

# MicroEDGE® Pro



扫一扫，联系我们→



## 图形切割控制器

**HyPath**

**Picopath**

**SERCOS II**

**SERCOS III**

**使用手册**

807299 — 修订版本 1

**Hypertherm®**



# ***MicroEDGE Pro<sup>®</sup>*** **图形切割控制器**

## **使用手册**

**简体中文 / Simplified Chinese**

**修订版本 1 — 2013 年 5 月**

**Hypertherm, Inc.**  
**Hanover, NH USA**  
**[www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com)**

© 版权所有 2013 Hypertherm, Inc.  
保留所有权利

ArcGlide、EDGE、HPR、海宝 (Hypertherm)、MicroEDGE、Phoenix 和 Sensor 是 Hypertherm, Inc. 的商标，  
并可能已在美国和/或其他国家/地区注册。

**Hypertherm, Inc.**

Etna Road, P.O. Box 5010

Hanover, NH 03755 USA

603-643-3441 Tel (Main Office)

603-643-5352 Fax (All Departments)

info@hypertherm.com (Main Office Email)

**800-643-9878 Tel (Technical Service)**

technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)

**800-737-2978 Tel (Customer Service)**

customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

**866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)****877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)**

return.materials@hypertherm.com (RMA email)

**Hypertherm Plasmatechnik GmbH**

Technologiepark Hanau

Rodenbacher Chaussee 6

D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland

49 6181 58 2100 Tel

49 6181 58 2134 Fax

**49 6181 58 2123 (Technical Service)****Hypertherm (S) Pte Ltd.**

82 Genting Lane

Media Centre

Annexe Block #A01-01

Singapore 349567, Republic of Singapore

65 6841 2489 Tel

65 6841 2490 Fax

**65 6841 2489 (Technical Service)****Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.**

Unit 301, South Building

495 ShangZhong Road

Shanghai, 200231

PR China

86-21-60740003 Tel

86-21-60740393 Fax

**Hypertherm Europe B.V.**

Vaartveld 9

4704 SE

Roosendaal, Nederland

31 165 596907 Tel

31 165 596901 Fax

31 165 596908 Tel (Marketing)

**31 165 596900 Tel (Technical Service)****00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)****Hypertherm Japan Ltd.**

Level 9, Edobori Center Building

2-1-1 Edobori, Nishi-ku

Osaka 550-0002 Japan

81 6 6225 1183 Tel

81 6 6225 1184 Fax

**Hypertherm Brasil Ltda.**

Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia

Guarulhos, SP - Brasil

CEP 07115-030

55 11 2409 2636 Tel

55 11 2408 0462 Fax

**Hypertherm México, S.A. de C.V.**

Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,

Colonia Olivar de los Padres

Delegación Álvaro Obregón

México, D.F. C.P. 01780

52 55 5681 8109 Tel

52 55 5683 2127 Fax

**Hypertherm Korea Branch**

#3904 Centum Leaders Mark B/D,

1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan

Korea, 612-889

82 51 747 0358 Tel

82 51 701 0358 Fax

---

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 目录 .....               | i     |
| 安全 .....               | S-1   |
| 产品管理 .....             | PS-1  |
| 环境管理 .....             | ES-1  |
| 电磁兼容性 (EMC) .....      | EMC-1 |
| 质量保证 .....             | W-1   |
| 规格 .....               | 1-1   |
| 自动切割系统的主要功能 .....      | 1-2   |
| CNC 控制器 .....          | 1-3   |
| 切割床 .....              | 1-3   |
| 等离子弧切割 (PAC) 系统 .....  | 1-3   |
| 控制箱 .....              | 1-4   |
| 驱动系统 .....             | 1-4   |
| 割炬调高控制器 (THC) .....    | 1-4   |
| 火焰割炬 .....             | 1-4   |
| 打标器 .....              | 1-4   |
| MicroEDGE Pro 简介 ..... | 1-5   |
| 一般功能特性 .....           | 1-5   |
| 系统选件 .....             | 1-5   |
| 后面板 .....              | 1-6   |
| 系统规格 .....             | 1-7   |
| 机器接口配置 .....           | 1-8   |
| HyPath 配置 .....        | 1-8   |
| Picopath 配置 .....      | 1-9   |
| SERCOS II 配置 .....     | 1-10  |
| SERCOS III 配置 .....    | 1-11  |
| 集成 Sensor THC .....    | 1-12  |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 辅助机箱要求 .....               | 1-13       |
| 内部温度 .....                 | 1-13       |
| 空气流通 .....                 | 1-13       |
| 交流输入 .....                 | 1-13       |
| <b>安装 .....</b>            | <b>2-1</b> |
| 交货验收时 .....                | 2-3        |
| 索赔 .....                   | 2-3        |
| 安装要求 .....                 | 2-3        |
| 系统组件的安放 .....              | 2-3        |
| 安装 CNC 控制器 .....           | 2-4        |
| CNC 控制器底部的安装孔布局。 .....     | 2-4        |
| X 轴和 Y 轴配置 .....           | 2-5        |
| 交流电源 .....                 | 2-6        |
| 电源电缆 .....                 | 2-6        |
| 底座接地 .....                 | 2-7        |
| 接口端口 .....                 | 2-8        |
| Hypernet 接口 .....          | 2-8        |
| LAN 接口 .....               | 2-8        |
| USB 接口 (5) .....           | 2-8        |
| 串行端口 (4) .....             | 2-8        |
| VGA 端口 1 .....             | 2-8        |
| Picopath 连接 .....          | 2-9        |
| Picopath I/O 连接 .....      | 2-9        |
| Picopath I/O 接头 .....      | 2-10       |
| Picopath I/O 电路示例 .....    | 2-11       |
| Picopath 驱动器/编码器接头 .....   | 2-12       |
| 伺服驱动器接头的 Picopath 引脚 ..... | 2-13       |
| Picopath 接口上的编码器电压选择 ..... | 2-14       |
| 编码器跳线选择 .....              | 2-14       |
| HyPath 连接 .....            | 2-17       |
| HyPath I/O .....           | 2-17       |
| HyPath 输入 .....            | 2-18       |
| HyPath 输入电路示例 .....        | 2-18       |
| HyPath 输出 .....            | 2-20       |
| HyPath 输出电路示例 .....        | 2-20       |
| HyPath I/O 接头 .....        | 2-23       |
| HyPath I/O 引脚 .....        | 2-24       |
| HyPath 4 轴伺服接头 .....       | 2-25       |
| HyPath 伺服接头 .....          | 2-25       |
| 驱动器/编码器引脚 .....            | 2-26       |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 模拟接头 .....                                     | 2-27       |
| Sensor THC 接头.....                             | 2-27       |
| THC 电缆规格 .....                                 | 2-28       |
| 分压器板 3 (VDC3) 接头的引脚 .....                      | 2-28       |
| 操纵杆和速度电位计接头.....                               | 2-29       |
| 操纵杆和速度电位计接头引脚.....                             | 2-29       |
| MicroEDGE CNC 控制器的操纵杆和速度电位计电缆适配器 (223252)..... | 2-30       |
| SERCOS II I/O 配置 .....                         | 2-31       |
| SERCOS III I/O 配置 .....                        | 2-32       |
| SERCOS III 电缆.....                             | 2-32       |
| 串行端口配置 .....                                   | 2-33       |
| 串行端口 1 和 2.....                                | 2-33       |
| 串行端口 3 和 4.....                                | 2-33       |
| 远程开/关电缆.....                                   | 2-35       |
| 无线网卡 .....                                     | 2-36       |
| 安装天线的准备工作 .....                                | 2-36       |
| 安装天线 .....                                     | 2-36       |
| 在 Windows 中检查无线网络 .....                        | 2-37       |
| 映射网络驱动器 .....                                  | 2-38       |
| 在 Phoenix 中添加文件夹 .....                         | 2-39       |
| <b>操作 .....</b>                                | <b>3-1</b> |
| CNC 控制器操作概述 .....                              | 3-2        |
| 操作工控制台 .....                                   | 3-2        |
| 触摸屏 LCD .....                                  | 3-2        |
| LCD 显示屏 .....                                  | 3-2        |
| 屏幕导航 .....                                     | 3-3        |
| 帮助.....                                        | 3-4        |
| 查看其他手册 .....                                   | 3-4        |
| 显示书签 .....                                     | 3-5        |
| 自动化操作 .....                                    | 3-5        |
| Align 向导.....                                  | 3-5        |
| CutPro 向导 .....                                | 3-6        |
| 使用不带触摸屏的 Phoenix .....                         | 3-6        |
| PC 键盘.....                                     | 3-6        |
| 更新 Phoenix 软件 .....                            | 3-7        |
| 更新软件 .....                                     | 3-7        |
| 更新帮助 .....                                     | 3-7        |
| 更新切割表 .....                                    | 3-8        |

|                                                  |      |
|--------------------------------------------------|------|
| 维护和诊断 .....                                      | 4-1  |
| 导言 .....                                         | 4-3  |
| 诊断测试 .....                                       | 4-4  |
| 串行测试 .....                                       | 4-6  |
| USB 测试 .....                                     | 4-7  |
| I/O 测试 .....                                     | 4-8  |
| 轴测试 .....                                        | 4-10 |
| THC 测试 .....                                     | 4-11 |
| LAN 和 Hypernet 测试 .....                          | 4-12 |
| 操纵杆和速度电位计测试 .....                                | 4-13 |
| 故障检修 .....                                       | 4-14 |
| 导言 .....                                         | 4-14 |
| MicroEDGE Pro 故障检修表 .....                        | 4-15 |
| 加电 .....                                         | 4-15 |
| 显示屏 .....                                        | 4-15 |
| 励磁电源故障 .....                                     | 4-15 |
| 输入故障 .....                                       | 4-16 |
| 输出故障 .....                                       | 4-16 |
| Hypernet .....                                   | 4-17 |
| 局域网连接 .....                                      | 4-17 |
| 运动问题 .....                                       | 4-18 |
| THC .....                                        | 4-20 |
| 串行通信问题 .....                                     | 4-21 |
| USB 问题 .....                                     | 4-21 |
| 切割质量 .....                                       | 4-21 |
| CNC 控制器温度 .....                                  | 4-22 |
| CNC 控制器运行缓慢 .....                                | 4-22 |
| 无线通信故障检修 .....                                   | 4-23 |
| 组件位置和信息 .....                                    | 4-24 |
| HyPath 24 I/O 板 (141070) .....                   | 4-25 |
| 主板 (141110) .....                                | 4-27 |
| SERCOS II 主控板 (141116) .....                     | 4-28 |
| SERCOS III 主控板 (141310) .....                    | 4-29 |
| Picopath 4 轴伺服板 (141122) .....                   | 4-30 |
| 模拟板 (141125) .....                               | 4-34 |
| 配电板 (141153) .....                               | 4-36 |
| SERCOS II 和 SERCOS III 串行隔离功能板 (141194) .....    | 4-38 |
| HyPath 4 轴伺服板 (141197) .....                     | 4-40 |
| CPC 模拟分接板 (141210) .....                         | 4-42 |
| HyPath 和 Picopath 4 轴 MCC 串行隔离功能板 (141222) ..... | 4-44 |
| Picopath 2 轴伺服板 (141254) .....                   | 4-47 |
| Picopath 2 轴 MCC 串行隔离功能板 (141256) .....          | 4-50 |



部件列表 .....5-1

MicroEDGE Pro 常见部件.....5-2

Picopath MicroEDGE Pro 部件 .....5-4

HyPath MicroEDGE Pro 部件 .....5-5

SERCOS II 和 SERCOS III MicroEDGE Pro 部件 .....5-6

常见测试插头 .....5-7

Picopath 测试插头.....5-8

HyPath 测试插头.....5-9

电缆接头套件 ..... 5-10

配线图 .....6-1

  导言 .....6-1

  配线图符号 .....6-1



本节内容:

认识安全标志 ..... S-2

遵守安全指示 ..... S-2

电气危害 ..... S-2

触电可能会有生命危险..... S-3

切割可能引起火灾或爆炸..... S-4

有毒烟雾可能导致伤亡..... S-5

静电可能损坏电路板..... S-6

压缩气体设备的安全须知..... S-6

安全接地 ..... S-6

气瓶如有破损，可能会 爆炸..... S-6

等离子弧可能导致烧伤烫伤..... S-7

弧光可能灼伤眼睛和皮肤..... S-7

噪音可能损害听力 ..... S-8

安全使用心脏起搏器和助听器 ..... S-8

等离子弧可能会损坏冻结管材 ..... S-8

有关干粉尘收集的知识..... S-9

激光辐射 ..... S-10

符号和标志 ..... S-11

警告标签 ..... S-12



认识安全标志

本节介绍的安全标志用于标示潜在的危險。如果在本手册或机器上看到安全标志，应认识到可能存在导致人身伤害的危險，应遵照相关说明操作，避免危險。



遵守安全指示

- 认真阅读本手册中的所有安全消息和机器上的安全标签。
- 机器上的安全标签应受到妥善保护。如有缺失或破损，应立即予以更换。
  - 学习如何正确操作机器和控制设备。任何人不得擅自操作机器。
  - 保障机器的良好工作状态。擅自改动机器有可能造成安全问题，缩短机器使用寿命。

危险 警告 小心

Hypertherm 所使用的安全警示词和标志符合美国国家标准学会的指导标准。安全警示词“危险”或“警告”随安全标志一起使用。“危险”表示最严重的危险情况。

- “危险”和“警告”安全标签贴在机器上危险区域附近。
- “危险”安全消息位于手册中相关操作说明的前面，表示若未正确地遵循这些操作说明，可能会造成人员重伤或死亡。
- “警告”安全消息位于手册中相关操作说明的前面，表示若未正确地遵循这些操作说明，将可能造成人员伤亡。
- “小心”安全消息在手册中预先给出了相关说明，若未正确地遵循这些操作说明，将可能造成人员轻伤或设备损坏。

电气危害

- 只有受过培训且获得授权的人员才能打开本设备。
- 如果设备采用固定连接方式，请先关闭设备，再对电源上锁/挂牌，之后才能打开外壳。
- 如果设备通过电线连接到电源，请先拔下插头，然后才能打开外壳。
- 如需使用带锁的断开器或可锁定的插头，须另外向其他厂家购买。
- 断开电源之后应等待 5 分钟，释放积存的电能，之后才可进入外壳。
- 如果在打开外壳进行维修时需要给设备通电，应注意可能存在电弧闪爆的危险。在维修通电的设备时，应遵守本国有关安全操作和个人防护装备的所有规定（美国为 NFPA 70E）。
- 移动、打开或维修设备之后，应先合上外壳并检查外壳是否正确接地，才能操作设备。
- 在检查或更换割炬易损件之前，请务必按照上述说明断开电源。



## 触电可能会有生命危险

触碰带电体可能会造成严重烧伤或致命伤害。

- 使用等离子系统进行切割作业时，割炬和工件之间会构成电路。工件以及与工件接触的任何物体都会成为该电路的一部分。
- 等离子系统工作期间，严禁触碰割炬本体、工件或水床中的水。

### 预防触电

**所有海宝等离子系统切割期间均为高压操作 (常用电压：200-400 VDC)。操作此系统时应采用以下防范措施：**

- 配戴绝缘手套和绝缘靴，身体和工作服应保持干燥。
- 操作等离子系统期间，不得站在、坐在或躺在任何潮湿表面上，或与潮湿表面接触。
- 工作期间应使用大面积的绝缘垫或绝缘罩与地面或工件绝缘隔离，避免与工件或地面发生任何身体接触。如果必须在潮湿的场所中或其附近作业，应特别小心。
- 在电源附近安装一个断电开关，使用适当规格的保险丝。发生紧急情况时，操作工可以使用该开关迅速关闭电源。
- 使用水床时，应确保水床正确接地。
- 根据使用手册并遵照国家和地方法规要求安装设备并接地。
- 经常检查输入电源线是否损坏或破皮。及时更换损坏的电源线。**裸露的电线可能造成生命危险。**
- 检查并更换任何磨损或损坏的割炬电缆。
- 切割期间不得捡拾工件或废料。切割期间不得移动工件，不得从切割床上取下工件，保证工件电缆连接正确。
- 检查、清洁或更换割炬零件前，应先切断主电源或拔下电源插头。
- 严禁绕开或短接安全互锁。
- 拆除任何电源或系统防护盖之前，应先切断输入电源。切断主电源后应等待 5 分钟，以便电容器放电。
- 在盖好电源防护盖之前，严禁操作本等离子系统。电源接头裸露在外可能造成严重的触电危害。
- 在建立输入连接时，应先正确连接接地导体。
- 每种海宝等离子系统都只能搭配专用的海宝割炬使用。不得使用其他型号的割炬代替专用割炬，否则将可能导致过热，带来安全隐患。



## 切割可能引起火灾或爆炸

### 防火

- 执行任何切割作业之前，应先确保工作场所的安全。附近应配备灭火器。
- 清除切割区域 10 m 范围内的所有易燃物。
- 热金属应先经淬火或冷却，方可进行切割或接触可燃物。
- 禁止切割可能盛装易燃品的容器，只有在容器清空并清洁妥当后方可切割。
- 切割前先通风换气，清除可能存在的易燃气体。
- 采用氧气作为等离子气体进行切割作业时，需要提供排气通风系统。

### 防爆

- 严禁在可能有爆炸性粉尘或气体的场所中使用等离子系统。
- 切勿切割高压钢瓶、管道或任何密闭容器。
- 切勿切割装有可燃物的容器。



### 警告 爆炸危险 氩氢混合气体和甲烷

氢气和甲烷都属于易燃气体，存在爆炸危险。应使含甲烷或氢气混合物的钢瓶和软管远离火焰。使用甲烷或氩氢等离子气体时，应使割炬远离火焰或火花。



### 警告 爆炸危险 用燃料气体 进行水下切割

- 切勿在水下切割铝材，也不得切割下表面与水接触的铝材。
- 等离子切割作业期间，如果在水下切割铝材或切割下表面与水接触的铝材，可能会形成爆炸条件并发生爆炸。



### 警告 使用氢气作为等离子气体切割铝材时可能会发生爆炸

- 切勿使用含有氢气的气体燃料进行水下切割。
- 等离子切割作业期间，如果使用含有氢气的气体燃料进行水下切割，可能形成爆炸条件并引起爆炸。



## 有毒烟雾可能导致伤亡

等离子弧本身是切割热源。因此，尽管等离子弧未被列为有毒烟雾源，但在切割材料的过程中会发出有毒烟雾或气体，还会消耗空气中的氧气。

产生的烟雾类型取决于待切割的金属。可能释放有毒烟雾的金属（包括但不限于：不锈钢、碳钢、锌（镀锌）和铜）。

有些情况下，用作金属涂层的物质可能释放有毒烟雾。有毒的涂层包括但不限于：铅（部分油漆中）、镉（部分油漆和填料中）和铍。

等离子切割所产生的气体会随待切割材料和切割方法的不同而不同，可能包括：臭氧、氮氧化物、六价铬、氢气和被切割材料中可能含有或释放的其他物质。

任何工业生产期间，都应特别小心，最大程度避免接触有毒烟雾。取决于具体的化学成分和烟雾浓度（以及诸如通风条件之类的其他因素），有毒烟雾可能引发各种生理疾病（如先天缺陷和癌症）。

设备所有人或现场负责人有责任检测设备使用场所内的空气质量，确保空气质量达到国家或地方所有标准和规范的要求。

任何相关工作场所中的空气质量取决于工作场所中的各种变动因素，例如：

- 切割床的设计（湿度、干度和水下条件）。
- 材料成分、表面光洁度和涂层成分。

- 材料去除量。
- 切割或刨削的持续时间。
- 工作场所的空间大小、空气量、通风和过滤条件。
- 个人防护装备
- 正在使用的焊接和切割系统的数量。
- 现场中可能产生烟雾的其他工艺。

如果工作场所必须达到国家和地方法规要求，只有在现场进行监控和测试才能确定现场烟雾是否超出允许限度。

降低接触烟雾风险的方法：

- 切割前清除金属板料上的所有涂层或溶剂。
- 通过局部排气通风排出空气中的烟雾。
- 切勿吸入烟雾。切割涂有、含有或怀疑存在有毒元素的金属时，应戴上供气式呼吸器。
- 确保使用焊接、切割设备或供气呼吸器的操作人员具备相应资格，接受过有关如何正确使用此类设备的培训。
- 禁止切割可能内装有毒材料的容器。如需切割，必须先清空并正确清洁容器。
- 根据需要监控或检测现场空气质量。
- 与当地专家商讨制定一套确保现场空气质量达标的计划。



### 安全接地

**工件电缆** 将工件电缆牢固地连接到工件或切割床上，确保金属与金属之间保持良好的接触。切勿将工件电缆连接到切割完成后将会掉落的工件部分。

**切割床** 根据适用的国家和地方电气规范要求，将切割床接地。

#### 输入电源

- 务必将电源线的接地线连接到断电盒的接地线。
- 如果安装等离子系统时需要将电源线接入电源，则必须正确连接电源线的接地线。
- 首先将电源线的接地线连接到接线柱上，再将其他接地线连接到电源线的接地线上。拧紧紧固螺母。
- 拧紧所有电气接点，以免过热。



### 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。

### 压缩气体设备的安全须知

- 禁止使用油或油脂润滑气瓶阀门或调压器。
- 仅使用针对特定应用需求设计的气瓶、调压器、软管和接头。
- 确保所有压缩气体设备和相关部件保持良好状态。
- 对所有气体软管贴标签和颜色编码，以标识每根软管所输送的气体类型。请查阅适用的国家和地方法规。

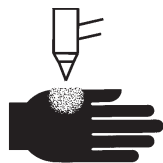


### 气瓶如有破损，可能会爆炸

气瓶内装有高压气体。气瓶如有破损，可能会爆炸。

- 高压气瓶的操作和使用应遵守国家和地方的相关法规。
- 使用气瓶时，应将其垂直放置并固定。
- 在使用或连接气瓶之前，不得打开阀门上的保护盖。
- 严防等离子弧和气瓶间出现电气接触。
- 严防气瓶过热或与火花、熔渣或明火接触。
- 严禁使用铁锤、扳手或其他工具强行打开卡住的气阀。





## 等离子弧可能导致烧伤烫伤

### 瞬时启动割炬

割炬开关打开后的瞬间即会产生等离子弧。

等离子弧可迅速切穿手套和皮肤。

- 避开割嘴。
- 切勿在切割路径附近手持板料。
- 切勿将割炬朝向自己或他人。



## 弧光可能灼伤眼睛和皮肤

**护眼措施** 等离子弧产生的高强度可见光和不可见光（紫外线和红外线）可能会灼伤眼睛和皮肤。

- 遵照适用的国家和地方法规要求，采取必要的护眼措施。
- 佩戴有适当暗色镜片的护眼装置（带侧面遮挡功能的护目镜和焊接头盔），防止眼睛被等离子弧中的紫外线和红外线损伤。

**护肤措施** 穿戴防护服，防止紫外线、火花或热金属灼伤。

- 穿戴防护手套、安全靴和防护帽。

- 用阻燃服遮盖全身。
- 穿上锁口裤子，阻隔火花和熔渣。
- 切割前取出随身携带的所有可燃物，如：丁烷打火机或火柴。

**切割区域** 妥善布置切割区域，以减少紫外线的反射和传播：

- 墙面或其他表面采用深色涂料粉刷，降低反射。
- 设置保护屏风或安全屏障，防止弧光伤害他人。
- 警告他人不得直视等离子弧。设置布告或安全标志。

| 电弧电流<br>(A)   | 最低限度防护镜类别号<br>(ANSI Z49.1:2005) | 建议的舒适防护镜类别号<br>(ANSI Z49.1:2005) | OSHA<br>(美国职业安全与健康署)<br>29CFR 1910.133(a)(5) | 欧洲<br>EN168:2002 |
|---------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------|
| 低于 40 A       | 5                               | 5                                | 8                                            | 9                |
| 41 A 至 60 A   | 6                               | 6                                | 8                                            | 9                |
| 61 A 至 80 A   | 8                               | 8                                | 8                                            | 9                |
| 81 A 至 125 A  | 8                               | 9                                | 8                                            | 9                |
| 126 A 至 150 A | 8                               | 9                                | 8                                            | 10               |
| 151 A 至 175 A | 8                               | 9                                | 8                                            | 11               |
| 176 A 至 250 A | 8                               | 9                                | 8                                            | 12               |
| 251 A 至 300 A | 8                               | 9                                | 8                                            | 13               |
| 301 A 至 400 A | 9                               | 12                               | 9                                            | 13               |
| 401 A 至 800 A | 10                              | 14                               | 10                                           | N/A              |



