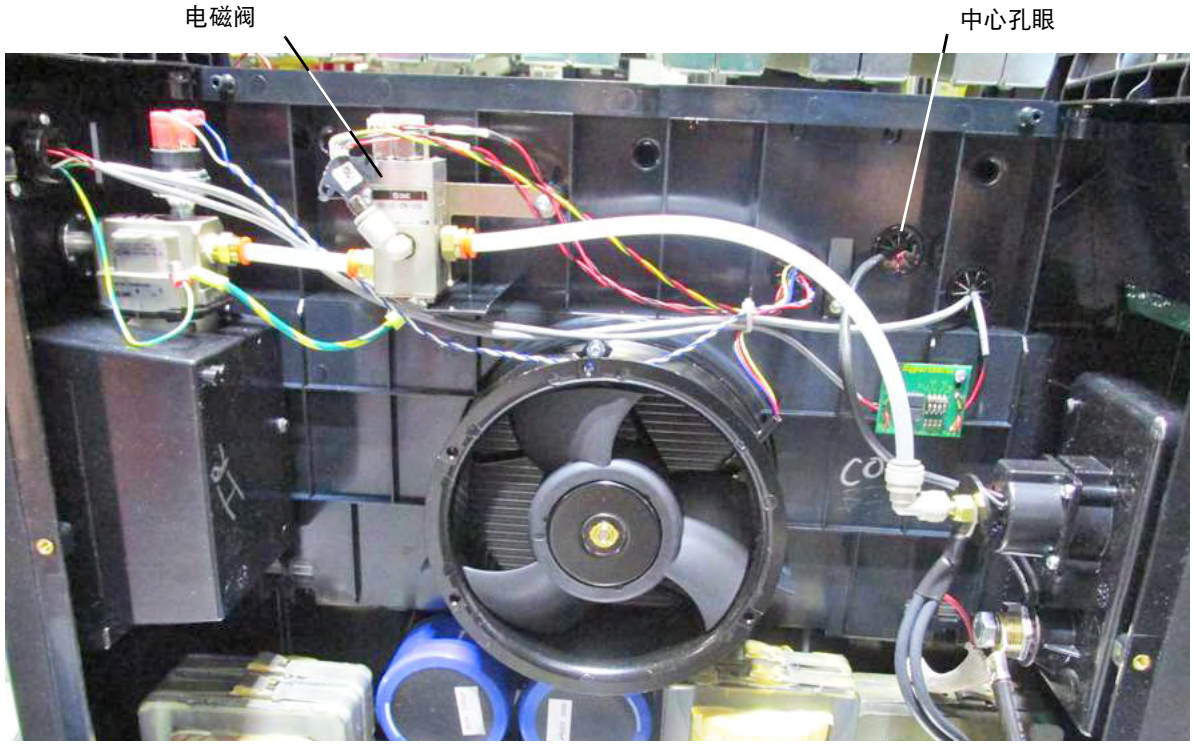


7. 将 RS-485 电缆靠近电磁阀下方已有的两根灰色电缆。

在旧款 Powermax125 系统上， RS-485 电缆和两根灰色电缆布设在电磁阀上方。

8. 将 RS-485 电缆的小接头从中央面板上的中心孔眼穿过。

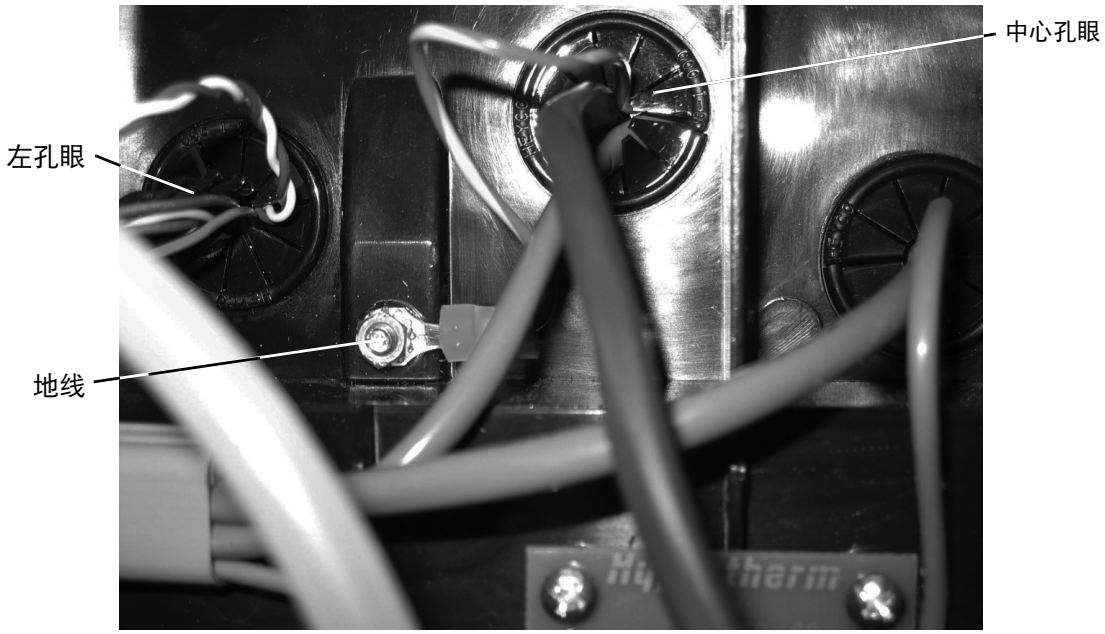
图 54



9. 将绿色 / 黄色地线环形接头连接到中心孔眼和左孔眼之间的螺柱上。（请参阅*图 55*。）将附带的螺母拧到螺柱上，拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

10. 将地线接头穿过中心孔眼。

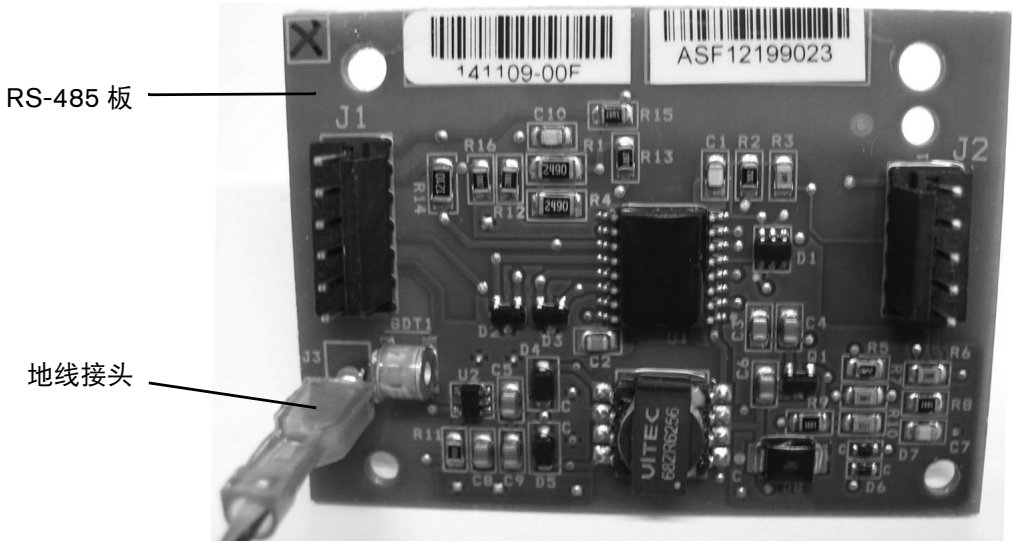
图 55



11. 从电源的电源板侧，将 RS-485 板固定到 DSP 板正后方中央面板的塑料安装柱上。将随附的两个螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。请参阅第 193 页中的 “ 图 57”。

12. 将地线接头连接到 RS-485 板左下接头上。

图 56

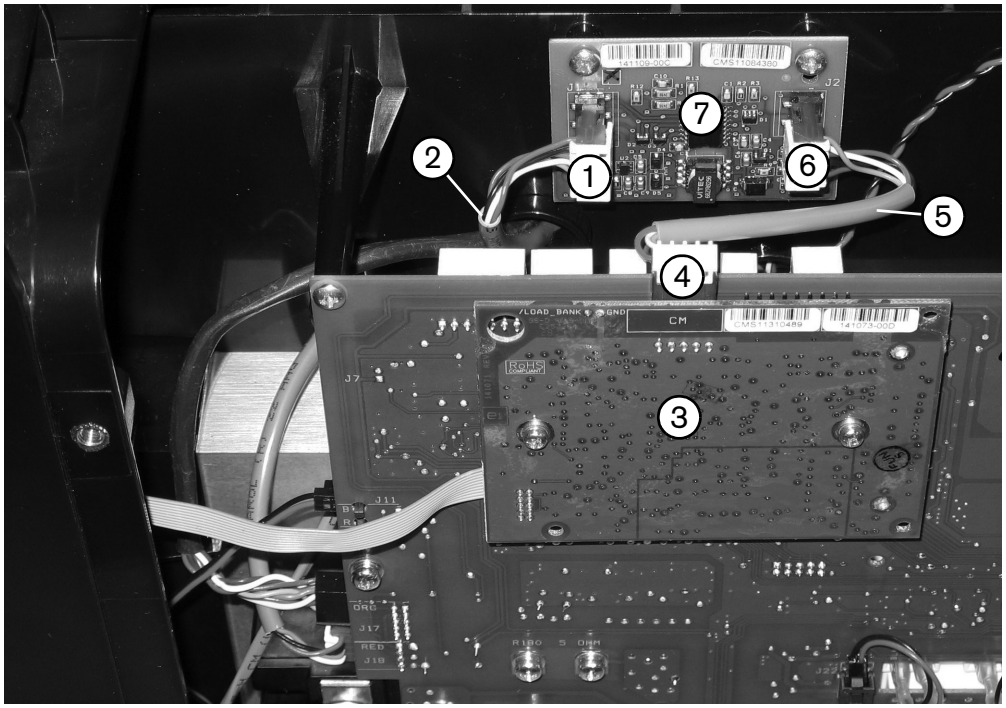


13. 将 RS-485 长电缆的接头推入 RS-485 板的 J1 接头中。

14. 将 RS-485 短电缆上带有较小白色防尘盖的接头推入 DSP 板的 J7 接头中。

15. 将另一个接头推入 RS-485 板的 J2 接头中。

图 57



1 J1 接头

2 RS-485 长电缆

3 DSP 板

4 J7 接头

5 RS-485 短电缆

6 J2 接头

7 RS-485 板

16. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。

b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

d. 重新连接电源和供气装置。

断开供气管路

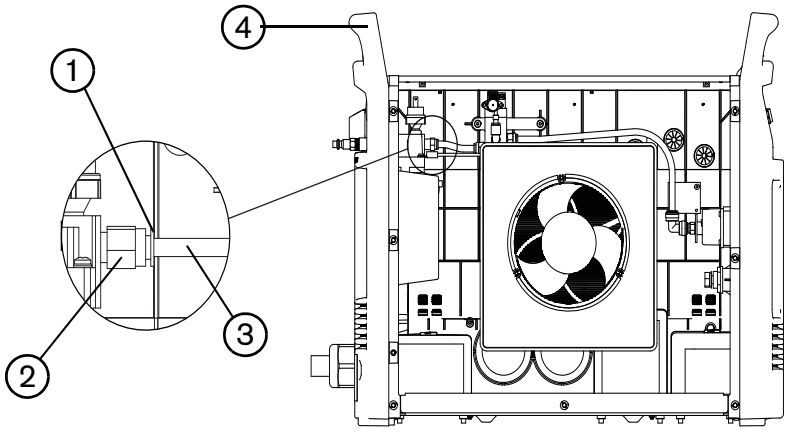
有几个部件更换程序均要求用户断开以下供气管路，以便从电源上取下后面板。

小心！

在断开供气管路时，切勿让灰尘或其他污染物进入供气管路。这些污染物会进入电磁阀并对系统的气压造成负面影响。

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
2. 从电源风扇侧，按压软管靠近后面板的一端，拔掉软管。（请参阅第 195 页中的 “ 图 59”。）稍微倾斜后面板顶部，使其远离电源，以便操作供气管路时不会受到推入式连接头的阻碍。

图 58



1 塑料环
2 推入式连接头
3 供气管路
4 后面板

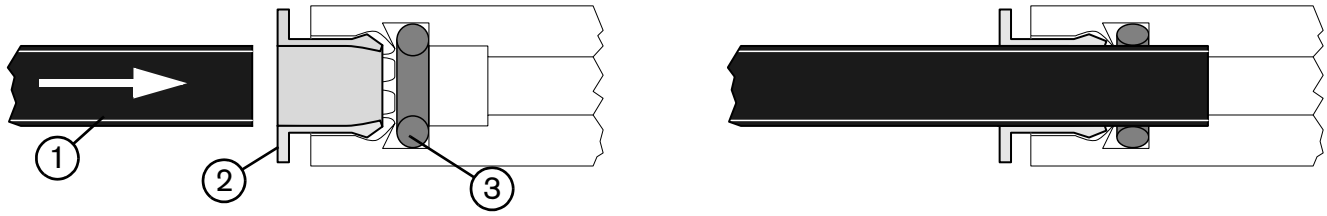
连接供气管路

1. 将供气管路的端头对准推入式连接头。
2. 轻轻将后面板顶部推向电源，直至供气管路完全插入到推入式连接头中。
3. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
   b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   d. 重新连接电源和供气装置。

图 59 – 如何使用推入式连接头

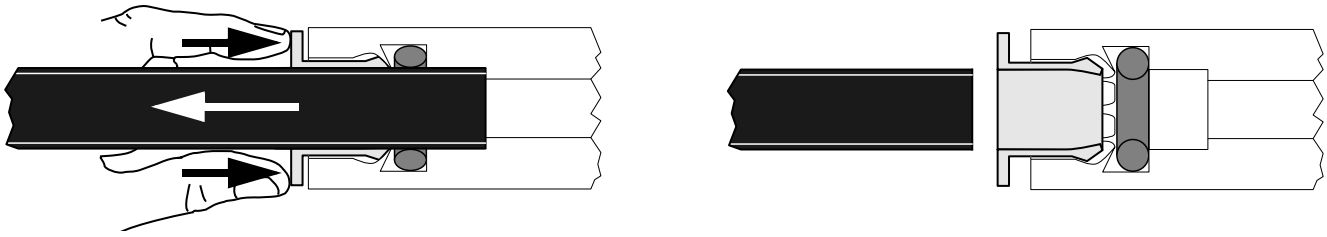
推入式连接

■ 要连接软管，只需将软管推入到连接头中，直至推不动为止。拉动软管，确认其确实连接牢固。



① 软管	② 套爪	③ O 形圈

■ 要卸下软管，请将接头套爪推向连接件，然后将软管从连接头中抽出。



更换电源线和电源线扣

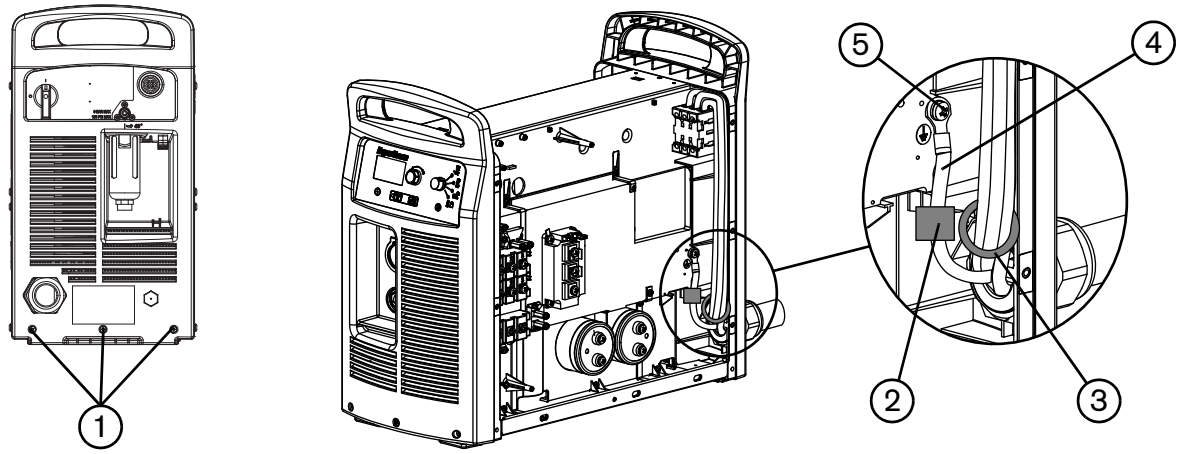
套件编号	说明
428121	*套件：Powermax125 电源线，带电源线扣， 480 V 和 600 V CSA*
228886	*套件：Powermax105 电源线，带电源线扣， 230 – 400 V CE ； Powermax125 电源线，带电源线扣， 400 V CE ；*
228914	*套件：Powermax105 电源线扣， 400 V CE/380 V CCC ； Powermax125 电源线扣，480 V 和 600 V CSA/380 V CCC*
228913	*套件：Powermax105 电源线扣， 230 – 400 V CE ； Powermax125 电源线扣，400 V CE*

拆卸电源线和电源线扣

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 194 页中的 “ 断开供气管路 ”。
2. 卸下后面板底部的三个安装螺丝。
3. 从电源的电源板一侧，卸下用于将地线紧固到散热器的螺丝。

地线螺丝位于电源板后面。为显示散热器上的地线连接，*图 60* 中删除了电源板。

图 60



1 后面板安装螺丝

2 地线铁氧体磁芯 （CE 型号）

3 电源线铁氧体磁芯 （CE 型号）

4 地线

5 螺丝

CE 型设备在地线和电源线上安装了铁氧体磁芯。 CSA 型号不含铁氧体磁芯。
CCC 型号不随附电源线，如要保持符合 CE 认证要求，应安装电源线套件 228886。

4. 将后面板向远离电源的方向滑动约 4.0 cm。

5. 验证并确保系统电源已关闭 (OFF) 并已断开连接。松开将三根电源线 （L1、 L2、 L3）紧固到电源开关顶部的止付螺丝。（请参阅第 198 页中的 “ 图 61”。）

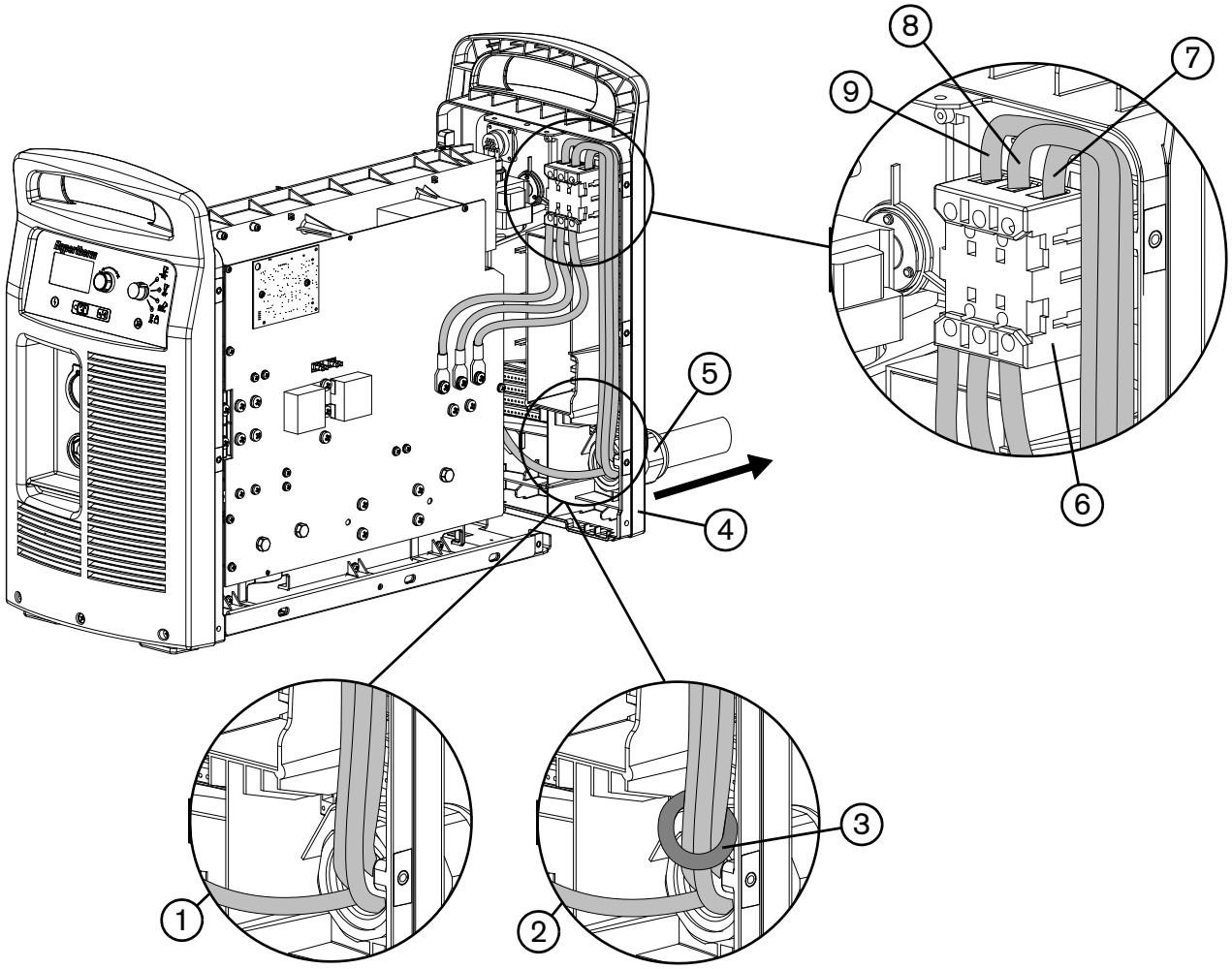
6. 垂直向上拉起电源线，将其从电源开关上卸下。

7. 在电源外侧，松开电源线的电源线扣固定螺母，使电源线可以自由移动。沿电源线向后滑动螺母。

8. **CSA 型号：** 从电源外部将电源线穿过电源线扣向外拉，以便拔掉电源线。

CE 型号： 从后面板内侧拉动电源线，使之穿过电源线扣。（您不能从电源外部拔掉电源线，因为这三根电源线上安装有铁氧体磁芯。）

图 61

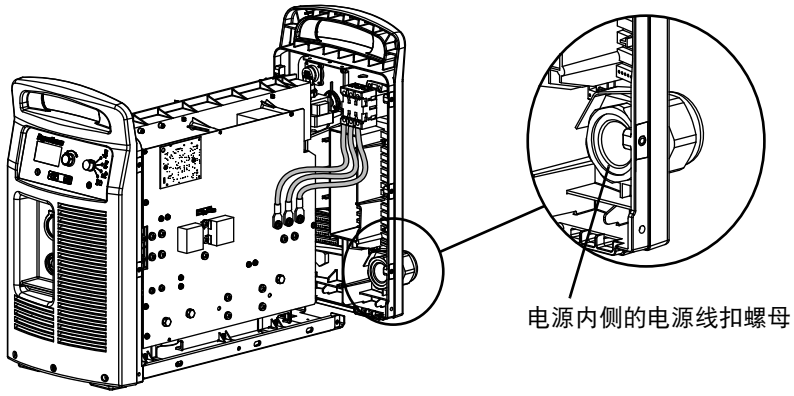


1 CSA 电源线
2 CE 电源线
3 铁氧体磁芯
4 后面板
5 电源线扣固定螺母
6 电源开关
7 L3
8 L2
9 L1

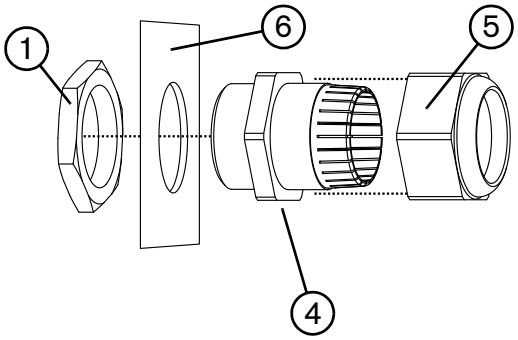
9. 如要更换电源线扣，请拧松并卸下电源内部的电线扣螺母。

10. 从电源上卸下电源线扣接头的其余部件。

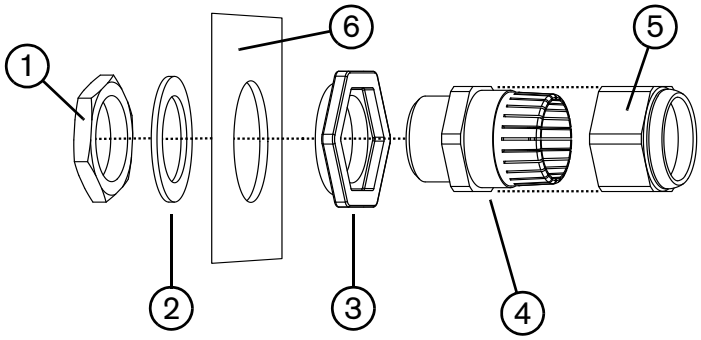
图 62



CE 型号上的电源线扣



CSA/CCC 型号上的电源线扣



1 电源内侧的电源线扣螺母

2 铝垫圈 （仅 CSA/CCC 型号）

3 电源线扣适配器 （仅 CSA/CCC 型号）

4 电源线扣

5 电源线扣固定螺母

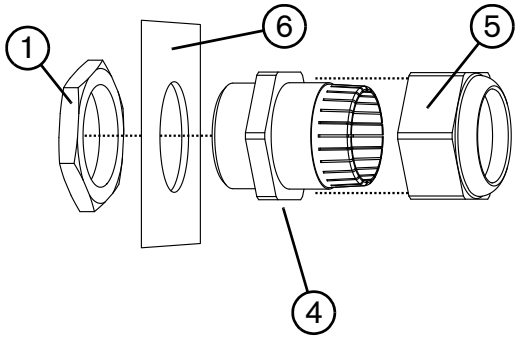
6 电源后面板

安装电源线和电源线扣

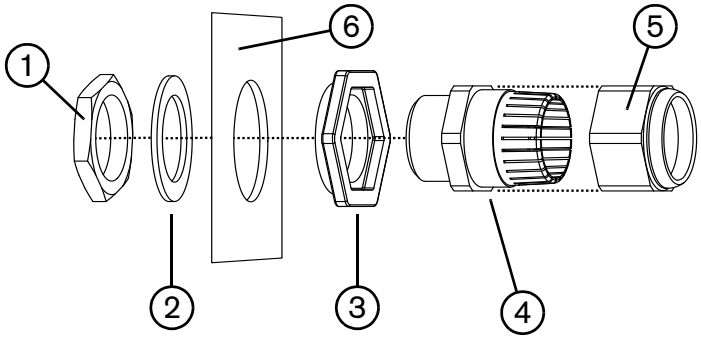
1. 是否要安装新的电源线扣?
   - ❑ 如要安装，请按照*图 63* 所示安装电源线扣。不要拧紧电源线扣固定螺母。
   - ❑ 如不需安装，请松开电源线扣上的电源线扣固定螺母。

图 63

CE 型号上的电源线扣



CSA/CCC 型号上的电源线扣



1 电源内侧的电源线扣螺母
2 铝垫圈 （仅 CSA/CCC 型号）
3 电源线扣适配器 （仅 CSA/CCC 型号）
4 电源线扣
5 电源线扣固定螺母
6 电源后面板

2. 拧紧电源内侧的电源线扣螺母，将电源线扣固定到电源上。

3. **CSA 型号：** 在电源外部，将电源线穿过电源线扣。

   CE 型号： 从后面板内侧向前推电源线，使之穿过电源线扣。（您不能将电源线从电源外部穿过电源线扣，因为电源线上安装有铁氧体磁芯。）

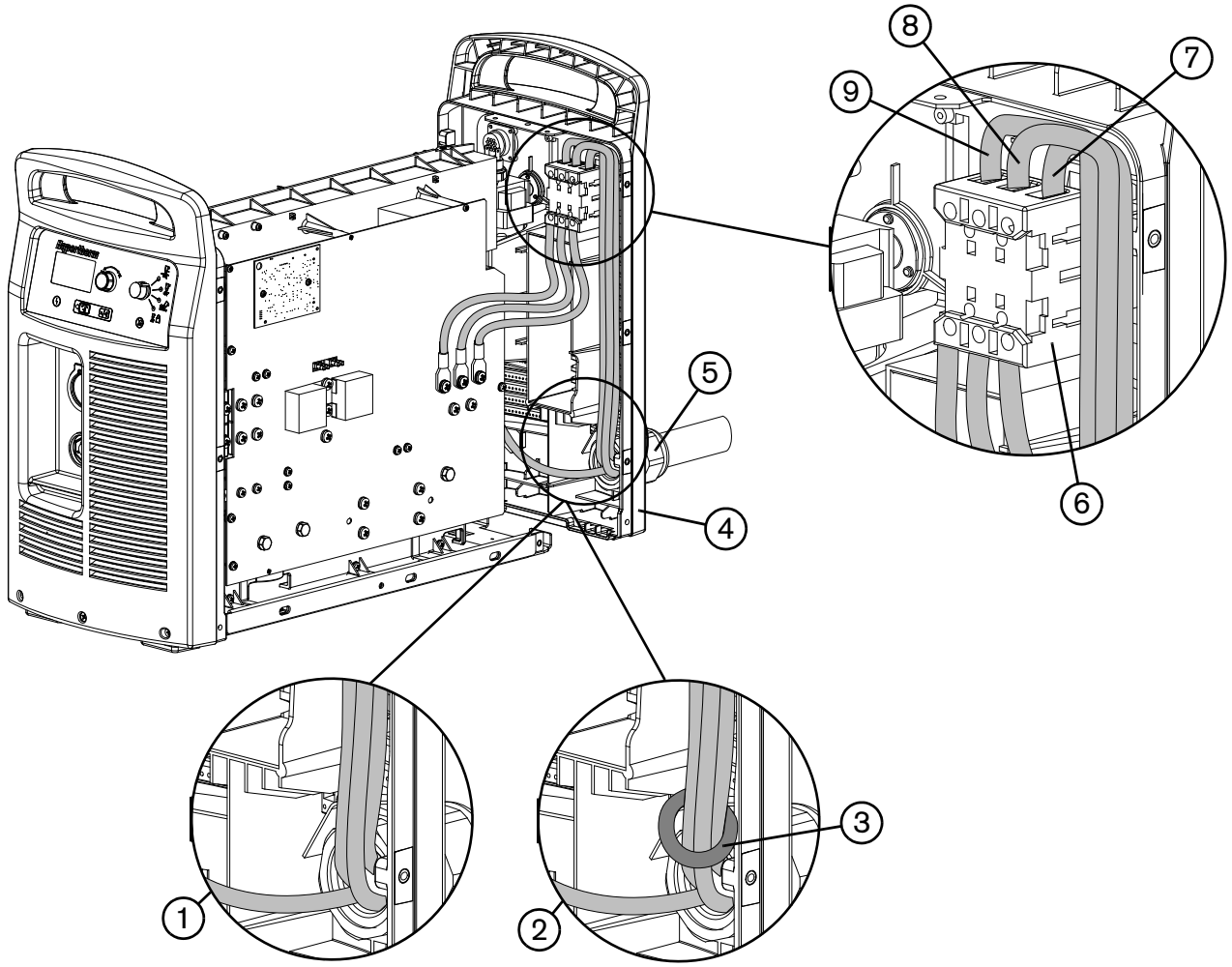
   CCC 型号不随附电源线。要在 CCC 系统上安装电源线，请将电源线从电源外部穿过电源线扣，或者，如要保持符合 CE 认证要求，应安装电源线套件 228886。

4. 将三根电源线向上穿过后面板内侧的凹口直至电源开关顶部。

5. 按照*图 64* 和第 201 页中的 “ 表 13” 中所示方法将三根电源线插入电源开关的顶部。将三个止付螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

6. 拧紧电源线扣固定螺母。

图 64



1 CSA 电源线
2 CE 电源线
3 铁氧体磁芯
4 后面板
5 电源线扣固定螺母
6 电源开关
7 L3
8 L2
9 L1

表 13 - 电源线连接 *

电线	CSA	CE
L1	黑色	棕色
L2	白色	黑色
L3	红色	灰色

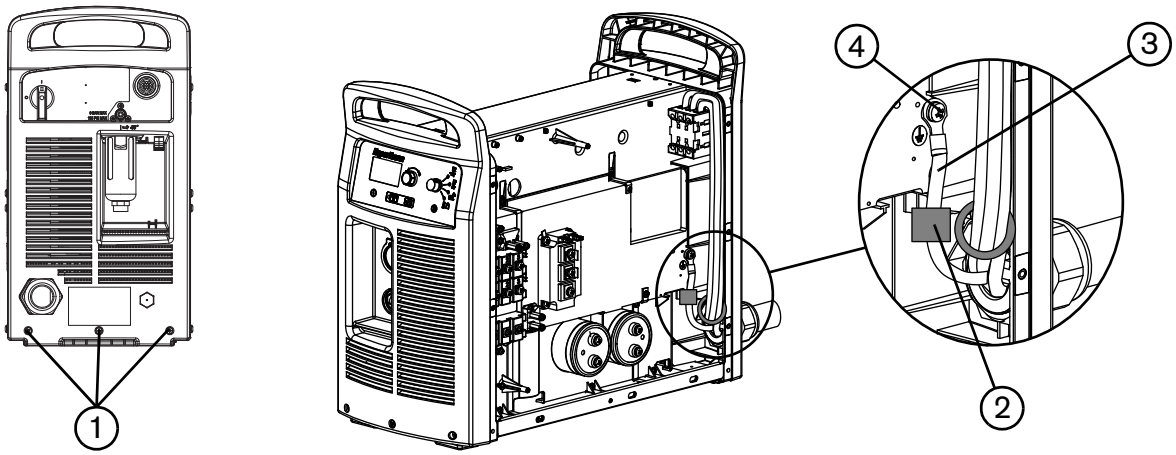
* 若所购电源线并非来自海宝，电线颜色可能会与此不同。

7. 向上提起电源底座一端，对着底座小心滑动后面板，直至底座牢固地位于后面板上。将随附的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

8. 使用接地螺丝将地线紧固到散热器，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

为显示散热器上的地线连接，*图 65* 中删除了电源板。

图 65



1 后面板安装螺丝

2 铁氧体磁芯 （CE 型号）

3 地线

4 螺丝

9. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 195 页中的 “ 连接供气管路 ”。

b. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。

c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

e. 重新连接电源和供气装置。

更换电源开关

套件编号	说明
228880	*套件：Powermax105/125 电源开关 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA*

拆卸电源开关

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 194 页中的 “ 断开供气管路 ”。
2. 卸下后面板底部的三个安装螺丝。
3. 将后面板向远离电源的方向倾斜约 4.0 cm。
4. 验证并确保系统电源已关闭 (OFF) 并已断开连接。松开将三根电源线（L1-L2-L3）紧固到电源开关顶部的止付螺丝。（请参阅第 204 页中的 “ 图 66”。）
5. 垂直向上拉起电源线，将其从电源开关上卸下。
6. 松开将两根电线 （红线、黑线）固定到 L1-L2-L3 电源线后面电源开关顶部的辅助开关上的止付螺丝。
7. 垂直向上拉电源线，将其从辅助开关上拔出。
8. 松开将三根电源线 (T1-T2-T3) 固定到电源开关底部的止付螺丝。
9. 垂直向下拉电源线，将其从电源开关上拔出。

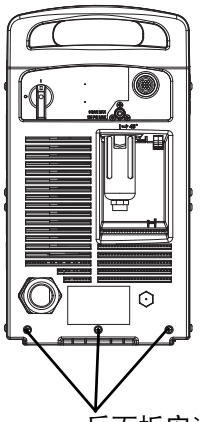
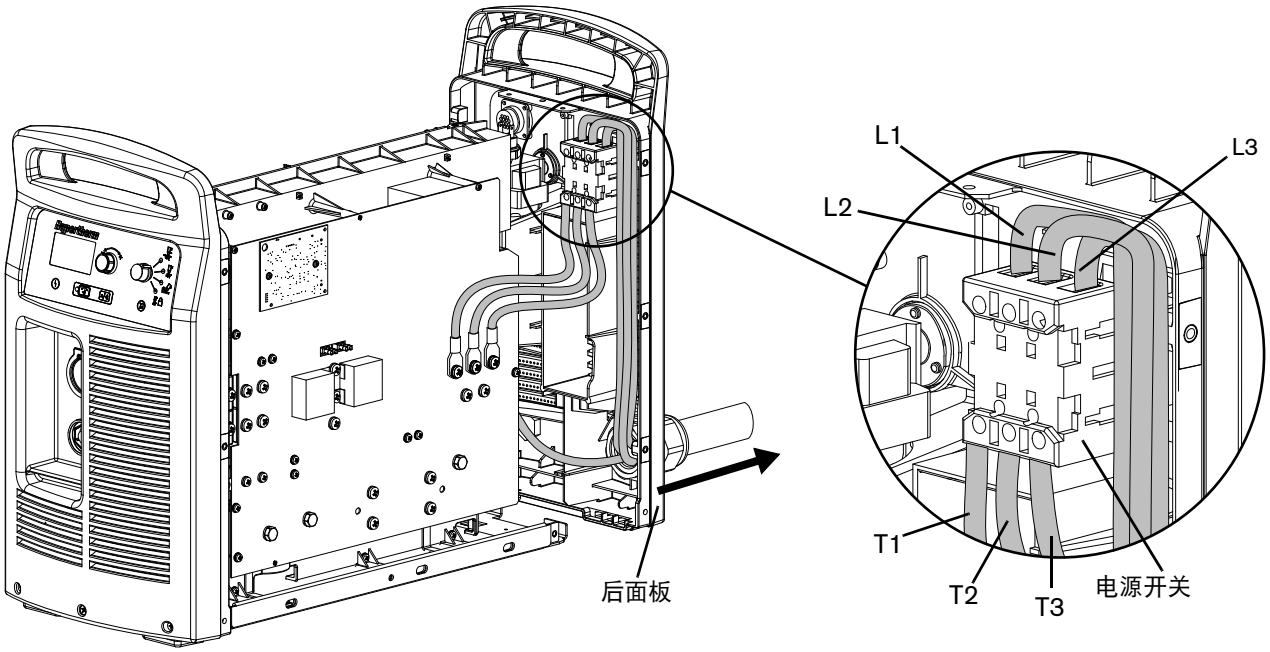

