MicroEDGE® Pro



图形切割控制器

使用手册

HyPath
Picopath
SERCOS II
SERCOS III

807299 — 修订版本 1

Hypertherm®

MicroEDGE Pro®
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

© 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

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

安装 2-1
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

操作 3-1
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

安全

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险。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险，应遵照相关说明操作，避免危险。



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、氮氧化合物、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。



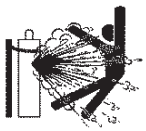
静电可能损坏电路板

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

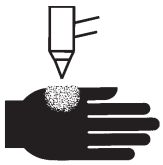
- 禁止使用油或油脂润滑气瓶阀门或调压器。
- 仅使用针对特定应用需求设计的气瓶、调压器、软管和接头。
- 确保所有压缩气体设备和相关部件保持良好状态。
- 对所有气体软管贴标签和颜色编码，以标识每根软管所输送的气体类型。请查阅适用的国家和地方法规。



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 (A)	最低限度防护镜类别号 (ANSI Z49.1:2005)	建议的舒适防护镜类别号 (ANSI Z49.1:2005)	OSHA (美国职业安全和健康署) 29CFR 1910.133(a)(5)	欧洲 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。

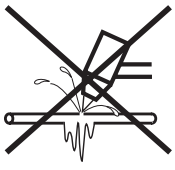


噪音可能损害听力

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。

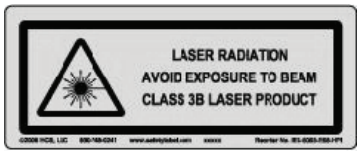
注 2 - 海宝 手册的使用者应查阅并遵守所有相关的联邦、州、地方法律和法规。海宝 出版的任何 海宝 手册无意鼓励任何违反适用法规和标准的行为；切勿认为本手册鼓励此类行为。

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。

C-Tick 标志

N30932

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

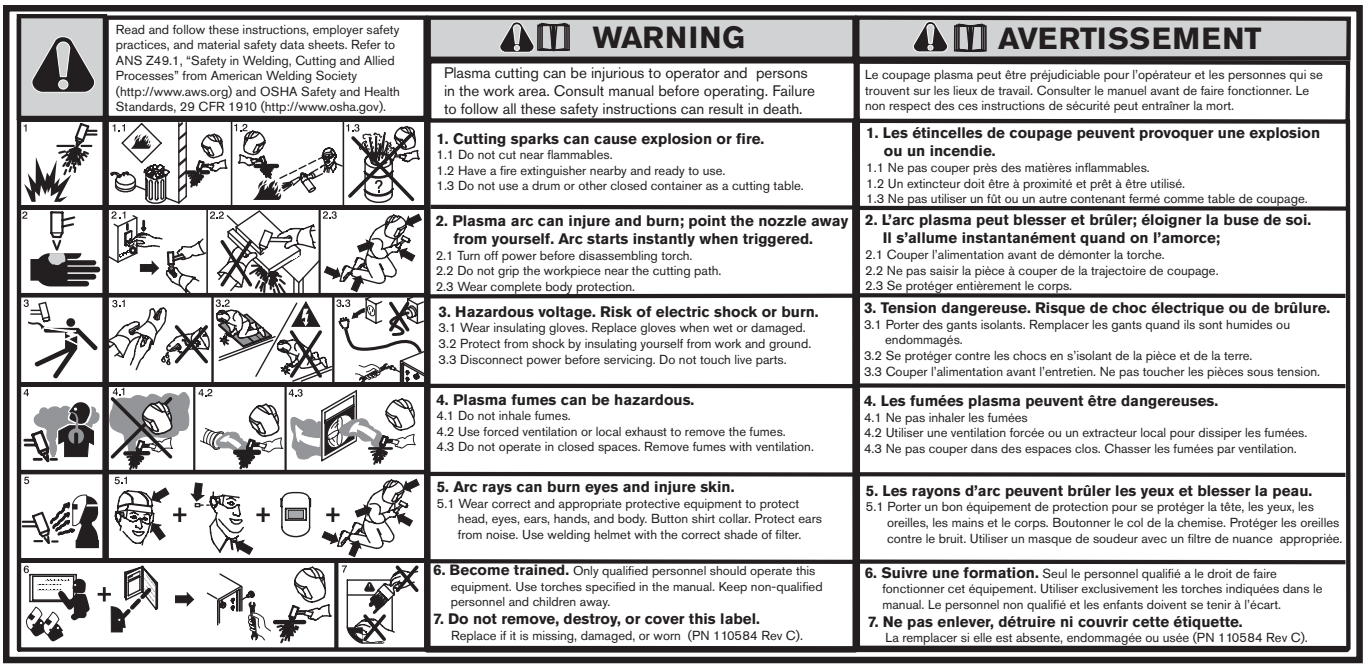
中国强制性产品认证 (CCC) 标志表示产品经测试证明符合在中国出售所必须遵守的产品安全法规。

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。



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 (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
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.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.
7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
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.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.
7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

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滋扰跳闸，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，以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。

导言

《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。
- 对于其他国家/ 地区的用户，请查阅所在国家/ 地区和地方的法律。
- 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。

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，国家职业安全和健康学会 (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。

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 对本保修规定范围之内的其他产品维修、更换、调整概不承担责任。

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

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

专利补偿

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

责任限制

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

国家和地方法规

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

责任上限

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

保险

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

权利转让

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

第 1 节

规格

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

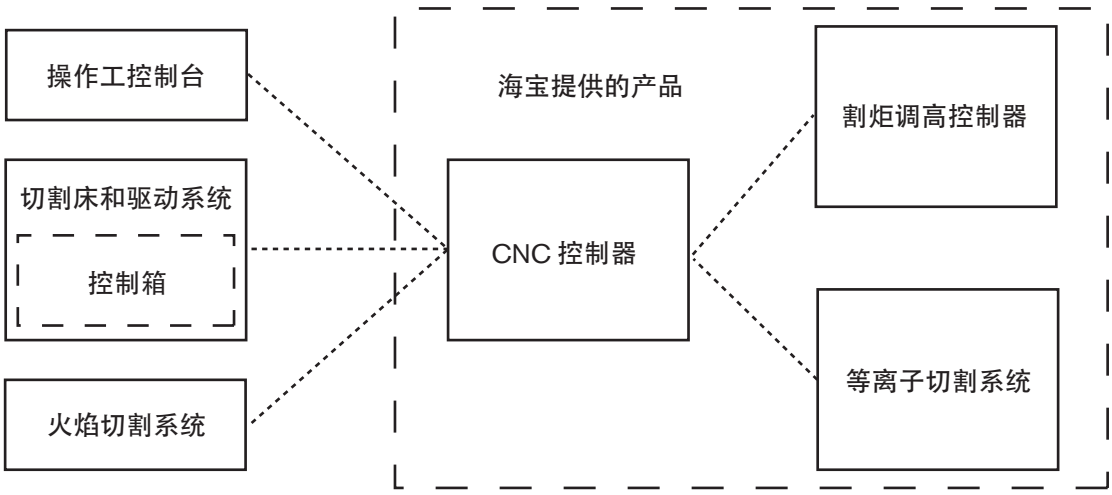
系统规格 1-7

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

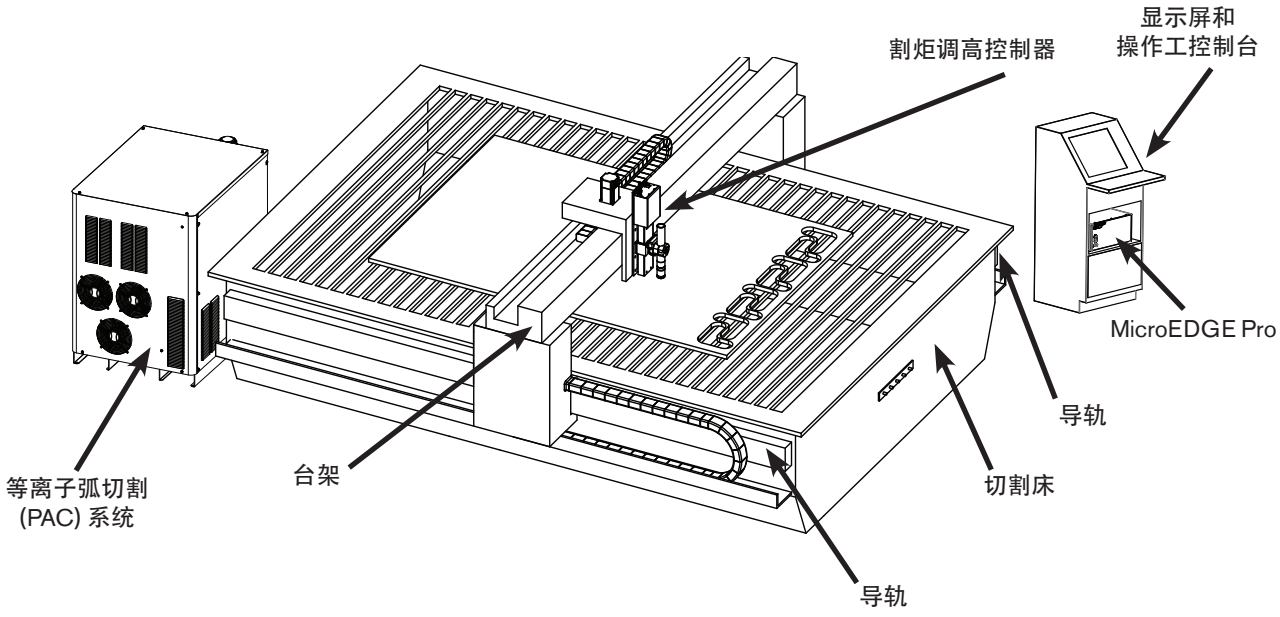
辅助机箱要求 1-13
- 内部温度 1-13
- 空气流通 1-13
- 交流输入 1-13

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：

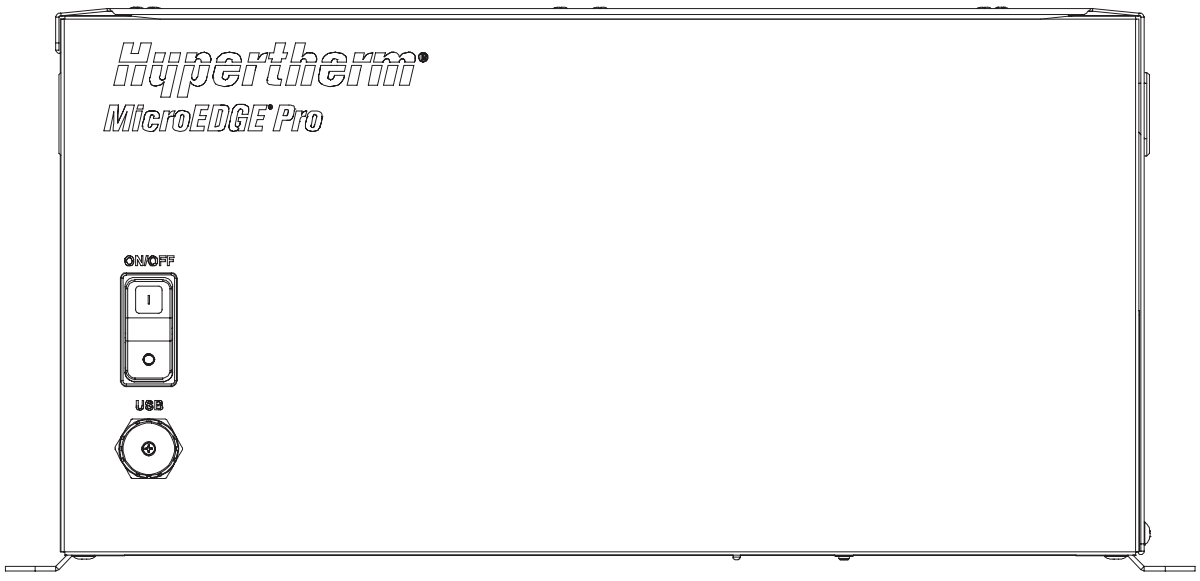
- 串行端口（2 个 RS-232 和 2 个 RS-422）
- 以太网端口（1 个）
- Hypernet 端口（1 个）
- USB 端口（5 个）
- 网络连接，用于下载零件程序或供远程诊断工具使用
- 远程开/关接口

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



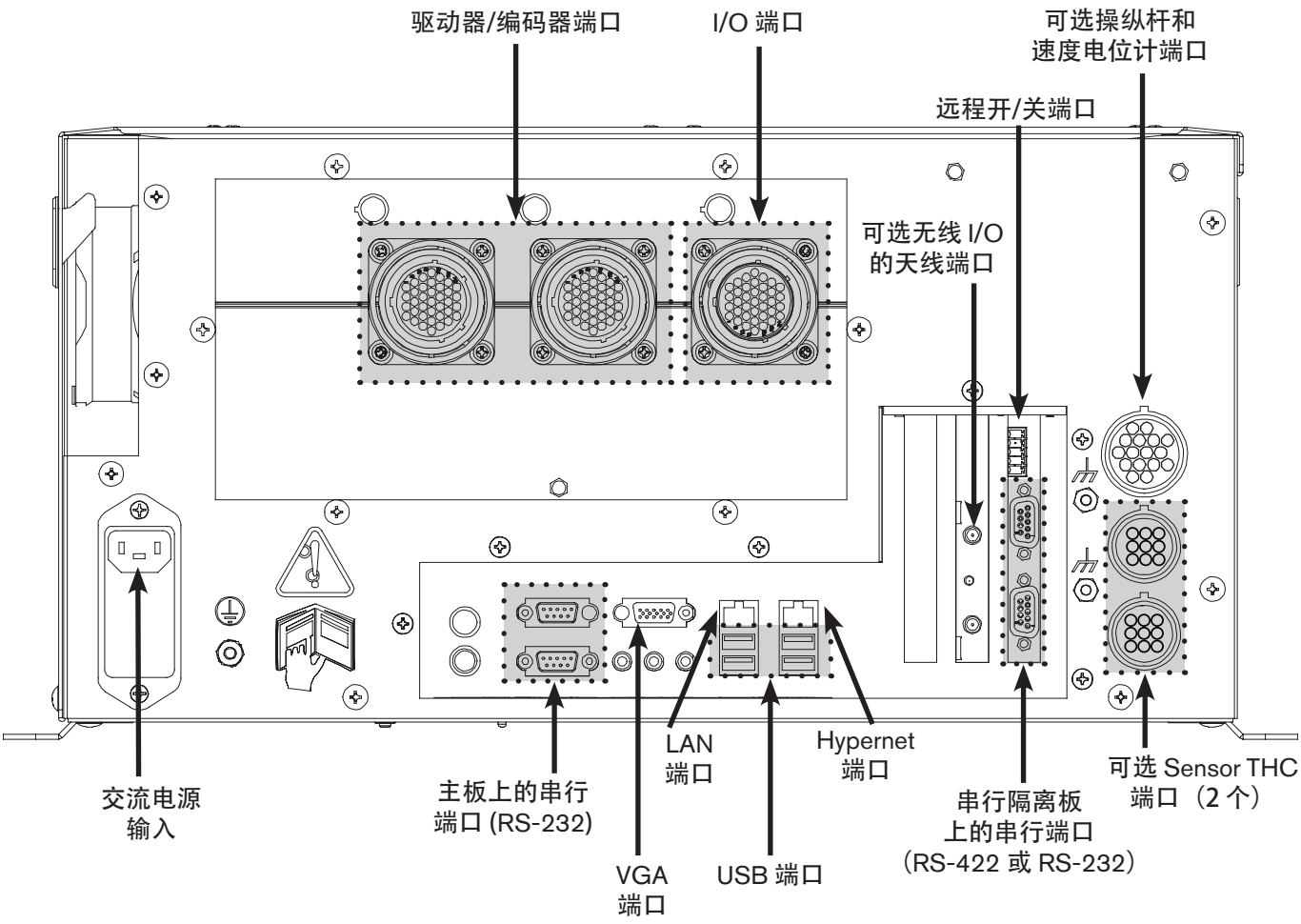
MicroEDGE Pro CNC 控制器前视图 (所有型号)

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 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 电流：1.3 A（100 VAC 时）/0.6 A（240 VAC 时） 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			

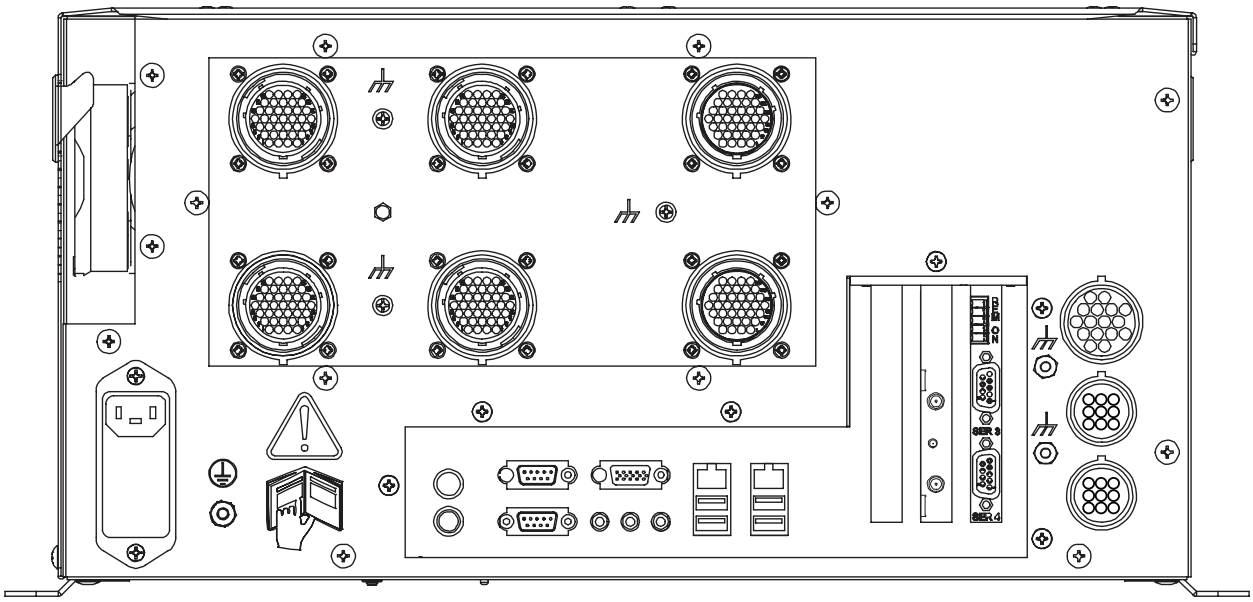
机器接口配置

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 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



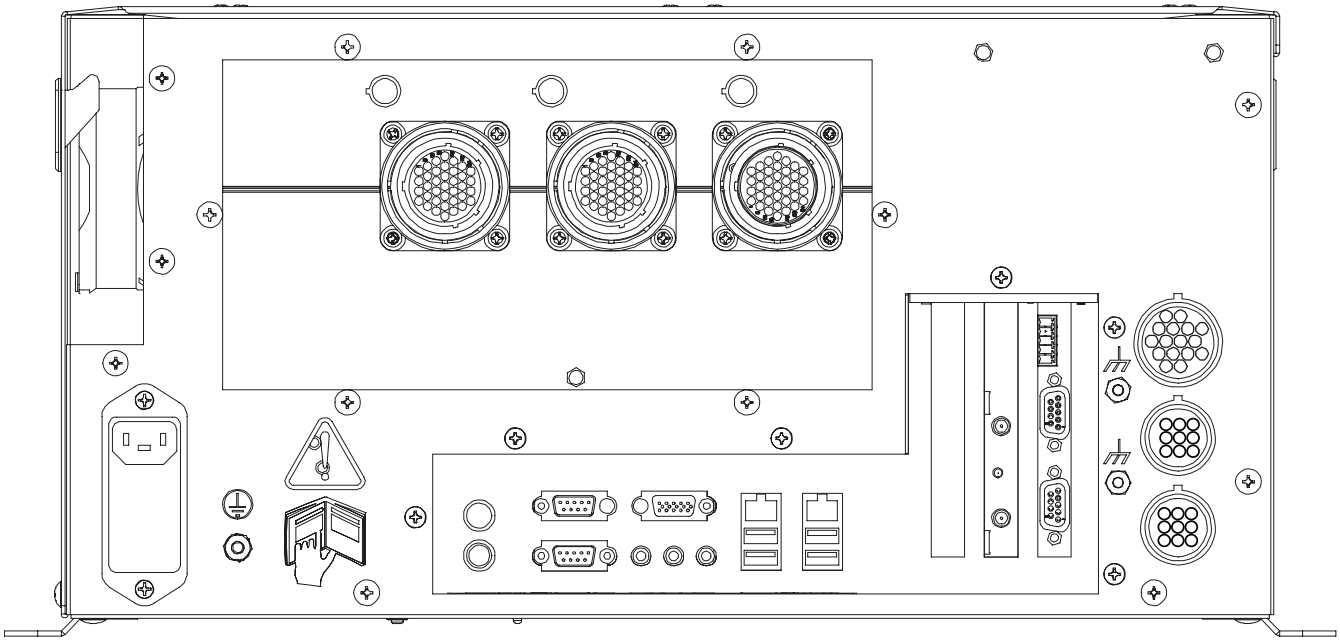
090123 后面板

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 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

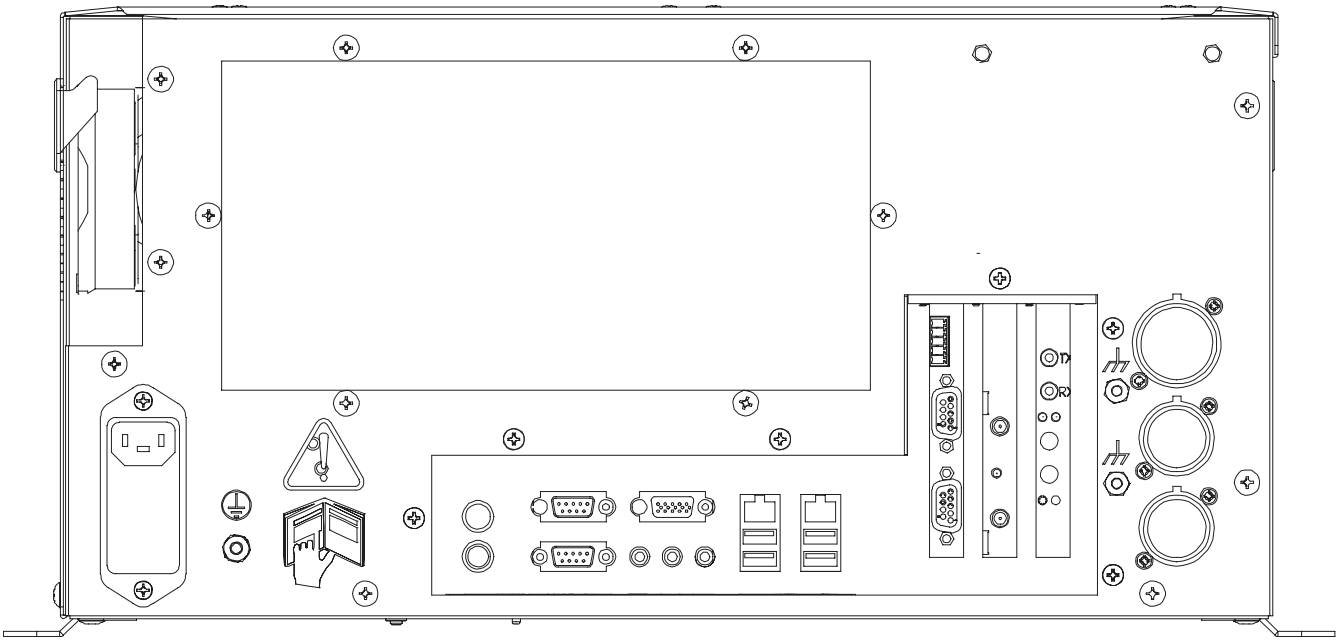
串行实时通信系统 (SErial Real time COmmunication System, SERCOS) 伺服驱动器接口使用光纤环与驱动放大器通信。SERCOS II 使用光纤驱动卡取代传统的 +/- 10 VDC 模拟输出运动控制卡 (MCC)。使用此配置可扩展您的系统，使之具备 12 个轴和 512 个 I/O。

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

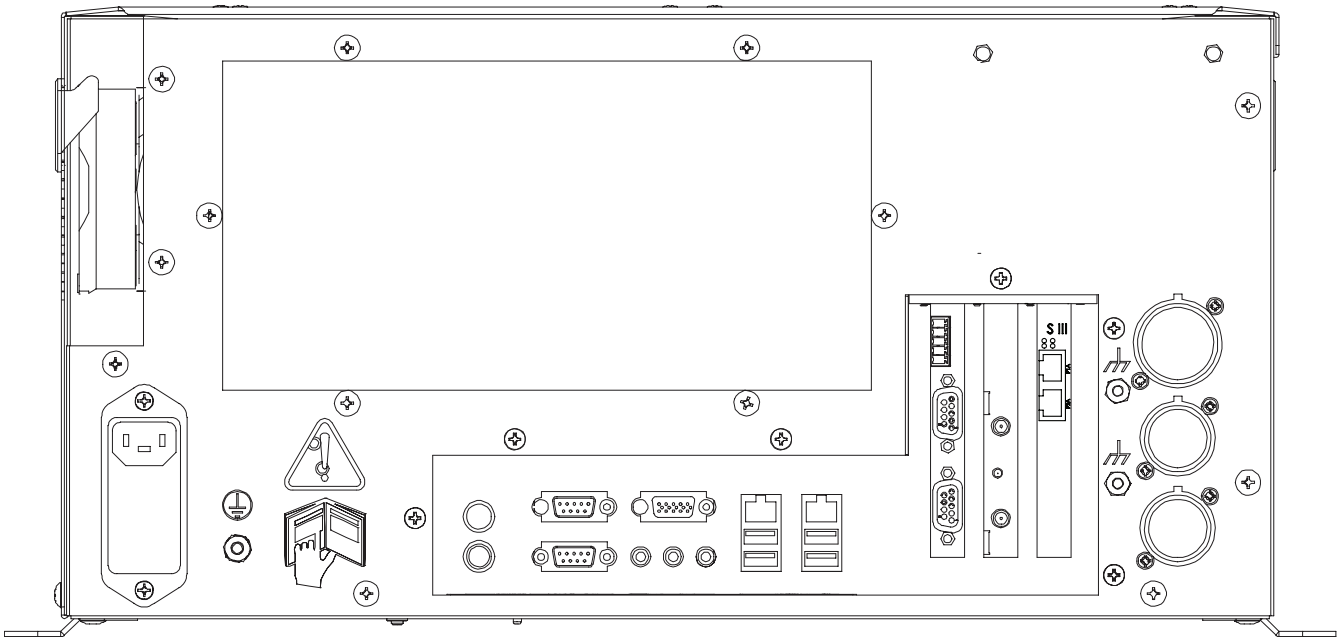
SERCOS 表示串行实时通信系统 (SErial Real time COmmunication System) 伺服驱动器接口。这种方法使用以太网与驱动放大器通信，并使用驱动卡取代传统的 +/- 10 VDC 模拟输出运动控制卡 (MCC) 来管理 SERCOS III 实时传输，能够扩展您的系统，使之最多容纳 12 个轴和 512 个 I/O。

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 型号的后面板



集成 Sensor THC

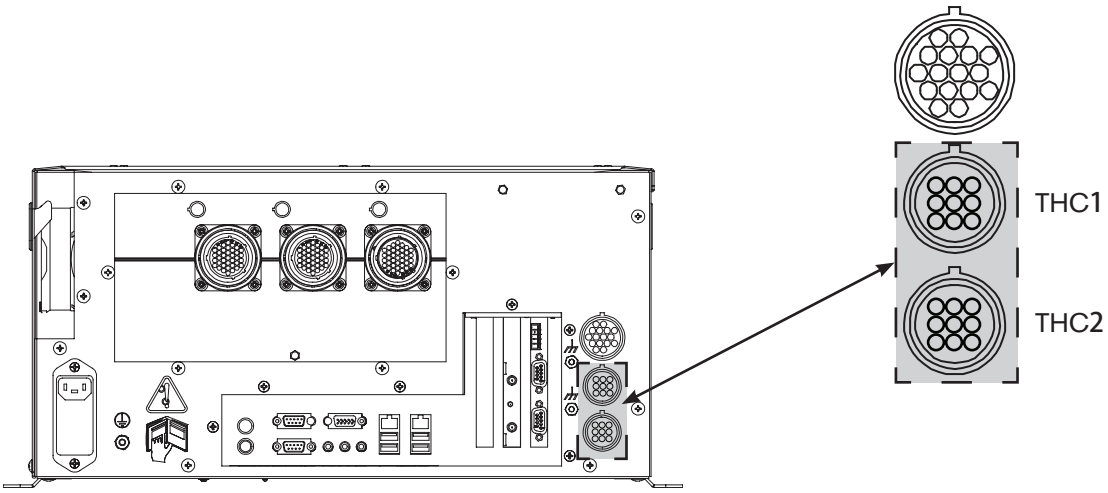
如果 MicroEDGE Pro 配置包括可选的集成 Sensor THC，则 CNC 控制器包括 HyPath 和 Picopath 配置的模拟输入及下列印刷电路板 (PCB)：

- 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均必须包含 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。

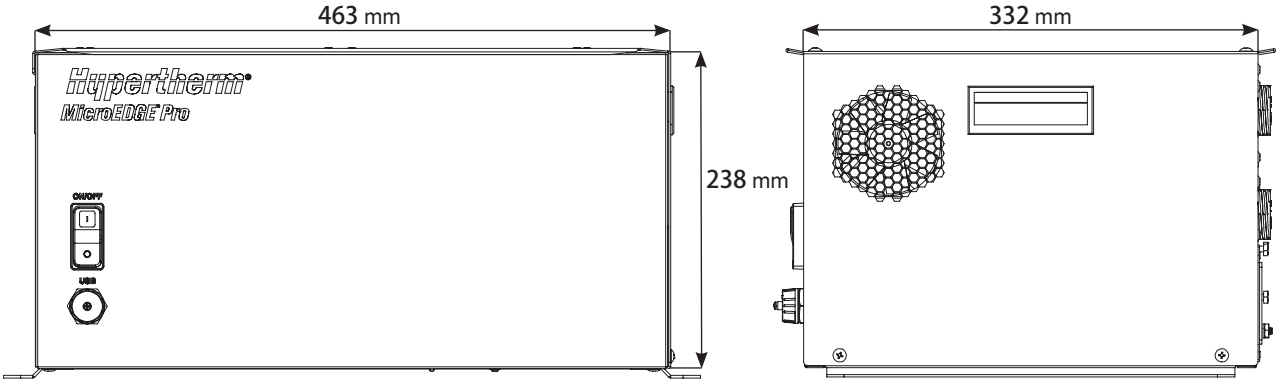
系统组件的安放

- 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。

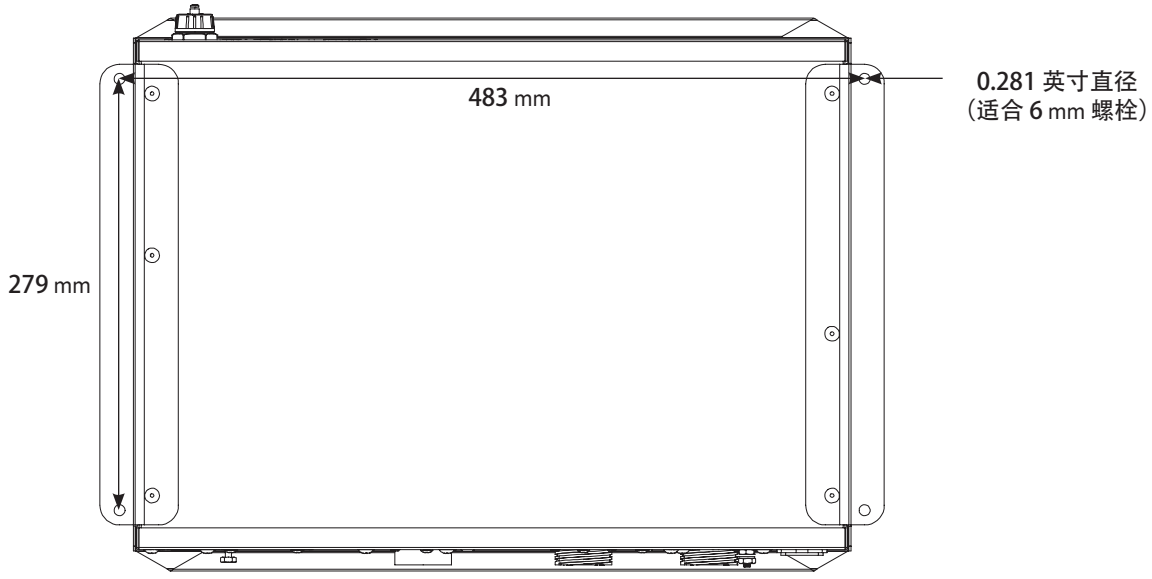
严禁在未固定的情况下将系统组件置于柜顶或地面上。



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。

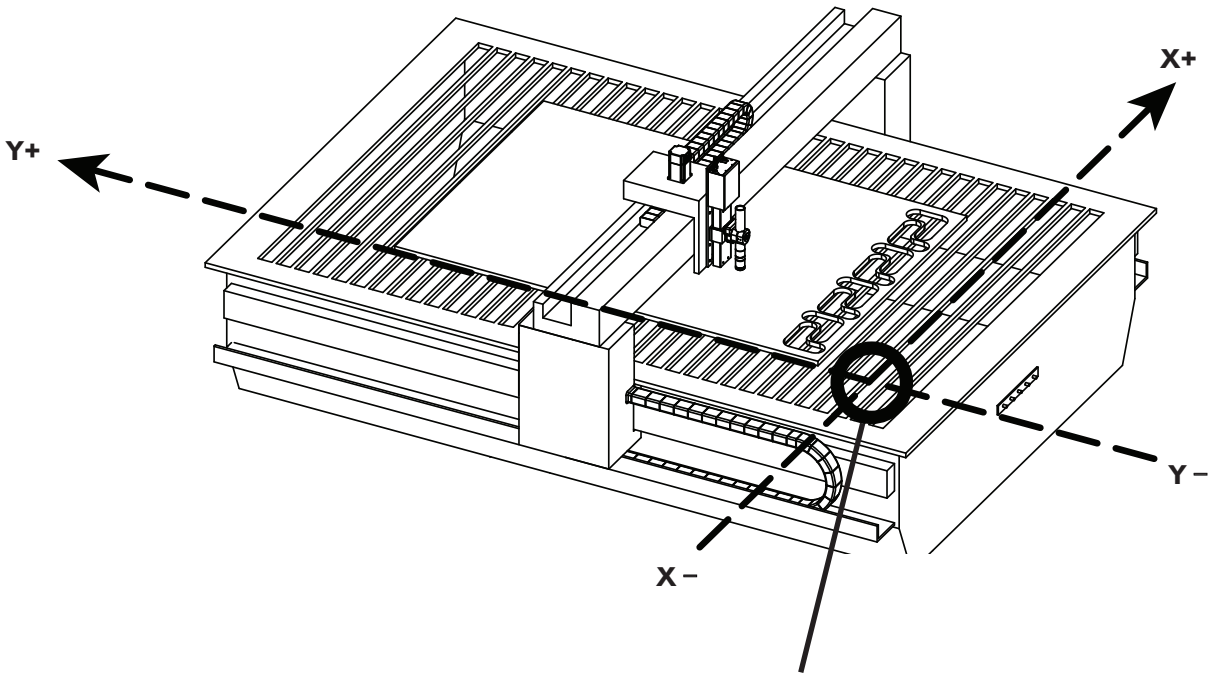


MicroEDGE Pro 安装孔布局

X 轴和 Y 轴配置

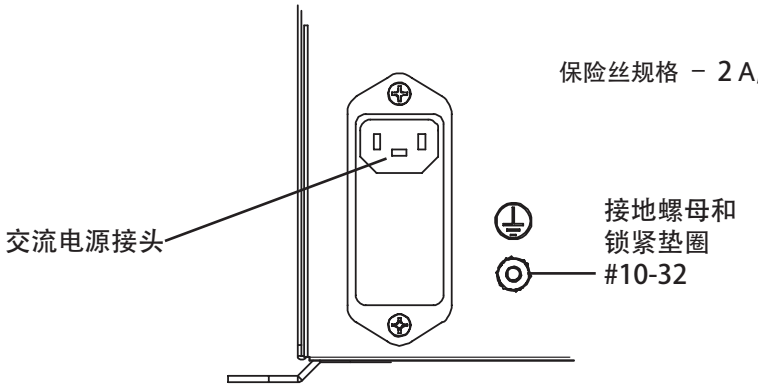
要配置 X 轴和 Y 轴，首先确定切割床上的哪个轴是 X 轴以及零位的位置。

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

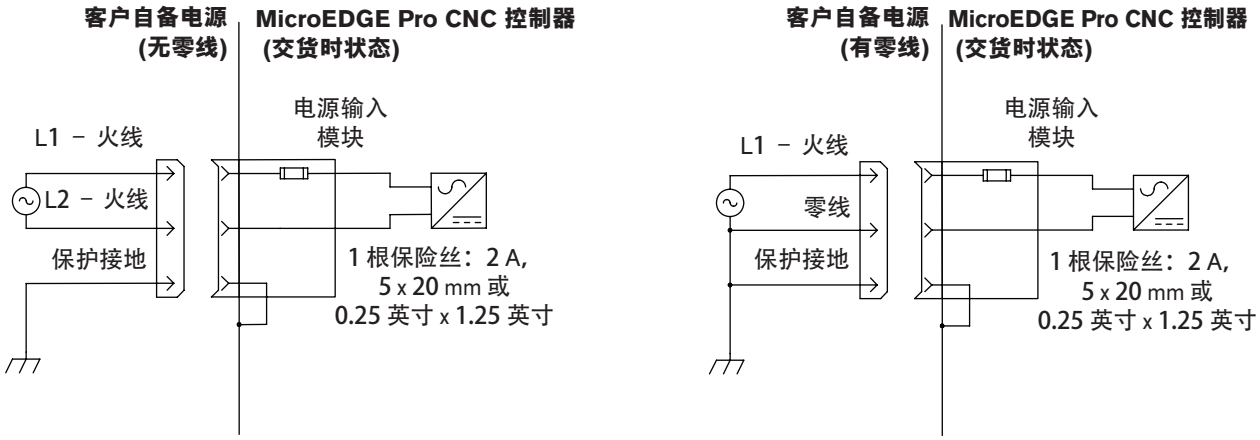


电源电缆

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。

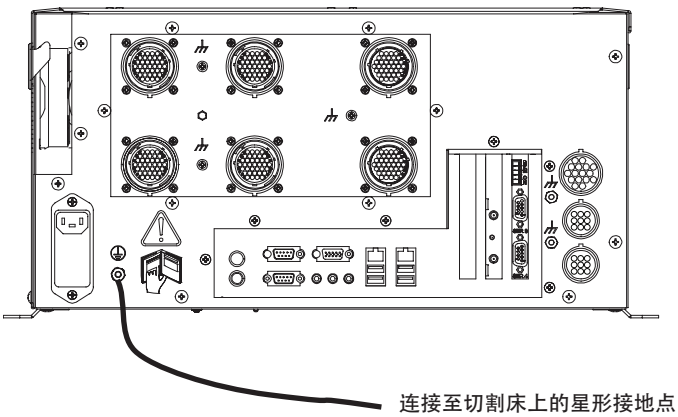


VAC 输入线路示例

底座接地

为了保证安全运行，必须按照国家和地方电气法规，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^2 接地线。