### 安全使用心脏起搏器和助听器

强电流形成的磁场可能会影响心脏起搏器和助听器的正常工作。

心脏起搏器和助听器佩戴者须征得医生同意才能靠近等离子弧切割和刨削作业区。

降低磁场危害的方法：

- 将工件电缆和割炬电缆置于同一侧，远离身体。
- 割炬电缆与工件电缆应尽可能靠近。
- 切勿将割炬电缆或工件电缆缠在或挂在身上。
- 尽量远离电源。



### 噪音可能损害听力

在许多应用场合下，使用等离子弧进行切割作业所产生的噪音可能超过当地法规所允许的水平。长期暴露于过高的噪音可能会损伤听力。执行切割或刨削作业时，务必佩戴适当的听力保护装置，除非现场测量的声压表明，按照相关的国际、地区和当地法规，不需要佩戴个人听力保护装置。

只需在切割床上加装简单的工程控制装置即可大幅降低噪音，例如在等离子弧和切割床之间加上遮板或防护帘，以及/或者将切割床设在远离等离子弧的位置。要对工作场所采取管制措施，限制人员进入，缩短操作工的暴露时间，隔离噪音较大的工作区，以及/或者采取措施降低工作区的回音（设置吸音装置）。

如果在采取所有其他工程和行政管制措施之后，噪音仍使人感到不舒服，或有可能损伤听力，则需使用护耳装置。如需佩戴听力保护装置，只能采用经认可的个人防护装置，例如耳罩或耳塞，其减噪等级应适合现场情况。警告现场的其他人员可能存在噪音危险。此外，护耳装置还可防止灼热的飞屑进入耳朵。



### 等离子弧可能会损坏冻结管材

如果试图使用等离子割炬融化冻结的管材，将可能造成管材损坏或爆裂。

## 有关干粉尘收集的知识

在某些场所中，干粉尘可能会带来爆炸的危险。

美国国家防火协会的 2007 版 NFPA 68 标准“通过爆燃通风预防爆炸”中针对用于爆燃事件后排除易燃气体及气压的装置和系统的设计、位置、安装、维护和使用提出了具体的要求。如要安装新的干粉尘收集系统，或者要对现有干粉尘收集系统所用的工艺和材料做出重大变更，应先向干粉尘收集系统的制造商或安装公司咨询，以了解有关要求。

请咨询当地的“主管机构”(AHJ)，确定您所在地的建筑法规是否“参照采用”任何版本的《NFPA 68》。

请参阅 NFPA 68，了解有关法规术语（例如爆燃、AHJ、参照采用、Kst 值、爆燃指数和其他术语）的定义和解释。

注 1 - 海宝 关于这些新要求的解释如下：除非已经完成现场评估，确定所产生的所有粉尘都不可燃，否则，必须根据 2007 版 NFPA 68 的要求，必须采用能够解决粉尘造成的最大 Kst 值（见附录 F）的防爆通风设备，据此确定防爆通风装置的尺寸和类型。NFPA 68 并没有具体规定等离子切割工艺或其他热切割工艺必须采用防爆燃通风系统，但要求所有干粉尘收集系统符合这些新要求。

注 2 - 海宝 手册的使用者应查阅并遵守所有相关的联邦、州、地方法律和法规。海宝 出版的任何 海宝 手册无意鼓励任何违反适用法规和标准的行为；切勿认为本手册鼓励此类行为。

激光辐射

暴露于激光可能导致眼睛严重受损。应避免眼睛直接暴露在激光下。

为了您的方便和安全，在使用激光的海宝产品外壳的激光光束出口处附近会张贴下列激光辐射标签。另外还会列出最大输出 (mV) 和输出波长 (nm)，必要时还会列出脉冲持续时间。



有关激光系统操作安全的附加说明：

- 请咨询熟悉当地激光法规的专家。可能需要进行激光系统安全操作培训。
- 严禁未经培训的人员操作激光系统。未经培训的人员操作激光系统时可能造成危险。
- 任何时候都不得让眼睛对着激光孔或光束观看。
- 要根据说明安排激光系统的位置，以免无意中接触到眼睛。
- 切勿使用激光切割反光的工件。
- 切勿用光学设备观察或反射激光光束。
- 切勿拆卸或拆除激光系统或激光孔盖。
- 如果对激光系统或产品作出任何修改，可能会增大激光辐射的危险。
- 如果在调整设备或执行程序时未按照本手册中的规定进行，将可能增大暴露在有害激光辐射中的危险。
- 切勿在爆炸性环境（例如现场有易燃液体、气体或粉尘的情况下）中使用激光系统。
- 应严格采用制造商针对您的产品型号推荐或提供的激光系统部件和附件。
- 维修和保养工作**必须**由具备相应资格的人员进行。
- 切勿揭除或者污损激光安全标签。

## 符号和标志

海宝产品的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 标志符号

S 标志符号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 标志的海宝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 Underwriters Laboratories, Incorporated (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 标志的海宝产品是经测试证明符合欧洲低压指令和欧洲电磁兼容性 (EMC) 指令的产品。为遵守欧洲 EMC 指令，带有 CE 标志的产品版本均内含 EMC 滤波器。



### GOST-TR 标志

有 GOST-TR 合格标志的 CE 版本海宝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。



N30932

### C-Tick 标志

有 C-Tick 标志的 CE 版本海宝产品符合在澳大利亚和新西兰出售所必须遵守的 EMC 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 版本海宝产品符合向乌克兰出口所必须遵守的产品安全和 EMC 要求。

## 警告标签

此警告标签贴在部分电源上。操作工或维护技术人员应能正确理解这些警告标签的目的。

|  <p>Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (<a href="http://www.aws.org">http://www.aws.org</a>) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (<a href="http://www.osha.gov">http://www.osha.gov</a>).</p> |  |  <b>WARNING</b>                                                                                                                                                                                                             |  <b>AVERTISSEMENT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> </p> <p><b>1.1</b> </p> <p><b>1.2</b> </p> <p><b>1.3</b> </p>                                                 |  | <p><b>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</b><br/> 1.1 Do not cut near flammables.<br/> 1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.<br/> 1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.</p>                                                                        | <p><b>1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</b><br/> 1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.<br/> 1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.<br/> 1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.</p>                                                                                           |
| <p><b>2</b> </p> <p><b>2.1</b> </p> <p><b>2.2</b> </p> <p><b>2.3</b> </p>                                                 |  | <p><b>2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</b><br/> 2.1 Turn off power before disassembling torch.<br/> 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.<br/> 2.3 Wear complete body protection.</p>                             | <p><b>2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;</b><br/> 2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.<br/> 2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.<br/> 2.3 Se protéger entièrement le corps.</p>                                                                                           |
| <p><b>3</b> </p> <p><b>3.1</b> </p> <p><b>3.2</b> </p> <p><b>3.3</b> </p>                                                 |  | <p><b>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</b><br/> 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.<br/> 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.<br/> 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.</p>                       | <p><b>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</b><br/> 3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.<br/> 3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.<br/> 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.</p>                                                 |
| <p><b>4</b> </p> <p><b>4.1</b> </p> <p><b>4.2</b> </p> <p><b>4.3</b> </p>                                                 |  | <p><b>4. Plasma fumes can be hazardous.</b><br/> 4.1 Do not inhale fumes.<br/> 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.<br/> 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.</p>                                                                                 | <p><b>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</b><br/> 4.1 Ne pas inhaler les fumées.<br/> 4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.<br/> 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.</p>                                                                                                                         |
| <p><b>5</b> </p> <p><b>5.1</b> </p> <p><b>5.2</b> </p> <p><b>5.3</b> </p>                                                 |  | <p><b>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</b><br/> 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.</p>                                         | <p><b>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</b><br/> 5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.</p>                                                     |
| <p><b>6</b> </p> <p><b>6.1</b> </p> <p><b>6.2</b> </p> <p><b>6.3</b> </p>                                             |  | <p><b>6. Become trained.</b> Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.<br/> <b>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</b><br/> Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).</p> | <p><b>6. Suivre une formation.</b> Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.<br/> <b>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</b><br/> La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).</p> |

## 警告标签

此警告标签贴在部分电源上。操作工或维护技术人员应能正确理解这些警告标签的目的。文本编号与标签上的编号对应。



1. 切割产生的火花可能造成爆炸或火灾。

1.1 切勿在易燃物附近进行切割作业。

1.2 附近应配备灭火器，并且灭火器应能随时启用。

1.3 切勿使用圆筒或其他密闭容器作为切割床。

2. 等离子弧可能导致烧烫伤；切勿让喷嘴朝向自己。一旦启动，即会立即产生电弧。

2.1 拆卸割炬前应先关闭电源。

2.2 切勿在切割路径附近手持工件。

2.3 穿戴全套防护装备。

3. 危险电压。触电或烧伤危险。

3.1 佩戴绝缘手套。手套潮湿或破损时，应予以更换。

3.2 使用绝缘材料保护自身安全，防止因与工件或地面接触而导致触电。

3.3 在检修设备之前应先断开电源。切勿接触通电部件。

4. 等离子烟雾有害健康。

4.1 切勿吸入烟雾。

4.2 通过强制通风或局部排气，清除烟雾。

4.3 切勿在密闭场所中操作设备。通过通风方法，清除烟雾。

5. 弧光可能灼伤眼睛和皮肤。

5.1 穿戴正确、合身的防护装备，以保护头部、眼睛、耳朵、手和身体。扣紧衣领。保护耳朵，以免受到噪音的损伤。使用可满足滤光要求的焊接头盔。

6. 接受培训。只有具备相应资格的人员才可以操作此设备。使用本手册中指定的割炬。严禁无证人员和儿童进入现场。

7. 切勿揭除、撕毁或遮盖此标签。如果此标签丢失、毁坏或破损，应予以更换。





### 导言

海宝实行全球性监管管理制度，确保产品遵守监管和环境规定。

### 国家和地方安全法规

国家和地方安全法规的重要性优先于本产品随附的任何说明。产品的进口、安装、操作、弃置应遵循产品安装地点的国家和地方法规。

### 认证标志

通过认证的产品带有一个或多个认证标志，这些标志由权威测试实验室授权张贴。认证标志位于铭牌上或其附近。

每个认证标志都意味着，据测试实验室审查和认定，该产品及其安全关键性部件符合相关的国家安全标准。海宝仅在产品的安全关键性部件通过权威测试实验室的认证之后才会在产品上张贴认证标志。

产品离开海宝工厂之后，如若发生下列任一情形，将导致其认证标志失效：

- 产品经过改造，此改造会带来危险或导致产品不符合有关标准。
- 安全关键性部件被更换成未经授权的备用件。
- 增加了使用或产生危险电压的未经授权的组件或附件。
- 擅自改动产品设计中属于或不属于认证范畴的安全电路或其他特性。

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 标志的海宝产品是经测试证明符合欧洲低压指令和欧洲电磁兼容性 (EMC) 指令的产品。为遵守欧洲 EMC 指令，带有 CE 标志的电源版本均内含 EMC 滤波器。

根据所在国家/地区法规的要求，IEC 60974-4 规定了定期检查以及维修保养后的测试程序，以确保按照 IEC 60974-1 制造的等离子切割设备电源满足电气安全要求。海宝在工厂进行保护电路连续性测试和绝缘电阻测试（非操作测试）。这些测试是在切断电源和拆除接地连接的情况下执行的。

网址是：<https://www.hypertherm.com/>

### 各国标准的差异

各国可能实行不同的性能标准、安全标准或其他标准。各国标准存在差异的方面包括（但不限于）：

- 电压
- 插头和电线的级别
- 语言要求
- 电磁兼容性要求

由于各国的国家标准和其他标准存在这些差异，因此可能无法或很难在同一款产品上张贴所有认证标志。例如，CSA 版本的海宝产品不符合欧洲 EMC 要求，因此铭牌上没有 CE 标志。

在要求通过 CE 认证或有强制性 EMC 法规的国家/地区，必须使用 CE 版本的海宝产品，其铭牌上必须带有 CE 标志。此类国家包括（但不限于）：

- 澳大利亚
- 新西兰
- 欧盟国家
- 俄罗斯

产品及其认证标志必须适合最终使用及安装地，这一点很重要。如果海宝产品运往一个国家/地区是为了出口到另一个国家/地区，则产品必须根据最终使用地点进行适当的设置并通过相应的认证。

### 安全安装和使用仿形切割设备

IEC 60974-9（题为《电弧焊接设备的安装与使用》）说明如何正确安装和使用仿形切割设备，并说明切割作业的安全事项。安装时需要考虑的国家和地方法规要求包括（但不限于）：接地（即保护性接地）、保险丝、电源切断装置、电源电路类型。安装设备前请阅读这些说明。第一步也是最重要的步骤是对安装作业进行安全评估。

安全评估必须由专家进行，其目的是确定需要采取哪些步骤创造安全环境，并确定实际安装和操作时应采取哪些预防措施。

### 定期检查和测试程序

根据所在国家/地区法规的要求，IEC 60974-4 规定了定期检查以及维修保养后的测试程序，以确保按照 IEC 60974-1 制造的等离子切割设备电源满足电气安全要求。海宝在工厂进行保护电路连续性测试和绝缘电阻测试（非操作测试）。这些测试是在切断电源和拆除接地连接的情况下执行的。

海宝还会拆除保护装置，以免得出不正确的测试结果。根据所在国家的法规，应在设备上放置标签，表明设备已通过 IEC60974-4 所规定的测试。维修报告应包含所有测试结果（如果没有进行某项测试，则应指出）。

### 测试人员的资格

仿形切割设备的电气安全测试可能有危险，应当由电气维修专家进行（该专家最好还熟悉焊接、切割及相关程序）。如果由不具备资格的人员执行电气安全测试，则会给人员和设备带来很大安全风险，甚至可能导致定期检查和测试得不偿失。

海宝建议只进行目测，除非设备安装地所在国家/地区的法规明确要求进行电气安全测试。

### 残余电流装置 (RCD)

澳大利亚等一些国家的法规可能要求，当工作场所或建筑工地使用便携式电气设备时，必须采用残余电流装置（RCD），以免操作者受到设备电气故障的威胁。RCD 的用途是在发现电源电流和返回电流不平衡（存在接地漏电）时安全切断电源供电。RCD 有两种电流选项，一种是固定电流，另一种是可调跳闸电流，电流范围是 6 至 40 毫安，跳闸时间范围的最大值是 300 毫秒，可根据设备的安装方式、应用场合、预定用途加以选择。使用 RCD 时，RCD 的跳闸电流和跳闸时间应选择为或调整到足够大和足够长，以免在等离子切割设备正常工作时发生骚扰跳闸，同时又要足够小和足够短，以保证在设备发生电气故障的极偶然情况下能断开电源，避免因故障而泄漏的电流对操作工造成有生命危险的触电情况。

为了确保 RCD 长期正常运转，应定期测试跳闸电流和跳闸时间。澳大利亚和新西兰商业和工业场所使用的便携式电气设备和 RCD 应根据澳大利亚 AS/NZS 3760 标准进行测试。根据 AS/NZS3760 标准测试等离子切割设备的绝缘情况时，应根据该标准的附件 B 测量绝缘电阻（250VDC，电源开关处在打开（ON）位置），以确认测试正确并避免漏电测试误报故障的问题。可能导致误报故障的原因是：用来减少辐射和为设备提供电涌保护的金属氧化物压敏电阻 (MOV) 和电磁兼容性 (EMC) 滤波器，在正常条件下可将高达 10 毫安的泄漏电流导入地面。

如果您对上述 IEC 标准的应用或理解有问题，则须询问熟悉国际电气技术标准的法律顾问或其他顾问，而不应依赖海宝对此类标准的理解或应用作出任何方面的解答。

### 上层系统

如果系统集成商为海宝等离子切割系统添置了更多的设备（如切割床、电机驱动器、运动控制器或机器人），则这些部件组合而成的系统即被视为上层系统。包含危险移动部件的上层系统可能会用于组成工业机器或机器人设备，这种情况下，切割机生产商 (OEM) 或最终客户不仅要遵守海宝生产的等离子切割系统所须遵守的法规和标准，还可能要遵守其他法规和标准。

最终用户和切割机生产商有责任对上层系统进行风险评估，并针对危险运动部件提供防护措施。除非切割机生产商在将海宝产品集成到上层系统中时上层系统已通过认证，否则安装此系统时仍可能需要征得当地主管机构的批准。如果您在法规遵守方面有疑问，应向法律顾问和本地法规专家咨询。

上层系统各部件之间的外部连接电缆必须适合最终安装使用地的特点，避免接触污染物并留出足够的活动空间。如果外部连接电缆会接触油、尘、水或其他污染物，则可能需要采用耐污染电缆。

如果需要不断移动外部连接电缆，则可能需要使用耐弯曲电缆。为所需的应用选择合适的电缆是最终用户或切割机生产商的责任。鉴于各地有关上层系统的法规对于电缆级别的要求不同，相应的电缆成本也不同，因此有必要确认外部连接电缆是否适合具体的最终安装场所。

### 引言

《海宝环境保护规范》要求海宝的供应商提供 RoHS、WEEE、REACH 物质信息。

产品遵守环境法规并不能解决室内空气质量和最终用户排放烟雾的问题。海宝不会随产品提供最终用户切割的任何材料。最终用户应对切割的材料以及工作场所的安全和空气质量负责。最终用户必须了解待切割材料释放的烟雾对健康有哪些潜在危害，并须遵守所有当地的法规。

### 国家和地方环境法规

国家和地方环境法规的重要性优先于本手册的规定。

产品的进口、安装、操作、弃置应遵循产品安装地点的国家和地方环境法规。

下文 WEEE 指令部分将说明欧洲环境法规。

### RoHS 指令

海宝承诺遵守所有适用的法律和法规，包括欧盟限制有害物质 (RoHS) 指令，该指令限制在电子产品中使用有害物质。海宝在全球范围的法规遵守程度超过 RoHS 指令的规定。

海宝不断努力在产品中减少 RoHS 材料（受 RoHS 指令限制的材料），除非普遍认为此 RoHS 材料没有可行的替代材料。

海宝已经为其制造的 Powermax 等离子切割系统（现行 CE 版本）申请 RoHS 证书。2006 年以来发货的 CE 版本 Powermax 系列产品铭牌上的“CE 标志”下方，还有一个“RoHS 标志”。CSA 版本的 Powermax 产品所采用的部件以及海宝制造的其他产品，有的不属于 RoHS 指令的范围，有的免于执行 RoHS 指令。本公司根据对未来要求的预测，正在不断改造这些产品，使其符合 RoHS 的要求。

### 正确地弃置海宝产品

与所有电子产品类似，海宝等离子切割系统可能包含无法随普通废弃物一起丢弃的材料或组件，例如印刷电路板。按照国家和地方法规，以符合环保要求的方式弃置海宝产品或零部件是用户的责任。

- 对于美国用户，请查阅所有联邦、州和地方法律。
- 对于欧盟地区的用户，请查阅欧盟指令以及国家和地方法律。有关详细信息，请访问：  
[www.hypertherm.com/weee](http://www.hypertherm.com/weee)。

- 对于其他国家/地区的用户，请查阅所在国家/地区 and 地方的法律。
- 必要时，应咨询法律专家和其他合规管理专家。

### WEEE 指令

2003 年 1 月 27 日，欧洲议会和欧盟理事会颁布了 2002/96/EC 指令，即 WEEE（《电气和电子设备废弃物》）。

根据该指令的要求，任何受该指令管制的海宝产品，只要是 2005 年 8 月 13 日之后在欧盟地区出售的，均带有 WEEE 标志。该指令鼓励收集、处理、回收利用电气和电子设备废弃物，并且规定了具体的标准。消费品废弃物的处理方式与企业对企业废弃物的处理方式不同（所有海宝产品均视为企业对企业产品）。CE 版本 Powermax 等离子系统的弃置方法说明，请参见 [www.hypertherm.com/WEEE](http://www.hypertherm.com/WEEE)。

从 2006 年以来发货的每款 CE 版本 Powermax 系列产品都有一个只包含标志的警告牌，上面印有上述网址。CSA 版本 Powermax 和海宝制造的其他产品，有的不属于 WEEE 的范围，有的免于执行该法令。

### REACH 法规

自 2007 年 6 月 1 日起生效的 REACH 法规 (1907/2006) 对面向欧洲市场出售的化学品的产生了影响。REACH 法规对部件制造商提出的要求规定，部件所含的高度关注物质 (SVHC) 不得超过总重量的 0.1%。

部件制造商和其他下游用户（例如海宝）有责任要求供应商保证，海宝产品内部和外部使用的所有化学品均拥有欧洲化学局 (ECHA) 的登记号码。为了提供 REACH 法规所规定的化学品信息，海宝要求供应商提供 REACH 证书，并说明 REACH 高度关注物质 (SVHC) 的已知使用情况。《材料安全数据表》(MSDS) 列出了化学品所包含的所有物质，可用以查明是否符合 REACH SVHC 法规的规定。

海宝仿形切割设备内部或表面所使用或连带使用的润滑剂、密封剂、冷却剂、粘合剂、溶剂、涂料和其他制剂或混合物的用量非常小（除冷却剂外），并可从多个渠道购买，如果这些供应商在 REACH 注册或 REACH 授权 (SVHC) 方面发生问题，海宝将会更换供应商。



### 妥善处理和安全使用化学品

美国、欧洲等地区的化学品法规规定所有化学品都必须具备《材料安全数据表》(MSDS)。化学品清单由海宝提供。需要提供《材料安全数据表》的化学品包括随产品提供的化学品以及产品内部和外部所使用的其他化学品。《材料安全数据表》可从海宝网站的“下载资料库”下载，网址是 <https://www.hypertherm.com>。在“搜索”屏幕的文件标题栏中输入 MSDS，然后单击“搜索”。

在美国，职业安全与健康管理局 (OSHA) 不要求为下列物品提供《材料安全数据表》：电极、涡流环、固定罩、喷嘴、保护帽、导流器和割炬的其他固态部件。

海宝并不制造或提供待切割的材料，也不了解待切割材料所释放的烟雾是否会对身体或健康造成危险。当您使用海宝产品切割材料时，如需了解该材料的特性，请咨询供应商或其他技术顾问。

### 烟雾排放和空气质量

注：下列有关空气质量的信息只是用作一般参考信息，不能代替您查阅和执行切割设备安装运行所在国家/地区的相关政府法规或法律标准。

在美国，国家职业安全与健康学会 (NIOSH) 制定的《分析方法手册》(NMAM) 列出了对工作场所空气污染物进行取样和分析的一系列方法。其他机构（例如 OSHA、MSHA、EPA、ASTM、ISO 或取样及分析设备供应商）所颁布的方法可能优于 NIOSH 方法。

例如，ASTM Practice D 4185 文件列出收集、驱散、确定工作场所空气中微量金属的标准方法。ASTM D 4185 文件中列出 23 种金属的敏感度、检测限值、工作环境无害含量。应由工业卫生专家在兼顾分析精度、成本和最佳样本数量等因素后确定最佳取样规程。海宝在海宝厂房中安装和操作等离子切割床的位置安装了空气取样设备，并请第三方卫生专家利用此取样设备执行空气质量检测并解释检测结果。

在必要时，海宝还会通过第三方工业卫生专家申请空气和水合格证书。

如果您对设备安装地点的所有最新相关政府法规和法律标准缺乏充分的了解，应在购买、安装和操作设备之前先向当地专家咨询。

### 引言

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

### 屏蔽与遮护

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

### 注意

工厂建议使用 Hypertherm 原厂部件作为 Hypertherm 系统的更换件。使用 Hypertherm 原厂部件之外的任何部件所引起的任何损坏或伤害均无法享受 Hypertherm 的保修，并且会构成对 Hypertherm 产品的不当使用。

