

EDGE® Pro



图形切割控制

使用手册

806369 – 第 1 版

Hypertherm®

EDGE® Pro
图形切割控制

使用手册

(P/N 806369)

第 1 版 – 2009 年 9 月

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

© 2009 Hypertherm, Inc.
版权所有，翻印必究

EDGE Pro、Hypertherm、HPR 和 Sensor THC 是 Hypertherm, Inc. 的商标，
可能已经在美国和/或其它国家注册。

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)

Hypertherm Automation

5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.

82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.

Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.

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

Hypertherm Brasil Ltda.

Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
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

电磁兼容性 (EMC) 引言

海别得的 CE 设备根据 EN60974-10 标准而生产。此设备应按照以下信息来安装与使用，以达到电磁兼容性。

当受影响的设备距离很近或灵敏度很高时，EN60974-10 所要求的限值有可能不足以完全消除干扰现象。在此情况下，也许有必要采取其他措施来进一步降低干扰。

此切割设备只应在工业环境中使用。

安装与使用

用户有责任根据制造商的说明，安装与使用此等离子设备。倘若探测到电磁干扰，则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，也许只需将切割电路接地，即可纠正此情况；请参阅“工件接地”部分。在其他情况下，则可能需要建造将电源和工件完全封闭的电磁屏蔽，并需要相关的输入滤波器。在所有情况下，均必须将电磁干扰减轻到不会造成问题为止。

区域评估

在安装设备前，用户应对周围区域内的潜在电磁问题进行评估。下列为应加以考虑的情况：

- a. 切割设备上下及邻近的其他供电电缆、控制电缆、信号电缆与电话电缆。
- b. 广播与电视的发射机和接收机。
- c. 计算机和其他控制设备。
- d. 重要的安全设备，例如工业设备的防护装置。
- e. 周围人员的健康状况，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. 该环境内其他设备的抗干扰能力。用户应确定该环境内所使用的其他设备是兼容的，这可能需要进一步的防护措施。

h. 进行切割或其他活动的时间。

需要加以考虑的周围场地的大小将取决于建筑物的结构及正在进行的其他活动。周围场地有可能超出设备使用场所的边界。

减少发射的方法

主电源

切割设备应根据制造商的建议与主电源连接。如果发生干扰，可能有必要采取进一步的预防措施，例如对主电源进行滤波。对永久性安装的切割设备，应考虑使用金属线管或同等材料将供电电缆屏蔽。屏蔽应可在其全长度上导电。此屏蔽应与切割主电源连接，以便使线管和切割电源外壳之间保持良好的电气接触。

切割设备的保养

切割设备应根据制造商的建议进行日常保养。在使用切割设备时，所有的便门、维修门及机盖均应关闭并栓紧。除制造商说明书中所提及的变更和调节外，不应对切割设备进行任何其他修改。尤其是，电弧放电与稳定装置的火花隙，应根据制造商的建议进行调节与保养。

切割电缆

切割电缆应尽可能短些，相互之间应靠近，并在地面上或在接近地面处走线。

等电位连接

应考虑将切割设备内及附近的所有金属零部件连接在一起。然而，将金属零部件与工件连接，将会增加操作工因同时接触这些金属零部件和电极（用于激光头的喷嘴）而触电的危险。操作工应与所有如此连接的金属零部件绝缘。

工件的接地

如果工件出于电气安全而未与地面连接，且由于其尺寸和位置而未与地面连接，例如船只的壳体或建筑物的钢结构，那么将工件与地面连接，在某些情况下可能会减少发射，但并非总是如此。用户应采取措施，以防止因将工件接地而增加人员受伤或损坏其他电气设备的危险。如有必要，工件与地面的连接应采取与工件直接连接的办法，但在某些国家内，直接连接是不允许的，此时应通过根据国家规定选择的适当电容器来实现连接。

注：切割电路可能因安全考虑而接地或不接地。改变接地安排的决定，必须由能够评估此类改变是否会增加受伤危险（例如允许可能损坏其他设备之接地电路的平行切割电流返回路径）的人员的批准。在《IEC/TS 62081 电弧焊接设备的安装与使用》中提供进一步的指导说明。

屏蔽与遮护

有选择地对周围环境内的其他电缆和设备进行屏蔽与遮护有可能减轻干扰问题。在特殊应用场合，也可考虑将整套等离子切割设备屏蔽。

警告

海别得原厂配件是工厂推荐用于您的海别得系统的备件。如果您不采用海别得原厂配件可能会导致海别得质保失效。

您得为安全使用本产品负责。海别得不会也不能就您在您的环境里安全使用本产品作出任何保证。

通则

如果海别得在自交货之日起 (i) 两 (2) 年内 (Powermax 系列电源自交货之日起三 (3) 年内) 获得有关电源方面缺陷的通知, 或者 (ii) 一 (1) 年内获得有关割炬和电缆、割炬升降体总成、激光头方面缺陷的通知, 则保证排除其产品在材料和工艺上的缺陷。本质保不适用于使用变相器的 Powermax 系列电源。并且, 对由于电源供电不足, 变相器或引线电源供电造成的系统破坏也不做保证。本质保不适用于任何安装不正确、被改装或损坏的产品。海别得有权独立作出决定, 免费为本质保范围内的缺陷产品进行维修、更换或调整。这些产品必须在得到海别得预先批准 (不得无故扣押), 正确包装, 预付所有费用、保险和运费后, 交到设在美国新罕布什尔州的汉诺威市的公司或海别得授权的维修厂。除根据本段或海别得的事先书面同意对本质保范围内的产品进行的维修、更换或调整之外, 海别得不对其它任何维修、更换或调整负责。**上述质保具有排它性, 将取代任何其它质保, 无论这些质保是明示、默示, 还是法律规定的、或者有关产品本身或由其可能得到的结果。它也将取代所有对质量情况、或适销性、或适合某种特殊用途、或侵权的默示质保。上述质保将构成海别得违反质保时的唯一和排它的补救措施。**

经销商/OEM 可能提供不同的或其它的质保, 但其并未授权向您提供任何其它的担保或者向您作出对海别得有约束力的声明。

认证标志

认证产品由有资质试验室颁发的一个或多个认证标志来识别。认证标志贴在参数标牌或其附近区域。所有的认证标志均表示该产品及其安全关键部件符合相关国家安全标准(通过试验室审核)。只有在安全关键部件已得到有资质试验室批准后生产的产品, 海别得才贴认证标志。

海别得产品出厂后, 如果发生以下任一情况, 则认证标志无效:

- 产品被明显改动, 以至于产生危害或不合格。
- 用未指定的备件更换安全关键部件。
- 添加了使用或产生危险电压的未指定的装置总成或附件。
- 改装安全电路或任何特为产品设计并作为认证内容的部件。

CE 标志是制造商的符合欧洲可用指令和标准的声明。仅带 CE 标志 (贴在参数标牌或其附近区域) 的海别得产品规格符合欧洲低压指令和欧洲 EMC 指令。需符合欧洲 EMC 指令的 EMC 滤波器包括在带有 CE 标志的电源规格中。