	警告 **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。

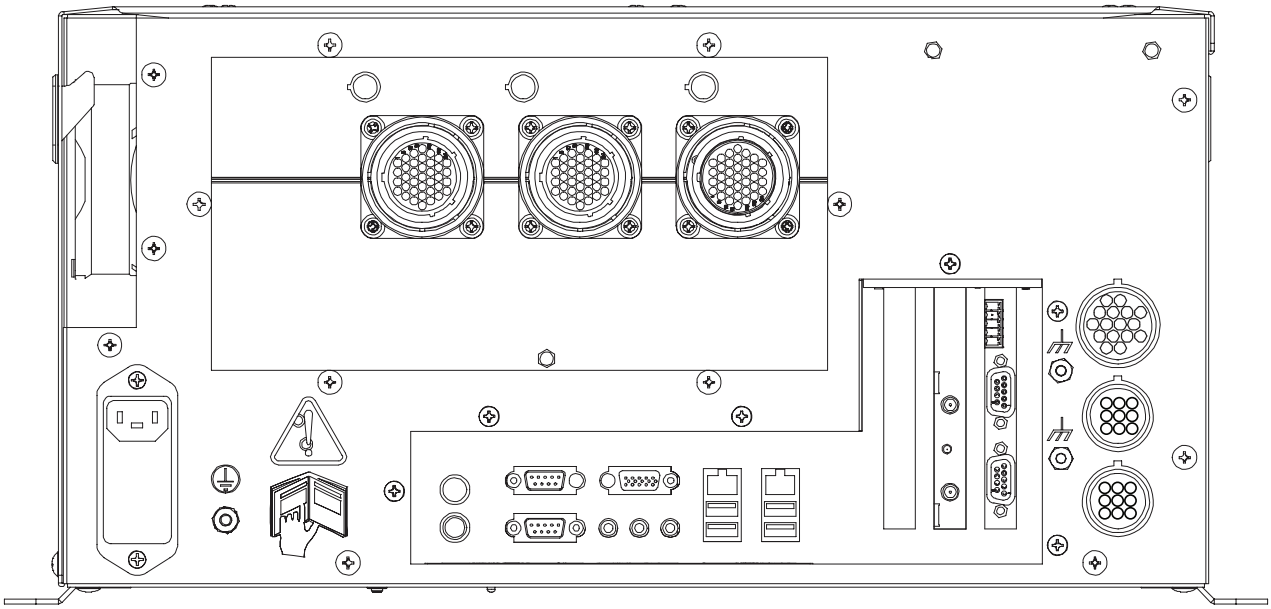
VGA 端口 1

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

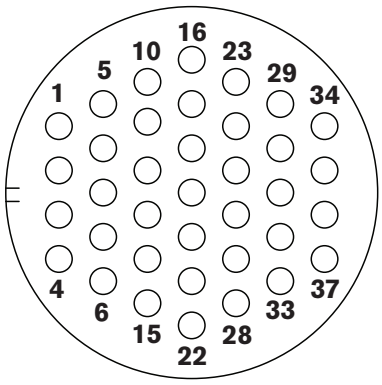
Picopath I/O 接头

请利用以下信息制作 Picopath I/O 电缆。

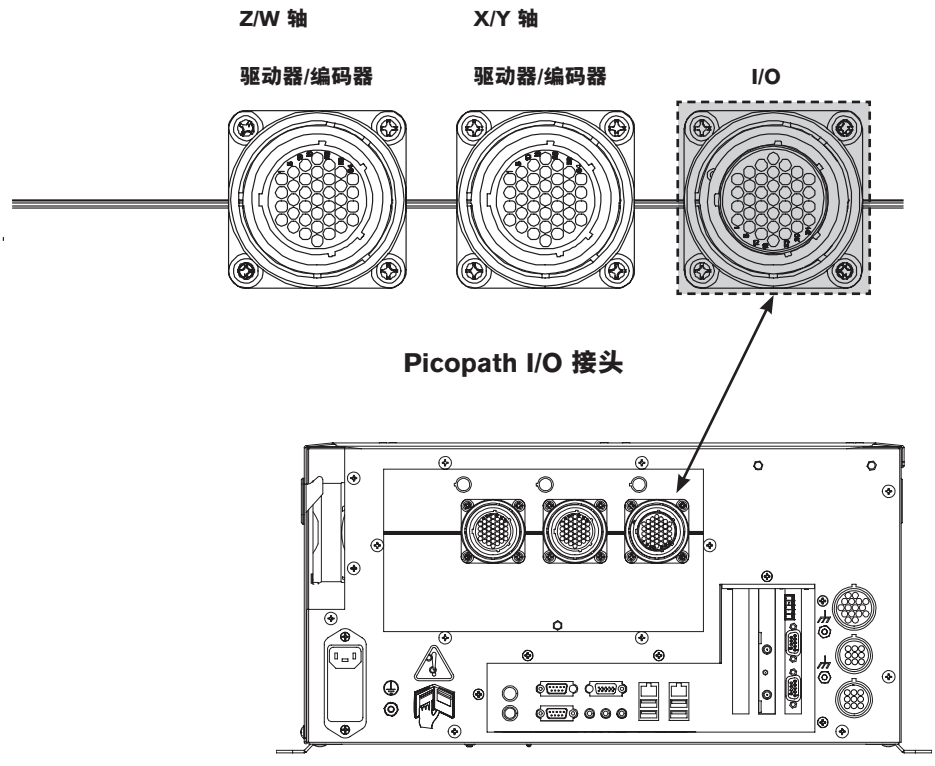
Picopath I/O 公接头为 37 针环形接头：

- 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

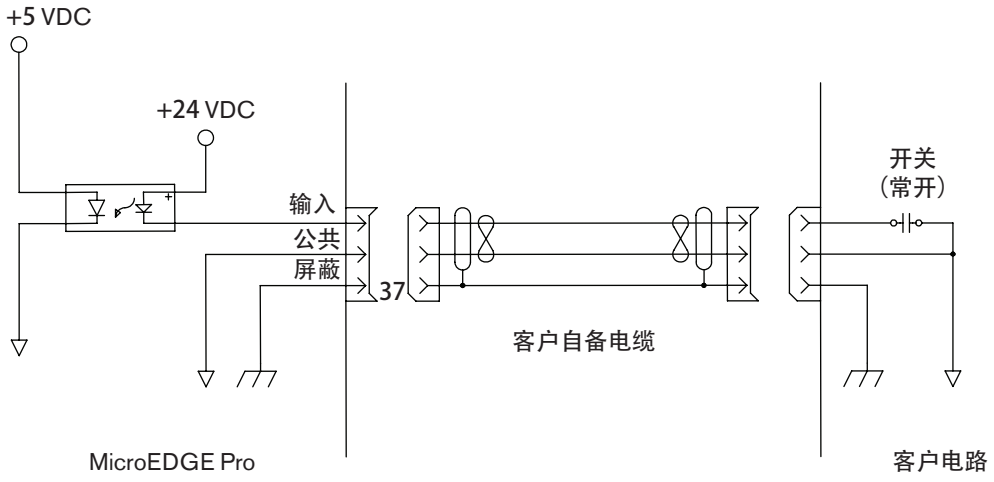
引脚编号	信号
1	输入 1
2	输入 2
3	输入 3
4	输入 4
6	输入 6
8	输入 8
9	输入 9
10	输入 10
11	输入 11
12	输入 12
13	无连接
14	+24 VDC
15	+24 VDC
16	无连接
17	24 V 公共端
18	24 V 公共端
19	无连接
20	无连接
21	输出 1
22	输出 2
23	输出 3
24	输出 4
25	输出 5
26	输出 6
27	输出 7
28	输出 8
29	输出 9
30	输出 10
31	输出 11
32	输出 12
33	I/O 屏蔽
34	+24 VDC
35	+24 VDC
36	24 V 公共端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



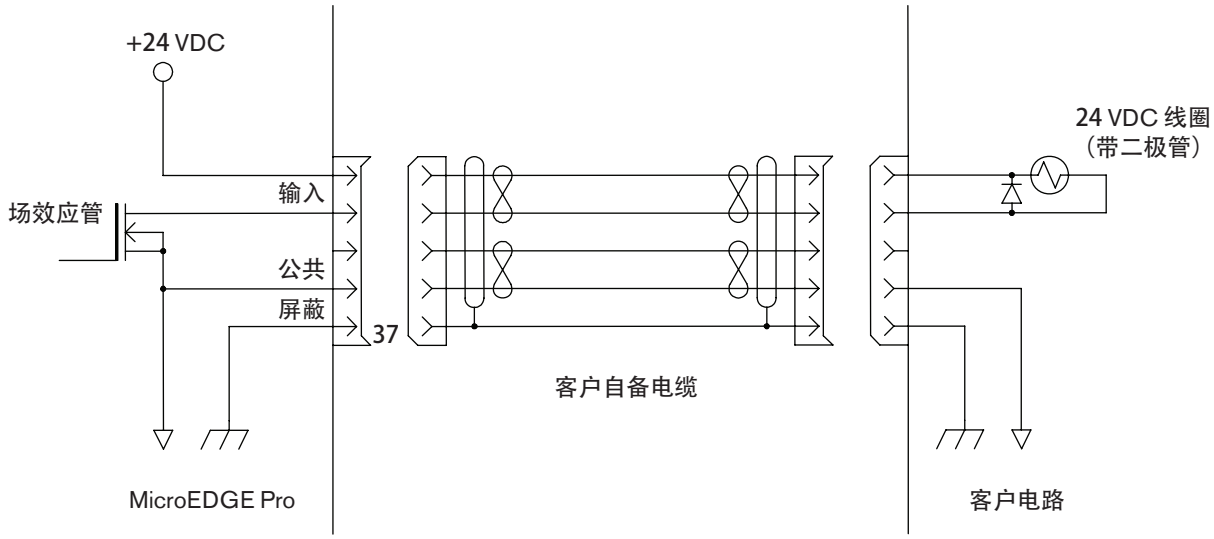
Picopath I/O 接头 J8



Picopath I/O 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》。

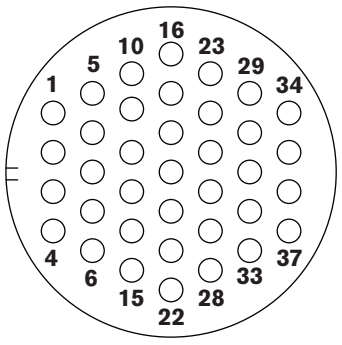
请利用以下信息制作 Picopath 驱动器/编码器电缆。

Picopath 驱动器/编码器公接头为 37 针环形接头：

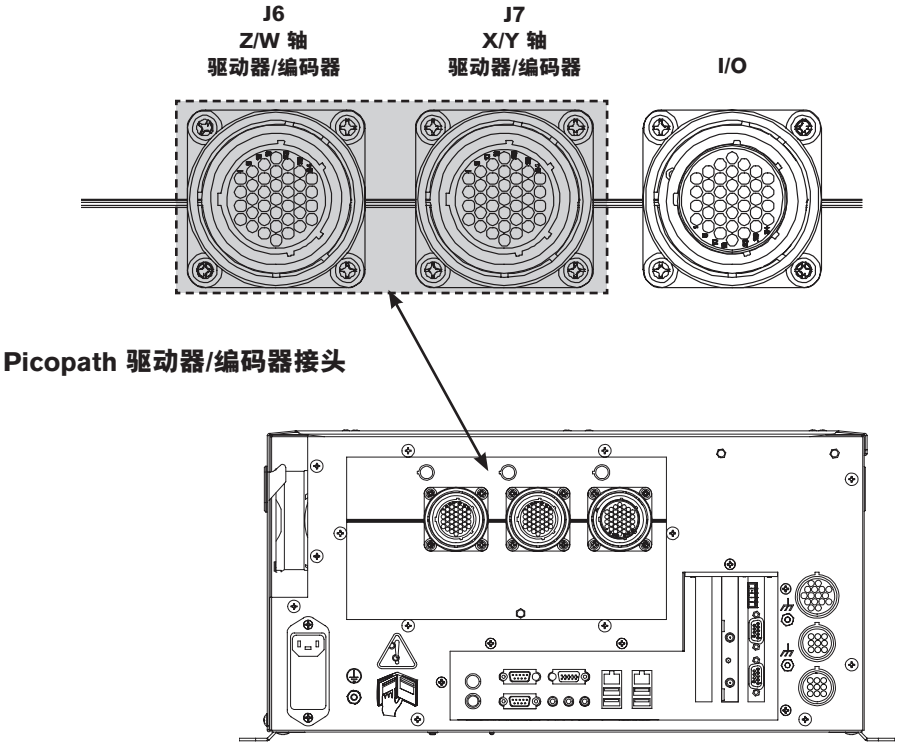
- 电缆接头：AMP #208472-1
- 引脚触点 AMP 66099-3 (16–18 GA)，AMP 66103-3 (20–24 GA)
- 电缆：Belden # 9504 或同等电缆（用于传输编码器信号）
- 电缆：Belden # 9501 或同等电缆（用于传输驱动器信号）
- 海宝套件：228489

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



伺服驱动器接头的 Picopath 引脚

接头 J6		
Z 轴的引脚编号	W 轴的引脚编号	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 轴的引脚编号	Y 轴的引脚编号	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。

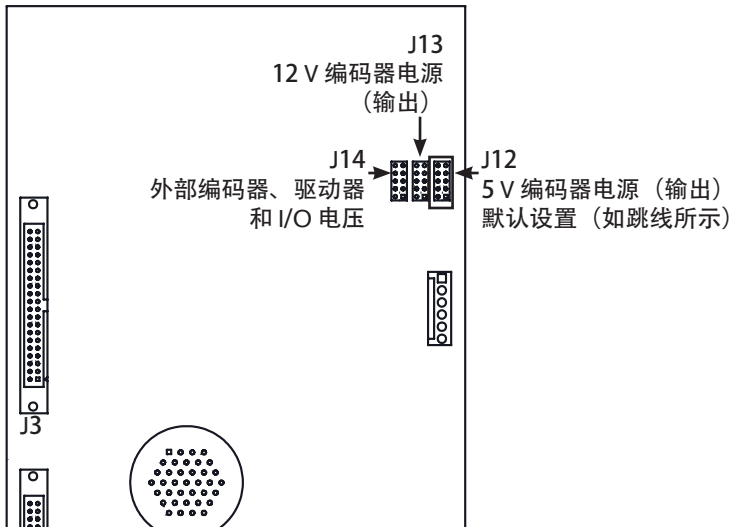
编码器跳线选择

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。

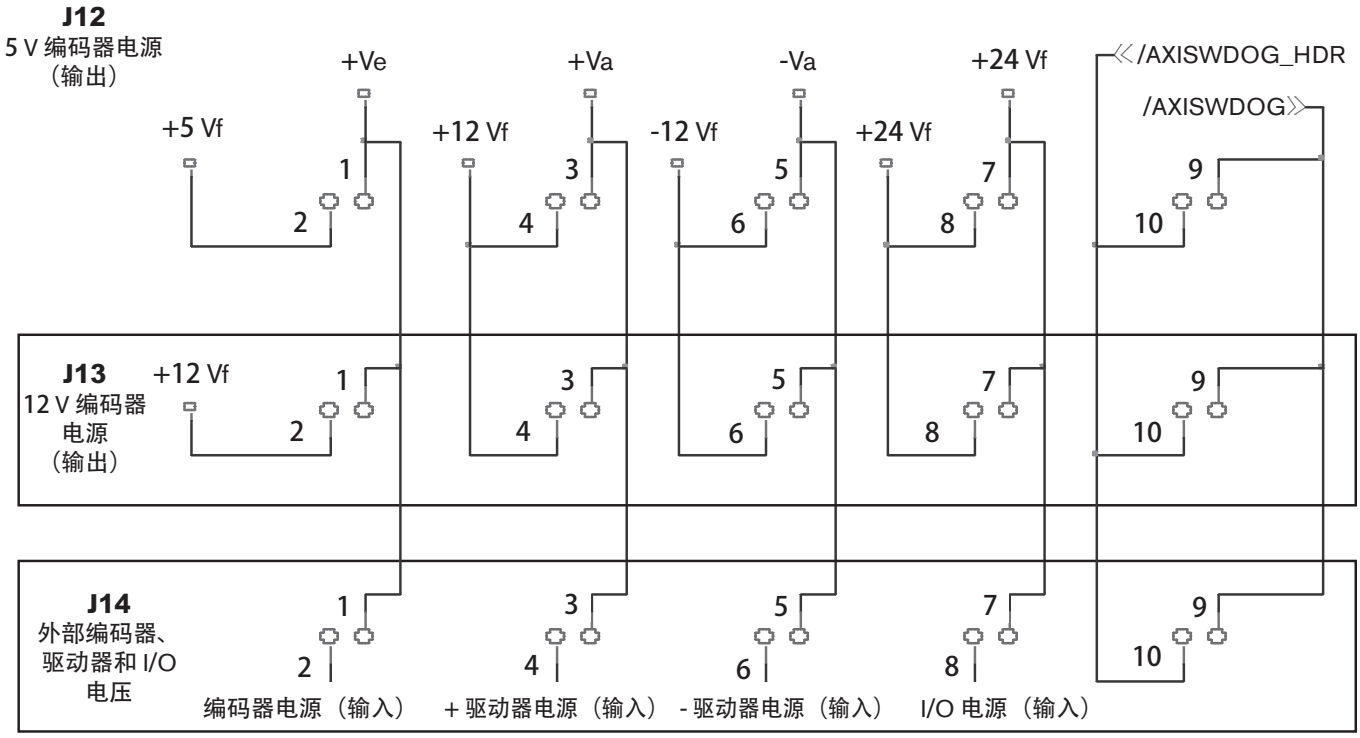
5 V 信源编码器使用 MicroEDGE Pro 内部励磁电源向每个驱动器/编码器接头的引脚 2 提供 5 VDC 电压，以便为外部编码器供电。此外，它还向每个编码器输入信号的上拉电阻提供 5 VDC 电压。此电压应与编码器通道的信号电压匹配。

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。



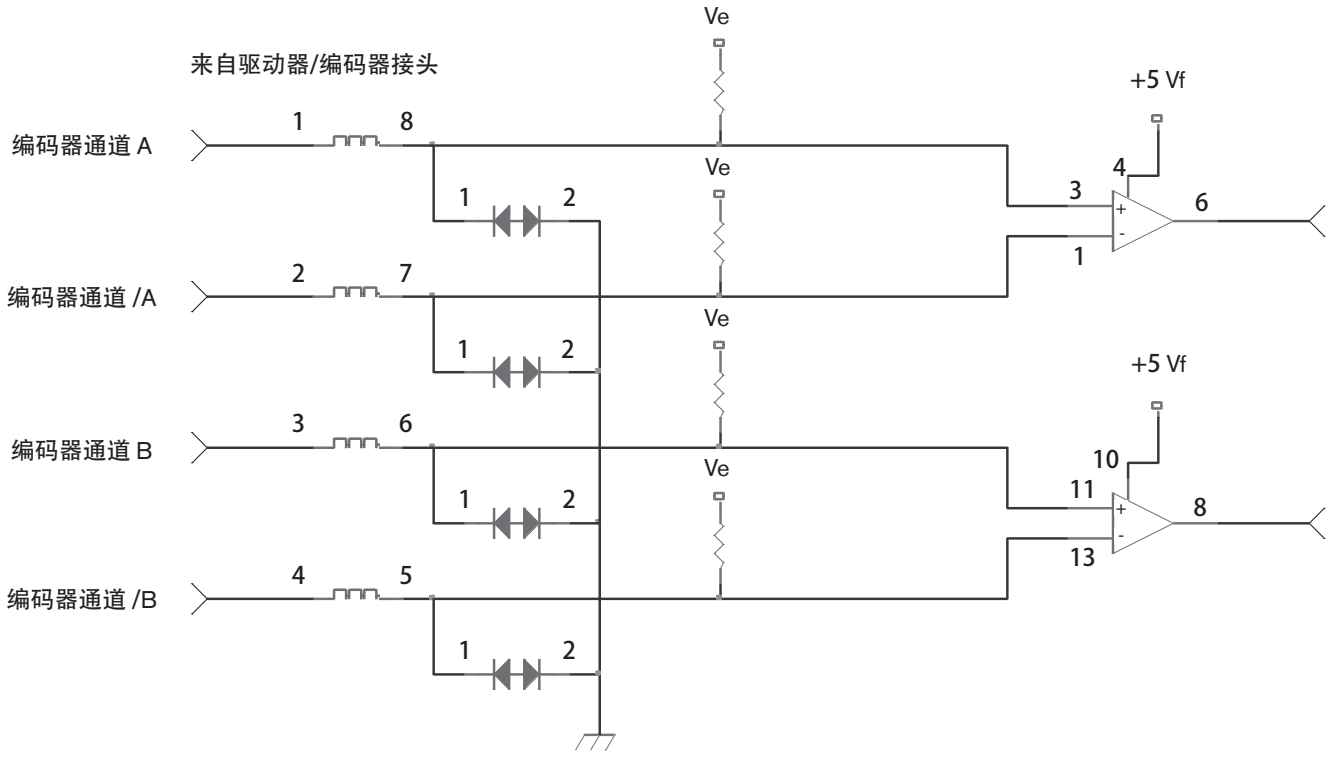
Picopath 接口上的编码器跳线接头



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 Ve 施加电压，为编码器通道的上拉电阻提供电压。Ve 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。



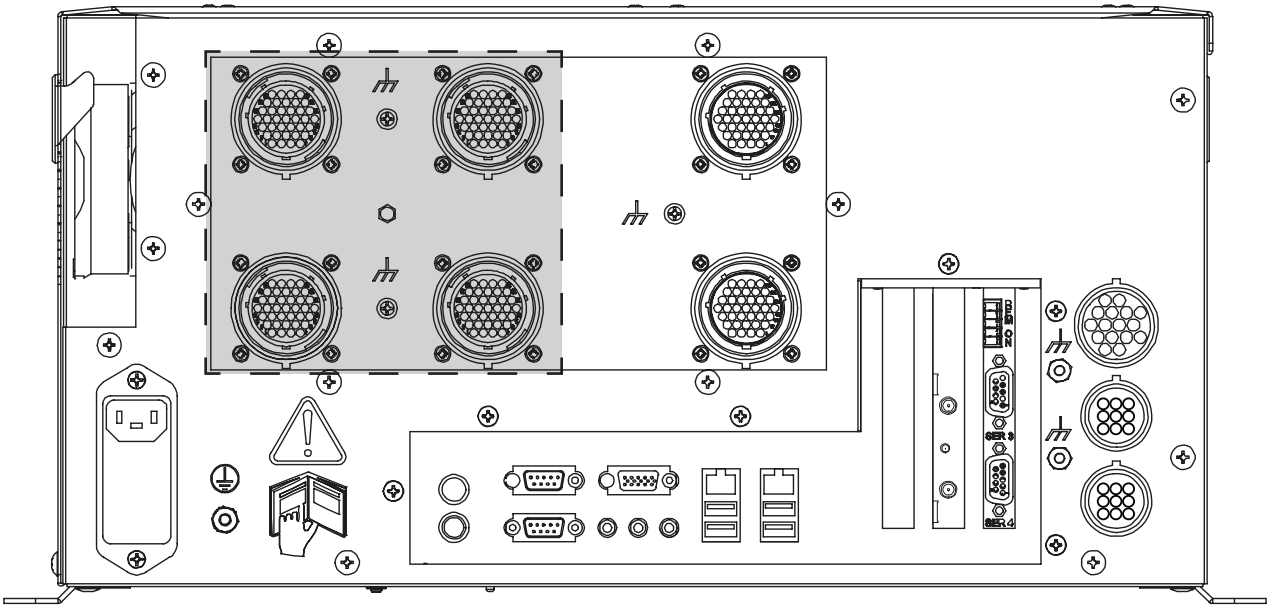
编码器电路以及用于控制编码器通道电压的跳线设置

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》。



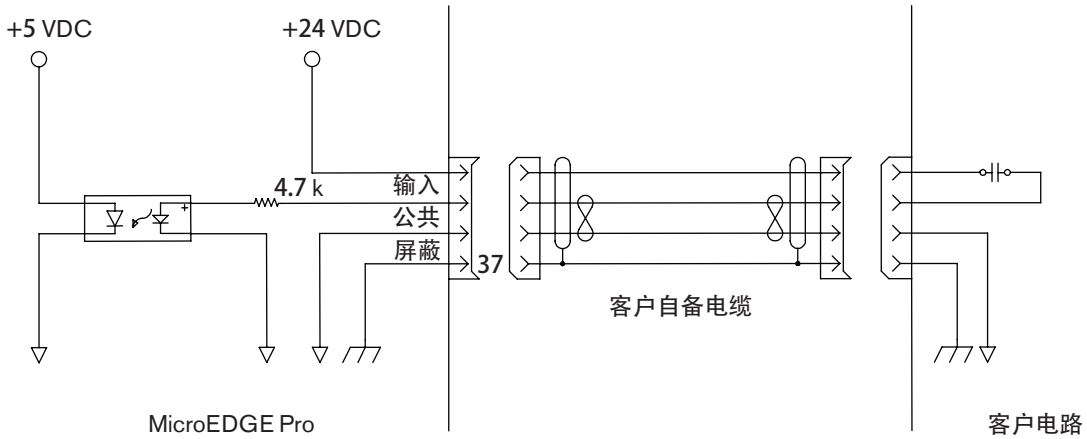
MicroEDGE Pro CNC 控制器视图 (采用 HyPath 24 I/O、4 轴伺服配置，2 台 Sensor THC)

HyPath 输入

- 采用正逻辑，需要通过正电压来激活输入。
- 采用光耦设计，电压范围为 +4.7 V 至 +32 V。内部串联电阻 = 4.7 KΩ。
- 为 HyPath 和 4 轴伺服 PCB 提供 +24 VDC 励磁电源，外部总用量为 1.5 A。

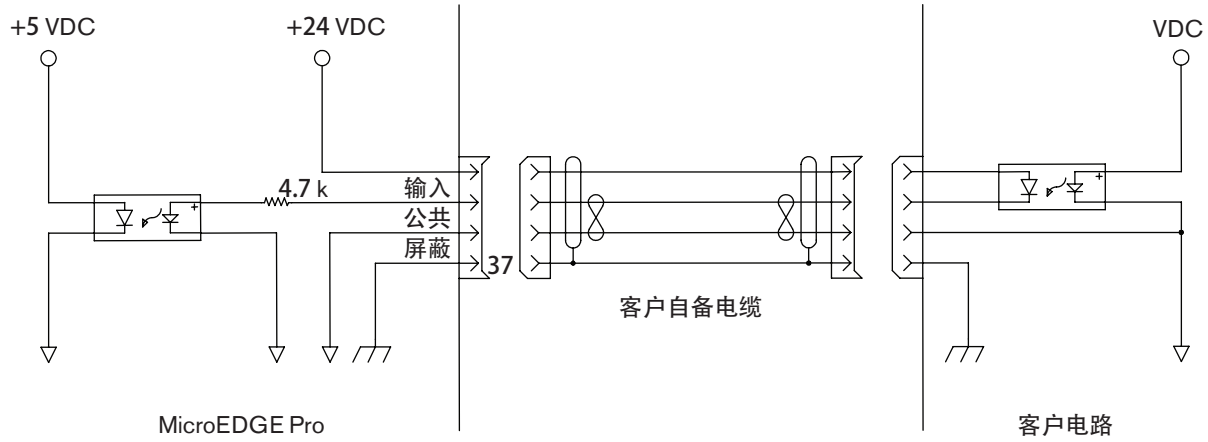
HyPath 输入电路示例

- 连接到限位开关、按钮式开关、回零开关、站点选择开关（拨码开关）、继电器触点或紧急停机按钮



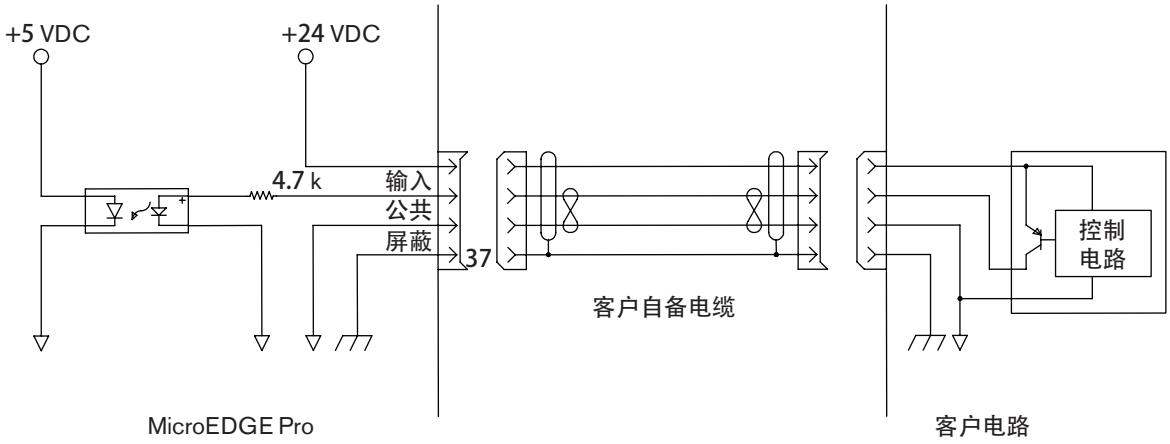
常开开关 (客户自备)

- 连接到光耦，通常位于 THC 和等离子电源中。



光耦开关 (客户自备)

- 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

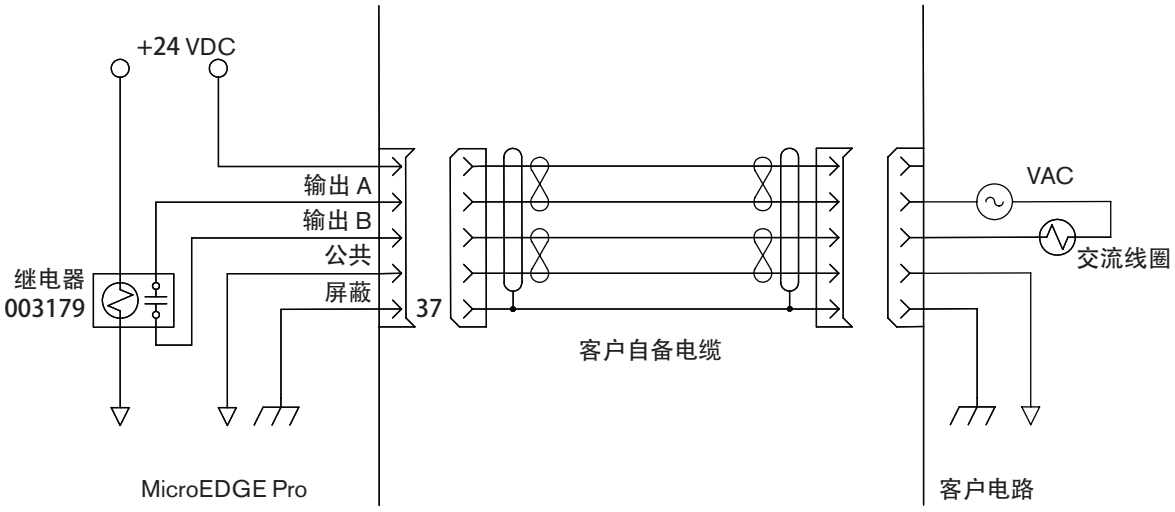
HyPath 输出

- 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，可以将输出设置为常闭。
- 5 V - 32 V 开关电压；5 A 连续电阻负载；2 A 连续电感负载。

HyPath 输出电路示例

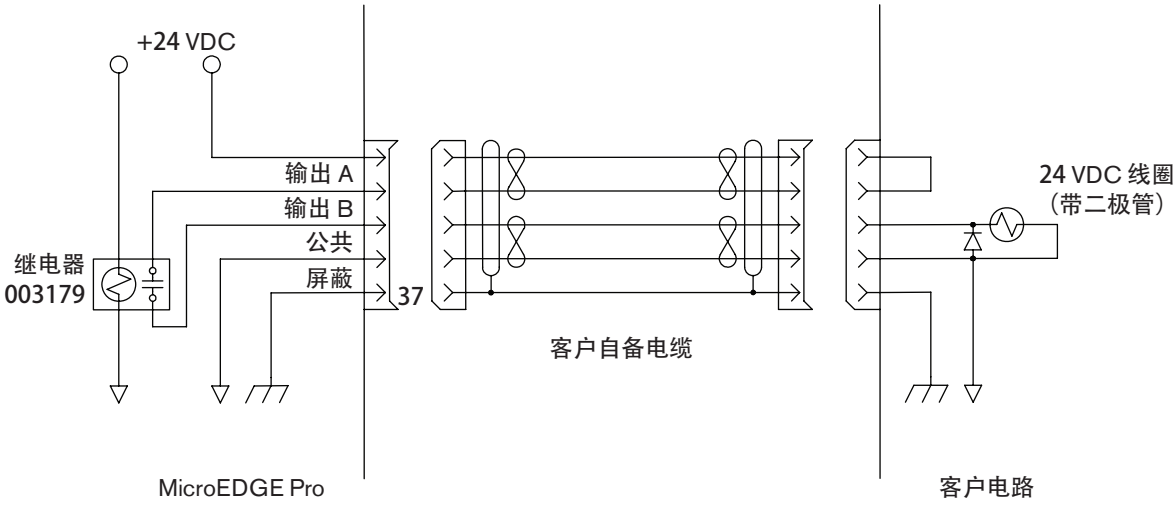
连接至继电器线圈（1a、1b 和 1c）。请注意，公共端连接在一起，并在直流线圈连接之间使用二极管（客户自备）。

1a.



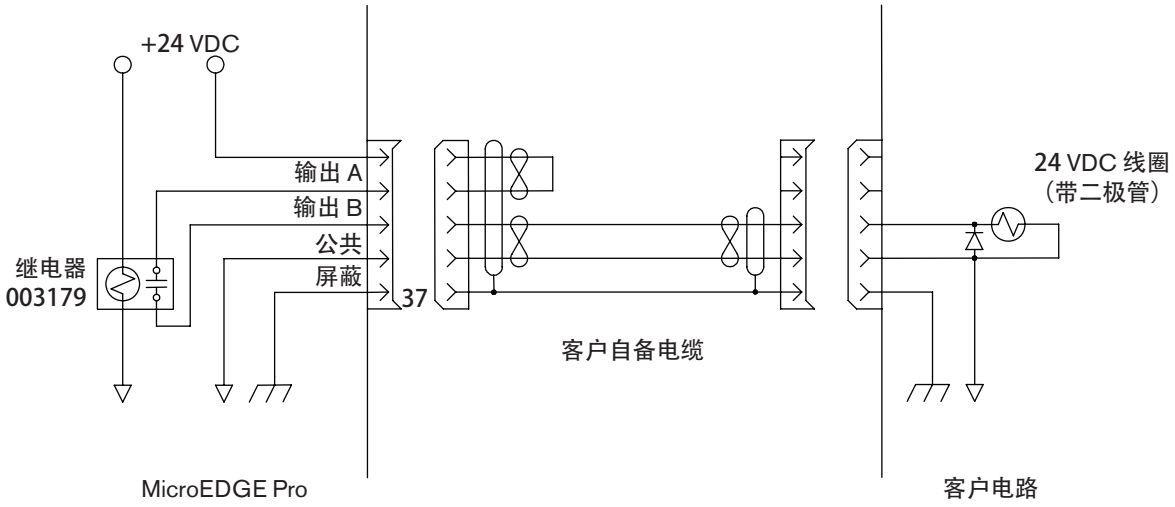
交流线圈 — 客户自备

1b.



24 VDC 线圈 — CNC 控制器源极

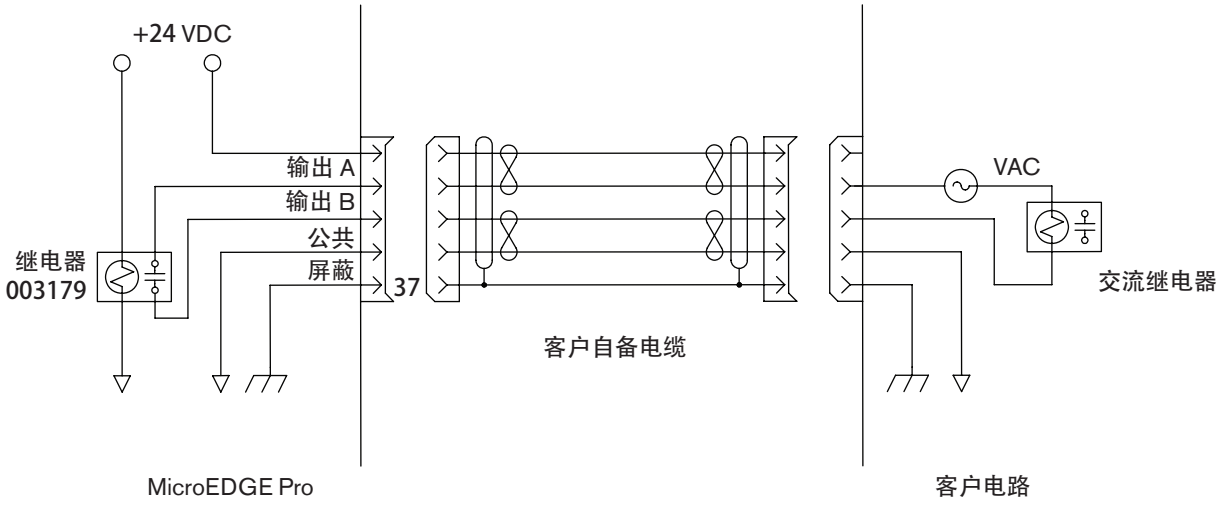
1c.



24 VDC 线圈 — CNC 控制器源极

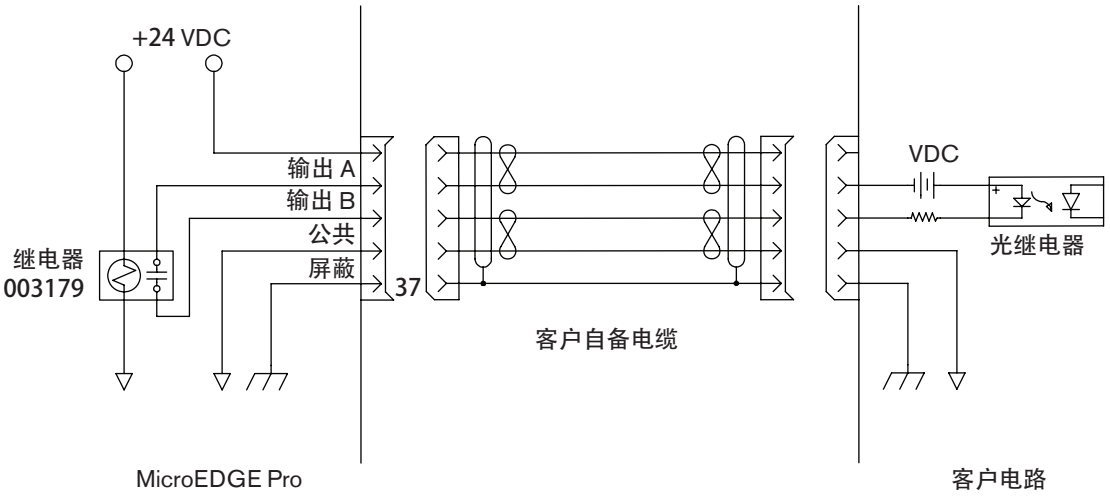
继电器线圈的连接（2a 和 2b）。励磁电压由客户提供。

2a.



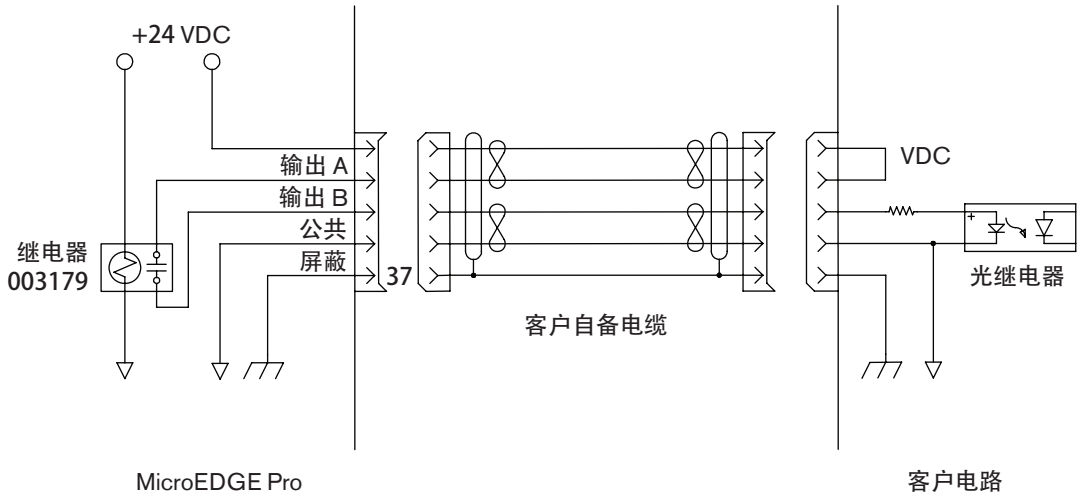
交流继电器 — 客户自备

2b.