安全使用本产品是您单方面的责任。Hypertherm 不会也无法保证您在自身环境下安全使用本产品，若未安全使用本产品，Hypertherm 将不会也无法提供保修服务。

### 一般条款

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

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

当且仅当完全符合此处所述的保证条款时，Hypertherm 将对“产品”予以维修、更换或调整，但这也是唯一、排他的补救措施。Hypertherm 将自行决定免费维修、更换还是调整此质量保证范围内的有缺陷产品，前提是：退回产品之前应先征得 Hypertherm 的许可

（Hypertherm 不得无故拒绝），退回产品应经过正确的包装且应退回到 Hypertherm 在美国新罕布什尔州汉诺威的营业地点或退回到 Hypertherm 授权的维修厂

（退回的所有成本、保险和运费应由客户预付）。除符合本段的规定并且事先征得 Hypertherm 书面同意的产品维修、更换、调整之外，Hypertherm 对本保修规定范围内的其他产品维修、更换、调整概不承担责任。

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

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

### 专利补偿

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

### 责任限制

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

### 国家和地方法规

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

### 责任上限

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

### 保险

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

### 权利转让

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



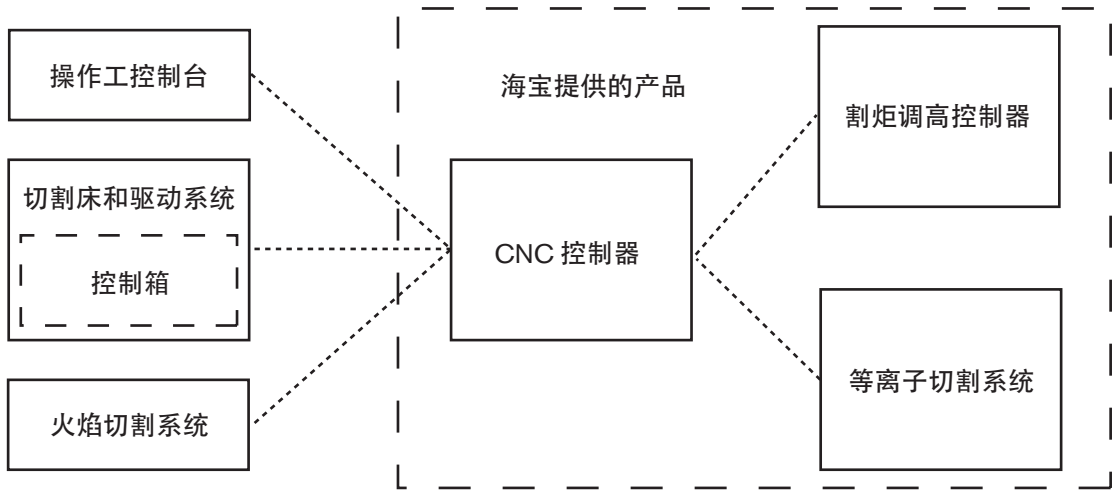
---

**本节内容：**

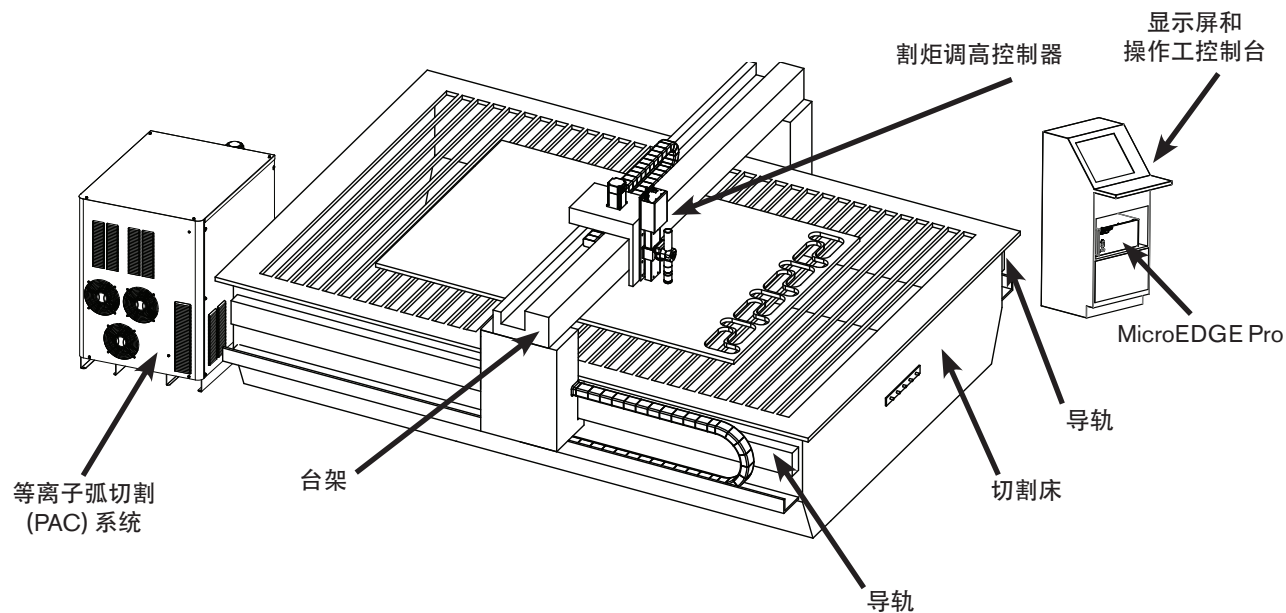
|                        |      |
|------------------------|------|
| 自动切割系统的主要功能 .....      | 1-2  |
| CNC 控制器 .....          | 1-3  |
| 切割床 .....              | 1-3  |
| 等离子弧切割 (PAC) 系统 .....  | 1-3  |
| 控制箱 .....              | 1-4  |
| 驱动系统 .....             | 1-4  |
| 割炬调高控制器 (THC) .....    | 1-4  |
| 火焰割炬 .....             | 1-4  |
| 打标器 .....              | 1-4  |
| MicroEDGE Pro 简介 ..... | 1-5  |
| 标准配置 .....             | 1-5  |
| 系统选件 .....             | 1-5  |
| 后面板 .....              | 1-6  |
| 系统规格 .....             | 1-7  |
| 机器接口配置 .....           | 1-8  |
| HyPath 配置 .....        | 1-8  |
| Picopath 配置 .....      | 1-9  |
| SERCOS II 配置 .....     | 1-10 |
| SERCOS III 配置 .....    | 1-11 |
| 集成 Sensor THC .....    | 1-12 |
| 辅助机箱要求 .....           | 1-13 |
| 内部温度 .....             | 1-13 |
| 空气流通 .....             | 1-13 |
| 交流输入 .....             | 1-13 |

### 自动切割系统的主要功能

下图显示了自动切割系统各个组件之间的相互关系。以下各节更全面地介绍这些组件及其相互之间的关系。



自动切割系统的组件



配备 MicroEDGE Pro CNC 控制器的图形切割系统

## CNC 控制器

计算机数控系统（CNC 控制器）读取零件程序，并与图形切割系统的其他组件进行通信。它可以控制从材料中切割出的零件（图形）。

要详细了解 MicroEDGE Pro CNC 控制器的硬件功能，请参阅本手册的相关章节。要详细了解在 MicroEDGE Pro CNC 控制器上运行的软件，请参阅下列 Phoenix® 软件手册：

- 《安装与设置手册》(806410)
- 《操作手册》(806400)
- 《程序员参考手册》(806240)

## 切割床

切割床是用于支撑零件切割所用板材的机架。典型切割床的两侧有两条与切割床等长的导轨，构成台架的轨道。台架横跨切割床并沿着这两条导轨运动。割炬调高控制器 (THC) 连接到台架上，控制切割割炬的垂直运动。

台架和割炬座的水平运动以及割炬在 THC 上的垂直运动构成对割炬在板材上的位置进行控制所必需的三个轴。此外，还可以在切割床上添加其他设备，以方便进行坡口切割和其他类型的切割作业。

海宝不生产切割床。要详细了解您的系统所使用的切割床，请参阅切割床制造商提供的设备手册。

## 等离子弧切割 (PAC) 系统

切割工具是任何切割系统的核心，可以是等离子切割系统、火焰切割系统、激光切割系统或水刀切割系统。切割系统控制各项关键参数（如等离子气体和辅助气体等）及其组合方式。

您的切割系统可能包含海宝等离子系统。如需了解更多信息，请参阅相应手册。CNC 控制器上有很多电子 (PDF) 版本的海宝手册。

如果您使用其他公司制造的等离子电源或切割系统，请参阅相应手册。

### 控制箱

控制箱（由切割床制造商提供）包含接线板，可以将功率信号和控制信号发送到切割系统的子系统。此外，控制箱还包含驱动放大器，可以将从 CNC 控制器到电机之间的控制信号进行放大，以驱动运动。

### 驱动系统

切割的速度、平滑度和精度取决于 CNC 控制器、编码器、驱动放大器、THC、齿轮、导轨、伺服电机的组合以及切割床制造商能否很好地进行集成（调校）。MicroEDGE Pro 通常与切割床制造商选择的驱动器和电机配合使用。

要详细了解您的切割系统所使用的驱动器系统，请参阅切割床制造商提供的设备手册。

### 割炬调高控制器 (THC)

THC 控制割炬与工件（板材）之间的距离，这个距离也称为间隙。此间隙通常由高度或电压来确定。

如果您的系统中已配置海宝 THC，请参阅下列手册之一，了解有关其安装和使用方法的详细信息：

- Sensor™ PHC (806150)
- Sensor™ THC(806400 ) 806410 和 806420)
- Command® THC (802780)
- ArcGlide® THC (806450)

如果您使用其他公司制造的 THC，请参阅切割床制造商提供的设备手册。

### 火焰割炬

也可以通过添加火焰切割调高控制器 (OHC)，为自动切割系统配置火焰割炬。如果系统配置有海宝 Sensor OHC，请参阅 Sensor OHC 手册 (MANU-0044)，了解相关的安装和操作说明。对于其他设备，请参阅相应手册。

有关火焰割炬的详细信息，请参阅切割床制造商提供的设备手册。

### 打标器

打标器可以是用来在板材上打标（而非穿孔或切割）的任何设备或工艺。如果系统中配置有海宝 ArcWriter，请参阅 ArcWriter 手册 (802520)，了解相关的安装和操作说明。任何 HPR 等离子系统都可用于打标作业。有关详细信息，请参阅相应的 HPR 手册。对于其他设备或工艺，请参阅相应手册。

## MicroEDGE Pro 简介

MicroEDGE Pro 控制器是一种基于 PC、使用海宝 Phoenix 软件来控制一个或多个切割/打标系统的 CNC 控制器。

### 一般功能特性

HyPath、Picopath、SERCOS II 和 SERCOS III 等型号的 MicroEDGE Pro CNC 控制器配备以下类型的通信端口：

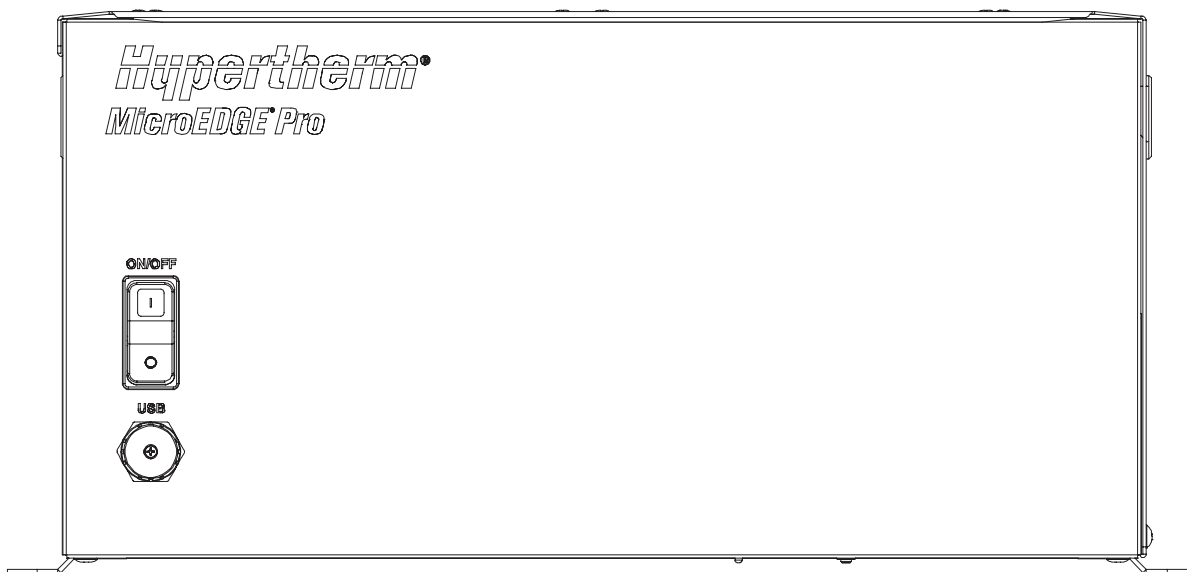
- 串行端口（2 个 RS-232 和 2 个 RS-422）
- 以太网端口（1 个）
- Hypernet 端口（1 个）
- USB 端口（5 个）
- 网络连接，用于下载零件程序或供远程诊断工具使用
- 远程开/关接口

要详细了解 MicroEDGE Pro 的功能特性，请参阅本节中的“系统规格”部分。

### 系统选件

MicroEDGE Pro 功能可通过增加下列选件进行扩展，这些选件可由海宝或系统集成商提供：

- LCD 触摸屏监视器（分辨率 1024 x 768，长宽比 4:3）和用于连接电源、USB 和 VGA 的 2 米长电缆
- 长达 50 米的触摸屏延长电缆，用于连接键盘、视频设备和鼠标
- 多个驱动轴
- Sensor THC 或 ArcGlide THC 接口
- 模拟操纵杆和速度电位计接口
- 以太网 LAN 无线网卡



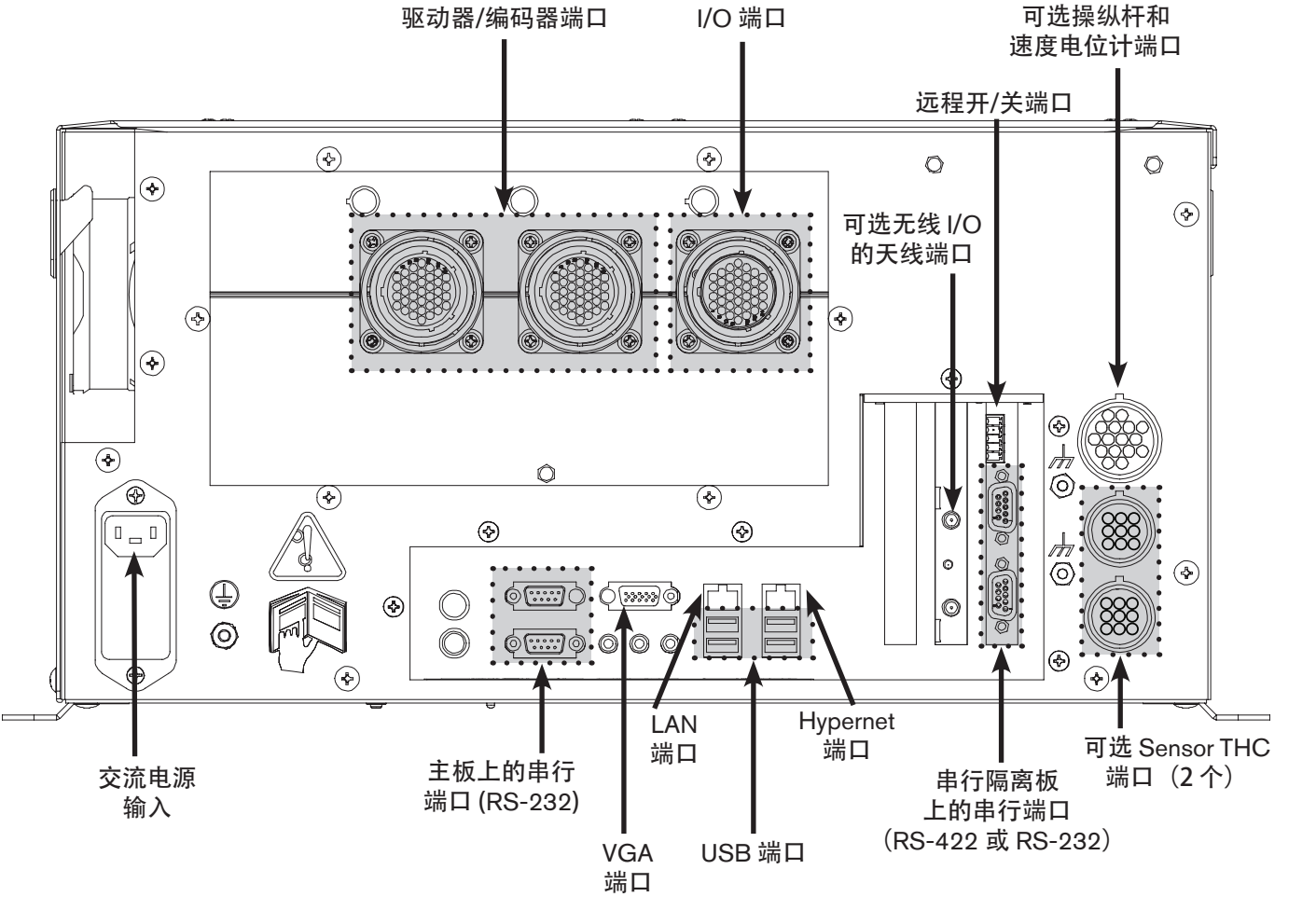
MicroEDGE Pro CNC 控制器前视图 (所有型号)

后面板

CNC 控制器的后面板配备有用于电源、运动控制反馈、I/O 和通信端口的电缆接头。这些接头都清楚标示了各自的功能。有四种不同的配置可供选用：HyPath、Picopath、SERCOS II 和 SERCOS III。

要详细了解 MicroEDGE Pro CNC 控制器的电气安装，请参阅第 3 节“安装”部分。

注：下图所示后面板仅供参考。各款 CNC 控制器的后面板取决于所订购的配置。



Picopath MicroEDGE Pro CNC 控制器的后面板

## 系统规格

|             |                                                                             |               |           |            |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|------------|
| 系统功能特性      |                                                                             |               |           |            |
| 处理器         | Intel® 处理器                                                                  |               |           |            |
| 操作系统        | Windows XPe                                                                 |               |           |            |
| 软件          | Phoenix 9.7.1 版或更高版本                                                        |               |           |            |
| LAN 端口      | 1 个通用以太网端口                                                                  |               |           |            |
| Hypernet 端口 | 1 个，用于与支持 Hypernet 的系统进行通信                                                  |               |           |            |
| USB 端口      | 5 个 USB 2.0 端口                                                              |               |           |            |
| 串行端口        | 4 个带有 D 形 9 针接头的端口（2 个 RS-232 串行端口和 2 个隔离式 RS-232/RS-422 可配置端口）             |               |           |            |
| VGA 端口      | 1 个 15 针标准监视器端口                                                             |               |           |            |
| 板载监控设备      | 硬件监控，可监控风扇、CPU 温度、电压及 POST 显示                                               |               |           |            |
| 硬盘          | SATA 驱动器                                                                    |               |           |            |
| THC 支持      | 2 个 Sensor THC 或 4 个 ArcGlide THC（位于 HyperNet 或离散连接上方）                      |               |           |            |
| 认证          | cCSAus、CE、GOST-TR、C-Tick、UkrSEPRO                                           |               |           |            |
| 配置          | HyPath                                                                      | Picopath      | SERCOS II | SERCOS III |
| I/O 数       | 24/24                                                                       | 12/12         | 512/512   | 512/512    |
| I/O 类型      | 输入：正逻辑<br>输出：触点闭合                                                           | 输入和输出：负逻辑     | 光纤环       | 以太网        |
| 可用轴数        | 2 – 4                                                                       | 2 – 4         | 2 – 12    | 2 – 12     |
| 电源          |                                                                             |               |           |            |
| 交流输入        | 电压：100 VAC 到 240 VAC<br>电流：1.3 A（100 VAC 时）/0.6 A（240 VAC 时）<br>频率：50/60 Hz |               |           |            |
| 缓熔保险丝       | 2 A, 250 VAC                                                                |               |           |            |
|             | HyPath                                                                      | Picopath      | SERCOS II | SERCOS III |
| 用于 I/O 的直流电 | 24 V（1.5 A 时）                                                               | 24 V（1.5 A 时） |           |            |
| 环境参数        |                                                                             |               |           |            |
| 温度          | 0° C 到 40° C                                                                |               |           |            |
| 湿度          | 50% 相对湿度（40° C 时）；90% 相对湿度（20° C 时）                                         |               |           |            |
| 防护等级        | IP2X（根据 IEC 60529）。避免设备处于过于潮湿的环境。                                           |               |           |            |
| 机械参数        |                                                                             |               |           |            |
| 高度          | 238 mm                                                                      |               |           |            |
| 宽度          | 463 mm                                                                      |               |           |            |
| 深度          | 332 mm                                                                      |               |           |            |
| 重量          | 15.9 kg                                                                     |               |           |            |



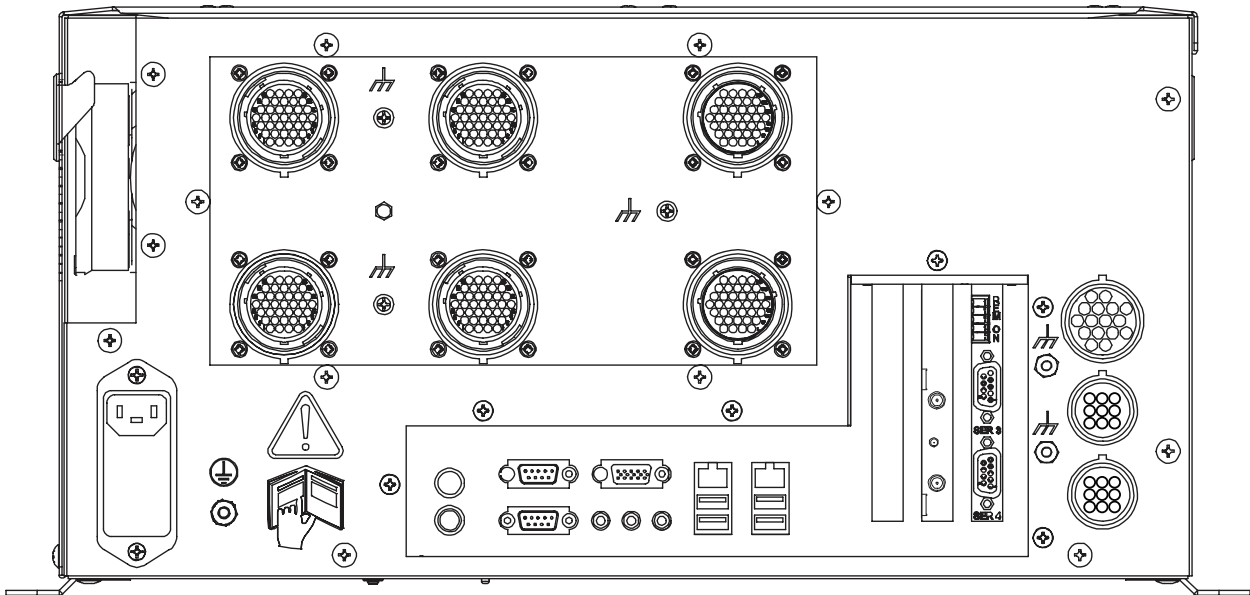
机器接口配置

CNC 控制器的机器接口用于连接 CNC 控制器与切割床上的设备，从而完成运动指令并发送或接收操作信号 (I/O)。机器接口的选择依据是轴（电机）总数和应用所需且 CNC 控制器软件所支持的 I/O 信号总数。除考虑所需的 I/O 信号数量外，还应考虑 I/O 的类型，以据此了解在切割床上操作外部设备所需的设备及相应的额定值（如升降站或“正在切割”信号）。