国家标准不同点

国家标准不同点包括以下内容, 但不止这几点:

- 电压
- 插头和电线等级
- 语言要求
- 电磁兼容性要求

由于国家标准的不同，在同一版本产品上粘贴所有认证标志是不可能也是不现实的。例如，CSA 版本的海别得产品和欧洲 EMC 要求不相符，所以这些产品的参数标牌上没有 CE 标志。

需要 CE 标志或强制 EMC 规定的国家必须使用参数标牌上带 CE 标志的 CE 版本的海别得产品。这些国家包括：

- 澳大利亚
- 新西兰
- 欧盟国家
- 俄罗斯

产品和认证标志必须和最终用户安装场地的规定相符。海别得产品运到该国后又出口至其它国家时，产品必须按照最终用户场地的要求正确配置和认证。

高级别系统

系统集成商将附加设备如切割床、电机驱动、运动控制器或机器人添加到海别得等离子切割系统时，组合的系统可能是高级别系统。工业机械或机器人设备由带危险运动部件的高级别系统组成时，OEM 或最终用户需遵守海别得制造的等离子切割系统相关规定和标准以外的附加规定和标准。

最终用户和 OEM 有责任进行高级别系统的风险评估以提供对危险运动部件的保护。OEM 将海别得产品和高级别系统合并时，高级别系统需要得到认证，安装同样需经过当地政府的批准。如果对此规定不确定，则咨询法律顾问和当地监管专家。

高级别系统零部件间的外部连接电缆必须和最终用户安装场地防止污染和所需的作业相符。外部连接电缆受到油、灰尘或水污染时，要求电缆结实耐用。

外部连接电缆需要承受连续的作业时，要求电缆柔性能稳定。最终用户或 OEM 有责任确保电缆适合应用。由于高级别系统依据当地法规对电缆的等级和费用要求不同，所以有必要确认外部连接电缆是否适合最终用户安装场地。

专利补偿

若任何声称您在没有一同使用非海别得产品而仅单独使用海别得产品的情况下违反了第三者的任何专利权，对于任何针对您的起诉或诉讼，海别得将自行承担进行抗辩或处理，但所涉及的产品若非由海别得制造或由海别得以外的人未严格按照海别得之规定制造时，且设计、工艺、公式或组合并非是由海别得开发或声称时，海别得则无需承担。您在得知与任何此类被指控的侵权有关的诉讼或扬言要进行的诉讼时，应尽快通知海别得。而海别得的赔偿义务将取决于海别得在诉讼抗辩中单方面的控制情况以及受保障方在诉讼抗辩中的合作和支持情况。

责任限制

无论在何种情况下，海别得对任何个人或法人因偶然事故引起的损害、从属损害、间接损害或惩罚性损害（包含但不限于利益损失），不论引起这种赔偿责任的原因是出于违反合同、侵权行为、严格责任、违反担保还是未能达到关键目的或其他以及即使已经提示了这类损害的可能性，均不负责赔偿。

责任顶限

无论在何种情况下，海别得的赔偿责任都不超过为引起这类索赔的产品所支付的总金额，不论引起这种赔偿责任的原因是出于违反合同、侵权行为、严格责任、违反担保、未能达到关键目的或其他，还是由于任何索赔诉讼行动、或者因使用产品而起或与使用产品有关的诉讼程序。

保险

你必须投保，而且保险的数量、类型和保险金额足够并适合进行抗辩，并且在因产品使用而被提起诉讼时，能使海别得不受损害。

国家和当地法规

管制管道工程和电工安装方面的国家和当地法规必须优先于本手册中的任何指示。由于违法操作或操作不当造成人身和财产受损，海别得**决不负责**。

权利转让

唯有当你把所有或几乎所有财产或资本股票销售给同意遵守本质保中规定的所有条件和条款的继承人时，你才得以转让任何在此可能享有的其他权利。

海别得产品的妥善处理

海别得等离子切割系统，和包含印刷电路板等材料和部件的电子产品一样，不能按普通废弃物的处理方式进行处理。用户有责任根据国家和当地法规以环保接受的方式处理海别得产品或零部件。

- 在美国，应符合联邦、州和当地法律。
- 在欧盟，应符合 EU 指令、国家和当地法律。有关详情，请访问 www.hypertherm.com/weee。
- 在其它国家，应符合国家和当地法律。

电磁兼容性 (EMC)	i
质保.....	iii
第 1 节 安全	1-1
识别安全信息	1-2
遵守安全指示	1-2
切割可能引起火灾或爆炸.....	1-2
触电会致死.....	1-3
静电可能损害电路板	1-3
毒烟会致伤或致死.....	1-4
等离子弧会导致受伤或灼伤	1-5
弧光会灼伤眼睛和皮肤.....	1-5
接地安全	1-6
压缩气设备安全	1-6
气瓶损坏后会爆炸.....	1-6
噪音会有损听力	1-7
使用心脏起搏器和助听器.....	1-7
等离子弧会损坏冻结的管	1-7
附加安全信息	1-8
符号和标志.....	1-8
警告标识	1-9
干粉尘收集信息	1-11
第 2 节 规格	2-1
自动切割系统主要特征	2-2
CNC	2-3
切割床	2-3
等离子弧切割 (PAC) 系统	2-3
控制箱	2-4
驱动系统	2-4
割炬高度控制器 (THC).....	2-4
操作控制面板	2-5
火焰切割割炬	2-5
划线 (装置)	2-5
概述	2-6
所有机型的共同特征	2-7
触摸屏	2-7
操作台	2-7
后部面板	2-8
系统规格	2-9
机器接口配置	2-10
HyPath™ I/O 配置	2-10
Picopath I/O 配置	2-11
集成 Sensor THC	2-12
Micropath I/O 配置	2-13
SERCOS I/O 配置	2-14

目录

第 3 节 安装	3-1
交货验收时.....	3-2
索赔.....	3-2
安装要求.....	3-2
系统部件的放置.....	3-2
安装 CNC.....	3-3
CNC 底部的固定孔图	3-4
X 轴和 Y 轴的设置	3-5
配置操作控制面板.....	3-6
交流电源	3-7
电源电缆.....	3-7
底座接地	3-8
接口/端口.....	3-9
HyperNet 接口	3-9
LAN 接口	3-9
USB 接口	3-9
串行端口.....	3-9
输入/输出 (I/O) 连接.....	3-10
HyPath.....	3-10
HyPath 输入.....	3-11
HyPath 输出.....	3-13
HyPath I/O 连接器	3-16
HyPath 6 轴伺服连接器	3-19
Picopath I/O 连接	3-21
Picopath I/O 连接器	3-22
Picopath I/O 电路示例.....	3-23
Picopath 驱动/编码器连接器	3-24
THC I/O 配置	3-26
THC 电缆规格	3-27
Micropath I/O 连接	3-28
Micropath I/O 连接器	3-29
Micropath 驱动/编码器连接	3-30
SERCOS I/O 配置	3-32
第 4 节 操作	4-1
使用 Phoenix 软件	4-3
主画面	4-3
触摸屏上的软键	4-4
装载零件	4-6
放置零件	4-7
切割零件	4-7
CutPro 向导	4-8
操作控制面板	4-9
设置多个切割站点	4-11
I/O 设置	4-11
CNC 中的编号 I/O	4-11
站点选择输入和编号 I/O	4-11