后面板安装螺丝

图 66



10. 卸下将电源开关手柄固定到安装柱上的手柄螺丝。（请参阅第 205 页中的 “ 图 67”。）

11. 从安装柱上垂直拔下电源开关手柄，将手柄和螺丝放在一边。如果白色塑料盖未随手柄一起卸下，则将塑料盖也从安装柱上取下。

12. 使用小刀或一字螺丝刀揭开电源开关标签的边缘。如果没有安装选装的 RS-485 接头，标签会覆盖到进气接头右侧。

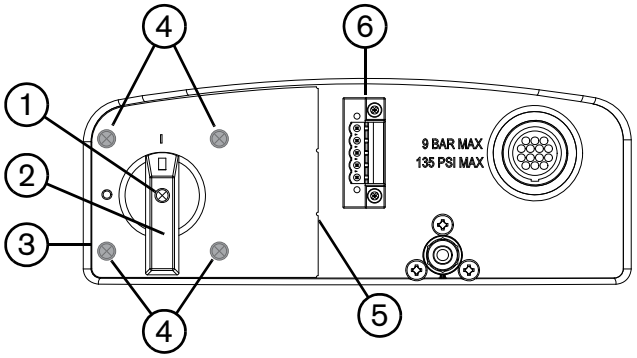
13. 撕下整个标签，露出将电源开关紧固到后面板的四个安装螺丝。

14. 卸下四个安装螺丝，从后面板上卸下电源开关。

安装电源开关

1. 使用随附的四个安装螺丝将电源开关紧固到后面板，将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg·cm。
2. 如果安装了 RS-485 接头，卷起新标签将其撕到孔眼位置。
3. 将标签背面揭下，贴在后面板上，仔细将标签上的孔洞与后面板上对应的孔洞对齐。
4. 将电源开关手柄垂直按到安装柱上，将手柄螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

图 67 – 安装 RS-485 接头时使用的左半部分标签



1 手柄螺丝
2 电源开关手柄
3 标签左边缘
4 电源开关螺丝 （位于标签背后）
5 标签右边缘位于孔眼处
6 可选装的 RS-485 接头

图 68 – 未安装 RS-485 接头时使用的完整标签

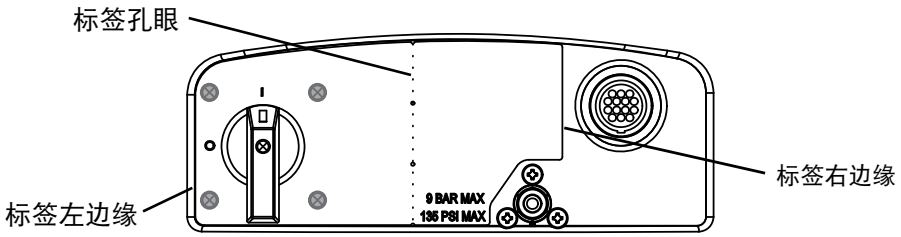


图 69

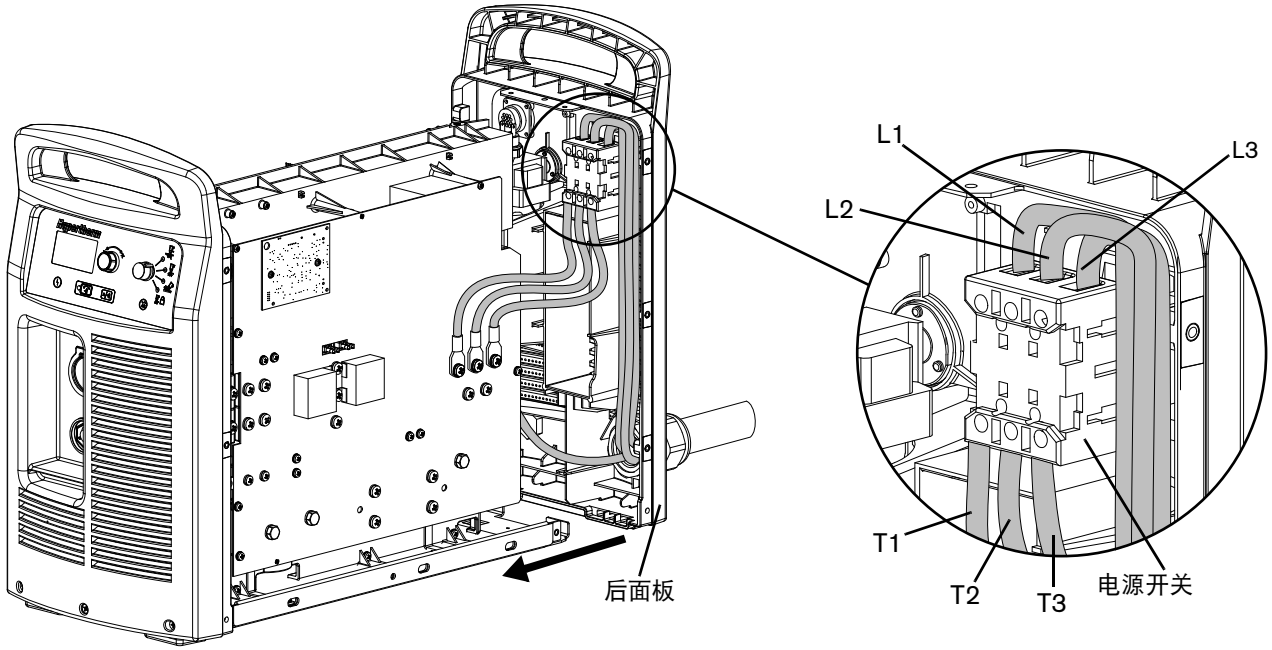


表 14 - 电源线接头

电线	CSA	CE
L1	黑色	棕色
L2	白色	黑色
L3	红色	灰色

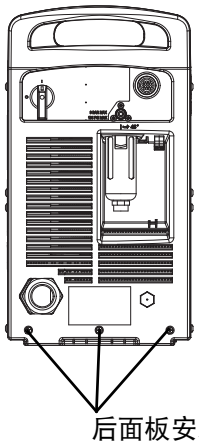
* 若所购电源线并非来自海宝，电线颜色可能会与此不同。

5. 将红线和黑线插入辅助开关顶部，将止付螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。红线连接到 “13” 端子，黑线连接到 “14” 端子。

6. 按照*图 69* 和*表 14* 中所示方法将三根电源线插入电源开关的底部。将 T1-T2-T3 止付螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

7. 按照*图 69* 和*表 14* 中所示方法将三根电源线插入电源开关的顶部。将 L1-L2-L3 止付螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

8. 向上提起电源底座一端，对着底座小心滑动后面板，直至底座牢固地位于后面板上。将后面板底部的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。



9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 195 页中的 “ 连接供气管路 ”。
   b. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   e. 重新连接电源和供气装置。

更换控制板

套件编号	说明
228657	*套件：Powermax65/105/125 控制板 (141100)*

拆卸控制板

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
2. 将电流调节旋钮和操作模式开关旋钮从前面板上垂直拔起，将其卸下。请参阅第 208 页中的 “ 图 70”。
3. 小心地将前面板顶部从电源上拉离。前面板仍与电源底部相连，因而只能拉离一小段距离。
4. 卸下将控制板紧固到前面板上的三个螺丝。两个螺丝安装在控制板顶部，每侧一个。第三个螺丝 （图中未显示）安装在控制板底边中间位置。

   从电源风扇侧操作第三个螺丝。

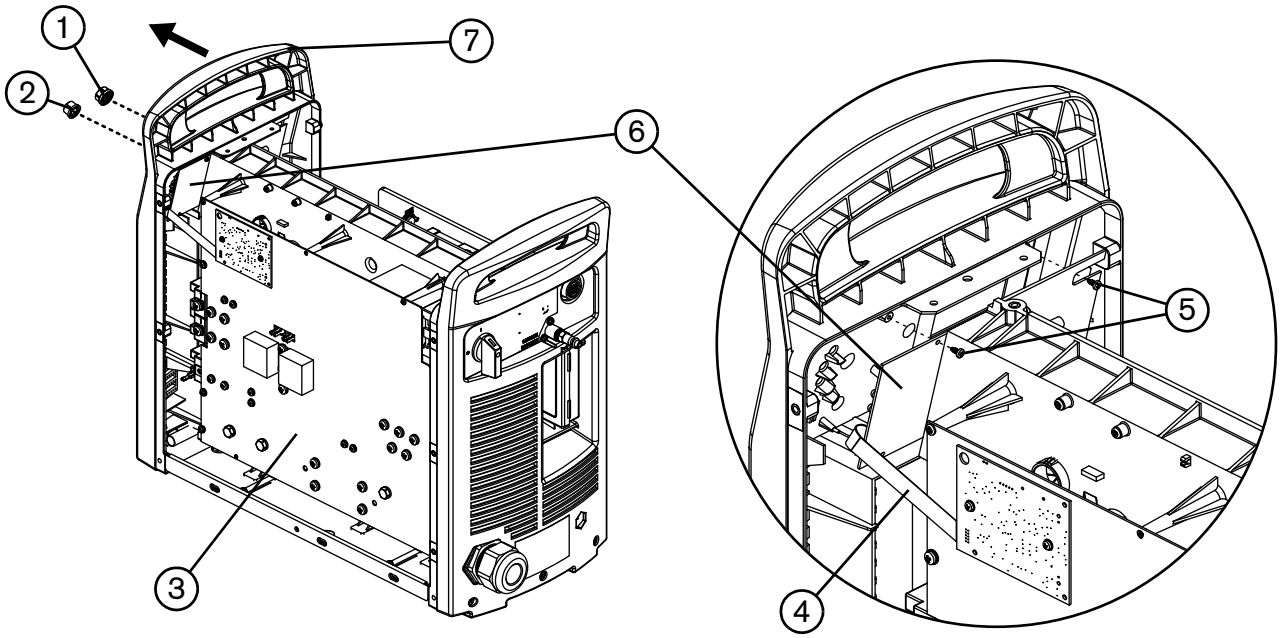
5. 从前面板后部将控制板小心移向电源的电源板侧。
6. 断开控制板上的带状电缆。

安装控制板

1. 将带状电缆插入控制板上的 J6 接头。请参阅第 208 页中的 “ 图 70”。
2. 小心将前面板顶部从电源上拉离，将控制板移放到位。首先将控制板底部倾斜到正确的位置，然后将控制板顶部倾斜到正确的位置。
3. 使用随附的三个安装螺丝将控制板紧固到前面板上。首先拧紧底部螺丝，确保控制板正确对齐，然后拧紧顶部的两个螺丝。将所有三个螺丝均拧紧至扭矩为 5.7 kg·cm。
4. 将操作模式开关旋钮 （带白线）的内侧扁平边缘对准控制板安装柱的扁平侧，将旋钮垂直按压到安装柱上。

5. 将电流调节旋钮的内侧扁平边缘对准控制板安装柱的扁平侧，将旋钮垂直按压到安装柱上。

图 70



1 电流调节旋钮
2 操作模式旋钮
3 电源板
4 带状电缆
5 顶部安装螺丝
6 控制板
7 前面板顶部

6. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
d. 重新连接电源和供气装置。

更换 DSP 板

套件编号	说明
428119	*套件：Powermax125 DSP 板 (141316)*

拆卸 DSP 板

请参阅第 210 页中的 “ 图 71”。

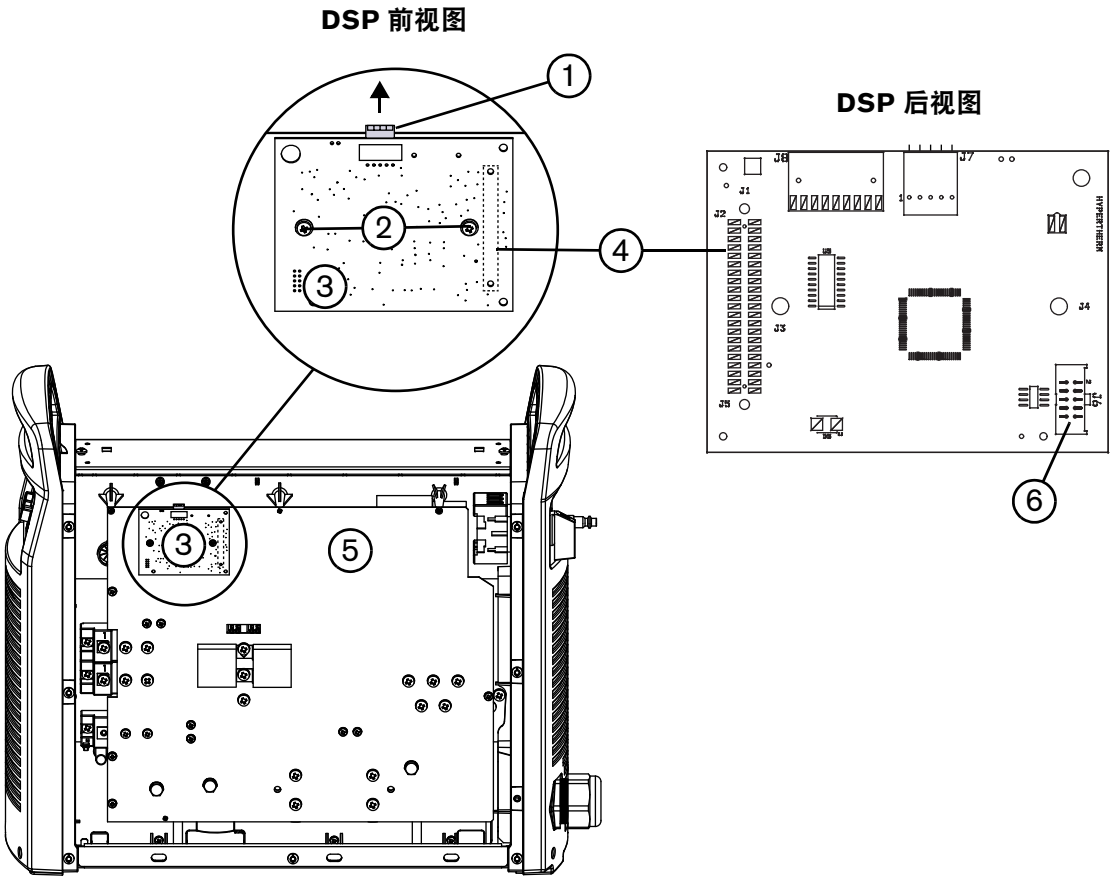
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
2. 电源中是否安装有 RS-485 通信板？
   - ❑ 如已安装，则从 DSP 板 (J7) 顶部断开 DSP 接头。
   - ❑ 如未安装，请继续下一步操作。
3. 卸下 DSP 板的两个螺丝。
   如*图 71* 所示， DSP 板背部有两排接头引脚。图中虚线框标出的是 DSP 板背部的引脚位置。
4. 将 DSP 板小心地从电源板上垂直拉出。切勿将引脚弄弯。
5. 从 DSP 板背部的带状电缆接头 J6 上断开带状电缆。将 DSP 板放置一旁。

安装 DSP 板

请参阅第 210 页中的 “ 图 71”。

1. 将控制板上的带状电缆连接到 DSP 板背部的接头 J6 上。
2. 小心地将 DSP 板背部的两排接头引脚与电源板上的装配孔对齐。
3. 将 DSP 板接头引脚轻轻推入电源板，直至完全固定到位。小心不要将引脚弄弯。
4. 电源中是否安装有 RS-485 通信板？
   - ❑ 如已安装，则在 J7 处将 DSP 接头连接到 DSP 板顶部。
   - ❑ 如未安装，请继续下一步操作。
5. 将两个螺丝拧紧至扭矩为 8.1 kg-cm。

图 71



1 DSP 接头 (J7)

2 DSP 接头螺丝 （2 个）

3 DSP 板

4 接头引脚

5 电源板

6 J6 接头

6. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

c. 重新连接电源和供气装置。

更换电源板

套件编号	说明
428123	*套件：Powermax125 电源板， 480 V CSA (141204)*
428124	*套件：Powermax125 电源板， 600 V CSA (141290)*
428122	*套件：Powermax125 电源板， 400 V CE/380 V CCC (141207)*

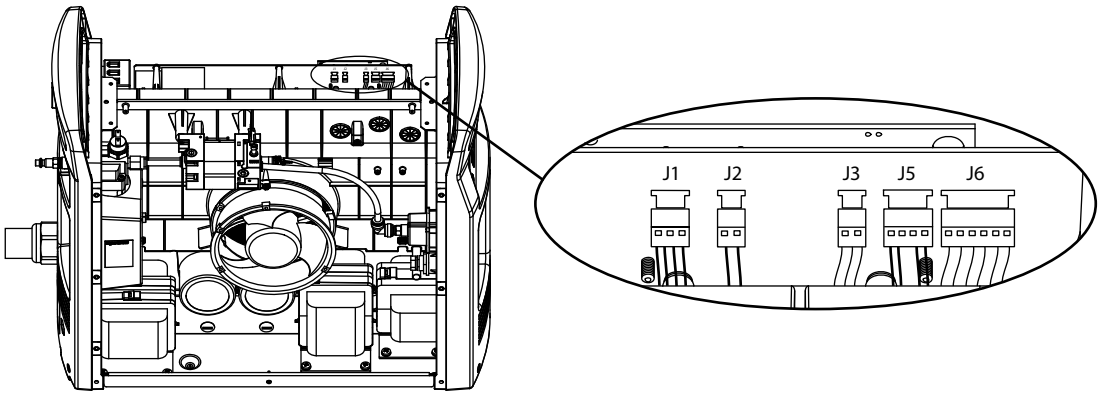
拆卸电源板

参考以下图片，按照下列说明执行操作:

- 第 213 页中的 “ 图 73 – 480 V / 600 V CSA 电源板 ”
- 第 214 页中的 “ 图 74 – 400 V CE / 380 V CCC 电源板 ”

1. 请完成以下操作程序:
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
2. 从电源板组件侧的 J1、 J2、 J3、 J5 和 J6 上拔下五个配线接头。

图 72



3. 从电源板上断开栅极驱动器配线接头 （J21 和 J22）。
4. 从电源板上卸下两个 4 uF 电容器。
5. 卸下将电线固定到电源板上的所有螺丝和螺栓。
6. 卸下电源板上的所有剩余螺丝，七个电源板安装螺丝和两个变压器安装螺丝除外。

7. 卸下七个电源板安装螺丝切勿拆卸两个变压器安装螺丝。

8. 将电源板的右侧向前拉，同时将栅极驱动器配线穿过电源板孔口。

   电源板孔口上方印有标签文字，标注了栅极驱动器配线的颜色和顺序。印有的标签文字从左到右分别是 “BLK” （黑线）、 “RED” （红线）、 “BLK” （黑线）、 “RED” （红线）。

9. 从电源板左侧拔下 J11 和 J17 配线接头。轻轻地并排移动 J17 接头，以便操作该接头时不会受到电源板的阻碍。

10. 从电源板左侧拔下 J18 和 J32 配线接头。

11. 从电源上卸下电源板。

安装电源板

参考以下图片，按照下列说明执行操作：

- 第 213 页中的 “ 图 73 – 480 V / 600 V CSA 电源板 ”
- 第 214 页中的 “ 图 74 – 400 V CE / 380 V CCC 电源板 ”

1. 将电源板置于安装位置，同时将栅极驱动器配线穿过电源板上相应的孔口。

   验证确保拆卸电源板时断开的所有配线现在都已置于电源板前面的相应位置。

2. 将随附的七个安装螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

3. 将栅极驱动器配线插入电源板上的相应接头 （J22 和 J21）。

   电源板孔口上方印有标签文字，标注了栅极驱动器配线的颜色和顺序。印有的标签文字从左到右分别是 “BLK” （黑线）、 “RED” （红线）、 “BLK” （黑线）、 “RED” （红线）。

4. 将相应的配线接头插入电源板背部的 J1、 J2、 J3、 J5 和 J6 接头。

5. 将 J11 和 J17 配线接头插入电源板左侧的相应接头。

6. 将 J18 和 J32 配线接头插入电源板左侧的相应接头。

7. 将各个配线紧固到电源板上的 J25、 J26 和 J27 接头，将螺栓拧紧至扭矩为 63.4 kg-cm。

8. 安装第 213 页中的 “ 图 73” 和第 214 页中的 “ 图 74” 中以灰色阴影表示的螺丝并将其拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm。
   - 将之前卸下的配线连接到电源板上。
   - 将两个 4 µF 电容器安装到电源板上栅极驱动器配线下方位置。

9. 安装其余螺丝并将其拧紧至扭矩为 23 kg-cm。将之前卸下的配线连接到电源板上。

10. 连接任何剩余的接头并按照第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ” 中的说明重新安装 DSP 板。

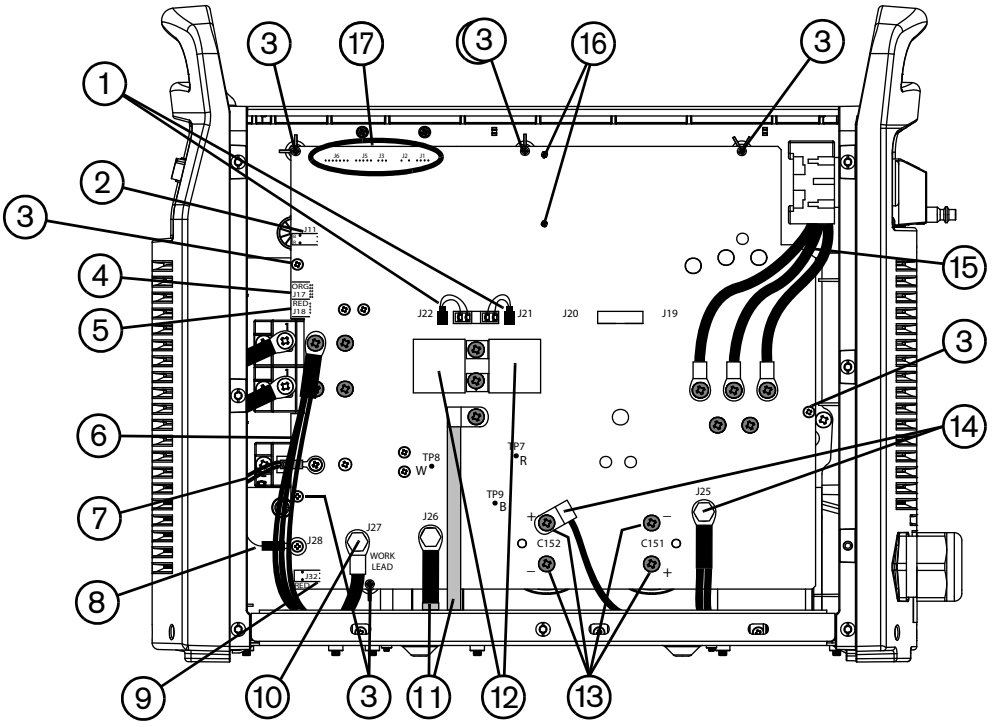
11. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

c. 重新连接电源和供气装置。

图 73 – 480 V / 600 V CSA 电源板



1 栅极驱动器接头

2 J11

3 电源板安装螺丝 （7 个）

4 J17

5 J18

6 输出电感器配线

7 喷嘴配线

8 电极配线

9 J32

10 工件电缆

11 变压器配线

12 4 µF 电容器

13 电容器螺丝 （4 个）

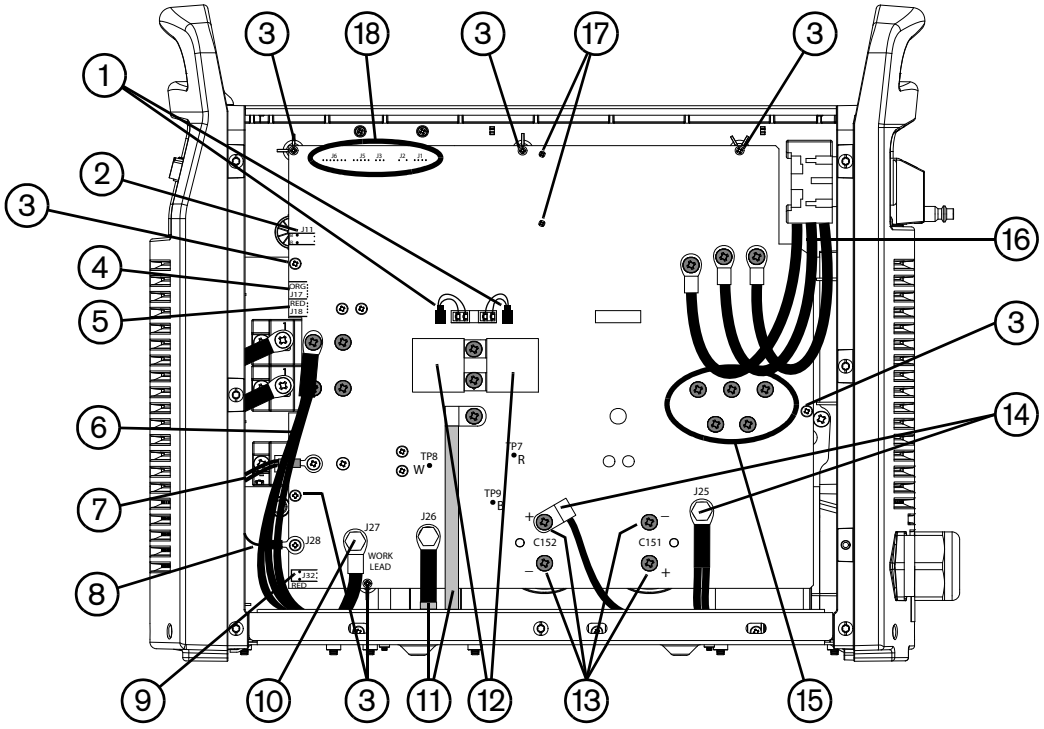
14 PFC 电感器配线

15 交流输入线 （3 根）

16 变压器安装螺丝

17 J6、 J5、 J3、 J2 和 J1

图 74 – 400 V CE / 380 V CCC 电源板



1 栅极驱动器接头
2 J11
3 电源板安装螺丝 （7 个）
4 J17
5 J18
6 输出电感器配线
7 喷嘴配线
8 电极配线
9 J32
10 工件电缆
11 变压器配线
12 4 µF 电容器
13 电容器螺丝 （4 个）
14 PFC 电感器配线
15 输入二极管电桥螺丝 （5 个）
16 交流输入线 （3 根）
17 变压器安装螺丝
18 J6、 J5、 J3、 J2 和 J1

更换输入二极管电桥

套件编号	说明
128746	*套件：Powermax105/125 输入二极管电桥*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 从输入二极管电桥托架上卸下两个安装螺丝，将输入二极管电桥从散热器上取下。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 使用异丙醇清洁输入二极管电桥的安装区域，清除散热器上原来涂抹的散热膏。
4. 在输入二极管电桥的安装表面均匀涂抹一层 0.0762 mm （大约一张纸的厚度）散热膏。
5. 徒手拧紧随附的两个安装螺丝，将输入二极管电桥安装到散热器上。
6. 渐渐拧紧两个安装螺丝，拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
7. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
   b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   e. 重新连接电源和供气装置。

更换输出二极管电桥

套件编号	说明
428139	*套件：Powermax125 输出二极管电桥，带有散热膏*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 断开输出二极管电桥左侧的两根配线。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 从输出二极管电桥上卸下四个安装螺丝。
4. 从散热器上卸下输出二极管电桥。
5. 使用异丙醇清洁输出二极管电桥的安装区域，清除散热器上原来涂抹的散热膏。
6. 在输出二极管电桥的安装表面均匀涂抹一层 0.0762 mm （大约一张纸的厚度）散热膏。
7. 徒手拧紧随附的四个安装螺丝，将输出二极管电桥安装到散热器上。
8. 按对角线顺序渐渐拧紧四个安装螺丝，拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
9. 将两根配线重新连接到输出二极管电桥左侧。
10. 请完成以下操作程序：
    a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
    b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
    c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
    d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
    e. 重新连接电源和供气装置。

更换引导弧 IGBT

套件编号	说明
428138	*套件：Powermax125 引导弧 IGBT，带有散热膏*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 从引导弧 IGBT 上卸下两个安装螺丝。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 从散热器上卸下引导弧 IGBT 及其红黑线对。
4. 使用异丙醇清洁引导弧 IGBT 的安装区域，清除散热器上原来涂抹的散热膏。
5. 在引导弧 IGBT 的安装表面均匀涂抹一层 0.0762 mm （大约一张纸的厚度）散热膏。
6. 徒手拧紧随附的两个安装螺丝，将引导弧 IGBT 安装到散热器上。
7. 渐渐拧紧两个安装螺丝，拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
8. 将附带的电缆连接至引导弧 IGBT 端子。黑线连接到顶部端子 （标有 “E2” 或 “7”），红线连接到底部端子（标有 “G2” 或 “6”）。
9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
   b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   e. 重新连接电源和供气装置。

更换变频器 IGBT 模块

套件编号	说明
428140	*套件：Powermax125 变频器 IGBT，带有散热膏*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 从变频器 IGBT 模块上卸下四个安装螺丝。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 拆卸热传感器，将其放置在一旁。
4. 从散热器上卸下变频器 IGBT 模块。
5. 使用异丙醇清洁变频器 IGBT 模块的安装区域，清除散热器上原来涂抹的散热膏。
6. 在变频器 IGBT 模块的安装表面均匀涂抹一层 0.0762 mm （大约一张纸的厚度）散热膏。
7. 徒手拧紧随附的四个安装螺丝，使用较长的黄铜螺丝将热传感器的环形端子固定在螺丝头与变频器 IGBT 模块左上部安装孔之间，将变频器 IGBT 模块安装到散热器上。
8. 按对角线顺序渐渐拧紧四个安装螺丝，拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
9. 按下述方法，将附带的栅极驱动器电缆连接至变频器 IGBT 模块端子。
   a. 在左侧：
      - 将一根电缆的黑线连接到端子 “G2” 或 “6”。
      - 将该电缆的红线连接到端子 “E2” 或 “7”。
   b. 在右侧：
      - 将另一根电缆的黑线连接到端子 “E1” 或 “5”。
      - 将该电缆的红线连接到端子 “G1” 或 “4”。
10. 请完成以下操作程序：
    a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
    b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
    c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
    d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
    e. 重新连接电源和供气装置。

更换缓冲电阻器

套件编号	说明
428137	*套件：Powermax125 7.5 Ω 缓冲电阻器，带有散热膏*
228898	*套件：Powermax105/125 15 Ω 缓冲电阻器，带有散热膏*

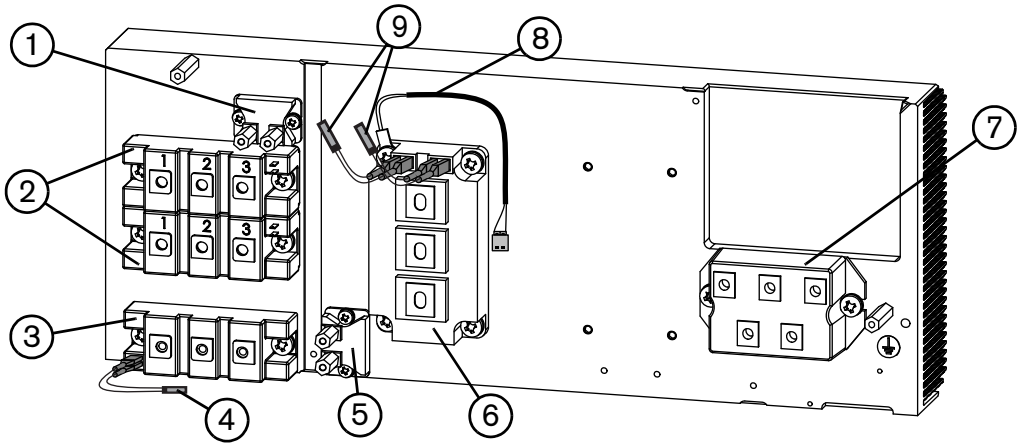
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 从相应缓冲电阻器上卸下两颗安装螺丝。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 从散热器上卸下缓冲电阻器。
4. 使用异丙醇清洁缓冲电阻器的安装区域，清除散热器上原来涂抹的散热膏。
5. 在缓冲电阻器的安装表面均匀涂抹一层 0.0762 mm （大约一张纸的厚度）散热膏。
6. 徒手拧紧随附的两个安装螺丝，按照下述方法将缓冲电阻器安装到散热器上。（请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。）
   - 套件 428137：正确地放置缓冲电阻器，使两个螺栓位于缓冲电阻器的底部。
   - 套件 228898：正确地放置缓冲电阻器，使两个螺栓位于缓冲电阻器的左侧。
7. 渐渐拧紧两个安装螺丝，拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
8. 将附带的两个铆钉拧入缓冲电阻器的螺孔中，拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。验证并确保铆钉牢固地拧入电阻器中，以确保可靠的电气连接。
9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
   b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   e. 重新连接电源和供气装置。

更换热传感器

套件编号	说明
228805	*套件：Powermax65/85/105/125 热控开关*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 209 页中的 “ 拆卸 DSP 板 ”。
   e. 请参阅第 211 页中的 “ 拆卸电源板 ”。
2. 从变频器 IGBT 模块上卸下左上角的螺丝。请参阅第 221 页中的 “ 图 75”。
3. 卸下热传感器。
4. 将新的热传感器的环形端子对准变频器 IGBT 模块左上角的孔洞。
5. 徒手拧紧附带的螺丝，使之穿过环形端子，然后将随附的螺丝渐渐拧紧至第 221 页中的 “ 图 75” 中显示的适当扭矩值。
6. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 212 页中的 “ 安装电源板 ”。
   b. 请参阅第 209 页中的 “ 安装 DSP 板 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   e. 重新连接电源和供气装置。

图 75 – 散热器组件



1 缓冲电阻器 7.5 Ω 200 W （套件编号 428137）

2 输出二极管电桥 (2)（套件编号 428139）

3 引导弧 IGBT （套件编号 428138）

4 引导弧 IGBT 栅极驱动器电缆

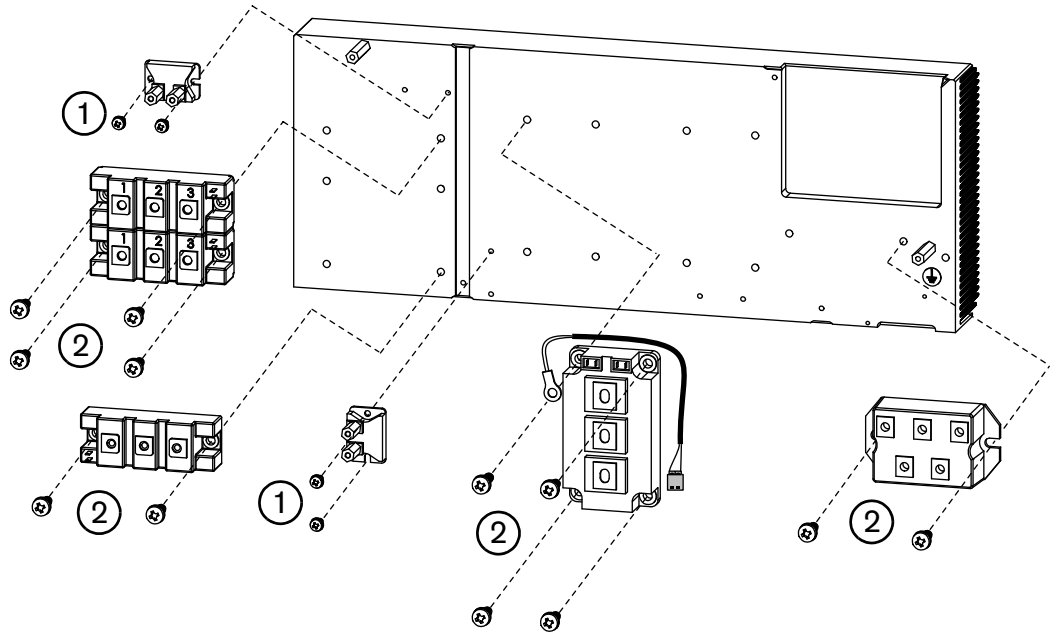
5 缓冲电阻器 15 Ω 200 W （套件编号 228898）

6 变频器 IGBT 模块 （套件编号 428140）

7 输入二极管电桥 （套件编号 128746）

8 热传感器 （套件编号 228805）

9 变频器 IGBT 模块栅极驱动器电缆



1 拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

2 拧紧至扭矩为 40 kg-cm。

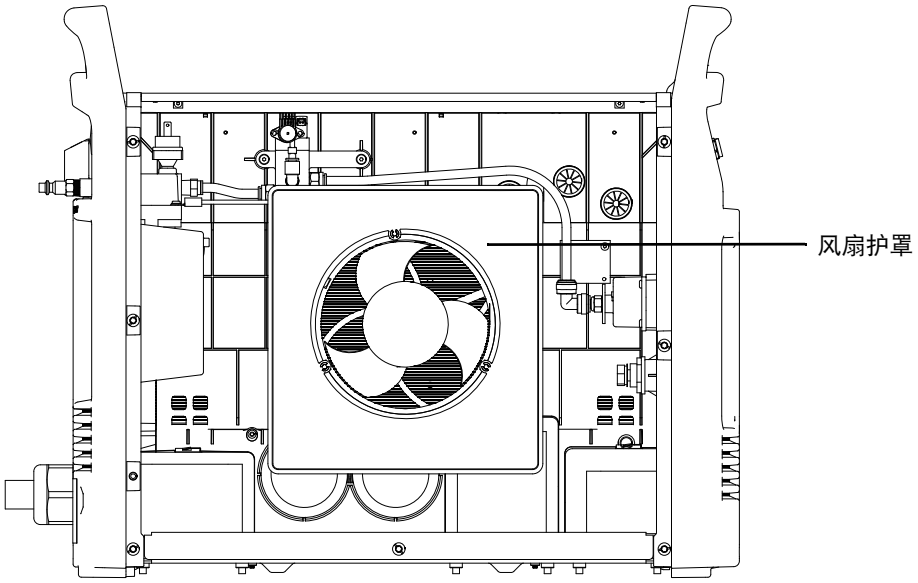
更换风扇护罩

套件编号	说明
228910	*套件： Powermax105/125 风扇护罩*

拆卸风扇护罩

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
2. 用双手抓住风扇护罩。
3. 将风扇护罩从风扇外壳上垂直拉离。