光继电器 — 客户自备

3. 光耦的典型连接。以下输入是 THC 或 PAC 系统的典型输入。



光继电器 — 由 CNC 控制器供电

HyPath I/O 接头

注：

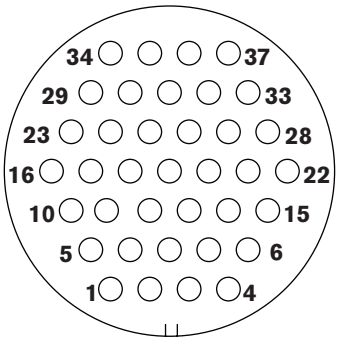
- 将所有外部公共端与底座接地保持隔离。
- 如果使用外部电压激活 I/O，请将外部电源的公共端连接到内部 +24 V 电源的公共端。
- HyPath 系统的每个接头上都印有相应的 I/O。

请利用以下信息制作 HyPath I/O 电缆。

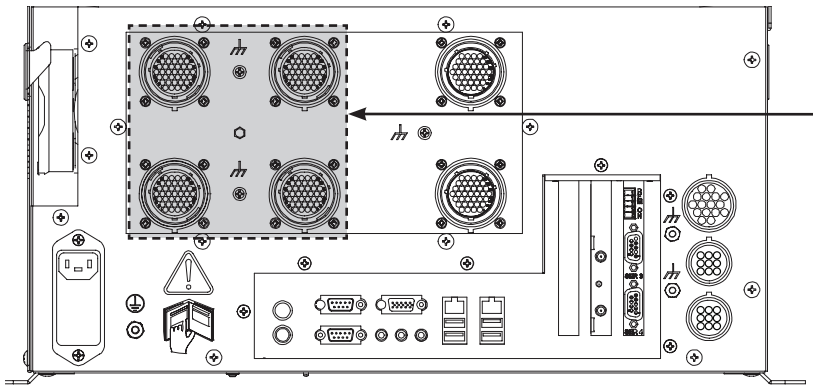
HyPath I/O 公接头为 37 针环形接头：

- 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

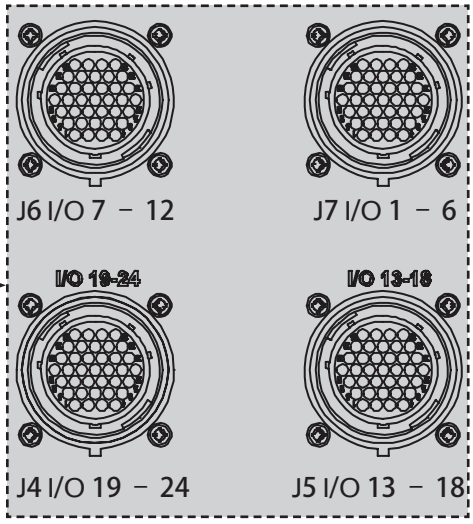
以下页面提供有关 HyPath 接口板的更多规格和引脚信息。



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。

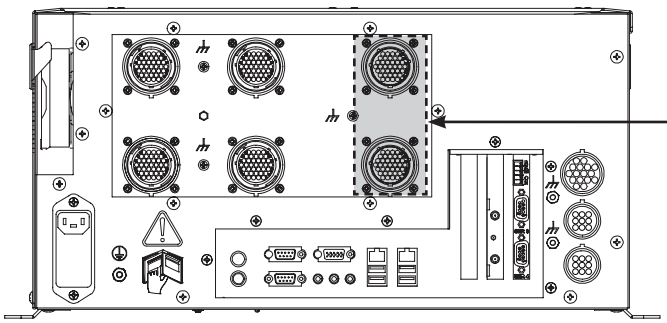
轴分配可在 Phoenix 软件的“轴”屏幕中完成。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 安装和设置手册》。

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



4 轴伺服接头的位置

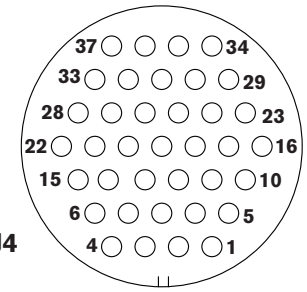


HyPath 伺服接头

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。

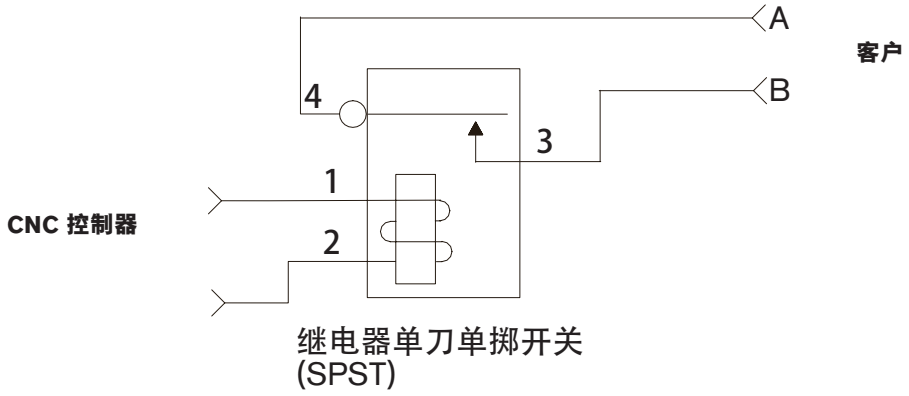


HyPath 伺服接头 J3、J4

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

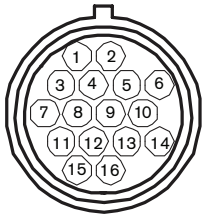
MicroEDGE Pro CNC 控制器配备有 Sensor THC 接头及操纵杆和速度电位计，因而切割床制造商可以根据需要增加这些功能。

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。



操纵杆和速度电位计接口

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



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

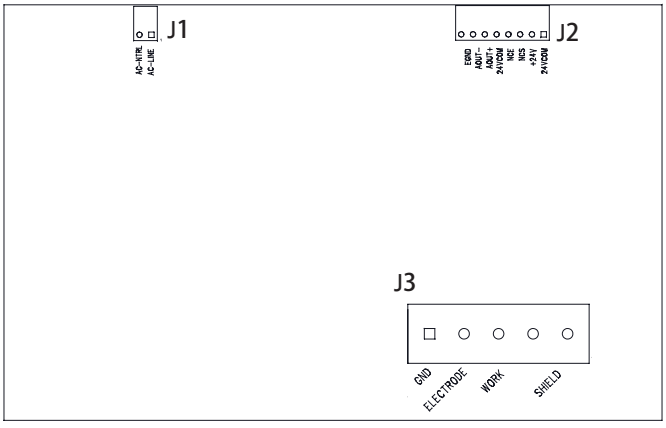
以下表中详细介绍了 Sensor THC 放大器、MicroEDGE Pro CNC 控制器和分压器板 (VDC3) 上各个接头的引脚。请利用这些表为您配置中所用的这些设备制作连接电缆。

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

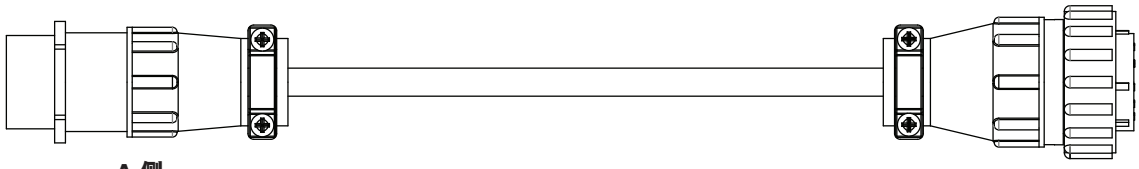
- 电缆接头：AMP 206037-1
- 引脚触点 AMP 65105-3
- 电缆：Belden # 8308 或同等电缆（用于传输编码器信号）
- 海宝套件：228837

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

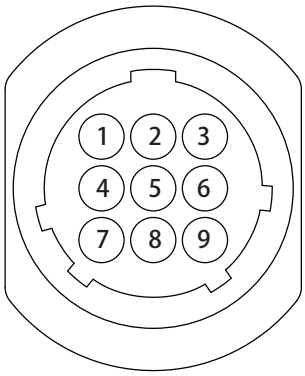
MicroEDGE CNC 控制器的操纵杆和速度电位计电缆适配器 (223252)

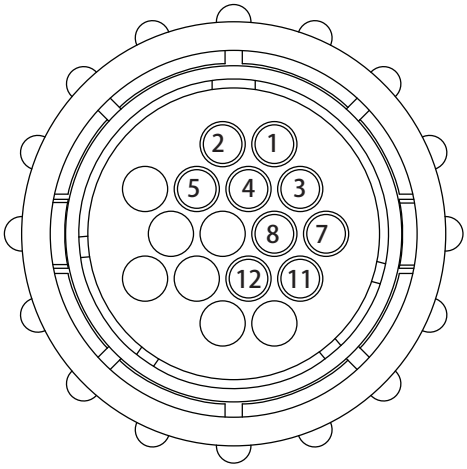
使用 MicroEDGE Pro CNC 控制器取代海宝 MicroEDGE CNC 控制器时，需要使用适配器电缆将 MicroEDGE 操纵杆和速度电位计的电缆连接到 MicroEDGE Pro。



A 侧
连接到 MicroEDGE 操纵杆和速度电位计电缆

B 侧
连接到 MicroEDGE Pro 操纵杆和速度电位计接头



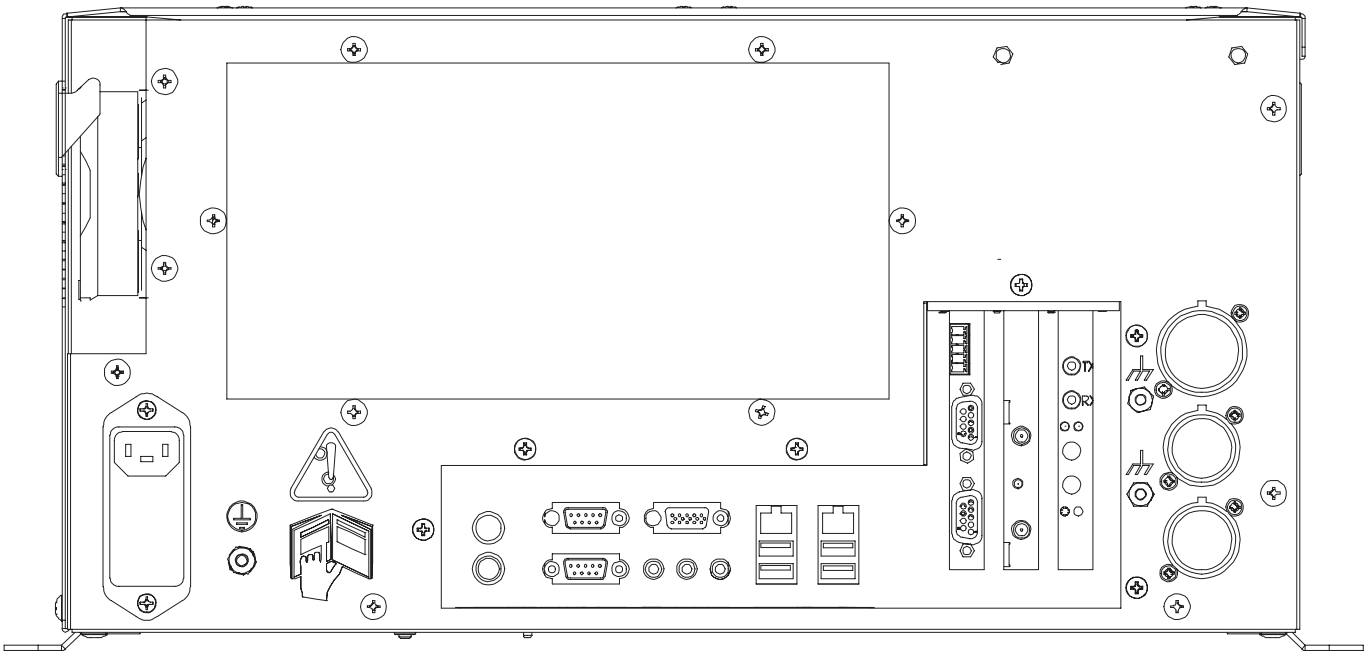


A 侧引脚编号	配线颜色	信号	B 侧引脚编号*
1	黑色	操纵杆向上	1
2	白色	操纵杆向下	2
3	红色	操纵杆向左	3
4	绿色	操纵杆向右	4
5	棕色	公共	5
6	蓝色	速度电位计 1+	7
7	橙色	速度电位计 1-	8
8	黄色	速度电位计 2+	11
9	紫色	速度电位计 2-	12

*在 B 侧，引脚 6、10 及 13 到 16 无连接。

SERCOS II I/O 配置

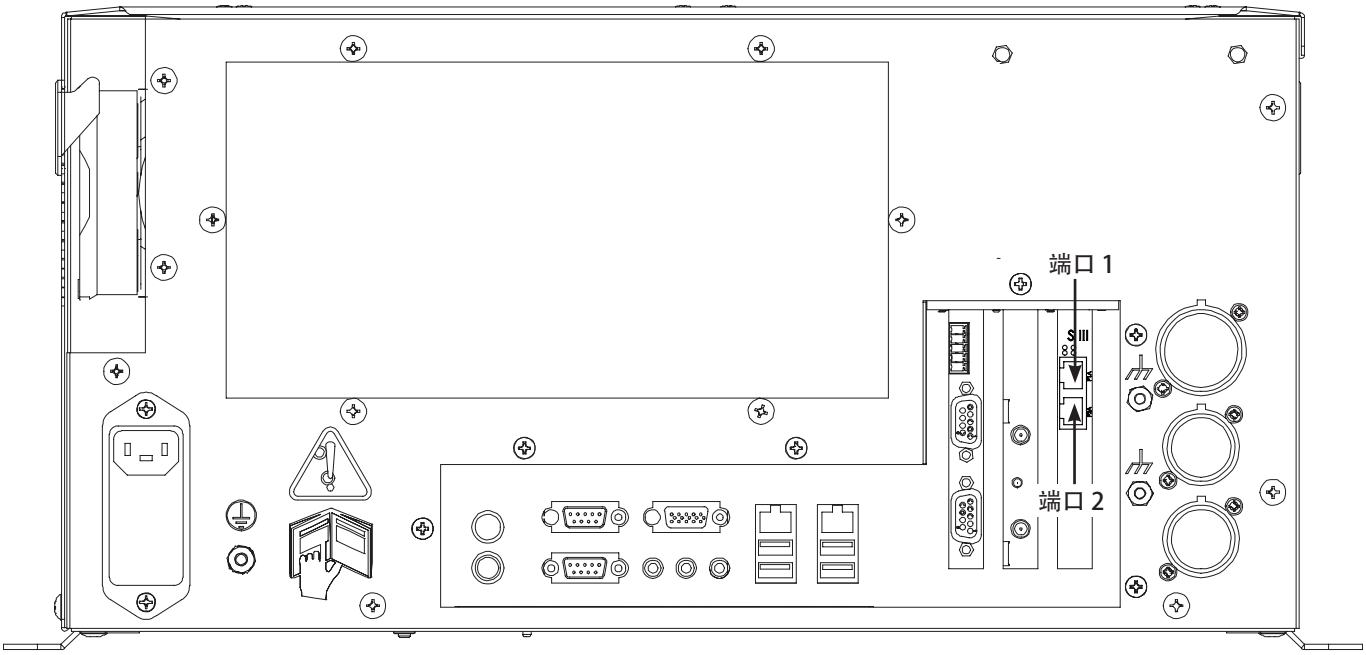
MicroEDGE Pro SERCOS II I/O 配置符合 SERCOS II 标准。本手册无法详细全面地阐述此规格。有关 SERCOS 技术和规格的完整信息，请参阅 http://www.sercos.com。



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。

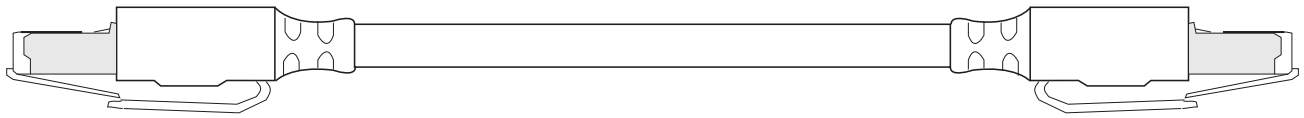


SERCOS III MicroEDGE Pro CNC 控制器后视图

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。

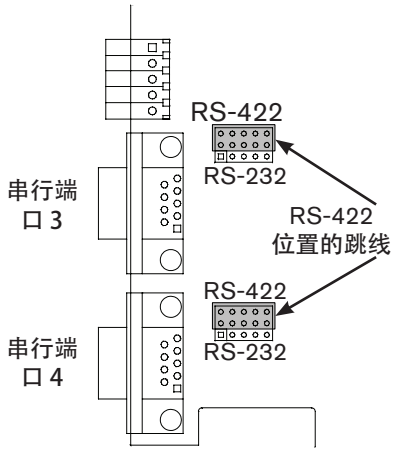
串行端口 3 和 4

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

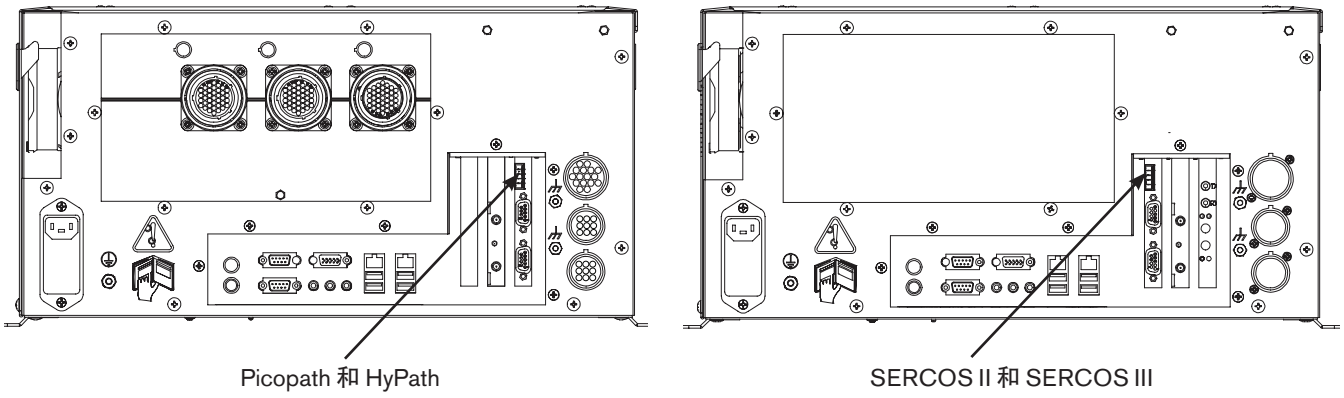
CNC 控制器 RS-232 DB-9 引脚 (仅供参考)		
引脚编号	**信号名称**	**说明**
1	屏蔽	底座接地
2	TxD	传输数据（至外部设备）
3	RxD	接收数据（从外部设备）
4		无连接
5	公共	接地
6		无连接
7		无连接
8		无连接
9		无连接

远程开/关电缆

海宝不提供用于连接以下板子上的远程开/关接头的电缆：

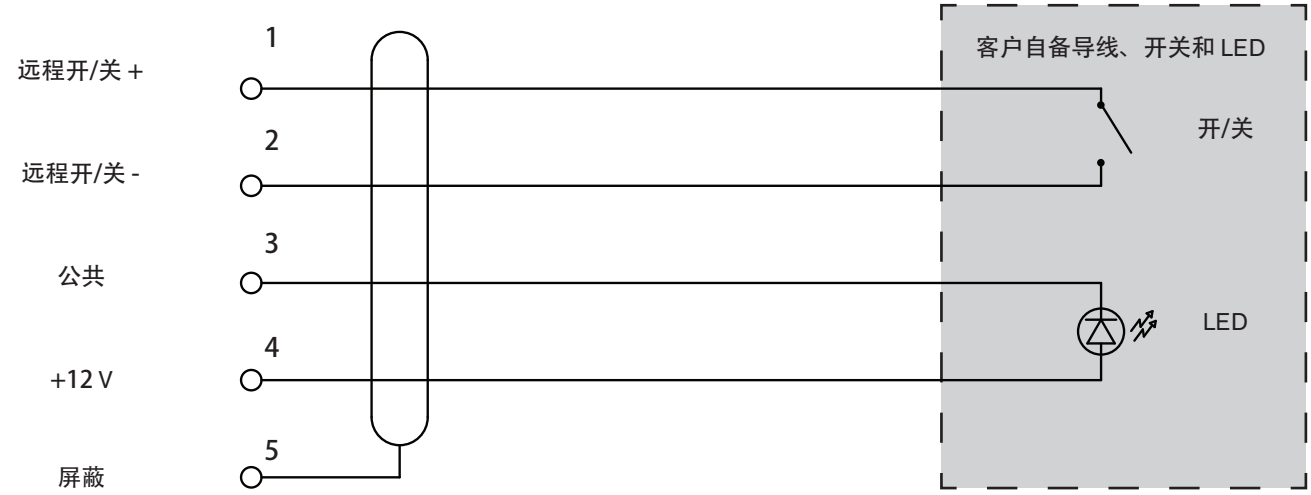
- 用于 4 轴 HyPath 和 Picopath 的 141222
- 用于 2 轴 Picopath 的 141256
- 用于 SERCOS II 和 SERCOS III 的 141194

不过，海宝系统的远程开/关端口中附带提供电缆接头，如下图所示。您可以使用此接头端接客户自制的合适长度的电缆。



MicroEDGE Pro 上远程开/关接头的位置

要制作远程开/关电缆，请拆除端口的接头，接上购买的电线、开关和 LED。有关详细信息，请参见下面的电路图。



远程开/关电缆的电路图

无线网卡

MicroEDGE Pro 支持可选的无线网卡，用于零件下载、Remote Help 及其他网络任务。无线网卡安装在主板的 PCI 插槽 2 中。两根天线从 MicroEDGE Pro 背面的无线网卡中伸出。展开天线并调整至 45 度角。

如果 MicroEDGE Pro 是安装在辅助机箱中，天线至多可从无线网卡伸长到 3 m。使用 3 m 的天线延长电缆 (023251) 时，路由器或接入点只能使用 2.4 GHz 的频率。

安装天线的准备工作

在 CNC 控制器辅助机箱上安装天线时，请遵循以下操作原则：

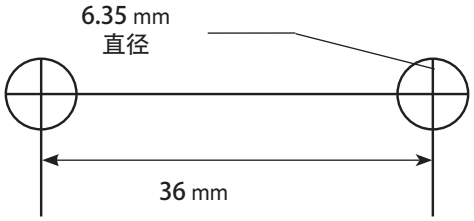
- 天线必须露出到室内空气中，室内最好没有会阻挡信号传输的金属障碍物（如设备柜、断路器面板、变压器等）。
- 天线不得靠近地面。
- 必要时使用塑料保护挡板，以防止意外碰撞天线，改变其方向。
- 在 CNC 控制器辅助机箱上安装天线时，需要钻两个孔，以安放带螺纹的穿墙式天线接头。确保接头与机箱的金属外壳相接触，或使用锁紧垫圈穿透机箱上的任何涂层。金属与金属之间接触，可确保天线通过底座接地。
- 天线连接线路不防水。

安装天线

开始安装天线之前：

- 确保不要让延长电缆发生缠绕或扭结。
- 应将整个延长电缆置于机箱内部。机箱外部只露出天线。
- 对延长电缆布线时，应远离噪声源，如电源、电机放大器和交流电路。
- 使用直径至少 10 cm 的辅助环路盘绕多余的同轴天线电缆。

1. 选择合适的天线安装位置，然后在 CNC 控制器辅助机箱上钻两个 6.35 mm 的孔，如下图所示（未按比例绘图）。清除安装孔内外的毛刺。

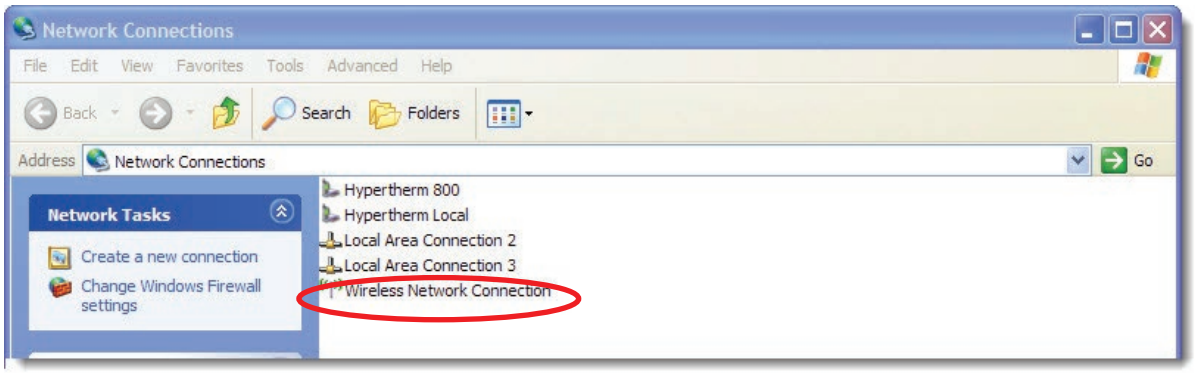


2. 将螺丝穿过每个穿墙式天线座的安装孔，并使用锁紧垫圈和螺母固定。确保天线座与机箱的无覆层金属接触，以保证正确接地。
3. 将天线连接到天线座，并指向天空。
4. 将电缆连接到无线网卡的同轴接头。确保电缆不发生缠绕或扭结。整条延长电缆都应置于 CNC 控制器柜内。只有天线安装在柜外。
5. 重新接通 CNC 控制器的交流电源。

在 Windows 中检查无线网络

MicroEDGE Pro 出厂时已安装无线网卡驱动程序。在 Windows 中检查无线网络：

1. 启动 MicroEDGE Pro。
2. 选择“设置”>“密码”，并输入“特殊参数设置”密码。
3. 选择“系统”>“网络工具”。此时，将打开“网络连接”对话框，并显示所有网络连接。

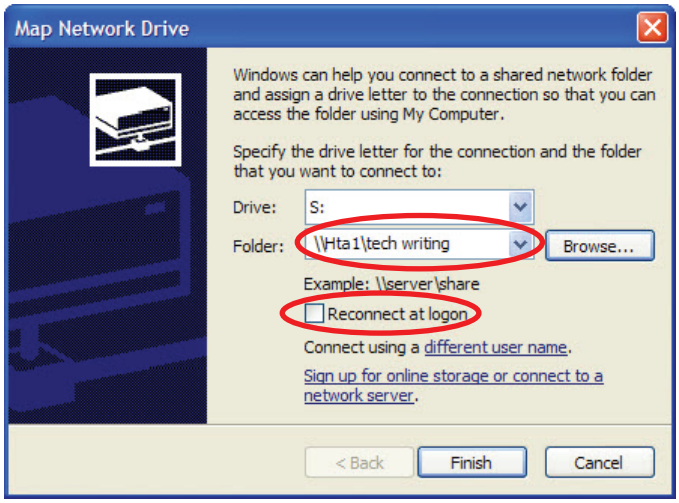


映射网络驱动器

Phoenix 需要在 Windows 中定义网络驱动器。定义网络驱动器后，可将其作为一个文件夹添加到 Phoenix 中。

开始前，请先将 USB 键盘连接到 MicroEDGE Pro。

1. 按 Alt+F4 退出 Phoenix 软件。
2. 选择“开始”菜单>“Windows 资源管理器”>“工具”>“映射网络驱动器”。
3. 选择一个驱动器盘符，然后选择文件夹。记下文件夹路径。连接到 Phoenix 中的文件夹时，需要输入文件夹路径。
4. 选择“登录时重新连接”。
5. 选择“完成”以保存所映射的网络驱动器。



在 Phoenix 中添加文件夹

注：执行下列步骤前，必须在“特殊参数设置”屏幕中启用“添加文件夹”功能。

1. 重新启动 Phoenix 软件。
2. 从主屏幕中选择“文件”软键。
3. 双击蓝色消息以添加文件夹。
4. 在对话框中，选择“映射驱动器”。
5. 输入“驱动器名称”。这是在“加载文件”列表中显示的名称。
6. 输入驱动器的实际路径，而不是驱动器盘符。驱动器路径的格式为“\\服务器名称\文件夹名称”。
7. 选择“确定”。



第 3 节

操作

本节内容：

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
- 零件对齐向导 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

CNC 控制器操作概述

Phoenix 软件可在包括 EDGE® Pro 和 MicroEDGE® Pro 在内的海宝计算机数控系统（CNC 控制器）上运行。Phoenix 支持触摸屏或 LCD 显示屏，还支持通过 USB 连接的键盘和鼠标，以方便输入信息和导航本软件。有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 操作手册》。

要详细了解您的切割床制造商为您提供的切割系统组件，请参阅切割床制造商提供的设备手册。

操作工控制台

切割机生产商或系统集成商提供可选的操作工控制台，该控制台可启动 CNC 控制器并控制机器运动，例如，站点选择、提升或降低切割工具、在开始零件程序之前调整切割工具的位置。

触摸屏 LCD

Phoenix 软件适用于分辨率为 1024 x 768、长宽比为 4:3 的触摸屏。如果您的 CNC 控制器配备触摸屏，您可以通过触摸窗口控件和字段将数据输入到软件中。在触摸要求输入数据的任何字段时，都会自动显示一个屏幕小键盘。

LCD 显示屏

MicroEDGE Pro 可支持 LCD 显示屏，要求分辨率为 1024 x 768，长宽比为 4:3。

屏幕导航

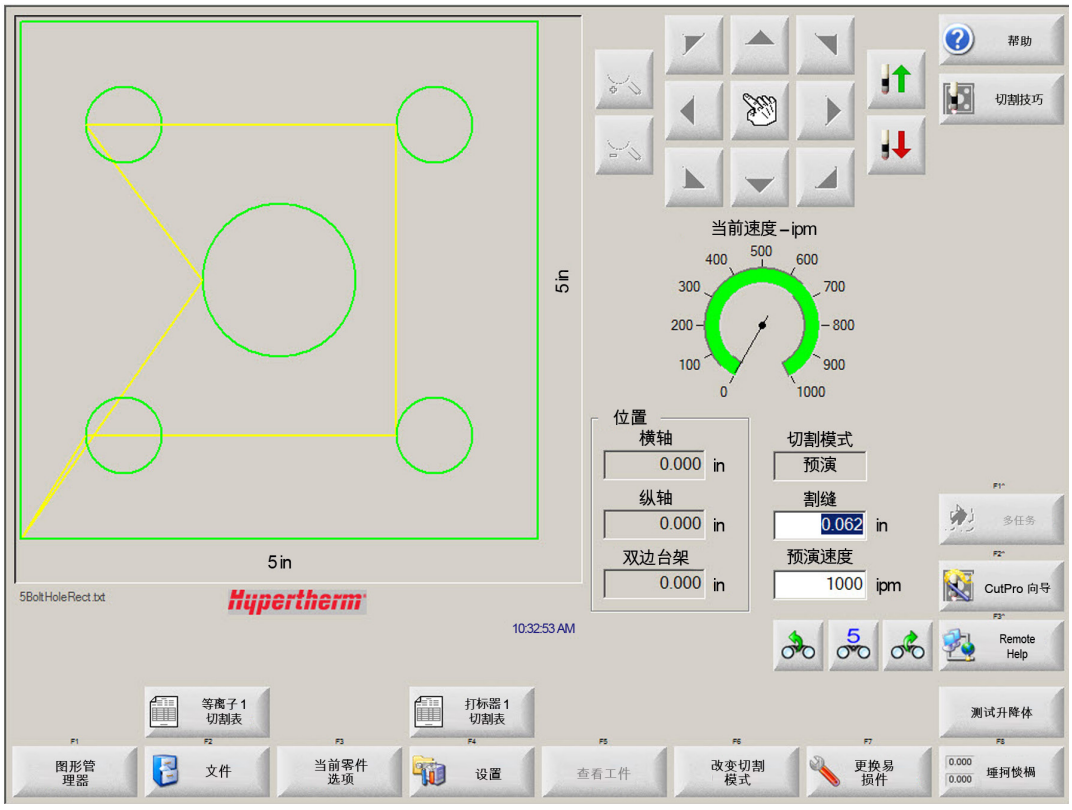
软件屏幕底部的按键称为“软键”。软键相当于 PC 键盘上的功能键。使用“确定”和“取消”软键可保存或取消您在某个屏幕中所作的更改。





有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 操作手册》。

注： 每个屏幕中所显示的功能随用户级别（初学者、中级或高级）以及在“特殊参数设置”和“站点配置”屏幕中启用的功能不同而不同。本手册假定 CNC 控制器设置为“高级模式”并显示所有功能，同时包含一个机器配置示例。



Phoenix 主屏幕

帮助

选择“帮助”软键，可显示每个屏幕的信息。



选择“确定”软键，可退出“帮助”屏幕并返回到控制屏幕。



“显示书签”软键可打开导航窗格。在键盘上按 Ctrl+F 可使用全文搜索。

查看其他手册

“帮助”屏幕还可显示其他按钮，用于提示其他类型的信息，例如：

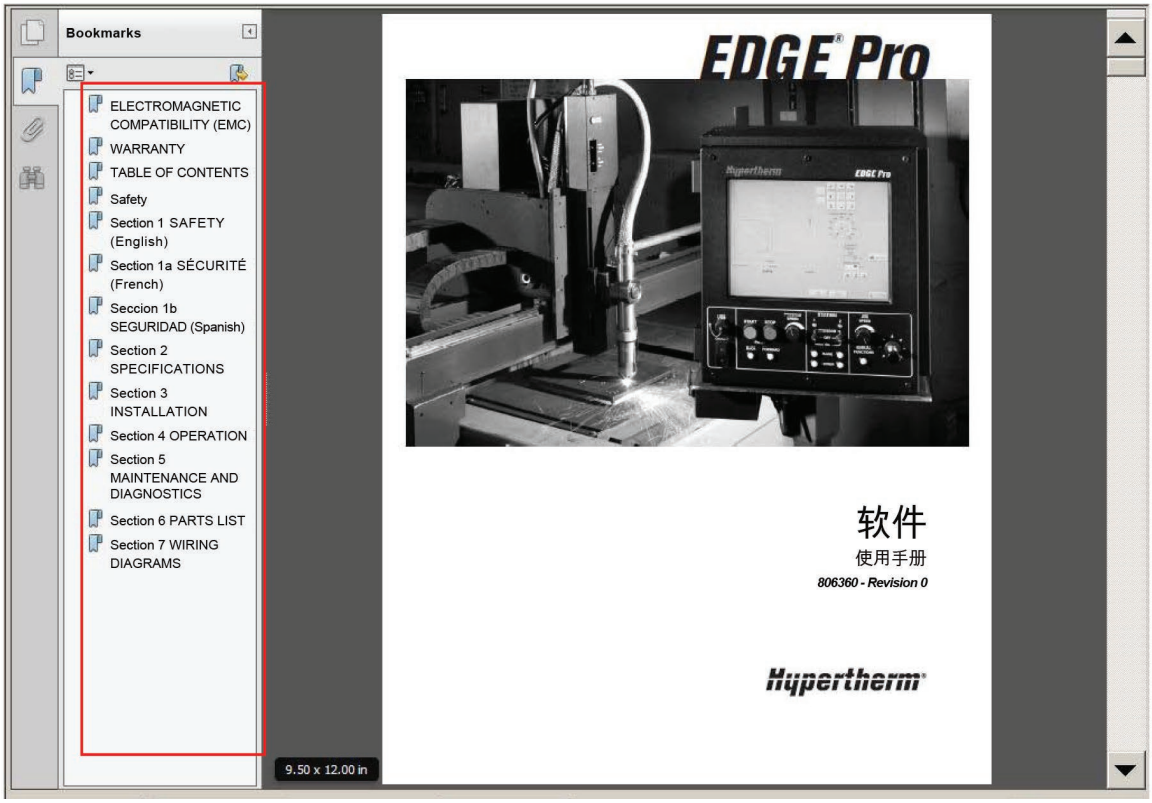
- 与 CNC 控制器配合使用的海宝设备（例如等离子系统或割炬调高控制器）的手册。
- 切割床制造商所提供设备的手册。

选择这些按钮中的任意一个可显示相应的附加信息。

显示书签

在“帮助”屏幕中选择“显示书签”软键，可查看帮助主题列表。单击列表中的主题可查看该主题。

注：如果使用键盘操作 MicroEDGE Pro，可使用 Page Up 或 Page down 键在屏幕上滚动查看文档。



自动化操作

Phoenix 软件包括两个向导，可自动化板材对齐和零件切割操作。

零件对齐向导

“零件对齐向导”可自动化多种任务，包括对齐板材上的套料、调整零件以适应倾斜板材以及将割炬定位到程序的开始位置。

要启动“零件对齐向导”，请在主屏幕中选择“图形库”，然后依次选择“Shape Wizard”、“图形选项”和“零件对齐”。此时将会自动启动“零件对齐向导”。若未启动，请选择“零件对齐向导”软键。

有关详细信息，请参阅《Phoenix Software 操作手册》“排列零件”一章中的“零件对齐向导”。

CutPro 向导

“CutPro 向导”可自动化常用的切割任务，包括加载零件或套料、选择切割工艺、对齐板材上的零件或套料以及启动零件程序。

“CutPro 向导”会在启动 CNC 控制器时自动启动。若未启动，请选择主屏幕上的“CutPro 向导”软键，以启动该向导。有关 CutPro 向导的详细信息，请参阅“切割零件”一章。

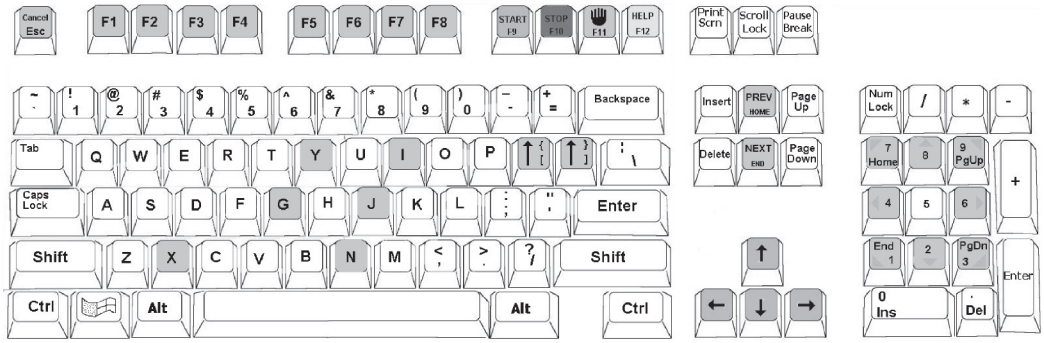
使用不带触摸屏的 Phoenix

Phoenix 软件支持使用内置小键盘或带有 USB 接口的 PC 键盘来执行 Phoenix 软件的各种功能和数据输入。

PC 键盘

海宝 CNC 控制器可支持 USB 接口的 PC 键盘。您可以使用键盘来执行 Phoenix 软件的各种功能和数据输入。

如下图所示，可以使用 MicroEDGE Pro 附带的标签 (210047) 对 PC 键盘进行修改，使其适用于 Phoenix 软件。



更新 Phoenix 软件

海宝提供 Phoenix 软件的定期更新。您可以从 www.hypertherm.com 网站下载最新的软件。选择“产品”>“自动化切割”>“控制器”，可打开“Phoenix 软件更新”下载页面。在此页面中，您可以下载：

- Phoenix 软件更新 (update.exe)
- Phoenix 帮助文件 (Help.exe)
- 切割表 (CutChart.exe)

按照网页上的说明下载您所用语言版本的更新。

在更新 Phoenix 软件之前，请按照以下指导说明操作：

- 备份您的系统文件：在主屏幕中，选择“文件”>“保存至磁盘”>“将系统文件保存至磁盘”。有关详细信息，请参阅第 11 章“诊断和故障检修”中的“保存系统文件”一节。
- 将您从 Hypertherm.com 下载的文件复制到 U 盘的根文件夹下。
- 做好在更新软件之后重启 CNC 控制器的准备。

更新软件

1. 在 CNC 控制器上，将包含 update.exe 文件的 U 盘插接到 USB 端口上。
   注：验证并确保 update.exe 位于 U 盘的根文件夹下。
2. 在主屏幕中，选择“设置”>“密码”。若未使用键盘，请双击屏幕以显示屏幕键盘。
3. 输入 updatesoftware（全部小写，一个单词）并选择 Enter。Phoenix 软件将自动读取 U 盘并安装新软件。

更新帮助

1. 在 CNC 控制器上，将包含 Help.exe 文件的 U 盘插接到 USB 端口上。
   注：验证并确保 Help.exe 位于 U 盘的根文件夹下。
2. 在主屏幕中，选择“设置”>“密码”。若未使用键盘，请双击屏幕以显示屏幕键盘。
3. 输入 updatehelp（全部小写，一个单词）并选择 Enter。Phoenix 软件将自动读取 U 盘并安装新帮助文件。

更新切割表

海宝提供以下两种不同文件类型的切割表：.fac 和 .usr。.fac 文件是出厂默认的切割表。这些切割表不可更改。.usr 切割表包含用户对切割表所做并使用“保存工艺”软键保存的任何更改。

切割表更新文件 (CutChart.exe) 同时包含 .fac 和 .usr 切割表文件。执行切割表更新时，将会自动覆盖所有 .usr 切割表。因此，在安装更新之前，请先备份您修改过的切割表。

海宝建议将修改后的切割表另存为自定义切割表。创建自定义切割表时，Phoenix 将使用唯一的名称创建 .usr 文件。这样可以防止自定义切割表被 CutChart.exe 中的 .usr 文件覆盖。要了解相关说明，请参阅《Phoenix Software 操作手册》。

要备份修改过的切割表，请：

1. 在 CNC 控制器上，将 U 盘插接到 USB 端口上。
2. 在主屏幕上，选择一个切割表软键，例如“等离子 1 切割表”。
3. 选择“保存切割表”软键。Phoenix 会将与等离子 1 割炬类型相关联的所有切割表复制到 U 盘上。

更新切割表：

1. 在 CNC 控制器上，将包含 CutChart.exe 文件的 U 盘插接到 USB 端口上。
   注：验证并确保 CutChart.exe 位于 U 盘的根文件夹下。
2. 在主屏幕上，选择“工艺”，然后选择一个切割表软键，例如“等离子 1 切割表”。
3. 选择“加载切割表”软键，出现提示时选择“是”，以从 U 盘加载切割表。Phoenix 会提取切割表并将其复制到硬盘。
4. 如果将修改过的切割表复制回硬盘，您需要退出 Phoenix 并使用 Windows® 资源管理器将您的 .usr 文件复制回硬盘。切割表文件夹是：c:\Phoenix\CutCharts。