自动选择和手动选择输入	4-12
使用 CNC 控制多个切割站点.....	4-12
编号 I/O.....	4-12
站点选择.....	4-12
确定使用什么类型的站点选择	4-13
比较站点选择和 M 代码选择	4-13
使用站点选择输入和编号 I/O	4-13
编号 I/O 和站点选择输入示例	4-14
如何使用自动选择和手动选择输入和编号 I/O	4-15
编号 I/O、自动选择和手动选择输入示例.....	4-15
使用操作台上站点选择输入.....	4-16
等离子工艺操作顺序	4-17
普通等离子操作	4-17
指定等离子工艺和站点配置画面.....	4-18
使用等离子 2 工艺.....	4-19
站点配置画面	4-20
如何选择切割工艺.....	4-23
常规输入.....	4-23
常规输出.....	4-24
使用外部 THC 等离子顺序	4-25
使用 Sensor THC 等离子顺序.....	4-26
配置等离子程序的 CNC	4-28
带一个割炬的 PAC 系统的典型 I/O 指定.....	4-31
火焰切割工艺操作顺序	4-32
典型火焰切割操作	4-32
火焰切割操作的常规输入和输出	4-34
常规输入.....	4-34
常规输出.....	4-35
带一个站点的火焰切割系统典型的 I/O 指定	4-36
第 5 节 维护和诊断	5-1
简介	5-2
触摸屏的维护和操作	5-2
诊断测试	5-3
机器接口测试	5-3
串行端口测试	5-4
USB 接口测试	5-5
HyPath I/O 测试	5-6
HyPath 轴测试	5-8
HyPath Sensor THC 测试	5-9
操作控制面板测试	5-10
故障检修	5-11
部件位置和信息	5-23
串口隔离板 (141010)	5-24
配电板 (141049)	5-26
通用板 (141055)	5-28
操作控制面板 (141058)	5-30

目录

6 轴 MCC 板 (141061).....	5-32
6 轴伺服板 (141067).....	5-33
24 I/O 板 (141070).....	5-36
主板 (141110).....	5-38
SERCOS 板 (141116).....	5-39
模拟量板 (141125)	5-40
第 6 节 部件列表.....	6-1
内部前视图 1	6-2
内部前视图 2	6-3
内侧前门	6-4
内侧后门 – HyPath	6-5
内侧后门 – Picopath	6-6
内侧后门 – Micropath	6-7
测试接头和组件	6-8
第 7 节 配线图.....	7-1
简介	7-1
配线图符号	7-5

安全

阅读本手册

阅读并理解本手册以及切割系统所有部件手册。务必执行公司安全条例。

注：不能对本产品进行现场维修。需要进行任何维修前请将产品送到授权的维修中心。

产品列表

EDGE Pro

CSA 标志



带有 CSA 标志的海别得产品符合美国和加拿大产品安全规范。产品由 CSA 国际认证评估、测试和认证。换句话说，产品可能有美国和加拿大授权的国家认可测试实验室 (NRTL) 的标志，例如 UL 或 TÜV 安全认证。

CE 标志



CE 标志表示制造商遵守欧洲可用指令和标准的声明。仅带 CE 标志 (贴在参数标牌或其附近区域) 的海别得产品规格符合欧洲低压指令和欧洲 EMC 指令。需符合欧洲 EMC 指令的 EMC 滤波器包括在带有 CE 标志的产品规格中。

第 1 节

安全

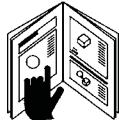
本节中：

识别安全信息	1-2
遵守安全指示	1-2
切割可能引起火灾或爆炸.....	1-2
触电会致死.....	1-3
静电可能损害电路板	1-3
毒烟会致伤或致死.....	1-4
等离子弧会导致受伤或灼伤	1-5
弧光会灼伤眼睛和皮肤.....	1-5
接地安全	1-6
压缩气设备安全	1-6
气瓶损坏后会爆炸.....	1-6
噪音会有损听力	1-7
使用心脏起搏器和助听器.....	1-7
等离子弧会损坏冻结的管.....	1-7
附加安全信息	1-8
符号和标志	1-8
警告标识	1-9
干粉尘收集信息	1-11



识别安全信息

本节中的标识用于识别潜在的危险。在本手册或机器上看到此类安全标识时，要理解存在人身伤害的潜在危险，并按照相应的指示操作，以避免此类危险。



遵守安全指示

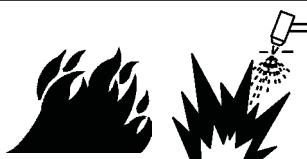
仔细阅读本手册中的所有安全信息和机器上的安全标签。

- 确保机器上的安全标签保持完好。立即更换遗失或破损的标签。
- 学会机器的正确使用方法和控制方法。不可让他人在无指示的情况下操作。
- 确保机器处于正常工作状态。未经许可调整机器，可能会影响安全和机器使用寿命。

危险 警告 注意

海别得的安全提示词和标识符合美国国家标准学会准则。“危险”、“警告”等提示词常与安全标识一起使用。“危险”用于表示最严重的危险。

- “危险”和“警告”安全标签位于机器上特定危险处的附近。
- 本手册中，“危险”安全信息位于“未遵守指示而导致严重人身伤害或死亡”的信息前面。
- 本手册中，“警告”安全信息位于“未遵守指示而导致人身伤害或死亡”的信息前面。
- 本手册中，“注意”安全信息位于“未遵守指示而导致轻微伤害或设备损坏”的信息前面。



切割可能引起火灾或爆炸

预防火灾

- 在切割之前确保此区域安全。保证附近必须备有灭火器。
- 移开切割区域 10 m (35 ft) 以内所有的可燃物。
- 操作新切割的金属或令其与可燃材料接触之前，需用水淬冷或待自然冷却。
- 不要切割装有潜在易燃材料的容器。在切割之前，必须倒空或彻底清洗容器。
- 在切割之前，要通风以排除易燃气体。
- 使用氧气作为等离子气体进行切割时，需要排气通风系统。

预防爆炸

- 如果存在易爆灰尘或蒸汽，则不要使用等离子系统。
- 不要切割高压钢瓶、管道或任何封闭容器。
- 不要切割装有易燃材料的容器。



警告

氢气和甲烷
爆炸危险

氢气和甲烷为存在爆炸危险的易燃气体。确保不要让火焰接近装有甲烷或氢混合气体的钢瓶或软管。当使用甲烷或氢气混合气作为等离子气体时，确保火焰和火星远离割炬。



警告

切割铝时的
氢气爆炸

- 水下切割铝或有水与铝的底部接触时，自由氢气有可能在工件的下面聚集，并可能在等离子切割操作中引爆。
- 在水床底上安装一套通风分流管以消除氢爆炸的可能性。有关通风分流管的详情，请参考本手册的附录部分。