图 76



安装风扇护罩

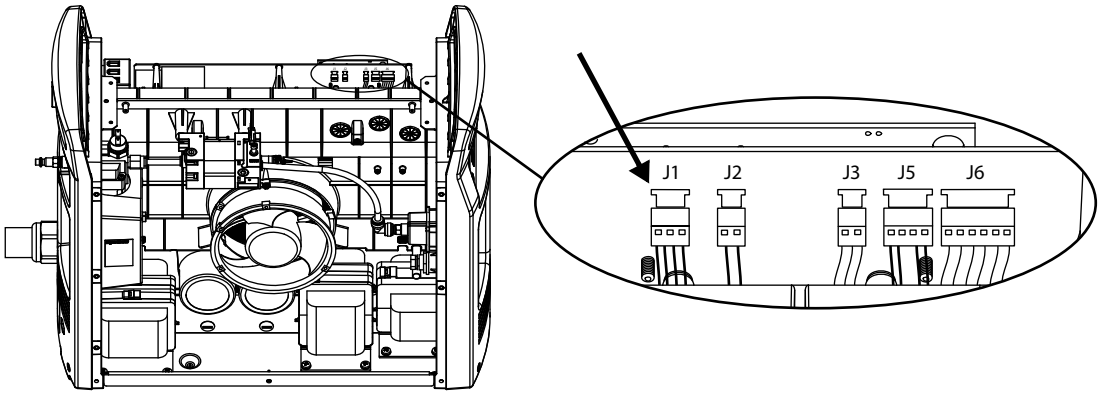
1. 将风扇护罩背侧的三个塑料安装柱对准风扇外壳上的相应孔洞。
2. 将风扇护罩垂直推入风扇外壳。
3. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   b. 重新连接电源和供气装置。

更换风扇

套件编号	说明
228881	*套件： Powermax105/125 风扇组件*

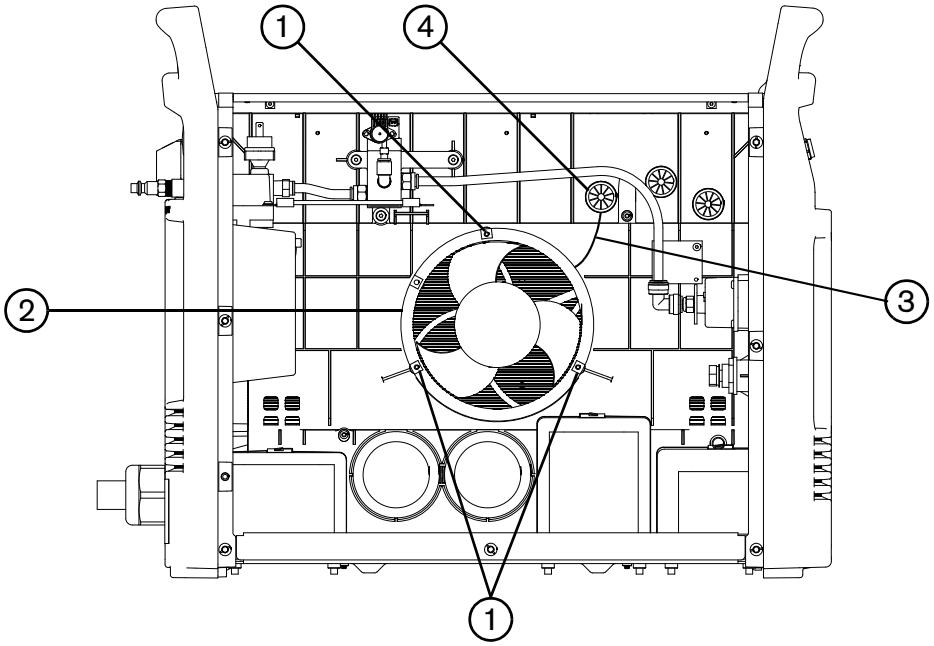
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   d. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 从电源板背侧拔下 J1 接头。

图 77



3. 从电源风扇侧的左孔眼中拉出风扇配线和接头。（请参阅第 224 页中的 “ 图 78”。）
4. 拆卸风扇法兰背后的三个安装螺丝。
5. 从电源上卸下风扇。
6. 调整新风扇的方向，使配线从风扇右上角引出 （请参阅 *图 78*）。将随附的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
7. 将风扇配线穿过左孔眼。
8. 将风扇配线接头插入电源板的 J1 接头。

图 78



1 安装螺丝位置
2 风扇法兰
3 风扇配线
4 左孔眼

9. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。

b. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。

c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

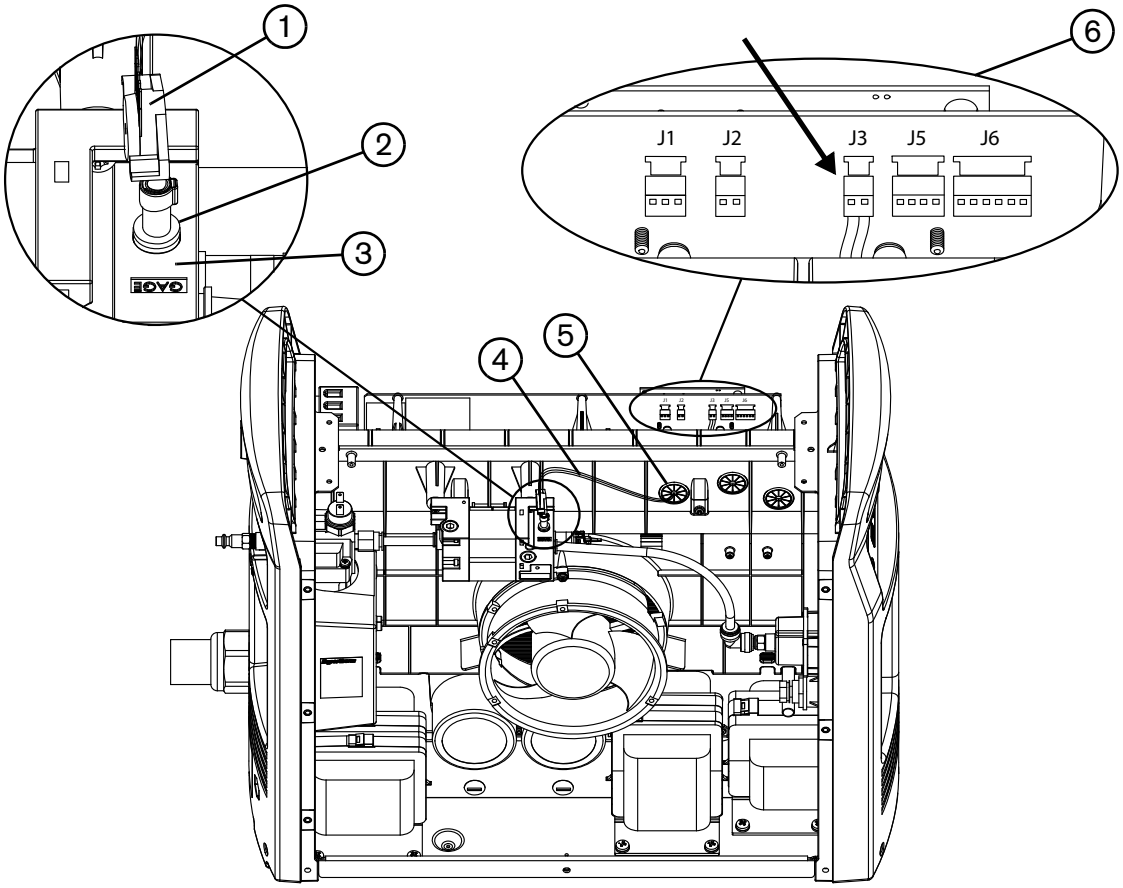
d. 重新连接电源和供气装置。

更换压力传感器

套件编号	说明
228689	*套件： Powermax65/85/105/125 压力传感器*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
2. 从电源板背侧拔下 J3 接头。（请参阅第 226 页中的 “ 图 79”。）
3. 从电源风扇侧的左孔眼中拉出压力传感器配线和接头。
4. 推压塑料环，从电磁阀上取下塑料环，同时向上拔起压力传感器，将其从电磁阀上卸下。
5. 将新的压力传感器插入电磁阀，向下推直至固定到位。
6. 将压力传感器接头和配线穿过左孔眼。
7. 将压力传感器接头插入电源板的 J3 接头。
8. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   c. 重新连接电源和供气装置。

图 79



1 压力传感器
2 推入式连接塑料环
3 电磁阀
4 传感器配线
5 左孔眼
6 电源板接头

更换压力开关

套件编号	说明
228688	*套件： Powermax65/85/105/125 压力开关*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
2. 从压力开关顶部拔下配线端子。（请参阅第 228 页中的 “ 图 80”。）
3. 清除气体过滤器外壳顶部的所有灰尘和碎屑。

小心！

气体管路中如有污染物，可能会导致电磁阀工作不正常乃至无法工作。

4. 使用 1-1/16 英寸扳手或大号可调扳手旋松压力开关。
5. 从空气过滤器外壳上卸下压力开关。
6. 在新压力开关的螺纹上涂抹少许螺纹密封剂。

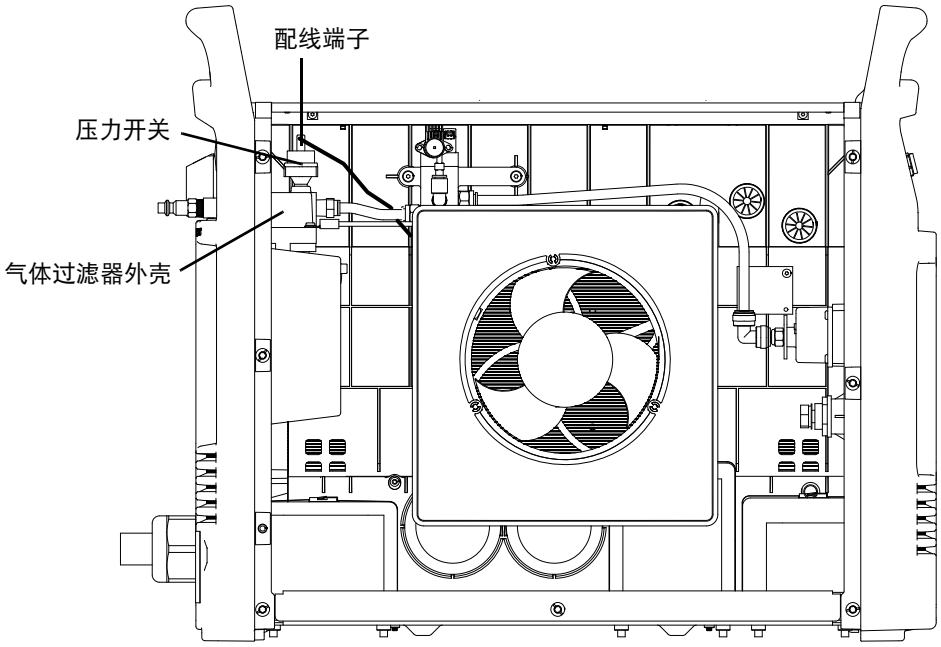
如果涂抹过多，过量的螺纹密封剂可能会污染气体管路。

小心！

准备任何接头时切勿使用聚四氟乙烯 (PTFE) 胶带。只能在外螺纹上涂抹液态或糊状螺纹密封剂。

7. 将新的压力开关拧入空气过滤器外壳。
8. 将配线端子连接到压力开关 （蓝线靠近中央面板）。
9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   c. 重新连接电源和供气装置。

图 80



更换气体过滤器总成

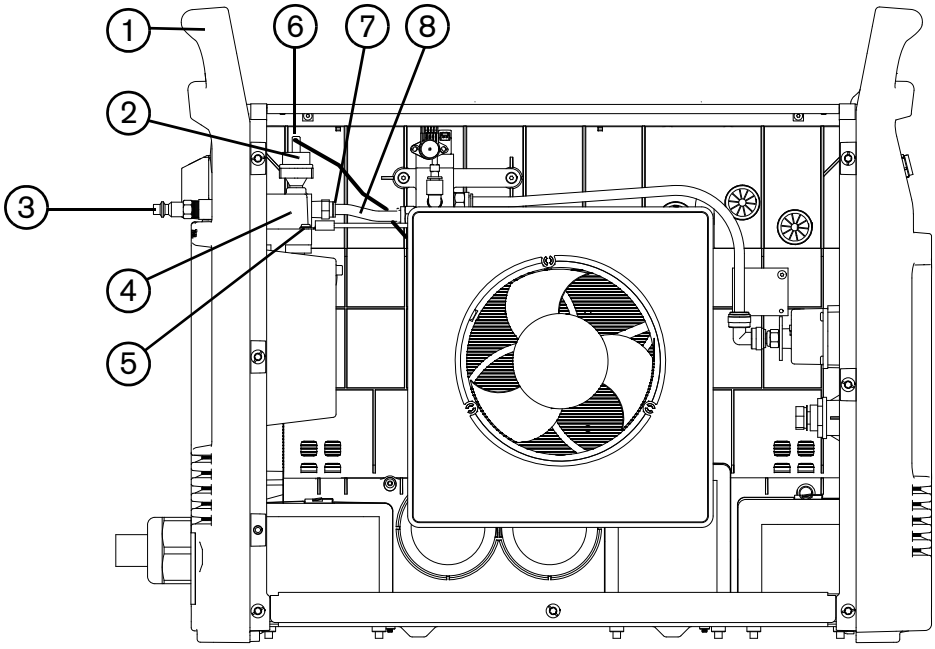
套件编号	说明
*428351**	*套件: Powermax65/85/105/125 空气过滤器总成 (包括滤杯、滤芯和 O 形圈)*

* 由于制造工艺的变动，307 中所示的新款空气过滤器总成套件 428351 取代了旧款空气过滤器总成套件 228685。

拆卸气体过滤器总成

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   d. 请参阅第 171 页中的 “ 卸下空气过滤器滤杯 ”。
2. 从压力开关顶部断开两个配线端子。请参阅*图 81*。

图 81



1 后面板
2 压力开关
3 供气管路连接件
4 空气过滤器外壳
5 地线螺丝
6 配线端子
7 推入式连接头
8 气管

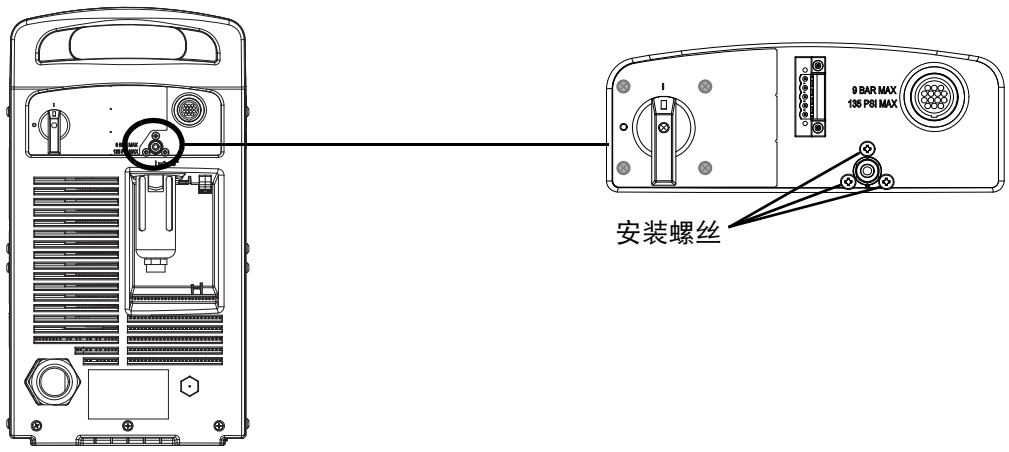
3. 卸下将两根地线紧固到气体过滤器外壳的螺丝。

4. 将塑料环推入到推入式连接头中。轻轻将后面板顶部拉离电源，直至将供气管路从推入式连接头上拉下。

5. 从后面板上卸下供气管路接头。

6. 拆卸后面板上供气管路接头旁边的三颗安装螺丝。请参阅*图 82*。

图 82



7. 从电源上卸下气体过滤器总成。

安装空气过滤器总成

1. 从新的空气过滤器总成中卸下滤杯。请参阅171。
2. 将新的空气过滤器总成安放到电源中。
3. 将后面板中的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg·cm。
4. 在供气管路接头螺纹上涂抹螺纹密封剂，然后将供气管路接头拧入后面板托架中。

过量的螺纹密封剂可能会污染气体管路。

小心！

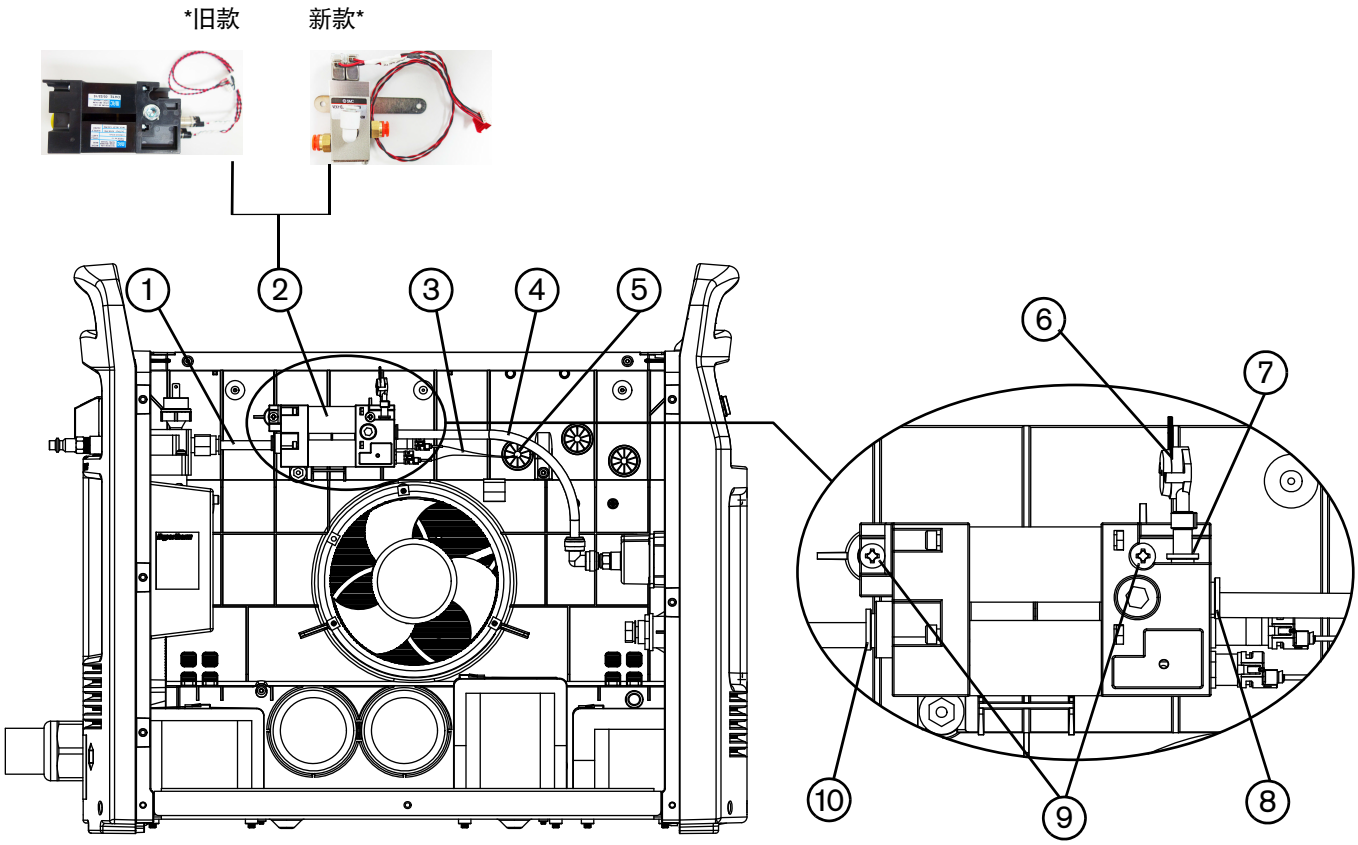
准备任何接头时切勿使用聚四氟乙烯 (PTFE) 胶带。只能在外螺纹上涂抹液态或糊状螺纹密封剂。

5. 将供气管路端头对准推入式连接头，轻轻将后面板推向电源，直至供气管路完全安装到位。
6. 使用地线螺丝将地线紧固到空气过滤器外壳。将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg·cm。
7. 将两条电线连接到压力开关的顶部。这两根电线是可互换的。
8. 将带有过滤器滤芯组件的滤杯安装到电源背部的过滤器总成上。请参阅第 174 页中的 “ 安装空气过滤器滤杯 （金属屏蔽、塑料或尼龙滤杯） ”。
9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   c. 重新连接电源和供气装置。

更换电磁阀

套件编号	说明
228687†	*套件：Powermax105/125 调节器/电磁阀（新款）（包括管道和螺丝）*

图 83



1	短供气管路	**6**	压力传感器
2	电磁阀*	**7**	压力传感器接头
3	电磁阀电源线	**8**	长供气管路接头
4	长供气管路	**9**	安装螺丝
5	左孔眼	**10**	短供气管路接头

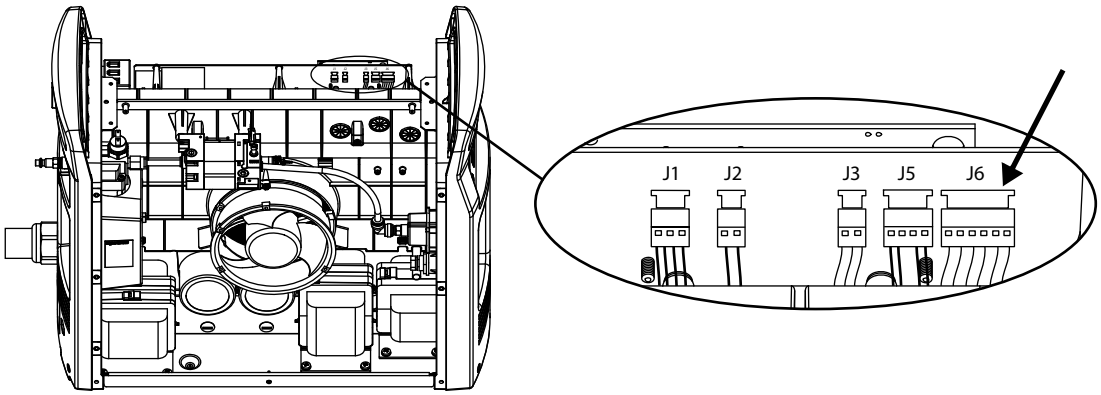
*、† 由于制造工艺的变动，电磁阀套件 228687 代替了旧款电磁阀套件 228882，另见 308。以下页面中的步骤说明了如何拆卸这两款电磁阀。

卸下旧款电磁阀

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   d. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 从电源板背侧断开 J6 接头。

如有需要，将组件挡板的顶部翻转，以便接触 J6 接头。

图 84



3. 从电源风扇侧的左孔眼中拉出电磁阀电源线和 J6 接头。请参阅第 232 页中的 “ 图 83”。
4. 压住压力传感器接头上的塑料环，将压力传感器从电磁阀上拔出。
5. 按住长供气管路接头上的塑料环，同时将长供气管路从电磁阀右侧拔出。
6. 从电磁阀上卸下两个安装螺丝。
7. 压住短供气管路接头上的塑料环，将电磁阀从短供气管路上拔出。
8. 卸下电磁阀。

安装电磁阀

9. 将电磁阀对准短供气管路，向里推入，直至完全固定到位。请参阅*图 83*。

10. 使用附带的两颗安装螺丝将新款电磁阀安装到中央面板中。将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg·cm。

11. 将 30.48 cm 长供气管路推入电磁阀，直至固定到位。将长供气管路的另一端推入 90° 推入式连接头，直至固定到位。

小心！

此套件包含两种长度的管路，以适应不同的 Powermax 系统。对于 Powermax125，请务必使用较长的 30.48 cm 管路。

12. 将压力传感器推入电磁阀，直至固定到位。

13. 将电磁阀电源线和接头穿过左孔眼，如第 232 页中的“图 83”中所示。

14. 将电磁阀接头连接到电源板的 J6 接头。

15. 重新翻回组件挡板的顶部，使其合上。

16. 请完成以下操作程序：

- **a.** 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
- **b.** 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
- **c.** 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
- **d.** 重新连接电源和供气装置。

更换供气管路

套件编号	说明
228865	*套件 Powermax105/125 供气管路套件*

1. 请完成以下操作程序：

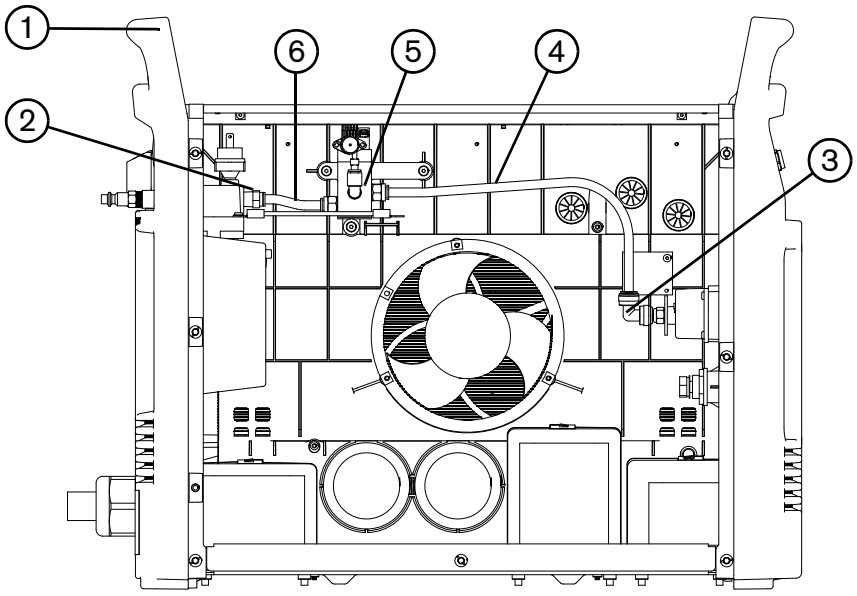
- **a.** 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
- **b.** 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
- **c.** 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。

2. 按住垂直推入式连接头上的塑料环，轻轻将后面板顶部拉离电源，直至将短供气管路末端从推入式连接头上拔出。请参阅第 235 页中的 “ 图 85”。

3. 压住电磁阀接头上的塑料环，将短供气管路从接头上拔出。

4. 将新的短供气管路的一端推入电磁阀接头，直至固定到位。
5. 将短供气管路的另一端对准垂直推入式连接头，轻轻将后面板顶部推向电源，直至短供气管路在垂直推入式连接头中固定到位。
6. 压住 90° 推入式连接头顶部的塑料环，将长供气管路从接头上拔出。
7. 压住电磁阀接头上的塑料环，将短供气管路从接头上拔出。
8. 将新的长供气管路的一端推入电磁阀接头，直至固定到位。
9. 将新的长供气管路的另一端推入 90° 推入式连接头，直至固定到位。
10. 请完成以下操作程序：
    a. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
    b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
    c. 重新连接电源和供气装置。

图 85



1 后面板
2 垂直推入式连接头
3 90° 推入式连接头
4 长供气管路
5 电磁阀
6 短供气管路

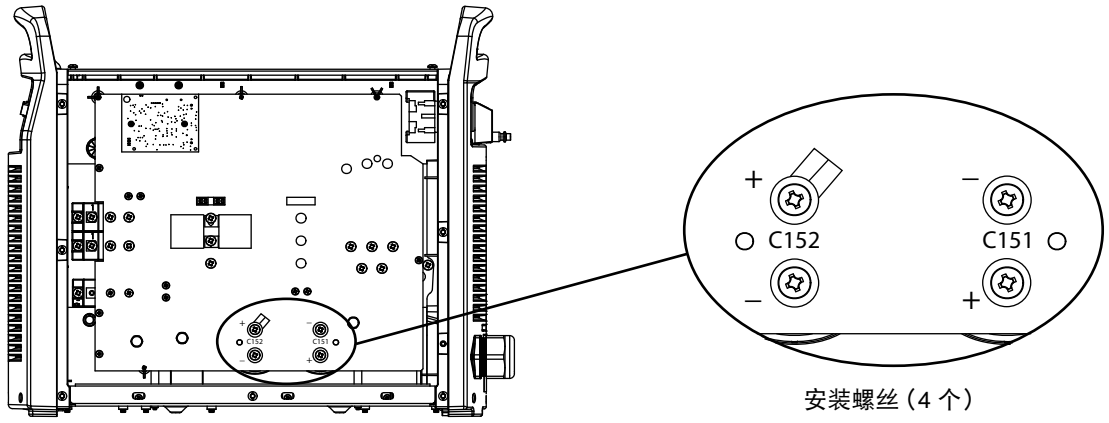
更换大容量电容器

套件编号	说明
428136	*套件： Powermax125 大容量电容器 480 V CSA*
228888	*套件： Powermax105 大容量电容器 CSA， 230 ~ 400 V CE； Powermax125 大容量电容器 600 V CSA*
428135	*套件： Powermax125 大容量电容器 400 V CE/380 V CCC*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 从电源板上卸下四颗大容量电容器安装螺丝。

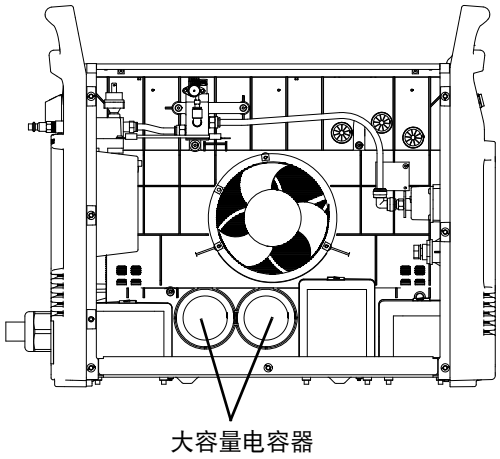
上方的 C152 安装螺丝同时也用于将电感器配线紧固到电源板。

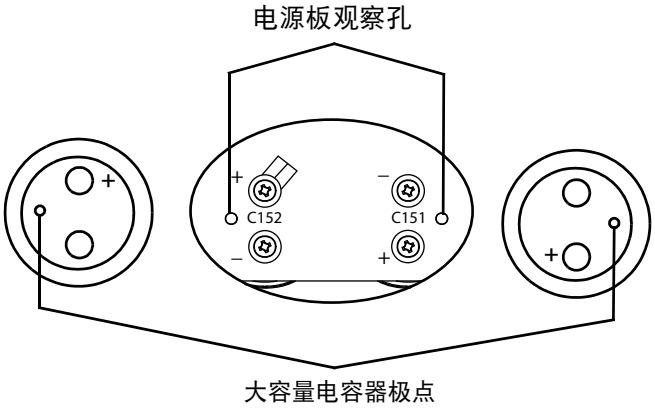
图 86



3. 从电源风扇侧将大容量电容器垂直向外拔出，将其卸下。
4. 从电源风扇侧插入新的大容量电容器，注意电容器极点相对于电源板上观察孔的方向。请参阅第 237 页中的 “ 图 87”。
5. 从风扇侧旋转每个电容器，直至极点与电源板前侧观察孔对齐。
6. 使用上方的 C152 安装螺丝紧固电感器配线。先用手拧上附带的四个安装螺丝，然后拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm。

图 87





7. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。

b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

d. 重新连接电源和供气装置。

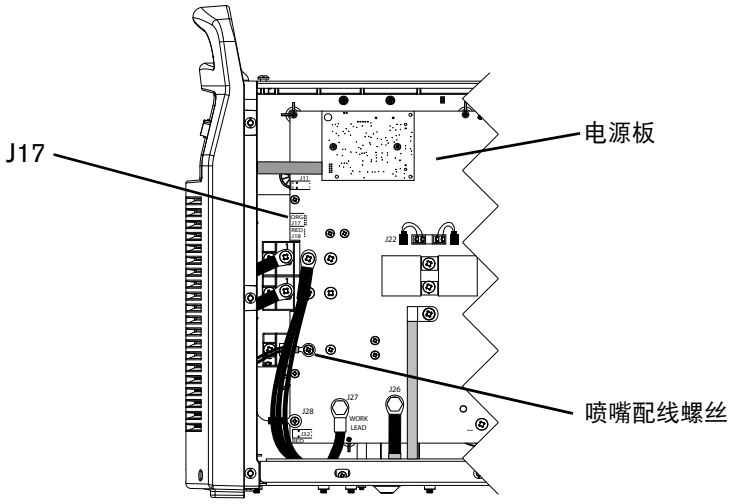
更换割炬快速拆卸接头

套件编号	说明
428120	*套件：Powermax125 快速拆卸接头更换件 （电源侧）*

拆卸割炬快速拆卸接头

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 从电源板 J17 插座上拔下配线接头。
3. 卸下将环形端子紧固到电源板上的螺丝，断开喷嘴配线。

图 88



4. 将割炬接口电缆从风扇侧穿过中心孔眼。请参阅第 239 页中的 “ 图 89”。
5. 通过穿过中央面板的保护套从风扇侧拉出喷嘴配线。
6. 压住塑料环 （靠近铜螺母侧），从螺母上拔下 90° 推入式连接头，将其卸下。
7. 拆下将环形端子固定到快速拆卸接头的铜螺母，断开电极配线和两根输出电感器配线。