HyPath 配置

HyPath 接口有多种配置可选。基本系统可提供 2-4 个轴，24 个输入和 24 个输出。下表列出了可选配置方案。

| 部件号    | 轴数 | I/O 数 | 集成<br>Sensor THC | 无线 | 模拟 |
|--------|----|-------|------------------|----|----|
| 090118 | 2  | 24/24 | 否                | 是  | 否  |
| 090119 | 3  | 24/24 | 否                | 是  | 否  |
| 090120 | 4  | 24/24 | 否                | 是  | 否  |
| 090121 | 2  | 24/24 | 2                | 是  | 是  |
| 090122 | 3  | 24/24 | 2                | 是  | 是  |
| 090123 | 4  | 24/24 | 2                | 是  | 是  |



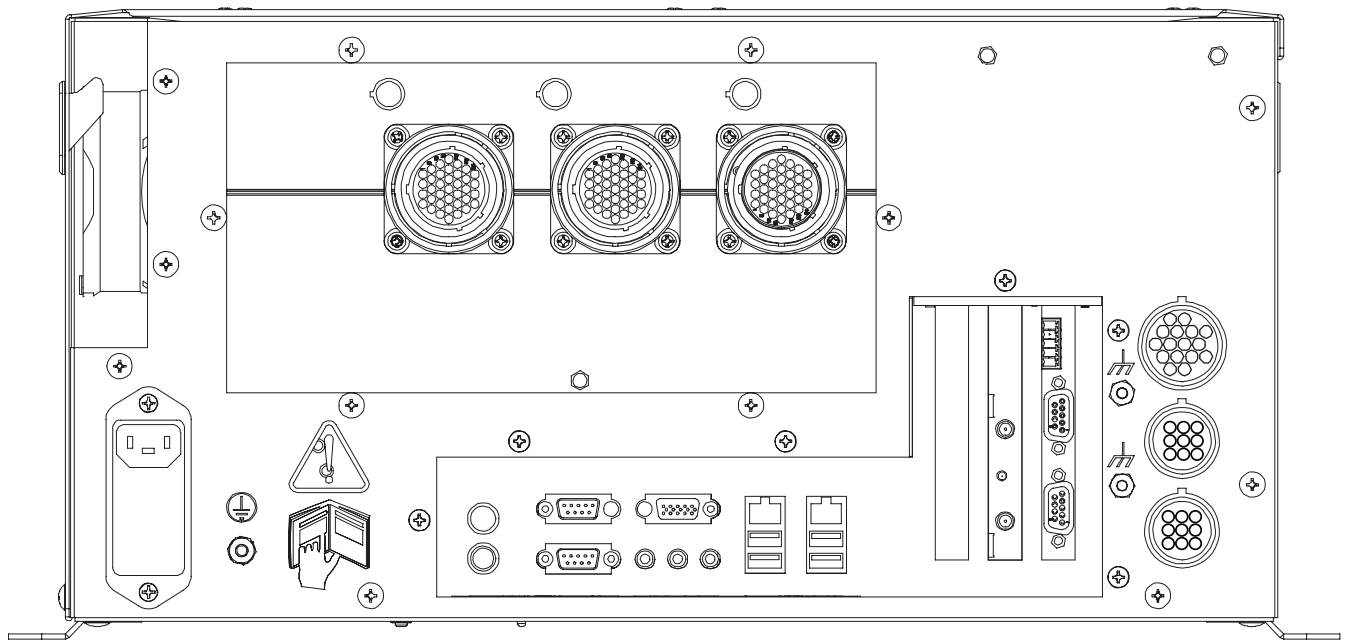
090123 后面板

## Picopath 配置

Picopath 接口可提供 2-4 轴运动控制，12 个输入和 12 个输出。此接口可用于改装具有 Picopath 兼容接口的现有系统。

Picopath 接口可配置为向编码器提供 5 VDC、12 VDC 的电源，也可配置为向外部提供的（独立）电压编码器供电。请参阅“安装”一节中的电路示例，该示例展示了 Picopath I/O 连接。

| 部件号    | 轴数 | I/O 数 | 集成<br>Sensor THC | 无线 | 模拟 |
|--------|----|-------|------------------|----|----|
| 090124 | 2  | 12/12 | 否                | 否  | 否  |
| 090125 | 2  | 12/12 | 2                | 否  | 是  |
| 090126 | 2  | 12/12 | 否                | 是  | 否  |
| 090127 | 2  | 12/12 | 2                | 是  | 是  |
| 090128 | 3  | 12/12 | 否                | 否  | 否  |
| 090129 | 3  | 12/12 | 2                | 否  | 是  |
| 090130 | 3  | 12/12 | 否                | 是  | 否  |
| 090131 | 3  | 12/12 | 2                | 是  | 是  |
| 090132 | 4  | 12/12 | 否                | 否  | 否  |
| 090133 | 4  | 12/12 | 2                | 否  | 是  |
| 090134 | 4  | 12/12 | 否                | 是  | 否  |
| 090135 | 4  | 12/12 | 2                | 是  | 是  |



090135 后面板

SERCOS II 配置

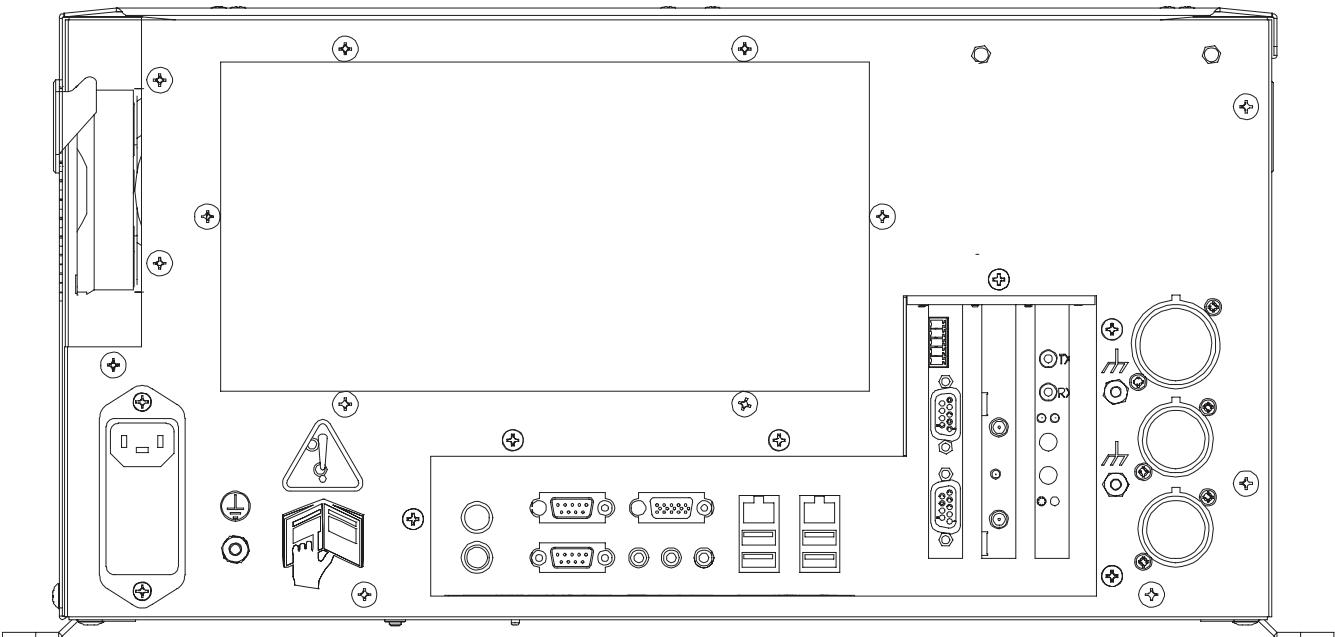
串行实时通信系统 (Serial Real time COmmunication System, SERCOS) 伺服驱动器接口使用光纤环与驱动放大器通信。SERCOS II 使用光纤驱动卡取代传统的 +/- 10 VDC 模拟输出运动控制卡 (MCC)。使用此配置可扩展您的系统，使之具备 12 个轴和 512 个 I/O。

注：

- 支持多个 THC 连接是 SERCOS II 的功能之一。
- 此配置必须搭配 SERCOS II 兼容（数字）驱动器使用。
- 所有 SERCOS II MicroEDGE Pro 配置均提供 512 个 I/O 及无线网络连接功能。

| 部件号    | 轴数 | 无线 |
|--------|----|----|
| 090107 | 2  | 是  |
| 090108 | 3  | 是  |
| 090109 | 4  | 是  |
| 090110 | 5  | 是  |
| 090111 | 6  | 是  |
| 090112 | 7  | 是  |
| 090113 | 8  | 是  |
| 090114 | 9  | 是  |
| 090115 | 10 | 是  |
| 090116 | 11 | 是  |
| 090117 | 12 | 是  |

所有 SERCOS II 型号的后面板



## SERCOS III 配置

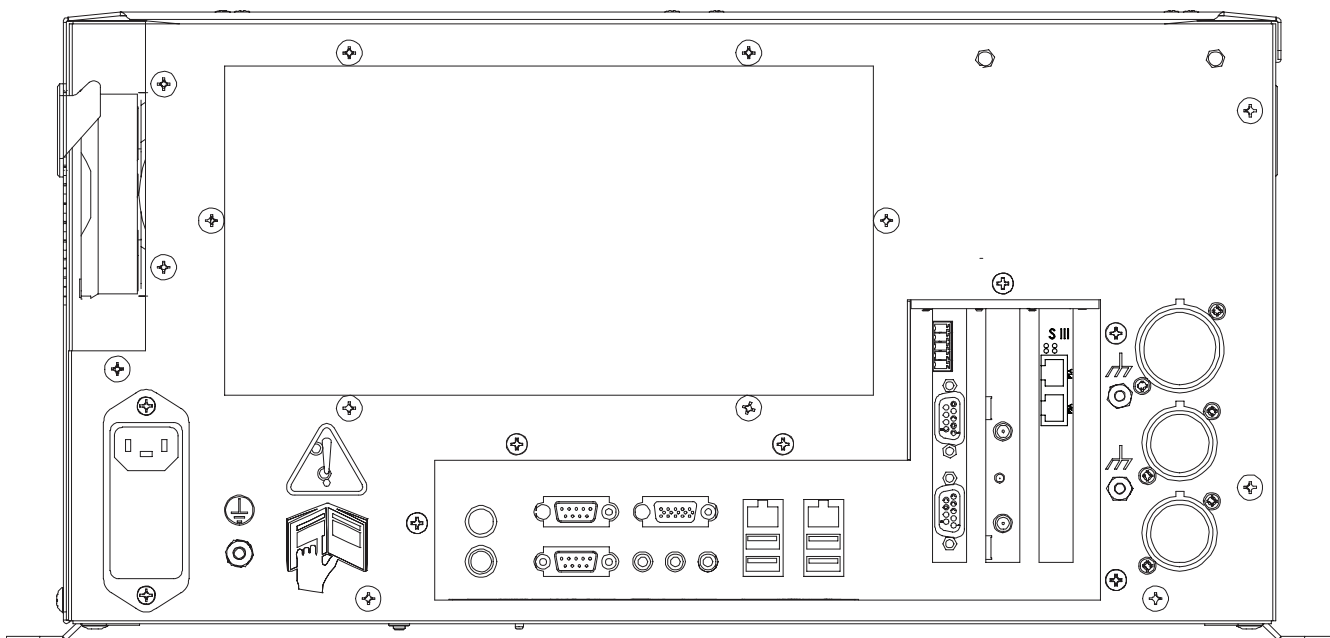
SERCOS 表示串行实时通信系统 (Serial Real time COmmunication System) 伺服驱动器接口。这种方法使用以太网与驱动放大器通信, 并使用驱动卡取代传统的  $\pm 10$  VDC 模拟输出运动控制卡 (MCC) 来管理 SERCOS III 实时传输, 能够扩展您的系统, 使之最多容纳 12 个轴和 512 个 I/O。

**注:**

- 支持多个 THC 连接是 SERCOS III 的功能之一。
- 兼容 SERCOS III 的（数字）驱动器必须使用此配置。
- 所有 SERCOS III MicroEDGE Pro 配置均提供 512 个 I/O 及无线网络连接功能。

| 部件号    | 轴数 | 无线 |
|--------|----|----|
| 090172 | 2  | 是  |
| 090173 | 3  | 是  |
| 090174 | 4  | 是  |
| 090175 | 5  | 是  |
| 090176 | 6  | 是  |
| 090177 | 7  | 是  |
| 090178 | 8  | 是  |
| 090179 | 9  | 是  |
| 090180 | 10 | 是  |
| 090181 | 11 | 是  |
| 090182 | 12 | 是  |

### 所有 SERCOS III 型号的面板



### 集成 Sensor THC

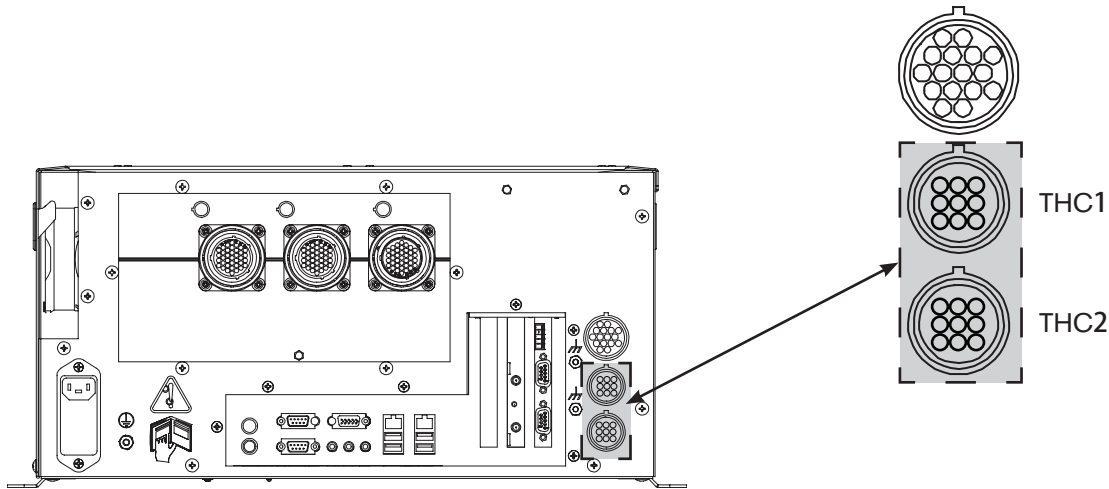
如果 MicroEDGE Pro 配置包括可选的集成 Sensor THC，则 CNC 控制器包括 HyPath 和 Picopath 配置的模拟输入及下列印刷电路板 (PCB)：

- 用于 1-2 个 Sensor THC 的模拟 PCB (141125)
- 用于 1-2 个 Sensor THC、1 个操纵杆和 1-2 个速度电位计的分接器 PCB (141210)
- 用于 1 个 Sensor THC 的 VDC3 PCB (141201)

有关详细信息，请参阅“安装”部分。

要详细了解在 MicroEDGE Pro CNC 控制器上运行的软件，请参阅下列 Phoenix® 软件手册：

- 《安装与设置手册》(806410)
- 《操作手册》(806400)
- 《程序员参考手册》(806420)



## 辅助机箱要求

如果 MicroEDGE Pro CNC 控制器是安装在辅助机箱中，则辅助机箱必须满足本节“系统规格”中列出的操作环境规格。特别是，MicroEDGE Pro 主机箱内部温度不能超过 60° C。

为此，可能需要额外提供辅助制冷，以确保 MicroEDGE Pro 主机箱内部温度保持在系统规格范围内。

## 内部温度

工作期间，机箱内部功能 PCB（141194、141222、141256）的温度必须保持在 60° C 以下。

功能 PCB 的温度显示在 Phoenix 软件的“控制器信息”屏幕上。功能 PCB 的温度也可在监视窗口中显示。要将此温度监视添加到监视窗口中，请：

1. 在主屏幕中，选择**设置 > 监视**。
2. 从“下部位置”下拉列表中选择“温度”。
3. 选择**确定**。

## 空气流通

主机箱和辅助机箱的顶部和四面必须保持 5 cm 间隙，以确保 MicroEDGE Pro 底座周围的空气充分流通。

## 交流输入

进入机箱的交流电源必须保持在 50/60 Hz、100 – 240 VAC 范围内。





## 第 2 节

### 安装

---

#### 本节内容:

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 交货验收时 .....                | 2-3  |
| 索赔 .....                   | 2-3  |
| 安装要求 .....                 | 2-3  |
| 系统组件的安放 .....              | 2-3  |
| 安装 CNC 控制器 .....           | 2-4  |
| CNC 控制器底部的安装孔布局。 .....     | 2-4  |
| X 轴和 Y 轴配置 .....           | 2-5  |
| 交流电源 .....                 | 2-6  |
| 电源电缆 .....                 | 2-6  |
| 底座接地 .....                 | 2-7  |
| 接口端口 .....                 | 2-8  |
| Hypernet 接口 .....          | 2-8  |
| LAN 接口 .....               | 2-8  |
| USB 接口 (5) .....           | 2-8  |
| 串行端口 (4) .....             | 2-8  |
| VGA 端口 1 .....             | 2-8  |
| Picopath 连接 .....          | 2-9  |
| Picopath I/O 连接 .....      | 2-9  |
| Picopath I/O 接头 .....      | 2-10 |
| Picopath I/O 电路示例 .....    | 2-11 |
| Picopath 驱动器/编码器接头 .....   | 2-12 |
| Picopath 接口上的编码器电压选择 ..... | 2-14 |
| 编码器跳线选择 .....              | 2-14 |
| HyPath 连接 .....            | 2-17 |
| HyPath I/O .....           | 2-17 |
| HyPath 输入 .....            | 2-18 |
| HyPath 输出 .....            | 2-20 |
| HyPath I/O 接头 .....        | 2-23 |
| HyPath 4 轴伺服接头 .....       | 2-25 |

模拟接头 ..... 2-27

    Sensor THC 接头..... 2-27

    THC 电缆规格 ..... 2-28

    操纵杆和速度电位计接头..... 2-29

    MicroEDGE CNC 控制器的操纵杆和速度电位计电缆适配器 (223252)..... 2-30

SERCOS II I/O 配置 ..... 2-31

SERCOS III I/O 配置 ..... 2-32

    SERCOS III 电缆..... 2-32

串行端口配置 ..... 2-33

    串行端口 1 和 2..... 2-33

    串行端口 3 和 4..... 2-33

远程开/关电缆..... 2-35

无线网卡 ..... 2-36

    安装天线的准备工作 ..... 2-36

    安装天线 ..... 2-36

    在 Windows 中检查无线网络 ..... 2-37

    映射网络驱动器 ..... 2-38

    在 Phoenix 中添加文件夹 ..... 2-39

## 交货验收时

1. 请确认您订单中的所有系统组件均已收到。如有任何组件缺失，请联系您的供应商。
  - MicroEDGE Pro CNC 控制器
  - 交流电输入电缆（北美）
  - 交流电输入电缆接头（所有其他地区）
  - 用于模拟选件的操纵杆和速度电位计适配器电缆
  - MicroEDGE Pro CNC 控制器使用手册
  - Phoenix Software 使用手册 (3)
2. 请检查系统组件是否在运输过程中出现任何物理损坏。如果发现存在损坏，请参阅“索赔”部分。所有与索赔相关的沟通文书都必须包含 CNC 控制器背部标注的型号和序列号。

## 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。如需额外协助，请拨打本手册前面列出的客户服务电话，或联系您的海宝授权经销商。

**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，请联络您的供应商。如需额外协助，请拨打本手册前面列出的海宝客户服务电话，或联系您的海宝授权经销商。

## 安装要求

所有电气系统的安装与维修均必须符合国家和当地有关电气系统的规定。此项工作应由合格人员来完成。

如有任何技术问题，请咨询您的海宝授权经销商，或就近咨询本手册前面列出的海宝技术服务部门。

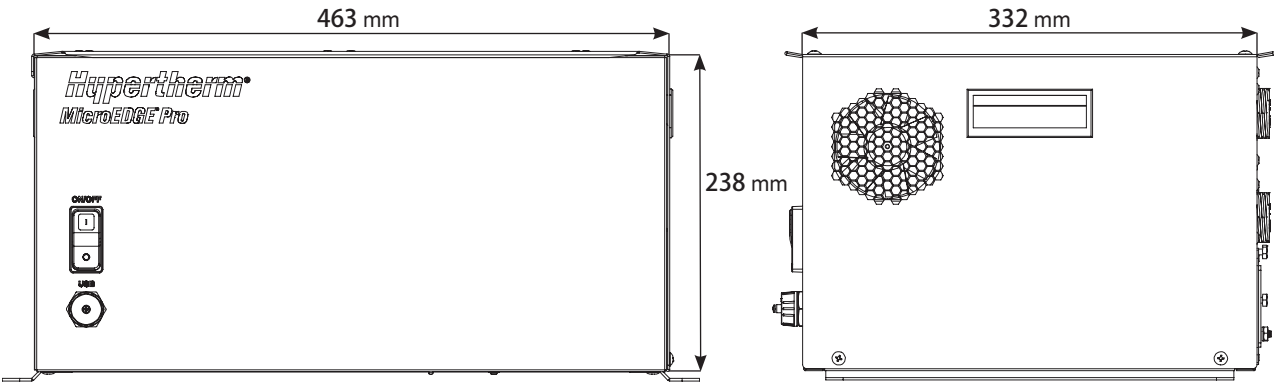
## 系统组件的安放

- 进行电气和接口连接之前，请将所有系统组件安放到位。
- 将所有系统组件接地。有关详细信息，请参阅本节中的“推荐的接地和屏蔽措施”部分。
- 确保强制空气通风口不被堵塞。
- 不禁止操作工接触连接和断开电源线的交流电源接头。交流电源接头是断开设备电源的主要方式。