触电会致死

接触到通电部件可能会导致触电身亡或严重灼伤。

- 操作等离子系统相当于在割炬和工件之间形成一个电路。工件和触及工件的任何部件都是电路的一部分。
- 操作等离子系统时，不要触碰割炬主体、工件或水床内的水。

预防触电

所有的海别得等离子系统在切割过程中使用高压 (通常为 200 到 400 V 直流电压)。操作此系统时，遵守如下注意事项：

- 穿戴绝缘手套和绝缘靴，保持身体和衣物干燥。
- 使用等离子系统时，不要站、坐、躺在或接触任何潮湿表面。
- 使用足够大的干绝缘垫或盖，让身体保持良好的绝缘或接地，并能够防止同工件和地面的接触。如果必须在潮湿区域内或附近工作，请加倍小心。
- 在电源附近安装带有正确规格保险丝的切断开关。在紧急情况下，操作工可通过此开关立即切断电源。
- 使用水床时，确保正确接地。

- 对于设备的安装或接地，要遵循本使用手册和国家及当地法规。
- 经常检查输入电源线，确保外皮无损害或破裂。立即更换破损的电源线，裸露的电线会致死。
- 检查和更换有磨损或损坏的割炬电缆。
- 切割时不要拾取工件，包括切下的废料。切割过程中，保持工件在原位或在配备工作电缆的切割床上。
- 在检查、清洁或更换割炬部件之前，断开主电源或拔下电源插头。
- 切勿绕过或避开安全互锁。
- 取下电源或系统护罩之前，切断主电源。然后，须等待 5 min，以使电容器放电。
- 在电源护罩就位之前，不要操作等离子系统。暴露的电源连接点会导致严重的触电危险。
- 输入连接时，首先要进行正确的接地。
- 每种海别得等离子系统都只能与专门设计的海别得割炬配套使用。千万不要使用其它割炬替代，否则会导致过热，危及安全。



静电可能损害电路板

操作印刷电路板时，要采取正确措施。

- PC 板存储在防静电容器内。
- 操作 PC 板时，要戴好防静电腕带。



毒烟会致伤或致死

等离子弧自身就是热源，用于切割。因而，虽然等离子弧并未确认为毒烟源，但是被切割的材料可能会成为耗氧的毒烟源或毒气。

产生的毒烟因被切割金属的不同而异。可能释放毒烟的金属包括不锈钢、碳钢、锌(镀锌)和铜，但不仅限于此。

在某些情况下，金属表面可能涂有一层会释放毒烟的物质。有毒涂层可能包括铅(在某些涂料中)、镉(在某些涂料或填料中)和铍，但不仅限于此。

等离子切割时产生的气体因切割的材料和切割方法的不同而异，但是可能包括臭氧、氮氧化物、六价铬、氢和其它物质(如果被切割的材料中包含或切割过程中释放这些物质)。

请注意减少暴露于工业生产过程中产生的毒烟。根据化学成份和烟气浓度(或其它因素，例如通风)，可能存在患病的危险，例如出生缺陷或癌。

设备和场地的所有者有责任检测使用设备的场地的空气质量，以确保车间的空气质量符合所有当地和国家的标准和规则。

相关车间的空气质量取决于一些场地的特殊可变因素：

- 切割床构造(湿、干、水下)。
- 材料成分、表面抛光和涂层成份。

- 材料切割量。
- 切割或刨削持续时间。
- 工作场地的大小、空气量、通风和过滤情况。
- 个人防护装备。
- 运行的焊接和切割系统的数量。
- 其它场地加工会产生毒烟。

如果车间必须符合国家或当地规则，仅通过在场地检测或测试就可确定场地是高于还是低于允许值。

减小暴露于毒烟的风险：

- 切割前从金属上移除所有的涂层和溶剂。
- 使用局部排气通风从空气中除去毒烟。
- 不要吸入毒烟。当切割金属的涂层中含有或可能含有毒素时，穿戴空气呼吸器。
- 确保使用焊接或切割设备以及空气呼吸设备的人员接受过正确使用这些设备的培训并且合格。
- 不要切割装有潜在有毒物质的容器。应首先倒空或适当清洁容器。
- 根据需要监控或测试场地的空气质量。
- 与当地专家商议，制定场地计划以确保空气质量安全。



等离子弧会导致受伤或灼伤

瞬时起动割炬

按下割炬开关时，等离子弧立即产生。

等离子弧将很快割穿手套和皮肤。

- 务必远离割炬尖端。
- 不要手持金属靠近切割路径。
- 切勿将割炬指向自己或者他人。



弧光会灼伤眼睛和皮肤

眼睛保护 等离子弧线产生强烈的可见和不可见(紫外线和红外线)光线会灼伤眼睛和皮肤。

- 根据适用的国家或当地法规，使用护目镜。
- 戴带有适当透镜罩的防护装置(带侧遮挡的安全眼镜或护目镜，以及焊接头盔)遮挡来自电弧的紫外线和红外线以保护眼睛。

皮肤保护 穿着防护服以防止紫外线、火星和热金属造成的灼伤。

- 长手套、安全鞋和安全帽。
- 遮盖所有暴露部位的阻燃服。
- 锁口裤子防止火星和熔渣进入。
- 切割前取走衣袋中的易燃物，例如丁烷打火机或火柴。

切割区域 准备切割区域以减少紫外线的反射和透射：

- 用深色涂料喷涂墙壁和其它表面以减少反射。
- 使用保护屏风或屏障，以防止强光刺眼。
- 使用布告或标记警告他人不要注视电弧。

电弧电流 (A)	最小防护遮光号 (ANSI Z49.1:2005)	推荐的舒适遮光号 (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	欧洲 EN168:2002
小于 40 A	5	5	8	9
41 至 60 A	6	6	8	9
61 至 80 A	8	8	8	9
81 至 125 A	8	9	8	9
126 至 150 A	8	9	8	10
151 至 175 A	8	9	8	11
176 至 250 A	8	9	8	12
251 至 300 A	8	9	8	13
301 至 400 A	9	12	9	13
401 至 800 A	10	14	10	



接地安全

工作电缆 用合格的金属对金属的方式将工作电缆牢固的接到工件或切割床上。不要将其连接到切割完成后会掉落的部位上。

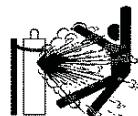
切割床 根据适用的国家或当地电气法规，将切割床接地。

输入电源

- 务必把电源线的接地线和开关盒内的接地点连接。
- 如果等离子系统安装包括将电源线连接到电源，则确保正确连接电源线接地线。
- 首先将电源线的接地线固定到接地螺柱上，然后将其它接地线置于电源线接地线的上面。牢固拧紧固定螺母。
- 拧紧所有电气连接点，以避免过热。

压缩气设备安全

- 不要使用润滑油或润滑脂润滑缸阀或调节器。
- 只使用专用于指定用途的合适的气瓶、调节器、软管和配件。
- 将所有的压缩气设备和相关部件维持在良好状态。
- 用标签和不同颜色标记所有软管以识别各软管内的气体种类。咨询适用的国家或当地法规。