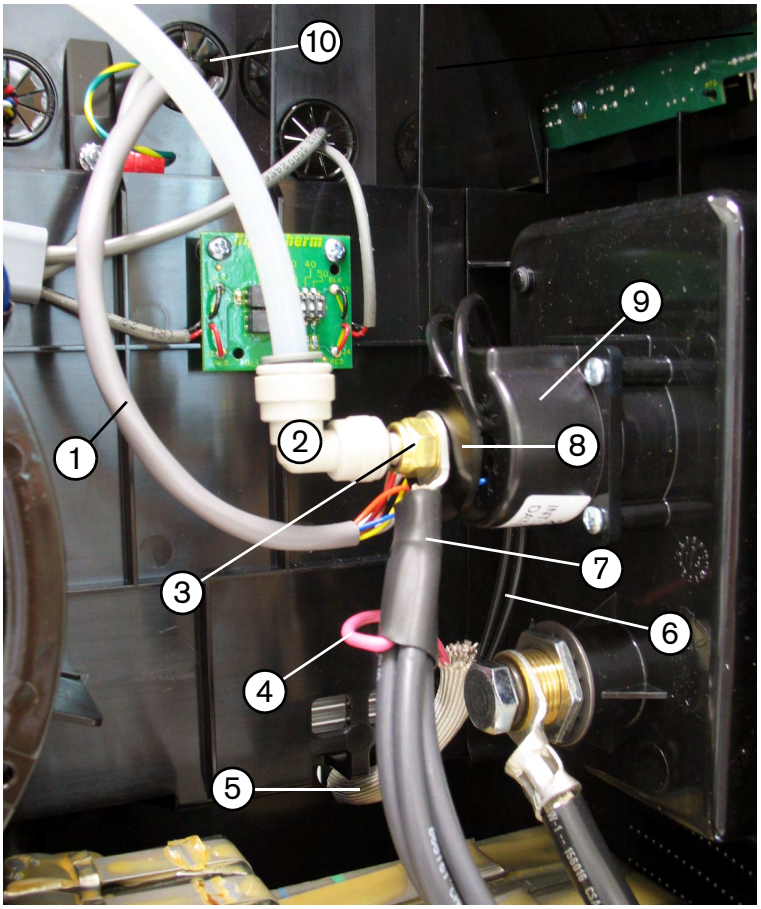
电极配线和两根输出电感器配线固定在同一配线接头上。

8. 卸下塑料垫圈。

9. 将镀银接头向外推，穿过快速拆卸接头外壳前部，将其卸下。

10. 卸下将快速拆卸接头固定到前面板上的四颗安装螺丝，拆下快速拆卸接头。

图 89

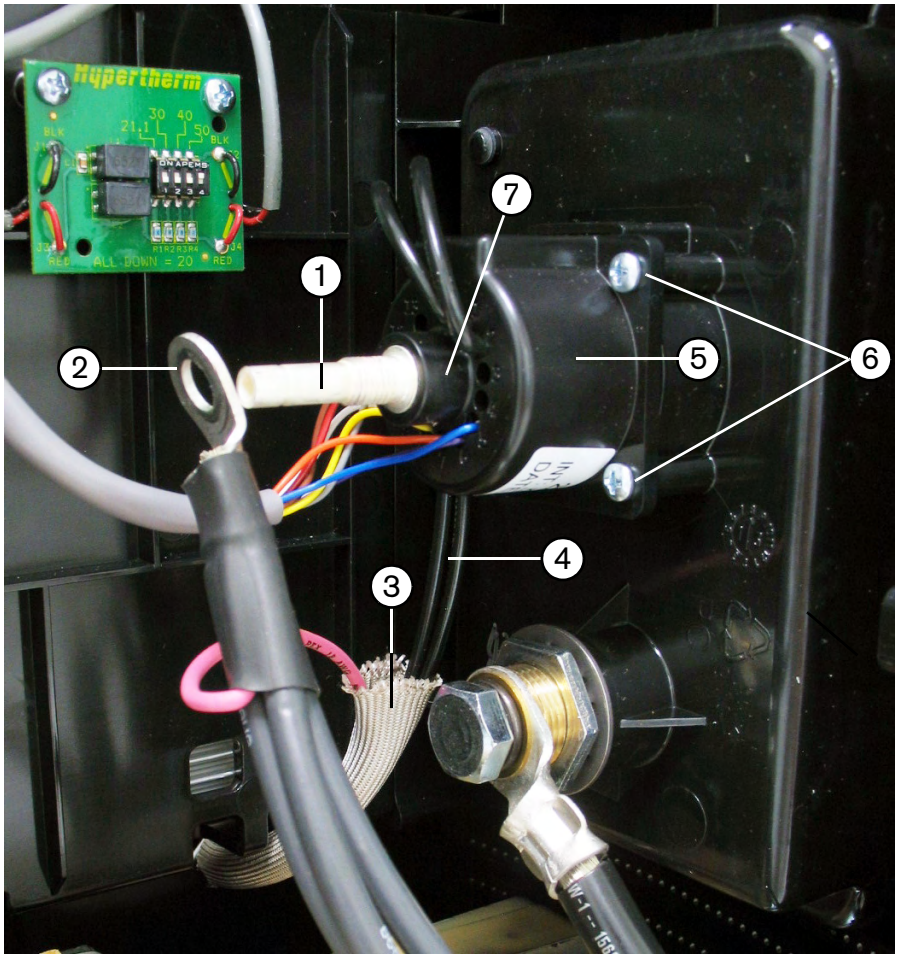


1	割炬接口电缆	**6**	喷嘴配线 （2 根）
2	90° 推入式连接头	**7**	输出电感器配线 （3 根）
3	铜螺母	**8**	塑料垫圈
4	电极配线 （红色）	**9**	快速拆卸接头
5	保护套	**10**	中心孔眼

安装快速拆卸接头

1. 使用附带的四颗安装螺丝将快速拆卸接头紧固到前面板，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。请参阅第 241 页中的 “ 图 90”。
2. 从电源前部，将镀银接头较小的一端插入快速拆卸接头中心孔，直至完全插入到位。
3. 将塑料垫圈安放到镀银接头和快速拆卸接头后部的塑料盘心上。
4. 将环形端子置于镀银接头上，将铜螺母拧到镀银接头上。将螺母拧紧至扭矩为 46.1 kg-cm，但不要过度拧紧，在安装铜螺母时，塑料垫圈应该能够转动。
5. 将 90° 推入式连接头推压到镀银接头上，直至固定到位。
6. 将喷嘴配线穿过中央面板的保护套。
7. 将割炬接口电缆穿过中心孔眼。

图 90

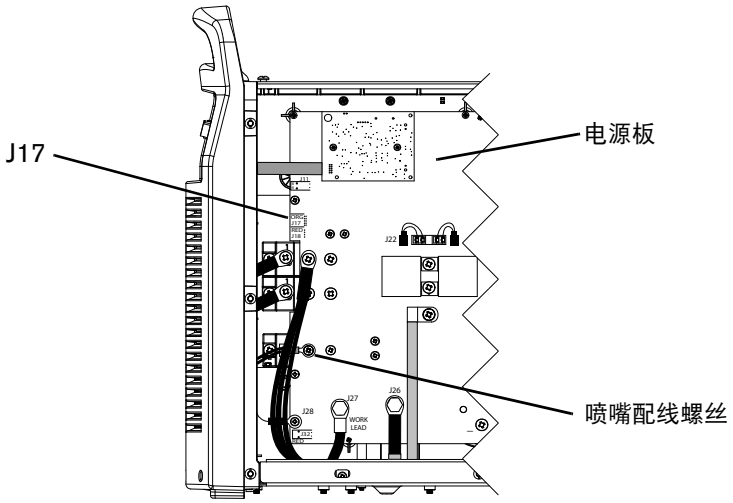


1 镀银接头
2 环形端子
3 保护套
4 喷嘴配线 （2 根）
5 快速拆卸接头
6 安装螺丝 （4 个）
7 塑料盘心

8. 使用螺丝将喷嘴配线环形端子紧固到电源板上，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

9. 将割炬接口电缆接头插入电源板上的 J17 插座。将电缆接头中的橙线与电源板上标印的 “ORG” 处对齐。

图 91



10. 请完成以下操作程序：

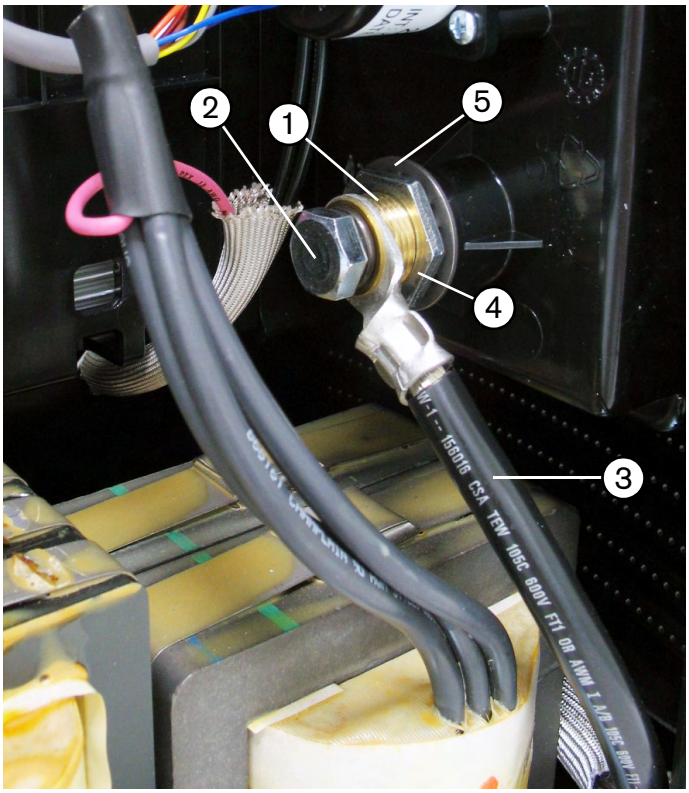
- **a.** 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
- **b.** 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
- **c.** 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
- **d.** 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
- **e.** 重新连接电源和供气装置。

更换工件电缆插座

套件编号	说明
228912	*套件：Powermax105/125 工件电缆插座 （电源侧）*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 卸下将工件电缆紧固到工件电缆插座的螺栓。
3. 拆下将工件电缆插座紧固到前面板的螺母和锁紧垫圈。
4. 将工件电缆插座从前面板推出。

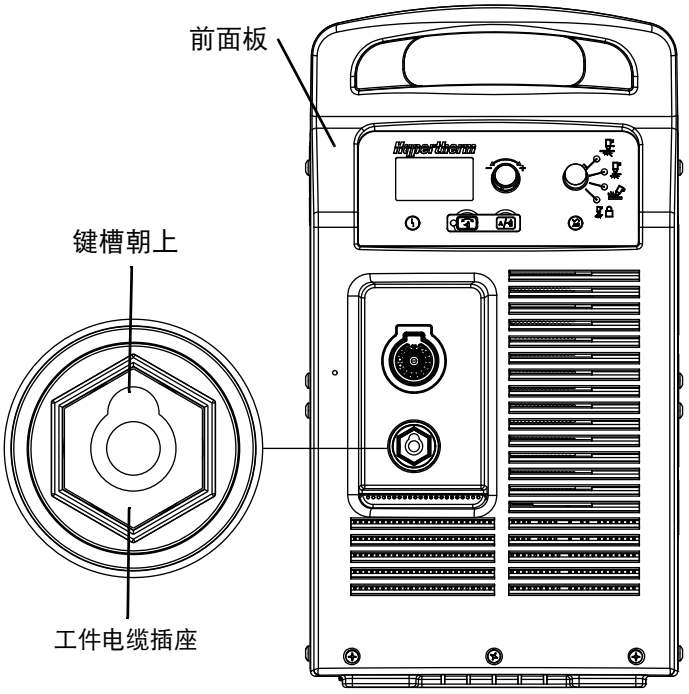
图 92



1 工件电缆插座
2 螺栓
3 工件电缆
4 螺母
5 锁紧垫圈

5. 使键槽朝上，将新工件电缆插座的螺纹端推入前面板的孔口中，直至安放到位。（请参阅*图 93*。）
6. 将锁紧垫圈安放在电源内侧工件电缆插座上。
7. 在工件电缆插座上拧上螺母。
8. 使用螺栓将工件电缆紧固到工件电缆插座上并拧紧。

图 93



9. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   c. 重新连接电源和供气装置。

更换输出电感器

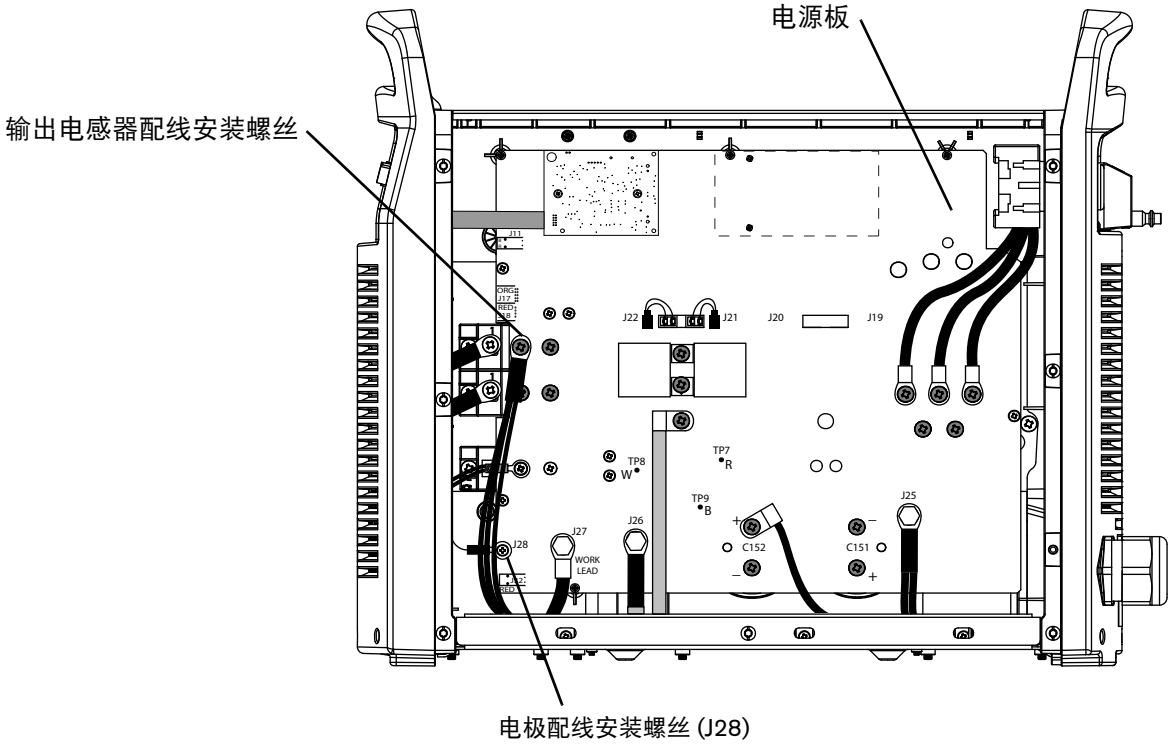
套件编号	说明
428125	*套件： Powermax125 输出电感器*

拆卸输出电感器

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 在 J28 处卸下将电极配线紧固到电源板的螺丝。
3. 卸下将输出电感器配线紧固到电源板的的螺丝。

图 94 显示的是 CSA 型号的电源板。对于所有设备型号，输出电感器配线和电极配线的接头均相同。

图 94



4. 卸下前面板底部的三个安装螺丝。

5. 从电源的风扇侧，压住塑料环 （靠近铜螺母侧），从螺母上拔下 90° 推入式连接头，将其卸下。（请参阅第 247 页中的 “ 图 95”。）

6. 卸下将环形端子固定到快速拆卸接头外壳上的铜螺母，断开电极配线和电感器短配线。

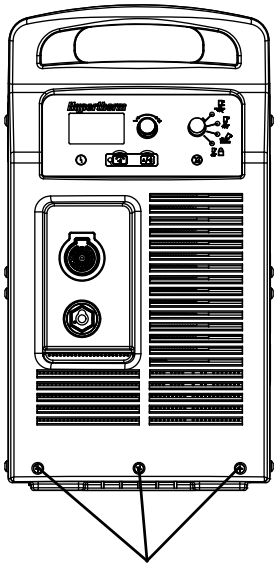
   电极配线和电感器短配线固定在同一配线接头上。

7. 通过穿过中央面板的保护套拉出电极配线。

8. 小心地将前面板从电源底座移开一小段距离。

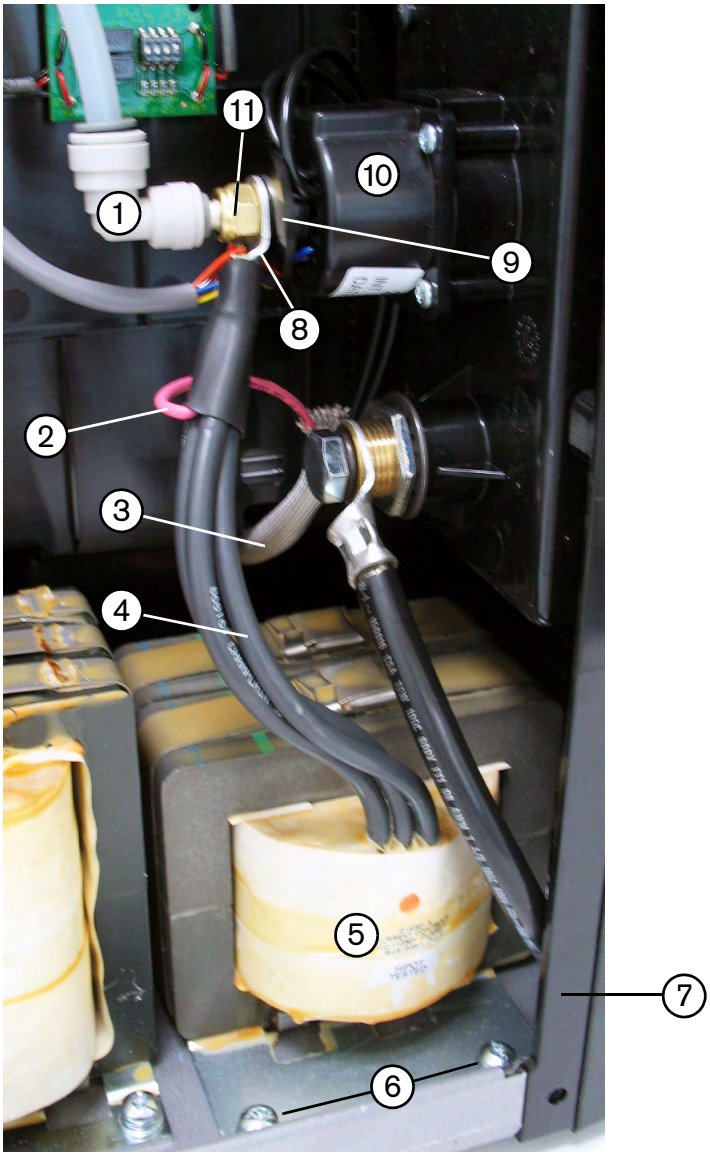
9. 拆下输出电感器底座中的两颗安装螺丝。

10. 将输出电感器从电源中取出，同时引导电感长配线从中央面板底部孔口中穿出。



前面板安装螺丝

图 95

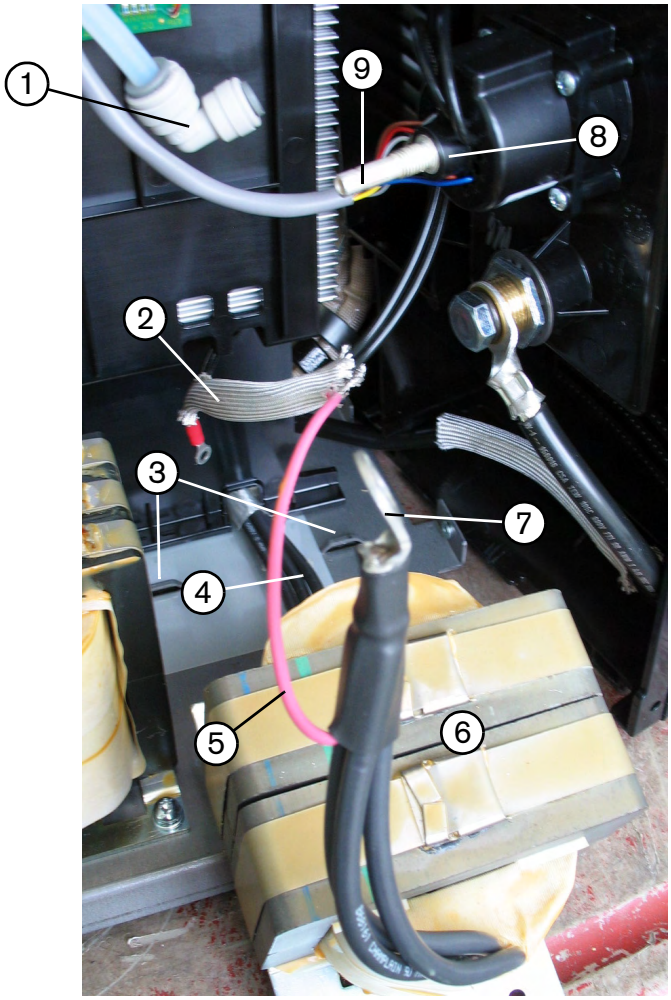


1 90° 推入式连接头
2 电极配线 （红色）
3 保护套
4 电感器短配线 （3 根）
5 输出电感器
6 安装螺丝 （2 个）
7 前面板
8 环形端子
9 塑料垫圈
10 快速拆卸外壳
11 铜螺母

安装输出电感器

1. 将输出电感器安放在电源中，同时引导电感器长配线穿过中央面板底部孔口中。请参阅第 249 页中的 “ 图 96”。
2. 将输出电感器前部凸舌插入电源底座的插槽中。
3. 通过穿过中央面板的保护套将电极配线穿入。
4. 将输出电感器底座中附带的两个安装螺丝拧紧至扭矩 69.1 kg-cm。
5. 确保塑料垫圈已安装在快速拆卸接头后部的塑料盘心上。
6. 将环形端子置于镀银接头上，将螺母拧到接头上。将螺母拧紧至扭矩为 46.1 kg-cm，但不要过度拧紧，在安装铜螺母时，塑料垫圈应该能够转动。
7. 将 90° 推入式连接头推压到镀银接头上，直至完全固定到位。

图 96



1 90° 推入式连接头
2 保护套
3 底座中的凹槽
4 电感器长配线 （3 根）
5 电极配线 （红色）
6 输出电感器
7 环形端子
8 塑料盘心
9 镀银接头

8. 向上提起电源底座一端，沿着底座小心滑动前面板上。
9. 将前面板底部的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
10. 使用螺丝将电极配线紧固到电源板上的 J28 接头处，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
11. 使用螺丝将输出电感器配线紧固到电源板上，将螺丝拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm。
12. 请完成以下操作程序：
    a. 第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
    b. 第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
    c. 第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
    d. 第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
    e. 重新连接电源和供气装置。

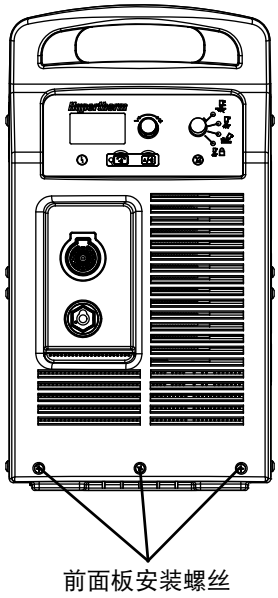
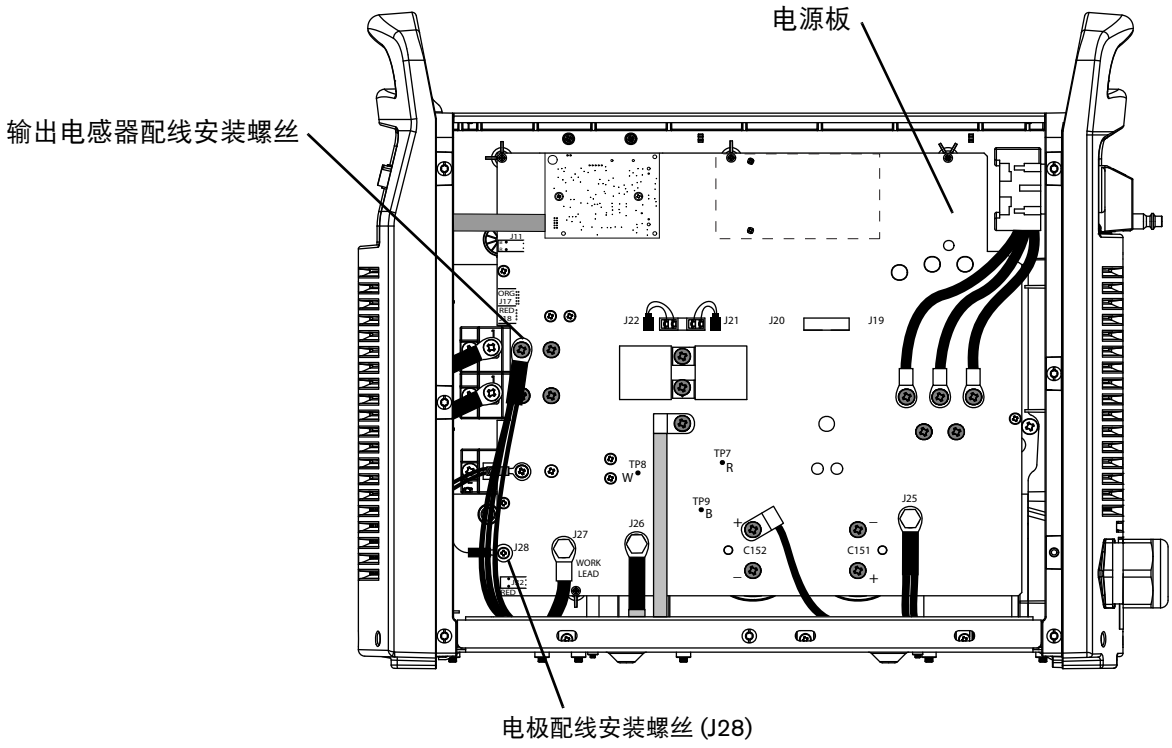


图 97



更换变压器

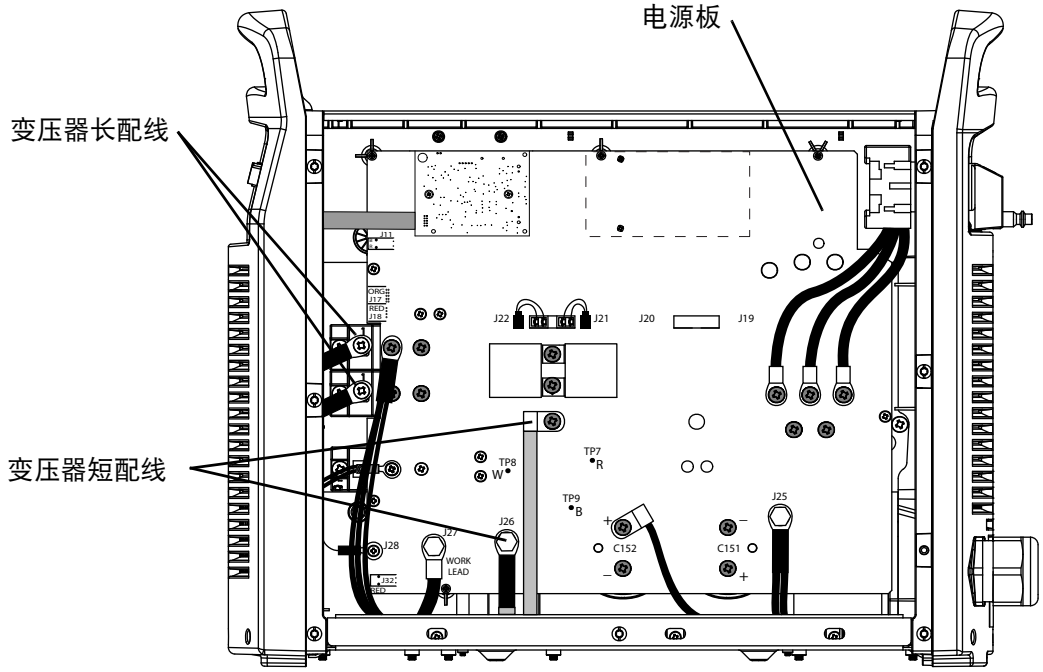
套件编号	说明
428129	*套件： Powermax125 变压器 480 V CSA*
428130	*套件: Powermax125 变压器 600 V CSA*
428128	*套件： Powermax125 变压器 400 V CE/380 V CCC*

拆卸变压器

1. 请完成以下操作程序:
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 从电源的电源板侧，卸下用于将变压器长配线紧固到输出二极管电桥的两个螺丝。
3. 卸下将变压器短配线紧固到电源板上的螺丝和螺栓。

图 98 显示的是 CSA 型号的电源板。对于所有设备型号，变压器配线接头均相同。

图 98

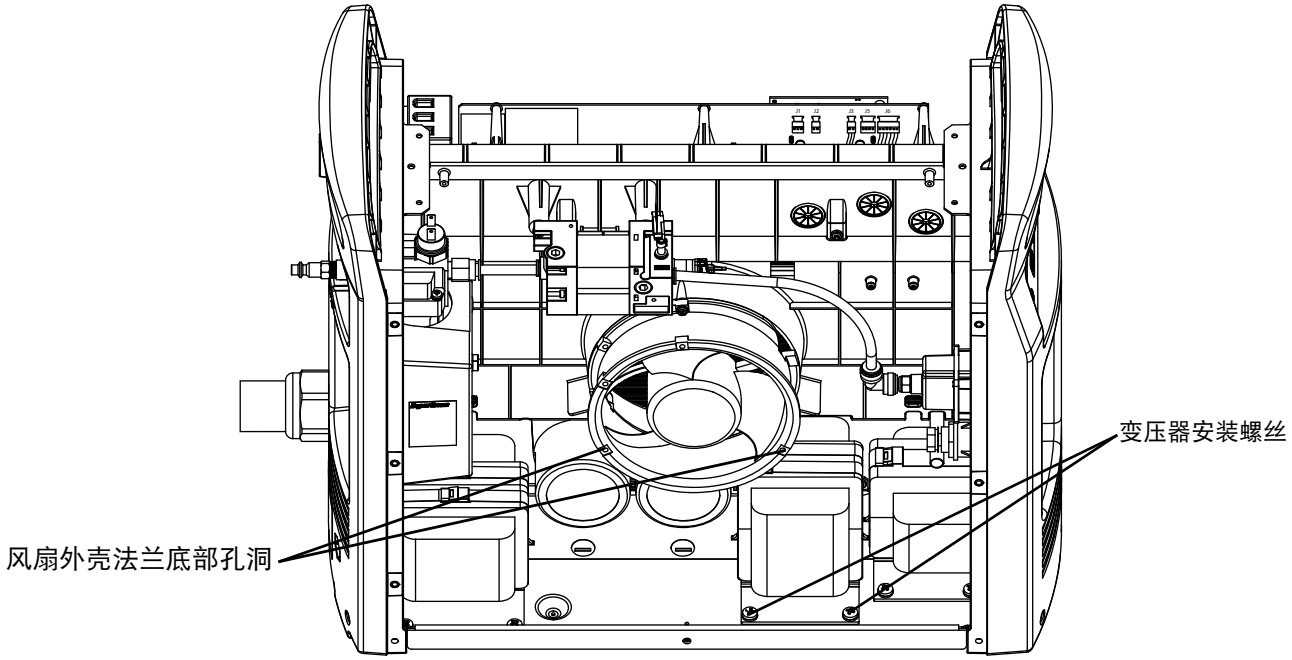


4. 从风扇侧，卸下变压器底座上的两颗安装螺丝。

5. 卸下底部的两颗风扇安装螺丝。螺丝位于风扇外壳法兰底部孔洞的正后面。

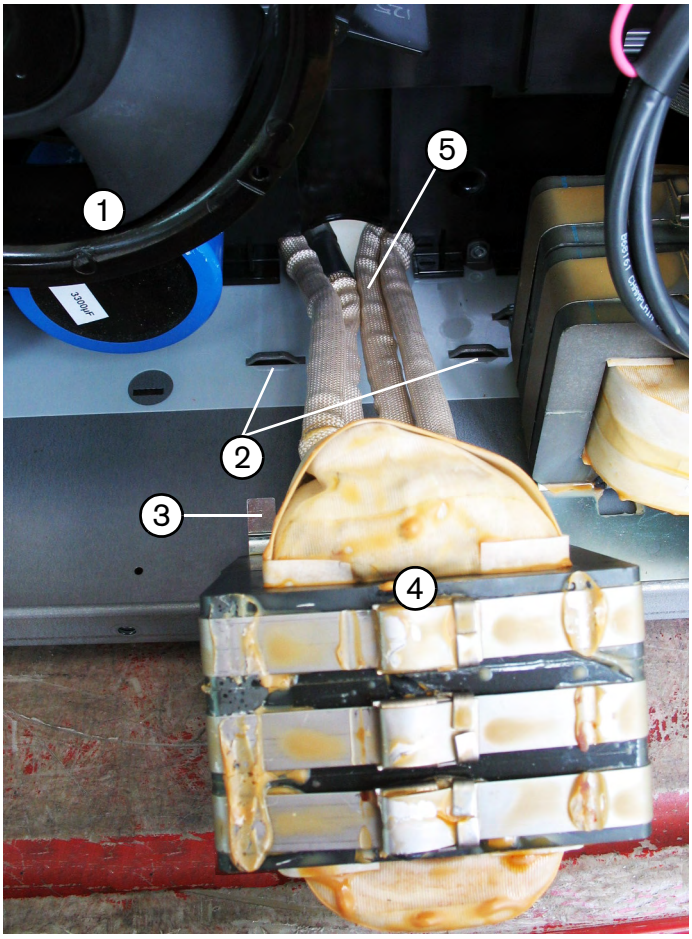
6. 将风扇底部向左推，使其不会妨碍拆卸变压器。

图 99



7. 将变压器从电源中取出，同时小心引导变压器配线从中央面板底部孔口中穿出。

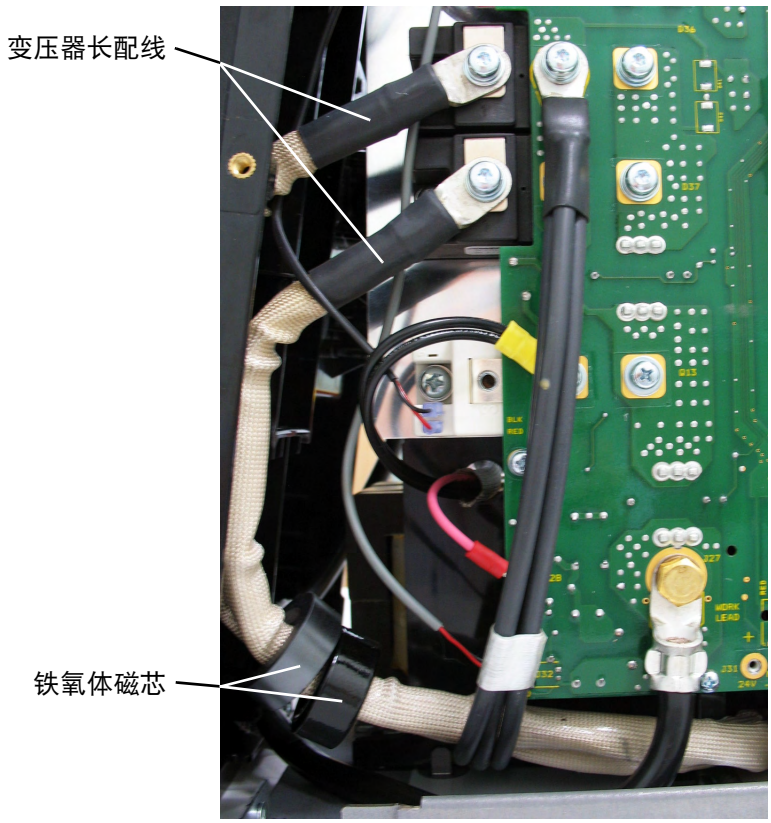
图 100



1 风扇底部
2 底座中的凹槽
3 变压器凸舌
4 变压器
5 变压器配线 (4)

8. 从电源板侧，卸下变压器长配线上方安装的两个铁氧体磁芯，同时从电源上卸下变压器。

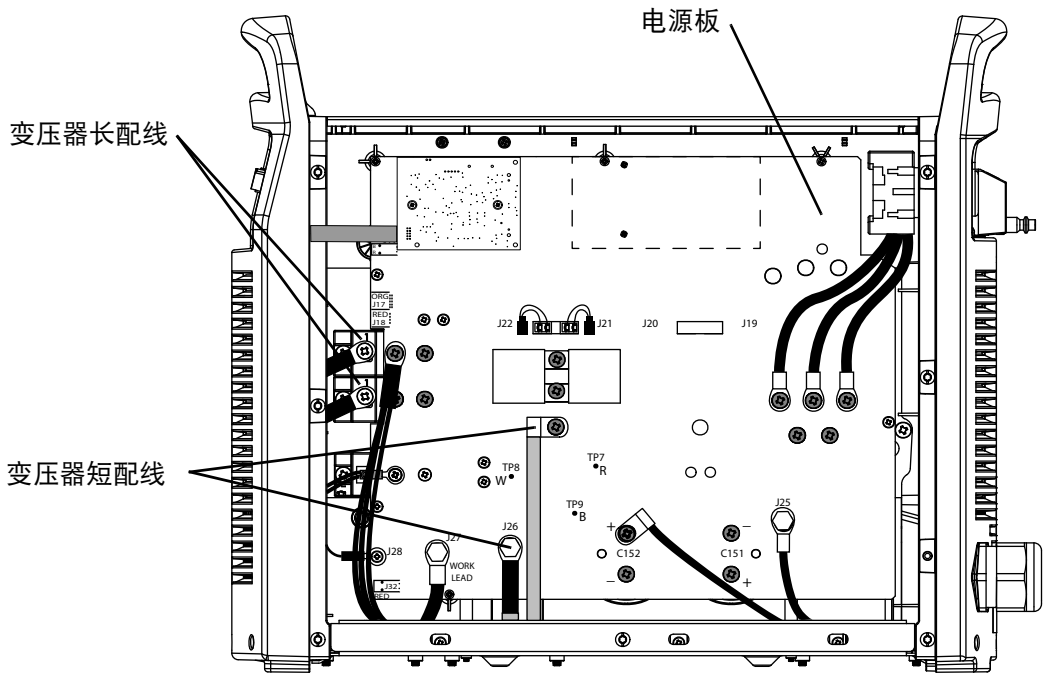
图 101



安装变压器

1. 将新的变压器安放在电源中，同时引导变压器配线从中央面板底部孔口中穿入。
2. 将变压器前部凸舌插入电源底座的插槽中。
3. 将变压器底座中附带的两个安装螺丝拧紧至扭矩为 69.1 kg-cm。
4. 将风扇底部的两个孔洞对准中央面板上的相应孔洞。将随附的两个风扇安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
5. 从电源板侧，在变压器长配线上方安装两个铁氧体磁芯。
6. 使用螺丝将变压器长配线紧固到输出二极管电桥上，将螺丝拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm。
7. 使用第 251 页中的步骤 3 中拆下的螺丝和螺栓将变压器短配线紧固到电源板上。将螺丝拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm，将 J26 处的螺栓拧紧至扭矩为 63.4 kg-cm。