第 4 节

维护和诊断

本节内容：

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




危险

触电可能会有生命危险

在执行任何维护工作之前，应先断开电源。

要了解更多的安全预防措施，请参阅本手册中的“安全”一节。

导言

海宝要求进行故障检修测试的维修人员必须是高水平的电气维修技术人员，拥有高压机电系统方面的工作经验，并熟悉最终故障隔离分析技术。

除了在技术上合乎要求之外，维护人员在进行所有测试时都必须注意安全。有关操作注意事项和警告信息格式的详细信息，请参阅“安全”一节。

诊断测试

注：执行以下诊断测试时需要使用测试套件。

机器接口测试

如果使用的是 MicroEDGE Pro CNC 控制器，您可以使用以下接头 (228831) 和 Phoenix 软件对 CNC 控制器上的接口端口执行诊断测试：

- 主板上的串行接口 RS-232
- 串行隔离板上的串行接口 RS-422
- 以太网和 Hypernet 接口
- USB 接口

注：这是诊断 SERCOS II 和 SERCOS III 系统所需的唯一套件，随 HyPath 和 Picopath 套件提供。

HyPath 版 MicroEDGE Pro CNC 控制器额外提供如下测试仪 (228832)：

- I/O (2)
- 轴
- THC
- 操纵杆和速度电位计

Picopath 版 MicroEDGE Pro CNC 控制器额外提供如下测试仪 (228833)：

- I/O (2)
- 轴
- THC
- 操纵杆和速度电位计

开始执行接口测试：

1. 从主屏幕选择“设置”、“诊断”、“机器接口”。
2. 输入机器密码。
3. 在“机器接口”屏幕中，在 CNC 控制器图像上选择要测试的接头。
4. 按照以下部分及屏幕中的说明操作。



机器接口测试屏幕

串行测试

MicroEDGE Pro 配备四个串行端口。串行端口 1 和 2 支持 RS-232 通信。串行端口 3 和 4 支持 RS-422 或 RS-232 通信。

出现下列情况时，执行此测试：

- 通过串行端口通信的工艺未正确运行，或者信息存在问题。
- CNC 控制器无法通过串行端口下载文件。
- 等离子电源的串行链路出现故障。

测试串行通信：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择要测试的串行端口。
2. 在 CNC 控制器上，将串行测试硬件插入所选择的端口。
3. 在“机器接口”屏幕中，按“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。



如果测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商，告知以下信息：

- 串行端口 1 或 2 故障：更换主板。
- 串行端口 3 或 4 故障：更换串行隔离卡。

USB 测试

尝试加载零件程序或更新切割表、软件或帮助时，如果未显示 U 盘选项，请执行此测试。使用此测试可检查所有 USB 端口：CNC 控制器背部四个，前部一个。

测试 USB 端口：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择 USB 端口。
2. 按照屏幕中的说明将 U 盘插入 CNC 控制器背部的 USB 端口。



3. 在“机器接口”屏幕中，按“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。
4. 在其余 USB 端口上重复如上测试。

如果有多个 USB 端口测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商以更换主板。

I/O 测试

出现下列情况时，执行此测试：

- I/O 点运行不正常。
- 您需要将 CNC 控制器 I/O 运行问题作为系统问题予以消除。
- 连续发生故障，例如限位开关未打开或未清除其状态。

测试 I/O:

1. 在“机器接口”屏幕中，选择要测试的 I/O 端口。
2. 按照屏幕中的说明将 Picopath（白色）或 HyPath（绿色）测试插头插入在 MicroEDGE Pro 背部选择的 I/O 端口中。



3. 在“机器接口”屏幕中，按“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。
4. 如果测试失败，请按照屏幕上的说明连接第二个 Picopath（橙色）或 HyPath（红色）测试插头，以隔离导致问题的 I/O 点。



5. 在“机器接口”屏幕中，按“测试”。屏幕中会报告失效的输入或输出数量。
6. 请联系您的切割机生产商或系统集成商，告知以下信息：

Picopath：

- 将 I/O 重新连线到空闲的 I/O 点，然后在 Phoenix 软件中重新分配 I/O 功能。

HyPath：

- 如果输入失效，请将输入重新连线到空闲的输入点，然后在 Phoenix 软件中重新分配输入功能。
- 如果输出失效，可拆下备用输出点的继电器，然后用其替换失效输出点的继电器。不需要重新连接线路。

轴测试

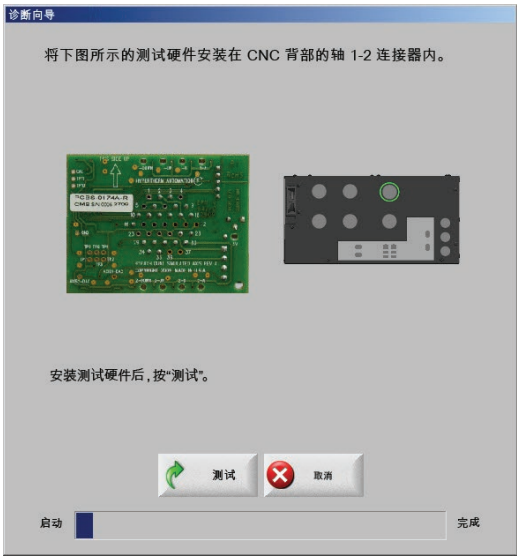
	警告!
为防止测试期间切割床发生运动，执行此测试之前，请先断开 CNC 控制器上的所有轴电缆。	

此测试将验证轴的运行状况。出现下列情况时，执行此测试：

- 轴失控
- 无运动
- 运动不稳定
- 出现大量的位置错误
- 多个零件的切割尺寸不正确

测试轴：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择要测试的轴端口。



2. 按照屏幕中的说明，将 HyPath（绿色）或 Picopath（蓝色）轴模拟器板连接到所选择的 CNC 控制器轴端口。
3. 在“机器接口”屏幕中，选择“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。

如果测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商，按照下列顺序检查或更换这些部件：

1. 4 轴伺服励磁接口
2. 带状电缆
3. MCC 卡

THC 测试

	警告!
为防止测试期间切割床发生运动，执行此测试之前，请先断开 CNC 控制器上的所有轴电缆。	

出现下列情况时，执行此测试：

- 喷嘴接触运行不正常。例如，采用欧姆接触机制的初始定位 (IHS) 没有感测到板材或感测不准确，割炬在切割期间进入板材但没有退回，或者割炬对空点火。
- 弧压反馈运行不正常。
- 在穿孔后切割第一个零件期间，割炬向上离开板材或者插入板材。

测试 THC 端口：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择要测试的 THC 端口。
2. 按照屏幕中的说明，将 THC 测试电缆连接到所选择的 THC 端口及轴 1–2 端口 (Hypath) 或 X/Y 端口 (Picopath)。对于 HyPath 使用蓝色测试仪，对于 Picopath 使用黄色测试仪（未显示）。



3. 在“机器接口”屏幕中，选择“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。

如果测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商，按照下列顺序检查或更换这些部件：

1. 模拟励磁接口卡
2. 带状电缆
3. 模拟输入卡

LAN 和 Hypernet 测试

LAN 和 Hypernet 测试使用的测试仪相同。

出现下列情况时，执行此测试：

- CNC 控制器与 ArcGlide 或等离子系统之间没有通信。
- CNC 控制器与局域网之间没有通信。

测试 LAN 端口：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择“LAN”或“Hypernet”端口。
2. 按照屏幕中的说明插入测试仪。



3. 在“机器接口”屏幕中，选择“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。

如果有任何一项测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商以更换主板。

操纵杆和速度电位计测试

警告！为防止测试期间切割床发生运动，执行此测试之前，请先断开 CNC 控制器上的所有轴电缆。

测试操纵杆和速度电位计端口：

1. 在“机器接口”屏幕中，选择“操纵杆/速度电位计”端口。
2. 按照屏幕中的说明，将 HyPath（紫色）测试仪连接到操纵杆/速度电位计端口、轴 1-2 端口和 I/O 1-6 端口。
   对于 Picopath 系统，将棕色测试仪连接到操纵杆/速度电位计端口、X/Y 端口和 I/O 端口。



3. 在“机器接口”屏幕中，选择“测试”。如果测试成功，则会显示消息通知您。

如果测试失败，请联系您的切割机生产商或系统集成商，按照下列顺序检查或更换这些部件：

1. 模拟励磁接口卡
2. 带状电缆
3. 模拟接口卡

故障检修

导言

海宝要求进行故障检修的维修人员必须是高水平的电气维修技术人员，拥有高压机电系统方面的工作经验，并熟悉最终故障隔离分析技术。

除了在技术上合乎要求之外，维护人员在进行所有测试时都必须注意安全。有关操作注意事项和警告信息格式，请参阅“安全”一节。




危险
触电可能会有生命危险

- 在执行任何维护工作之前，应先断开电源。
- 只有合格的工作人员才能在接通交流电源的情况下对 CNC 控制器机柜内部进行操作
- 要了解更多的安全预防措施，请参阅本手册中的“安全”一节。




警告
移动的部件可能会造成物品损坏和人员伤害

使用“驱动器诊断”屏幕之前，应先断开驱动切割床和组件运动的电机驱动机构，以避免机器意外运动，造成人员伤害。在“驱动器诊断”屏幕上按下“测试 THC”按钮或“测试所有”按钮时应格外小心，以免损坏 THC 和电机。

小心：　拔掉或重新连接电缆时，务必关闭 (OFF) CNC 控制器。



MicroEDGE Pro 故障检修表

下表列出了操作工在操作期间可能遇到的问题。

征状/指征	纠正措施
加电 按下“开/关”(ON/OFF) 按钮后 CNC 控制器未接通电源。	1. 验证并确保 CNC 控制器背部已插入电源线。 2. 验证并确保墙壁断路器有效。 3. 验证并确保电源输入模块中的保险丝未熔断。如有必要则予以更换 (008872)。 4. 打开 CNC 控制器柜，验证并确保配电板上的 D6 交流灯亮起。灯光暗淡 = 已接通 120 VAC 电源；灯光明亮 = 已接通 220 VAC 电源。如果指示灯未亮起，则更换涌流板或电源输入线束 (229248)。请参阅本节中的“配电板”部分。 5. 验证并确保前面板上的开/关 (ON/OFF) 按钮连接正常。 6. 验证并确保主板上的绿色 LED 灯亮起。此 LED 灯亮起表示主板已接通电源。如果指示灯未亮起，则更换 ATX 电源 (229403)，或者联系您的切割床制造商以了解更多的故障检修方法。 7. 验证并确保从串行隔离功能板（141222 – 4 轴 HyPath 和 Picopath，141256 – 2 轴 Picopath，141194 – SERCOS II 和 SERCOS III）引出的绿线和白线已连接到主板。 8. 请联系切割床制造商。
显示屏 电源开关开启并点亮，但屏幕仍为黑色	1. 验证并确保显示屏已接通交流电源。 2. 验证并确保已将 VGA 电缆线接入显示屏及 CNC 控制器背部的 15 针 VGA 接头。
励磁电源故障 CNC 控制器上收到“励磁电源故障”错误消息。	1. 验证并确保串行隔离功能板（141222、141256 或 141194）与配电板 (141153) 之间电缆的两端均连接完好。 2. 验证并确保配电板上的 LED 灯亮起。 3. 如果配电板上的 LED 灯未点亮，则更换配电板。

征状/指征	纠正措施
输入故障 ▪ 输入点状态不正常或者无法改变状态。 ▪ 切割床在抵达限位开关时未按设置执行操作。 ▪ 连续发生故障，且无法清除。	**对于 HyPath 接口 (有测试套件 228832):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 HyPath 接口 (无测试套件):** 1. 转至“设置”>“诊断”>“I/O”> 输入机器密码。 2. 运行切割床上的输入设备，验证 CNC 控制器屏幕上显示的输入状态。如果屏幕显示输入状态未改变，则更换 24 I/O 板。 3. 使用万用表验证输入逻辑是否发生变化。 4. 如果输入状态仍未改变，则移动并重新配置控制器上的 I/O。 **对于 Picopath 接口 (有测试套件 228833):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 Picopath 接口 (无测试套件):** 1. 转至“设置”>“诊断”>“I/O”> 输入机器密码。 2. 运行切割床上的输入设备，验证 CNC 控制器屏幕上显示的输入状态。如果屏幕显示输入状态未改变，则更换 Picopath 接口板（141122 – 4 轴，141154 – 2 轴） 3. 使用万用表验证输入逻辑是否发生变化。 4. 如果输入状态仍未改变，则移动并重新配置控制器上的 I/O。
输出故障 ▪ 输出点状态不正常或者无法改变状态 ▪ 连续发生故障，且无法清除。	**对于 HyPath 接口 (有测试套件 228832):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 HyPath 接口 (无测试套件):** 1. 关闭 (OFF) 切割床电源，断开 CNC 控制器背部的接口电缆。 2. 转至“设置”>“诊断”>“I/O”> 输入机器密码。 3. 通过 CNC 控制器执行输出，观察输出是否如期进行。如果输出点失效，则用未使用过的继电器或继电器更换件 (003179) 更换失效的输出继电器，或者更换 24 I/O 板，然后重新测试。 4. 如果重新测试仍然失败，则更换 MCC 板，然后重新测试。 5. 如果重新测试仍然失败，则更换带状电缆 (223232)，然后重新测试输出 1–24。 6. 如果重新测试再次失败，则说明切割床组件存在问题，应进行维修，如有必要则予以更换。

征状/指征	纠正措施
输出故障（续）	**对于 Picopath 接口 (有测试套件 228833):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 Picopath 接口 (无测试套件):** 1. 转至“设置”>“诊断”>“I/O”> 输入机器密码。 2. 通过 CNC 控制器执行输出，观察输出是否如期进行。如果输出点失效，则按以下顺序更换组件并重新测试： ▪ Picopath 接口板 ▪ Picopath MCC 板 ▪ Picopath I/O 带状电缆 (223232) 3. 如果输出点仍旧失效，则说明切割床组件发生故障，应予以维修或更换。
Hypernet 与连至 HyperNet 的组件之间的通信不正常。	请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。
局域网连接 ▪ 无法正常通过局域网下载零件程序 ▪ 尝试加载零件程序时不显示原来映射的网络驱动器	请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。

征状/指征	纠正措施
运动问题 ▪ 运动不稳定 ▪ 轴“偏离” ▪ 未观察到有任何运动 ▪ 出现大量的位置错误 ▪ 零件不符合公差要求	**对于 HyPath 接口 (有测试套件 228832):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 HyPath 接口 (无测试套件):** 1. 为避免损坏切割床和组件，请拆除齿条或耦合器上的所有电机。 2. 转至“设置”>“诊断”>“驱动器和电机”，输入机器密码。 3. 输入以下值： ▪ 脉冲类型：“单” ▪ 脉冲方向：“交替” ▪ 脉冲幅度：1 V ▪ 脉冲持续时间：0.5 秒 选择“测试横轴”和“测试纵轴”按钮，一次选择一个，在每次测试中验证电机在两个方向上的移动情况。如果某一方向上有轴没有发生移动，则检查切割床设置。如果观察到所有方向上均正常运动，则继续执行第 4 步。 4. 如果在某一方向上没有发生移动，则记录驱动该方向运动的相应电机。在 CNC 控制器背部，交换轴 1–2 和轴 3–4 的电缆，然后重新执行第 2 步中的测试（对于 2 轴系统，必须实际交换两个电机）。如果电机仍然存在问题，则更换受影响的电机和/或驱动放大器。如果更换电机后问题发生变化，则更换以下组件，每次更换一个组件，更换后重新执行第 2 步和第 3 步中的测试： ▪ 伺服板 ▪ MCC ▪ 带状电缆 (223231) 5. 重新执行第 3 步，注意观察横轴和纵轴位置指示器。如果这些指示器按相同的方式重复移动，则说明所有组件按预期正常运行，此时应调校切割床。如果切割床移动期间有一个或多个指示器没有反应，则记录反应不正常的指示器，继续执行第 4 步。

征状/指征	纠正措施
运动问题（续）	**对于 Picopath 接口 (有测试套件 228833):** 请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。 **对于 3 轴和 4 轴 Picopath 接口 (无测试套件):** 1. 为避免损坏切割床和组件，请拆除齿条或耦合器上的所有电机。 2. 转至“设置”>“诊断”>“驱动器和电机”，输入机器密码。 3. 输入以下值： ▪ 脉冲类型：“单” ▪ 脉冲方向：“交替” ▪ 脉冲幅度：1 V ▪ 脉冲持续时间：0.5 秒 选择“测试横轴”和“测试纵轴”按钮，一次选择一个，在每次测试中验证电机在两个方向上的移动情况。如果某一方向上有轴没有发生移动，则检查切割床设置。如果观察到所有方向上均正常运动，则继续执行第 4 步。 4. 如果在某一方向上没有发生移动，则记录驱动该方向运动的相应电机。在 CNC 控制器背部，交换轴 X/Y 和轴 W/Z 的电缆，然后重新执行第 2 步中的测试。如果电机仍然存在问题，则更换受影响的电机和/或驱动放大器。如果更换电机后问题发生变化，则更换以下组件，每次更换一个组件，更换后重新执行第 2 步和第 3 步中的测试： ▪ 伺服板 ▪ MCC ▪ 带状电缆 (223231) 5. 重新执行第 3 步，注意观察横轴和纵轴位置指示器。如果这些指示器按相同的方式重复移动，则说明所有组件按预期正常运行，此时应调校切割床。如果切割床移动期间有一个或多个指示器没有反应，则记录反应不正常的指示器，继续执行第 4 步。

征状/指征	纠正措施
运动问题（续）	**对于 2 轴 Picopath 接口 (无测试套件):** 1. 为避免损坏切割床和组件，请拆除齿条或耦合器上的所有电机。 2. 转至“设置”>“诊断”>“驱动器和电机”，输入机器密码。 3. 输入以下值： ▪ 脉冲类型：“单” ▪ 脉冲方向：“交替” ▪ 脉冲幅度：1 V ▪ 脉冲持续时间：0.5 秒 选择“测试横轴”和“测试纵轴”按钮，一次选择一个，在每次测试中验证电机在两个方向上的移动情况。如果某一方向上有轴没有发生移动，则检查切割床设置。如果观察到所有方向上均正常运动，则继续执行第 4 步。 4. 如果在某一方向上没有发生移动，则记录驱动该方向运动的相应电机。实际交换两个电机，然后重新执行第 2 步中的测试。如果电机仍然存在问题，则更换受影响的电机和/或驱动放大器。如果更换电机后问题发生变化，则更换以下组件，每次更换一个组件，更换后重新执行第 2 步和第 3 步中的测试： ▪ 伺服板 ▪ MCC ▪ 带状电缆 (223231) 5. 重新执行第 3 步，注意观察横轴和纵轴位置指示器。如果这些指示器按相同的方式重复移动，则说明所有组件按预期正常运行，此时应调校切割床。如果切割床移动期间有一个或多个指示器没有反应，则记录反应不正常的指示器，继续执行第 4 步。
THC ▪ 喷嘴接触运行不正常 ▪ 采用欧姆接触机制的 IHS 未能正确感应板材 ▪ 割炬对空点火 ▪ 割炬进入板材但没有回退 ▪ 弧压反馈未按预期正常进行	请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。

征状/指征	纠正措施
串行通信问题 ▪ 通过串行端口通信的工艺运行不正确且信息存在问题 ▪ 出现电源链路故障消息 ▪ 无法通过配置的串行端口下载文件 ▪ 在与 HPR 进行串行通信时出现 HPR 链路故障消息	请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。
USB 问题 CNC 控制器未能识别插入 USB 端口的 U 盘、鼠标、键盘或其他装置。	请参阅本手册前面的“诊断测试”一节。
切割质量 切割质量和/或等离子性能未到达预期效果。	在主屏幕中选择“切割技巧”按钮，然后按照屏幕中的说明操作，以提高切割质量。 请联系切割床制造商以了解更多的故障检修方法。

征状/指征	纠正措施
CNC 控制器温度 感觉 CNC 控制器过热。	1. 确认风扇是否在运行。如果风扇运行速度较慢，则清洁风扇。 2. 如果风扇没有运行： ▪ 验证并确保风扇至 ATX 电源之间已连接内部线束。 ▪ 更换风扇 (229417)。 3. 如果外部风扇在运行，但 CNC 控制器仍然过热，则打开 CNC 控制器的顶部面板，确认内部风扇是否在运行。如果内部风扇没有运行，则更换内部风扇 (229417)。
CNC 控制器运行缓慢 ▪ CNC 控制器加载文件的速度比最初安装时的速度慢。 ▪ 随着时间推移，性能出现下降。	1. 按“设置”>“密码”> 输入“特殊密码”>“系统”。 2. 如果屏幕上显示的所有五个 CNC 控制器性能信息数字均为蓝色，则说明 CNC 控制器的运行符合设计预期。 3. 如果屏幕中的五个数字有任一数字显示为红色，则说明 CNC 控制器的运行速度要慢于最高性能所需的运行速度。 ▪ 重新启动 CNC 控制器。5 分钟后，按“设置”>“密码”> 输入“特殊密码”>“系统”屏幕，再次检查这些数字。如果五个数字均为蓝色，则说明 CNC 控制器的运行符合预期要求。 ▪ 如果五个数字中有任一数字显示为红色： CNC 控制器中可能运行了除 Phoenix 之外的其他程序，这给性能造成了负面影响。关闭所有其他程序。请联系切割床制造商以了解更多的故障检修方法。

无线通信故障检修

如果在 CNC 控制器上使用无线网络的过程中遇到问题，请确保遵循以下操作原则。

- 无线网卡需要使用主板上的总线主控插槽。在 MicroEDGE Pro 主板 (141110) 上，PCI 插槽 1 *不是*总线主控插槽。请确保将无线网卡安装在 PCI 插槽 2 中。

- 无线网卡符合 802.11N 和 802.11G 标准，且连接到符合 G 标准或 N 标准的无线局域网 (LAN)。网卡提供的无线性能符合或超出 G 标准，可执行零件程序下载、远程帮助或其他网络任务。

  - 802.11G 无线网络可在距离无线路由器或接入点不超过 38 m 的范围内以合理速度运行，即使 CNC 控制器与接入点之间受到墙或门的阻挡亦如此。

  - 802.11N 无线网络可在距离无线路由器或接入点不超过 70 m 的范围内以合理速度运行。不过，802.11N 需要发射和接收天线之间畅通无阻。

  - 如果无法确定是否存在障碍，请使用 802.11G 无线网络连接。

  注： 必须将网络设置为广播其 SSID，方可作为连接显示可见。

- 确保“Windows 设备管理器”的“网络适配器”标题下面显示有该无线网卡，而且旁边没有出现黄色的 ! 号或 ? 号。

- 使用 Windows 网络连接管理器找到路由器或无线网络接入点。依次选择“开始”、“设置”、“网络连接”。

- 如果网络连接向导没有列出任何公司无线网络，请使用安装有 Windows XP 系统的笔记本电脑或其他 Wi-Fi 设备检查网络可用性，以验证路由器或接入点连接在该物理位置是否可用。

- 距离越远，信号强度越弱。无线网络连接无需 100% 的信号强度即可有效（屏幕上显示为四条实心竖线）。如果“网络连接管理器”显示两格或三格信号强度，则说明该网络连接可以正常使用。

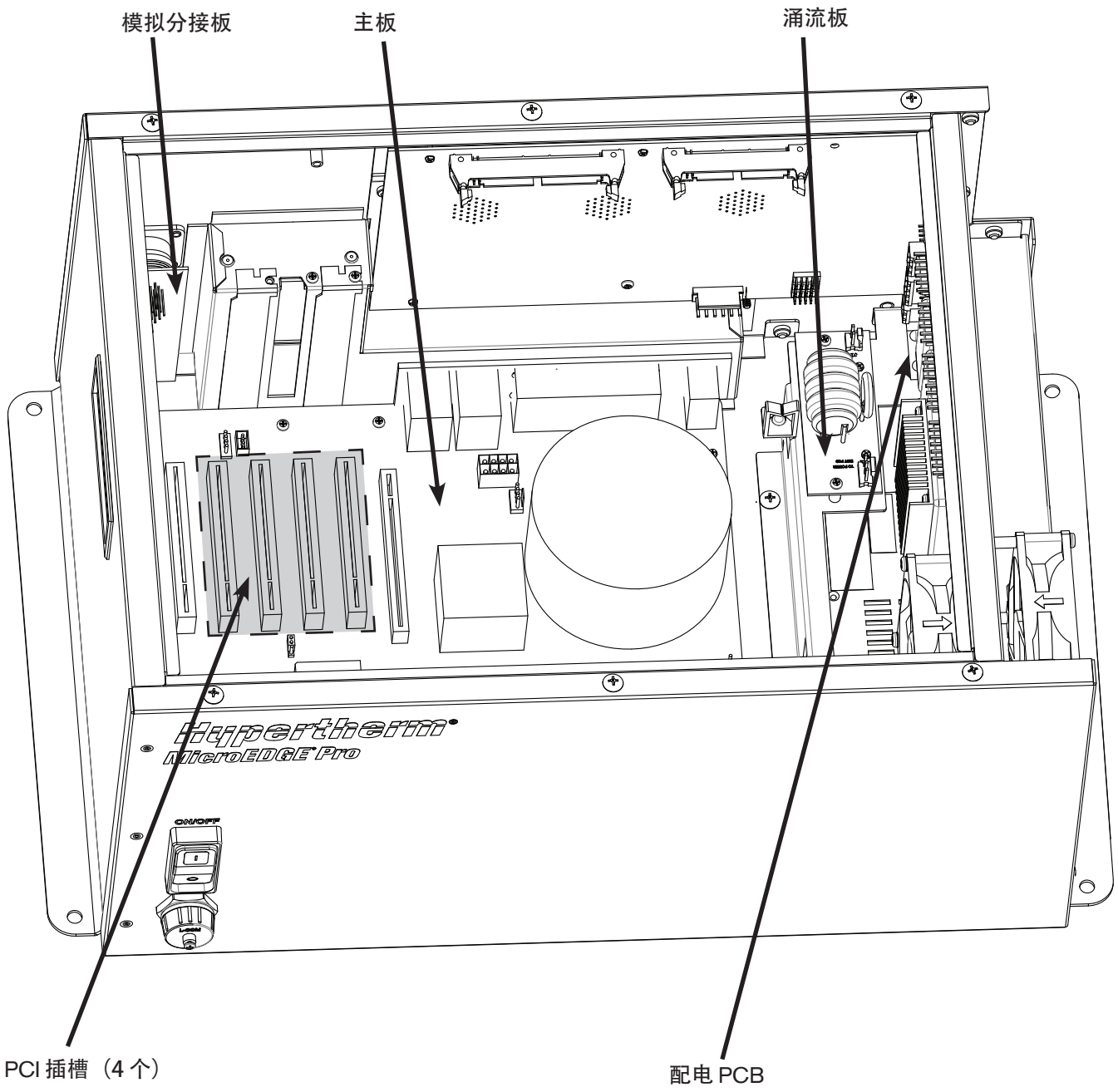
- 如果连接速度经常低于 24 Mbs 或信号强度经常低于两格，请将无线路由器或接入点移至距离 CNC 控制器较近的位置，或者在距离 CNC 控制器较近的位置增加一个接入点。

- 为获得最佳网络性能，应将无线网络客户端数量减至最少。

- 避免将速度较慢的无线设备（例如，802.11B 设备）连接到网络，因为这可能导致整个网络的性能都降低到该水平。

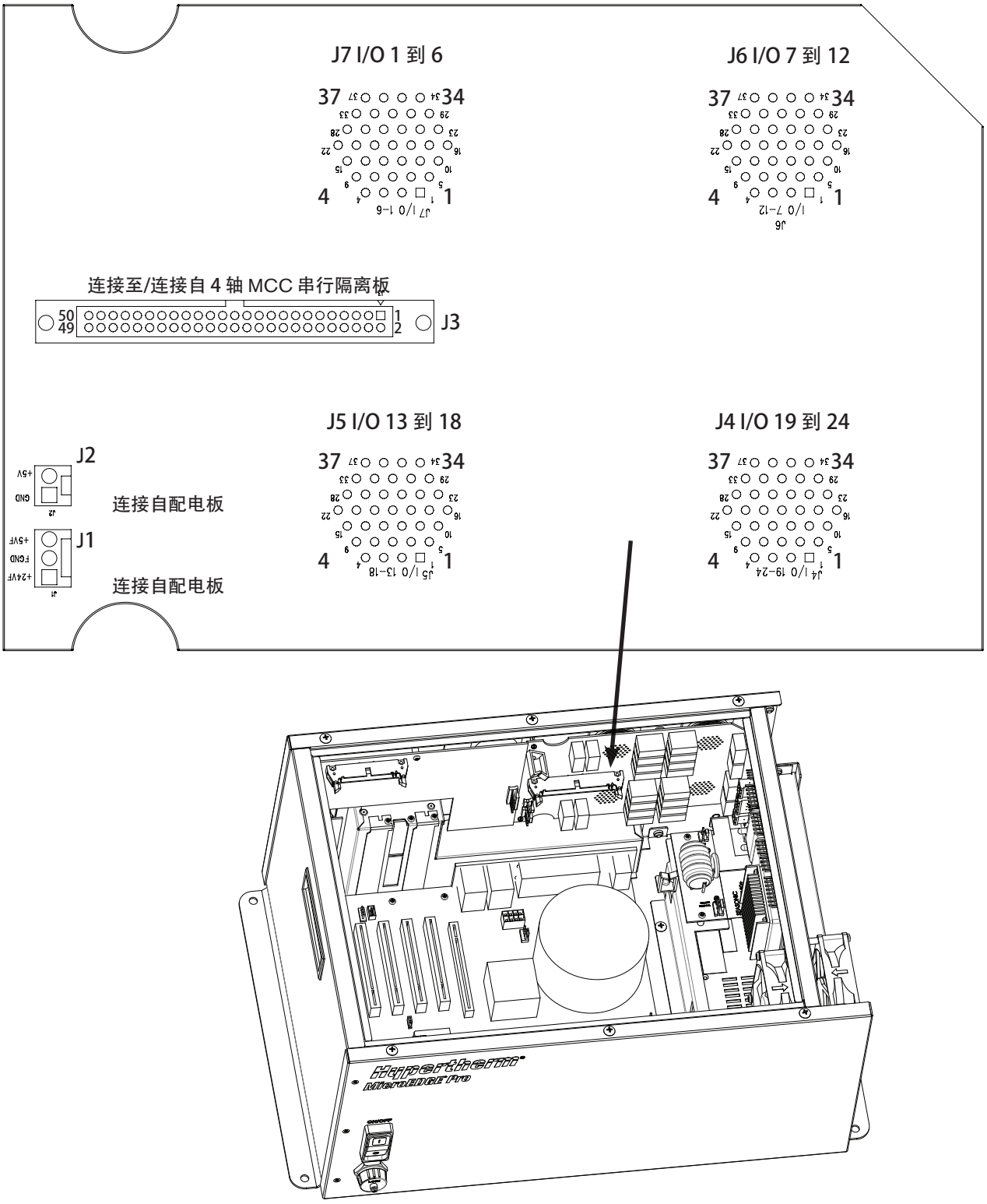
组件位置和信息

以下页面将详细介绍 MicroEDGE Pro 的主要组件。要了解相应的更换套件和部件号，请参阅第 5 节“部件”。



MicroEDGE Pro CNC 控制器内部视图

HyPath 24 I/O 板 (141070)



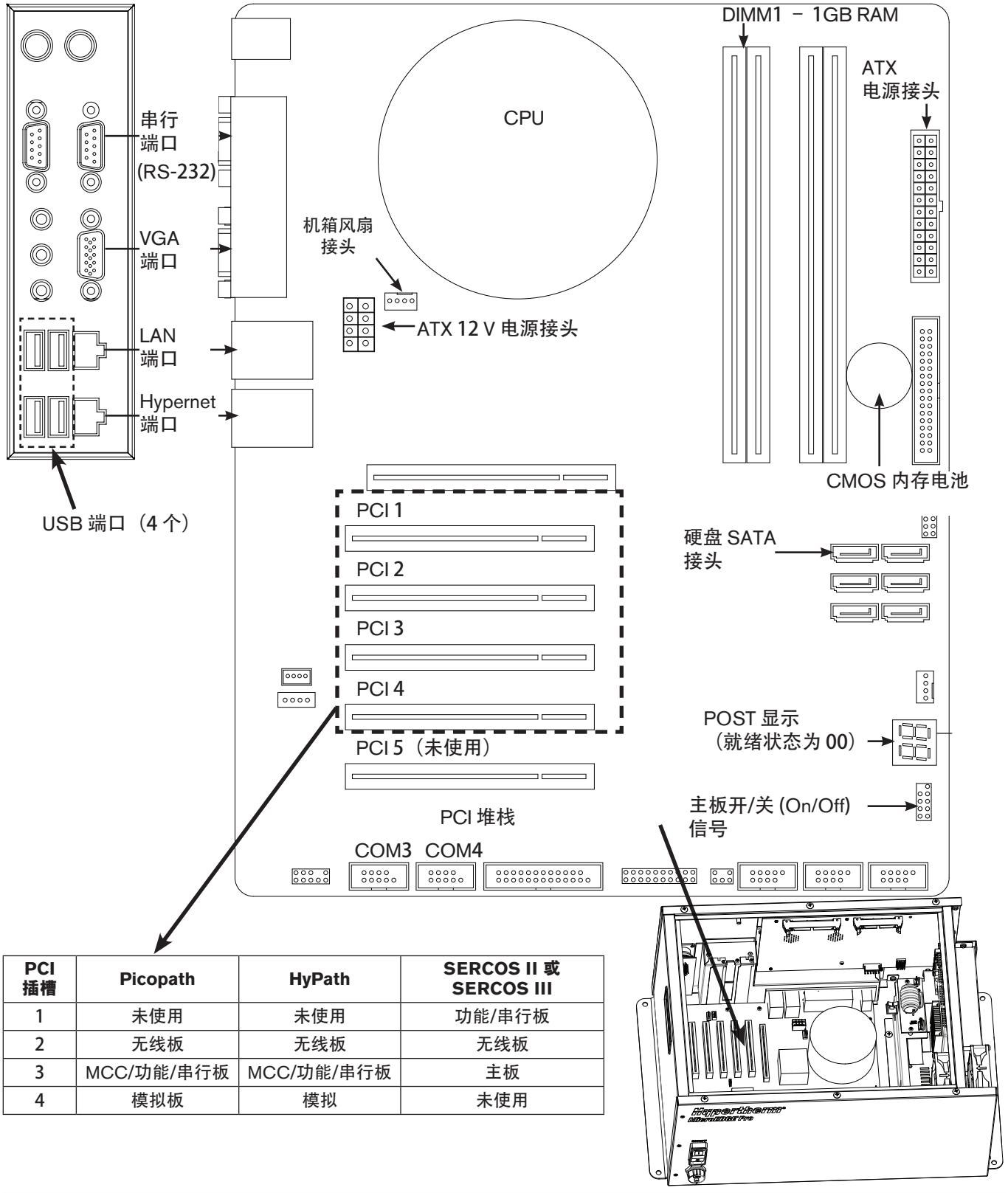
接头 J1 (连接自配电板)	
引脚编号	信号
1	+24 V
2	励磁接地
3	+5 V

接头 J2 (连接自配电板)	
引脚编号	信号
1	接地
2	+5 V

接头 J3 (连接至/连接自 MCC 串行隔离板)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	26	输出 13
2	输出 1	27	输入 14
3	输入 2	28	输出 14
4	输出 2	29	输入 15
5	输入 3	30	输出 15
6	输出 3	31	输入 16
7	输入 4	32	输出 16
8	输出 4	33	输入 17
9	输入 5	34	输出 17
10	输出 5	35	输入 18
11	输入 6	36	输出 18
12	输出 6	37	输入 19
13	输入 7	38	输出 19
14	输出 7	39	输入 20
15	输入 8	40	输出 20
16	输出 8	41	输入 21
17	输入 9	42	输出 21
18	输出 9	43	输入 22
19	输入 10	44	输出 22
20	输出 10	45	输入 23
21	输入 11	46	输出 23
22	输出 11	47	输入 24
23	输入 12	48	输出 24
24	输出 12	49	接地
25	输入 13	50	接地

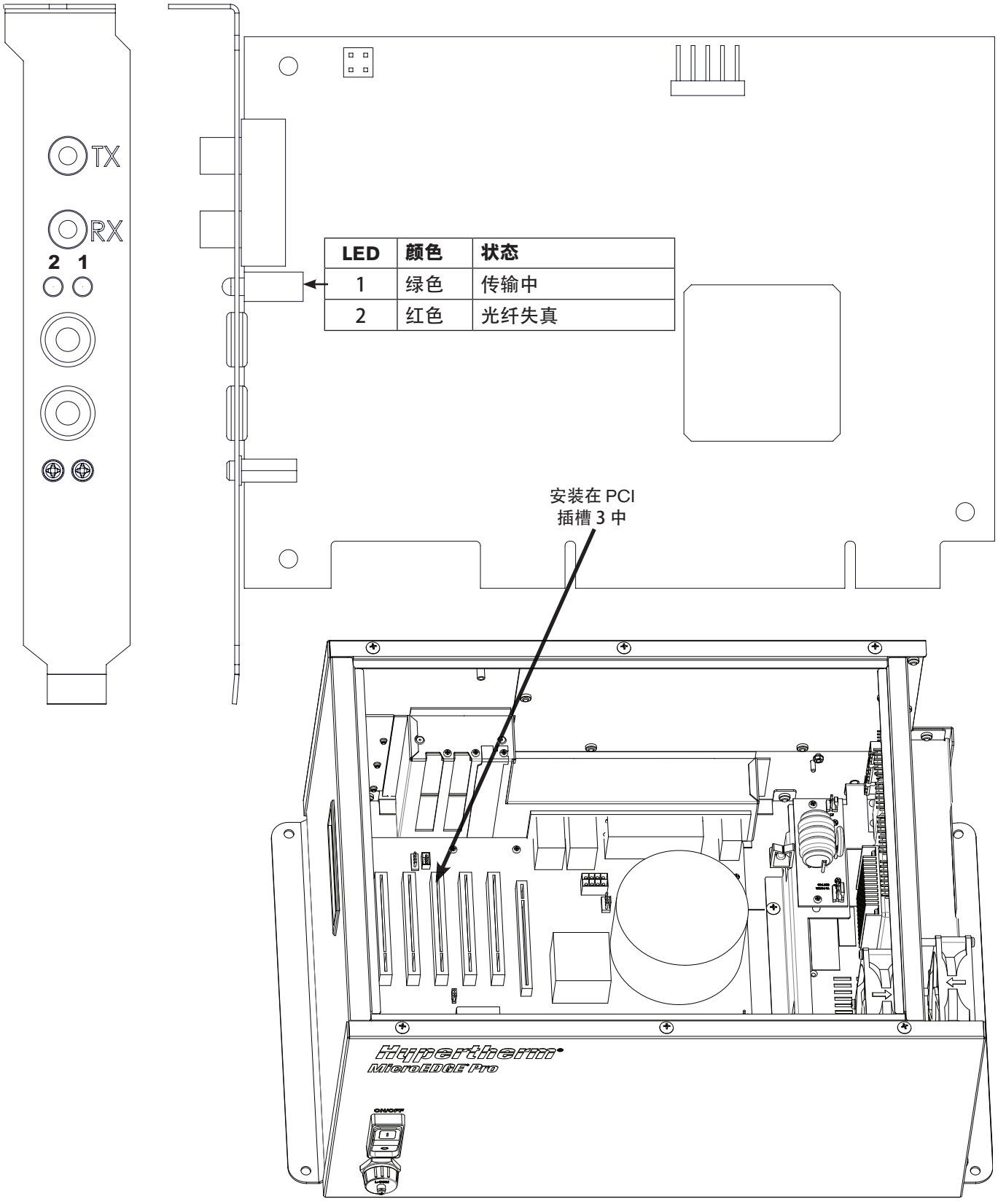
接头 J4 (I/O 19—24)、J5 (I/O 13—18)、J6 (I/O 7—12)、J7 (I/O 1—6)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	+24 V 励磁电压	20	输出 19A、13A、7A、1A
2	输入 19、13、7、1	21	输出 19B、13B、7B、1B
3	公共	22	+24 V 励磁电压
4	+24 V 励磁电压	23	输出 20A、14A、8A、2A
5	输入 20、14、8、2	24	输出 20B、14B、8B、2B
6	公共	25	+24 V 励磁电压
7	+24 V 励磁电压	26	输出 21A、15A、9A、3A
8	输入 21、15、9、3	27	输出 21B、15B、9B、3B
9	公共	28	+24 V 励磁电压
10	+24 V 励磁电压	29	输出 22A、16A、10A、4A
11	输入 22、16、10、4	30	输出 22B、16B、10B、4B
12	公共	31	+24 V 励磁电压
13	+24 V 励磁电压	32	输出 23A、17A、11A、5A
14	输入 23、17、11、5	33	输出 23B、17B、11B、5B
15	公共	34	+24 V 励磁电压
16	+24 V 励磁电压	35	输出 24A、18A、12A、6A
17	输入 24、18、12、6	36	输出 24B、18B、12B、6B
18	公共	37	屏蔽
19	+24 V 励磁电压		