气瓶损坏后会爆炸

气瓶中含有高压气体。如果损坏，气瓶会发生爆炸。

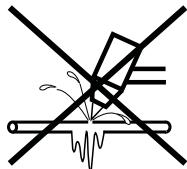
- 根据适用的国家或当地法规，操作和使用压缩气瓶。
- 不要使用未垂直和牢固放置的气瓶。
- 除正在使用气瓶或连接备用以外，保持保护盖位于阀的上部。
- 不允许等离子弧和气瓶之间的电气接触。
- 不要将气瓶暴露于过热、有火星、熔渣或明火的地方。
- 不要使用锤子、扳手或其它工具打开堵塞的气瓶阀。



噪音会有损听力

长时间处于切割或刨削产生的噪音会损害听力。

- 操作等离子系统时使用规定的护耳。
- 有关噪音危害警告附近的其他人。



等离子弧会损坏冻结的管

如果试图使用等离子割炬对冻结的管解冻，可能会损坏冻结的管或发生破裂。



使用心脏起搏器和助听器

心脏起搏器和助听器会受到强电流产生的电磁场的影响。

使用心脏起搏器和助听器的人在前往等离子弧切割和刨削操作场地附近之前应向医师咨询。

降低磁场危害：

- 保持工作电缆和割炬电缆在同一侧，远离身体。
- 尽可能将割炬电缆接近工作电缆。
- 不要将割炬电缆或工作电缆缠绕或悬挂在身体上。
- 尽可能远离电源。

附加安全信息

1. ANSI Standard Z49.1, *Safety in Welding and Cutting*, American Welding Society, 550 LeJeune Road P.O. Box 351020, Miami, FL 33135
2. ANSI Standard Z49.2, *Fire Prevention in the Use of Cutting and Welding Processes*, American National Standards Institute 1430 Broadway, New York, NY 10018
3. ANSI Standard Z87.1, *Safe Practices for Occupation and Educational Eye and Face Protection*, American National Standards Institute, 1430 Broadway, New York, NY 10018
4. AWS F4.1, *Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances*, American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
5. AWS F5.2, *Recommended Safe Practices for Plasma Arc Cutting*, American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135
6. CGA Pamphlet P-1, *Safe Handling of Compressed Gases in Cylinders*, Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202
7. CSA Standard W117.2, *Code for Safety in Welding and Cutting*, Canadian Standards Association Standard Sales 178 Rexdale Boulevard, Rexdale, Ontario M9W 1R3, Canada
8. NFPA Standard 51B, *Cutting and Welding Processes*, National Fire Protection Association 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
9. NFPA Standard 70-1978, *National Electrical Code*, National Fire Protection Association, 470 Atlantic Avenue, Boston, MA 02210
10. OSHA, *Safety and Health Standards*, 29FR 1910 U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402
11. AWS Safety and Health Fact Sheets, American Welding Society 550 LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135 www.aws.org/technical/facts/

符号和标志

海别得产品在其参数标牌上或附近可能贴有以下一个或几个标志。由于国家规定的不同和冲突，并不是所有标志都适用于各版本产品。

S 标志符号

S 标志符号表示电源和割炬适用于在有触电危险的环境中进行的操作。(依据 IEC 60974-1 标准)



CSA 标志

带有 CSA 标志的海别得产品符合美国和加拿大产品安全法规。产品由 CSA 国际认证评估、测试和认证。另外，产品可能有美国和加拿大授权其它国家认可测试实验室 (NRTL) 的标志，例如 UL 或 TÜV 安全认证。

CE 标志

CE 标志表示制造商遵守欧洲可用指令和标准的声明。仅带 CE 标志 (贴在参数标牌或其附近区域) 的海别得产品规格符合欧洲低压指令和欧洲 EMC 指令。需符合欧洲 EMC 指令的 EMC 滤波器包括在带有 CE 标志的产品规格中。

GOST-R 标志

带 GOST-R 合格标志的海别得 CE 规格产品符合产品安全和向俄罗斯联邦出口的 EMC 要求。

c-Tick 标志

带 c-Tick 标志的海别得 CE 规格产品符合在澳大利亚和新西兰销售的 EMC 规定。

CCC 标志

中国强制认证 (CCC) 标志表示产品已通过测试并符合在中国销售的产品安全规定。

警告标识

此警告标识贴在电源上。操作工和维护技术人员了解如下所述的这些警告标识的设计目的是非常重要的。

 <p>Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANSI 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).</p>	WARNING	AVERTISSEMENT
	<p>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.</p>	<p>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.</p>
   	<p>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</p> <p>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.</p>	<p>1. Les étincelles de coupe peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</p> <p>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 coupe.</p>
   	<p>2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</p> <p>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.</p>	<p>2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;</p> <p>2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche. 2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupe. 2.3 Se protéger entièrement le corps.</p>
   	<p>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</p> <p>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.</p>	<p>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</p> <p>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.</p>
   	<p>4. Plasma fumes can be hazardous.</p> <p>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.</p>	<p>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</p> <p>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.</p>
   	<p>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</p> <p>5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.</p>	<p>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</p> <p>5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.</p>
 	<p>6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.</p> <p>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</p> <p>Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).</p>	<p>6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.</p> <p>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</p> <p>La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).</p>

警告标识

此警告标识贴在电源上。操作工和维护技术人员了解如下所述的这些警告标识的设计目的是非常重要的。右侧文本(前面的编号)和以下警告标识(左上角的编号)对应。



1. 切割火星会导致爆炸或火灾。

1.1 切勿在易燃物附近切割。

1.2 附近放置一个灭火器以备需要时使用。

1.3 不要使用桶或其它密闭容器作为切割床。

2. 因为起动后立即起弧，所以不要将喷嘴指向自己，以免等离子弧导致伤害或灼伤。

2.1 拆卸割炬前切断电源。

2.2 不要握住切割路径附近的工件。

2.3 穿戴整套的安全服。

3. 危险电压。触电或灼伤的危险。

3.1 戴绝缘手套，手套受潮或破损后更换。

3.2 通过人体对工件和地绝缘来避免触电。

3.3 维护前切断电源。不要触摸带电部件。

4. 等离子毒烟有害。

4.1 不要吸入毒烟。

4.2 使用强制通风或局部排气，驱散毒烟。

4.3 不要在密闭的空间作业。

通过通风排除毒烟。

5. 弧光会灼伤眼睛和皮肤。

5.1 穿戴正确且合适的保护装置以保护头、眼睛、耳朵、手和身体。系上衬衫领口的纽扣。保护耳朵免受噪音伤害。使用带有滤波器的焊接头盔正确遮挡。

6. 进行培训。只有合格的人员才能操作此设备。使用手册中指定的割炬。不合格人员以及孩子应远离此设备。

7. 不要清除、破坏或覆盖此标识。标识丢失、损坏或磨损时更换。

干粉尘收集信息

在一些工作场地，干粉尘会带来潜在的爆炸危险。

美国国家消防协会的 2007 版 NFPA 标准 68 “防爆标准的爆燃通风”提供了设计、定位、安装、维护和设备使用的要求，以及排放爆燃后燃烧气体和压力的系统。安装新干粉尘收集系统、或对已存在干粉尘收集系统进行工艺或材料上的重要更改前，请向干粉尘收集系统的制造商或安装人员咨询该系统的实用要求。