安装 CNC 控制器

配置 MicroEDGE Pro CNC 控制器之前，要根据相应的说明安装所有系统组件。

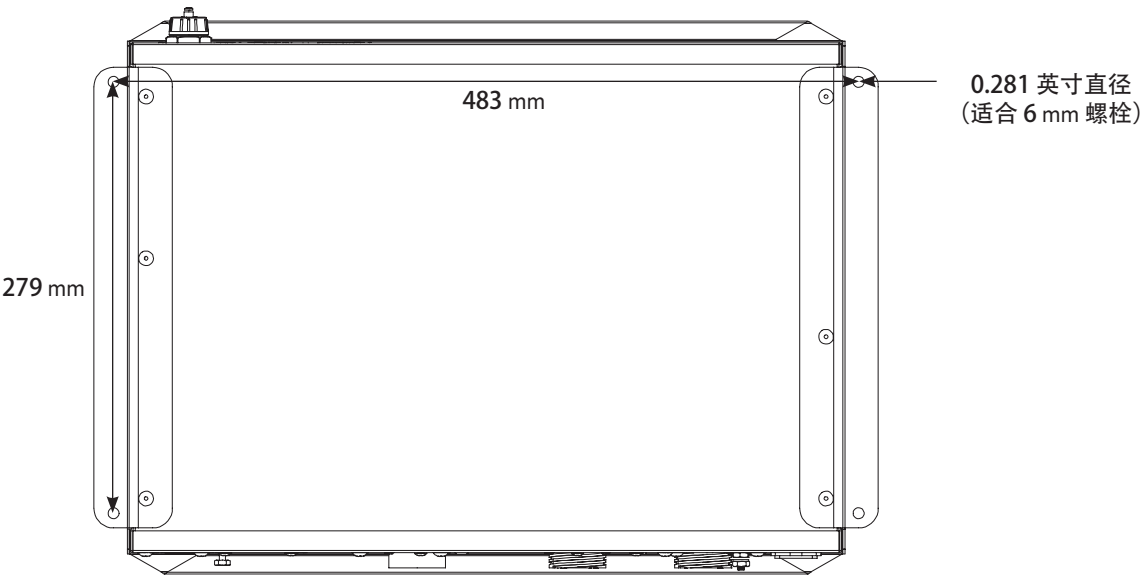
严禁在未固定的情况下将系统组件置于柜顶或地面上。



MicroEDGE Pro CNC 控制器前视图和侧视图

CNC 控制器底部的安装孔布局。

若要从 MicroEDGE CNC 控制器升级到 MicroEDGE Pro，尽可放心，因为两个系统的安装螺栓布局完全相同。

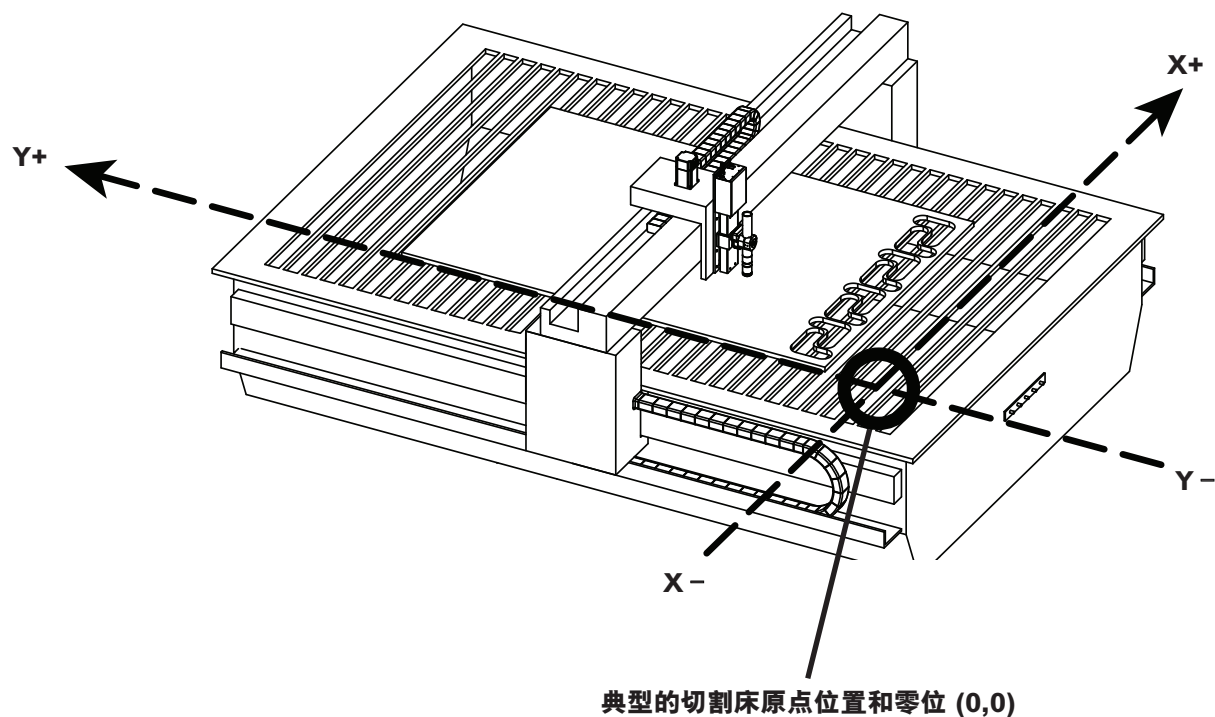


MicroEDGE Pro 安装孔布局

## X 轴和 Y 轴配置

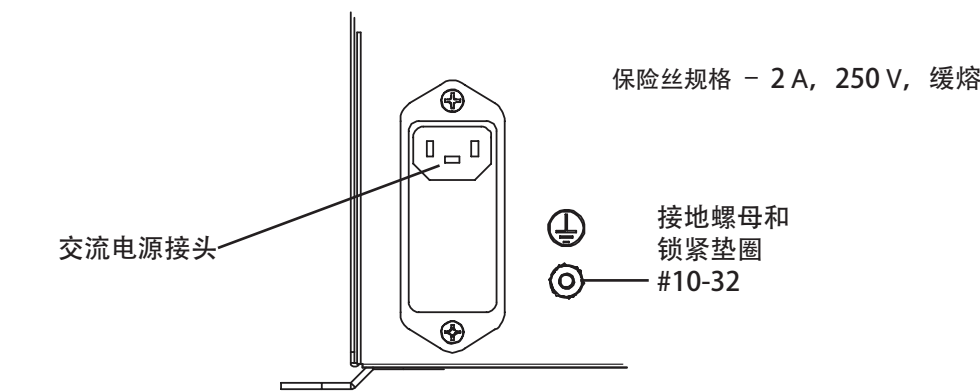
要配置 X 轴和 Y 轴，首先确定切割床上的哪个轴是 X 轴以及零位的位置。

接下来，在 Phoenix 软件中定义 X/Y 轴的方向和零位，并与切割床所需配置相匹配。软件中定义的轴方向和零位必须与切割床上的配置一致，系统方可按预期执行零件程序。



配备 MicroEDGE Pro CNC 控制器的图形切割系统示例

交流电源

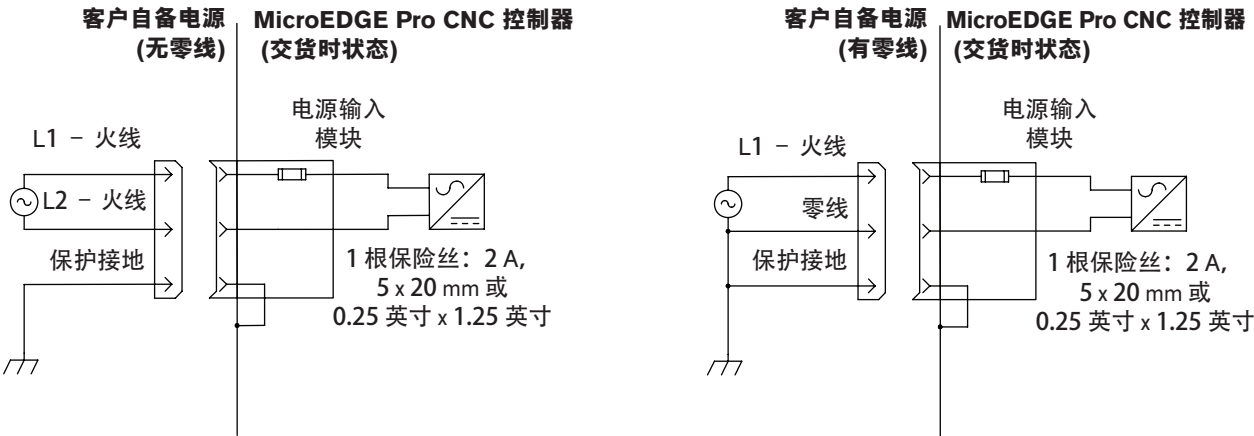


电源电缆

对于北美市场，交流电源电缆是标准配置，随 MicroEDGE Pro CNC 控制器一起提供。对于其他地区，CNC 控制器只随附一个电源接头，用户可以自行制作符合当地法规和电源连接要求的接头和电缆组合。

要制作电源电缆，可使用 MicroEDGE Pro CNC 控制器附带的插头 (108842)，按照当地电气规范连接 3 线电缆的火线、零线和地线。有关电气规格的详细信息，请参阅“规格”一节中“系统规格”表的“电源”部分。另请参阅以下电路图示例。

注：保险丝盒为通用，配有 1 根符合当地电气法规的保险丝。

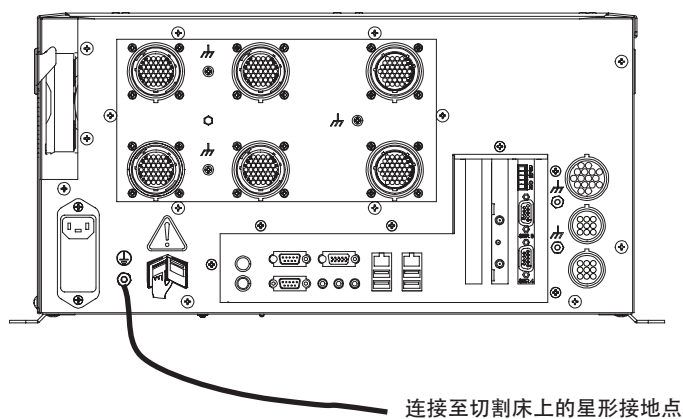


VAC 输入线路示例

## 底座接地

为了保证安全运行，必须按照国家 and 地方电气法规，将 CNC 控制器正确接地。如下所示，在 CNC 控制器背部的接地柱与切割床之间，采用 16 mm<sup>2</sup> 接地线。

|                              |  |                         |
|------------------------------|--|-------------------------|
|                              |  | <b>警告</b><br>触电可能会有生命危险 |
| 为确保设备安全而可靠的运行，必须通过线路建立此接地连接。 |  |                         |



**CNC 控制器上的接地电缆**

### 接口端口

#### Hypernet 接口

Hypernet 接口允许通过 Hypernet 方式连接到支持 Hypernet 的系统（如 ArcGlide THC）。

#### LAN 接口

RJ-45 以太网接口允许 MicroEDGE Pro 连接到局域网 (LAN)，以便下载零件程序和使用 Remote Help。

要详细了解 LAN 设置，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。

#### USB 接口 (5)

USB 2.0 端口可用于加载程序或连接 USB 键盘、鼠标或触摸屏。

#### 串行端口 (4)

MicroEDGE Pro 有 4 个使用 D 形 9 针接头的串行端口。

两个 RS-232 串行端口（COM 1 和 COM 2）位于主板上。

另外两个串行端口（COM 3 和 COM 4）位于所有版本的串行隔离板上：

- 用于 4 轴 HyPath 和 Picopath 的 141222
- 用于 2 轴 Picopath 的 141256
- 用于 SERCOS II 的 141194

传输速率最高可达 115K 波特。两个端口均默认配置为 RS-422，但也可配置为 RS-232。如需了解详细信息，请参阅本节的“串行端口配置”和“维护和诊断”一节。

#### VGA 端口 1

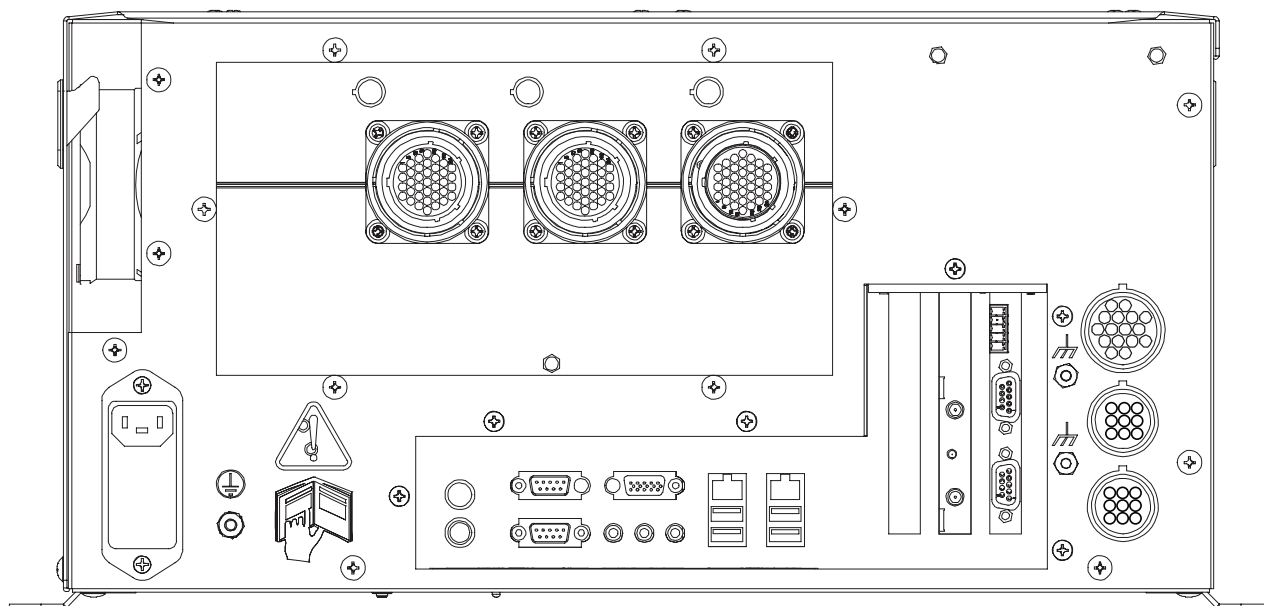
VGA 端口可用于连接视频监视器（触摸屏、LCD 或 CRT）。



## Picopath 连接

### Picopath I/O 连接

I/O 分配可在 Phoenix 软件的“机器设置”>“I/O”屏幕中完成。如需了解详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。



采用 Picopath I/O 配置的 MicroEDGE Pro CNC 控制器后视图

Picopath I/O 可以提供：

- 12 个负逻辑输入，额定值为 24 VDC
- 12 个负逻辑输出，额定值为 24 VDC，最高 1 A 负载
- 为 Picopath PCB 提供 24 VDC 励磁电源，总用量 1.5 A

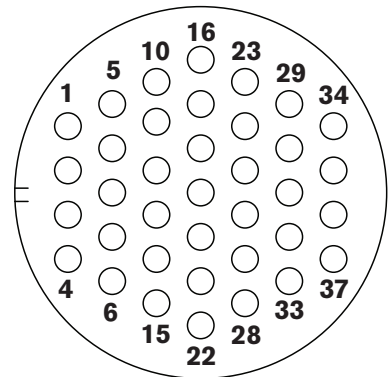
Picopath I/O 接头

请利用以下信息制作 Picopath I/O 电缆。

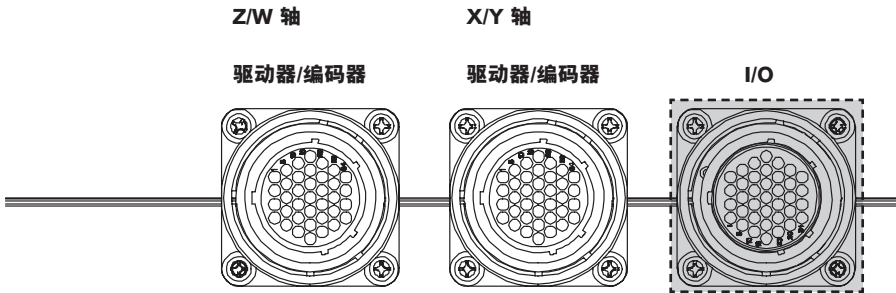
Picopath I/O 公接头为 37 针环形接头：

- 电缆接头 AMP #208470-1
- 插座触点：AMP 66101-3 (16–18 GA)、AMP 66105-3 (20–24 GA)
- 海宝套件：228490

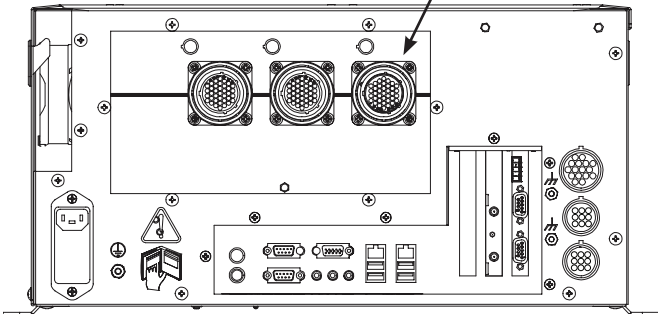
| 引脚编号 | 信号       |
|------|----------|
| 1    | 输入 1     |
| 2    | 输入 2     |
| 3    | 输入 3     |
| 4    | 输入 4     |
| 6    | 输入 6     |
| 8    | 输入 8     |
| 9    | 输入 9     |
| 10   | 输入 10    |
| 11   | 输入 11    |
| 12   | 输入 12    |
| 13   | 无连接      |
| 14   | +24 VDC  |
| 15   | +24 VDC  |
| 16   | 无连接      |
| 17   | 24 V 公共端 |
| 18   | 24 V 公共端 |
| 19   | 无连接      |
| 20   | 无连接      |
| 21   | 输出 1     |
| 22   | 输出 2     |
| 23   | 输出 3     |
| 24   | 输出 4     |
| 25   | 输出 5     |
| 26   | 输出 6     |
| 27   | 输出 7     |
| 28   | 输出 8     |
| 29   | 输出 9     |
| 30   | 输出 10    |
| 31   | 输出 11    |
| 32   | 输出 12    |
| 33   | I/O 屏蔽   |
| 34   | +24 VDC  |
| 35   | +24 VDC  |
| 36   | 24 V 公共端 |
| 37   | 24 V 公共端 |



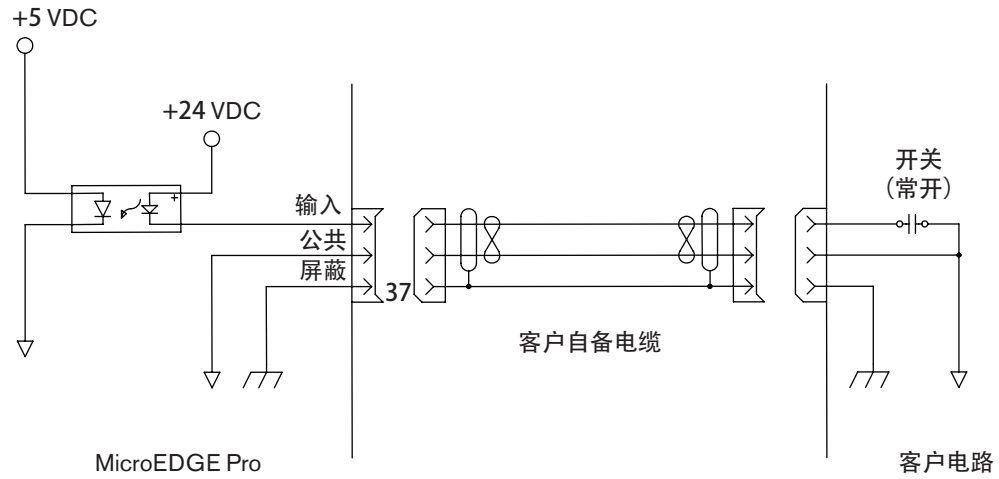
Picopath I/O 接头 J8



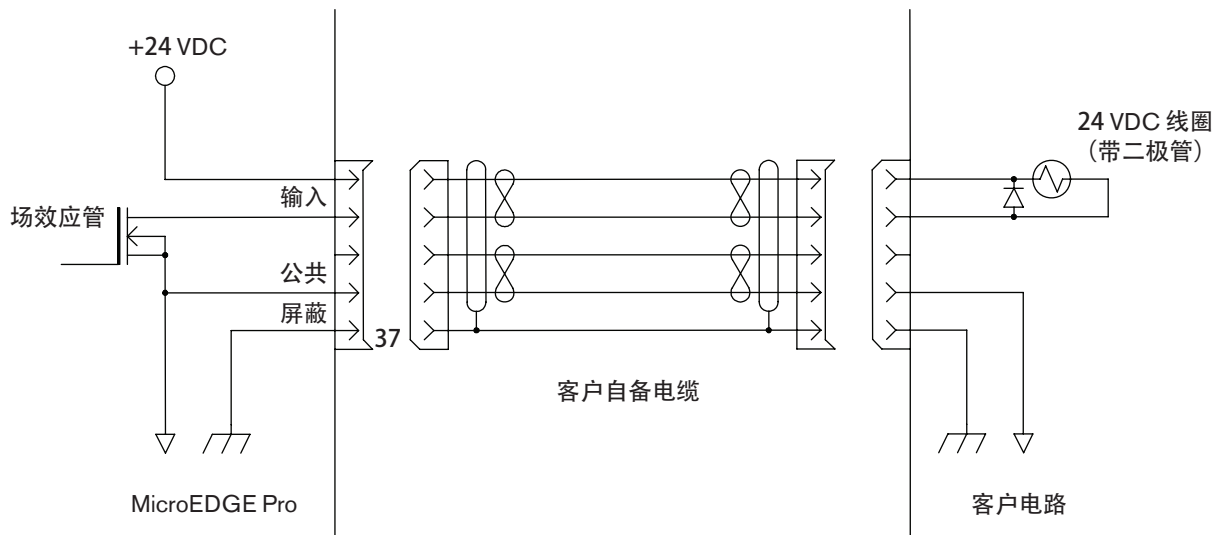
Picopath I/O 接头



## Picopath I/O 电路示例



输入 — CNC 控制器漏极



输出, 24 VDC 线圈 — CNC 控制器漏极

### Picopath 驱动器/编码器接头

Picopath 轴分配可在 Phoenix 软件的“机器设置”>“轴”屏幕中完成。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。

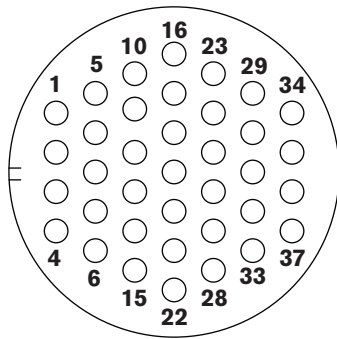
请利用以下信息制作 Picopath 驱动器/编码器电缆。

Picopath 驱动器/编码器公接头为 37 针环形接头：

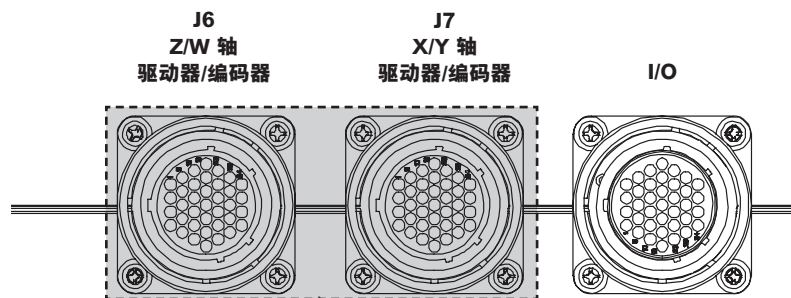
- 电缆接头：AMP #208472-1
- 引脚触点 AMP 66099-3 (16–18 GA)，AMP 66103-3 (20–24 GA)
- 电缆：Belden # 9504 或同等电缆（用于传输编码器信号）
- 电缆：Belden # 9501 或同等电缆（用于传输驱动器信号）
- 海宝套件：228489

#### 注：

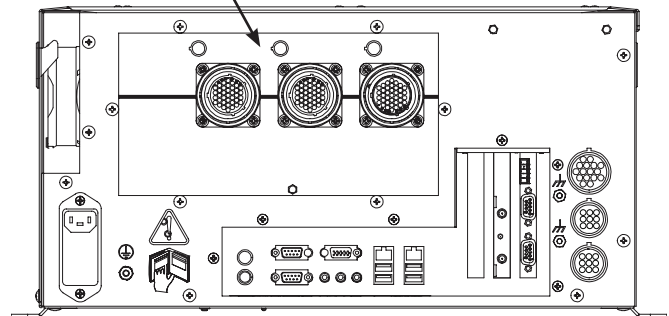
- 为确保正确运行，要为每个轴启用单独的驱动器。
- 将电缆屏蔽线连接到接头的金属外壳，以获得最佳的抗噪性，并使信号公共端与地面保持隔离。