主板 (141110)



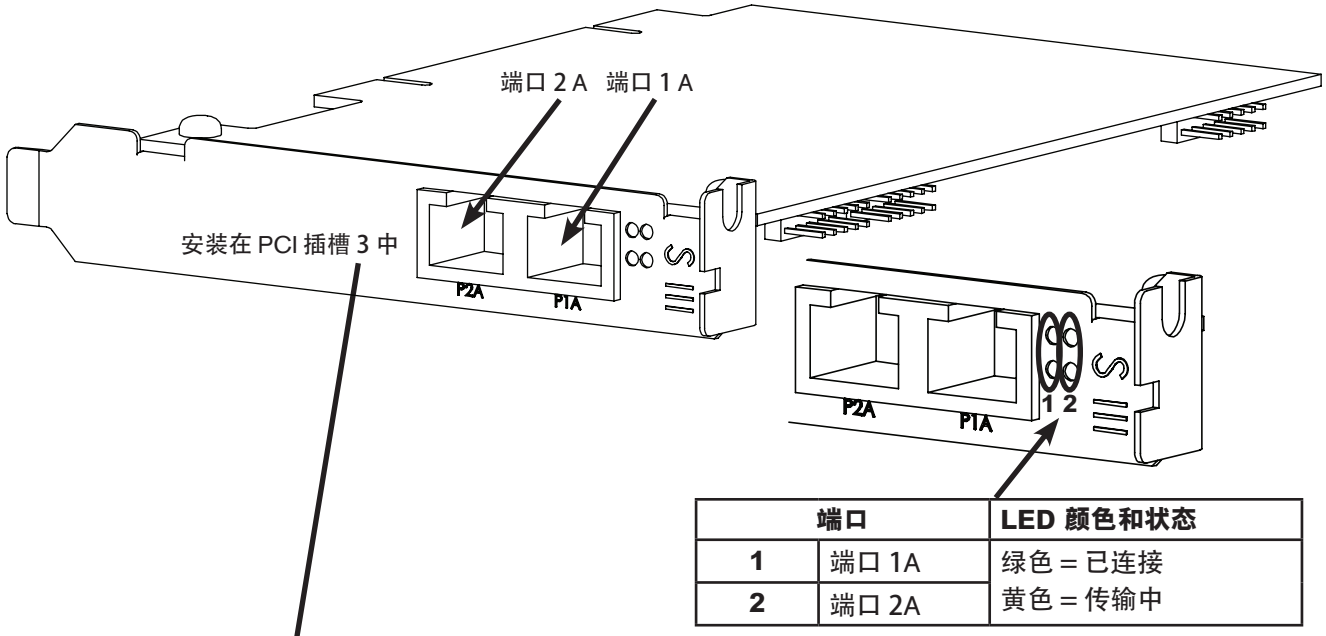
PCI 插槽	Picopath	HyPath	SERCOS II 或 SERCOS III
1	未使用	未使用	功能/串行板
2	无线板	无线板	无线板
3	MCC/功能/串行板	MCC/功能/串行板	主板
4	模拟板	模拟	未使用

SERCOS II 主控板 (141116)

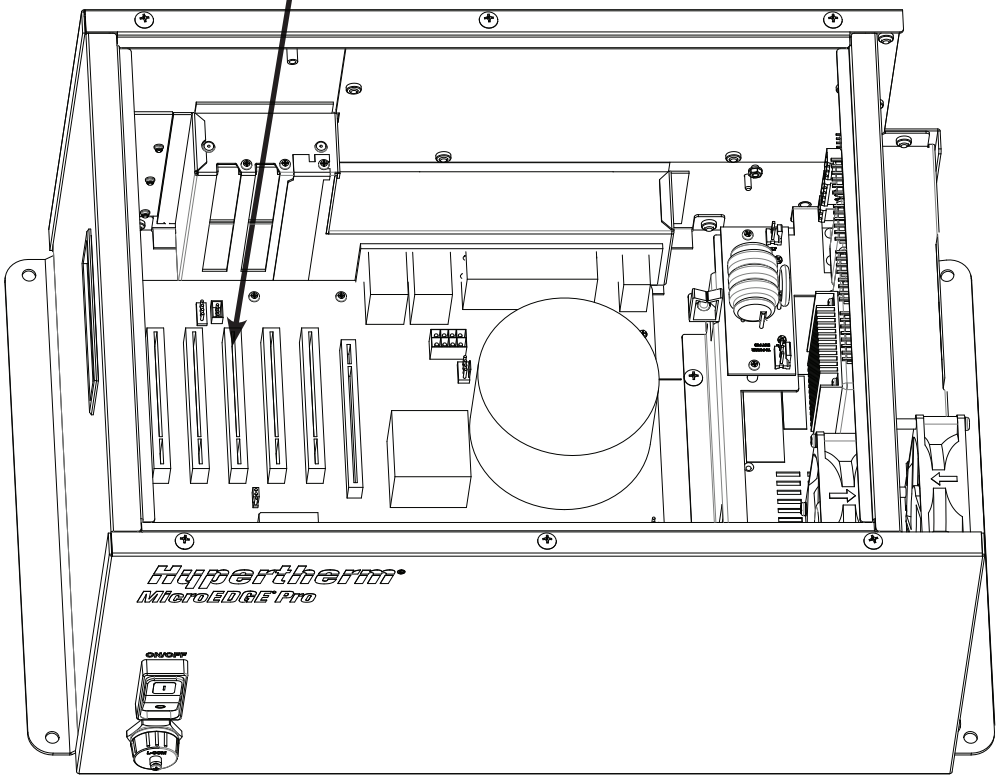


LED	颜色	状态
1	绿色	传输中
2	红色	光纤失真

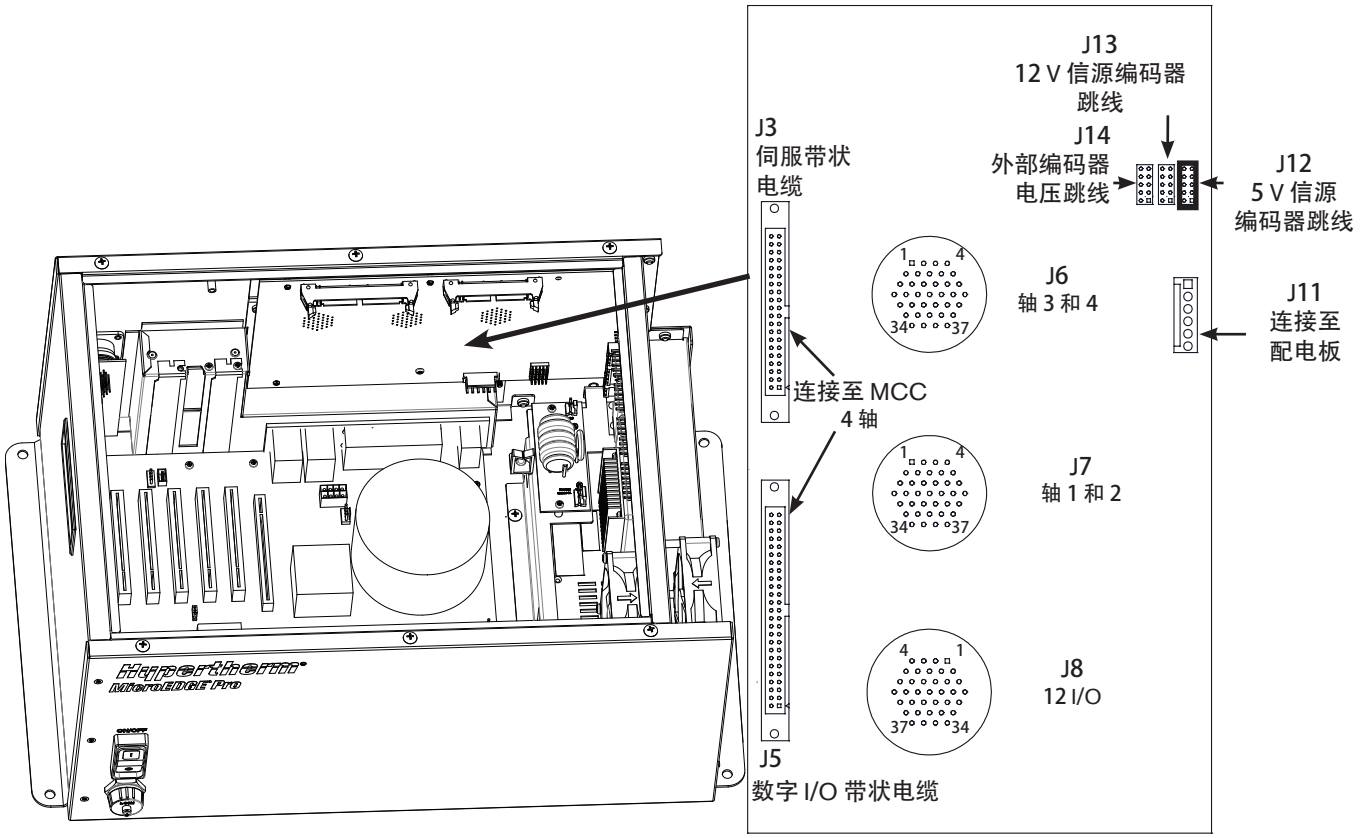
SERCOS III 主控板 (141310)



端口		LED 颜色和状态
1	端口 1A	绿色 = 已连接
2	端口 2A	黄色 = 传输中



Picopath 4 轴伺服板 (141122)



接头 J3 (伺服)			
引脚编号	**信号**	**引脚编号**	**信号**
1	/轴 1 启用	21	未连接
2	/轴 2 启用	22	未连接
3	/轴 3 启用	23	未连接
4	/轴 4 启用	24	未连接
5	未连接	25	未连接
6	未连接	26	接地
7	/监视器启用	27	接地
8	轴 1A	28	模拟公共端
9	轴 1B	29	轴 1 模拟
10	轴 1Z	30	轴 2 模拟
11	轴 2A	31	轴 3 模拟
12	轴 2B	32	轴 4 模拟
13	轴 2Z	33	未连接
14	轴 3A	34	未连接
15	轴 3B	35	接地
16	轴 3Z	36	+5 V
17	轴 4A	37	+5 V
18	轴 4B	38	+12 V
19	轴 4Z	39	-12 V
20	未连接	40	接地

接头 J5 (I/O 1—12)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	26	未连接
2	输出 1	27	未连接
3	输入 2	28	未连接
4	输出 2	29	未连接
5	输入 3	30	未连接
6	输出 3	31	未连接
7	输入 4	32	未连接
8	输出 4	33	未连接
9	输入 5	34	未连接
10	输出 5	35	未连接
11	输入 6	36	未连接
12	输出 6	37	未连接
13	输入 7	38	未连接
14	输出 7	39	未连接
15	输入 8	40	未连接
16	输出 8	41	未连接
17	输入 9	42	未连接
18	输出 9	43	未连接
19	输入 10	44	未连接
20	输出 10	45	未连接
21	输入 11	46	未连接
22	输出 11	47	Picopath ID (0=真) HyPath ID (NC=1=假)
23	输入 12	48	未连接
24	输出 12	49	未连接
25	未连接	50	接地

接头 J6 (轴 3 和 4、Z 和 W)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	编码器电压	20	模拟公共端
2	编码器电压	21	轴 3 (Z)、编码器 B\
3	编码器公共端	22	轴 3 (Z)、编码器 Z
4	编码器电压	23	轴 4 (W)、编码器 Z\
5	轴 4 (W)、编码器 A	24	轴 3 (Z)、启用输入
6	编码器公共端	25	轴 3 (Z)、启用输出
7	接地	26	轴 4 (W)、启用输入
8	编码器公共端	27	轴 4 (W)、启用输出
9	轴 3 (Z)、编码器 A	28	轴 3 (Z)、编码器 Z\
10	轴 4 (W)、编码器 B	29	轴 4 (W)、参考电压+
11	轴 4 (W)、编码器 A\	30	模拟公共端
12	接地	31	接地
13	接地	32	模拟公共端
14	轴 3 (Z)、编码器 A\	33	轴 3 (Z)、参考电压+
15	轴 3 (Z)、编码器 B	34	模拟电压 +
16	轴 4 (W)、编码器 Z	35	模拟电压 -
17	轴 4 (W)、编码器 B\	36	模拟电压 -
18	模拟公共端	37	模拟电压 +
19	接地		

接头 J7 (轴 1 和 2、X 和 Y)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	编码器电压	20	模拟公共端
2	编码器电压	21	轴 1 (X)、编码器 B\
3	编码器公共端	22	轴 1 (X)、编码器 Z
4	编码器电压	23	轴 2 (Y)、编码器 Z\
5	轴 2 (Y)、编码器 A	24	轴 1 (X)、启用输入
6	编码器公共端	25	轴 1 (X)、启用输出
7	接地	26	轴 2 (Y)、启用输入
8	编码器公共端	27	轴 2 (Y)、启用输出
9	轴 1 (X)、编码器 A	28	轴 1 (X)、编码器 Z\
10	轴 2 (Y)、编码器 B	29	轴 2 (Y)、参考电压+
11	轴 2 (Y)、编码器 A\	30	模拟公共端
12	接地	31	接地
13	接地	32	模拟公共端
14	轴 1 (X)、编码器 A\	33	轴 1 (X)、参考电压+
15	轴 1 (X)、编码器 B	34	模拟电压 +
16	轴 2 (Y)、编码器 Z	35	模拟电压 -
17	轴 2 (Y)、编码器 B\	36	模拟电压 -
18	模拟公共端	37	模拟电压 +
19	接地		

接头 J8 (12 I/O)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	20	监视器触点 B
2	输入 2	21	输出 1
3	输入 3	22	输出 2
4	输入 4	23	输出 3
5	输入 5	24	输出 4
6	输入 6	25	输出 5
7	输入 7	26	输出 6
8	输入 8	27	输出 7
9	输入 9	28	输出 8
10	输入 10	29	输出 9
11	输入 11	30	输出 10
12	输入 12	31	输出 11
13	未连接	32	输出 12
14	+24 V	33	屏蔽
15	+24 V	34	+24 V
16	未连接	35	+24 V
17	公共	36	公共
18	公共	37	公共
19	监视器触点 A		

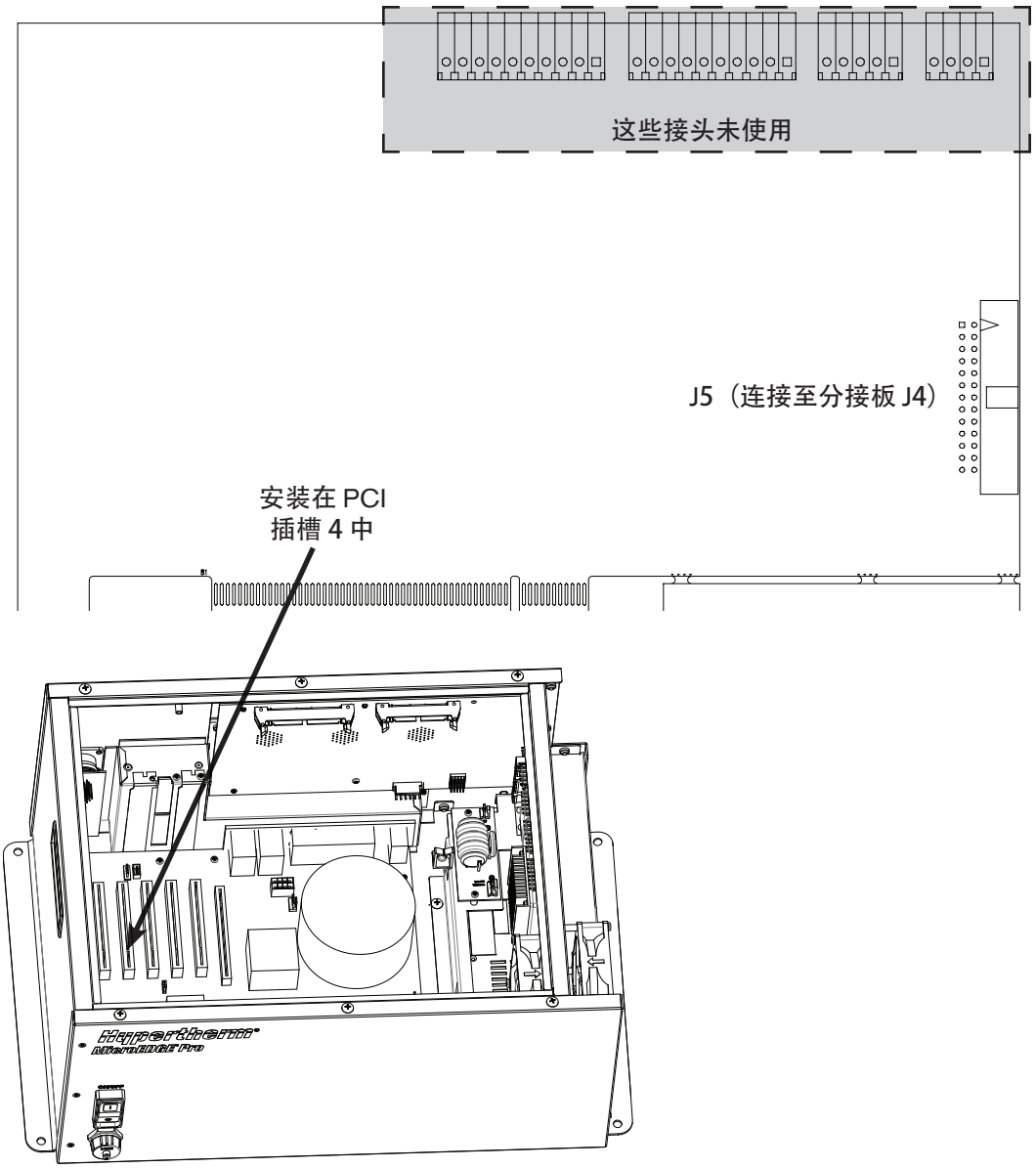
接头 J11 (连接至配电板)	
引脚编号	信号
1	励磁接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	励磁接地

接头 J12 (5 V 信源编码器跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

接头 J13 (12 V 信源编码器跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

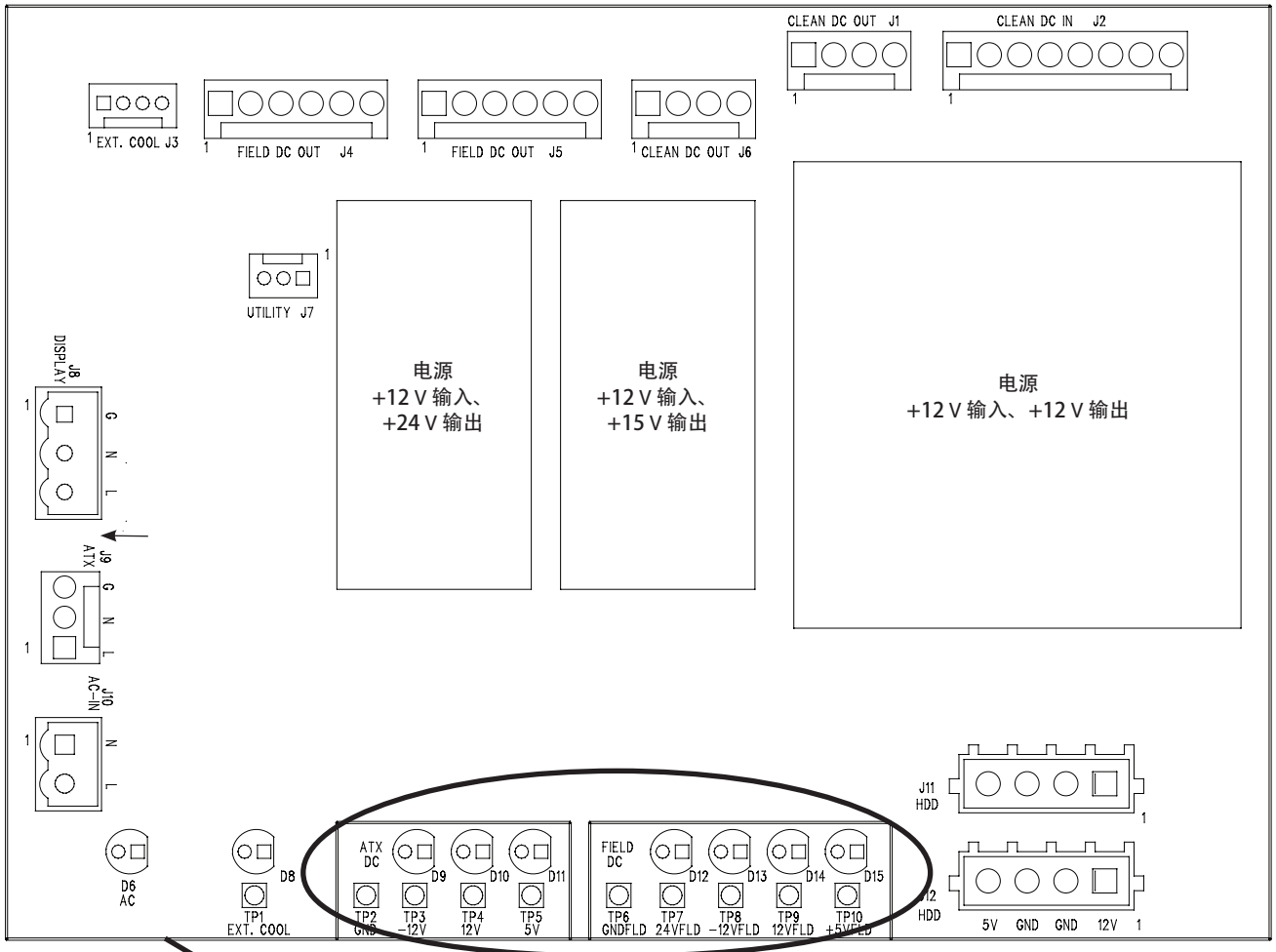
接头 J14 (外部编码器电压跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	未连接
3	+Va
4	未连接
5	-Va
6	未连接
7	+24 V
8	未连接
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

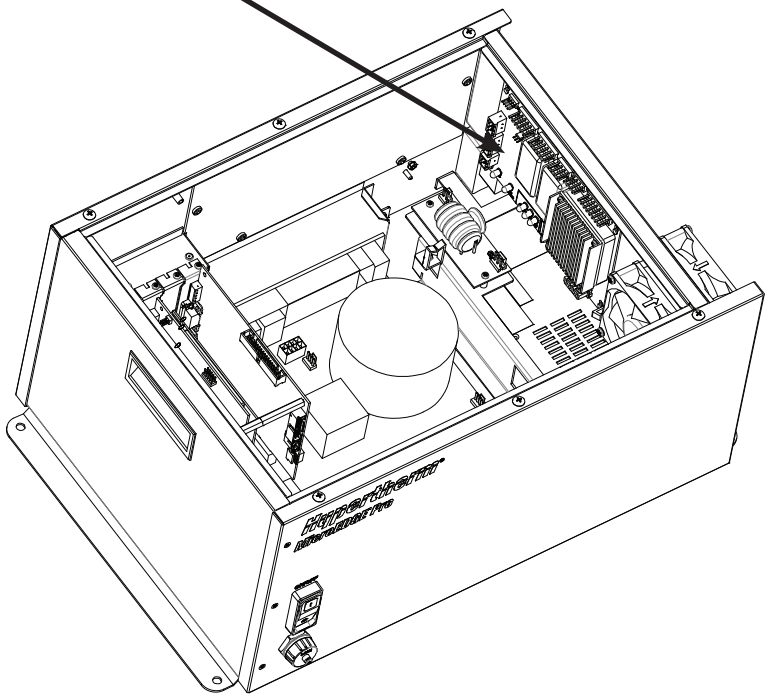
模拟板 (141125)

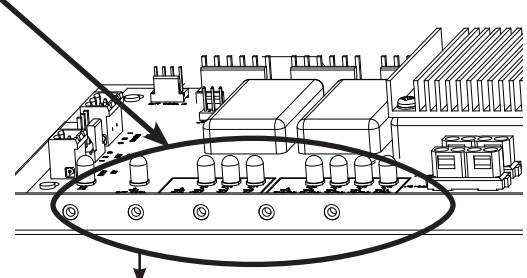


接头 J5	
引脚编号	**信号**
1	公共
2	THC1 喷嘴接触感应 +（继电器触点）
3	THC1 喷嘴接触感应 -（继电器触点）
4	THC1 喷嘴接触启用 +（继电器触点）
5	THC1 喷嘴接触启用 -（继电器触点）
6	THC1 弧压 +
7	THC1 弧压 -
8	THC1 延迟点火（继电器触点）
9	THC1 延迟点火（继电器触点）
10	THC2 喷嘴接触感应 +（继电器触点）
11	THC2 喷嘴接触感应 -（继电器触点）
12	THC2 喷嘴接触启用 +（继电器触点）
13	THC2 喷嘴接触启用 -（继电器触点）
14	THC2 弧压 +
15	THC2 弧压 -
16	THC2 延迟点火（继电器触点）
17	THC2 延迟点火（继电器触点）
18	10 V 参考电压
19	操纵杆向上
20	操纵杆向下
21	操纵杆向左
22	操纵杆向右
23	速度电位计 1+
24	速度电位计 1-
25	速度电位计 2+
26	速度电位计 2-

配电板 (141153)







LED	信号	颜色
D15	+5 V 励磁直流电压	绿色
D14	12 V 励磁直流电压	绿色
D13	-12 V 励磁直流电压	绿色
D12	24 V 励磁直流电压	绿色
D11	5 V ATX 直流电压	绿色
D10	12 V ATX 直流电压	绿色
D9	-12 V ATX 直流电压	绿色
D8	外部风扇	绿色
D6	交流电源	绿色

接头 J1 (无干扰的直流输出电压)	
引脚编号	信号
1	+5 V-保险丝
2	-12 V-保险丝
3	+12 V-保险丝
4	接地

接头 J2 (无干扰的直流输入电压)	
引脚编号	信号
1	+5 V
2	+12 V
3	+12 V
4	+12 V
5	-12 V
6	接地
7	接地
8	接地

接头 J4 (励磁直流输出电压)	
引脚编号	信号
1	接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	接地

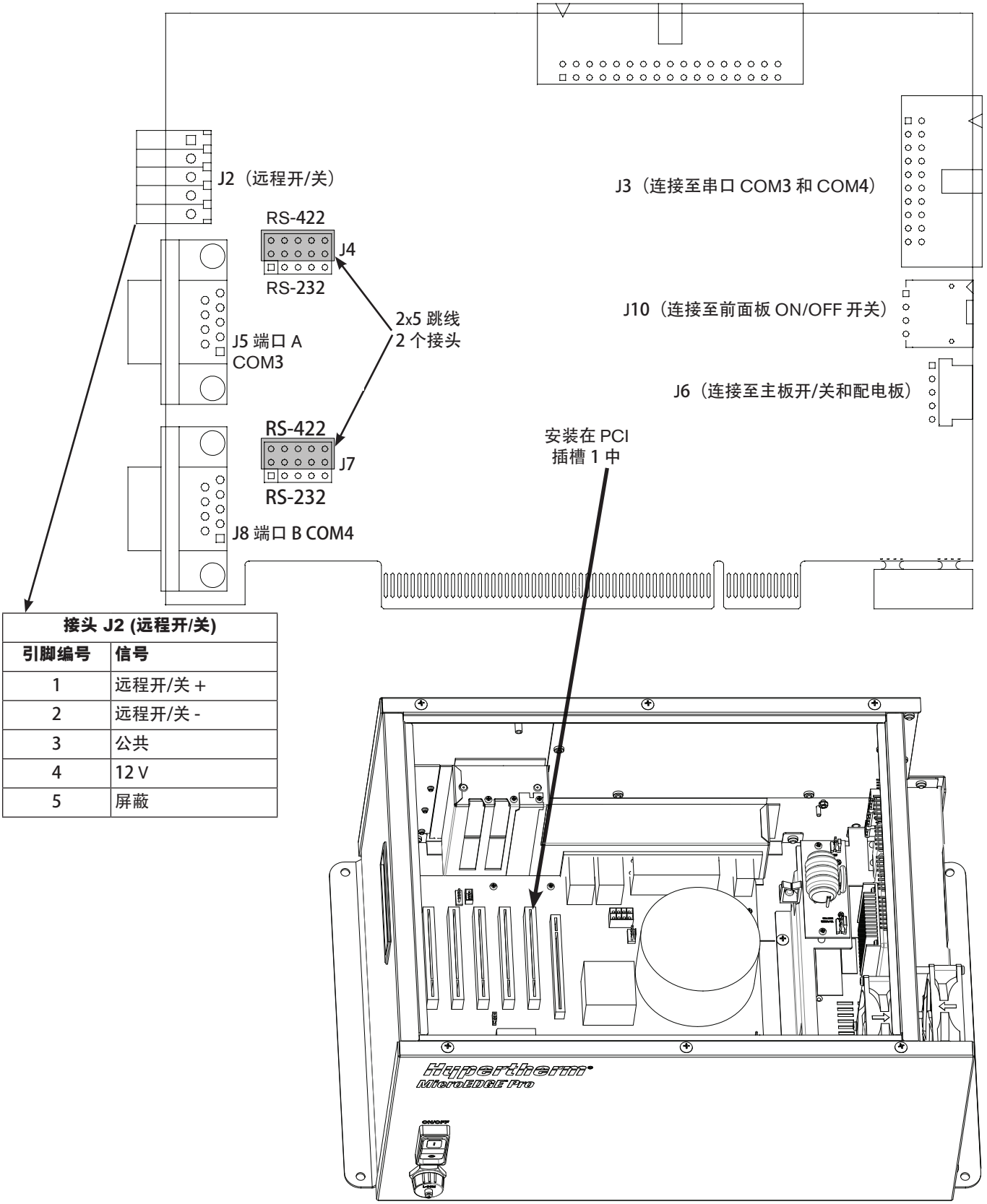
接头 J5 (励磁直流输出电压)	
引脚编号	信号
1	接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	接地

接头 J6 (无干扰的直流输出电压)	
引脚编号	信号
1	+5 V-保险丝
2	-12 V-保险丝
3	+12 V-保险丝
4	接地

接头 J7 (功能)	
引脚编号	信号
1	风扇禁用
2	励磁电源正常
3	接地

接头 J2 和 J11 (HDD)	
引脚编号	信号
1	+5 V
2	接地
3	接地
4	12 V

SERCOS II 和 SERCOS III 串行隔离功能板 (141194)



接头 J2 (远程开/关)	
引脚编号	**信号**
1	远程开/关 +
2	远程开/关 -
3	公共
4	12 V
5	屏蔽

接头 J3 (连接至串口 COM3 和 COM4)	
引脚编号	信号
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	未连接
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	未连接

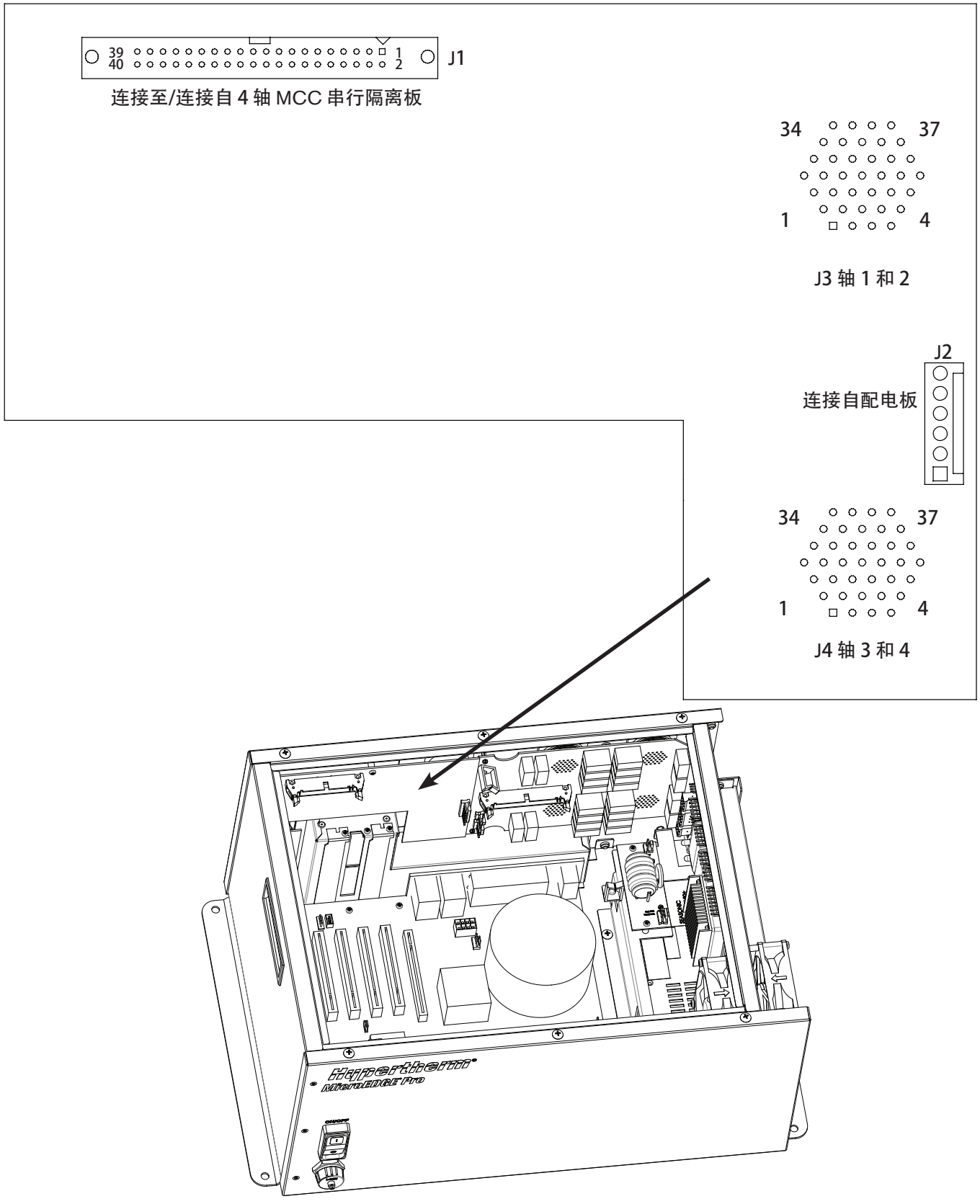
接头 J5 (串行端口 A、COM3)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 A-
3	接收 A-
4	传输 A+
5	信号接地 1
6	未连接
7	接收 A+
8	未连接
9	未连接

接头 J6 (连接至主板开/关和配电板)	
引脚编号	信号
1	励磁电源
2	风扇
3	接地
4	主板开/关 2
5	主板开/关 1

接头 J8 (串行端口 B、COM4)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 B-
3	接收 B-
4	传输 B+
5	信号接地 2
6	未连接
7	接收 B+
8	未连接
9	未连接

接头 J10 (连接至前面板 ON/OFF 开关)	
引脚编号	信号
1	接地
2	12 V
3	主板开/关 2
4	主板开/关 1

HyPath 4 轴伺服板 (141197)



接头 J1 (连接至/连接自 MCC 串行隔离板)	
引脚编号	**信号**
1	/轴 1 启用
2	/轴 2 启用
3	/轴 3 启用
4	/轴 4 启用
5	未连接
6	未连接
7	/监视器启用
8	轴 1A
9	轴 1B
10	轴 1Z
11	轴 2A
12	轴 2B
13	轴 2Z
14	轴 3A
15	轴 3B
16	轴 3Z
17	轴 4A
18	轴 4B
19	轴 4Z
20	未连接
21	未连接
22	未连接
23	未连接
24	未连接
25	未连接
26	接地
27	接地启用
28	模拟公共端
29	轴 1 模拟
30	轴 2 模拟
31	轴 3 模拟
32	轴 4 模拟
33	未连接
34	未连接
35	接地
36	逻辑 +5 V
37	逻辑 +5 V
38	逻辑 +12 V
39	逻辑 -12 V
40	接地

接头 J2 (连接自配电板)	
引脚编号	**信号**
1	励磁接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	励磁接地

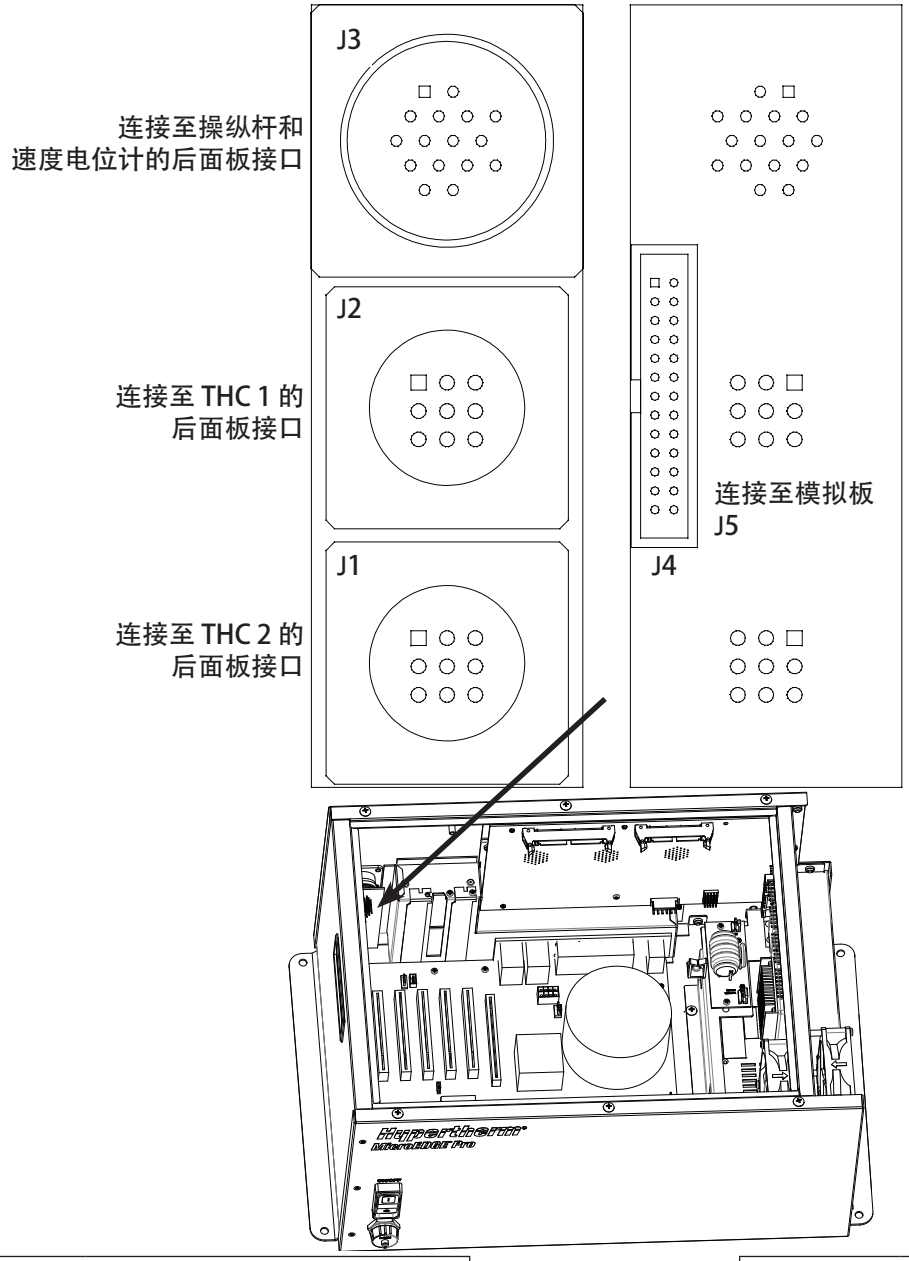
接头 J3 和 J4

轴 A 引脚 = 轴 1、轴 3

轴 B 引脚 = 轴 2、轴 4

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

CPC 模拟分接板 (141210)