图 102



8. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
   b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   d. 重新连接电源和供气装置。

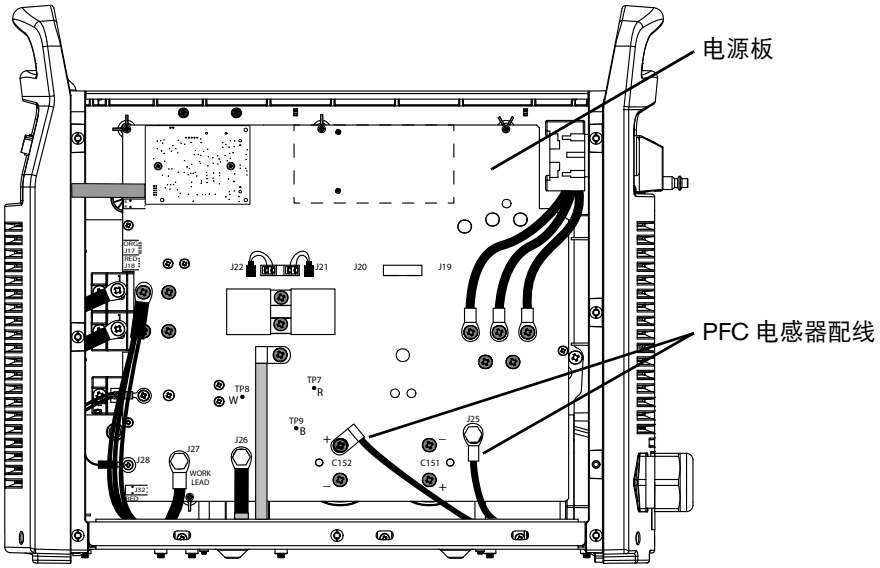
更换 PFC 电感器

套件编号	说明
428127	*套件： Powermax125 PFC 电感器 480 V/600 V CSA*
428126	*套件： Powermax125 PFC 电感器 400 V CE/380 V CCC*

拆卸 PFC 电感器

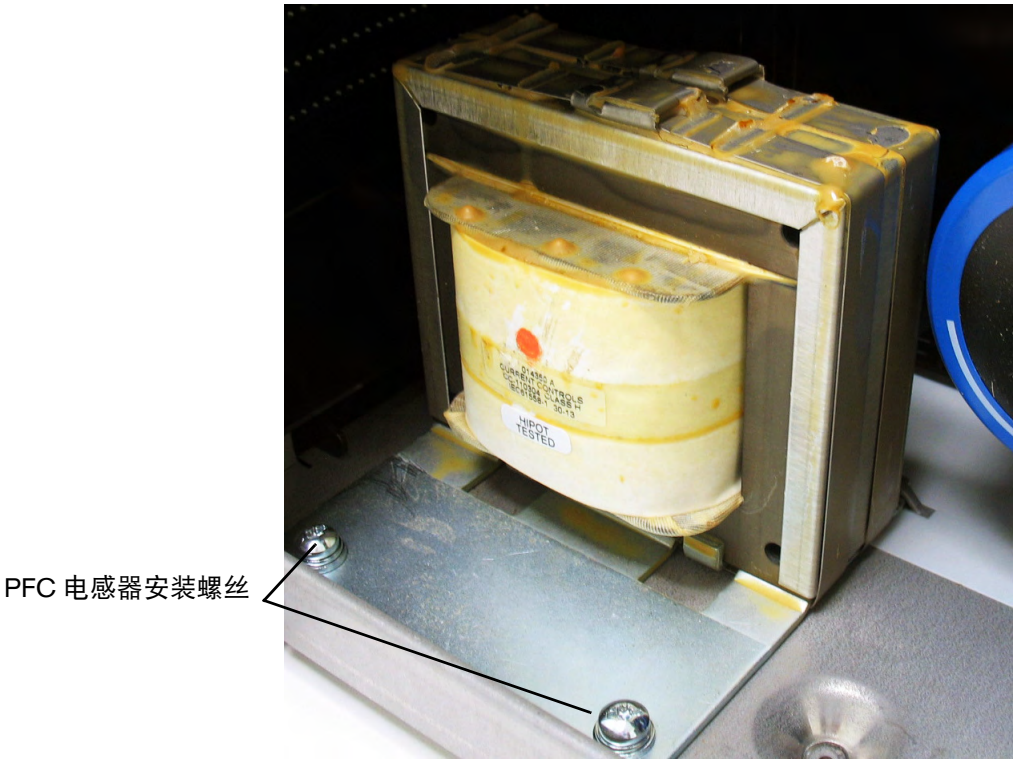
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 卸下将 PFC 电感器短配线紧固到电源板上的螺丝和螺栓。

图 103



3. 从 PFC 电感器底座上拆下两颗安装螺丝。

图 104

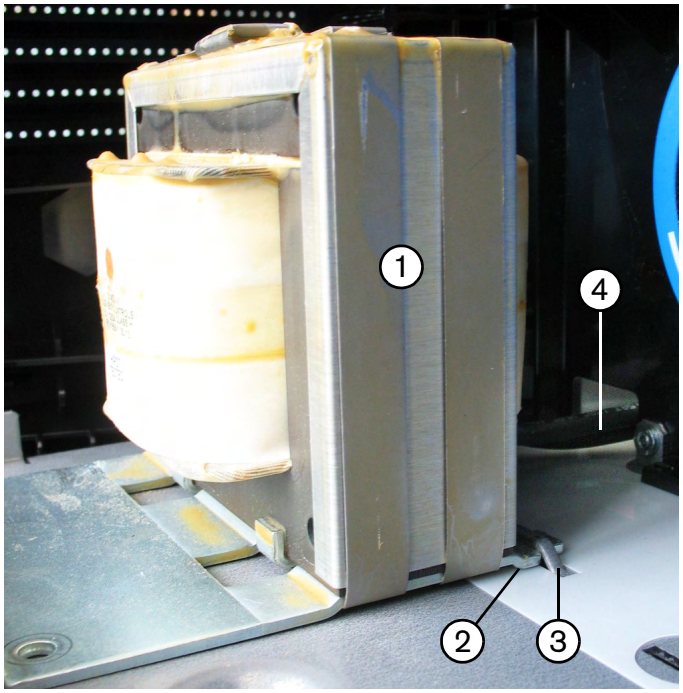


4. 将 PFC 电感器从电源中取出，同时小心引导 PFC 电感器配线从中央面板底部孔口中穿出。

安装 PFC 电感器

1. 将 PFC 电感器安放在电源中，同时引导 PFC 电感器配线从中央面板底部孔口中穿入。
2. 将 PFC 电感器前部凸舌插入电源底座的插槽中。
3. 将 PFC 电感器底座中附带的两个安装螺丝拧紧至扭矩为 69.1 kg-cm。
4. 使用第 256 页中的步骤 2 中拆下的螺丝和螺栓将 PFC 电感器配线紧固到电源板上。将螺丝拧紧至扭矩为 40.3 kg-cm，将 J25 处的螺栓拧紧至扭矩为 63.4 kg-cm。

图 105



1 PFC 电感器
2 PFC 电感器凸舌
3 底座凹槽
4 PFC 电感器配线 （2 根）

5. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
   b. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
   c. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
   d. 重新连接电源和供气装置。

更换前面板

套件编号	说明
228866	*套件：Powermax105/125 前面板*

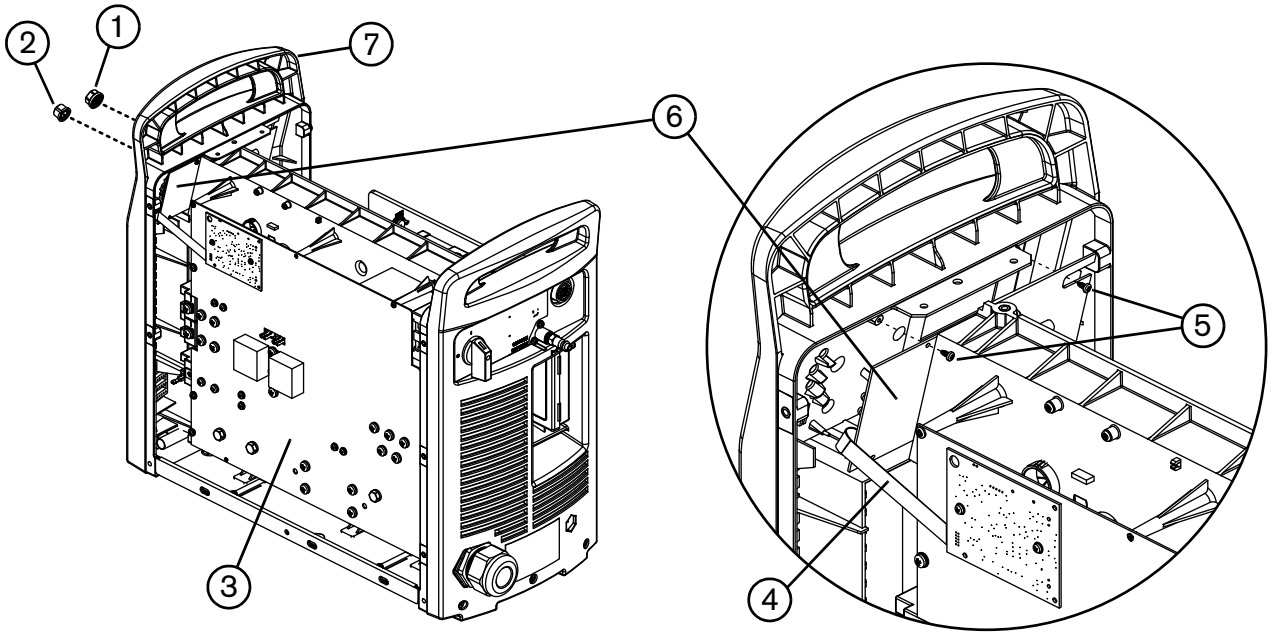
拆卸前面板

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 222 页中的 “ 拆卸风扇护罩 ”。
2. 将电流调节旋钮和操作模式开关旋钮从前面板上各自的安装柱上垂直拔起，将其卸下。（请参阅第 260 页中的 “ 图 106”。）
3. 小心地将前面板顶部从电源上拉离。前面板仍与电源底部相连，因而只能拉离一小段距离。
4. 卸下将控制板紧固到前面板上的三个螺丝。两个螺丝安装在控制板顶部，每侧一个。第三个螺丝 （图中未显示）安装在控制板底边中间位置。

   从电源风扇侧操作第三个螺丝。

5. 从前面板后部将控制板小心移向电源的电源板侧。
6. 断开控制板上的带状电缆，将其置于控制板旁边。

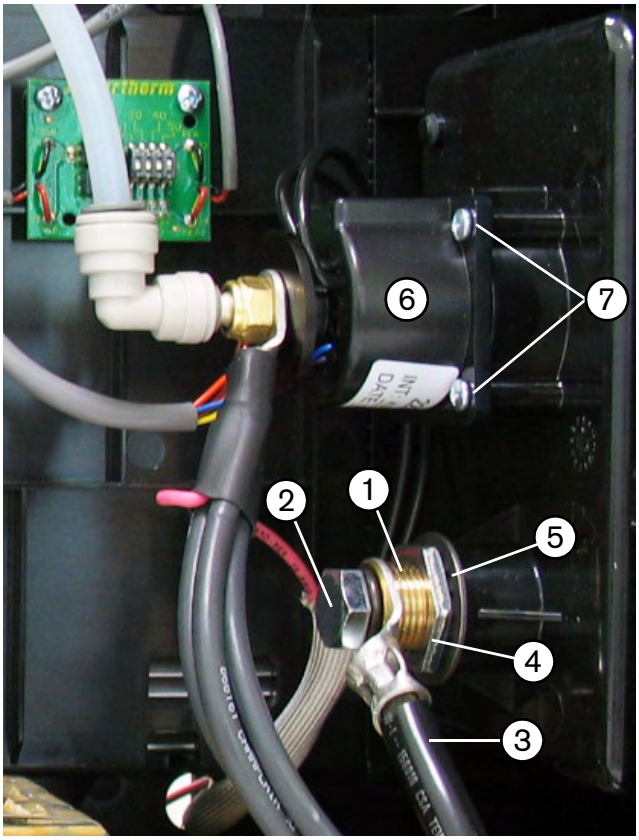
图 106



1 电流调节旋钮
2 操作模式旋钮
3 电源板
4 带状电缆
5 顶部控制板安装螺丝
6 控制板
7 前面板顶部

7. 卸下四颗安装螺丝，从前面板拆下快速拆卸接头。
8. 卸下将工件电缆紧固到工件电缆插座的螺栓。
9. 拆下将工件电缆插座紧固到前面板的螺母和锁紧垫圈。
10. 将工件电缆插座从前面板推出。

图 107

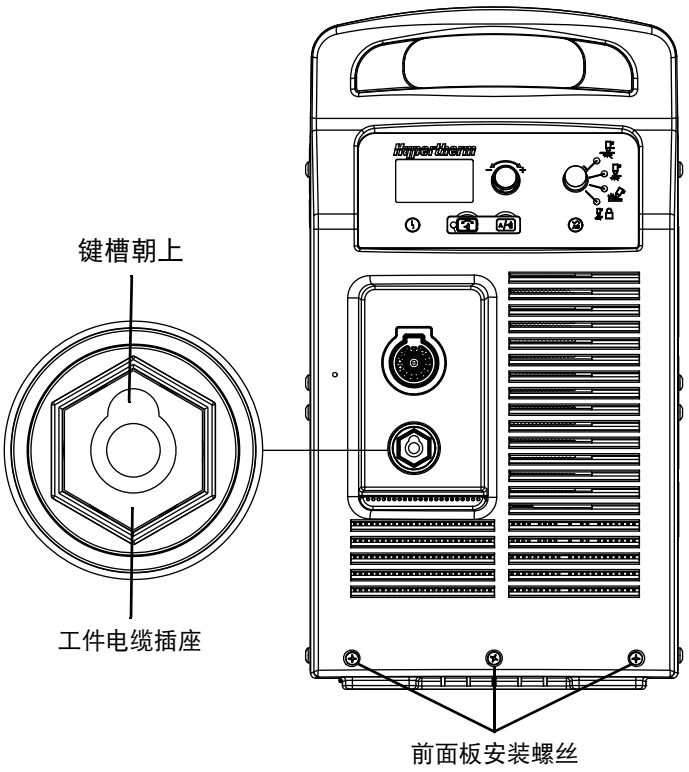


1 工件电缆插座
2 螺栓
3 工件电缆
4 螺母
5 锁紧垫圈
6 快速拆卸接头
7 安装螺丝 （4 个）

11. 卸下三个前面板安装螺丝。

12. 从电源上拆下前面板。

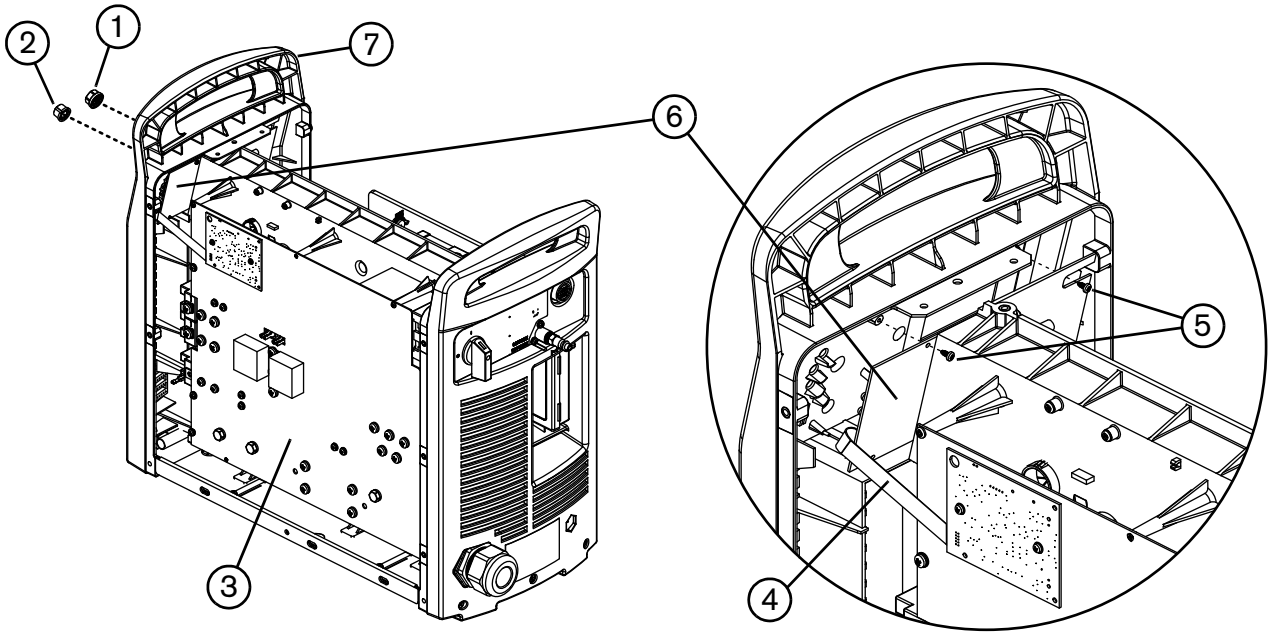
图 108



安装前面板

1. 将工件电缆插座的螺纹端插入前面板，确保键槽朝上。请参阅第 262 页中的 “ 图 108”。
2. 将锁紧垫圈安放到工件电缆插座上，在工件电缆插座上拧上螺母。请参阅第 261 页中的 “ 图 107”。
3. 使用螺栓将工件电缆紧固到工件电缆插座上并拧紧。
4. 使用四颗安装螺丝将快速拆卸接头紧固到前面板，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
5. 向上提起电源底座一端，沿着底座小心滑动前面板上。将随附的三个安装螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。
6. 将带状电缆插入控制板上的 J6 接头。
7. 小心将前面板顶部从电源上拉离，将控制板移放到位。首先将控制板底部倾斜到正确的位置，然后将控制板顶部倾斜到正确的位置。
8. 使用随附的三个安装螺丝将控制板紧固到前面板上。首先拧紧底部螺丝，确保控制板正确对齐，然后拧紧顶部的两个螺丝。将螺丝拧紧至扭矩为 8.1 kg-cm。
9. 将操作模式开关旋钮 （带白线）的内侧扁平边缘对准控制板安装柱的扁平侧，将旋钮垂直按压到安装柱上。
10. 将电流调节旋钮的内侧扁平边缘对准控制板安装柱的扁平侧，将旋钮垂直按压到安装柱上。

图 109



1 电流调节旋钮
2 操作模式旋钮
3 电源板
4 带状电缆
5 顶部控制板安装螺丝
6 控制板
7 前面板顶部

11. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 222 页中的 “ 安装风扇护罩 ”。
b. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。
c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。
d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。
e. 重新连接电源和供气装置。

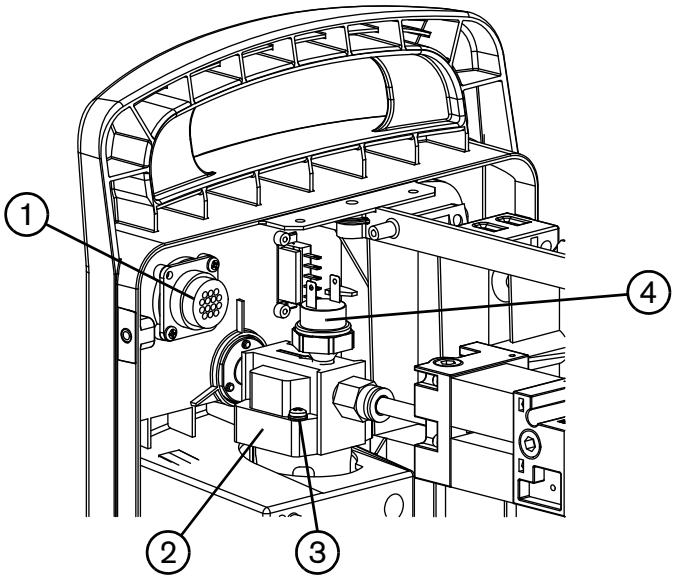
更换后面板

套件编号	说明
428110	*套件：Powermax125 480 V CSA 后面板*
428112	*套件：Powermax125 600 V CSA 后面板*
428111	*套件：Powermax125 400 V CE 后面板*
428113	*套件：Powermax125 380 V CCC 后面板*

拆卸后面板

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 170 页中的 “ 断开电源和供气装置 ”。
   b. 请参阅第 178 页中的 “ 拆卸电源盖 ”。
   c. 请参阅第 179 页中的 “ 拆卸组件挡板 ”。
   d. 请参阅第 180 页中的 “ 拆卸端面板托架 ”。
   e. 请参阅第 194 页中的 “ 断开供气管路 ”。
   f. 请参阅第 196 页中的 “ 拆卸电源线和电源线扣 ”。
2. 卸下将两根地线紧固到空气过滤器外壳的螺丝。
3. 从压力开关顶部端子上拔下两个配线接头。
4. 卸下将 CNC 控制器接口紧固到后面板底部的两个安装螺丝。

图 110



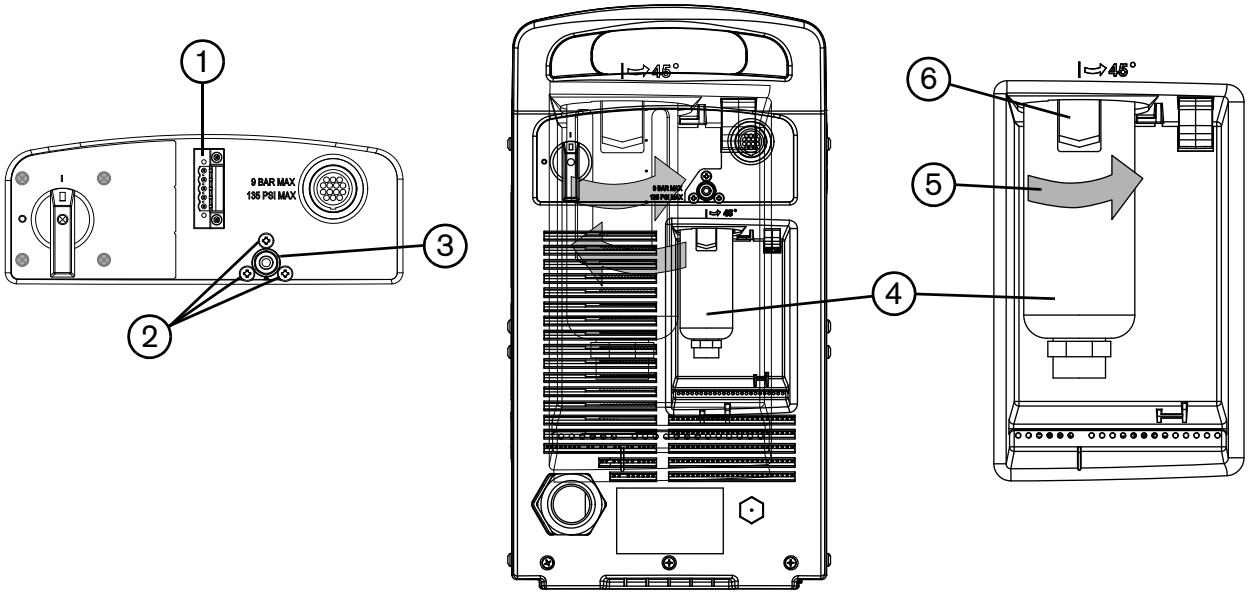
1 CNC 控制器接口接头
2 空气过滤器总成
3 地线螺丝
4 压力开关

5. 卸下滤杯。有关详情，请参阅171。

6. 卸下空气过滤器总成。有关详情，请参阅229。

7. 如果安装了选装的 RS-485 接头，则从电源内侧的接头端子上拔下五根配线，从后面板卸下两颗安装螺丝，将 RS-485 接头拆下。

图 111



1 可选装的 RS-485 接头

2 空气过滤器总成安装螺丝（3 个）

3 气体管件

4 空气过滤器滤杯

5 旋转以卸下

6 拇指锁扣

8. 卸下将电源开关手柄固定到安装柱上的手柄螺丝。

9. 从安装柱上垂直拔下电源开关手柄。如果白色塑料盖未随手柄一起卸下，则将塑料盖也从安装柱上取下。

10. 将电源开关标签的右边撬开。如果没有安装选装的 RS-485 接头，标签会覆盖到进气接头右侧。

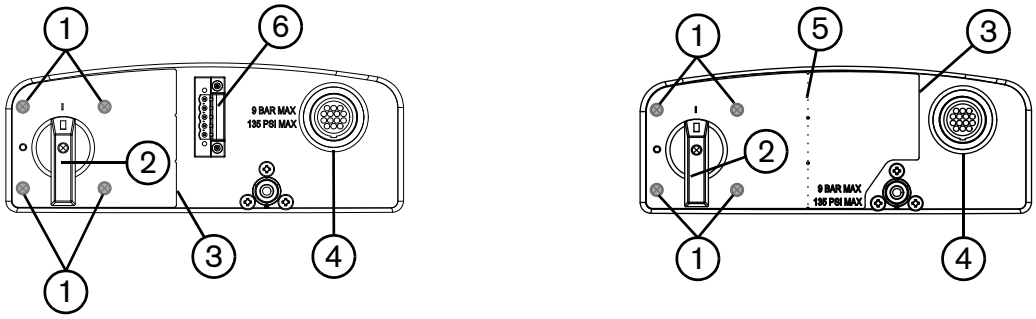
11. 撕下整个标签，露出将电源开关紧固到后面板的四个安装螺丝。

12. 卸下四个安装螺丝，从后面板上卸下电源开关。

13. 从后面板底座上卸下三个安装螺丝 （如若尚未卸下的话）。

14. 拆卸后面板。

图 112 – 已安装和未安装 RS-485 接头的后面板



1 电源开关螺丝 （4 个，位于标签后面）

2 电源开关手柄

3 标签右边缘

4 CNC 控制器接口接头

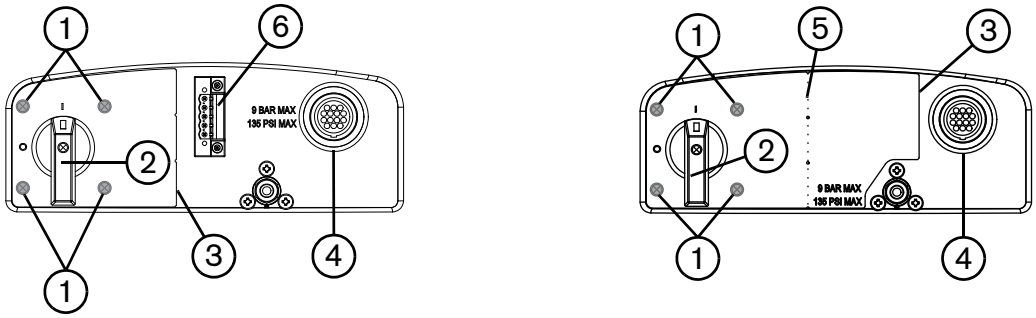
5 标签孔眼

6 可选装的 RS-485 接头

安装后面板

1. 将后面板上的电源开关安装孔与电源开关上的相应孔对齐。
2. 使用随附的四个安装螺丝将电源开关紧固到后面板，将螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。
3. 如果安装了 RS-485 接头，卷起新标签将其撕到孔眼位置。
4. 将新标签背面揭下，贴在后面板上，仔细将标签上的孔洞与后面板上对应的孔洞对齐。
5. 将电源开关手柄垂直按到安装柱上，将手柄螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。
6. 如果在第 266 页中的步骤 7 中已卸下 RS-485 接头，则使用两个安装螺丝将此接头紧固到后面板，将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

图 113 – 已安装和未安装 RS-485 接头的后面板

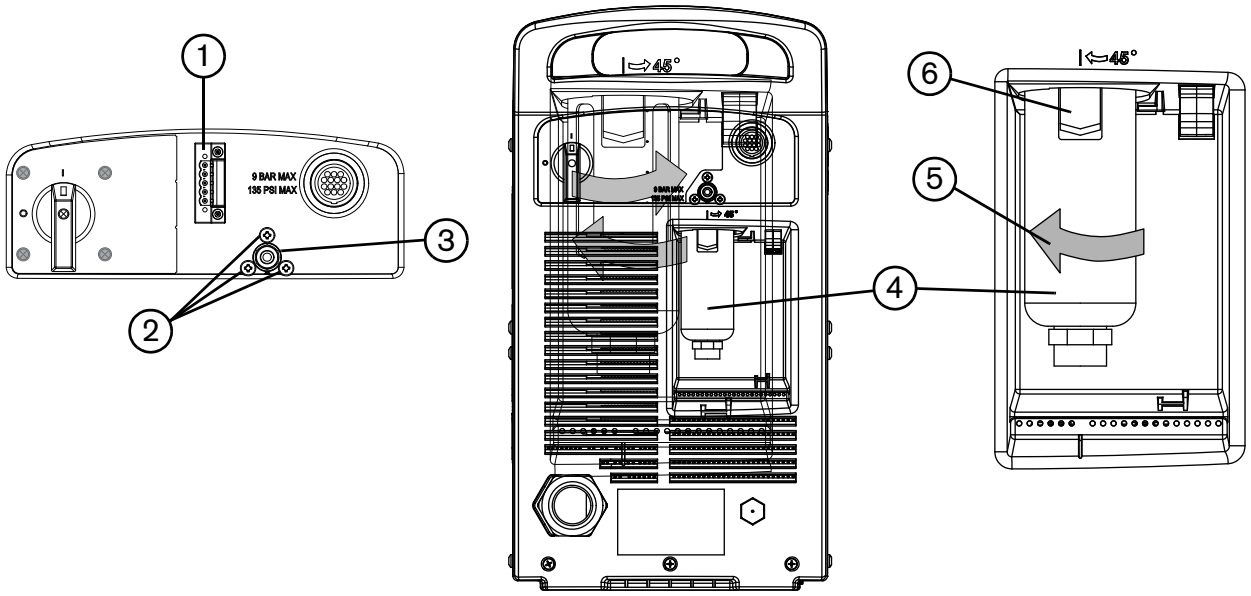


1 电源开关螺丝 （4 个，位于标签后面）
2 电源开关手柄
3 标签右边缘
4 CNC 控制器接口接头
5 标签孔眼
6 可选装的 RS-485 接头

7. 安装空气过滤器总成。请参阅下面的*图 114*和231中的步骤了解详情。

	小心！
准备任何接头时切勿使用聚四氟乙烯 (PTFE) 胶带。只能在外螺纹上涂抹液态或糊状螺纹密封剂。	

图 114



1 可选装的 RS-485 接头

2 空气过滤器总成安装螺丝 (3 个)

3 供气管路连接件

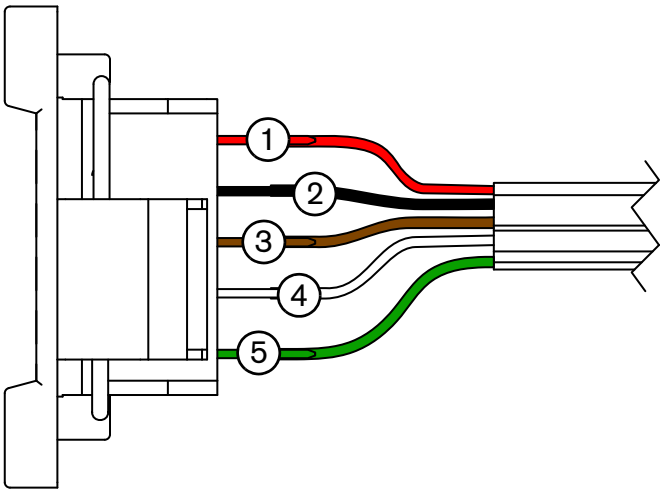
4 空气过滤器滤杯

5 旋转以安装

6 拇指锁扣

8. 如果在第 266 页中的步骤 7 中拆下了 RS-485 接头端子上的配线，则从上至下，按照以下顺序，将配线装回：① 红线；② 黑线；③ 棕线；④ 白线；⑤ 绿线。

图 115



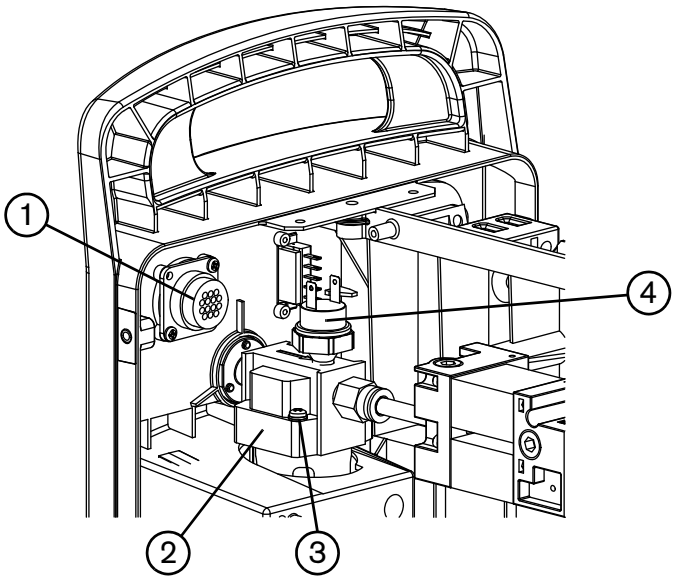
9. 使用两个安装螺丝将 CNC 控制器接口接头紧固到后面板，将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg-cm。

10. 使用地线螺丝将两根地线紧固到空气过滤器外壳，将螺丝拧紧至扭矩为 11.5 kg·cm。

11. 重新安装电源线。请参阅第 200 页中的 “ 安装电源线和电源线扣 ”。

12. 如果需要，使用侧面板底部的三个安装螺丝将侧面板紧固到电源上，将螺丝拧紧至扭矩为 23 kg-cm。

图 116



1 CNC 控制器接口接头

2 空气过滤器总成

3 地线螺丝

4 压力开关

13. 请完成以下操作程序：

a. 请参阅第 195 页中的 “ 连接供气管路 ”。

b. 请参阅第 181 页中的 “ 安装端面板托架 ”。

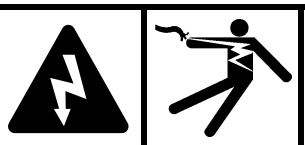
c. 请参阅第 179 页中的 “ 安装组件挡板 ”。

d. 请参阅第 178 页中的 “ 安装电源盖 ”。

e. 重新连接电源和供气装置。

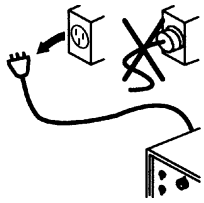
第 10 节

割炬组件的更换



警告！

触电可能会有生命危险

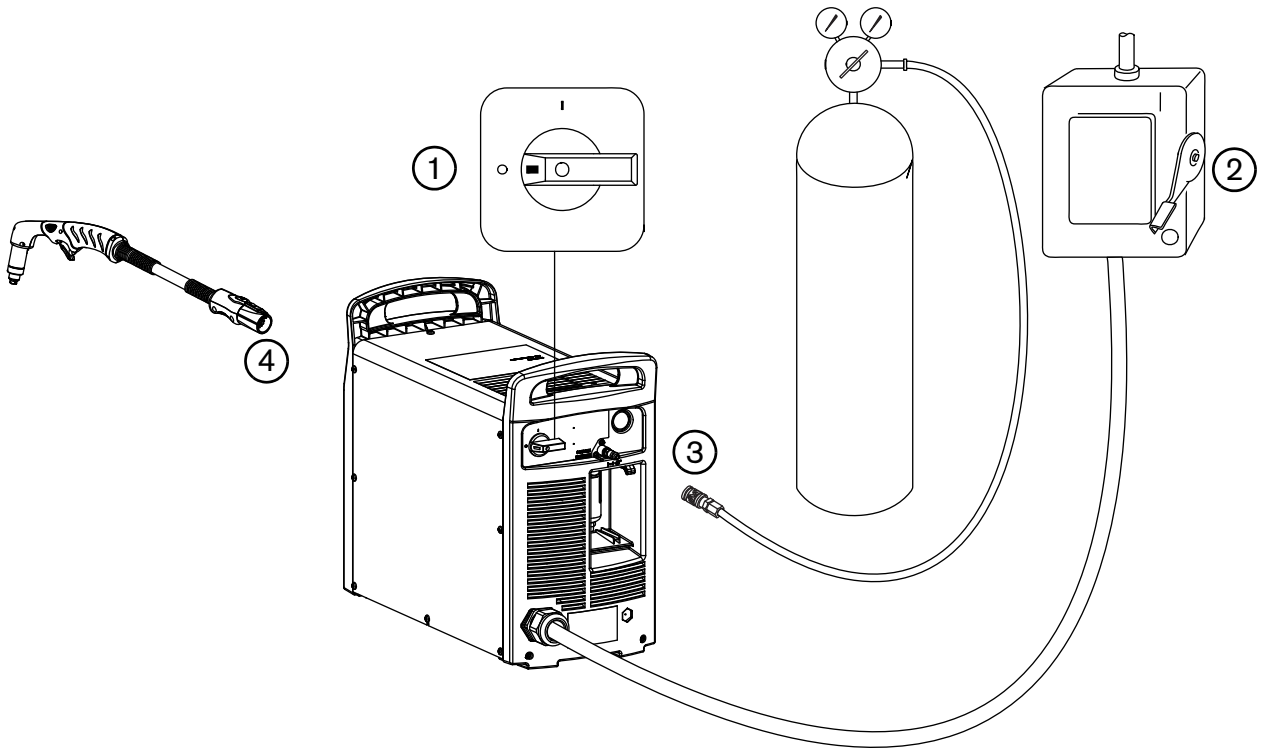


在执行任何维护工作之前，应先断开电源。

欲了解更多的安全预防措施，请参阅 《安全和法规遵守手册》 (80669C)。

断开电源、供气管路和割炬

图 117

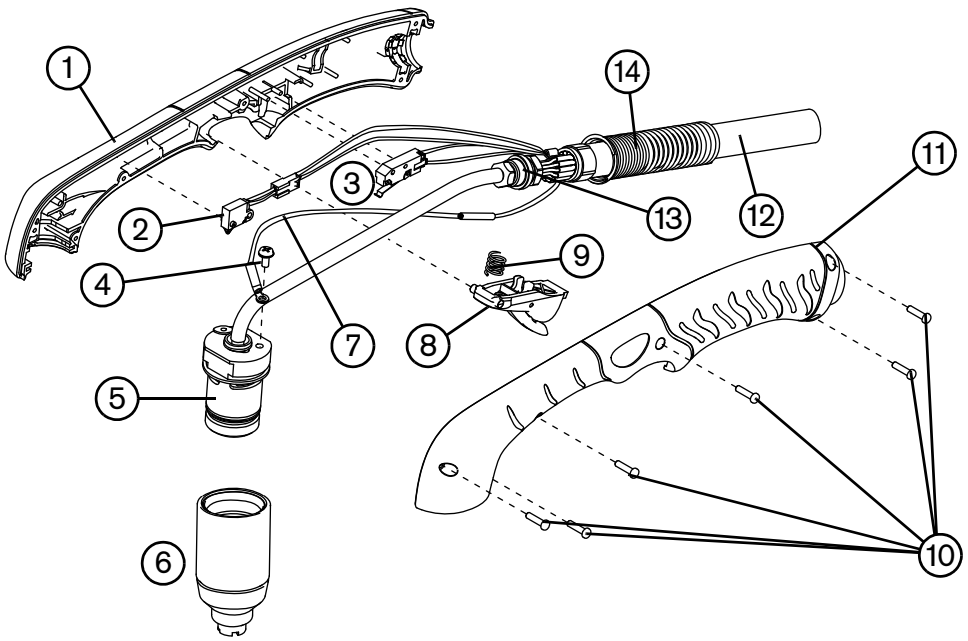


1. 将等离子电源开关转至关闭 (**O**) 位置。
2. 将线路切断开关转至关闭 (**O**) 位置。
3. 从等离子电源上断开供气软管。
4. 断开割炬到等离子电源的连接。