Picopath 驱动器/编码器接头  
J6 和 J7



Picopath 驱动器/编码器接头



## 伺服驱动器接头的 Picopath 引脚

| 接头 J6        |              |                             |
|--------------|--------------|-----------------------------|
| Z 轴的引脚<br>编号 | W 轴的引脚<br>编号 | 信号                          |
| 2            | 2            | +5 VDC 或 +12 VDC 信源，用于编码器电源 |
| 3            | 3            | 编码器电源公共端                    |
| 4            | 1            | 编码器电源输出（根据需要提供）             |
| 7            | 7            | 编码器电源屏蔽                     |
| 8            | 6            | 编码器电源公共端（根据需要提供）            |
| 9            | 5            | 编码器通道 A 输入                  |
| 14           | 11           | 编码器通道 /A 输入                 |
| 15           | 10           | 编码器通道 B 输入                  |
| 21           | 17           | 编码器通道 /B 输入                 |
| 22           | 16           | 编码器通道 Z 输入                  |
| 28           | 23           | 编码器通道 /Z 输入                 |
| 13           | 12           | 编码器屏蔽                       |
| 24           | 26           | 驱动器启用输入（继电器触点闭合）            |
| 25           | 27           | 驱动器启用输出（继电器触点闭合）            |
| 37           | 34           | 驱动器电源输入（+12 VDC 或 +15 VDC）  |
| 33           | 29           | 伺服输出（± 10 VDC）              |
| 32           | 30           | 驱动器电源公共端                    |
| 36           | 35           | 驱动器电源输入（-12 VDC 或 -15 VDC）  |
| 20           | 18           | 伺服输出公共端                     |
| 19           | 31           | 驱动器/伺服屏蔽                    |

| 接头 J7        |              |                             |
|--------------|--------------|-----------------------------|
| X 轴的引脚<br>编号 | Y 轴的引脚<br>编号 | 信号                          |
| 2            | 2            | +5 VDC 或 +12 VDC 信源，用于编码器电源 |
| 3            | 3            | 编码器电源公共端                    |
| 4            | 1            | 编码器电源输出（根据需要提供）             |
| 7            | 7            | 编码器电源屏蔽                     |
| 8            | 6            | 编码器电源公共端（根据需要提供）            |
| 9            | 5            | 编码器通道 A 输入                  |
| 14           | 11           | 编码器通道 /A 输入                 |
| 15           | 10           | 编码器通道 B 输入                  |
| 21           | 17           | 编码器通道 /B 输入                 |
| 22           | 16           | 编码器通道 Z 输入                  |
| 28           | 23           | 编码器通道 /Z 输入                 |
| 13           | 12           | 编码器屏蔽                       |
| 24           | 26           | 驱动器启用输入（继电器触点闭合）            |
| 25           | 27           | 驱动器启用输出（继电器触点闭合）            |
| 37           | 34           | 驱动器电源输入（+12 VDC 或 +15 VDC）  |
| 33           | 29           | 伺服输出（± 10 VDC）              |
| 32           | 30           | 驱动器电源公共端                    |
| 36           | 35           | 驱动器电源输入（-12 VDC 或 -15 VDC）  |
| 20           | 18           | 伺服输出公共端                     |
| 19           | 31           | 驱动器/伺服屏蔽                    |

注：请查看 Picopath 4 轴后门接口板上的跳线来选择以下之一：

- 5 VDC 信源编码器电源（默认）。
- 12 VDC 信源编码器电源。
- 客户自备编码器和励磁电源。

有关详细信息，请参阅“维护和诊断”。

### Picopath 接口上的编码器电压选择

MicroEDGE Pro 中的 Picopath 接口类似并兼容 EDGE 或 MicroEDGE CNC 控制器中的 Picopath 接口，不同的是，MicroEDGE Pro Picopath 接口还提供跳线设置，允许用户选择励磁电源电压在电路板上的传送方式。

跳线在出厂时设置为 5 VDC 信源编码器电源，使用 MicroEDGE Pro 内部励磁电源为编码器、模拟电路及 24 个 I/O 电路供电。

Picopath 接口背部的驱动器/编码器和 I/O 接头提供的电压可用来为外部编码器供电、为驱动器提供模拟电源或者为切割系统的 I/O 提供直流电。

由于电机编码器通常直接连接到 CNC 控制器的驱动器/编码器接头，所以编码器电源常用于直流驱动系统。大部分新式编码器是使用 5 VDC 电源，而老式切割系统则使用 12 VDC 为编码器供电。使用 MicroEDGE Pro Picopath 接口上的跳线接头，可将旧款 CNC 控制器更换为 MicroEDGE Pro CNC 控制器，而不必更换编码器或重新连接切割系统的驱动电路。

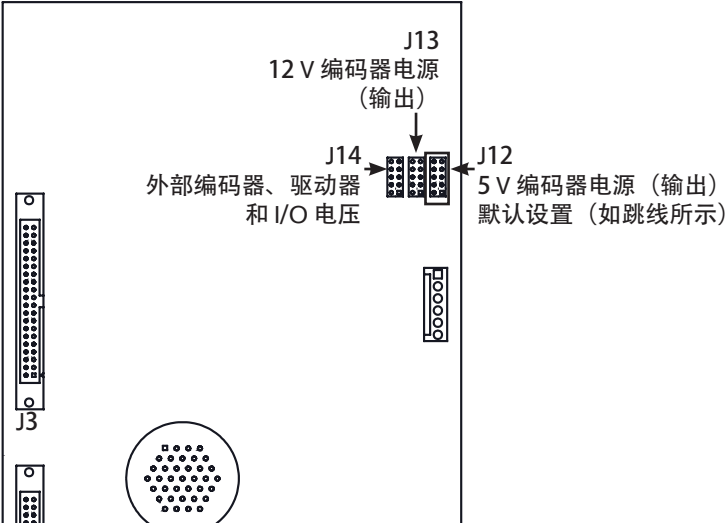
### 编码器跳线选择

编码器跳线接头允许用户选择 5 V 编码器、12 V 编码器，或者为 MicroEDGE Pro 提供外部电压。跳线必须安装在其中一个编码器跳线接头上。

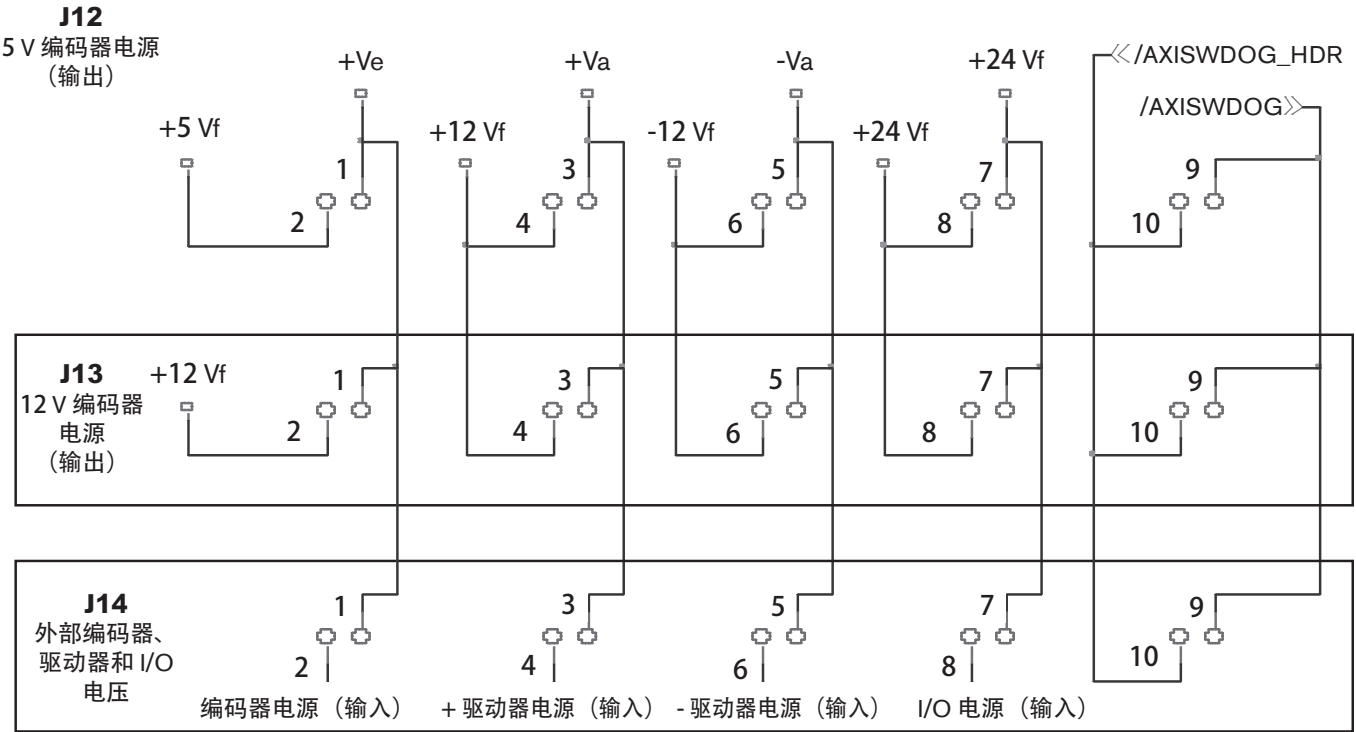
5 V 信源编码器使用 MicroEDGE Pro 内部励磁电源向每个驱动器/编码器接头的引脚 2 提供 5 VDC 电压，以便为外部编码器供电。此外，它还向每个编码器输入信号的上拉电阻提供 5 VDC 电压。此电压应与编码器通道的信号电压匹配。

12 V 信源编码器使用 MicroEDGE Pro 内部励磁电源为每个驱动器/编码器接头的引脚 2 提供 12 VDC 电压，以便为外部编码器供电。此外，它还向每个编码器输入信号的上拉电阻提供 12 VDC 电压。此电压应与电机编码器的开关电压匹配。

外部编码器电压为 MicroEDGE Pro 提供励磁电源，以便为编码器供电（5 VDC 或 12 VDC），为编码器通道上的上拉电阻提供电压，为驱动器提供模拟电源 (+/- 12 VDC)，并为 Picopath 接口提供 I/O 电源 (24 VDC)。使用 MicroEDGE Pro CNC 控制器取代没有内部励磁电源 (D80) 的 CNC 控制器时，通常使用此选项。



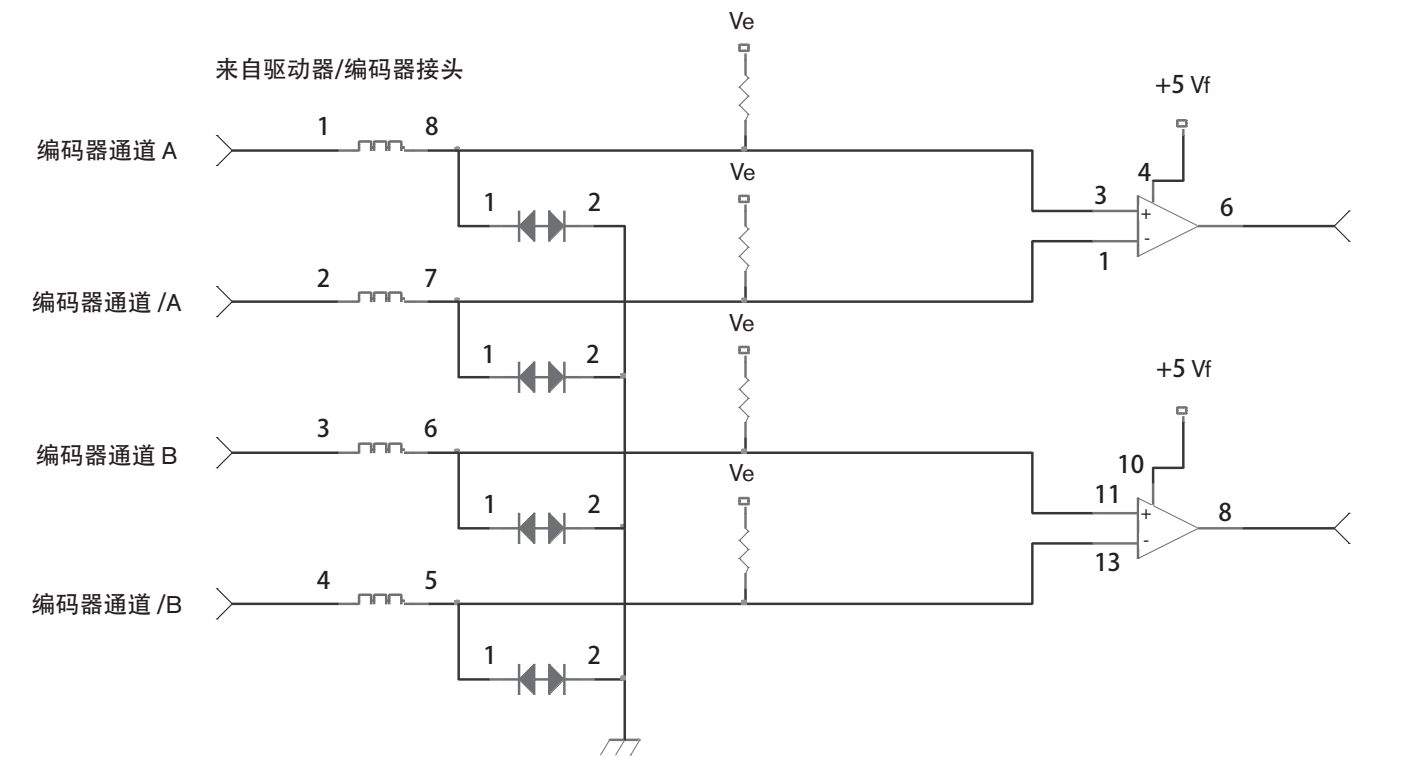
Picopath 接口上的编码器跳线接头



跳线接头电路布局

下图显示的是编码器电路图，其中，跳线设置为对  $V_e$  施加电压，为编码器通道的上拉电阻提供电压。 $V_e$  电压应等于编码器通道上的电压。

请参阅您的编码器使用手册，以验证编码器通道电压，或联系您的切割床供应商。



编码器电路以及用于控制编码器通道电压的跳线设置

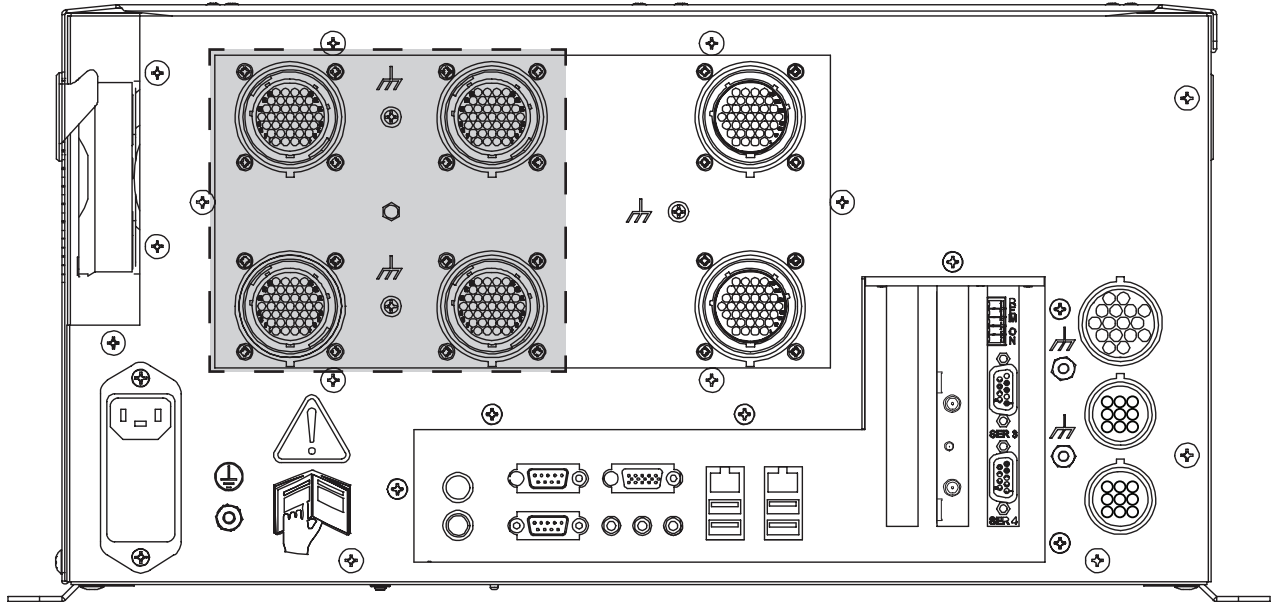


## HyPath 连接

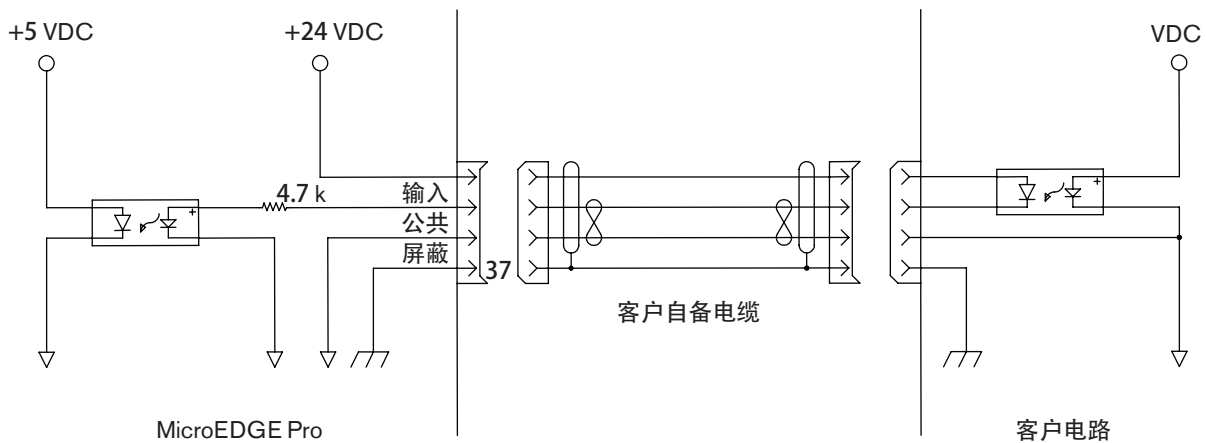
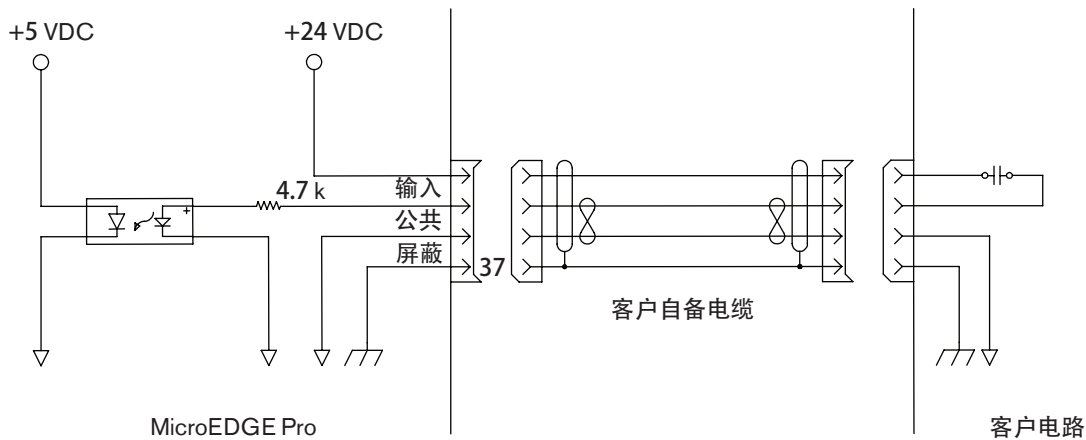
### HyPath I/O

HyPath I/O PCB 通过四个环形塑料接头 (CPC) 提供 24 个输入和 24 个输出，每个接头包含 6 个输入和 6 个输出。

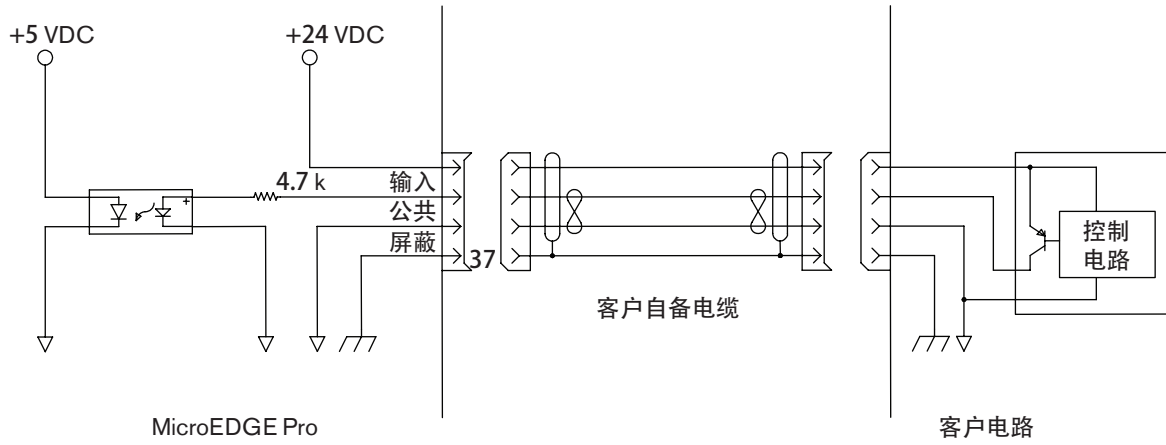
HyPath I/O 分配可在 Phoenix 软件的 “I/O 设置” 屏幕中完成。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。



**MicroEDGE Pro CNC 控制器视图 (采用 HyPath 24 I/O、4 轴伺服配置, 2 台 Sensor THC)**



- PNP 型近距离传感器输入 (PNP) 的典型连接

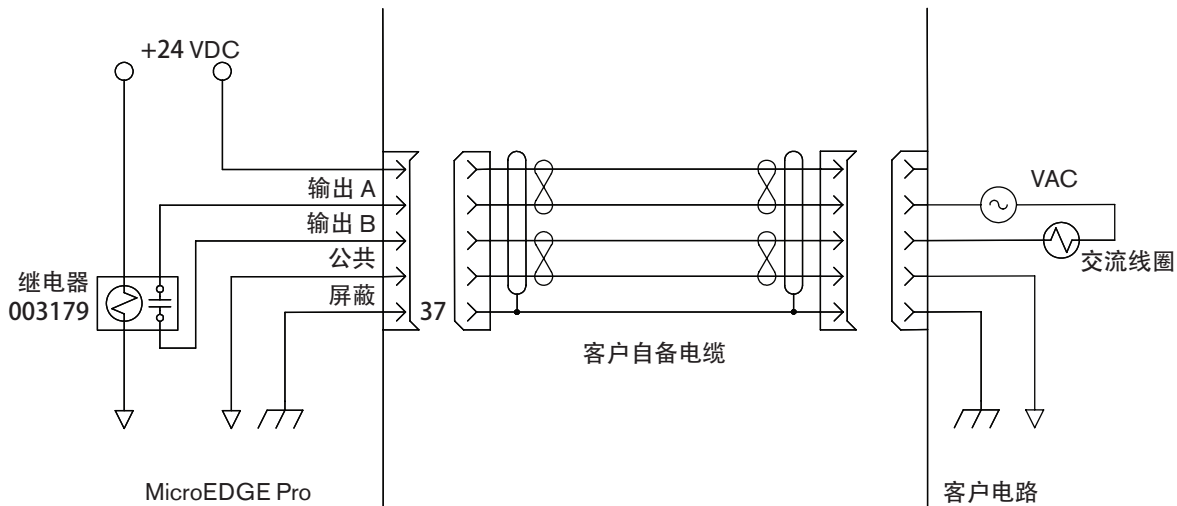


近距离开关 (客户自备) — 通过 PNP 供电

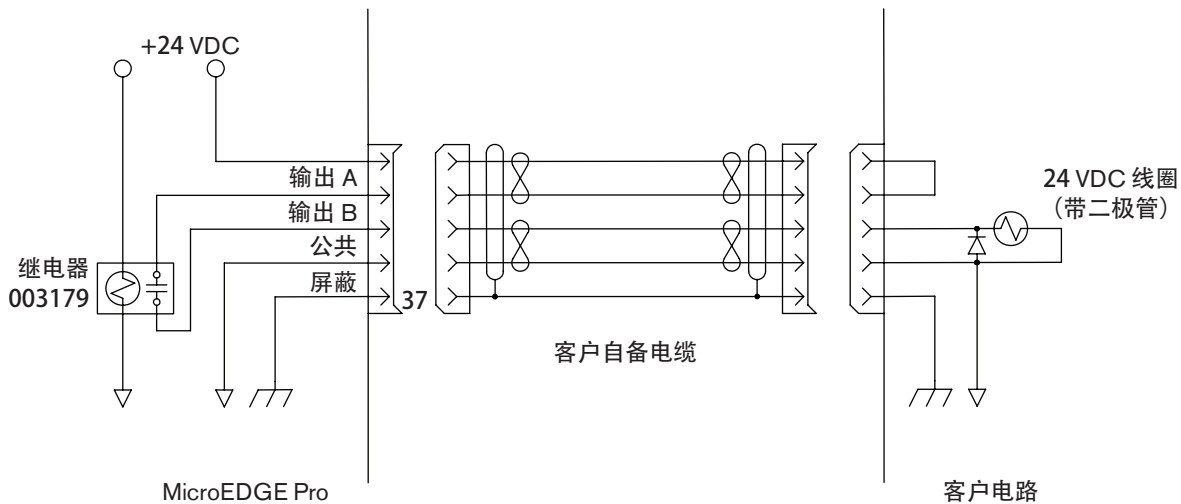
- 使用继电器触点闭合 (003179)。继电器输出为常开触点。通过在 Phoenix 软件的 I/O 屏幕中设置输出逻辑, 可以