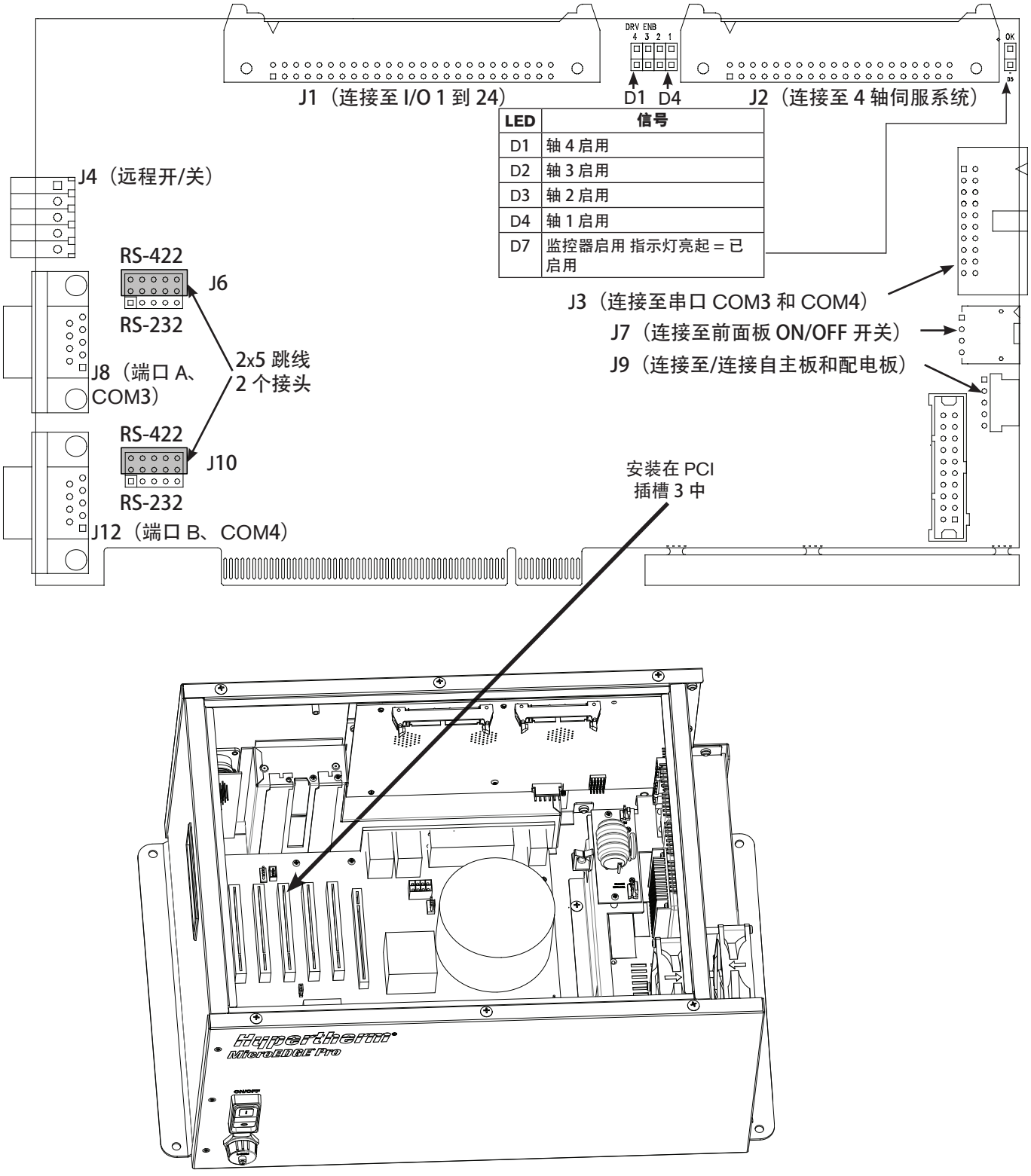
接头 J1 (THC 2)	
引脚编号	信号
1	公共
2	喷嘴接触感应 +
3	喷嘴接触感应 -
4	喷嘴接触启用 A +
5	喷嘴接触启用 B -
6	弧压 +
7	弧压 -
8	延迟点火 A
9	延迟点火 B

接头 J2 (THC 1)	
引脚编号	信号
1	公共
2	喷嘴接触感应 +
3	喷嘴接触感应 -
4	喷嘴接触启用 A +
5	喷嘴接触启用 B -
6	弧压 +
7	弧压 -
8	延迟点火 A
9	延迟点火 B

接头 J3 (连接至操纵杆和速度电位计的后面板接口)	
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

接头 J4 (连接至模拟板 J5)			
引脚编号	**信号**	**引脚编号**	**信号**
1	公共	14	THC2 弧压 +
2	THC 1 喷嘴接触感应 +	15	THC 2 弧压 -
3	THC 1 喷嘴接触感应 -	16	THC 2 延迟点火 A
4	THC 1 喷嘴接触启用 A +	17	THC 2 延迟点火 B
5	THC 1 喷嘴接触启用 B -	18	10 V 参考电压
6	THC 1 弧压 +	19	操纵杆向上
7	THC 1 弧压 -	20	操纵杆向下
8	THC 1 延迟点火 A	21	操纵杆向左
9	THC 1 延迟点火 B	22	操纵杆向右
10	THC 2 喷嘴接触感应 +	23	速度电位计 1+
11	THC 2 喷嘴接触感应 -	24	速度电位计 1-
12	THC 2 喷嘴接触启用 A +	25	速度电位计 2+
13	THC 2 喷嘴接触启用 B -	26	速度电位计 2-

HyPath 和 Picopath 4 轴 MCC 串行隔离功能板 (141222)



LED	信号
D1	轴 4 启用
D2	轴 3 启用
D3	轴 2 启用
D4	轴 1 启用
D7	监控器启用 指示灯亮起 = 已启用

接头 J1 (I/O 1—24)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	26	输出 13
2	输出 1	27	输入 14
3	输入 2	28	输出 14
4	输出 2	29	输入 15
5	输入 3	30	输出 15
6	输出 3	31	输入 16
7	输入 4	32	输出 16
8	输出 4	33	输入 17
9	输入 5	34	输出 17
10	输出 5	35	输入 18
11	输入 6	36	输出 18
12	输出 6	37	输入 19
13	输入 7	38	输出 19
14	输出 7	39	输入 20
15	输入 8	40	输出 20
16	输出 8	41	输入 21
17	输入 9	42	输出 21
18	输出 9	43	输入 22
19	输入 10	44	输出 22
20	输出 10	45	输入 23
21	输入 11	46	输出 23
22	输出 11	47	输入 24
23	输入 12	48	输出 24
24	输出 12	49	/HyPath ID
25	输入 13	50	接地

接头 J2 (4 轴伺服系统)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	/轴 1 启用	21	未连接
2	/轴 2 启用	22	未连接
3	/轴 3 启用	23	未连接
4	/轴 4 启用	24	未连接
5	未连接	25	未连接
6	未连接	26	逻辑接地
7	/监视器启用	27	逻辑接地
8	轴 1A	28	模拟公共端
9	轴 1B	29	轴 1 模拟输出
10	轴 1Z	30	轴 2 模拟输出
11	轴 2A	31	轴 3 模拟输出
12	轴 2B	32	轴 4 模拟输出
13	轴 2Z	33	未连接
14	轴 3A	34	未连接
15	轴 3B	35	逻辑接地输出
16	轴 3Z	36	逻辑 +5 V
17	轴 4A	37	逻辑 +5 V
18	轴 4B	38	逻辑 +12 V
19	轴 4Z	39	逻辑 -12 V
20	未连接	40	逻辑接地

接头 J3 (连接至串口 COM3 和 COM4)	
引脚编号	信号
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	未连接
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	未连接

接头 J4 (远程开/关)	
引脚编号	信号
1	远程开/关 +
2	远程开/关 -
3	公共
4	12 V
5	屏蔽

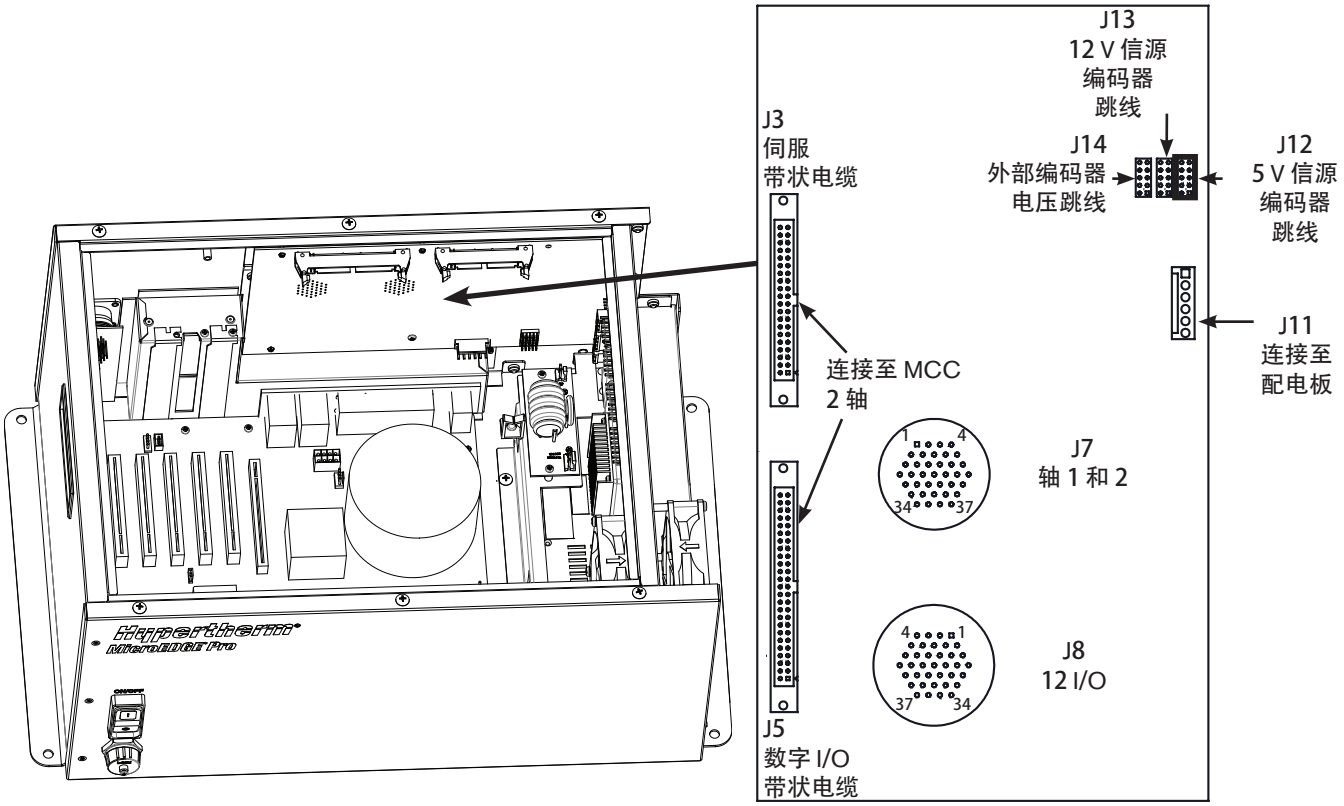
接头 J7 (连接至前面板 ON/OFF 开关)	
引脚编号	信号
1	接地
2	12 V
3	主板开/关 2
4	主板开/关 1

接头 J8 (串行端口 A、COM3)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 A-
3	接收 A-
4	传输 A+
5	信号接地 1
6	未连接
7	接收 A+
8	未连接
9	未连接

接头 J9 (连接至/连接自主板和配电板)	
引脚编号	信号
1	励磁电源
2	未连接
3	接地
4	主板开/关 2
5	主板开/关 1

接头 J12 (串行端口 B、COM4)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 B-
3	接收 B-
4	传输 B+
5	信号接地 2
6	未连接
7	接收 B+
8	未连接
9	未连接

Picopath 2 轴伺服板 (141254)



接头 J3 (伺服)			
引脚编号	**信号**	**引脚编号**	**信号**
1	/轴 1 启用	21	未连接
2	/轴 2 启用	22	未连接
3	未连接	23	未连接
4	未连接	24	未连接
5	未连接	25	未连接
6	未连接	26	接地
7	/监视器启用	27	接地
8	轴 1A	28	模拟公共端
9	轴 1B	29	轴 1 模拟
10	轴 1Z	30	轴 2 模拟
11	轴 2A	31	未连接
12	轴 2B	32	未连接
13	轴 2Z	33	未连接
14	未连接	34	未连接
15	未连接	35	接地
16	未连接	36	+5 V
17	未连接	37	+5 V
18	未连接	38	+12 V
19	未连接	39	-12 V
20	未连接	40	接地

接头 J5 (I/O 1—12)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	26	未连接
2	输出 1	27	未连接
3	输入 2	28	未连接
4	输出 2	29	未连接
5	输入 3	30	未连接
6	输出 3	31	未连接
7	输入 4	32	未连接
8	输出 4	33	未连接
9	输入 5	34	未连接
10	输出 5	35	未连接
11	输入 6	36	未连接
12	输出 6	37	未连接
13	输入 7	38	未连接
14	输出 7	39	未连接
15	输入 8	40	未连接
16	输出 8	41	未连接
17	输入 9	42	未连接
18	输出 9	43	未连接
19	输入 10	44	未连接
20	输出 10	45	未连接
21	输入 11	46	未连接
22	输出 11	47	Picopath ID (0=真) HyPath ID (NC=1=假)
23	输入 12	48	未连接
24	输出 12	49	未连接
25	未连接	50	接地

接头 J7 (轴 1 和 2、X 和 Y)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	编码器电压	20	模拟公共端
2	编码器电压	21	轴 1 (X)、编码器 B\
3	编码器公共端	22	轴 1 (X)、编码器 Z
4	编码器电压	23	轴 2 (Y)、编码器 Z\
5	轴 2 (Y)、编码器 A	24	轴 1 (X)、启用输入
6	编码器公共端	25	轴 1 (X)、启用输出
7	接地	26	轴 2 (Y)、启用输入
8	编码器公共端	27	轴 2 (Y)、启用输出
9	轴 1 (X)、编码器 A	28	轴 1 (X)、编码器 Z\
10	轴 2 (Y)、编码器 B	29	轴 2 (Y)、参考电压+
11	轴 2 (Y)、编码器 A\	30	模拟公共端
12	接地	31	接地
13	接地	32	模拟公共端
14	轴 1 (X)、编码器 A\	33	轴 1 (X)、参考电压+
15	轴 1 (X)、编码器 B	34	模拟电压 +
16	轴 2 (Y)、编码器 Z	35	模拟电压 -
17	轴 2 (Y)、编码器 B\	36	模拟电压 -
18	模拟公共端	37	模拟电压 +
19	接地		

接头 J8 (12 I/O)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	20	监视器触点 B
2	输入 2	21	输出 1
3	输入 3	22	输出 2
4	输入 4	23	输出 3
5	输入 5	24	输出 4
6	输入 6	25	输出 5
7	输入 7	26	输出 6
8	输入 8	27	输出 7
9	输入 9	28	输出 8
10	输入 10	29	输出 9
11	输入 11	30	输出 10
12	输入 12	31	输出 11
13	未连接	32	输出 12
14	+24 V	33	屏蔽
15	+24 V	34	+24 V
16	未连接	35	+24 V
17	公共	36	公共
18	公共	37	公共
19	监视器触点 A		

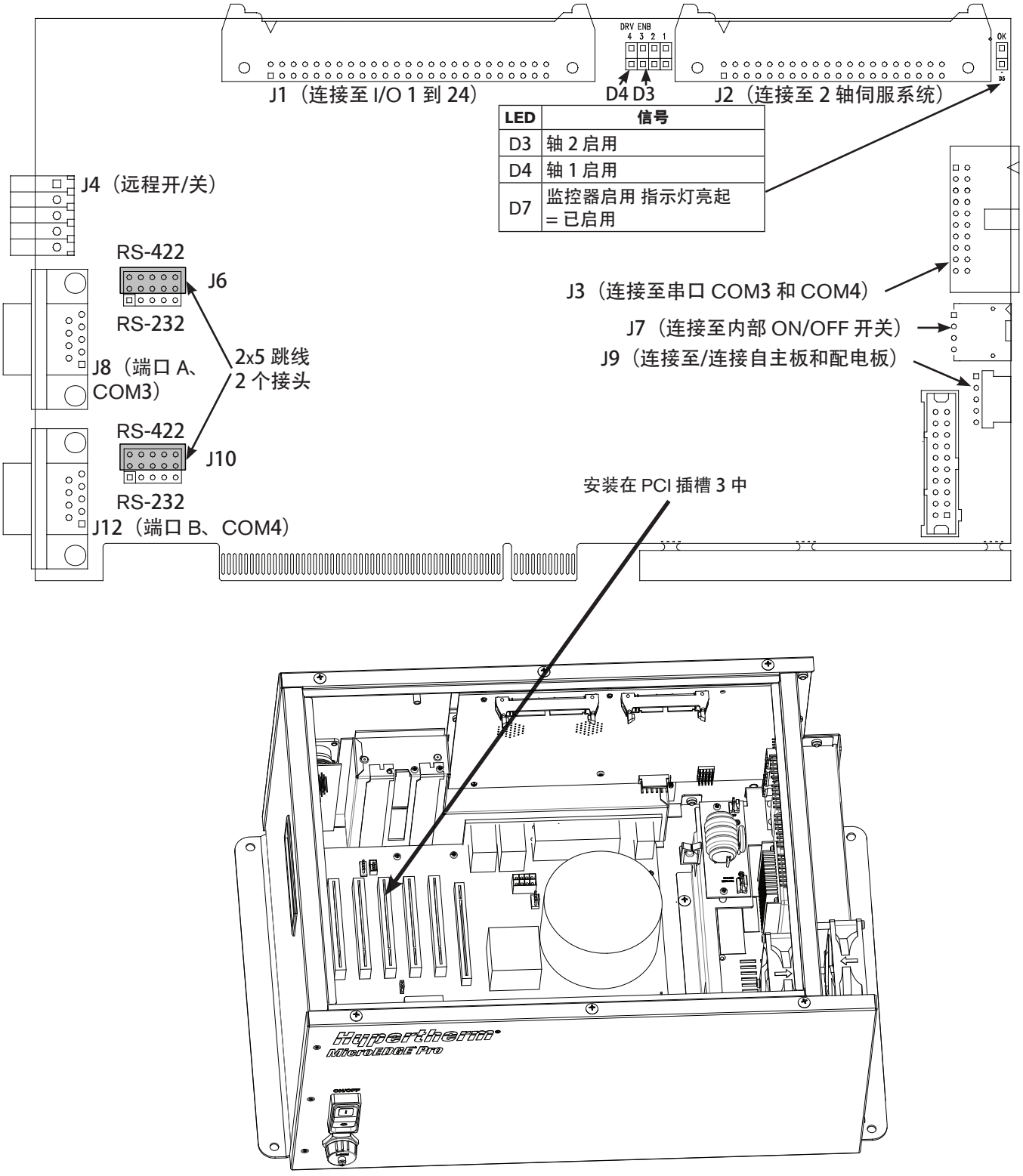
接头 J11 (连接至配电板)	
引脚编号	信号
1	励磁接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	励磁接地

接头 J12 (5 V 信源编码器跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	+5 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

接头 J13 (12 V 信源编码器跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	+12 Vf
3	+Va
4	+12 Vf
5	-Va
6	-12 Vf
7	+24 V
8	+24 Vf
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

接头 J14 (外部编码器电压跳线)	
引脚编号	信号
1	+Ve
2	未连接
3	+Va
4	未连接
5	-Va
6	未连接
7	+24 V
8	未连接
9	/轴监视器
10	/轴监视器 HDR

Picopath 2 轴 MCC 串行隔离功能板 (141256)



接头 J1 (I/O 1—12)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	输入 1	26	未连接
2	输出 1	27	未连接
3	输入 2	28	未连接
4	输出 2	29	未连接
5	输入 3	30	未连接
6	输出 3	31	未连接
7	输入 4	32	未连接
8	输出 4	33	未连接
9	输入 5	34	未连接
10	输出 5	35	未连接
11	输入 6	36	未连接
12	输出 6	37	未连接
13	输入 7	38	未连接
14	输出 7	39	未连接
15	输入 8	40	未连接
16	输出 8	41	未连接
17	输入 9	42	未连接
18	输出 9	43	未连接
19	输入 10	44	未连接
20	输出 10	45	未连接
21	输入 11	46	未连接
22	输出 11	47	未连接
23	输入 12	48	未连接
24	输出 12	49	/HyPath ID
25	未连接	50	接地

接头 J2 (2 轴伺服系统)			
引脚编号	信号	引脚编号	信号
1	/轴 1 启用	21	未连接
2	/轴 2 启用	22	未连接
3	未连接	23	未连接
4	未连接	24	未连接
5	未连接	25	未连接
6	未连接	26	逻辑接地
7	/监视器启用	27	逻辑接地
8	轴 1A	28	模拟公共端
9	轴 1B	29	轴 1 模拟输出
10	轴 1Z	30	轴 2 模拟输出
11	轴 2A	31	未连接
12	轴 2B	32	未连接
13	轴 2Z	33	未连接
14	未连接	34	未连接
15	未连接	35	逻辑接地输出
16	未连接	36	逻辑 +5 V
17	未连接	37	逻辑 +5 V
18	未连接	38	逻辑 +12 V
19	未连接	39	逻辑 -12 V
20	未连接	40	逻辑接地

接头 J3 (连接至串口 COM3 和 COM4)	
引脚编号	信号
1	接地
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	接地
9	接地
10	未连接
11	接地
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	接地
19	接地
20	未连接

接头 J4 (远程开/关)	
引脚编号	信号
1	远程开/关 +
2	远程开/关 -
3	公共
4	12 V
5	屏蔽

接头 J7 (连接至前面板 ON/OFF 开关)	
引脚编号	信号
1	接地
2	12 V
3	主板开/关 2
4	主板开/关 1

接头 J8 (串行端口 A、COM3)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 A-
3	接收 A-
4	传输 A+
5	信号接地 1
6	未连接
7	接收 A+
8	未连接
9	未连接

接头 J9 (连接至/连接自主板和配电板)	
引脚编号	信号
1	励磁电源
2	未连接
3	接地
4	主板开/关 2
5	主板开/关 1

接头 J12 (串行端口 B、COM4)	
引脚编号	信号
1	未连接
2	传输 B-
3	接收 B-
4	传输 B+
5	信号接地 2
6	未连接
7	接收 B+
8	未连接
9	未连接

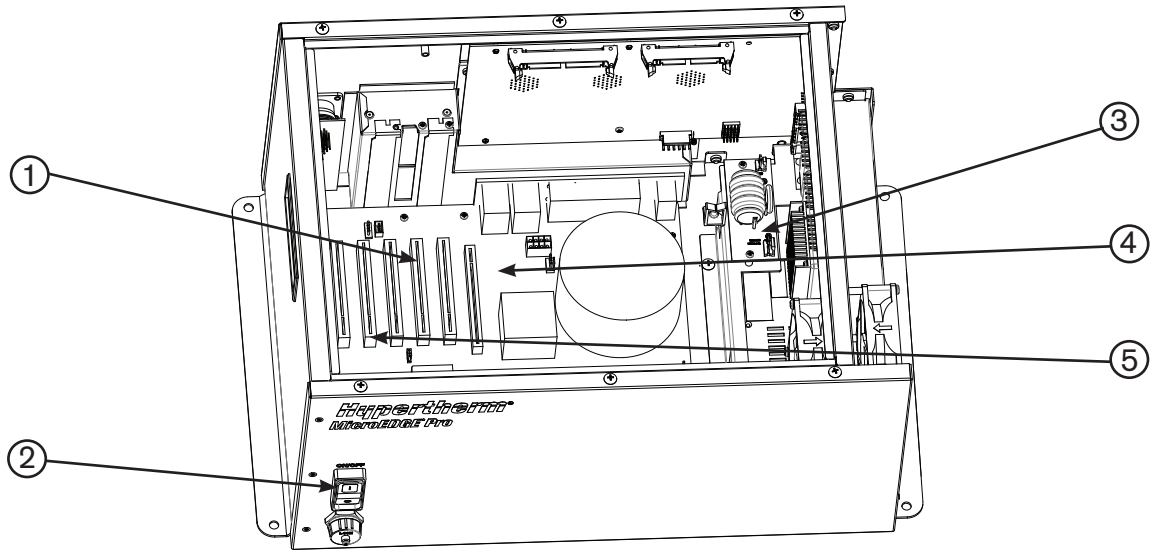
第 5 节

部件列表

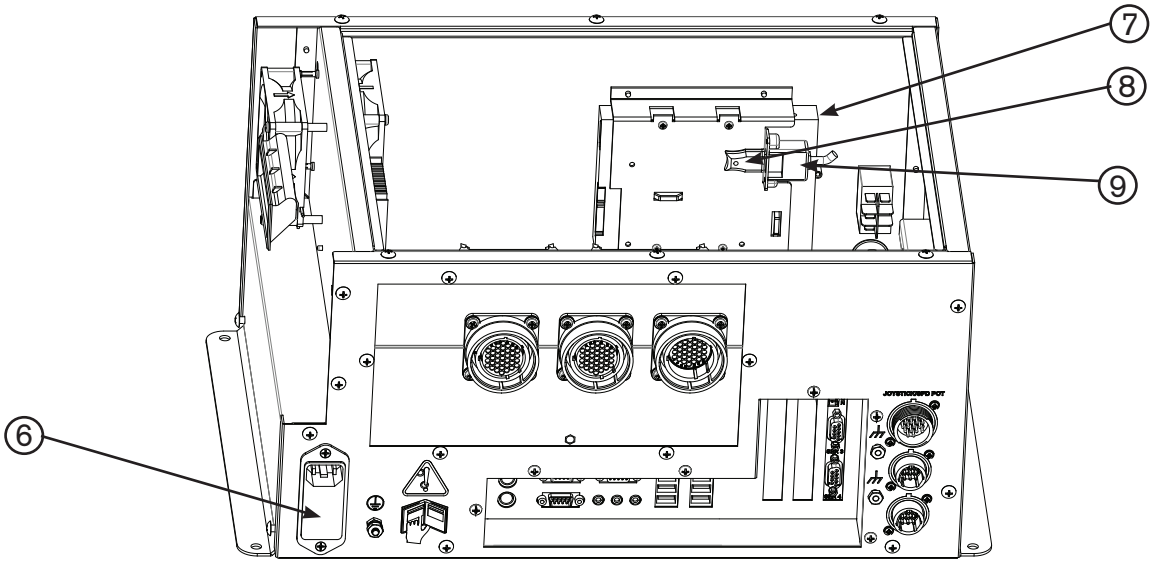
本节内容：

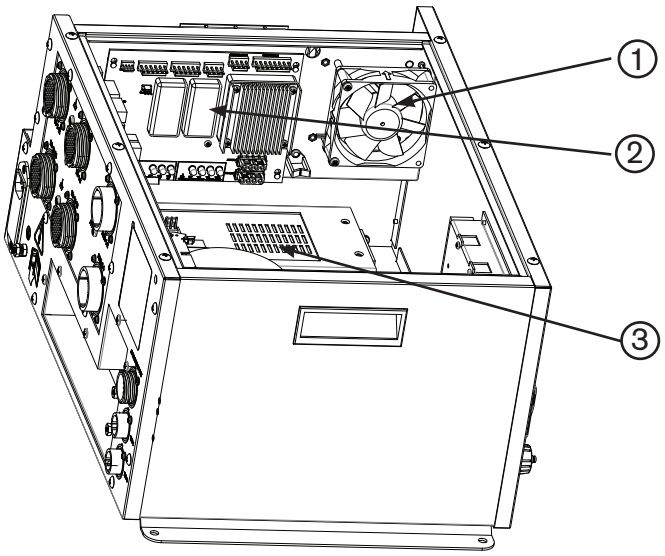
MicroEDGE Pro 常见部件 5-2
Picopath MicroEDGE Pro 部件 5-4
HyPath MicroEDGE Pro 部件 5-5
SERCOS II 和 SERCOS III MicroEDGE Pro 部件 5-6
常见测试插头 5-7
Picopath 测试插头 5-8
HyPath 测试插头 5-9
电缆接头套件 5-10

MicroEDGE Pro 常见部件

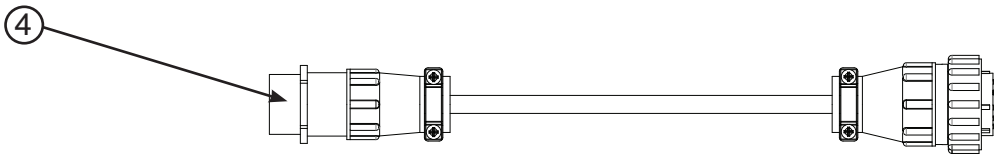


编号	部件号	说明	数量
1	228836	套件：无线网卡和延长电缆 (141223)	1
2	228825	套件：电源开关	1
3	228812	套件：230 V 涌流板 (141134)	1
4	228820	套件：主板 (141110)	1
5	228822	套件：模拟板 (141125)	1
6	228824	套件：交流输入模块	1
7	228814	套件：250 GB SATA 硬盘	1
8	228813	套件：Hasp 硬件加密狗	1
9	228823	套件：USB 电缆、外部面板安装托架和内部 HASP	1

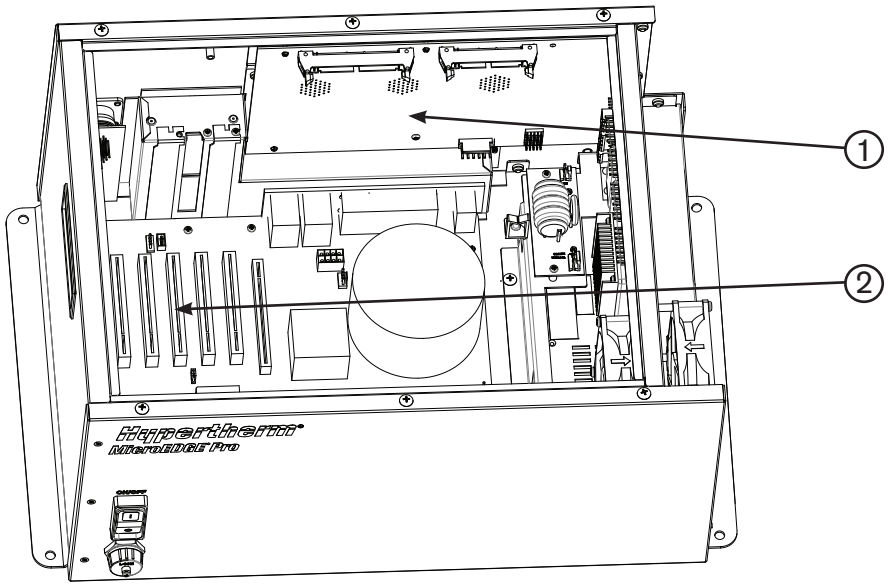




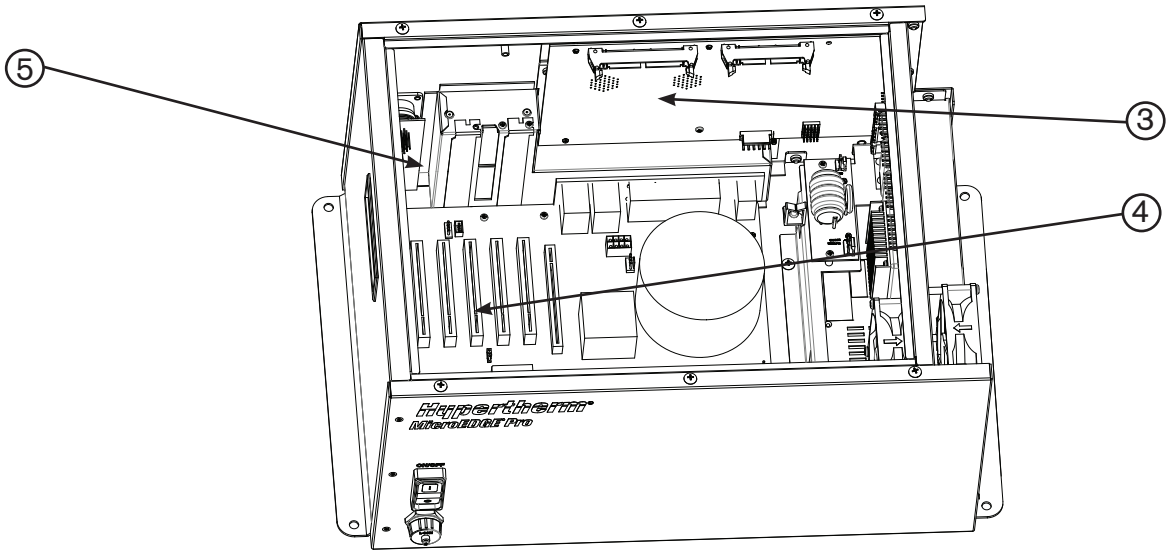
编号	部件号	说明	数量
1	228826	套件：内部或外部 12 V 小机箱风扇 (229417)	1
2	228815	套件：配电 PCB (141153)	1
3	228827	套件：ATX 1U 400 W 电源 (229403)	1
4	223252	套件：MicroEDGE 适配器电缆	1
	108834	接头：远程开/关接头（未显示）	1



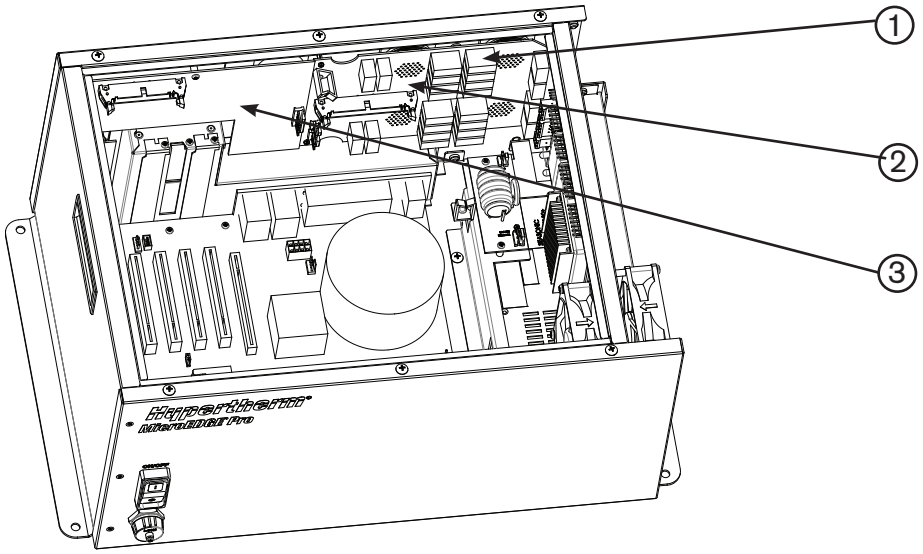
Picopath MicroEDGE Pro 部件



编号	部件号	说明	数量
1	228834	套件：Picopath 4 轴伺服板、5 V 编码器 PCB (141122)	1
2	228817	套件：4 轴 MCC 串行隔离功能 PCB (141222)	1
3	228839	套件：Picopath 2 轴伺服板、5 V 编码器 PCB (141254)	1
4	228838	套件：Picopath 2 轴 MCC 串行隔离功能 PCB (141256)	1
5	228847	套件：CPC 模拟分接器 PCB (141210)	1

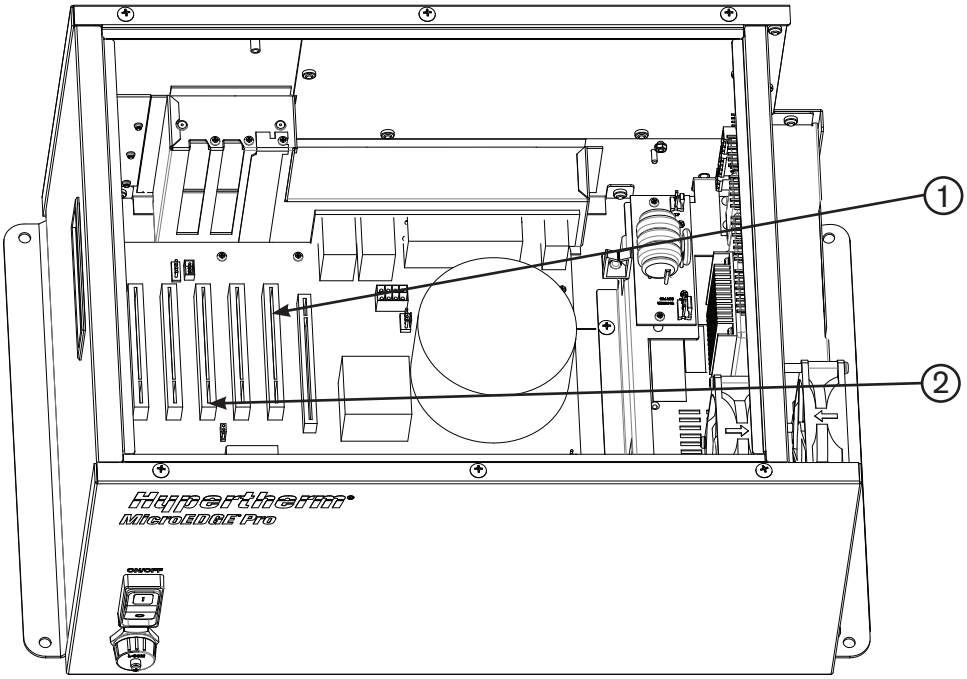


HyPath MicroEDGE Pro 部件



编号	部件号	说明	数量
1	003179	继电器触点	1
2	228819	套件：24 I/O PCB (141070)	1
3	228818	套件：HyPath 4 轴伺服板 (141197)	1

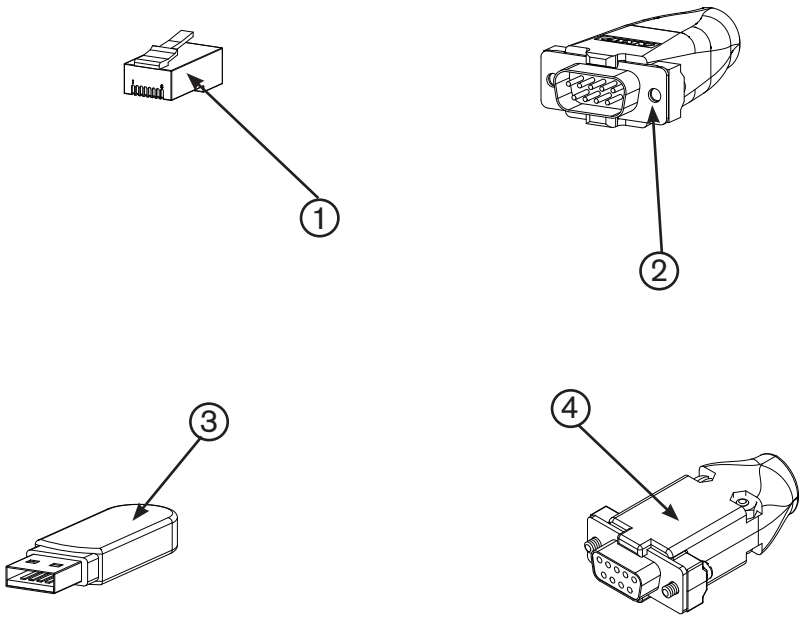
SERCOS II 和 SERCOS III MicroEDGE Pro 部件



编号	部件号	说明	数量
1	228816	套件：串行隔离功能 PCB（SERCOS II 和 SERCOS III）(141194)	1
2	228821	套件：SERCOS II PCI 主插槽（仅 SERCOS II 配置）(141116)	1
	428072	套件：SERCOS III PCI 主插槽（仅 SERCOS III 配置）(141310)	1

常见测试插头

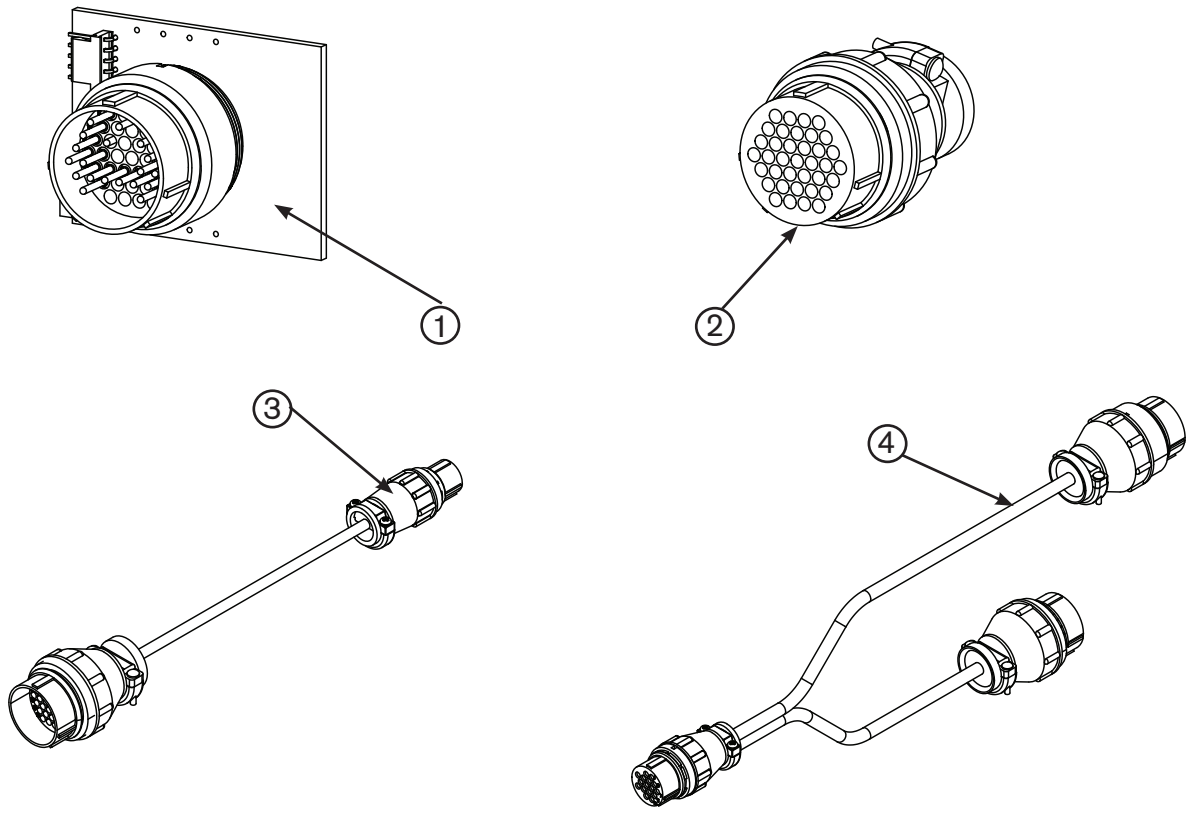
以下测试仪适用于所有型号 MicroEDGE Pro CNC 控制器的诊断测试。