手持割炬

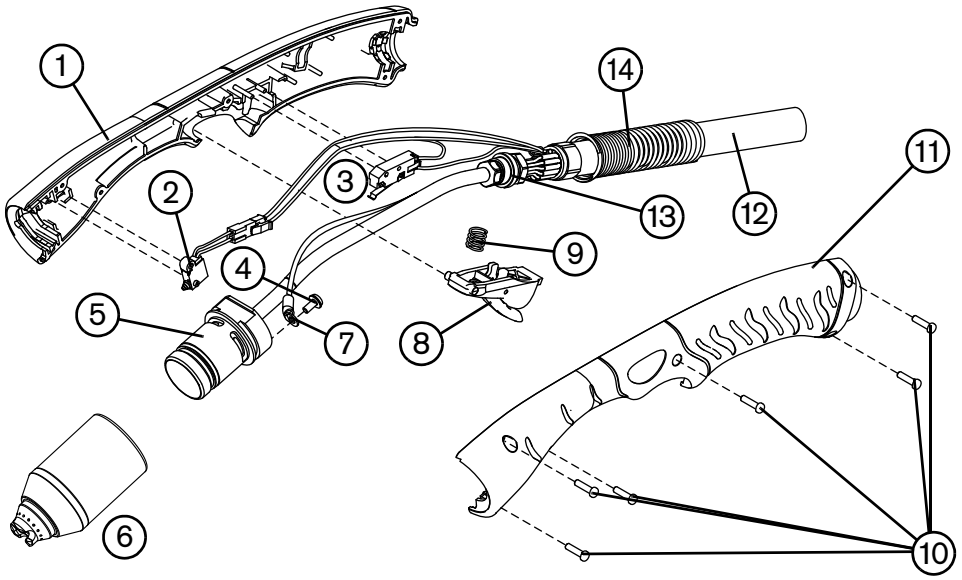
本系统有 2 个手持割炬可供使用。（请参阅*图 118 – 85° 手持割炬*和*图 119 – 15° 手持割炬*。）

图 118 – 85° 手持割炬



1 手柄右侧
2 外保护帽传感器开关
3 启动开关
4 引弧线端子螺丝
5 割炬本体
6 易损件
7 引弧线螺丝
8 触发器
9 弹簧
10 螺丝 （6 个）
11 手柄左侧
12 割炬电缆
13 气管接头法兰
14 电源线扣

图 119 – 15° 手持割炬



1 手柄右侧
2 外保护帽传感器开关
3 启动开关
4 引弧线端子螺丝
5 割炬本体
6 易损件
7 引弧线螺丝
8 触发器
9 弹簧
10 螺丝 （6 个）
11 手柄左侧
12 割炬电缆
13 气管接头法兰
14 电源线扣

更换手柄

套件	说明
428154	*套件：Duramax Hyamp 15° 割炬手柄更换件*
428155	*套件：Duramax Hyamp 85° 割炬手柄更换件*

拆卸手柄

许多维修工作都需要拆卸手柄和其他组件。本节中介绍的其他几个操作程序都引用了此操作程序。要更换手柄，您需要拆卸手柄中的所有内部组件。

1. 关闭 (**O**) 电源，断开供气装置和割炬。
2. 从割炬上卸下易损件。
3. 将割炬放在平坦的表面上，左手柄朝上。

手柄左侧是带有螺丝的一侧。

用夹具夹住电缆，防止其滑动，对拆卸螺丝会有帮助。

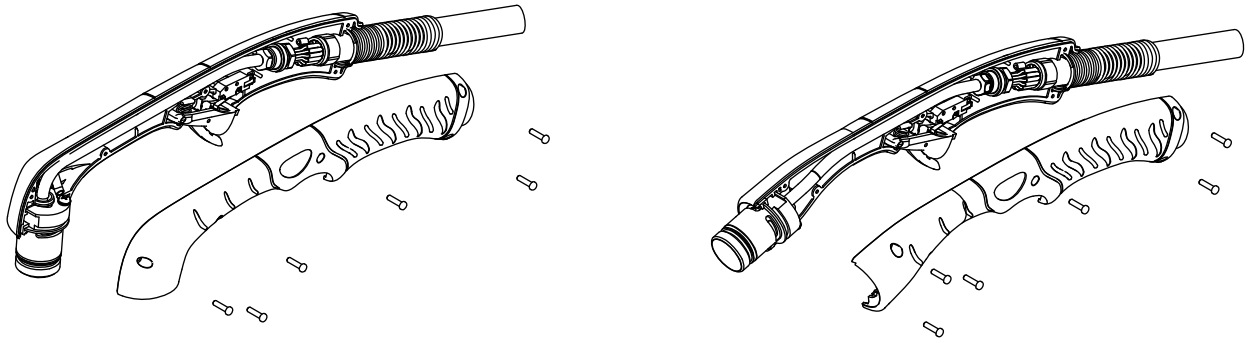
4. 卸下左手柄上的螺丝。

小心！

务必佩戴护眼装置，因为触发器弹簧可能会从手柄中弹出。

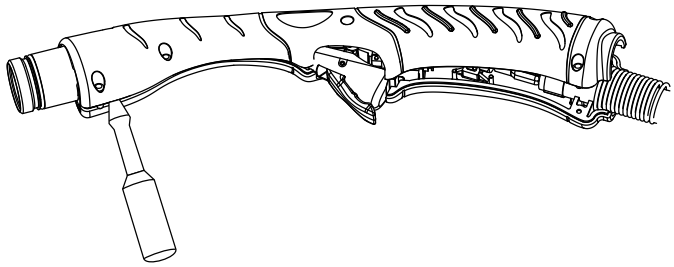
5. 操作时务必小心，以免触发器弹簧从手柄中弹出，将手柄左侧提离割炬。

图 120



对于 15° 手持割炬，小心翼翼地向上提起手柄右侧。用一字螺丝刀插入手柄左侧夹缝中。轻轻地扭动螺丝刀，将手柄撬开。（请参阅*图 121*。）

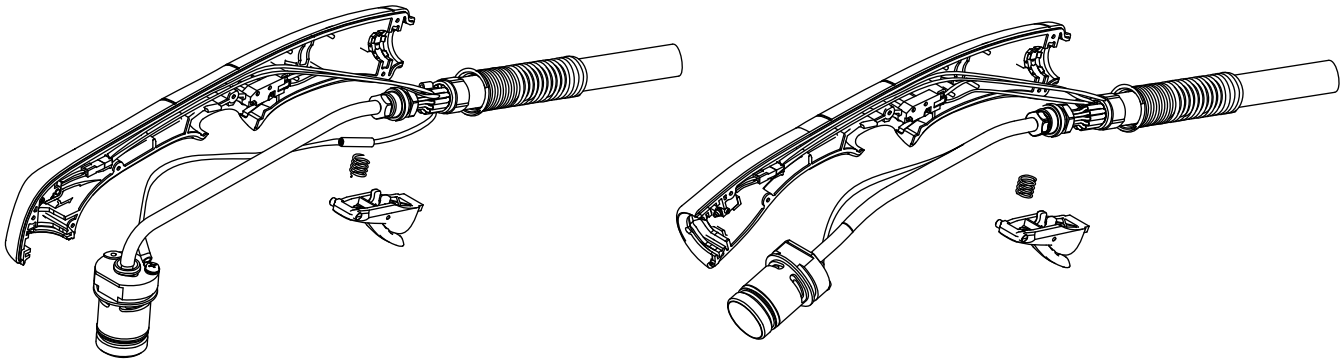
图 121



6. 按住弹簧的同时，向上滑动触发器和弹簧，使之脱离手柄，并将其放在一旁。

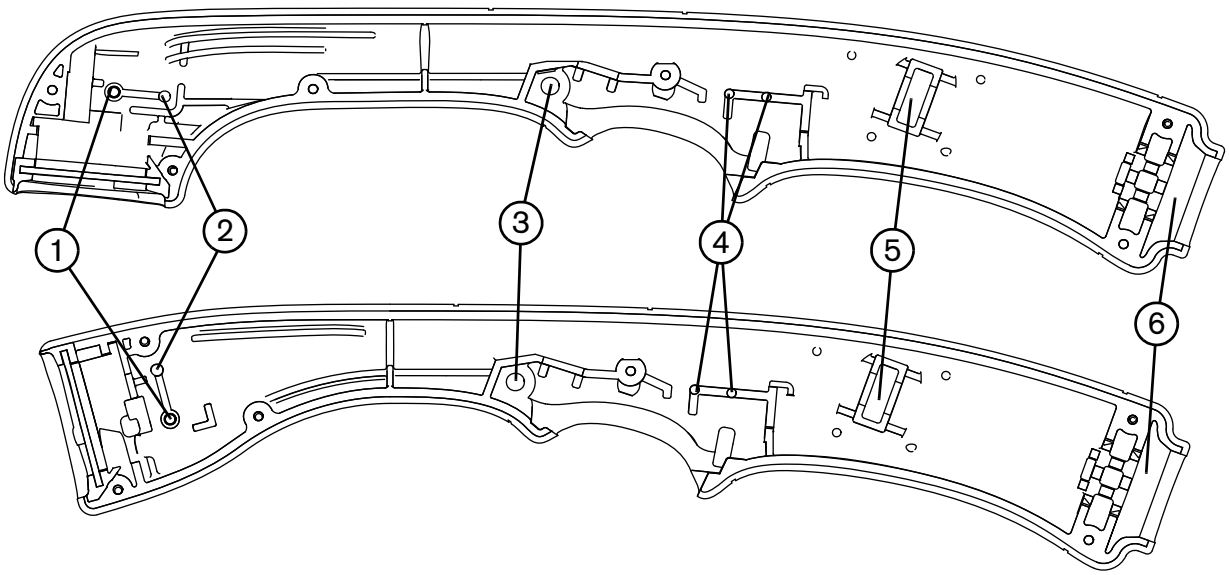
7. 割炬本体紧紧地嵌入手柄右侧。按住割炬本体的同时，轻轻按压手柄右侧，使之脱离割炬本体，将其卸下。

图 122



8. 将外保护帽传感器开关拉离安装柱。（请参阅第 279 页中的 “ 图 124”。）

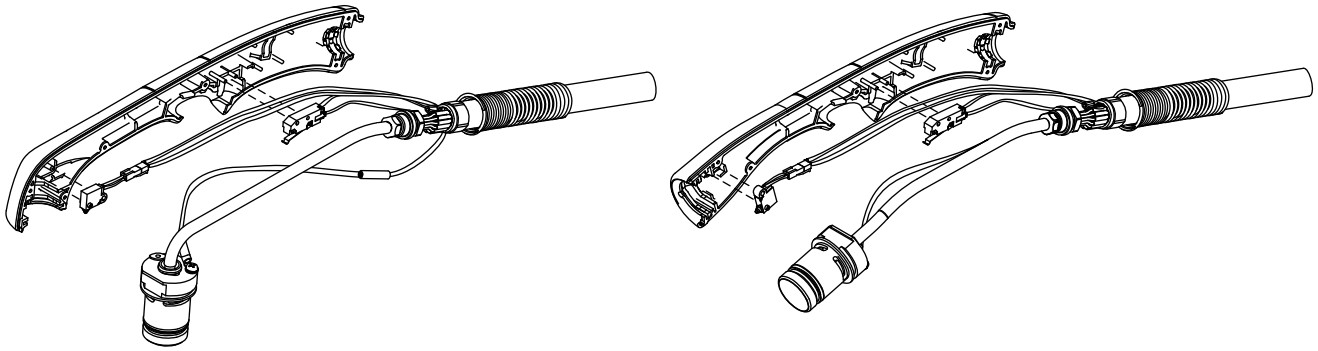
图 123



1 外保护帽传感器开关柱孔
2 外保护帽传感器开关安装柱
3 触发器轴销孔
4 启动开关安装柱
5 用于安装气管接头法兰的凹槽
6 电源线扣凹槽

9. 使用一字螺丝刀从 2 个安装柱上撬开启动开关。

图 124



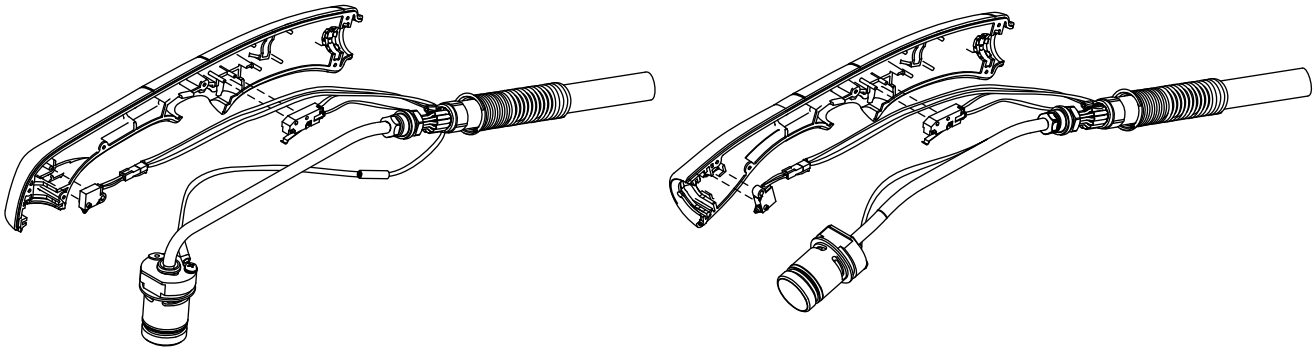
安装手柄

1. 确保引弧线端子螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。
2. 将手柄右侧内表面朝上，置于在平坦的表面上。

   若要更换手柄，请在割炬手柄右侧贴上 “H” 标签，在割炬手柄左侧贴上 Duramax 标签。

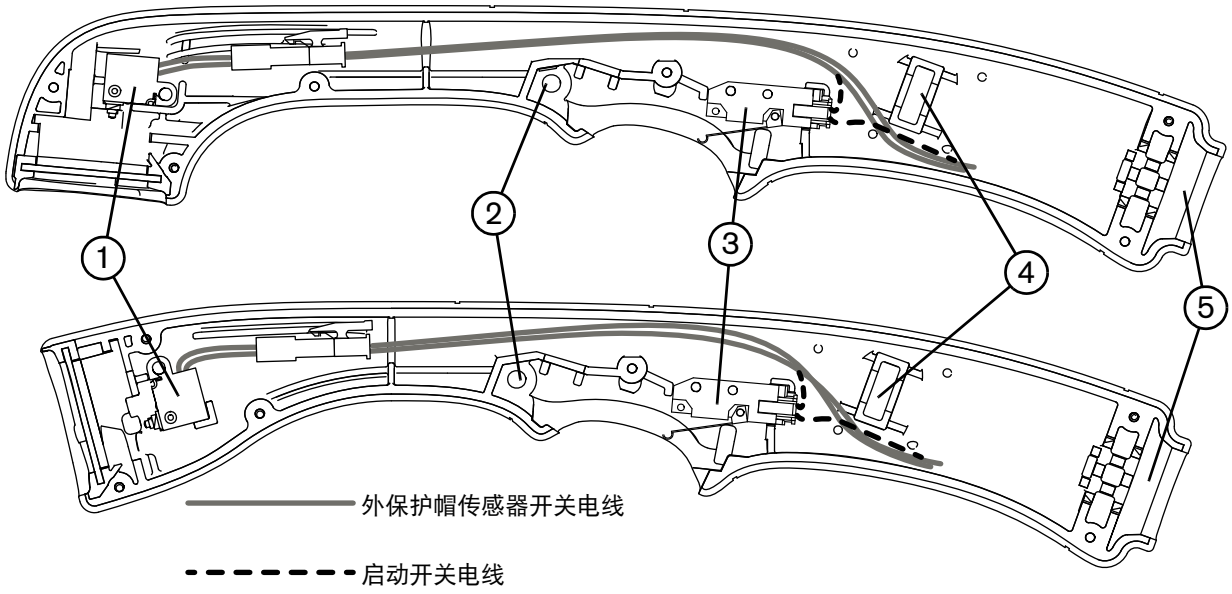
3. 将外保护帽传感器开关压入柱孔并安装在安装柱上。（请参阅第 279 页中的 “ 图 123”。）

图 125



4. 按照*图 126* 中所示方法布置外保护帽传感器线路。将电线置于气管接头法兰凹槽下方。
5. 将启动开关按压到 2 个安装柱上，将电线置于气管接头法兰凹槽下方。（请参阅*图 125* 和*图 126*。）

图 126



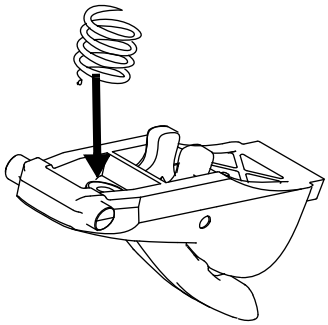
1 外保护帽传感器开关
2 触发器轴销孔
3 启动开关
4 用于安装气管接头法兰的凹槽
5 用于安装割炬电缆电源线扣的凹槽

6. 将气管接头法兰与手柄中的凹槽对齐，然后将割炬本体按入割炬手柄中。

7. 将电源线扣对准手柄中的电源线扣凹槽。（有关电源线扣凹槽的位置，请参阅*图 126*。）

8. 将触发器弹簧压进触发器前半部。将触发器和弹簧滑动到位。

图 127



9. 操作时请小心，不要让手柄和气管接头法兰夹住电线，同时将手柄左半部分与右半部分对齐。验证并确保两个触发器轴销都位于触发器轴销孔中 （请参阅*图 126*。）

10. 安装手柄螺丝，但不要拧紧。

11. 试着拉几次触发器，确保触发器位于轴销孔中。

12. 将手柄螺丝拧紧至扭矩为 15.0 kg-cm。

13. 安装易损件。

14. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换触发器组件

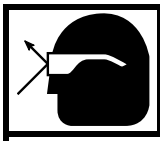
套件	说明
428156	*套件：Duramax Hyamp 手持割炬触发器，包含弹簧更换件*

1. 关闭 (**O**) 电源，断开供气装置和割炬。

2. 从割炬上卸下易损件。

3. 将割炬放在平坦的表面上，左手柄朝上。

4. 卸下左手柄上的螺丝。将螺丝放在一旁。

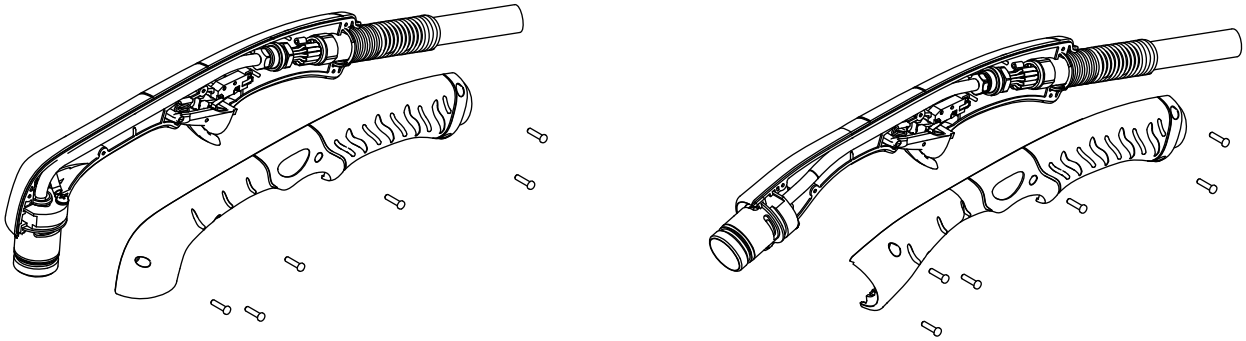


小心！

务必佩戴护眼装置，因为触发器弹簧可能会从手柄中弹出。

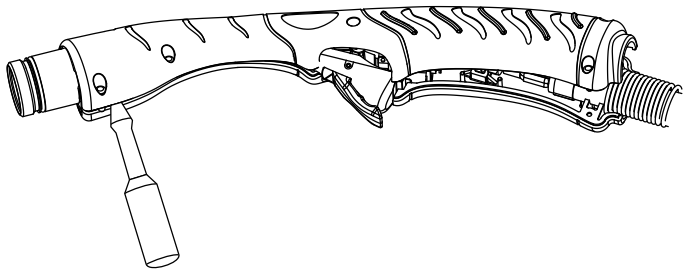
5. 操作时务必小心，以免触发器弹簧从手柄中弹出，将手柄左侧提离割炬。

图 128



对于 15° 手持割炬，小心翼翼地向上提起手柄右侧。用一字螺丝刀插入手柄左侧夹缝中。轻轻地扭动螺丝刀，将手柄撬开。（请参阅*图 129*。）

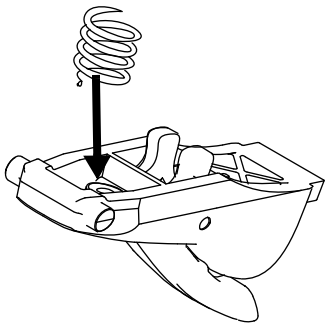
图 129



6. 按住弹簧的同时，向上滑动触发器和弹簧，使之脱离手柄。将触发器和弹簧放在一旁。

7. 将新的触发器弹簧压进新的触发器前半部。将触发器和弹簧滑动到位。

图 130



8. 切勿让手柄和气管接头法兰夹住电线，同时将手柄左半部分与右半部分对齐。验证并确保两个触发器轴销都位于触发器轴销孔中。（请参阅第 281 页中的 “ 图 126”。）

9. 安装手柄螺丝，但不要拧紧。

10. 试着拉几次触发器，确保触发器位于轴销孔中。

11. 将手柄螺丝拧紧至扭矩为 15.0 kg-cm。

12. 安装易损件。

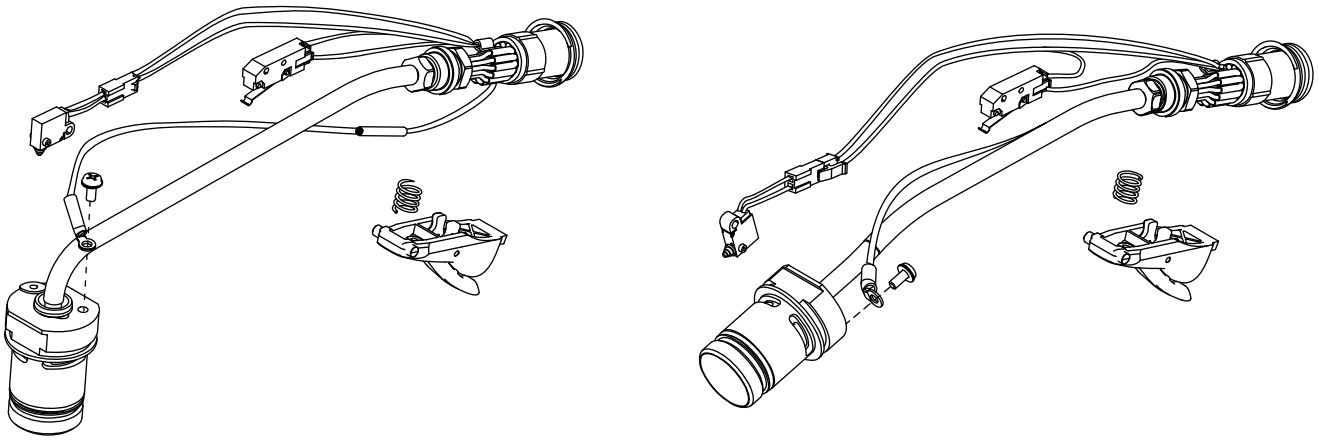
13. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换割炬本体

套件	说明
428157	*套件：Duramax Hyamp 15° 手持割炬主体更换件*
428158	*套件：Duramax Hyamp 85° 手持割炬主体更换件*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 卸下割炬的所有组件。请参阅第 277 页中的 “ 拆卸手柄 ”。
2. 卸下引弧线端子螺丝。

图 131



3. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）松开将割炬本体紧固于割炬电缆的供气管路接头。



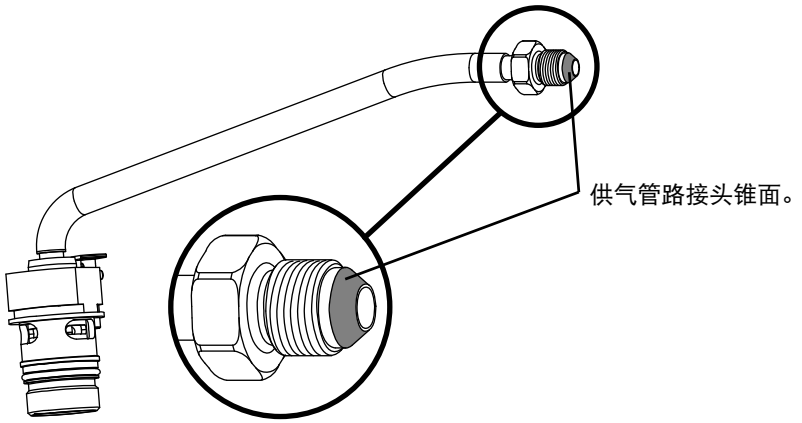
小心！

请始终使用两个扳手来正确地拧松和拧紧上述操作程序中提及的六角螺母和螺栓。使用高强度螺纹密封剂组装割炬，不正确地拧松螺母可能会损坏螺纹。

4. 在割炬本体上气管接头的螺纹上涂抹螺纹锁固剂 （部件号 330103）。请特别小心，不要让气管接头的锥面粘上任何螺纹锁固剂，以免损坏割炬。

	小心！
不要让供气管路接头的锥面粘上螺纹锁固剂，以免损坏割炬。如果锥面上粘有任何螺纹锁固剂，应立即清除干净。	

图 132



5. 将割炬本体穿过割炬电缆，直至卡到位。

电缆上的白线应朝上。

6. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）拧紧将割炬本体紧固于割炬电缆的供气管路接头，拧紧至扭矩为 69.1 kg-cm。

7. 将引弧线端子螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

引弧线应向下伸入手柄左侧。如有必要，可稍稍弯曲端子。

8. 请完成以下操作程序：

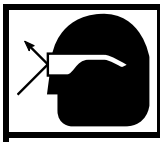
a. 安装您卸下的所有割炬组件。请参阅第 280 页中的 “ 安装手柄 ”。

b. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换启动开关

套件	说明
428162	*套件：Duramax Hyamp 启动开关更换件*

1. 关闭 (**O**) 电源，断开供气装置和割炬。
2. 从割炬上卸下易损件。
3. 将割炬放在平坦的表面上，左手柄朝上。
4. 卸下左手柄上的螺丝。

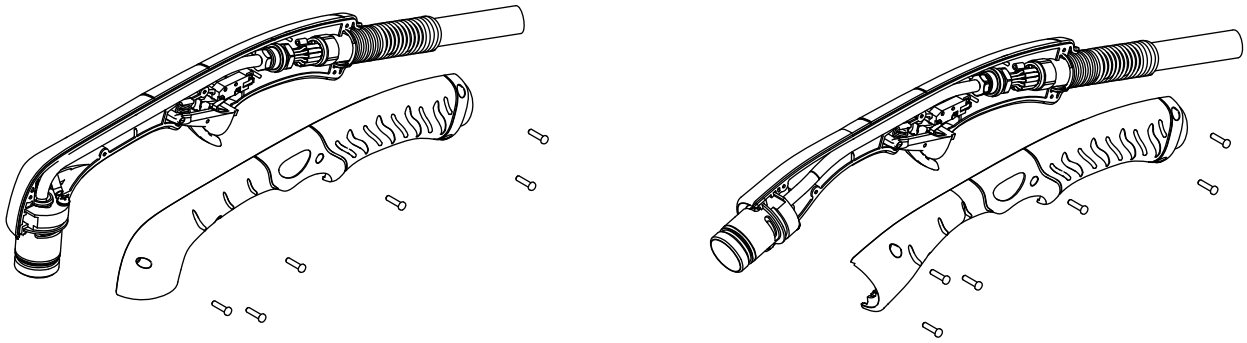


小心！

务必佩戴护眼装置，因为触发器弹簧可能会从手柄中弹出。

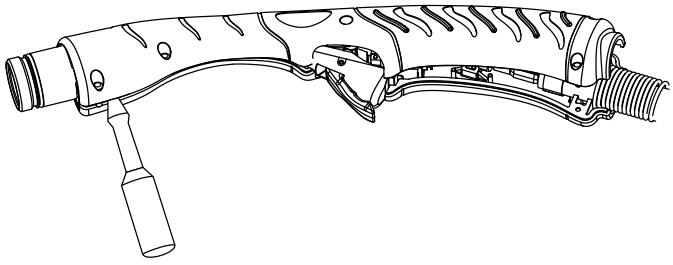
5. 操作时务必小心，以免触发器弹簧从手柄中弹出，将手柄左侧提离割炬。

图 133



对于 15° 手持割炬，小心翼翼地向上提起手柄右侧。用一字螺丝刀插入手柄左侧夹缝中。轻轻地扭动螺丝刀，将手柄撬开。

图 134

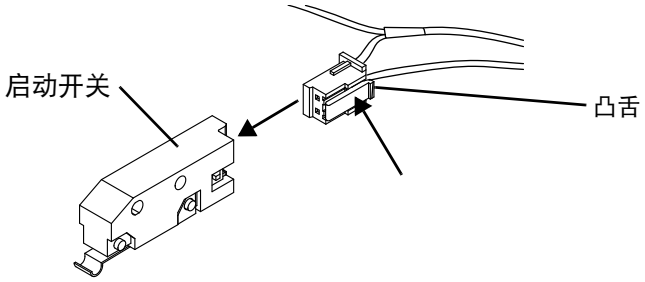


6. 按住弹簧的同时，向上滑动触发器和弹簧，使之脱离手柄。将触发器和弹簧放在一旁。

7. 使用一字螺丝刀从 2 个安装柱上撬开启动开关。

8. 按住接头上的凸舌并将启动开关拉离接头，断开启动开关。

图 135



9. 将配套插头推入插座，连接新的启动开关。

10. 将新的启动开关按压到 2 个安装柱上。

11. 确保引弧线端子螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

12. 将气管接头法兰与手柄中的凹槽对齐，然后将割炬本体按入割炬手柄中。

13. 将电源线扣对准手柄中的电源线扣凹槽。

14. 将触发器弹簧压进触发器前半部。将触发器和弹簧滑动到位。

15. 切勿让手柄和气管接头法兰夹住电线，同时将手柄左半部分与右半部分对齐。验证并确保两个触发器轴销都位于触发器轴销孔中。

16. 安装手柄螺丝，但不要拧紧。

17. 试着拉几次触发器，确保触发器位于轴销孔中。

18. 将手柄螺丝拧紧至扭矩为 15.0 kg-cm。

19. 安装易损件。

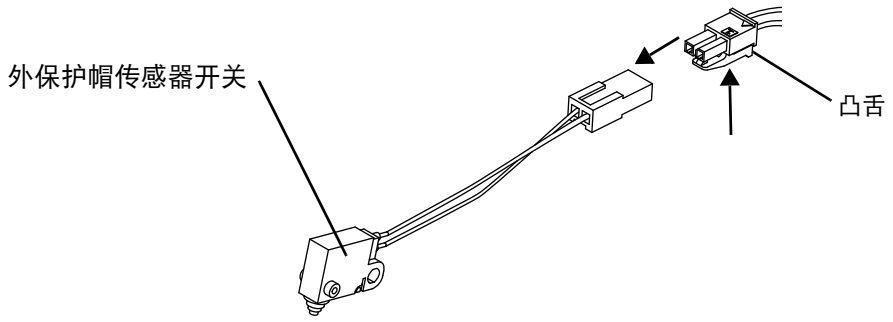
20. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换外保护帽传感器开关

套件	说明
228719	*套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 手持割炬外保护帽传感器开关更换件*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 卸下割炬的所有组件。请参阅第 277 页中的 “ 拆卸手柄 ”。
2. 按下接头上的凸舌并将接头拉出，断开外保护帽传感器开关。

图 136



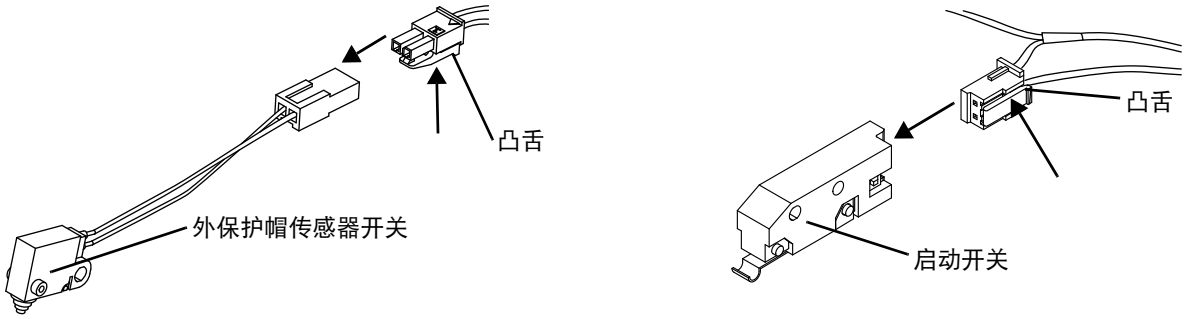
3. 通过将割炬电缆线上的配套插头推入插座，将新的外保护帽传感器开关连接到割炬电缆上。
4. 请完成以下操作程序：
   a. 安装您卸下的所有组件。请参阅第 280 页中的 “ 安装手柄 ”。
   b. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换割炬电缆

套件	说明
428159	*套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 7.6 m*
428160	*套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 15 m*
428161	*套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 23 m*