请咨询当地的“主管部门”(AHJ)，确定 NFPA 68 版本是否已在当地的建筑法规中“作为参考采用”。

请参考 NFPA68 对于规范术语的定义和解释，例如爆燃、AHJ、作为参考采用、Kst 值、爆燃性指数和其它术语。

注 1 - 海别得对这些新要求的解释为：除非场地经过特定评估确定产生的全部粉尘都不易燃的。否则，按照 2007 版 NFPA 68 要求在粉尘造成的最坏情况的 Kst 值(参见附件 F)时使用防爆门，进而设计其尺寸和类型。NFPA 68 并未明确规定等离子切割或其它热切割工艺需要爆燃通风系统，但其确实将这些新要求应用到所有的干粉尘收集系统中。

注 2 - 海别得手册的用户应咨询并遵守所有适用的联邦、州和当地的法律和法规。海别得严格按照所有适用的法规和标准出版海别得手册，且从来不会违反这些法规和标准。

第 2 节

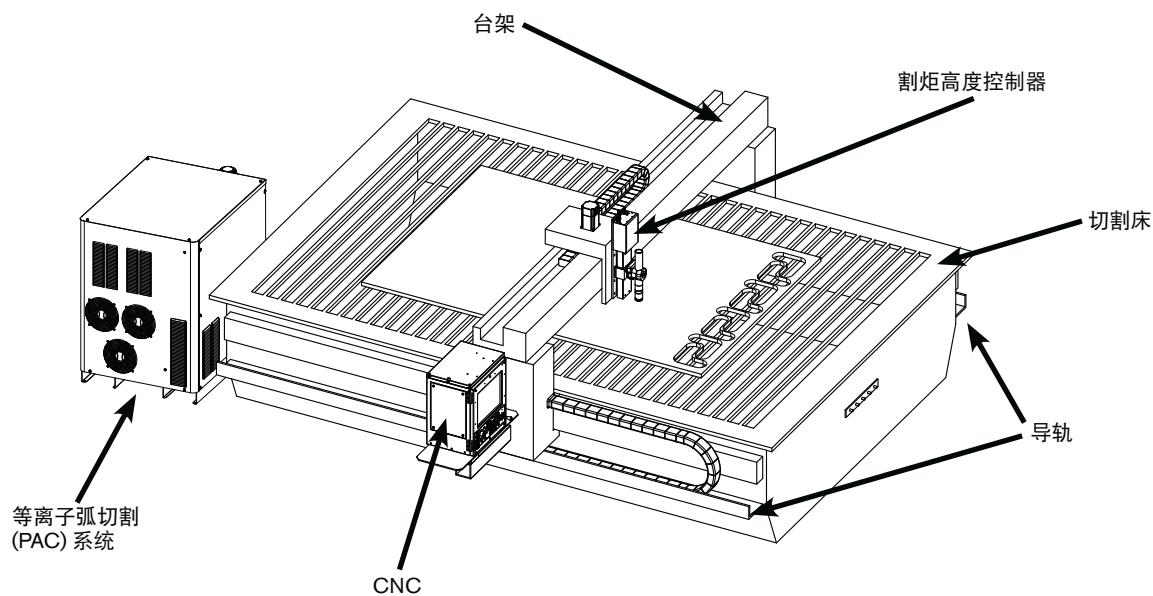
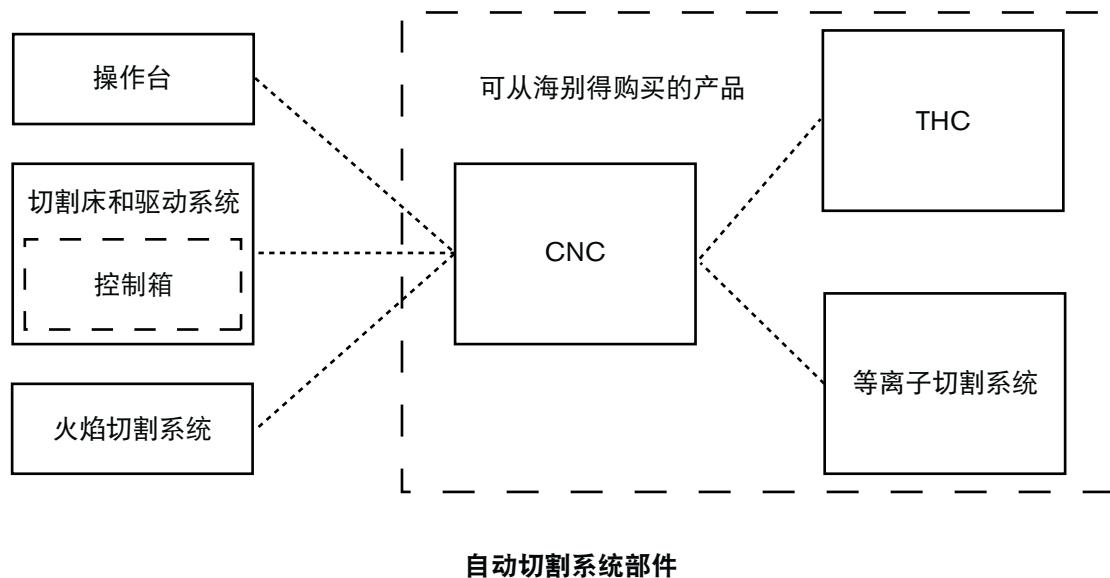
规格

本节中：

自动切割系统主要特征.....	2-2
CNC	2-3
切割床	2-3
等离子弧切割 (PAC) 系统	2-3
控制箱	2-4
驱动系统	2-4
割炬高度控制器 (THC).....	2-4
操作控制面板	2-5
火焰切割割炬	2-5
划线 (装置).....	2-5
概述	2-6
所有机型的共同特征	2-7
触摸屏	2-7
操作台	2-7
后部面板	2-8
系统规格	2-9
机器接口配置	2-10
HyPath™ I/O 配置	2-10
Picopath I/O 配置	2-11
集成 Sensor THC.....	2-12
Micropath I/O 配置	2-13
SERCOS I/O 配置	2-14

自动切割系统主要特征

下图说明自动切割系统各部件之间的关系。以下内容详细说明各部件及其关系。



配有 EDGE Pro CNC 的图形切割系统

CNC

计算机数字控制 (CNC) 系统读取零件程序并和图形切割系统的其它部件进行通信。此系统控制切割金属的切割部分 (图形)。

有关 EDGE Pro CNC 硬件功能的详情, 请参考本手册相关章节。有关 EDGE Pro CNC 上运行的软件的详情, 请参考以下 Phoenix® 软件手册:

- 安装和设置手册 (806410)
- 操作手册 (806400)
- 编程人员参考手册 (806240)