编号	部件号	说明
	228831	**测试套件：通用插头**
1		Hypernet 或网络测试仪
2		串行隔离板上 RS-422 串行端口的测试仪
3		USB 测试仪
4		主板上 RS-232 串行端口的测试仪

Picopath 测试插头

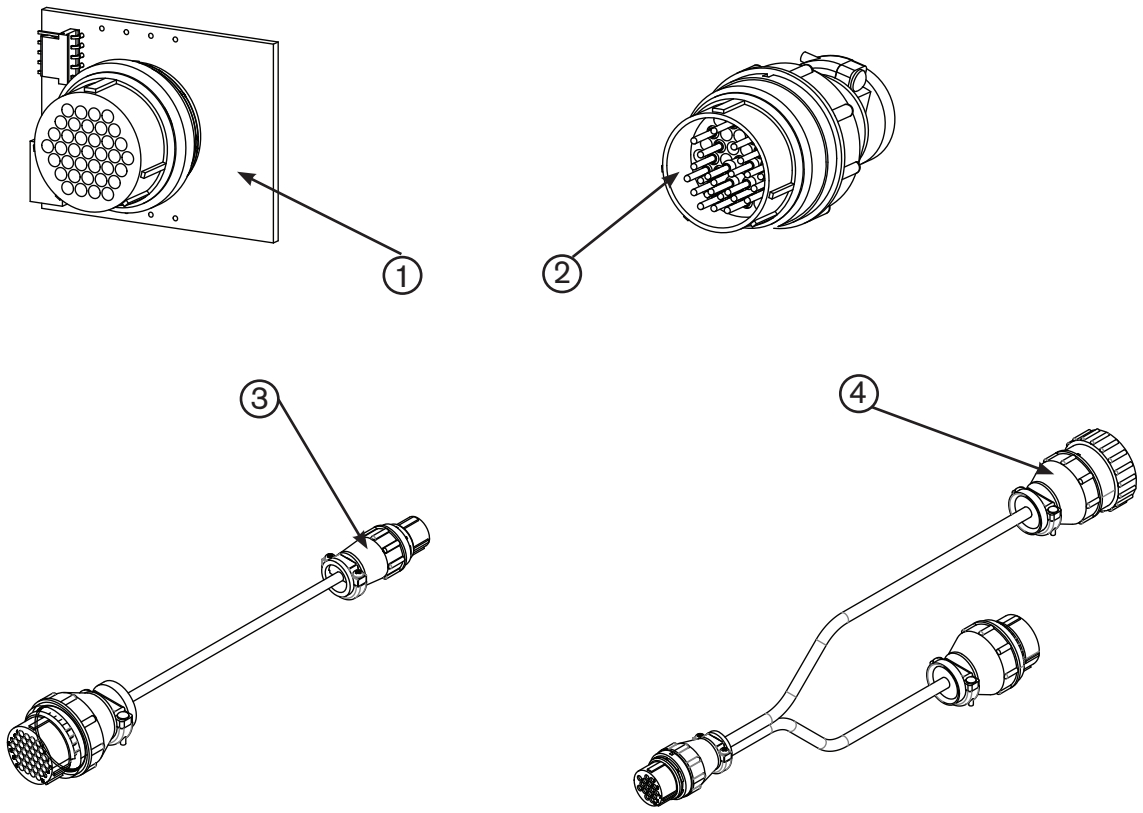
以下测试仪适用于 Picopath 型号 MicroEDGE Pro CNC 控制器的诊断测试。



编号	部件号	说明
	228833	**测试套件：Picopath 插头**
1		Picopath 轴测试仪
2		Picopath I/O 测试仪（白色条纹）
		Picopath I/O 测试仪（橙色条纹）
3		THC (Picopath) 测试仪
4		操纵杆和速度电位计测试仪（棕色条纹）

HyPath 测试插头

以下测试仪适用于 HyPath 型号 MicroEDGE Pro CNC 控制器的诊断测试。



编号	部件号	说明
	228832	**测试套件：HyPath 插头**
1		HyPath 轴测试仪
2		HyPath I/O 测试仪（绿色条纹）
		HyPath I/O 测试仪（红色条纹）
3		THC (HyPath) 测试仪
4		HyPath 操纵杆和速度电位计测试仪（紫色条纹）

电缆接头套件

下表列出了可从海宝订购用于制作 MicroEDGE Pro 电缆的电缆接头套件的部件号。

部件号	说明	数量
228492	接头套件：HyPath I/O	1
228491	接头套件：HyPath 4 轴伺服接头	1
228490	接头套件：Picopath I/O	1
228489	接头套件：Picopath 驱动器/编码器	1
228495	接头套件：THC	1
228837	接头套件：操纵杆和速度电位计	1

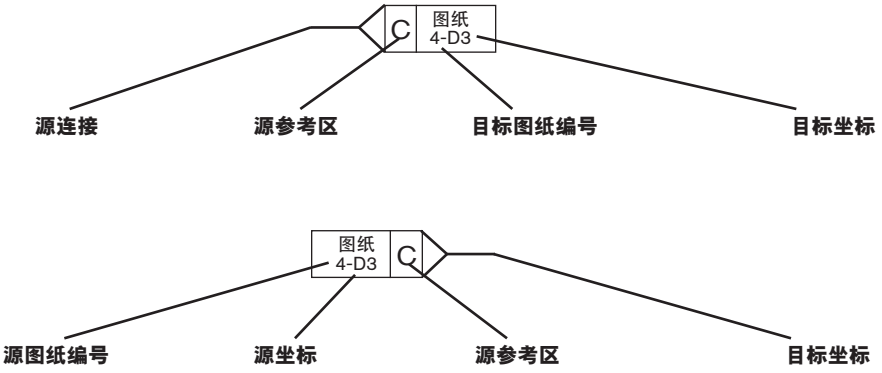
第 6 节

配线图

导言

本节介绍系统配线图。在追溯信号路径或者参考“部件列表”或“**故障检修**”章节时，了解下列格式有助于理解配线图的结构：

- 图纸编号位于右下角。
- 图纸与图纸之间的引用方式如下：



目标坐标和**源坐标** 是指由各图纸 Y 轴上的字母（A 至 D）及 X 轴上的数字（1 至 4）组成的坐标。通过坐标，可以方便地找到源区域或目标区域（类似于线路图）。

配线图符号

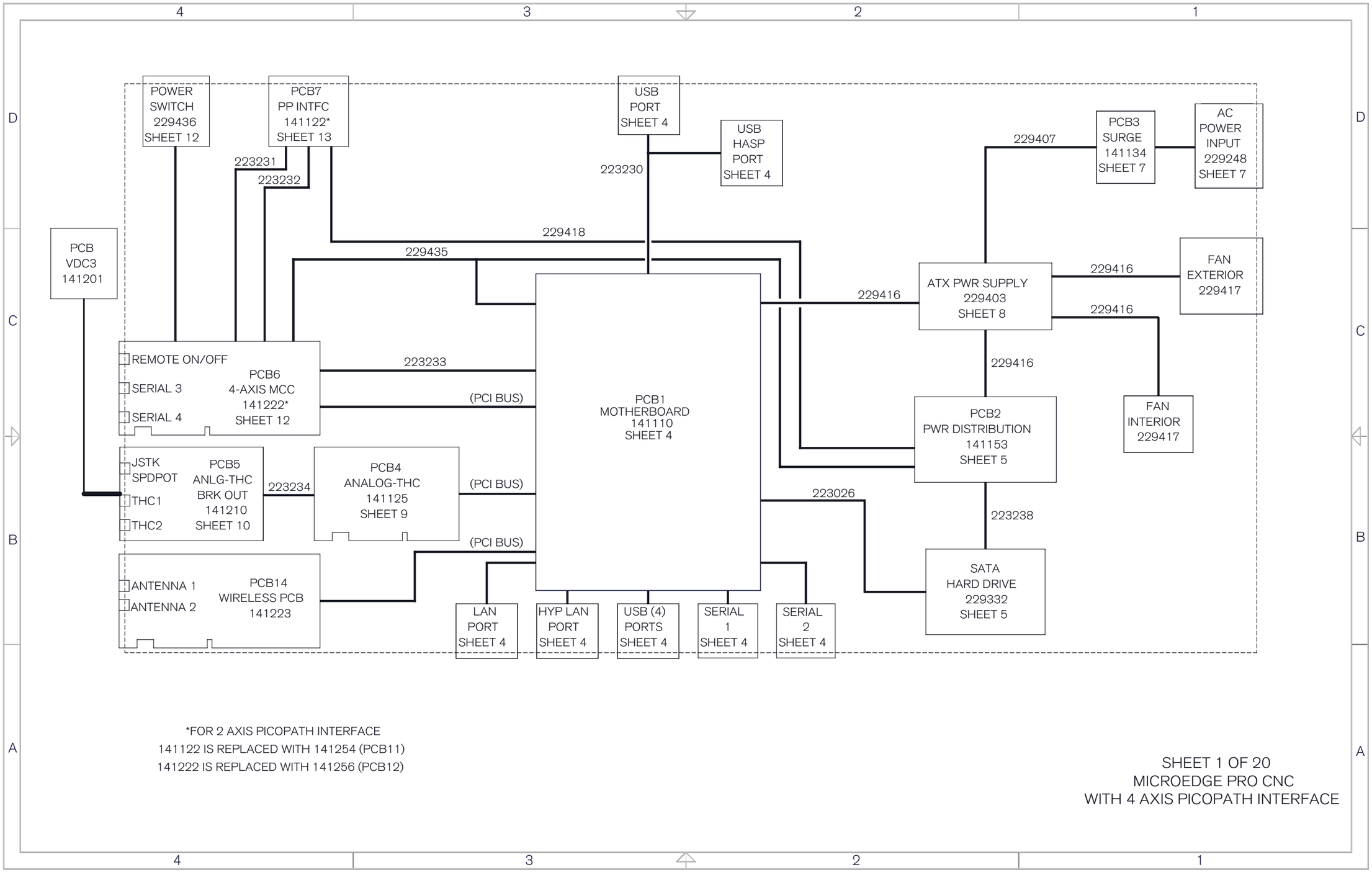
本节先介绍配线图的符号及含义，再给出系统配线图。

电池
电容
(有极性)
电容
(无极性)
电容
(充电型)
断路器
同轴屏蔽电缆
电流传感器
电流传感器
DC 电源
二极管
门互锁
风扇
旁路电容
滤波器，AC
保险丝
接地夹
接地，底座
接地，大地
IGBT
电感
LED
灯
MOV
引脚
插座
插头
PNP 晶体管
电位计
按钮，
(常闭)
按钮，
(常开)
插座
继电器，线圈
继电器 (常闭)
继电器 (常开)
固态继电器，AC
固态继电器，DC
固态继电器，干式
电阻器
可控硅
保护帽
分流器
火花隙

割炬符号
电极
喷嘴
保护帽
割炬
HyDefinition™ 割炬

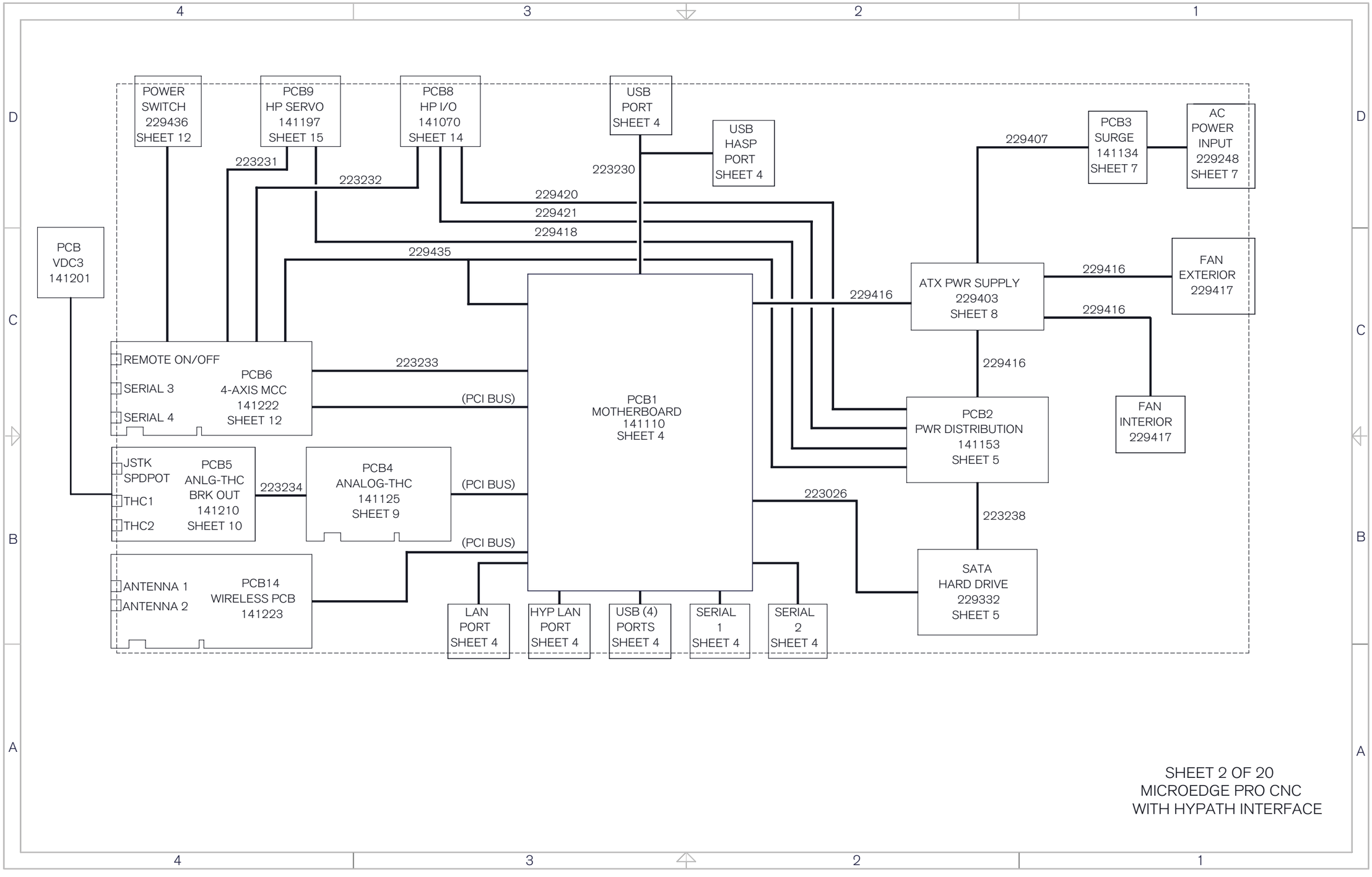
延时断开
(常闭/接通)
延时闭合
(常开/断开)
变压器
变压器，空芯
变压器线圈
双向可控硅
交流电压源
电磁阀
电压源
稳压二极管

流量开关
液位开关
(常闭)
压力开关
(常闭)
压力开关
(常开)
单刀单掷开关
单刀双掷开关
单刀单掷开关
(中间断开)
温度开关
(常闭)
温度开关
(常开)
接线板
3
2
1
延时闭合，
(常闭/断开)
延时断开，
(常开/断开)

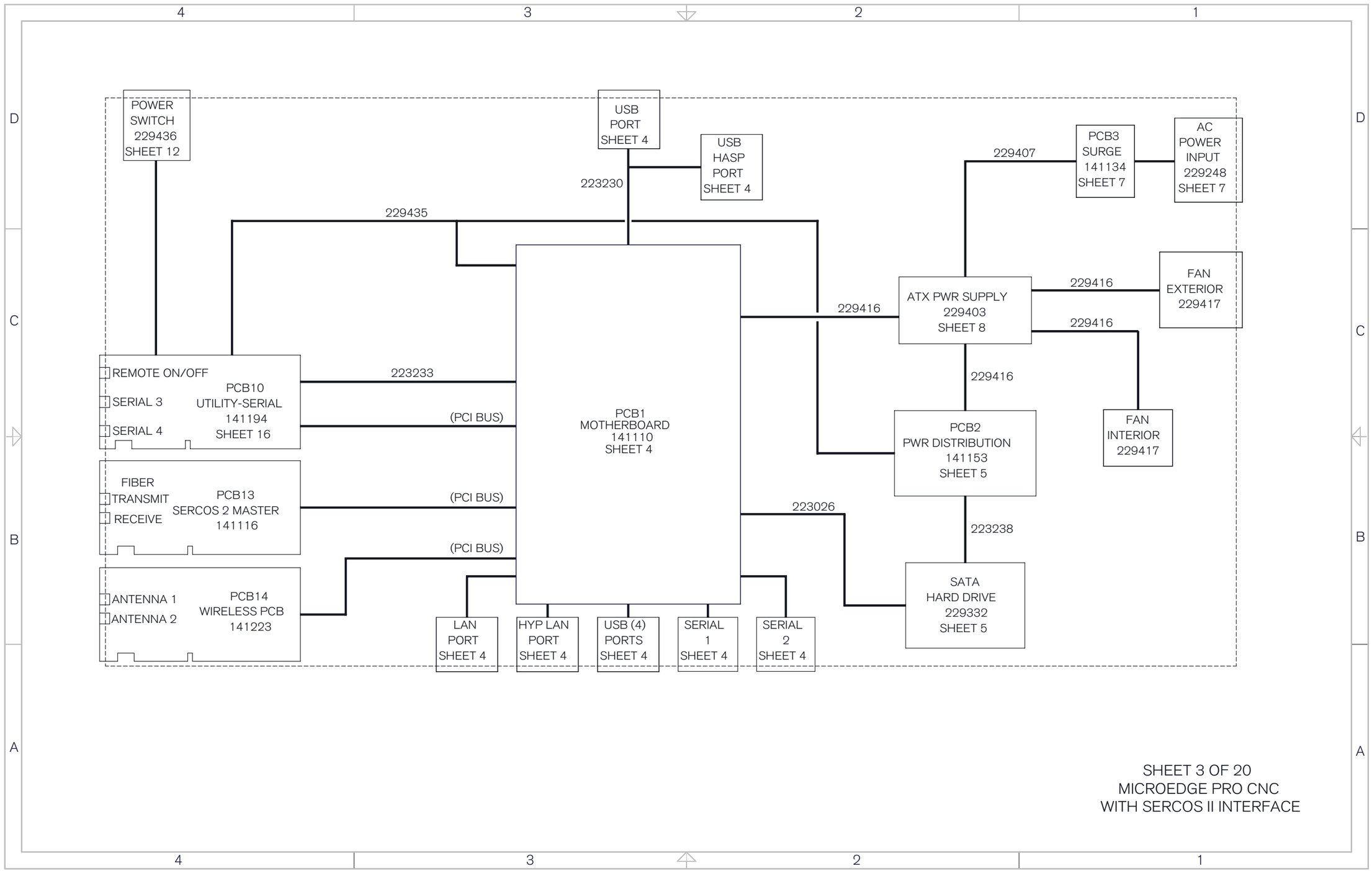


*FOR 2 AXIS PICOPATH INTERFACE
141122 IS REPLACED WITH 141254 (PCB11)
141222 IS REPLACED WITH 141256 (PCB12)

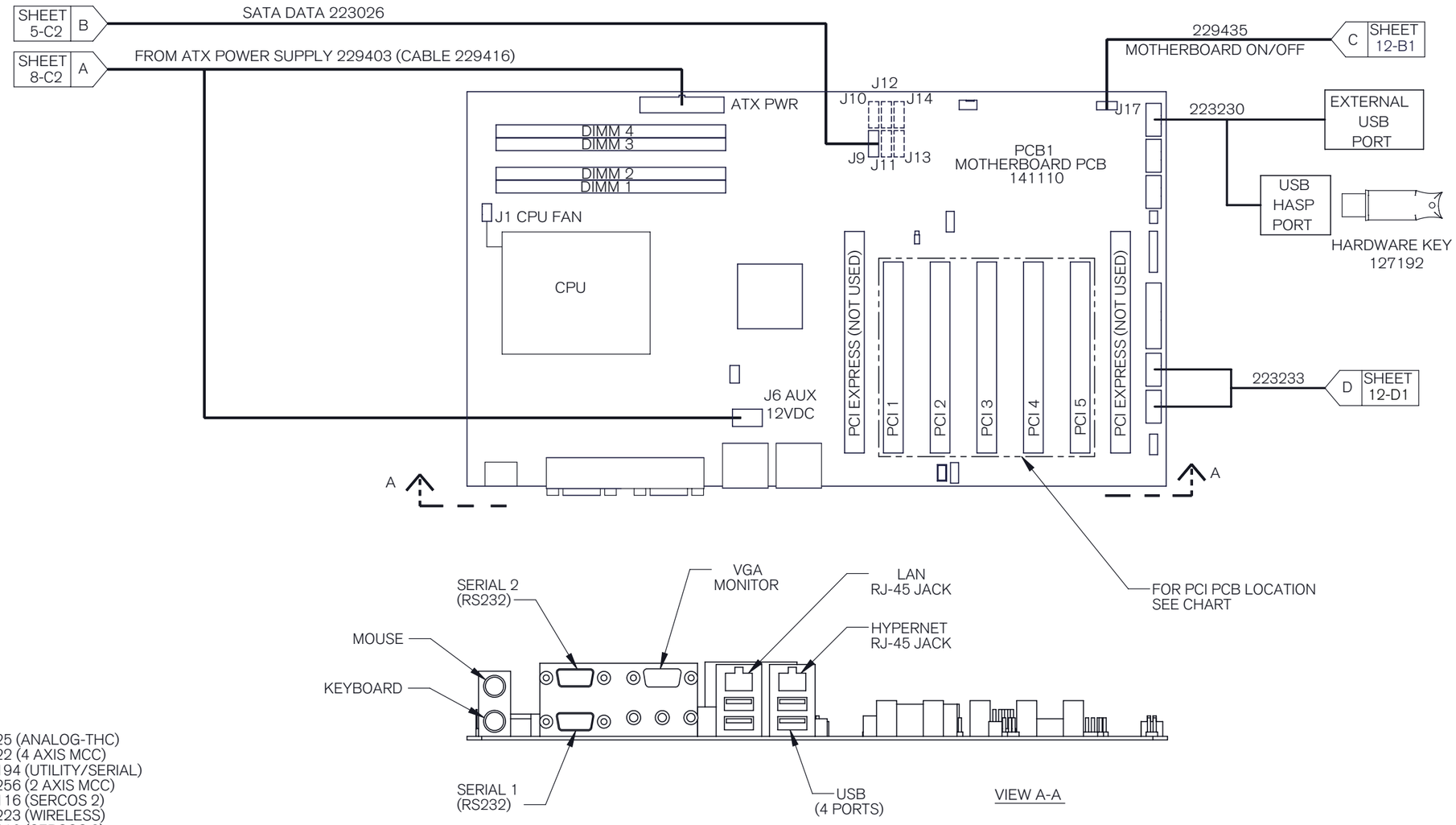
SHEET 1 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH 4 AXIS PICOPATH INTERFACE



SHEET 2 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH HYPATH INTERFACE



SHEET 3 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS II INTERFACE



PCB4= 141125 (ANALOG-THC)
PCB6= 141222 (4 AXIS MCC)
PCB10= 141194 (UTILITY/SERIAL)
PCB12= 141256 (2 AXIS MCC)
PCB13= 141116 (SERCOS 2)
PCB14= 141223 (WIRELESS)
PCB15= 141310 (SERCOS 3)

CNC TYPE						
PCI SLOT	PICOPATH	PICOPATH W/ THC	HYPATH	HYPATH W/ THC	SERCOS 2	SERCOS 3
PCI 1	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	PCB10	PCB10
PCI 2	PCB14	PCB14	PCB14	PCB14	PCB14	PCB15
PCI 3	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB6 or PCB12	PCB13	PCB
PCI 4	NOT USED	PCB4	NOT USED	PCB4	NOT USED	NOT USED
PCI 5	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED	NOT USED

SHEET 4 OF 20
MOTHERBOARD PCB

SEE SHEET 6 FOR HYPATH, PICOPATH
SERCOS HAS NO CONNECTIONS HERE

FIELD PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

CLEAN PWR
TO BACK DOOR INTERFACE

229416 ATX PWR SUPPLY
D SHEET 8-C2

J2: 1 +5V, 2 +12V, 3 +12V, 4 +12V, 5 -12V, 6 GROUND, 7 GROUND, 8 GROUND
RED, YEL, YEL, YEL, BLU, BLK, BLK, BLK

J3: 1 +24V, 2 FAN XLOCK 2, 3 FAN XLOCK 1, 4 GROUND
J4: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD
J5: 1 GROUND FLD, 2 +24V FLD, 3 +5V FLD, 4 -12V FLD, 5 +12V FLD, 6 GROUND FLD
J6: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND
J1: 1 +5V, 2 -12V, 3 +12V, 4 GROUND
J7: 1 FAN DISABLE, 2 /FLD PWR GD, 3 GROUND
BLU, YEL, BLK

SHEET 12-B1 P

PCB2
POWER DISTRIBUTION PCB
(WITH INTEGRATED FIELD POWER SUPPLIES)
141153

223026
SATA DATA
B SHEET 4-D2

SATA HARD
DRIVE
(PROGRAMMED)
229332

J11: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V
YEL, BLK, BLK, RED
RED, BLK, BLK, YEL

223238
SATA POWER

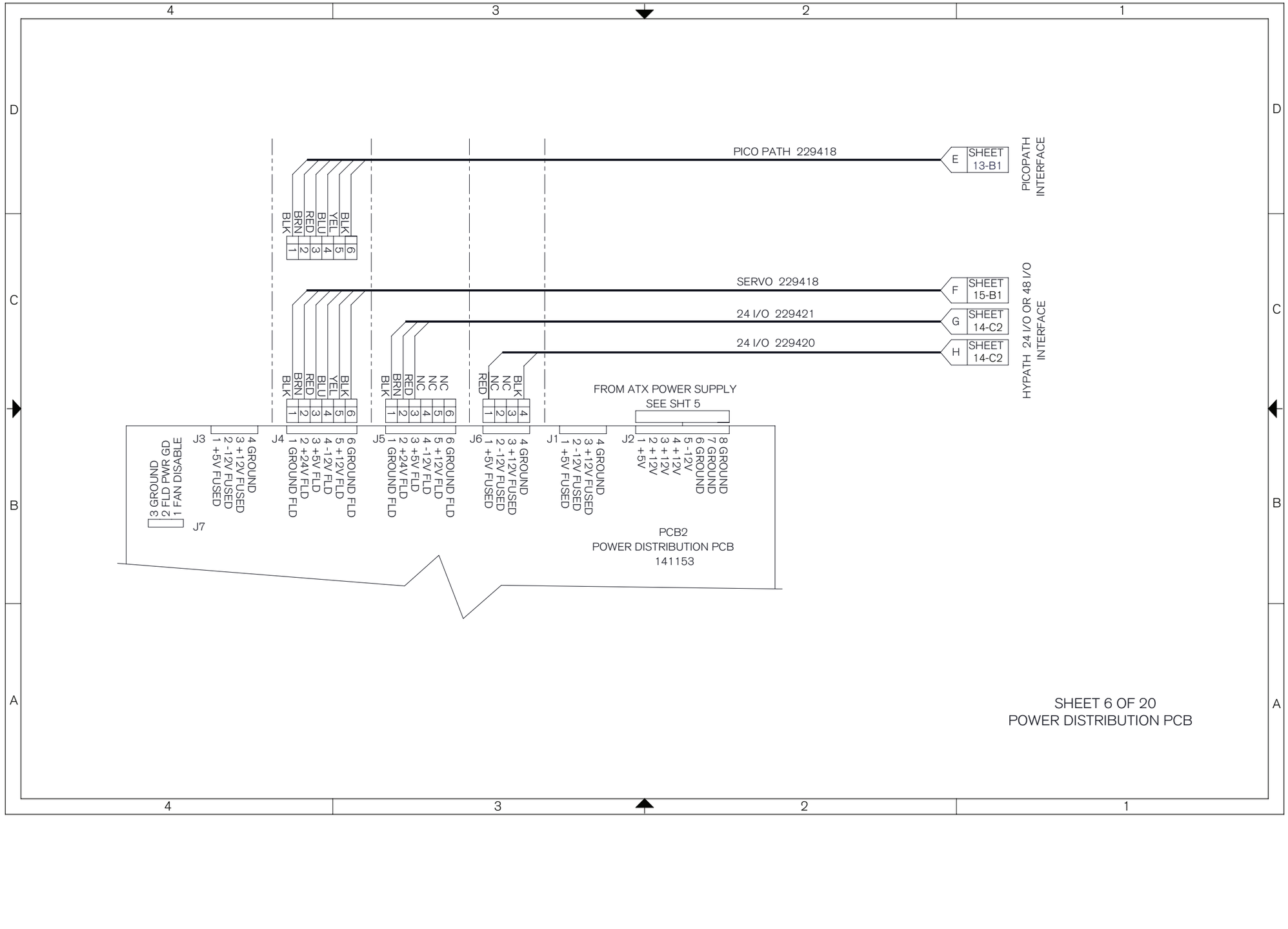
J8: 1 EARTH GROUND, 2 NEUTRAL/L2, 3 LINE/L1
J9: 1 EARTH GROUND, 2 NEUTRAL/L2, 3 NEUTRAL/L2, 4 LINE/L1
J10: 1 NEUTRAL/L2, 2 LINE/L1

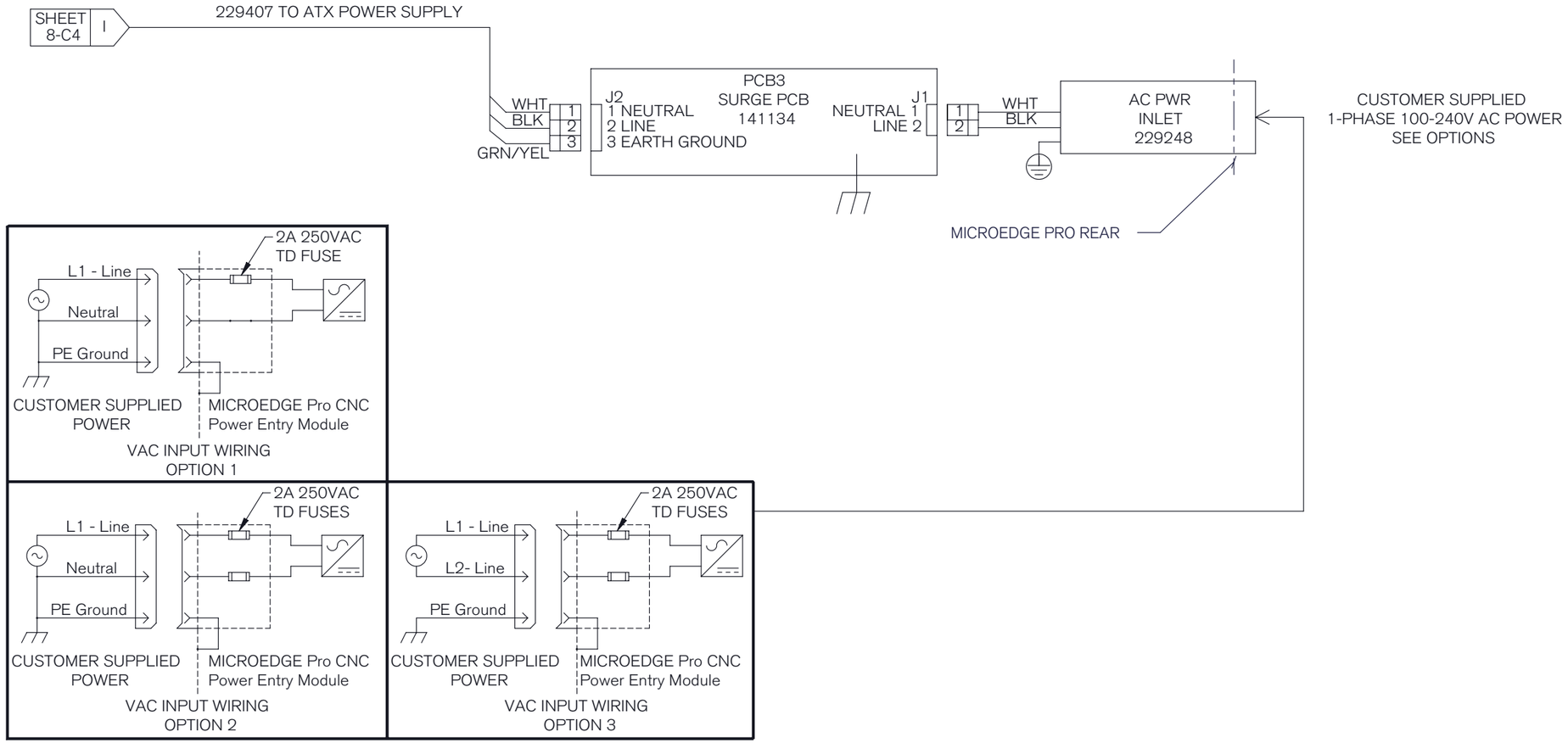
ATX DC PWR
FIELD DC PWR

D6 AC
D8 EXT. FAN
D9 -12V
D10 +12V
D11 +5V
D12 +24V FLD
D13 -12V FLD
D14 +12V FLD
D15 +5V FLD

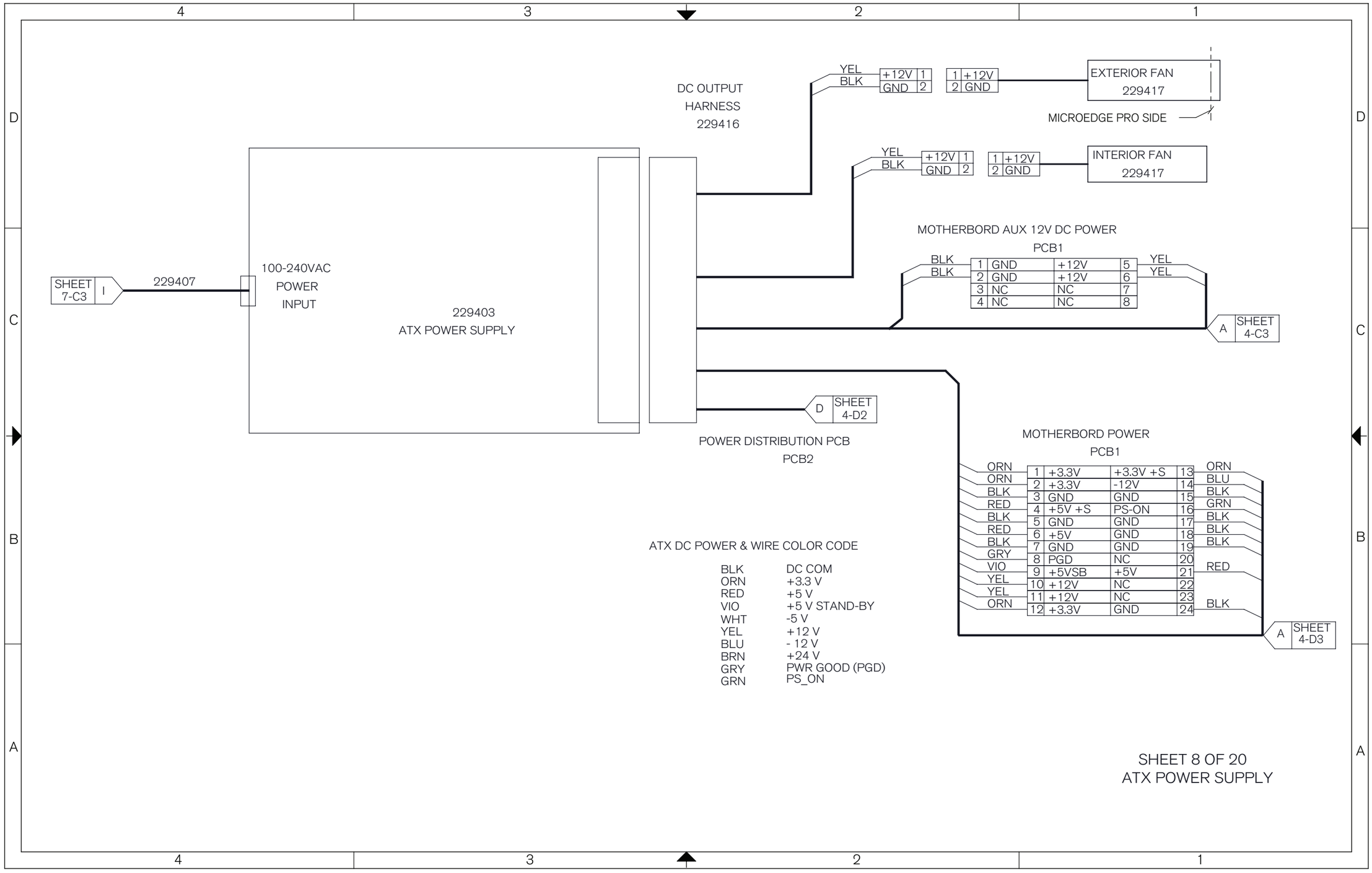
J12: 1 +12V, 2 GROUND, 3 GROUND, 4 +5V

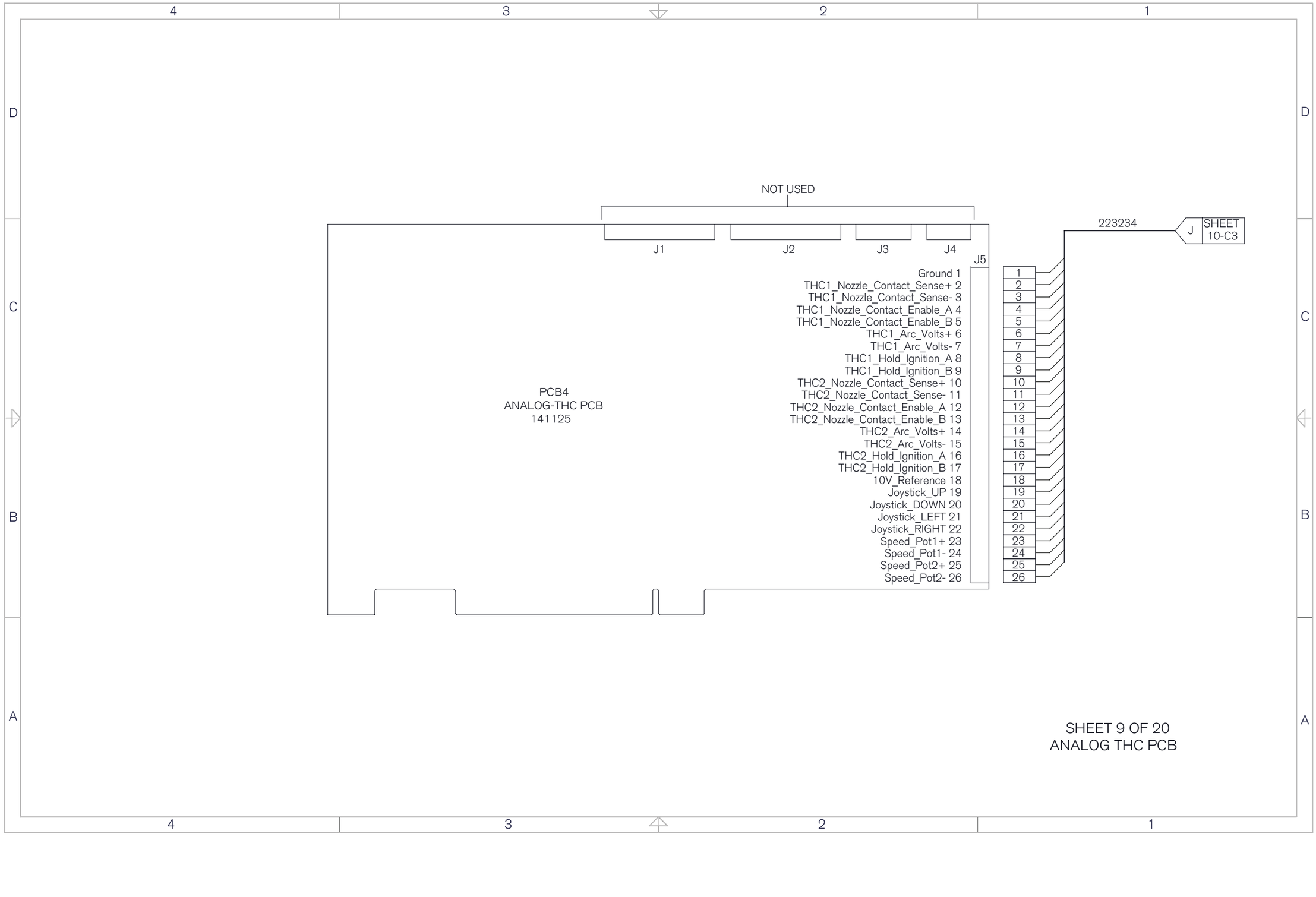
SHEET 5 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB