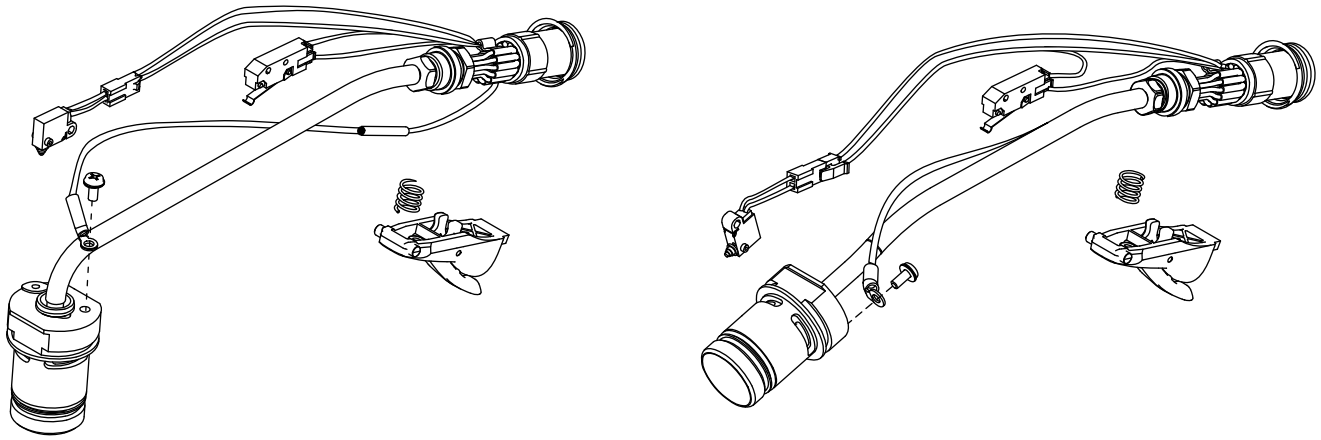
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 卸下割炬的所有组件。请参阅第 277 页中的 “ 拆卸手柄 ”。
2. 断开外保护帽传感器开关和启动开关。

图 137



3. 卸下引弧线端子螺丝。

图 138



4. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）松开将割炬本体紧固于割炬电缆的供气管路接头。



小心！

请始终使用两个扳手来正确地拧松和拧紧上述操作程序中提及的六角螺母和螺栓。

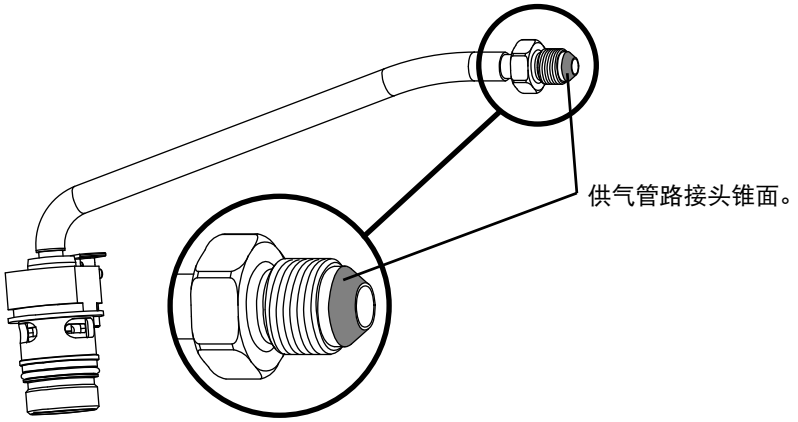
5. 在割炬本体上气管接头的螺纹上涂抹螺纹锁固剂 （部件号 330103）。请特别小心，不要让气管接头的锥面粘上任何螺纹锁固剂，以免损坏割炬。（请参阅*图 139*。）



小心！

不要让供气管路接头的锥面粘上螺纹锁固剂，以免损坏割炬。如果锥面上粘有任何螺纹锁固剂，应立即清除干净。

图 139



6. 将割炬本体穿过割炬电缆，直至卡到位。

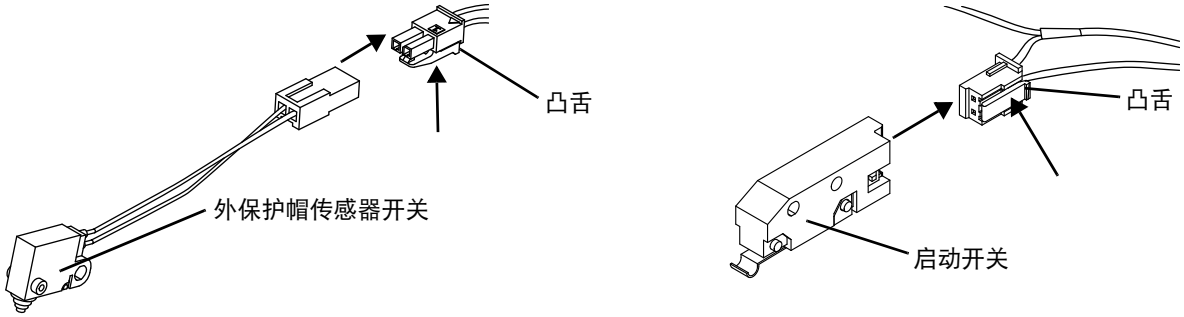
电缆上的白线应朝上。

7. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）拧紧将割炬本体紧固于割炬电缆的供气管路接头，拧紧至扭矩为 69.1 kg-cm。

8. 将引弧线端子螺丝拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。

9. 连接外保护帽传感器开关和启动开关。

图 140



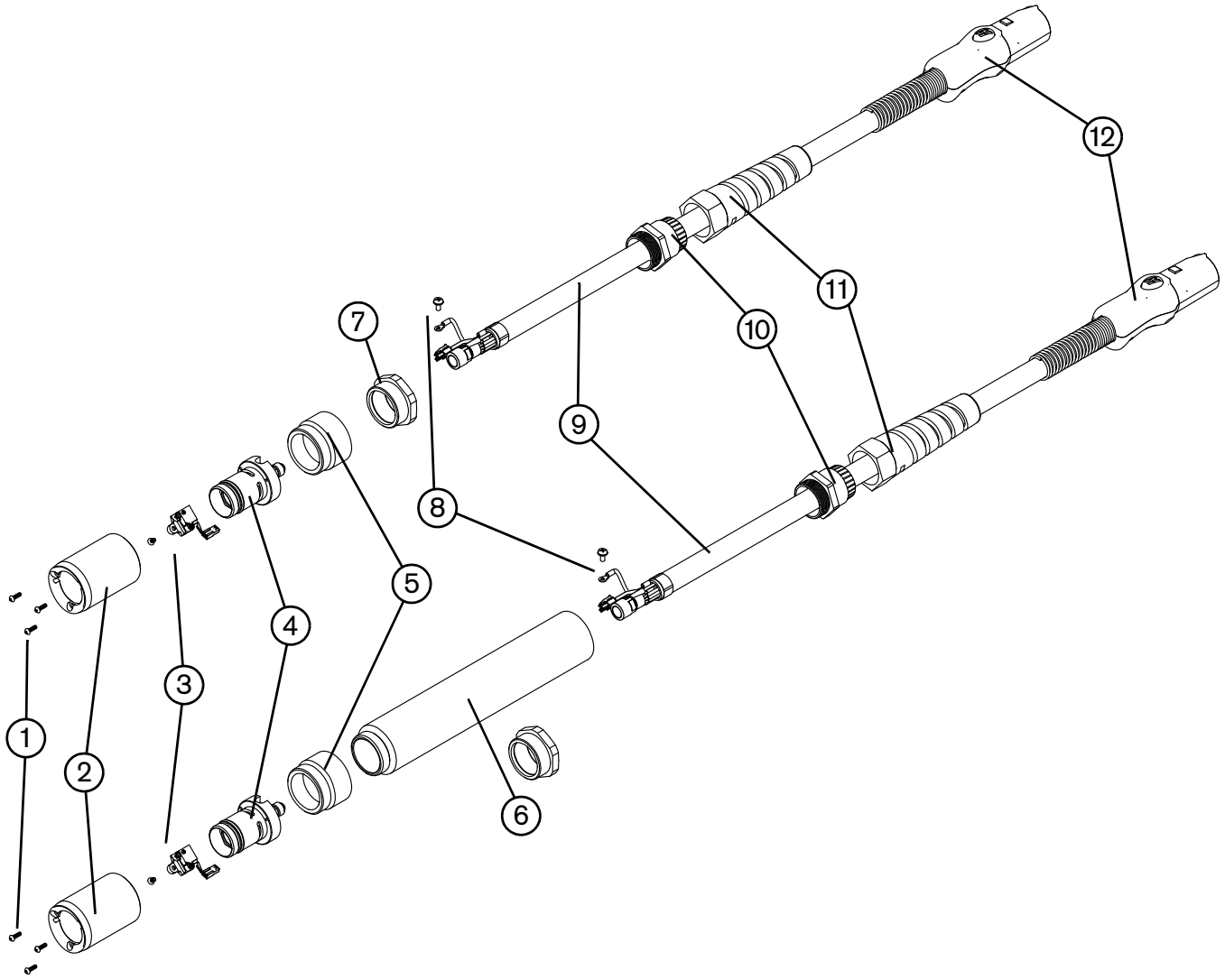
10. 请完成以下操作程序：

a. 安装您卸下的所有组件。请参阅第 280 页中的 “ 安装手柄 ”。

b. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

机用割炬

图 141



1 固定套筒螺丝
2 固定套筒
3 外保护帽传感器开关和螺丝
4 割炬本体
5 管接头
6 定位套筒
7 适配器
8 引弧线和螺丝
9 割炬电缆
10 电源线扣
11 电线扣螺母
12 快速拆卸接头

更换固定套筒

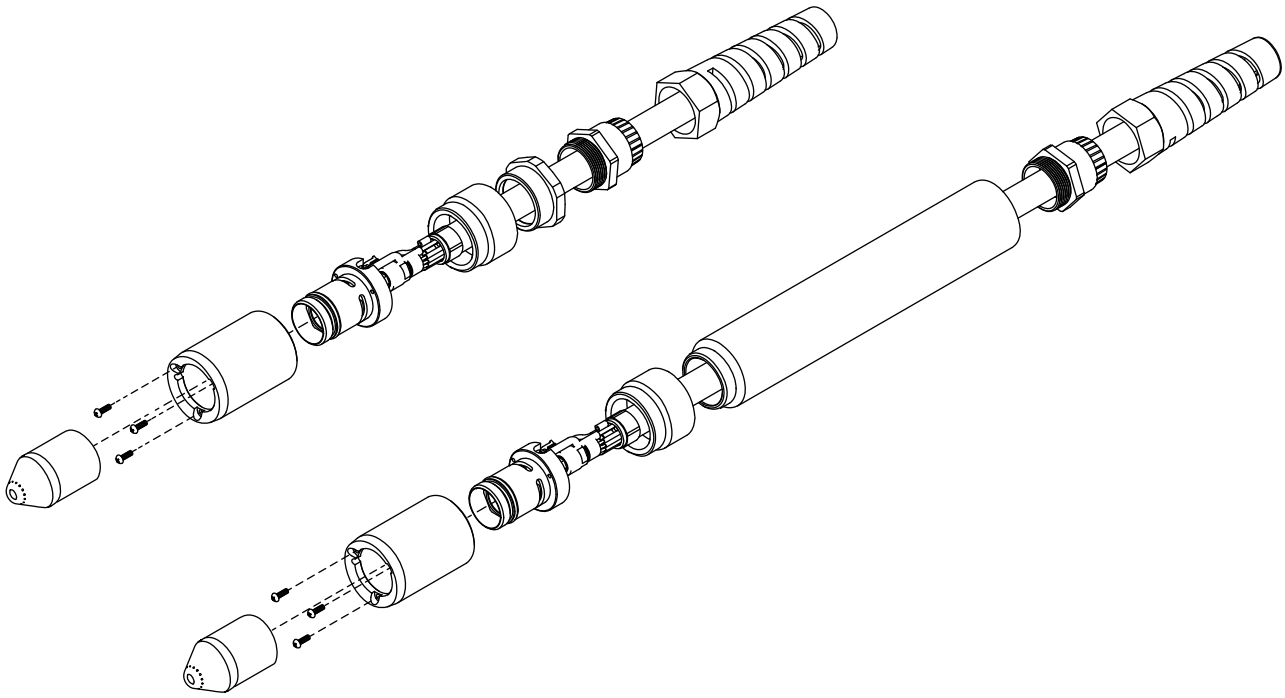
套件	说明
428145	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬固定套筒*

卸下固定套筒

许多维修工作都要求拆卸机用割炬的固定套筒。本节中介绍的其他几个操作程序都引用了此操作程序。

1. 关闭 (**O**) 电源，断开供气装置和割炬。
2. 拆卸易损件。
3. 将电线扣螺母从电源线扣上拧下，沿割炬电缆向后滑动电线扣螺母。
4. 将电源线扣从定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）上拧下，沿割炬电缆向后滑动电线扣螺母。（请参阅第 293 页中的 “ 图 142”。）
5. 将定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）从管接头上拧下。
6. 将管接头从固定套筒上拧下。
7. 卸下固定套筒正面的螺丝，然后将其放在一旁。
8. 将固定套筒从割炬本体拉出。

图 142



安装固定套筒

1. 将固定套筒滑到割炬本体上。
2. 安装固定套筒正面的螺丝。
3. 重新安装易损件。
4. 用螺丝将管接头紧固到固定套筒上。
5. 将定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）拧到管接头上。
6. 将电源线扣拧到定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）上。
7. 将电源线扣螺母紧固到电源线扣上。
8. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

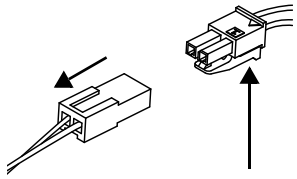
更换外保护帽传感器开关

套件	说明
228720	*套件：Duramax/Hyamp/MRT 180° 机用割炬外保护帽传感器开关更换件*

拆卸外保护帽传感器开关

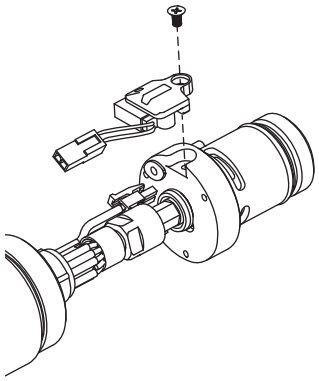
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 请参阅第 293 页中的 “ 卸下固定套筒 ”。
2. 按下接头上的凸舌并将接头拉出，断开外保护帽传感器开关。

图 143



3. 卸下外保护帽传感器开关上的螺丝并从割炬本体上取下此开关。

图 144



安装外保护帽传感器开关

1. 安装外保护帽传感器开关和螺丝。
2. 将外保护帽传感器开关连接到割炬电缆上。
3. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 294 页中的 “ 安装固定套筒 ”。
   b. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

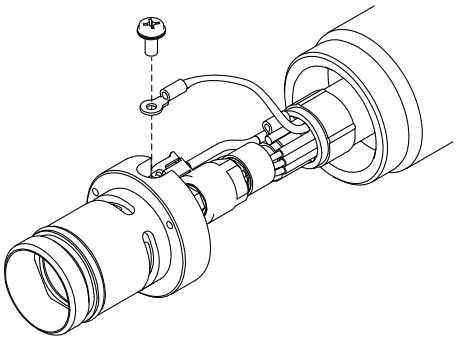
更换割炬本体

套件	说明
428147	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬主体更换件*

拆卸割炬本体

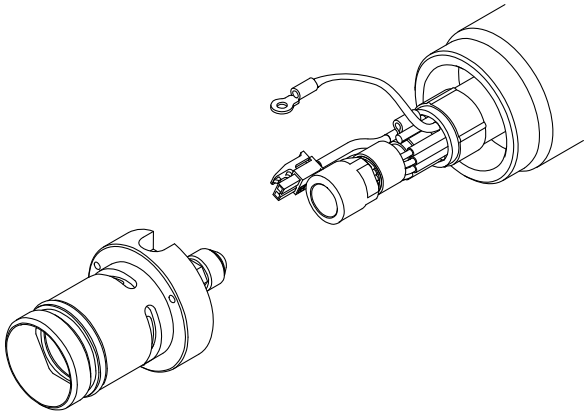
1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 请参阅第 293 页中的 “ 卸下固定套筒 ”。
   c. 请参阅第 295 页中的 “ 拆卸外保护帽传感器开关 ”。
2. 卸下引弧线端子螺丝和引弧线。将螺丝放在一旁。

图 145



3. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）松开将供气管路紧固到割炬上的螺母，以卸下割炬本体。

图 146



安装割炬本体

1. 同时使用一个 3/8 英寸扳手和一个 1/2 英寸扳手 （或两个可调扳手）将割炬本体拧紧到割炬电缆上，拧紧至扭矩为 69.1 kg-cm。
2. 安装引弧线和螺丝。拧紧至扭矩为 17.3 kg-cm。
3. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 295 页中的 “ 安装外保护帽传感器开关 ”。
   b. 请参阅第 294 页中的 “ 安装固定套筒 ”。
   c. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换管接头和定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）

套件	说明
428144	*套件：Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬定位套筒*
428146	*套件：Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬适配器环*
428248	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬管接头*

1. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
   b. 请参阅第 293 页中的 “ 卸下固定套筒 ”。
   c. 请参阅第 296 页中的 “ 拆卸割炬本体 ”。
2. 将管接头从割炬电缆上滑出。
3. 将定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）从割炬电缆上滑出。
4. 将定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬）滑到割炬电缆上。
5. 将管接头滑到割炬电缆上。
6. 请完成以下操作程序：
   a. 请参阅第 297 页中的 “ 安装割炬本体 ”。
   b. 请参阅第 294 页中的 “ 安装固定套筒 ”。
   c. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换割炬电缆

套件	说明
428149	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 4.6 m*
428150	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 7.6 m*
428151	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 10.7 m*
428152	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 15 m*
428153	*套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 23 m*

割炬电缆附带电源线扣和电线扣螺母。（第 292 页中的 “ 图 141” 中显示了完全拆解的割炬。）

请完成以下操作程序:

1. 请参阅第 274 页中的 “ 断开电源、供气管路和割炬 ”。
2. 请参阅第 293 页中的 “ 卸下固定套筒 ”。
3. 请参阅第 296 页中的 “ 拆卸割炬本体 ”。
4. 请参阅第 297 页中的 “ 更换管接头和定位套筒 （仅适用于全长割炬）或适配器 （仅适用于小型割炬） ”。

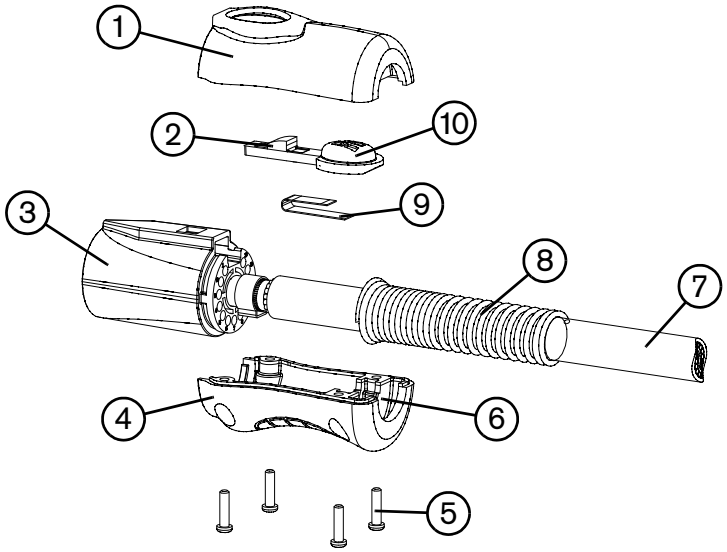
   将管接头和定位套筒或适配器安装到新电缆上。
5. 请参阅第 297 页中的 “ 安装割炬本体 ”。
6. 请参阅第 294 页中的 “ 安装固定套筒 ”。
7. 重新连接割炬和供气管路，然后打开 (**I**) 电源。

更换快速拆卸外壳

套件	说明
428260	*套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 割炬快速拆卸接头维修件 （电缆侧）*

1. 关闭 (**O**) 电源，断开供气装置和割炬。
2. 卸下底壳的螺丝。（请参阅第 299 页中的 “ 图 147”。）
3. 卸下底壳和顶壳。
4. 用一字螺丝刀向下压紧锁扣凸舌，同时将凸舌朝电缆向下向外推出，从而卸下锁扣。
5. 将弹簧从快速拆卸外壳拉出。

图 147



1 顶壳
2 锁扣凸舌
3 快速拆卸外壳
4 底壳
5 螺丝 （4 个）
6 电源线扣凹槽
7 割炬电缆
8 电源线扣
9 弹簧
10 锁扣

6. 将新锁扣安放到快速拆卸外壳中。
7. 提起锁扣末端并将新弹簧插入锁扣下方。
8. 用一字螺丝刀将弹簧按压到凹槽中，直到卡到位。
9. 将新的底壳和顶壳安装到割炬电缆上，确保电源线扣安装到外壳凹槽中，且电线没有被夹住，也不会阻挡锁扣。
10. 安装并拧紧螺丝。

第 11 节

部件

请使用本节中提供的海宝套件号为您的电源、手持割炬和机用割炬订购更换件、易损件和附件。

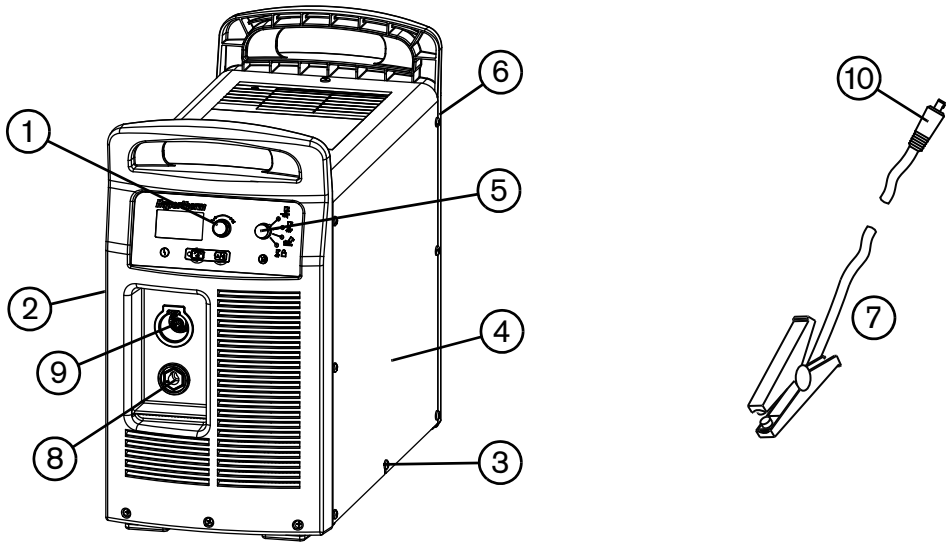
您可以在第 169 页中的 “ 更换电源组件 ” 和第 273 页中的 “ 割炬组件的更换 ” 中找到关于如何安装这些套件的操作程序说明。

有关如何在手持割炬中安装易损件的操作说明，请参阅第 58 页中的 “ 安装手持割炬易损件 ”。

有关如何在机用割炬中安装易损件的操作说明，请参阅第 79 页中的 “ 安装机用割炬易损件 ”。

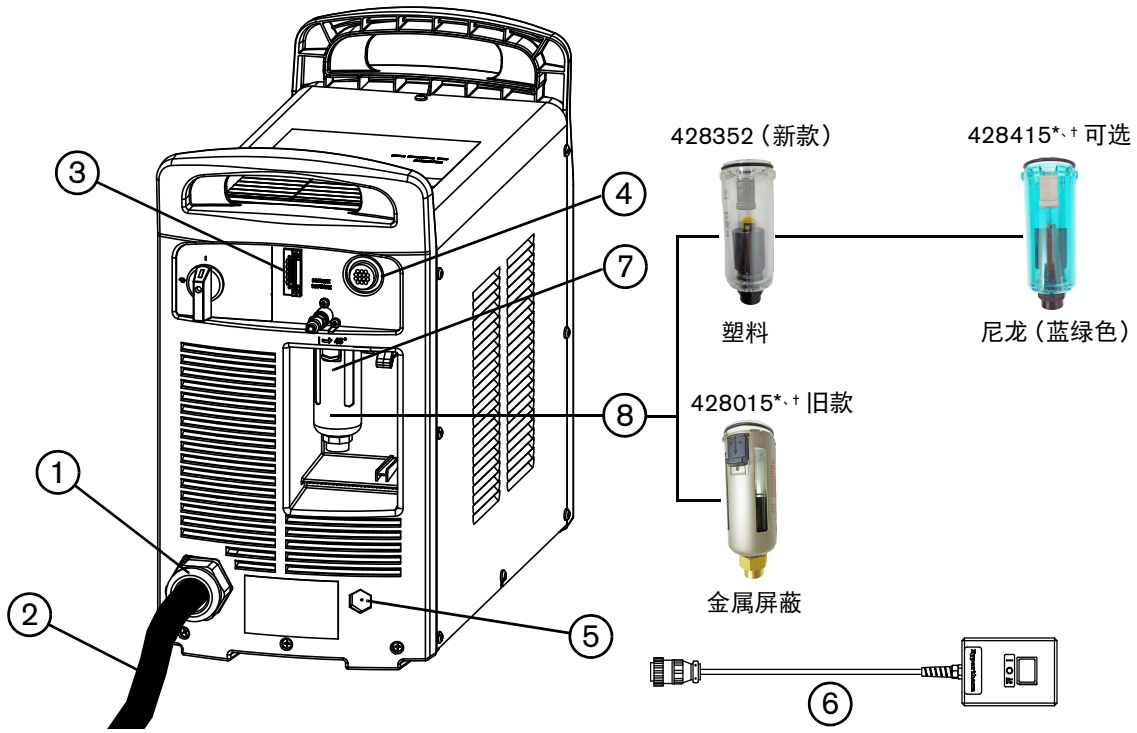
电源部件

外部正面



	部件号	说明
1	428143	套件：调节旋钮
2	228866	套件：Powermax105/125 前面板
3	428141	套件：Powermax105/125 电源盖螺丝
4	428115	套件：Powermax125 CSA 电源盖，带标签
4	428116	套件：Powermax125 CE 电源盖，带标签
4	428247	套件：Powermax125 CCC 电源盖，带标签
5	428142	套件：操作模式旋钮
6	428110	套件：Powermax125 480 V CSA 后面板
6	428112	套件：Powermax125 600 V CSA 后面板
6	428111	套件：Powermax125 400 V CE 后面板
6	428113	套件：Powermax125 380 V CCC 后面板
7		工件电缆 （请参阅第 317 页中的 “ 零配件 ”。）
8	228912	套件：Powermax105/125 工件电缆插座 （电源侧）
9	428120	套件：Powermax125 快速拆卸接头更换件 （电源侧）
10	228891	套件：Powermax105/125 工件电缆接头更换件 （电缆侧）

外部背面



	部件号	说明
1	228914	套件：Powermax105 电源线扣， 400 V CE/380 V CCC； Powermax125 电源线扣， 480 V 和 600 V CSA/380 V CCC
1	228913	套件：Powermax105 电源线扣， 230 – 400 V CE； Powermax125 电源线扣， 400 V CE
2	428121	套件：Powermax125 电源线，带电源线扣， 480 V 和 600 V CSA
2	228886	套件：Powermax105 电源线，带电源线扣， 230 – 400 V CE； Powermax125 电源线，带电源线扣， 400 V CE；
3	228539	套件：串行接口端口，串行电缆和 RS-485 板
	223236	RS-485 电缆，无端接， 7.6 m
	223237	RS-485 电缆，无端接， 15 m
	223239	RS-485 电缆， 9 针 D 形接头 （用于连接海宝控制器）， 7.6 m
	223240	RS-485 电缆， 9 针 D 形接头 （用于连接海宝控制器）， 15 m
4	228884	套件：Powermax105/125 机器接口电缆、内部电缆，带分压器板 （CPC 端口）
	127204	Powermax45/65/85/105/125 机器接口 (CPC) 插座盖
	023206	机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 7.6 m，铲形接头
	023279	机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 15 m，铲形接头

	部件号	说明
	228350	套件：用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 7.6 m，铲形接头
	228351	套件：用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 15 m，铲形接头
	223354	用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 3.0 m， D 形接头，带螺丝
	223355	用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 6.1 m， D 形接头，带螺丝
	223048	用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 7.6 m， D 形接头，带螺丝
	223356	用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 10.7 m， D 形接头，带螺丝
	123896	用于弧压分压的机器接口外接电缆 （启动、停止、电弧转移信号）， 15 m， D 形接头，带螺丝
5	228711	套件：用于获取原始弧压的 Powermax65/85/105/125 机器接口电缆 （电源线扣）
6	128650	机用割炬远程开关箱， 7.6 m
6	128651	机用割炬远程开关箱， 15 m
6	128652	机用割炬远程开关箱， 23 m
7	228695	套件：Powermax65/85/105/125 空气过滤器滤芯（滤杯内部）和 O 形圈（兼容所有款式的滤杯）
8	428352*、†	套件：Powermax65/85/105/125 塑料空气过滤器滤杯（含 O 形圈）
8	428415*、†	套件：Powermax65/85/105/125 可选尼龙空气过滤器滤杯（含 O 形圈）（蓝绿色）
8	428015‡	套件：Powermax65/85/105/125 金属屏蔽空气过滤器滤杯（含 O 形圈）

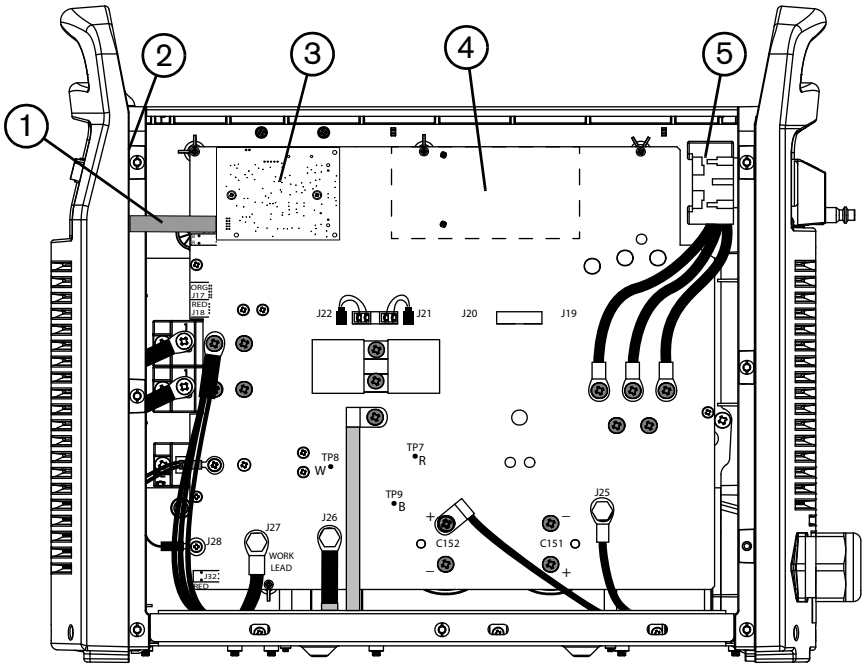
* 滤杯套件 428352 和 428415 仅可安装在空气过滤器总成套件 428351 上。（请参阅第 308。）

† 随 Powermax125 附带的塑料空气过滤器滤杯 （套件 428352）与大多数空气系统兼容，但空气管路必须保持洁净。有机溶剂、化学品、切割机油、合成油、碱和螺纹锁固溶剂可能会对塑料空气过滤器滤杯造成损害。针对很难避免烈性化学品进入空气系统的场地，还提供可选配的尼龙滤杯 （套件 428415）。

‡ 滤杯套件不可互换。滤杯套件 428015 仅可安装在旧款空气过滤器总成套件 228685 上。（请参阅第 308。）如果您当前拥有金属屏蔽滤杯，请订购套件 428015。（请参阅第 302。）

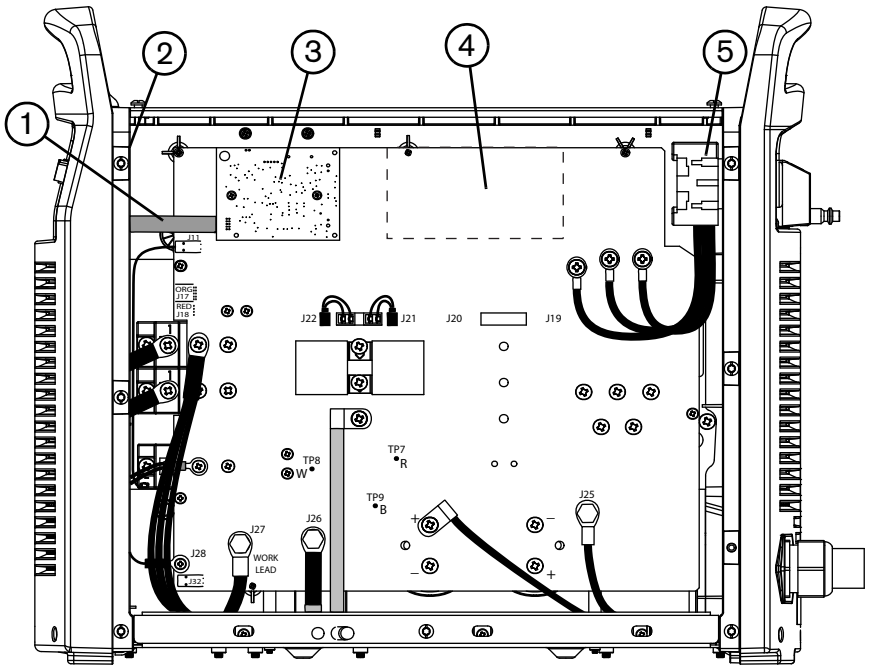
内部，电源板侧

480 V， 600 V CSA 型号



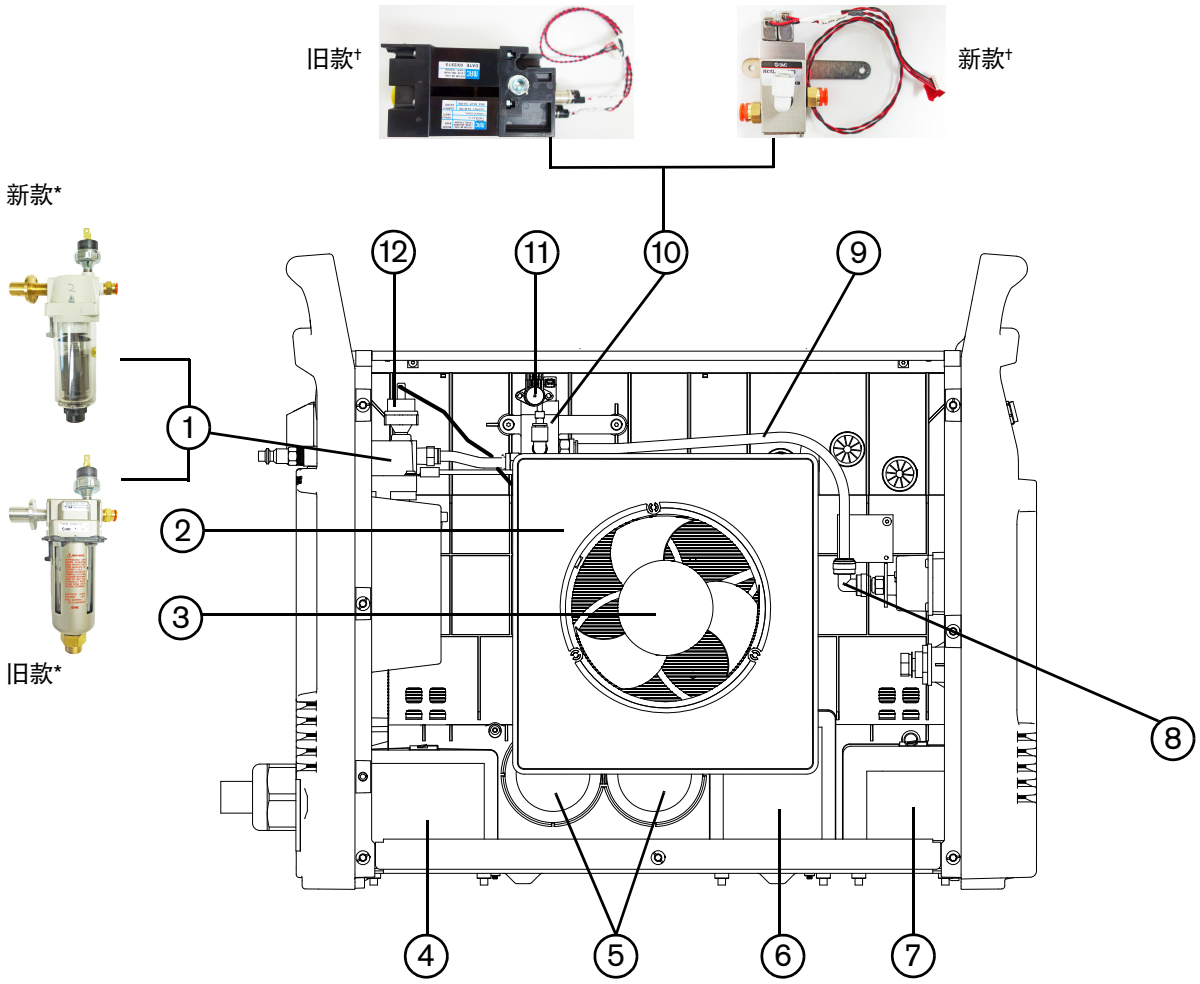
	部件号	说明
1	428068	套件：Powermax65/85/105/125 带状电缆
2	228657	套件：Powermax65/105/125 控制板 (141100)
3	428119	套件：Powermax125 DSP 板 (141316)
4	428123	套件：Powermax125 电源板， 480 V CSA (141204)
4	428124	套件：Powermax125 电源板， 600 V CSA (141290)
5	228880	套件：Powermax105/125 电源开关 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA
	428114	套件：Powermax125 组件挡板