切割床

切割床是用于支撑零件切割板的支架。普通切割床两侧各有 2 个和其一样长的导轨用作台架轨道。台架横跨于切割床之上, 沿着这些导轨移动。割炬高度控制器 (THC) 安装在台架上, 可使割炬沿垂直方向运动。

台架和割炬站点水平运动以及 THC 上割炬垂直运动组成了控制切割板上割炬位置的 3 个必需轴。其它附加设备可以添加到切割床上进行坡口切割和其它类型切割。

海别得不生产切割床。有关您的切割系统中使用的切割床的详情, 请参考切割床制造商提供的手册。

等离子弧切割 (PAC) 系统

切割头是等离子、火焰、激光或者水射流等切割系统的核心。切割系统控制如等离子气体和辅助气体等关键参数, 以及它们的混合比例。同时提供加工距离和切割速度等工艺参数以进行优质切割。

您的切割系统包括海别得等离子系统。有关附加信息, 请参考相应手册。以下为适用于 CNC 的电子版手册 (PDF):

- HPR260XD™
- HPR130XD™
- HPR400XD™

如果您的等离子电源或切割系统是由其它公司制造的, 则参考相应手册。

控制箱

控制箱 (由切割床制造商提供) 包括将电源和控制信号发送到切割系统的子系统的接线板。控制箱还可能包括将从 CNC 发出的控制信号放大给电机进行运动的驱动放大器。

驱动系统

切割速度、平稳性和精确度由 CNC、编码器、驱动放大器、THC、齿轮、导轨和伺服电机组合以及切割床制造商对它们的集成 (调整) 方式确定。EDGE Pro 一般使用由切割床制造商选择的驱动器和电机。

有关您的切割系统使用的驱动系统的详情，请参考切割床制造商提供的手册。

割炬高度控制器 (THC)

THC 控制割炬和工件 (金属板) 之间的距离，此距离称作加工距离。加工距离通常由高度或电压确定。

如果您的系统配置了海别得 THC，则有关其安装和使用详情，请查询以下手册。

- Sensor™ PHC (806150)
- Sensor™ THC (806260、806250 和 806270)
- Command® THC (802780)
- Arc Glide® THC (806459)

如果您的系统使用的是其它公司制造的 THC，则请参考切割床制造商提供的手册。

操作控制面板

EDGE Pro 操作控制面板控制 2 个切割站点。由海别得以外的制造商提供的附加控制面板由切割床制造商安装，控制火焰切割、划线、通风系统和其它装置。有关选项控制面板的详情，请参考切割床制造商提供的手册。

火焰切割割炬

自动切割系统也可通过添加火焰高度控制 (OHC)，从而配置火焰割炬。

如果您的系统配置了海别得 Sensor OHC，请参考 Sensor OHC 手册 (MANU-0044) 中有关安装和操作的详情。有关其它设备的详情，请参考相应手册。

有关火焰切割割炬的详情，请参考切割床制造商提供的手册。

划线 (装置)

划线 (装置) 为可对金属板进行划线而非穿孔或切割的任何设备或工艺。如果您的系统配置了海别得 ArcWriter，则请参考 ArcWriter 手册 (802520) 查询安装和操作详情。HPR 等离子系统也可用于划线。有关详情，请参考相应 HPR 手册。