- 5 V-32 V 开关电压; 5 A 连续电阻负载; 2 A 连续电感负载。

连接至继电器线圈（1a、1b 和 1c）。请注意，公共端连接在一起，并在直流线圈连接之间使用二极管（客户自备）。

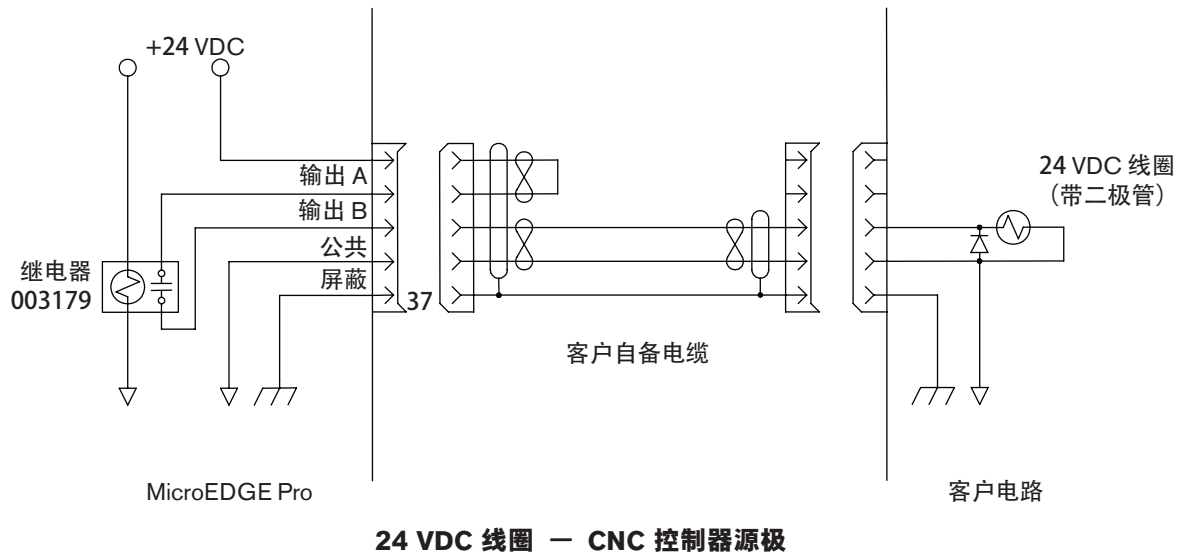


## 交流线圈 — 客户自备



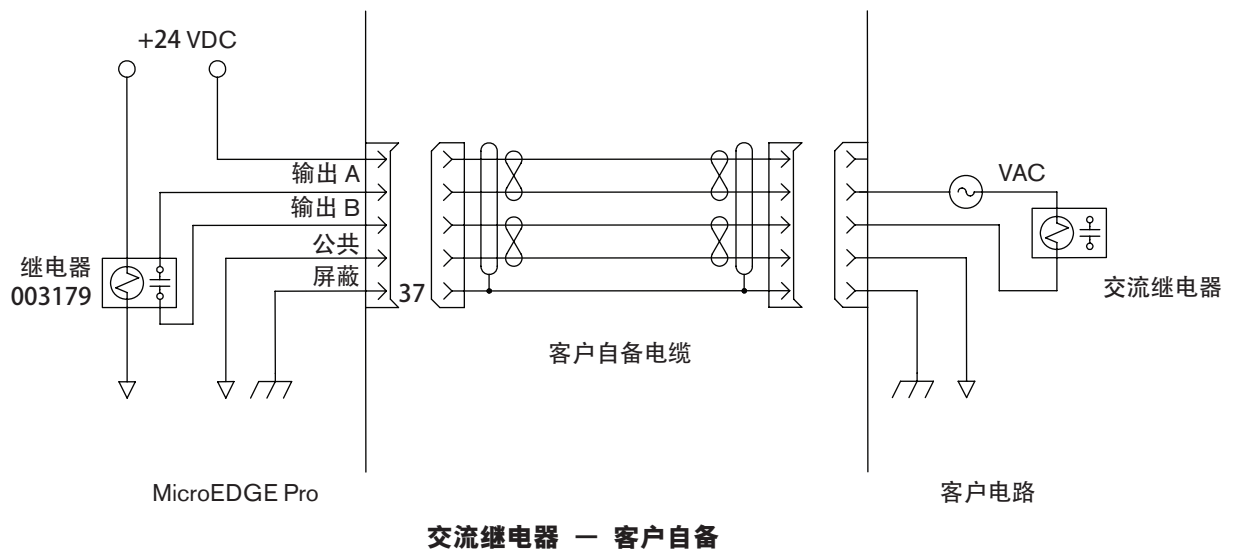
## 24 VDC 线圈 — CNC 控制器源极

1c.

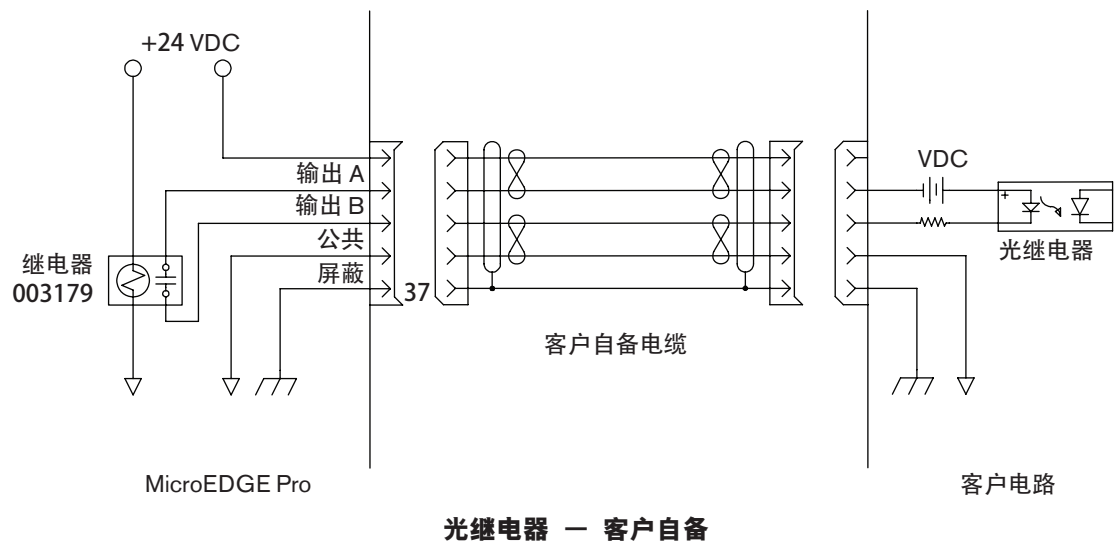


继电器线圈的连接（2a 和 2b）。励磁电压由客户提供。

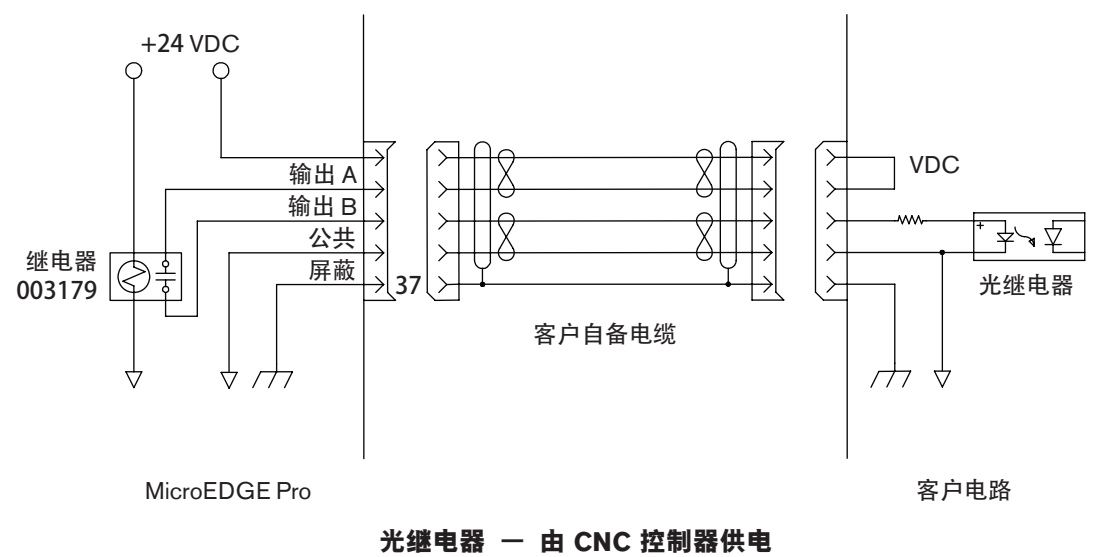
2a.



2b.



3. 光耦的典型连接。以下输入是 THC 或 PAC 系统的典型输入。



## HyPath I/O 接头

注：

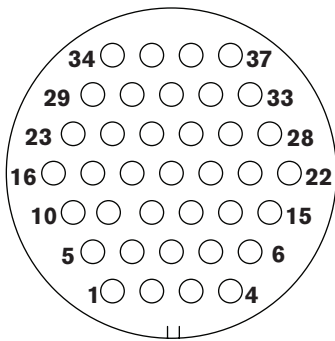
- 将所有外部公共端与底座接地保持隔离。
- 如果使用外部电压激活 I/O，请将外部电源的公共端连接到内部 +24 V 电源的公共端。
- HyPath 系统的每个接头上都印有相应的 I/O。

请利用以下信息制作 HyPath I/O 电缆。

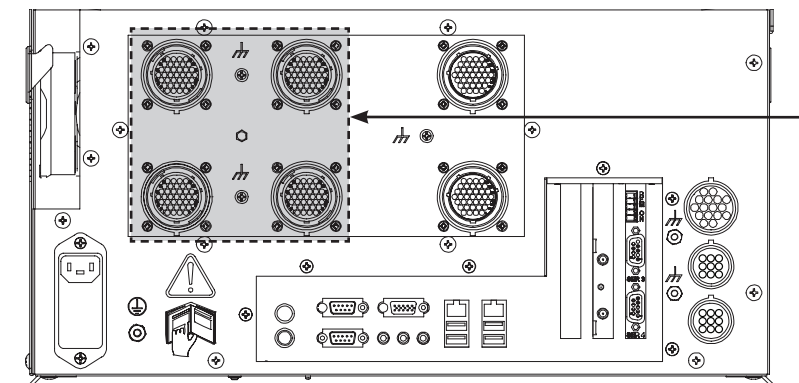
HyPath I/O 公接头为 37 针环形接头：

- 电缆接头：AMP 206305-1
- 引脚触点：AMP 66098 (16–18 AWG)，AMP 66331 (20–24 AWG)
- 海宝套件：228492

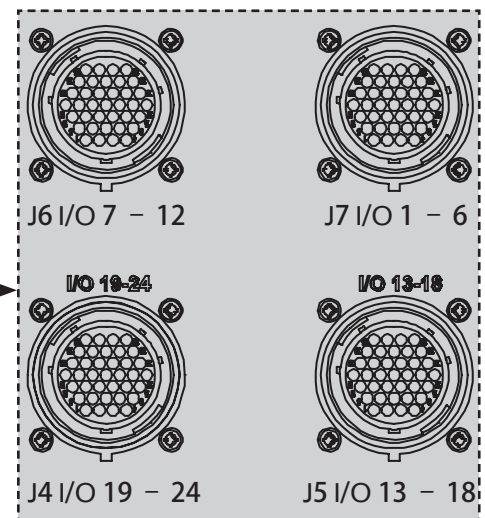
以下页面提供有关 HyPath 接口板的更多规格和引脚信息。



HyPath I/O 接头



I/O 接头的位置



HyPath I/O 接头

## HyPath I/O 引脚

| 接头 J7 — I/O 1 到 6 |            |      |            |
|-------------------|------------|------|------------|
| 引脚编号              | 输入         | 引脚编号 | 输出         |
| 1                 | +24 VDC 电源 | 19   | +24 VDC 电源 |
| 2                 | 输入 1       | 20   | 输出 1A      |
| 3                 | 公共         | 21   | 输出 1B      |
| 4                 | +24 VDC 电源 | 22   | +24 V 励磁电压 |
| 5                 | 输入 2       | 23   | 输出 2A      |
| 6                 | 公共         | 24   | 输出 2B      |
| 7                 | +24 VDC 电源 | 25   | +24 V 励磁电压 |
| 8                 | 输入 3       | 26   | 输出 3A      |
| 9                 | 公共         | 27   | 输出 3B      |
| 10                | +24 VDC 电源 | 28   | +24 V 励磁电压 |
| 11                | 输入 4       | 29   | 输出 4A      |
| 12                | 公共         | 30   | 输出 4B      |
| 13                | +24 VDC 电源 | 31   | +24 V 励磁电压 |
| 14                | 输入 5       | 32   | 输出 5A      |
| 15                | 公共         | 33   | 输出 5B      |
| 16                | +24 VDC 电源 | 34   | +24 V 励磁电压 |
| 17                | 输入 6       | 35   | 输出 6A      |
| 18                | 公共         | 36   | 输出 6B      |
|                   |            | 37   | 屏蔽         |

| 接头 J6 — I/O 7 到 12 |            |      |            |
|--------------------|------------|------|------------|
| 引脚编号               | 输入         | 引脚编号 | 输出         |
| 1                  | +24 VDC 电源 | 19   | +24 VDC 电源 |
| 2                  | 输入 7       | 20   | 输出 7A      |
| 3                  | 公共         | 21   | 输出 7B      |
| 4                  | +24 VDC 电源 | 22   | +24 V 励磁电压 |
| 5                  | 输入 8       | 23   | 输出 8A      |
| 6                  | 公共         | 24   | 输出 8B      |
| 7                  | +24 VDC 电源 | 25   | +24 V 励磁电压 |
| 8                  | 输入 9       | 26   | 输出 9A      |
| 9                  | 公共         | 27   | 输出 9B      |
| 10                 | +24 VDC 电源 | 28   | +24 V 励磁电压 |
| 11                 | 输入 10      | 29   | 输出 10A     |
| 12                 | 公共         | 30   | 输出 10B     |
| 13                 | +24 VDC 电源 | 31   | +24 V 励磁电压 |
| 14                 | 输入 11      | 32   | 输出 11A     |
| 15                 | 公共         | 33   | 输出 11B     |
| 16                 | +24 VDC 电源 | 34   | +24 V 励磁电压 |
| 17                 | 输入 12      | 35   | 输出 12A     |
| 18                 | 公共         | 36   | 输出 12B     |
|                    |            | 37   | 屏蔽         |

| 接头 J5 — I/O 13 到 18 |            |      |            |
|---------------------|------------|------|------------|
| 引脚编号                | 输入         | 引脚编号 | 输出         |
| 1                   | +24 VDC 电源 | 19   | +24 VDC 电源 |
| 2                   | 输入 13      | 20   | 输出 13A     |
| 3                   | 公共         | 21   | 输出 13B     |
| 4                   | +24 VDC 电源 | 22   | +24 V 励磁电压 |
| 5                   | 输入 14      | 23   | 输出 14A     |
| 6                   | 公共         | 24   | 输出 14B     |
| 7                   | +24 VDC 电源 | 25   | +24 V 励磁电压 |
| 8                   | 输入 15      | 26   | 输出 15A     |
| 9                   | 公共         | 27   | 输出 15B     |
| 10                  | +24 VDC 电源 | 28   | +24 V 励磁电压 |
| 11                  | 输入 16      | 29   | 输出 16A     |
| 12                  | 公共         | 30   | 输出 16B     |
| 13                  | +24 VDC 电源 | 31   | +24 V 励磁电压 |
| 14                  | 输入 17      | 32   | 输出 17A     |
| 15                  | 公共         | 33   | 输出 17B     |
| 16                  | +24 VDC 电源 | 34   | +24 V 励磁电压 |
| 17                  | 输入 18      | 35   | 输出 18A     |
| 18                  | 公共         | 36   | 输出 18B     |
|                     |            | 37   | 屏蔽         |

| 接头 J4 — I/O 19 到 24 |            |      |            |
|---------------------|------------|------|------------|
| 引脚编号                | 输入         | 引脚编号 | 输出         |
| 1                   | +24 VDC 电源 | 19   | +24 VDC 电源 |
| 2                   | 输入 19      | 20   | 输出 19A     |
| 3                   | 公共         | 21   | 输出 19B     |
| 4                   | +24 VDC 电源 | 22   | +24 V 励磁电压 |
| 5                   | 输入 20      | 23   | 输出 20A     |
| 6                   | 公共         | 24   | 输出 20B     |
| 7                   | +24 VDC 电源 | 25   | +24 V 励磁电压 |
| 8                   | 输入 21      | 26   | 输出 21A     |
| 9                   | 公共         | 27   | 输出 21B     |
| 10                  | +24 VDC 电源 | 28   | +24 V 励磁电压 |
| 11                  | 输入 22      | 29   | 输出 22A     |
| 12                  | 公共         | 30   | 输出 22B     |
| 13                  | +24 VDC 电源 | 31   | +24 V 励磁电压 |
| 14                  | 输入 23      | 32   | 输出 23A     |
| 15                  | 公共         | 33   | 输出 23B     |
| 16                  | +24 VDC 电源 | 34   | +24 V 励磁电压 |
| 17                  | 输入 24      | 35   | 输出 24A     |
| 18                  | 公共         | 36   | 输出 24B     |
|                     |            | 37   | 屏蔽         |



## HyPath 4 轴伺服接头

HyPath 4 轴伺服 PCB 最多可为 4 个独立伺服轴提供驱动器和编码器连接。PCB 板上提供两个环形接头。每个接头均可连接两个独立的伺服轴。

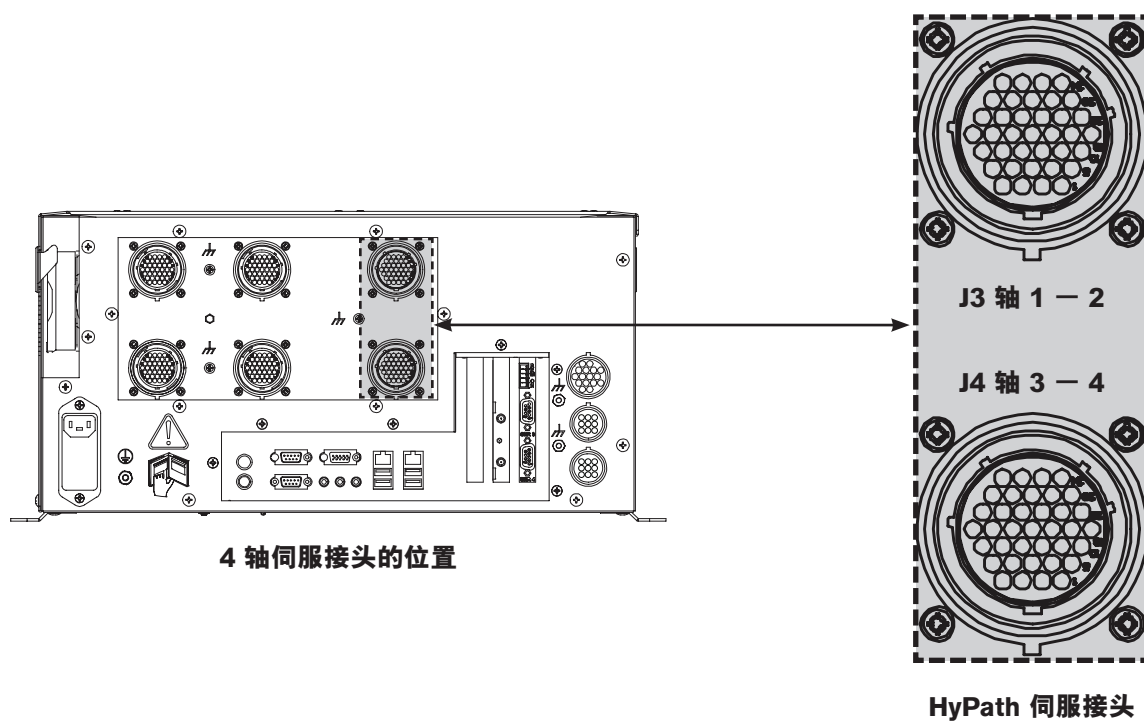
轴分配可在 Phoenix 软件的“轴”屏幕中完成。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。

### HyPath 伺服接头

请利用以下信息制作 HyPath 伺服电缆。

HyPath 伺服接头为 37 针环形接头：

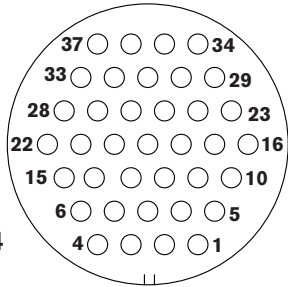
- 电缆接头：AMP 206150-1
- 插口触点：AMP 164164 (16–18 AWG), AMP 164163 (20–24 AWG)
- 海宝套件：228491



驱动器/编码器引脚

注：

- Z 通道为 “1 脉冲/转” 的打标器脉冲通道。
- 并不是所有轴都可用。请在 Phoenix 软件的 “诊断” > “控制器信息” 屏幕中验证 CNC 控制器的可用轴数量。