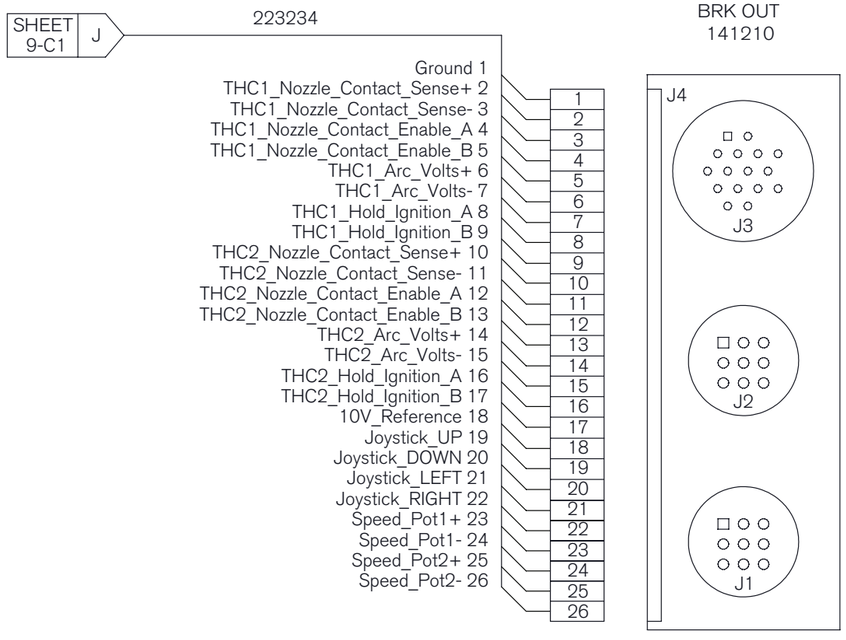

PICO PATH 229418
E
SHEET 13-B1
PICOPATH INTERFACE
SERVO 229418
F
SHEET 15-B1
24 I/O 229421
G
SHEET 14-C2
24 I/O 229420
H
SHEET 14-C2
HYPATH 24 I/O OR 48 I/O INTERFACE
BLK BRN RED BLU YEL BLK BLK
NC NC NC BLK BRN RED BLK
BLK NC NC NC RED
FROM ATX POWER SUPPLY
SEE SHT 5
J3 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J4 1 GROUND FLD 2 +24V FLD 3 +5V FLD 4 -12V FLD 5 +12V FLD 6 GROUND FLD
J5 1 GROUND FLD 2 +24V FLD 3 +5V FLD 4 -12V FLD 5 +12V FLD 6 GROUND FLD
J6 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J1 1 +5V FUSED 2 -12V FUSED 3 +12V FUSED 4 GROUND
J2 1 +5V 2 +12V 3 +12V 4 +12V 5 -12V 6 GROUND 7 GROUND 8 GROUND
J7 1 FAN DISABLE 2 FLD PWR GD 3 GROUND
PCB2
POWER DISTRIBUTION PCB
141153
SHEET 6 OF 20
POWER DISTRIBUTION PCB



SHEET 7 OF 20
SURGE PCB


4
3
2
1
D
C
B
A
DC OUTPUT
HARNESS
229416
YEL
BLK
+12V 1
GND 2
1 +12V
2 GND
EXTERIOR FAN
229417
MICROEDGE PRO SIDE
YEL
BLK
+12V 1
GND 2
1 +12V
2 GND
INTERIOR FAN
229417
MOTHERBORD AUX 12V DC POWER
PCB1
BLK
BLK
1 GND +12V 5
2 GND +12V 6
3 NC NC 7
4 NC NC 8
YEL
YEL
A SHEET 4-C3
SHEET 7-C3 I
229407
100-240VAC
POWER
INPUT
229403
ATX POWER SUPPLY
D SHEET 4-D2
POWER DISTRIBUTION PCB
PCB2
MOTHERBORD POWER
PCB1
ORN 1 +3.3V +3.3V +S 13 ORN
ORN 2 +3.3V -12V 14 BLU
BLK 3 GND GND 15 BLK
RED 4 +5V +S PS-ON 16 GRN
BLK 5 GND GND 17 BLK
RED 6 +5V GND 18 BLK
BLK 7 GND GND 19 BLK
GRY 8 PGD NC 20
VIO 9 +5VSB +5V 21 RED
YEL 10 +12V NC 22
YEL 11 +12V NC 23
ORN 12 +3.3V GND 24 BLK
A SHEET 4-D3
ATX DC POWER & WIRE COLOR CODE
BLK DC COM
ORN +3.3 V
RED +5 V
VIO +5 V STAND-BY
WHT -5 V
YEL +12 V
BLU - 12 V
BRN +24 V
GRY PWR GOOD (PGD)
GRN PS_ON
SHEET 8 OF 20
ATX POWER SUPPLY


NOT USED
J1
J2
J3
J4
J5
PCB4
ANALOG-THC PCB
141125
Ground 1
THC1_Nozzle_Contact_Sense+ 2
THC1_Nozzle_Contact_Sense- 3
THC1_Nozzle_Contact_Enable_A 4
THC1_Nozzle_Contact_Enable_B 5
THC1_Arc_Volts+ 6
THC1_Arc_Volts- 7
THC1_Hold_Ignition_A 8
THC1_Hold_Ignition_B 9
THC2_Nozzle_Contact_Sense+ 10
THC2_Nozzle_Contact_Sense- 11
THC2_Nozzle_Contact_Enable_A 12
THC2_Nozzle_Contact_Enable_B 13
THC2_Arc_Volts+ 14
THC2_Arc_Volts- 15
THC2_Hold_Ignition_A 16
THC2_Hold_Ignition_B 17
10V_Reference 18
Joystick_UP 19
Joystick_DOWN 20
Joystick_LEFT 21
Joystick_RIGHT 22
Speed_Pot1+ 23
Speed_Pot1- 24
Speed_Pot2+ 25
Speed_Pot2- 26
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
223234
J
SHEET
10-C3
SHEET 9 OF 20
ANALOG THC PCB



J3 SPD POT/JOYSTK
16C CPC

1	JOYSTICK UP
2	JOYSTICK DOWN
3	JOYSTICK LEFT
4	JOYSTICK RIGHT
5	FIELD COMMON
6	10V REFERENCE
7	SPEED POT 1+
8	SPEED POT 1-
9	FIELD COMMON
10	10V REFERENCE
11	SPEED POT 2+
12	SPEED POT 2-
13	FIELD COMMON
14	FIELD COMMON
15	FIELD COMMON
16	FIELD COMMON

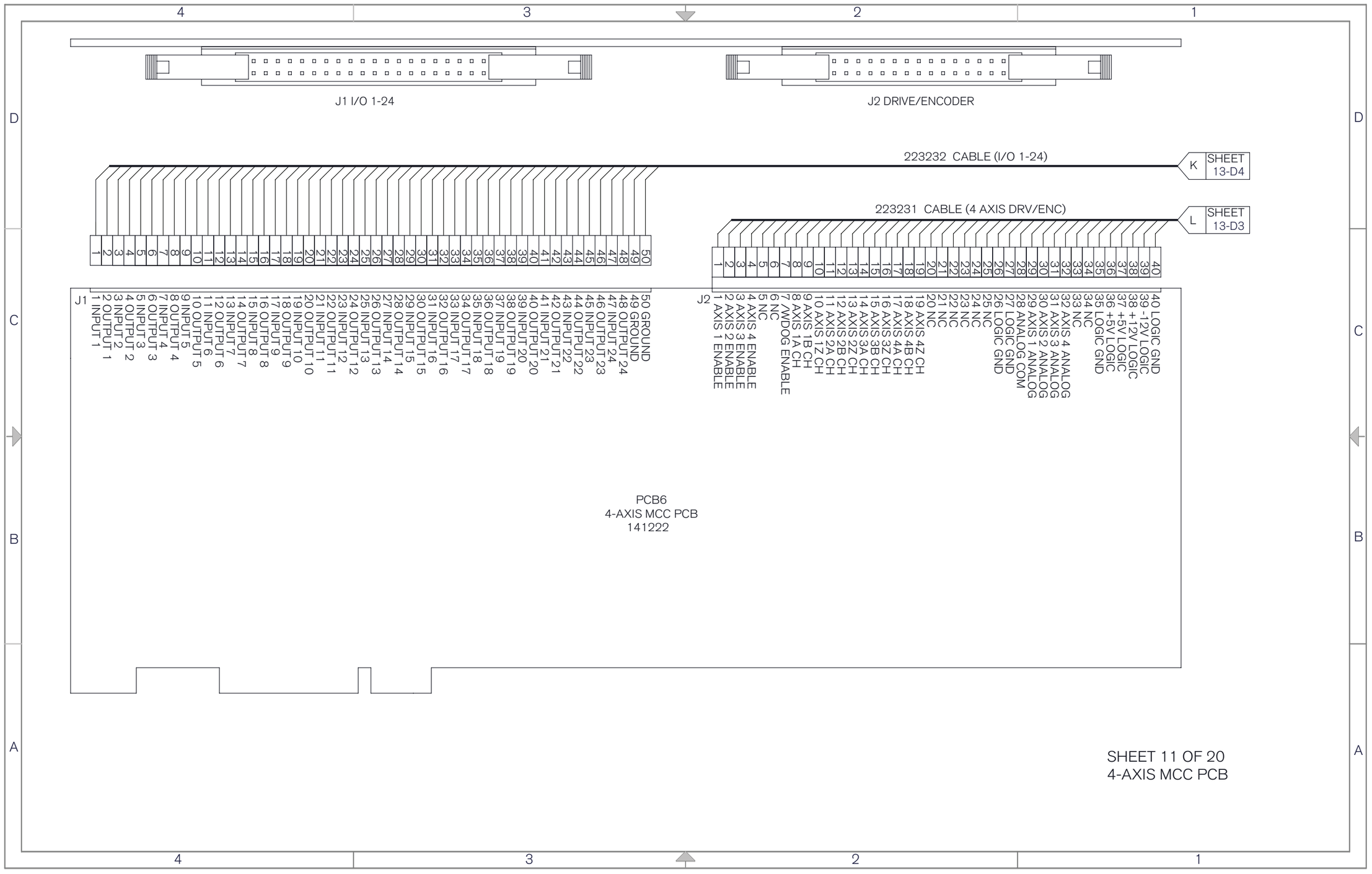
J2 THC 1
9C CPC

1	FIELD COMMON
2	THC 1 NOZZLE CONTACT SENSE +
3	THC 1 NOZZLE CONTACT SENSE -
4	THC 1 NOZZLE CONTACT ENABLE A
5	THC 1 NOZZLE CONTACT ENABLE B
6	THC 1 ARC VOLTS +
7	THC 1 ARC VOLTS -
8	THC 1 HOLD IGNITION A
9	THC 1 HOLD IGNITION B

J1 THC 2
9C CPC

1	FIELD COMMON
2	THC 2 NOZZLE CONTACT SENSE +
3	THC 2 NOZZLE CONTACT SENSE -
4	THC 2 NOZZLE CONTACT ENABLE A
5	THC 2 NOZZLE CONTACT ENABLE B
6	THC 2 ARC VOLTS +
7	THC 2 ARC VOLTS -
8	THC 2 HOLD IGNITION A
9	THC 2 HOLD IGNITION B

SHEET 10 OF 20
ANALOG THC BREAK OUT PCB


J1 I/O 1-24
J2 DRIVE/ENCODER
223232 CABLE (I/O 1-24)
K
SHEET 13-D4
223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)
L
SHEET 13-D3
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 AXIS 3 ENABLE
4 AXIS 4 ENABLE
5 NC
6 NC
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 AXIS 3A CH
15 AXIS 3B CH
16 AXIS 3Z CH
17 AXIS 4A CH
18 AXIS 4B CH
19 AXIS 4Z CH
20 NC
21 NC
22 NC
23 NC
24 NC
25 NC
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 AXIS 3 ANALOG
32 AXIS 4 ANALOG
33 NC
34 NC
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
PCB6
4-AXIS MCC PCB
141222
SHEET 11 OF 20
4-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 11

223233

D SHEET 4-C1

J1

J2

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 — REMOTE ON/OFF +
2 — REMOTE ON/OFF -
3 — COMMON
4 — +12V
5 — CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 (SERIAL 3)

RS422 — J6 — RS232

PCB6
4-AXIS MCC PCB
141222

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDA-
3 — RXDA-
4 — TXDA+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDA+
8 — NC
9 — NC

J12 (SERIAL 4)

RS422 — J10 — RS232

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDB-
3 — RXDB-
4 — TXDB+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDB+
8 — NC
9 — NC

MICROEDGE PRO REAR

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D1

SHEET 12 OF 20
4-AXIS MCC PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

K SHEET 11-C4

223231 CABLE (4 AXIS DRV/ENC)

L SHEET 11-C2

J5

1	OUTPUT 1
2	OUTPUT 2
3	INPUT 1
4	OUTPUT 3
5	INPUT 2
6	OUTPUT 4
7	INPUT 3
8	OUTPUT 5
9	INPUT 4
10	OUTPUT 6
11	INPUT 5
12	OUTPUT 7
13	INPUT 6
14	OUTPUT 8
15	INPUT 7
16	OUTPUT 9
17	INPUT 8
18	OUTPUT 10
19	INPUT 9
20	OUTPUT 11
21	INPUT 10
22	OUTPUT 12
23	INPUT 11
24	INPUT 12
25	NC
26	NC
27	NC
28	NC
29	NC
30	NC
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	NC
36	NC
37	NC
38	NC
39	NC
40	NC
41	NC
42	NC
43	NC
44	NC
45	NC
46	NC
47	GROUND
48	NC
49	NC
50	GROUND

J3

1	AXIS 1 ENABLE
2	AXIS 2 ENABLE
3	AXIS 3 ENABLE
4	AXIS 4 ENABLE
5	NC
6	NC
7	/WDOG ENBL
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1B CH
10	AXIS 1Z CH
11	AXIS 2A CH
12	AXIS 2B CH
13	AXIS 2Z CH
14	AXIS 3A CH
15	AXIS 3B CH
16	AXIS 3Z CH
17	AXIS 4A CH
18	AXIS 4B CH
19	AXIS 4Z CH
20	NC
21	NC
22	NC
23	NC
24	NC
25	NC
26	LOGIC GND
27	LOGIC GND
28	ANALOG COM
29	AXIS 1 ANALOG
30	AXIS 2 ANALOG
31	AXIS 3 ANALOG
32	AXIS 4 ANALOG
33	NC
34	NC
35	LOGIC GND
36	+5V LOGIC
37	+5V LOGIC
38	+12V LOGIC
39	-12V LOGIC
40	LOGIC GND

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

J6 AXIS Z & W DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	W AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	Z AXIS A CH
10	W AXIS B CH
11	W AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	Z AXIS A\ CH
15	Z AXIS B CH
16	W AXIS Z CH
17	W AXIS B\ CH
18	W ANALOG COM
19	EARTH GND
20	Z ANALOG COM
21	Z AXIS B\ CH
22	Z AXIS Z CH
23	W AXIS Z\ CH
24	Z DRV ENBL IN
25	Z DRV ENBL OUT
26	W DRV ENBL IN
27	W DRV ENBL OUT
28	Z AXIS Z\ CH
29	W REFERENCE +
30	W ANALOG COM
31	EARTH GND
32	Z ANALOG COM
33	Z REFERENCE +
34	W ANALOG V+
35	W ANALOG V-
36	Z ANALOG V-
37	Z ANALOG V+

J11

E SHEET 6-C4

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

PCB7
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE PCB
141122

SHEET 13 OF 20
PICOPATH 4-AXIS INTERFACE

223232 CABLE (I/O 1-24)

K SHEET 11-C4

J3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
INPUT 1	OUTPUT 1	INPUT 2	OUTPUT 2	INPUT 3	OUTPUT 3	INPUT 4	OUTPUT 4	INPUT 5	OUTPUT 5	INPUT 6	OUTPUT 6	INPUT 7	OUTPUT 7	INPUT 8	OUTPUT 8	INPUT 9	OUTPUT 9	INPUT 11	OUTPUT 11	INPUT 12	OUTPUT 12	INPUT 13	OUTPUT 13	INPUT 14	OUTPUT 14

27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
INPUT 15	OUTPUT 15	INPUT 16	OUTPUT 16	INPUT 17	OUTPUT 17	INPUT 18	OUTPUT 18	INPUT 19	OUTPUT 19	INPUT 20	OUTPUT 20	INPUT 21	OUTPUT 21	INPUT 22	OUTPUT 22	INPUT 23	OUTPUT 23	INPUT 24	OUTPUT 24	GROUND	GROUND	GROUND	GROUND		

J7 I/O 1-6
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 1
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 2
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 3
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 4
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 5
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 6
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 1A
21	OUTPUT 1B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 2A
24	OUTPUT 2B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 3A
27	OUTPUT 3B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 4A
30	OUTPUT 4B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 5A
33	OUTPUT 5B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 6A
36	OUTPUT 6B
37	SHIELD

J6 I/O 7-12
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 7
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 8
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 9
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 10
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 11
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 12
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 7A
21	OUTPUT 7B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 8A
24	OUTPUT 8B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 9A
27	OUTPUT 9B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 10A
30	OUTPUT 10B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 11A
33	OUTPUT 11B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 12A
36	OUTPUT 12B
37	SHIELD

J5 I/O 13-18
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 13
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 14
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 15
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 16
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 17
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 18
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 13A
21	OUTPUT 13B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 14A
24	OUTPUT 14B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 15A
27	OUTPUT 15B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 16A
30	OUTPUT 16B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 17A
33	OUTPUT 17B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 18A
36	OUTPUT 18B
37	SHIELD

J4 I/O 19-24
37C CPC

1	+24V FIELD
2	INPUT 19
3	COMMON
4	+24V FIELD
5	INPUT 20
6	COMMON
7	+24V FIELD
8	INPUT 21
9	COMMON
10	+24V FIELD
11	INPUT 22
12	COMMON
13	+24V FIELD
14	INPUT 23
15	COMMON
16	+24V FIELD
17	INPUT 24
18	COMMON
19	+24V FIELD
20	OUTPUT 19A
21	OUTPUT 19B
22	+24V FIELD
23	OUTPUT 20A
24	OUTPUT 20B
25	+24V FIELD
26	OUTPUT 21A
27	OUTPUT 21B
28	+24V FIELD
29	OUTPUT 22A
30	OUTPUT 22B
31	+24V FIELD
32	OUTPUT 23A
33	OUTPUT 23B
34	+24V FIELD
35	OUTPUT 24A
36	OUTPUT 24B
37	SHIELD

PCB8
HYPATH I/O INTERFACE PCB
141070

229421

G SHEET 6-B3

J1

+24V FLD 1	1	BRN
GROUND FLD 2	2	BLK
+5V FLD 3	3	RED

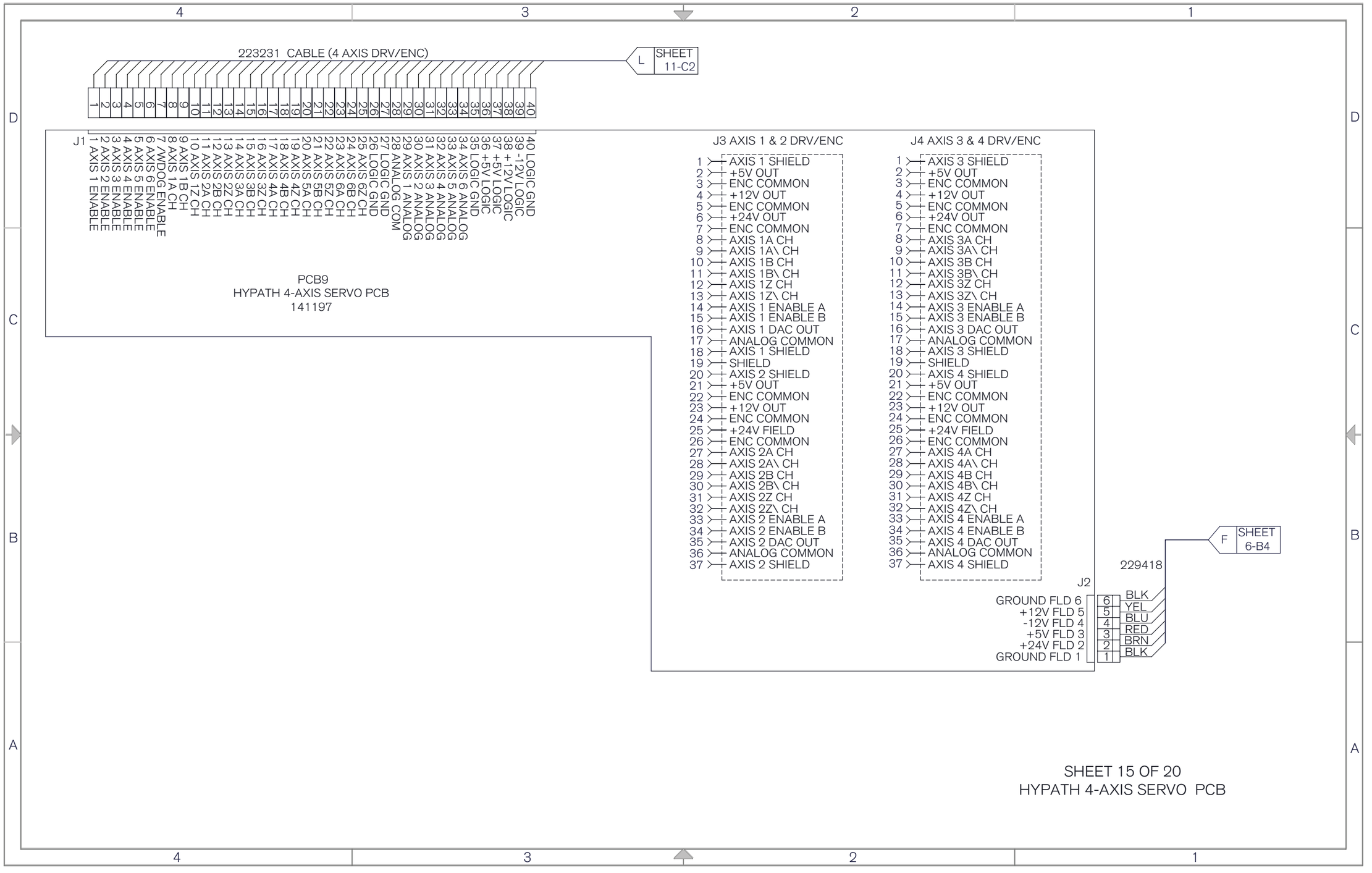
J2

GROUND 1	1	BLK
+5V 2	2	RED

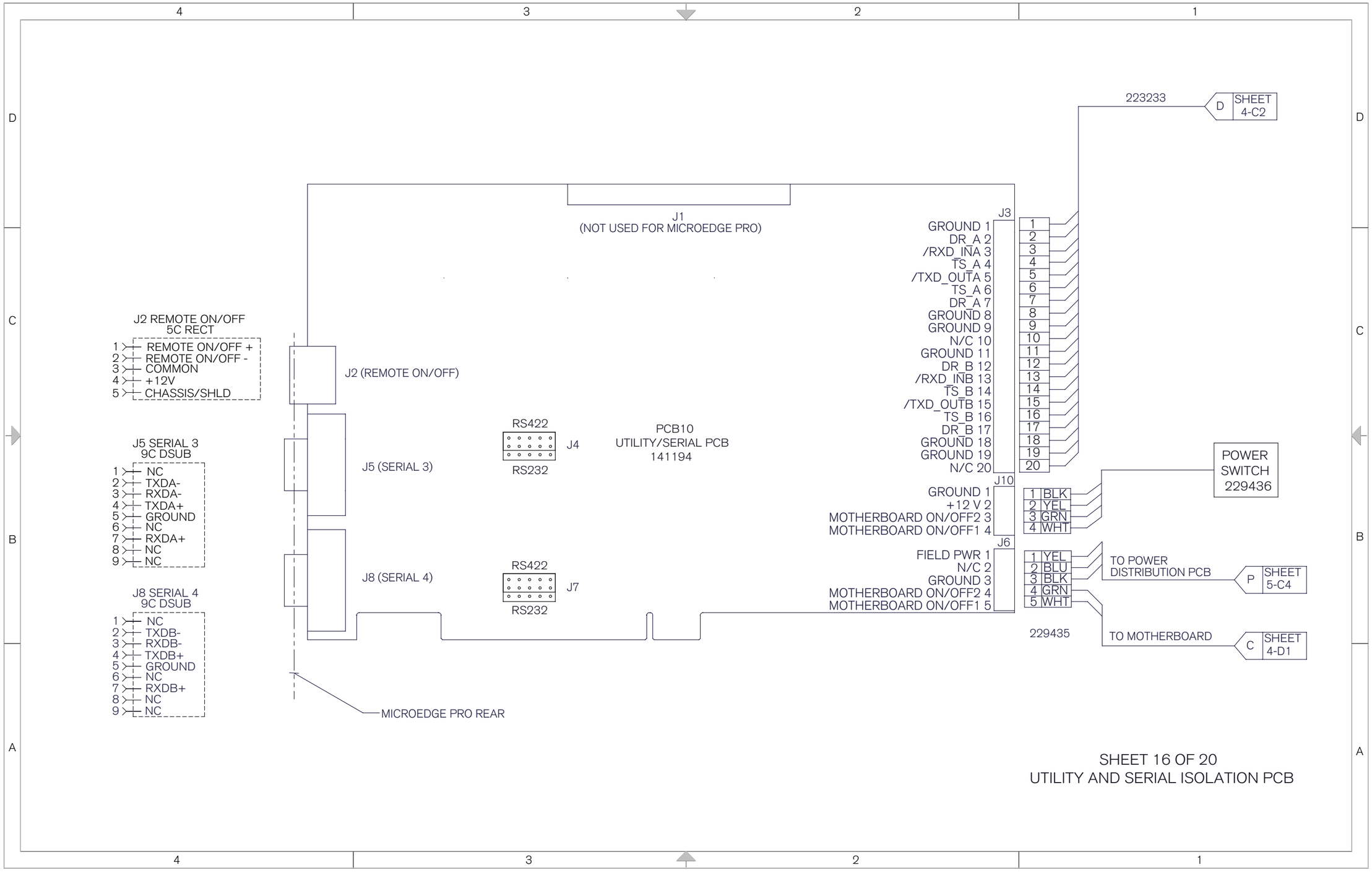
229420

H SHEET 6-B3

SHEET 14 OF 20
HYPATH I/O INTERFACE PCB



SHEET 15 OF 20
HYPATH 4-AXIS SERVO PCB



SHEET 16 OF 20
UTILITY AND SERIAL ISOLATION PCB

223232 CABLE (I/O 1-24)

N SHEET 18-C4

223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)

O SHEET 18-C2

J5

1	OUTPUT 1
2	OUTPUT 2
3	INPUT 2
4	OUTPUT 2
5	INPUT 3
6	OUTPUT 3
7	INPUT 4
8	OUTPUT 4
9	INPUT 5
10	OUTPUT 5
11	INPUT 6
12	OUTPUT 6
13	INPUT 7
14	OUTPUT 7
15	INPUT 8
16	OUTPUT 8
17	INPUT 9
18	OUTPUT 9
19	INPUT 10
20	OUTPUT 10
21	INPUT 11
22	OUTPUT 11
23	INPUT 12
24	OUTPUT 12
25	NC
26	NC
27	NC
28	NC
29	NC
30	NC
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	NC
36	NC
37	NC
38	NC
39	NC
40	NC
41	NC
42	NC
43	NC
44	NC
45	NC
46	NC
47	GROUND
48	NC
49	NC
50	GROUND

J3

1	AXIS 1 ENABLE
2	AXIS 2 ENABLE
3	NC
4	NC
5	NC
6	NC
7	/WDOG ENBL
8	AXIS 1A CH
9	AXIS 1B CH
10	AXIS 1Z CH
11	AXIS 2A CH
12	AXIS 2B CH
13	AXIS 2Z CH
14	NC
15	NC
16	NC
17	NC
18	NC
19	NC
20	NC
21	NC
22	NC
23	NC
24	NC
25	NC
26	LOGIC GND
27	LOGIC GND
28	ANALOG COM
29	AXIS 1 ANALOG
30	AXIS 2 ANALOG
31	NC
32	NC
33	NC
34	NC
35	LOGIC GND
36	+5V LOGIC
37	+5V LOGIC
38	+12V LOGIC
39	-12V LOGIC
40	LOGIC GND

J8 I/O 1-12

1	INPUT 1
2	INPUT 2
3	INPUT 3
4	INPUT 4
5	INPUT 5
6	INPUT 6
7	INPUT 7
8	INPUT 8
9	INPUT 9
10	INPUT 10
11	INPUT 11
12	INPUT 12
13	NC
14	+24VDC
15	+24VDC
16	NC
17	24V COM
18	24V COM
19	WDOG RELAY A
20	WDOG RELAY B
21	OUTPUT 1
22	OUTPUT 2
23	OUTPUT 3
24	OUTPUT 4
25	OUTPUT 5
26	OUTPUT 6
27	OUTPUT 7
28	OUTPUT 8
29	OUTPUT 9
30	OUTPUT 10
31	OUTPUT 11
32	OUTPUT 12
33	SHIELD
34	+24VDC
35	+24VDC
36	24V COM
37	24V COM

J7 AXIS X & Y DRV/ENC

1	ENCODER PWR
2	ENCODER PWR
3	ENC PWR COM
4	ENCODER PWR
5	Y AXIS A CH
6	ENC PWR COM
7	EARTH GND
8	ENC PWR COM
9	X AXIS A CH
10	Y AXIS B CH
11	Y AXIS A\ CH
12	EARTH GND
13	EARTH GND
14	X AXIS A\ CH
15	X AXIS B CH
16	Y AXIS Z CH
17	Y AXIS B\ CH
18	Y ANALOG COM
19	EARTH GND
20	X ANALOG COM
21	X AXIS B\ CH
22	X AXIS Z CH
23	Y AXIS Z\ CH
24	X DRV ENBL IN
25	X DRV ENBL OUT
26	Y DRV ENBL IN
27	Y DRV ENBL OUT
28	X AXIS Z\ CH
29	Y REFERENCE+
30	Y ANALOG COM
31	EARTH GND
32	X ANALOG COM
33	X REFERENCE +
34	X ANALOG V+
35	Y ANALOG V-
36	X ANALOG V-
37	X ANALOG V+

PCB11
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB
141254

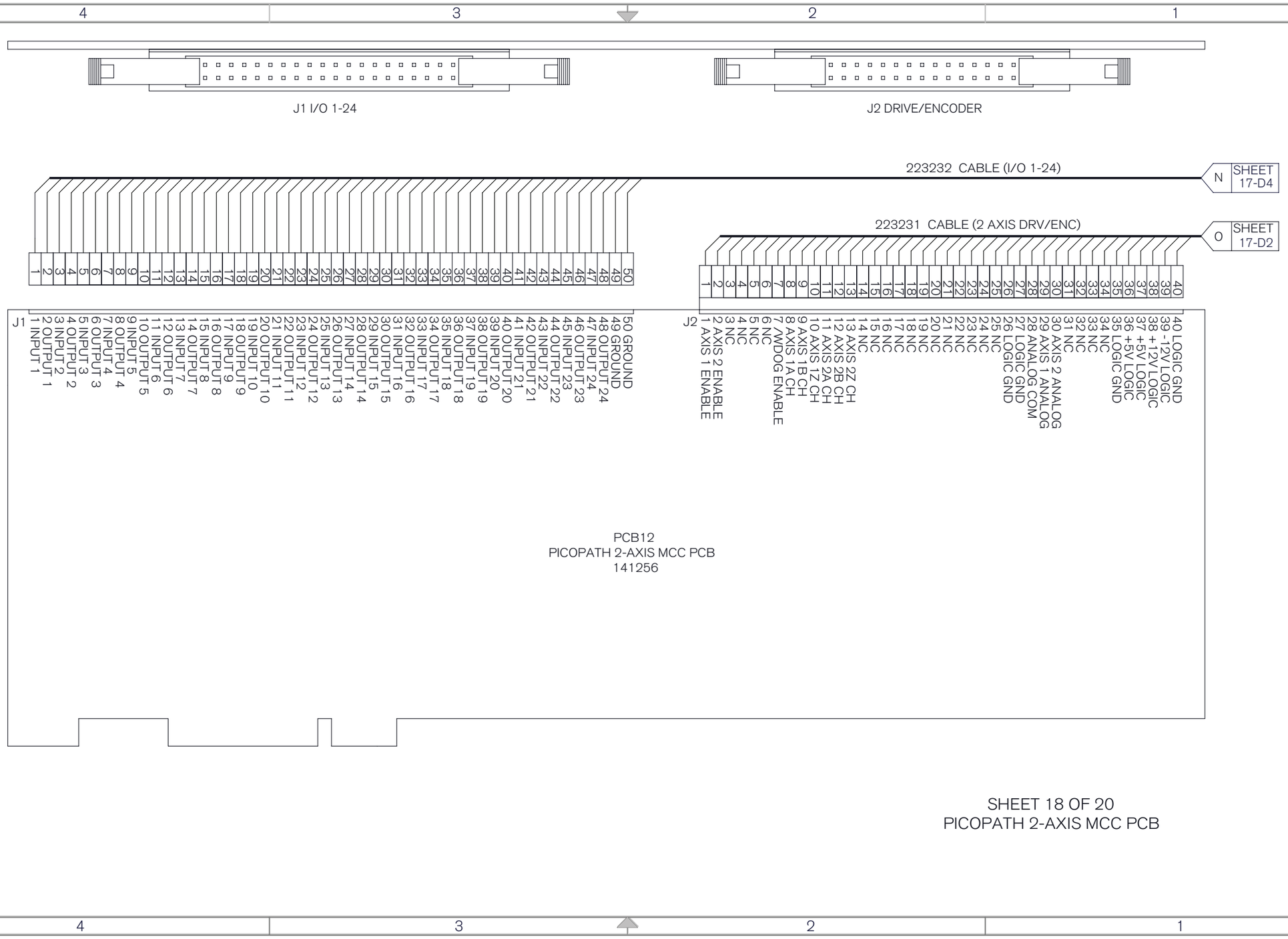
J11

GROUND FLD 1	1	BLK
+24V FLD 2	2	BRN
+5V FLD 3	3	RED
-12V FLD 4	4	BLU
+12V FLD 5	5	YEL
GROUND FLD 6	6	BLK

229418

E SHEET 6-B4

SHEET 17 OF 20
PICOPATH 2-AXIS INTERFACE PCB


J1 I/O 1-24
J2 DRIVE/ENCODER
223232 CABLE (I/O 1-24)
N
SHEET 17-D4
223231 CABLE (2 AXIS DRV/ENC)
O
SHEET 17-D2
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 NC
4 NC
5 NC
6 NC
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 NC
15 NC
16 NC
17 NC
18 NC
19 NC
20 NC
21 NC
22 NC
23 NC
24 NC
25 NC
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 NC
32 NC
33 NC
34 NC
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256
SHEET 18 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB

SEE SHEET 18

223233

D SHEET 4-C2

J1

J2

J3

GROUND 1 — 1
DR_A 2 — 2
/RXD_INA 3 — 3
TS_A 4 — 4
/TXD_OUTA 5 — 5
TS_A 6 — 6
DR_A 7 — 7
GROUND 8 — 8
GROUND 9 — 9
N/C 10 — 10
GROUND 11 — 11
DR_B 12 — 12
/RXD_INB 13 — 13
TS_B 14 — 14
/TXD_OUTB 15 — 15
TS_B 16 — 16
DR_B 17 — 17
GROUND 18 — 18
GROUND 19 — 19
N/C 20 — 20

J4 REMOTE ON/OFF
5C RECT

1 — REMOTE ON/OFF +
2 — REMOTE ON/OFF -
3 — COMMON
4 — +12V
5 — CHASSIS/SHLD

J4 (REMOTE ON/OFF)

J8 SERIAL 3
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDA-
3 — RXDA-
4 — TXDA+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDA+
8 — NC
9 — NC

J8 (SERIAL 3)

RS422

J6

RS232

PCB12
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB
141256

J7

GROUND 1 — 1 BLK
+12 V 2 — 2 YEL
MOTHERBOARD ON/OFF2 3 — 3 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 4 — 4 WHT

POWER SWITCH 229436

J9

FIELD PWR 1 — 1 YEL
N/C 2 — 2 BLU
GROUND 3 — 3 BLK
MOTHERBOARD ON/OFF2 4 — 4 GRN
MOTHERBOARD ON/OFF1 5 — 5 WHT

229435

TO POWER DISTRIBUTION PCB — P SHEET 5-C4

TO MOTHERBOARD — C SHEET 4-D2

J12 SERIAL 4
9C DSUB

1 — NC
2 — TXDB-
3 — RXDB-
4 — TXDB+
5 — GROUND
6 — NC
7 — RXDB+
8 — NC
9 — NC

J12 (SERIAL 4)

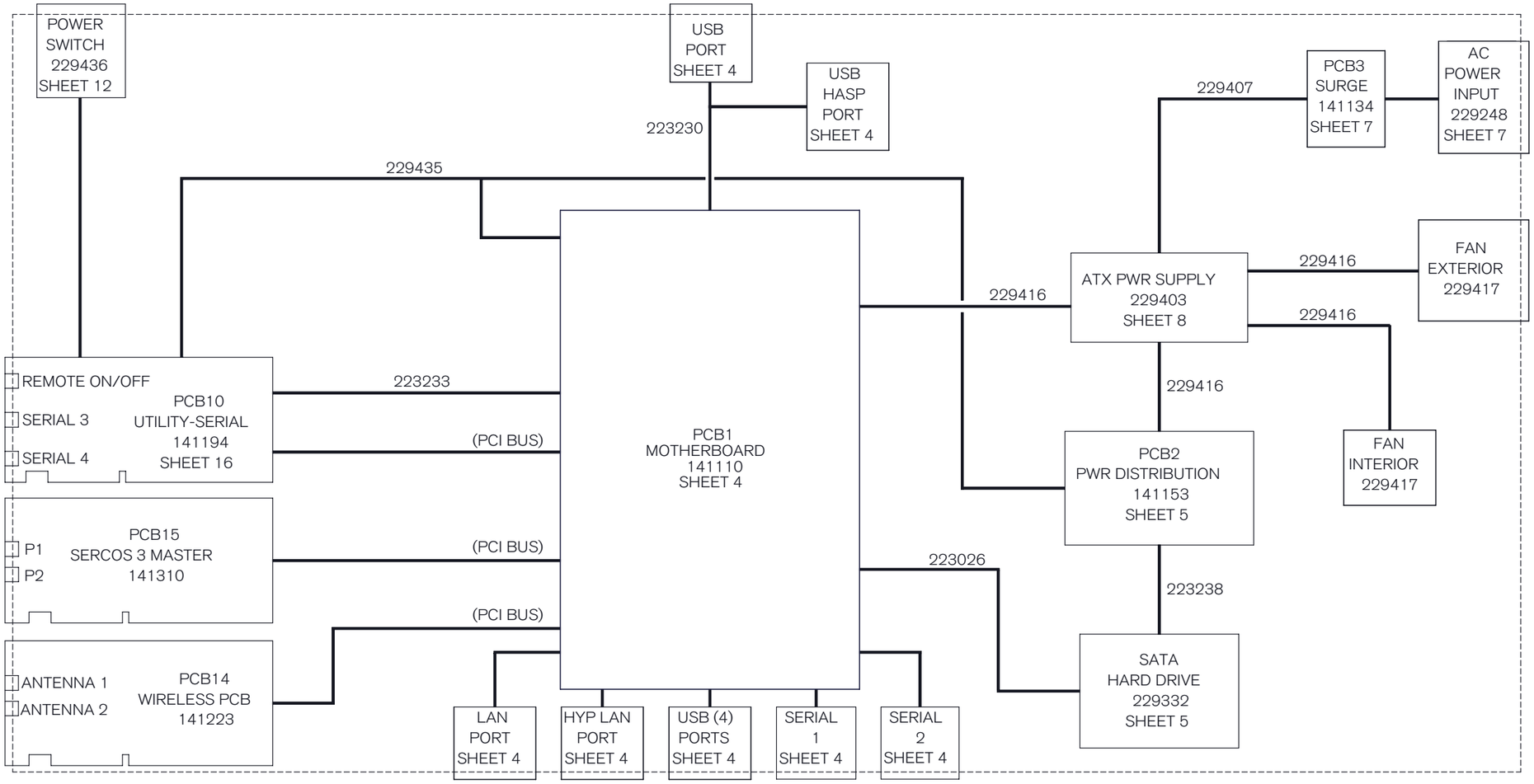
RS422

J10

RS232

MICROEDGE PRO REAR

SHEET 19 OF 20
PICOPATH 2-AXIS MCC PCB



SHEET 20 OF 20
MICROEDGE PRO CNC
WITH SERCOS III INTERFACE