400 V CE/380 V CCC



	部件号	说明
1	428068	套件：Powermax65/85/105/125 带状电缆
2	228657	套件：Powermax65/105/125 控制板 (141100)
3	428119	套件：Powermax125 DSP 板 (141316)
4	428122	套件：Powermax125 电源板， 400 V CE/380 V CCC (141207)
5	228880	套件：Powermax105/125 电源开关 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA
	428114	套件：Powermax125 组件挡板

内部，风扇侧



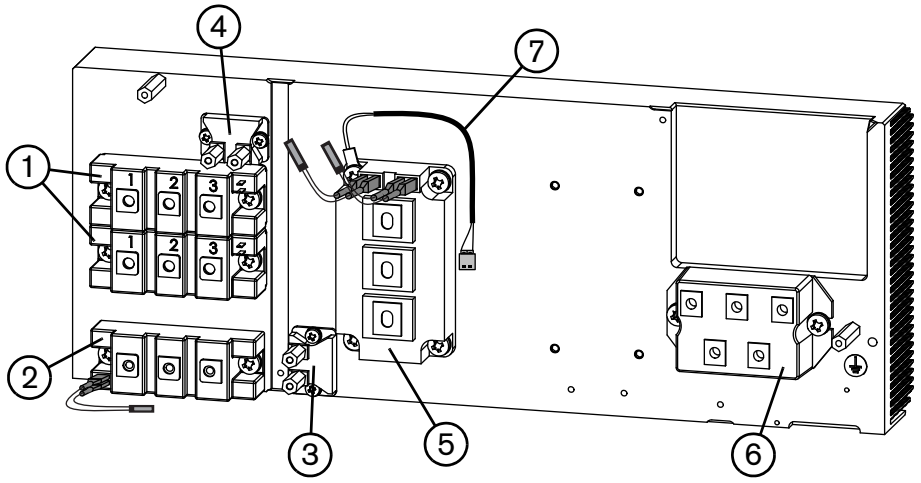
	部件号	说明
1	428351*	套件：Powermax65/85/105/125 空气过滤器总成（包括滤杯、滤芯和 O 形圈）
2	228910	套件：Powermax105/125 风扇护罩
3	228881	套件：Powermax105/125 风扇组件
4	428127	套件：Powermax125 PFC 电感器 480 V/600 V CSA
4	428126	套件：Powermax125 PFC 电感器 400 V CE/380 V CCC
5	228888	套件：Powermax105 大容量电容器 CSA，230 ~ 400 V CE； Powermax125 大容量电容器 600 V CSA
5	428136	套件：Powermax125 大容量电容器 480 V CSA
5	428135	套件：Powermax125 大容量电容器 400 V CE/380 V CCC
	228884	套件：Powermax105/125 机器接口电缆、内部电缆，带分压器板（CPC 端口）

	部件号	说明
6	428129	套件：Powermax125 变压器 480 V CSA
6	428130	套件：Powermax125 变压器 600 V CSA
6	428128	套件：Powermax125 变压器 400 V CE/380 V CCC
7	428125	套件：Powermax125 输出电感器
8	428250	套件：Powermax65/85/105/125 90° 弯头接头
9	228865	套件　Powermax105/125 供气管路套件
10	228687†	套件：Powermax105/125 调节器/电磁阀（新款）（包括管道和螺丝）
11	228689	套件：Powermax65/85/105/125 压力传感器
12	228688	套件：Powermax65/85/105/125 压力开关

* 由于制造工艺的变动，套件 428351 中的新款空气过滤器总成代替了套件 228685 中的旧款空气过滤器总成。尽管套件 228685 已不再出售，但您仍可单独订购其对应的滤杯和过滤器滤芯 （请参阅第 304）。

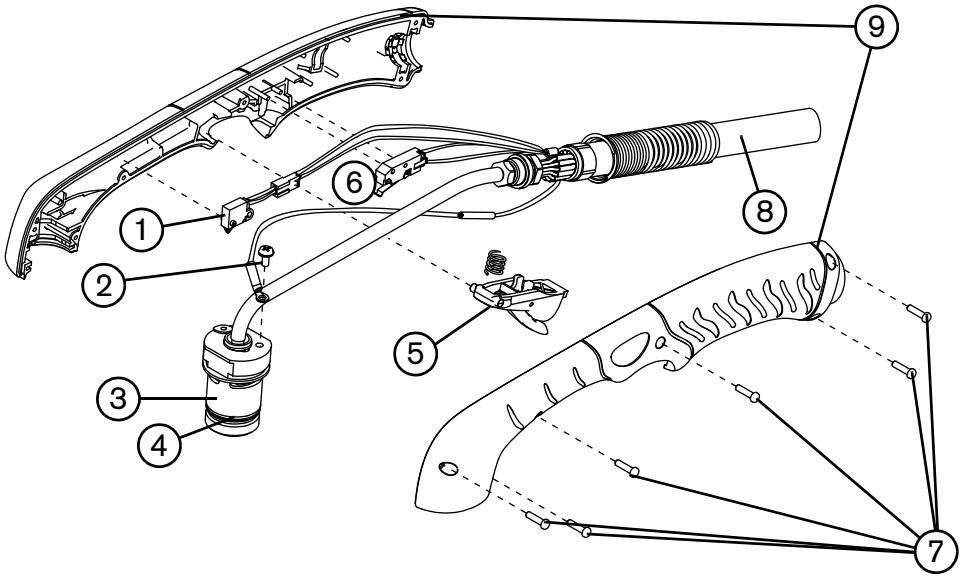
† 由于制造工艺的变动，新款电磁阀套件 228687 代替了旧款电磁阀套件 228882。

内部，散热器总成



	部件号	说明
1	428139	套件：Powermax125 输出二极管电桥，带有散热膏
2	428138	套件：Powermax125 引导弧 IGBT，带有散热膏
3	228898	套件：Powermax105/125 15 Ω 缓冲电阻器，带有散热膏
4	428137	套件：Powermax125 7.5 Ω 缓冲电阻器，带有散热膏
5	428140	套件：Powermax125 变频器 IGBT，带有散热膏
6	128746	套件：Powermax105/125 输入二极管电桥
7	228805	套件：Powermax65/85/105/125 热控开关
	128836	散热膏， 1/8 盎司

Duramax Hyamp 85° 手持割炬更换件

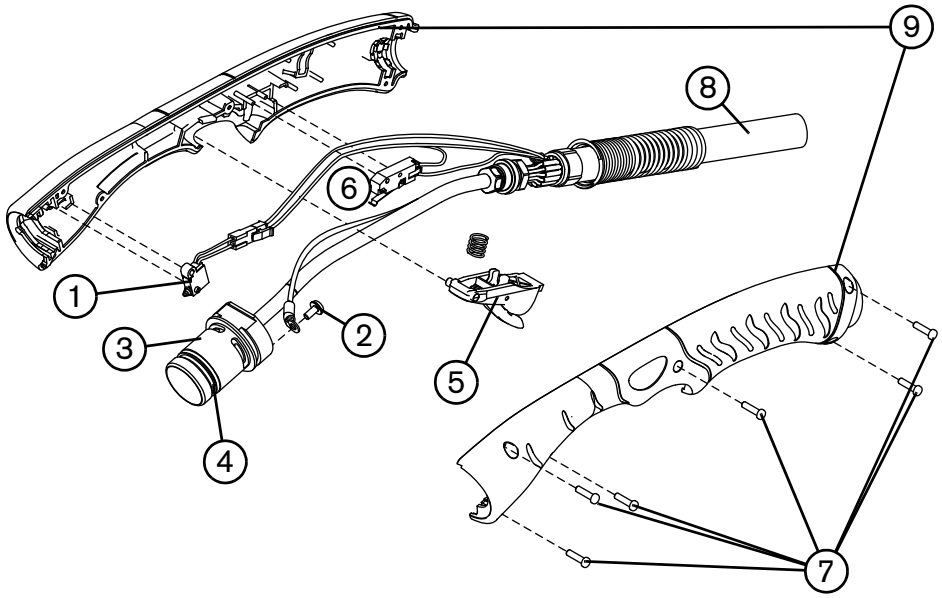


可以更换整个手持割炬和电缆组件，也可更换个别部件。059 开头的部件号表示完整的割炬和电缆组件。

	部件号	说明
	059492*	Duramax Hyamp 85° 手持割炬组件，包含 7.6 m 电缆
	059493*	Duramax Hyamp 85° 手持割炬组件，包含 15 m 电缆
	059494*	Duramax Hyamp 85° 手持割炬组件，包含 23 m 电缆
1	228719	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 手持割炬外保护帽传感器开关更换件
2	075696	引弧线端子螺丝
3	428158	套件：Duramax Hyamp 85° 手持割炬主体更换件
4	428253	套件：Duramax Hyamp O 形圈更换件 （5 个）
5	428156	套件：Duramax Hyamp 手持割炬触发器，包含弹簧更换件
6	428162	套件：Duramax Hyamp 启动开关更换件
7	428148	套件：Duramax Hyamp 手持割炬手柄螺丝
8	428159	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 7.6 m
8	428160	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 15 m
8	428161	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 23 m
9	428155	套件：Duramax Hyamp 85° 割炬手柄更换件
	428260	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 割炬快速拆卸接头维修件 （电缆侧）

* 本割炬组件不包括易损件。有关易损件部件号列表，请参阅 第 312。

Duramax Hyamp 15° 手持割炬更换件



可以更换整个手持割炬和电缆组件，也可更换个别部件。059 开头的部件号表示完整的割炬和电缆组件。

	部件号	说明
	059495*	Duramax Hyamp 15° 手持割炬组件，包含 7.6 m 电缆
	059496*	Duramax Hyamp 15° 手持割炬组件，包含 15 m 电缆
	059497*	Duramax Hyamp 15° 手持割炬组件，包含 23 m 电缆
1	228719	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 手持割炬外保护帽传感器开关更换件
2	075696	引弧线端子螺丝
3	428157	套件：Duramax Hyamp 15° 手持割炬主体更换件
4	428253	套件：Duramax Hyamp O 形圈更换件 （5 个）
5	428156	套件：Duramax Hyamp 手持割炬触发器，包含弹簧更换件
6	428162	套件：Duramax Hyamp 启动开关更换件
7	428148	套件：Duramax Hyamp 手持割炬手柄螺丝
8	428159	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 7.6 m
8	428160	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 15 m
8	428161	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 23 m
9	428154	套件：Duramax Hyamp 15° 割炬手柄更换件
	428260	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 割炬快速拆卸接头维修件 （电缆侧）

* 本割炬组件不包括易损件。有关易损件部件号列表，请参阅 第 312。

手持割炬易损件

拖拽切割

部件号	说明
420172	Duramax Hyamp 保护帽 45/65 A
420000	Duramax Hyamp 保护帽 105/125 A
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420158	Duramax Hyamp 喷嘴 45 A
420169	Duramax Hyamp 喷嘴 65 A
220975	Duramax Hyamp 喷嘴 105/125 A
220971	Duramax Hyamp 电极
220997	Duramax Hyamp 涡流环

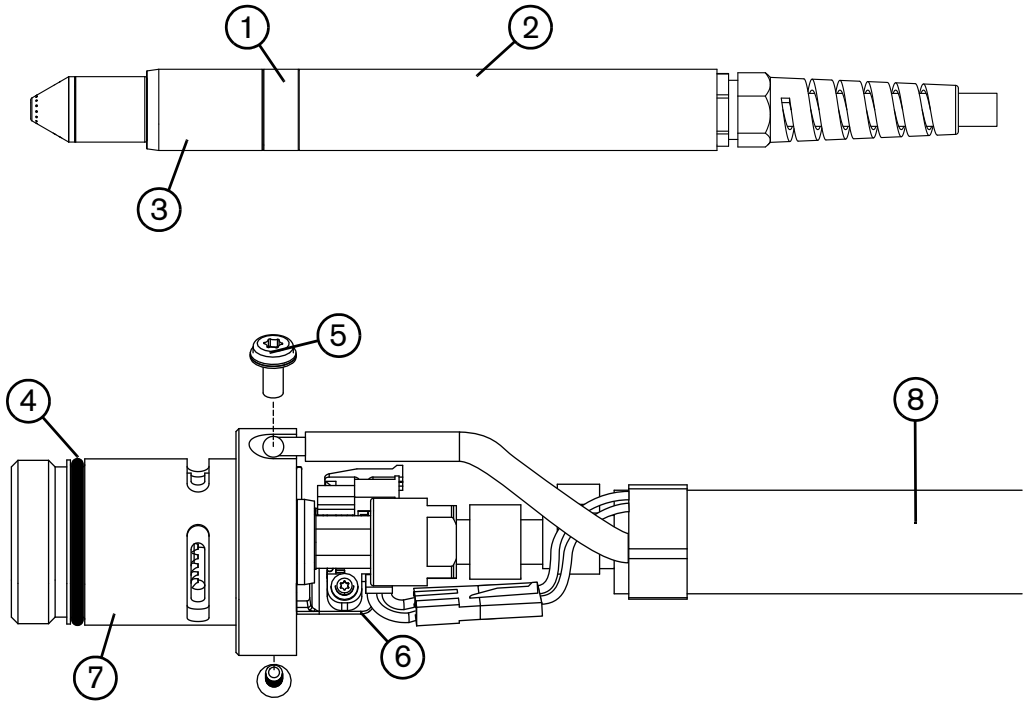
气刨

部件号	说明
420112	Duramax Hyamp 气刨保护帽
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420001	Duramax Hyamp 气刨喷嘴
220971	Duramax Hyamp 电极
220997	Duramax Hyamp 涡流环

FineCut

部件号	说明
420152	Duramax Hyamp FineCut 保护帽
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420151	Duramax Hyamp FineCut 喷嘴
220971	Duramax Hyamp 电极
420159	Duramax Hyamp FineCut 涡流环

Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬更换件



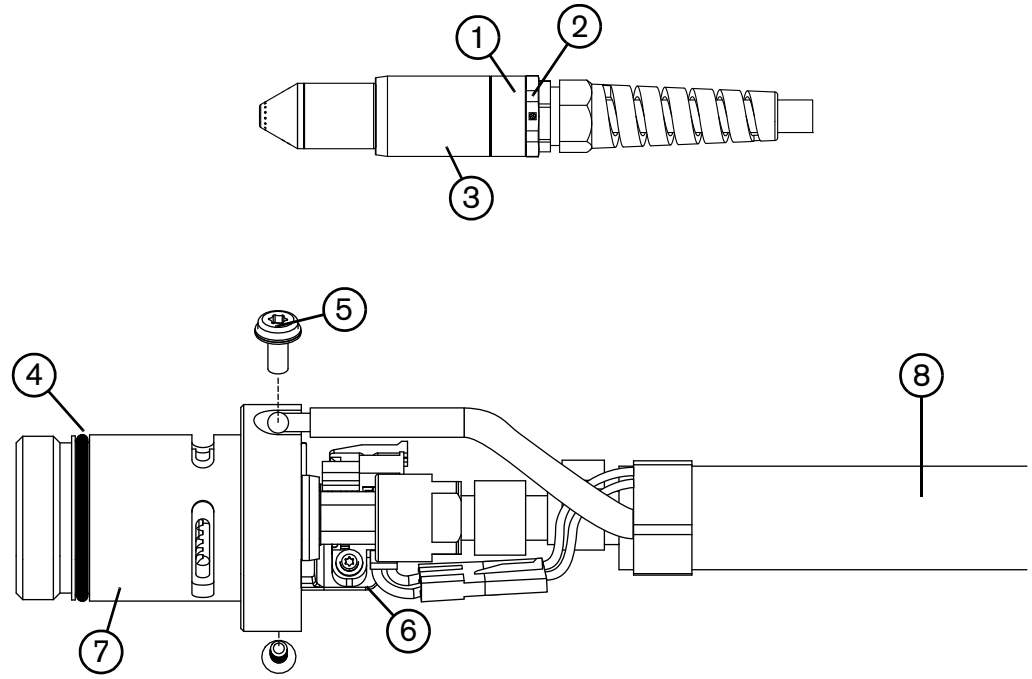
可以更换整个机用割炬和电缆组件，也可更换个别部件。059 开头的部件号表示完整的割炬和电缆组件。

	部件号	说明
	059519*	Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬组件， 4.6 m 电缆
	059520*	Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬组件， 7.6 m 电缆
	059521*	Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬组件， 10.7 m 电缆
	059522*	Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬组件， 15 m 电缆
	059523*	Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬组件， 23 m 电缆
1	428248	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬管接头
2	428144	套件：Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬定位套筒
3	428145	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬固定套筒
4	428253	套件：Duramax Hyamp O 形圈更换件 （5 个）
5	075696	引弧线端子螺丝
6	228720	套件：Duramax/Hyamp/MRT 180° 机用割炬外保护帽传感器开关更换件
7	428147	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬主体更换件
8	428149	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 4.6 m
8	428150	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 7.6 m

	部件号	说明
8	428151	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 10.7 m
8	428152	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 15 m
8	428153	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 23 m
	428260	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 割炬快速拆卸接头维修件 （电缆侧）

* 本割炬组件不包括易损件。有关易损件部件号列表，请参阅 第 316。

Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬更换件



可以更换整个机用割炬和电缆组件，也可更换个别部件。059 开头的部件号表示完整的割炬和电缆组件。

	部件号	说明
	059514*	Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬组件，包含 4.6 m 电缆
	059515*	Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬组件，包含 7.6 m 电缆
	059516*	Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬组件，包含 10.7 m 电缆
	059517*	Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬组件，包含 15 m 电缆
1	428248	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬管接头
2	428146	套件：Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬适配器环
3	428145	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬固定套筒

	部件号	说明
4	428253	套件：Duramax Hyamp O 形圈更换件 （5 个）
5	075696	引弧线端子螺丝
6	228720	套件：Duramax/Hyamp/MRT 180° 机用割炬外保护帽传感器开关更换件
7	428147	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬主体更换件
8	428149	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 4.6 m
8	428150	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 7.6 m
8	428151	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 10.7 m
8	428152	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 15 m
	428260	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 割炬快速拆卸接头维修件 （电缆侧）

* 本割炬组件不包括易损件。有关易损件部件号列表，请参阅 第 316。

机用割炬易损件

有保护帽

部件号	说明
420168	Duramax Hyamp 保护帽 45/65 A
220976	Duramax Hyamp 保护帽 105/125 A
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420156	Duramax Hyamp 欧姆感应固定罩
420158	Duramax Hyamp 喷嘴 45 A
420169	Duramax Hyamp 喷嘴 65 A
220975	Duramax Hyamp 喷嘴 105/125 A
220971	Duramax Hyamp 电极
220997	Duramax Hyamp 涡流环

气刨

部件号	说明
420112	Duramax Hyamp 气刨保护帽
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420001	Duramax Hyamp 气刨喷嘴
220971	Duramax Hyamp 电极
220997	Duramax Hyamp 涡流环

FineCut

部件号	说明
420152	Duramax Hyamp FineCut 保护帽
220977	Duramax Hyamp 内固定罩
420156	Duramax Hyamp 欧姆感应固定罩
420151	Duramax Hyamp FineCut 喷嘴
220971	Duramax Hyamp 电极
220997	Duramax Hyamp 涡流环

零配件

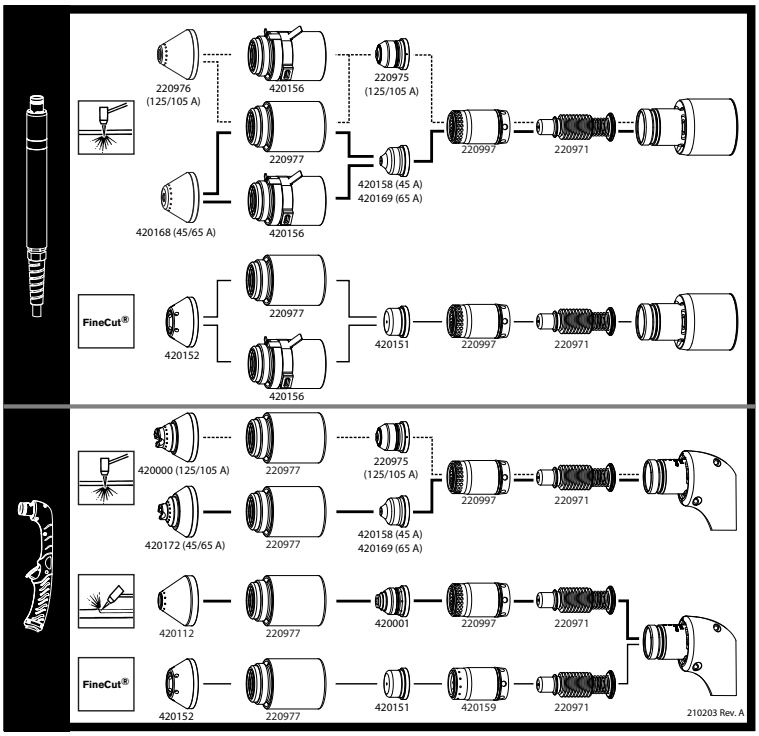
部件号	说明
024548	棕色皮革割炬护套， 7.6 m
024877	黑色皮革割炬护套，带有海宝徽标， 7.6 m
127360	Powermax105/125 防尘罩
228890	套件：适用于 Powermax105/125 的 Eliminizer 气体过滤器，带金属保护盖
101215	套件：适用于 Powermax105/125 的 Eliminizer 空气过滤器 （只有盖）
223292	套件：125 A 工件电缆，带手持夹钳， 7.6 m
223293	套件：125 A 工件电缆，带手持夹钳， 15 m
223294	套件：125 A 工件电缆，带手持夹钳， 23 m
223298	套件：125 A 工件电缆，带 C 型夹钳， 7.6 m
223299	套件：125 A 工件电缆，带 C 型夹钳， 15 m
223300	套件：125 A 工件电缆，带 C 型夹钳， 23 m
223295	套件：125 A 工件电缆，包含环形端子， 7.6 m
223296	套件：125 A 工件电缆，包含环形端子， 15 m
223297	套件：125 A 工件电缆，包含环形端子， 23 m
008539	接地手持夹钳：500 A
229467	套件：Powermax105/125 滑轮套件组件
229570	套件：Powermax105/125 台架安装架

Powermax125 标签

部件号	说明
428117	套件：Powermax125 标签， CSA
428118	套件：Powermax125 标签， CE
428257	套件：Powermax125 标签， CCC

标签套件包括易损件标签、相应的安全标签、显示面板标签、电源开关标签以及侧面贴纸。

以下几张图显示了易损件标签和安全标签。



易损件标签



CE/CCC 安全标签



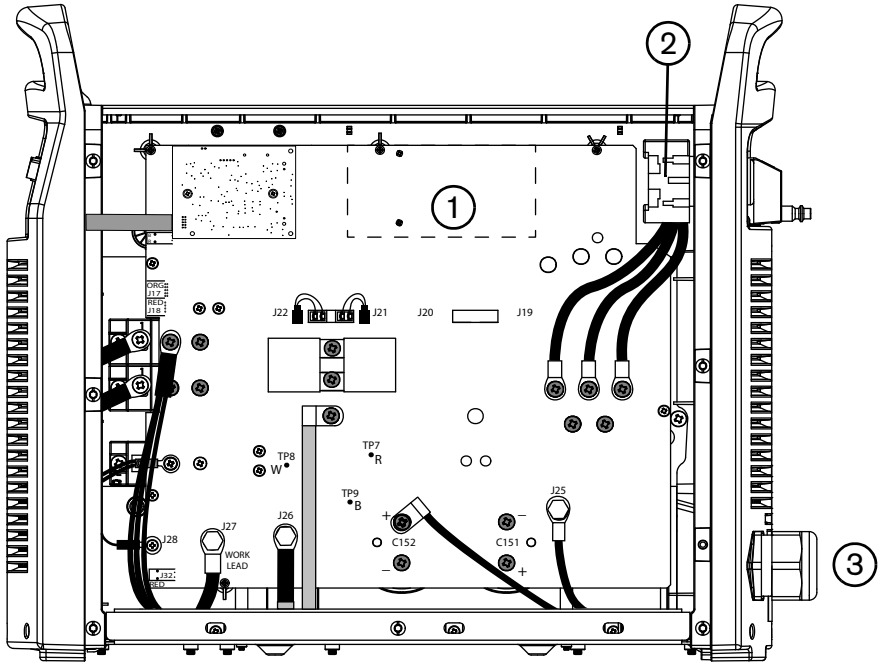
CSA 安全标签

安全关键性部件

工厂建议使用海宝原厂部件作为海宝系统的部件。使用并非海宝提供的任何部件所引起的任何损坏均无法享受海宝的保修。此外，以下部件为安全关键性部件，其更换件必须为海宝原厂部件，以保持保修合同及包括 CE、CSA 和 CCC 认证在内的系统认证的有效性。

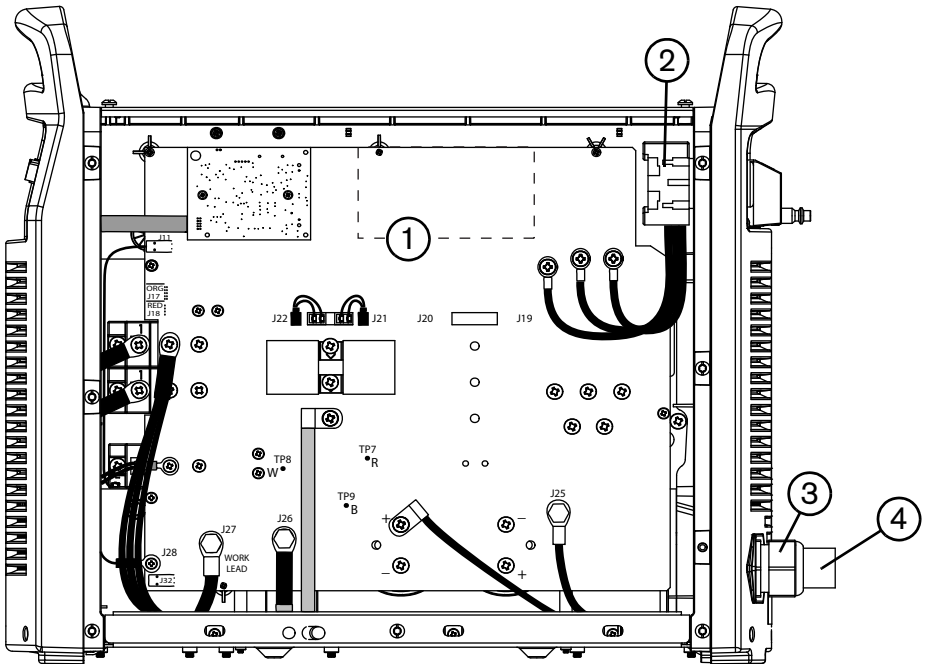
电源，电源板侧

480 V， 600 V CSA 型号



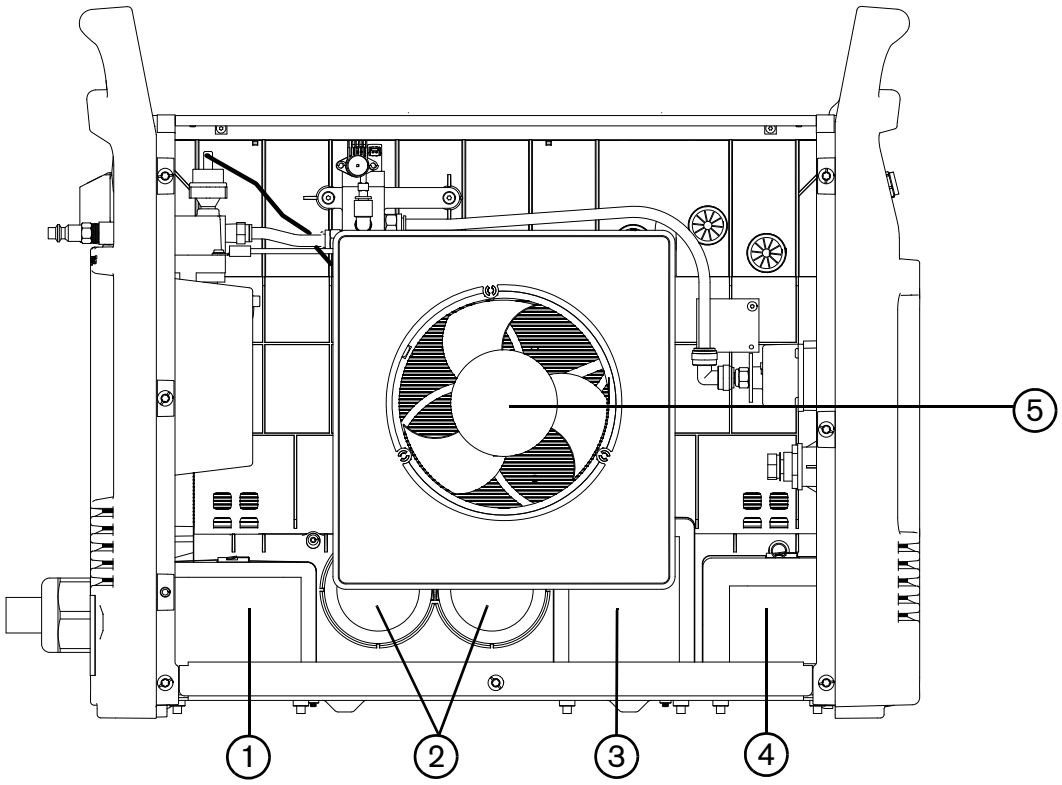
	部件号	说明
1	428123	套件：Powermax125 电源板， 480 V CSA (141204)
1	428124	套件：Powermax125 电源板， 600 V CSA (141290)
2	228880	套件：Powermax105/125 电源开关， 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA
3	428121	套件：Powermax125 电源线，带电源线扣， 480 V 和 600 V CSA

400 V CE/380 V CCC



	部件号	说明
1	428122	套件：Powermax125 电源板 400 V CE/380 V CCC (141207)
2	228880	套件：Powermax105/125 电源开关 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA
3	228913	套件：Powermax105 电源线扣， 230 – 400 V CE； Powermax125 电源线扣， 400 V CE
4	228886	套件：Powermax105 电源线，带电源线扣， 230 – 400 V CE； Powermax125 电源线，带电源线扣， 400 V CE

电源，风扇侧



	部件号	说明
1	428127	套件：Powermax125 PFC 电感器 480 V/600 V CSA
1	428126	套件：Powermax125 PFC 电感器 400 V CE/380 V CCC3
2	228888	套件：Powermax105 大容量电容器 CSA，230 ~ 400 V CE； Powermax125 大容量电容器 600 V CSA
2	428136	套件：Powermax125 大容量电容器 480 V CSA
2	428135	套件：Powermax125 大容量电容器 400 V CE/380 V CCC
3	428130	套件：Powermax125 变压器 600 V CSA
3	428128	套件：Powermax125 变压器 400 V CE/380 V CCC
4	428125	套件：Powermax125 输出电感器
5	228881	套件：Powermax105/125 风扇组件

建议备用件

海宝建议服务中心储备以下备用件以备维修之用，因为这些部件非常重要，或者常常受到严重、反复磨损。您可能发现您需要根据所在地区的情况及工作环境修改或扩充此表，以更好地为客户提供服务。.

部件号	说明
428143	套件：调节旋钮
428142	套件：操作模式旋钮
223292	套件：125 A 工件电缆，带手持夹钳， 7.6 m
228866	套件：Powermax105/125 前面板
228657	套件：Powermax65/105/125 控制板 (141100)
428123	套件：Powermax125 电源板 480 V CSA (141204)
428124	套件：Powermax125 电源板 600 V CSA (141290)
428122	套件：Powermax125 电源板 400 V CE/380 V CCC (141207)
228880	套件：Powermax105/125 电源开关 400 V CE/380 V CCC/480 V， 600 V CSA
428130	套件：Powermax125 变压器 600 V CSA
428128	套件：Powermax125 变压器 400 V CE/380 V CCC
428136	套件：Powermax125 大容量电容器 480 V CSA
428135	套件：Powermax125 大容量电容器 400 V CE/380 V CCC
428127	套件：Powermax125 PFC 电感器 480 V/600 V CSA
428126	套件：Powermax125 PFC 电感器 400 V CE/380 V CCC
428125	套件：Powermax125 输出电感器
228688	套件：Powermax65/85/105/125 压力开关
228687	套件： Powermax105/125 调节器 / 电磁阀 （新款）（包括管道和螺丝）
228881	套件：Powermax105/125 风扇组件
428351	套件：Powermax65/85/105/125 空气过滤器总成
228695	套件：Powermax65/85/105/125 空气过滤器滤芯 （滤杯内部）和 O 形圈 （兼容所有款式的滤杯）
428253	套件：Duramax Hyamp O 形圈更换件 （5 个）
428155	套件：Duramax Hyamp 85° 割炬手柄更换件
428154	套件：Duramax Hyamp 15° 割炬手柄更换件
428148	套件：Duramax Hyamp 手持割炬手柄螺丝
428156	套件：Duramax Hyamp 手持割炬触发器，包含弹簧更换件
228719	套件：Duramax 和 Duramax Hyamp 手持割炬外保护帽传感器开关更换件

部件号	说明
428159	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 7.6 m
428160	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 15 m
428161	套件：Duramax Hyamp 手持割炬电缆更换件， 23 m
428144	套件：Duramax Hyamp 180° 全长机用割炬定位套筒
428146	套件：Duramax Hyamp 180° 小型机用割炬适配器环
428145	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬固定套筒
428248	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬管接头
228720	套件：Duramax/Hyamp/MRT 180° 机用割炬外保护帽传感器开关更换件
428149	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 4.6 m
428150	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 7.6 m
428151	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 10.7 m
428152	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 15 m
428153	套件：Duramax Hyamp 180° 机用割炬电缆更换件， 23 m

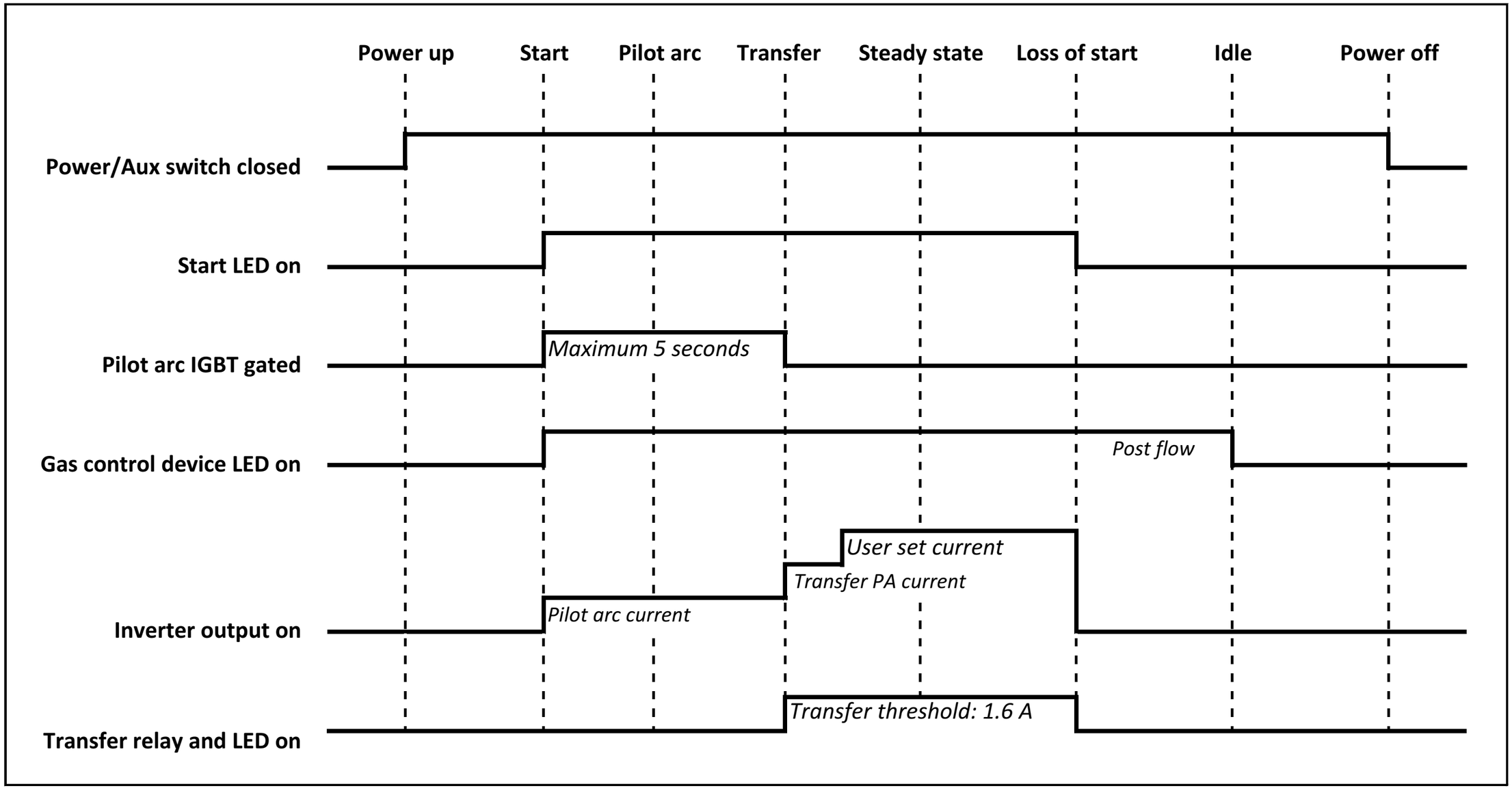
第 12 节

配线图

本节包含以下配线图：

- *Powermax 通用时序图*
- *Powermax125 示意图*

Powermax 通用时序图



Powermax125 示意图