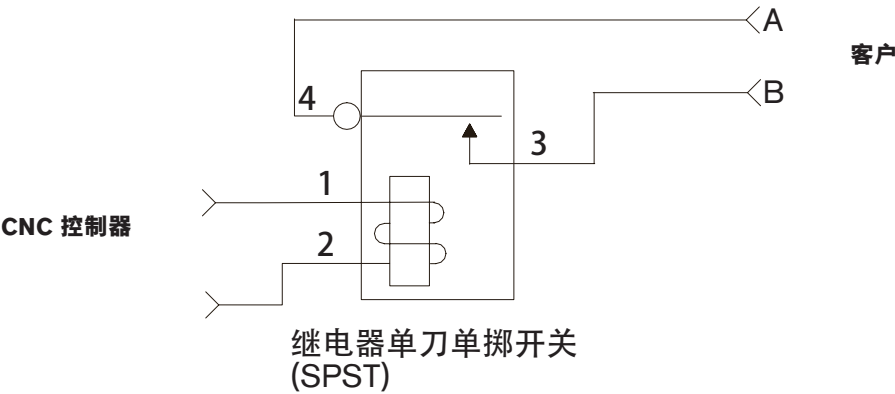


HyPath 伺服接头 J3、J4

| 接头 J3 (轴 1 和 2) |           |              |
|-----------------|-----------|--------------|
| 轴 1 的引脚编号       | 轴 2 的引脚编号 | 信号           |
| 1               | 20        | 轴屏蔽          |
| 2               | 21        | 编码器 +5 V 输出  |
| 3               | 22        | 编码器公共端       |
| 4               | 23        | 编码器 +12 V 输出 |
| 5               | 24        | 编码器公共端       |
| 6               | 25        | 编码器 +24 V 输出 |
| 7               | 26        | 编码器公共端       |
| 8               | 27        | 编码器轴 A       |
| 9               | 28        | 编码器轴 A\      |
| 10              | 29        | 编码器轴 B       |
| 11              | 30        | 编码器轴 B\      |
| 12              | 31        | 编码器轴 Z       |
| 13              | 32        | 编码器轴 Z\      |
| 14              | 33        | 轴启用 A        |
| 15              | 34        | 轴启用 B        |
| 16              | 35        | 轴伺服输出        |
| 17              | 36        | 模拟公共端        |
| 18              | 37        | 轴屏蔽          |
| 19              |           | 屏蔽           |

| 接头 J4 (轴 3 和 4) |           |              |
|-----------------|-----------|--------------|
| 轴 3 的引脚编号       | 轴 4 的引脚编号 | 信号           |
| 1               | 20        | 轴屏蔽          |
| 2               | 21        | 编码器 +5 V 输出  |
| 3               | 22        | 编码器公共端       |
| 4               | 23        | 编码器 +12 V 输出 |
| 5               | 24        | 编码器公共端       |
| 6               | 25        | 编码器 +24 V 输出 |
| 7               | 26        | 编码器公共端       |
| 8               | 27        | 编码器轴 A       |
| 9               | 28        | 编码器轴 A\      |
| 10              | 29        | 编码器轴 B       |
| 11              | 30        | 编码器轴 B\      |
| 12              | 31        | 编码器轴 Z       |
| 13              | 32        | 编码器轴 Z\      |
| 14              | 33        | 轴启用 A        |
| 15              | 34        | 轴启用 B        |
| 16              | 35        | 轴伺服输出        |
| 17              | 36        | 模拟公共端        |
| 18              | 37        | 轴屏蔽          |
| 19              |           | 屏蔽           |

下图显示了 4 轴伺服板上各轴的轴启用继电器触点。



HyPath 4 轴伺服 — 轴启用输出继电器触点

模拟接头

MicroEDGE Pro CNC 控制器配备有 Sensor THC 接头及操纵杆和速度电位计，因而切割床制造商可以根据需要增加这些功能。

Sensor THC 接头

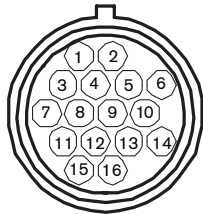
在集成 Sensor THC 的配置中，MicroEDGE Pro 配备有 THC 1 和 THC 2 的专用接头。

注：

- 速度电位计模拟输入的额定值为 0 到 +10 VDC。
- 将电缆屏蔽线连接到外部 PE 接线柱可获得最佳的抗噪性。
- Series 1 PCI 模拟卡在 Phoenix 软件的“CNC 信息诊断”屏幕中的名称为 PCI-AIC Rev X。

THC 接头：

- 电缆接头：AMP 206708-1
- 引脚触点：AMP 65105-3
- 电缆：Belden # 9540 或同等电缆（用于传输编码器信号）
- 海宝套件：228495



操纵杆和速度电位计接口



THC 1 接口



THC 2 接口

| 集成 Sensor THC 1 和 THC 2 接头的引脚 |                |                 |
|-------------------------------|----------------|-----------------|
| 引脚编号                          | CNC 控制器 I/O 配置 | 信号              |
| 1                             | 公共             | 公共              |
| 2                             | 输入 +           | 喷嘴接触感应 +（继电器触点） |
| 3                             | 输入 -           | 喷嘴接触感应 -（继电器触点） |
| 4                             | 输出 +           | 喷嘴接触启用 +（继电器触点） |
| 5                             | 输出 -           | 喷嘴接触启用 -（继电器触点） |
| 6                             | 模拟输入 +         | THC +           |
| 7                             | 模拟输入 -         | THC -           |
| 8                             | 输出 +           | 延迟点火（继电器触点）     |
| 9                             | 输出 -           | 延迟点火（继电器触点）     |
|                               | 接头接地           | 屏蔽              |

THC 电缆规格

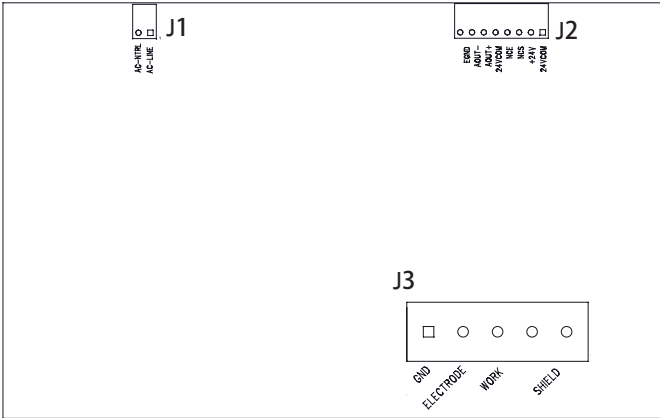
以下表中详细介绍了 Sensor THC 放大器、MicroEDGE Pro CNC 控制器和分压器板 (VDC3) 上各个接头的引脚。请利用这些表为您配置中所用的这些设备制作连接电缆。

分压器板 3 (VDC3) 接头的引脚

| VDC3 上的 J1 电源接头 |            |
|-----------------|------------|
| 引脚编号            | 信号         |
| 1               | 120 VAC 火线 |
| 2               | 120 VAC 零线 |

| VDC3 上的 J3 励磁接头 (黑色接线端子) |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 引脚编号                     | 信号                   |
| 1                        | EMI 接地               |
| 2                        | 电极 (连接至等离子系统内部的负接线端) |
| 3                        | 工件 (连接至等离子系统内部的正接线端) |
| 4                        | 无连接                  |
| 6                        | 欧姆接触线连接              |

| VDC3 上 J2 接头与 CNC 控制器上 THC 1 接头之间电缆的引脚 |                 |                   |                 |
|----------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| VDC3 上的 J2 I/O 接头                      |                 | CNC 控制器上的 THC1 接头 |                 |
| 引脚编号                                   | 信号              | 引脚编号              | 输出              |
| 1                                      | 24 VDC 公共端 (输出) | 1                 | 24 VDC 公共端 (输入) |
| 2                                      | +24 VDC (输出)    | 2                 | 喷嘴接触感应 +        |
| 3                                      | 喷嘴接触感应 (输出)     | 3                 | 喷嘴接触感应 -        |
| 4                                      | 喷嘴接触启用 (输入)     | 4                 | 喷嘴接触启用 +        |
| 5                                      | 24 VDC 公共端 (输出) | 5                 | 喷嘴接触启用 -        |
| 6                                      | + 模拟输出          | 6                 | + 模拟输入          |
| 7                                      | - 模拟输出          | 7                 | - 模拟输入          |
| 8                                      | 底座接地 (电缆屏蔽线)    |                   |                 |
|                                        |                 | 8                 | 保持 +            |
|                                        |                 | 9                 | 保持 -            |



分压器板 (141201)

## 操纵杆和速度电位计接头

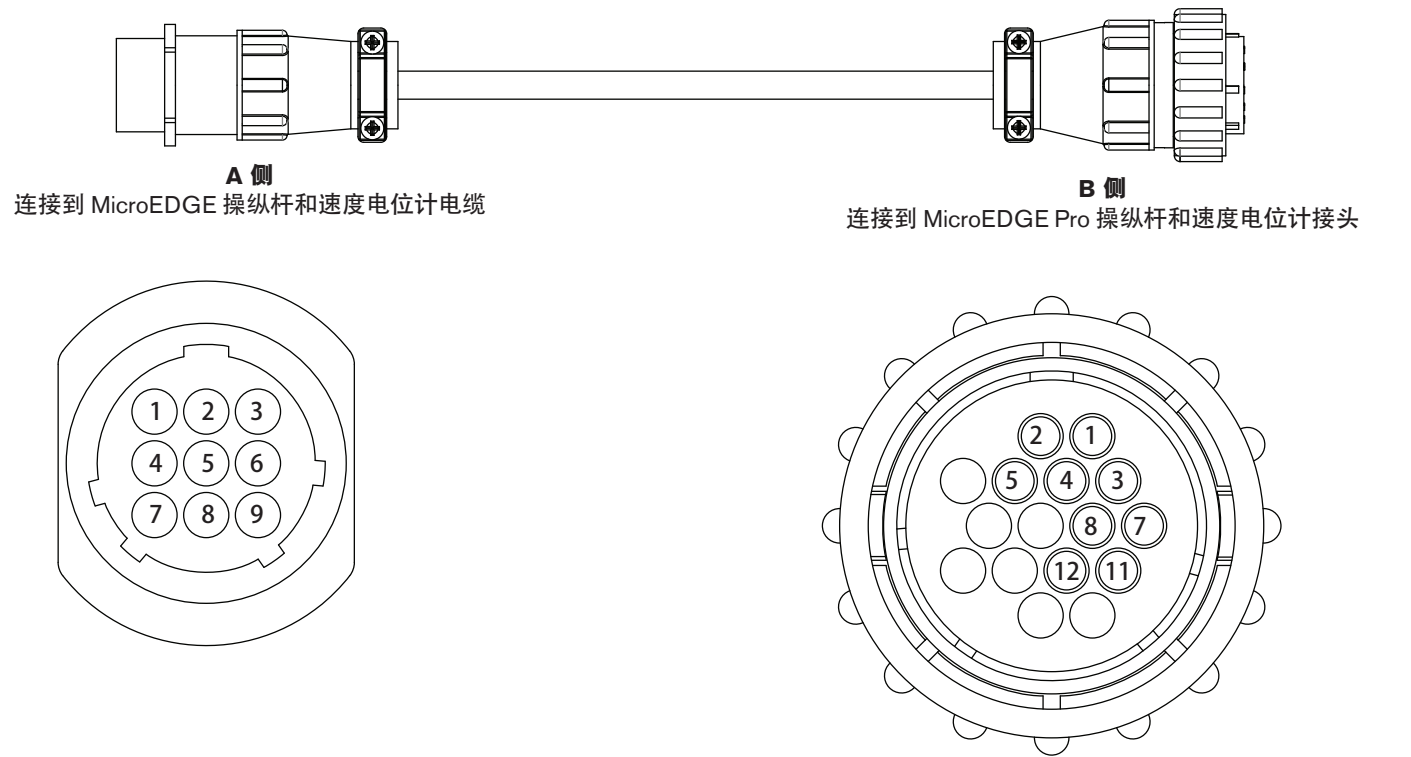
- 电缆接头：AMP 206037-1
- 引脚触点 AMP 65105-3
- 电缆：Belden # 8308 或同等电缆（用于传输编码器信号）
- 海宝套件：228837

操纵杆和速度电位计接头引脚

| 引脚编号 | 信号        |
|------|-----------|
| 1    | 操纵杆向上     |
| 2    | 操纵杆向下     |
| 3    | 操纵杆向左     |
| 4    | 操纵杆向右     |
| 5    | 公共        |
| 6    | 10 V 参考电压 |
| 7    | 速度电位计 1+  |
| 8    | 速度电位计 1-  |
| 9    | 公共        |
| 10   | 10 V 参考电压 |
| 11   | 速度电位计 2+  |
| 12   | 速度电位计 2-  |
| 13   | 公共        |
| 14   | 公共        |
| 15   | 公共        |
| 16   | 公共        |

MicroEDGE CNC 控制器的操纵杆和速度电位计电缆适配器 (223252)

使用 MicroEDGE Pro CNC 控制器取代海宝 MicroEDGE CNC 控制器时，需要使用适配器电缆将 MicroEDGE 操纵杆和速度电位计的电缆连接到 MicroEDGE Pro。

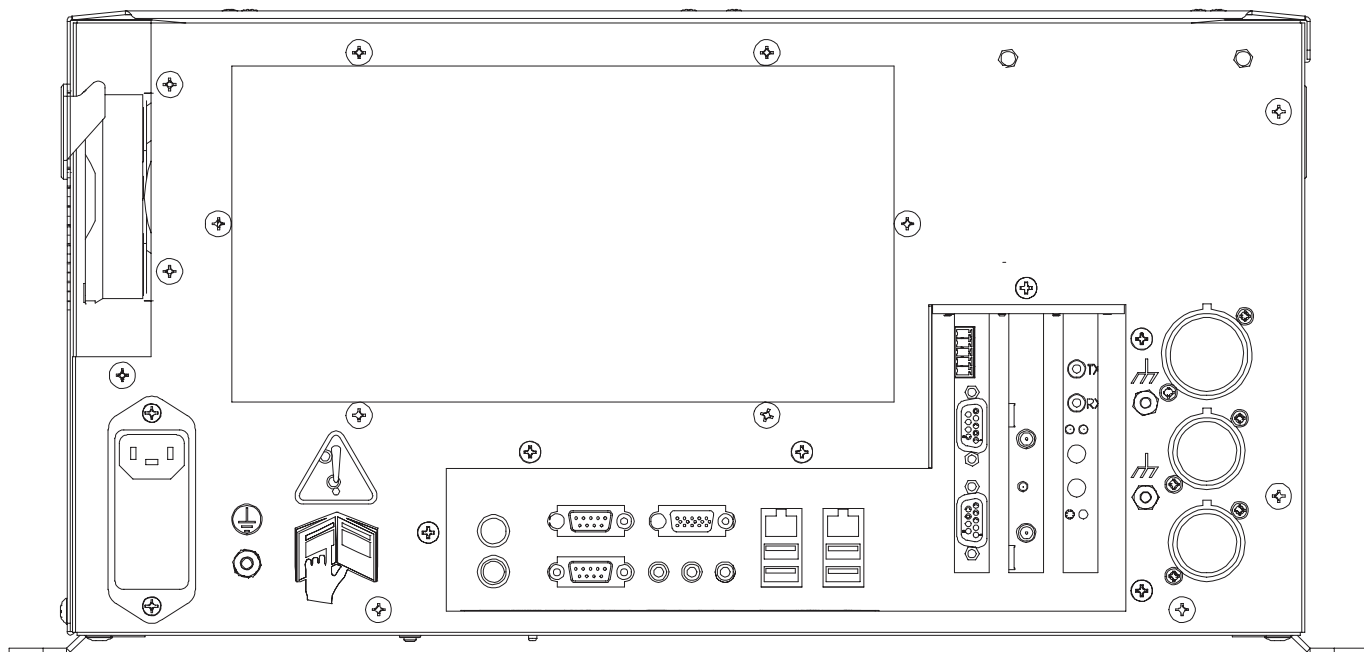


| A 侧引脚编号 | 配线颜色 | 信号       | B 侧引脚编号* |
|---------|------|----------|----------|
| 1       | 黑色   | 操纵杆向上    | 1        |
| 2       | 白色   | 操纵杆向下    | 2        |
| 3       | 红色   | 操纵杆向左    | 3        |
| 4       | 绿色   | 操纵杆向右    | 4        |
| 5       | 棕色   | 公共       | 5        |
| 6       | 蓝色   | 速度电位计 1+ | 7        |
| 7       | 橙色   | 速度电位计 1- | 8        |
| 8       | 黄色   | 速度电位计 2+ | 11       |
| 9       | 紫色   | 速度电位计 2- | 12       |

\*在 B 侧，引脚 6、10 及 13 到 16 无连接。

## SERCOS II I/O 配置

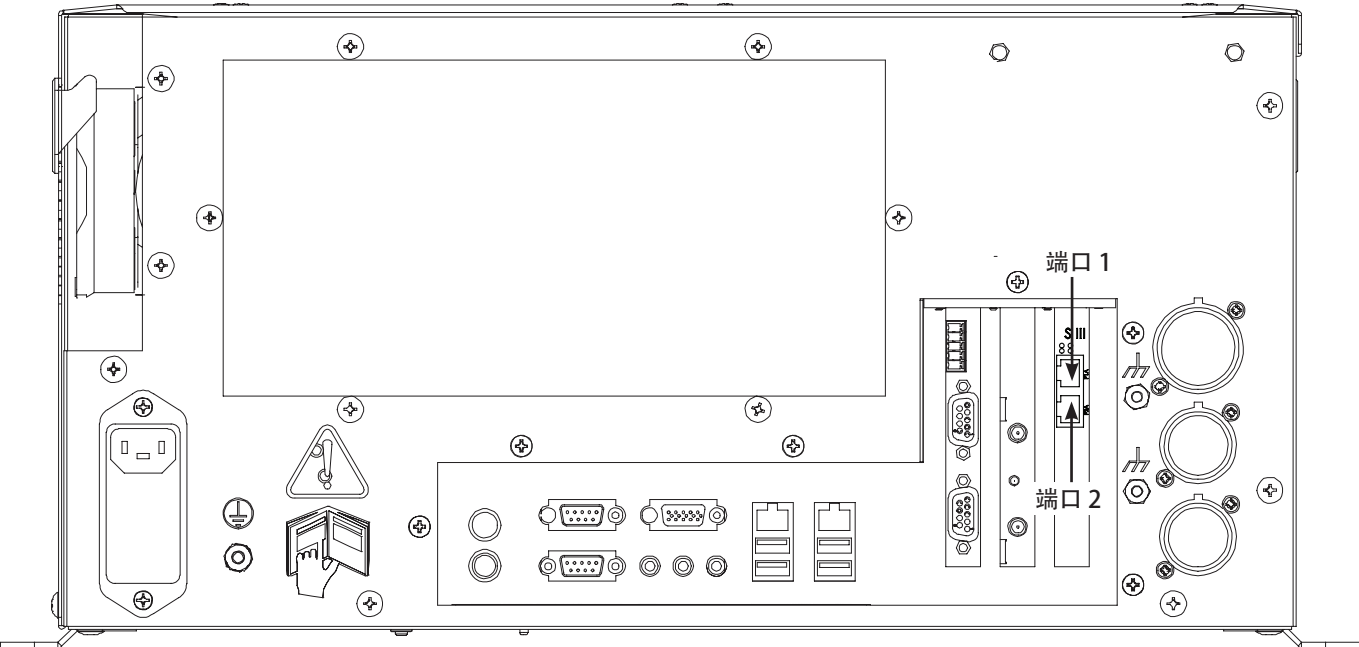
MicroEDGE Pro SERCOS II I/O 配置符合 SERCOS II 标准。本手册无法详细全面地阐述此规格。有关 SERCOS 技术和规格的完整信息，请参阅 <http://www.sercos.com>。



SERCOS II MicroEDGE Pro CNC 控制器后视图

SERCOS III I/O 配置

MicroEDGE Pro SERCOS III I/O 配置符合 SERCOS III 标准。本手册无法详细全面地阐述此规格。有关如何设置 EDGE Pro SERCOS III CNC 控制器的说明，请参阅《Phoenix Software V9 Series 安装和设置指南》(806410)。有关 SERCOS 技术和规格的完整信息，请参阅 <http://www.sercos.com>。

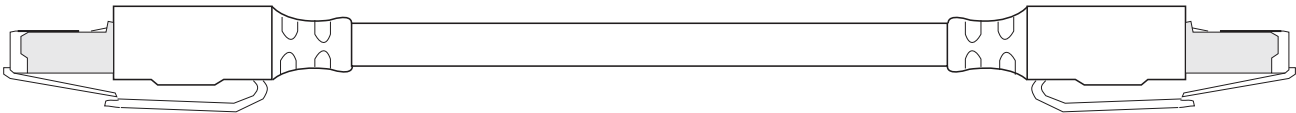


SERCOS III MicroEDGE Pro CNC 控制器后视图

SERCOS III 电缆

CNC 控制器柜背部的 SERCOS III I/O 接口与驱动放大器柜之间使用一根 5e 类以太网屏蔽电缆连接。如要建立一条 SERCOS III 线路，至少需要在 CNC 控制器端口 1 (P1) 与驱动放大器柜上所有 SERCOS III 驱动器之间使用一根电缆相连。

如要创建可实现通信冗余和安全性的 SERCOS III 环路，则还需要在 CNC 控制器端口 2 (P2) 与驱动放大器柜之间再连接一根电缆。



| 部件号    | 长度     | 部件号    | 长度     |
|--------|--------|--------|--------|
| 223212 | 3.0 m  | 223099 | 23.0 m |
| 223222 | 6.0 m  | 223100 | 30.5 m |
| 223119 | 7.5 m  | 223101 | 45.5 m |
| 223223 | 10.5 m | 223102 | 61.0 m |
| 223008 | 15.0 m |        |        |



串行端口配置

MicroEDGE Pro 的串行端口设计用于与标准 9 针串行端口接头配合使用。以下列表提供了这些端口的具体规格。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。

| 串行隔离规格 (请参阅 Phoenix 软件中的“机器设置”>“端口”部分) |                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------|
| 通道类型                                   | 光耦隔离 RS-422 或 RS-232            |
| 信息编码                                   | ASCII                           |
| 波特率                                    | 用户可选，最高 115.2K 波特               |
| 起始数据位位数                                | 1                               |
| 停止数据位位数                                | 1                               |
| 字长                                     | 用户可选，7 或 8 位                    |
| 奇偶校验                                   | 用户可选，无、偶数或奇数                    |
| 数据同步                                   | XON (Control-Q) / XOFF (Ctrl/S) |
| 超时                                     | 用户可选（以 1 秒幅度进行调整）               |
| 传输延时                                   | 用户可选（以 0.01 秒幅度进行调整）            |
| 后面板接头                                  | 兼容 IBM-PC/AT 的 9 针 D 型母接头       |

串行端口 1 和 2

主板上串行端口 1 和 2 的默认配置为 RS-232。这些端口无法重新配置。

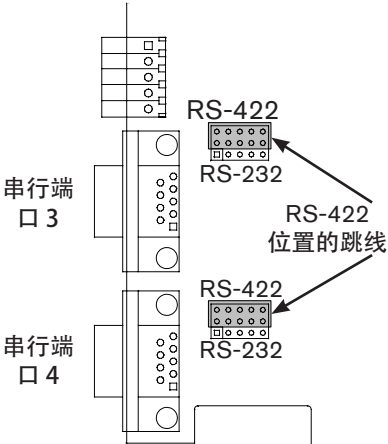
串行端口 3 和 4

以下板发货时两个串行端口均采用 RS-422 接线配置：

- HyPath 和 Picopath 4 轴 MCC 串行隔离功能板 (141222)
- Picopath 2 轴 MCC 串行隔离功能板 (141256)
- SERCOS II 和 SERCOS III 串行隔离功能板 (141194)

要将任一端口更改为 RS-232 配置，必须找出相应端口的跳线，然后将跳线从 RS-422 位置移到 RS-232 位置。板子上会清晰地标出这些跳线位置。

连接兼容 RS-232 的设备之前，需要针对 RS-232 操作对此端口进行配置。



| CNC 控制器 RS-422 DB-9 引脚 |      |                |
|------------------------|------|----------------|
| 引脚编号                   | 信号名称 | 说明             |
| 1                      | 屏蔽   | 底座接地           |
| 2                      | TxD- | 传输数据 - (至外部设备) |
| 3                      | RxD- | 接收数据 - (从外部设备) |
| 4                      | TxD+ | 传输数据 + (至外部设备) |
| 5                      | 公共   | 接地             |
| 6                      |      | 无连接            |
| 7                      | RxD+ | 接收数据 + (从外部设备) |
| 8                      |      | 无连接            |
| 9                      |      | 无连接            |

| CNC 控制器 RS-232 DB-9 引脚 (仅供参考) |      |              |
|-------------------------------|------|--------------|
| 引脚编号                          | 信号名称 | 说明           |
| 1                             | 屏蔽   | 底座接地         |
| 2                             | TxD  | 传输数据 (至外部设备) |
| 3                             | RxD  | 接收数据 (从外部设备) |
| 4                             |      | 无连接          |
| 5                             | 公共   | 接地           |
| 6                             |      | 无连接          |
| 7                             |      | 无连接          |
| 8                             |      | 无连接          |
| 9                             |      | 无连接          |