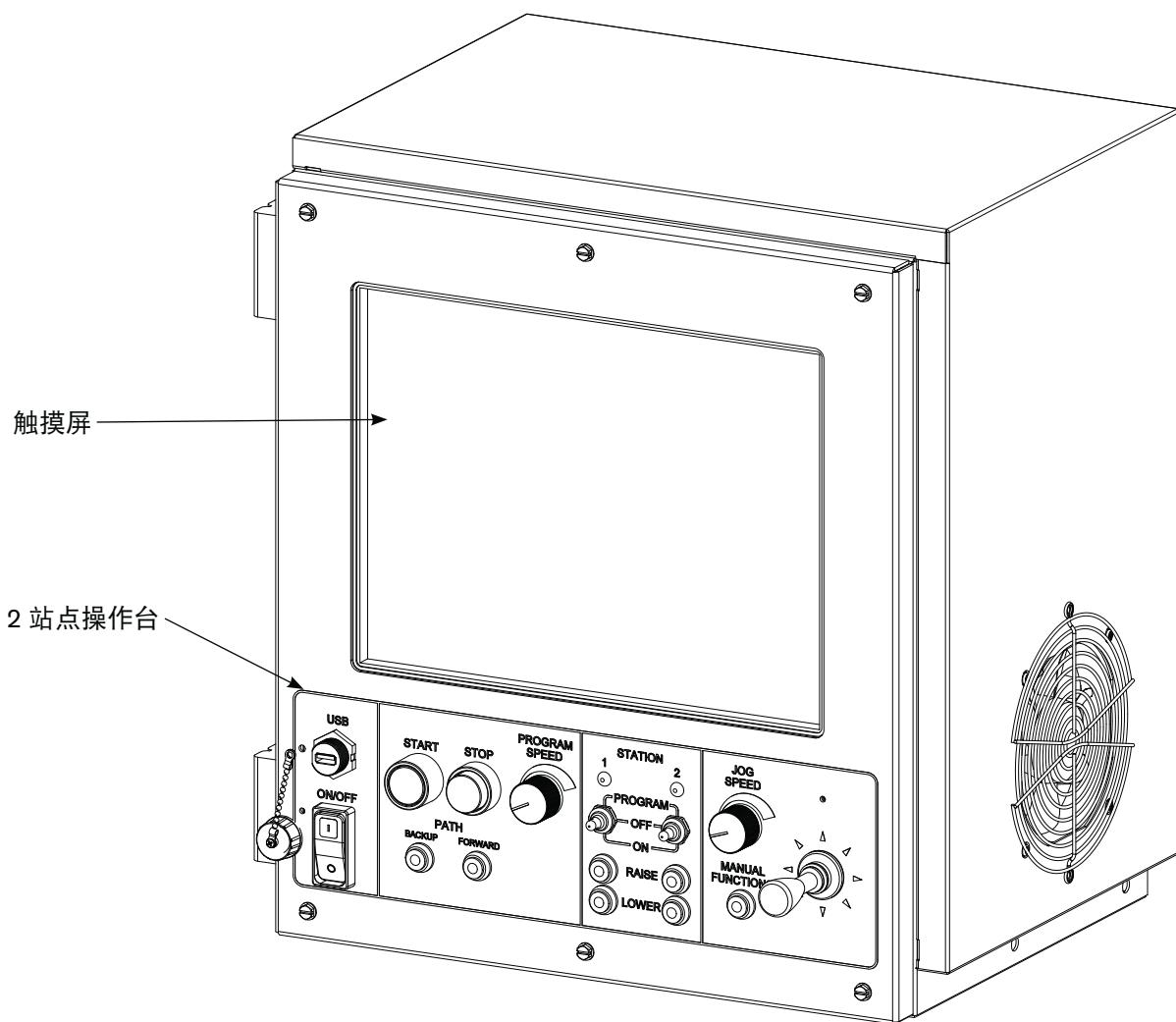
有关其它设备或工艺，请参考相应手册。

概述

此控制器是基于 PC 的 CNC，它使用海别得自动化软件 Phoenix 控制一个或多个切割或划线系统。

CNC 配有 2 个站点操作面板、15 英寸触摸屏和 Phoenix 应用软件。

通过添加多个驱动轴、集成 Sensor THC 接口、坡口切割头控制和下载零件程序或远程诊断应用的网络，可以扩大 EDGE Pro 功能。



EDGE Pro CNC 前视图

所有机型的共同特征

触摸屏

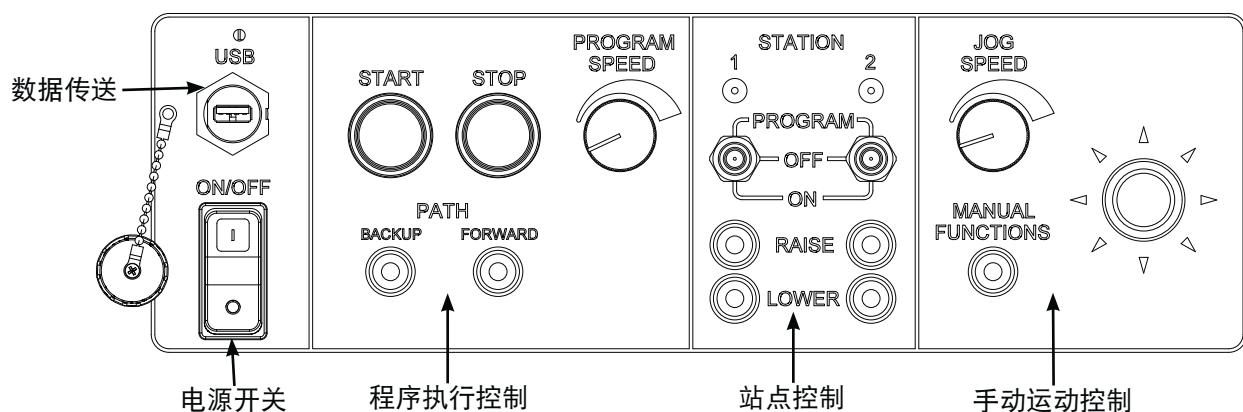
触摸屏是 15 英寸 LCD 显示屏，结合软件，用户可以直接在屏幕上输入。用户使用复选框、单选框、下拉菜单和数据输入进行选择。数据输入框自动显示用以往框中输入数字或字母数字的小键盘。

触摸屏分辨率为 1024 x 768 或更高，适用于所有机型。

有关如何保养触摸屏的详情，请参考本手册后面所述的“维护和诊断”一节。

操作台

操作台提供控制按钮，允许用户调节零件程序、站点和手动运行。



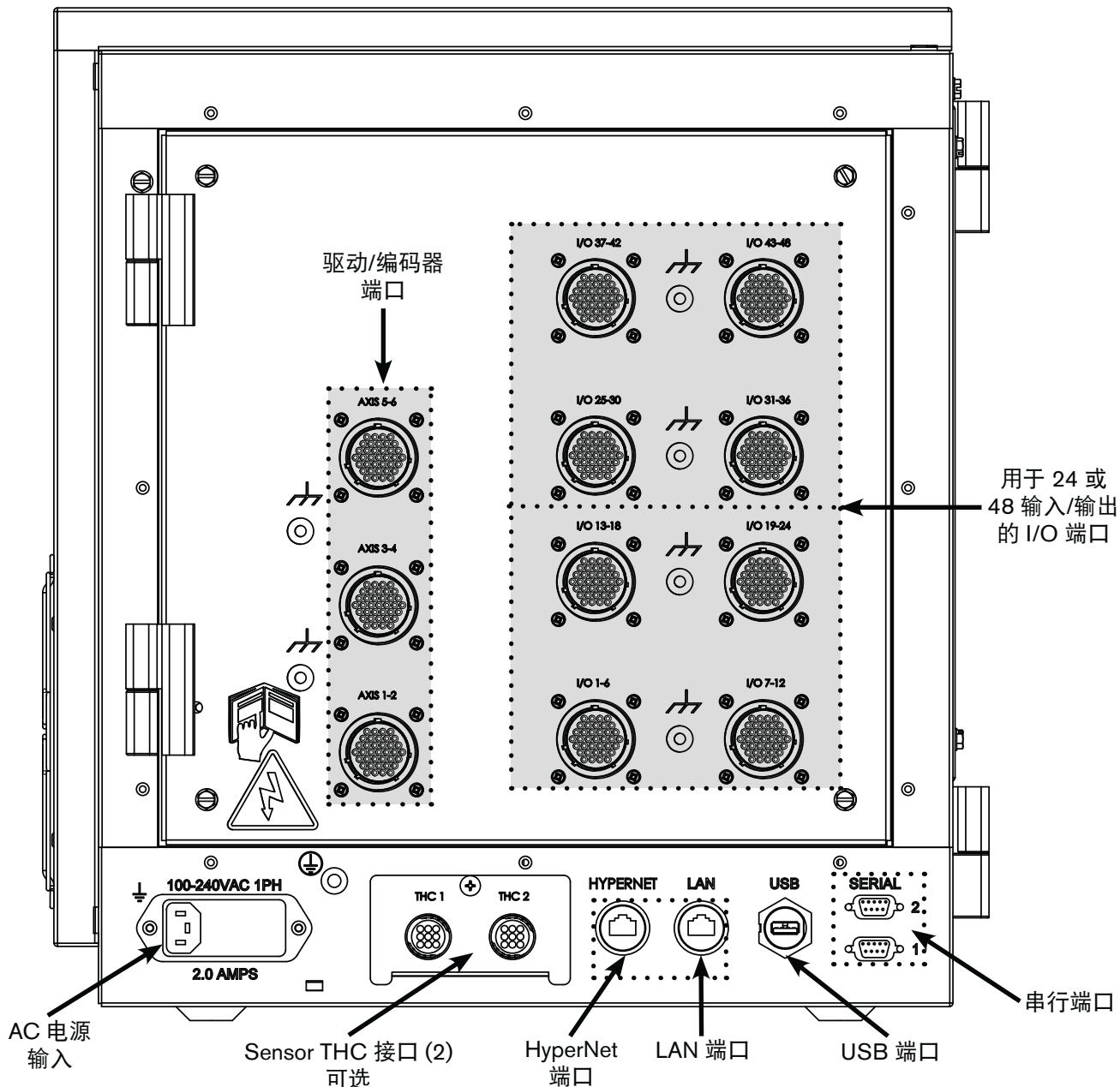
EDGE Pro 操作台

后部面板

CNC 后部面板有电源、运动控制反馈、I/O 和通信端口用电缆连接器。这些连接器都清楚标明着其功能。共有 4 种配置：HyPath、Picopath、Micropath 和 SERCOS。

有关 EDGE Pro CNC 电气安装的详情，请参考第 3 节“安装”。

注：以下所示的后部面板仅用于参考。CNC 装置上的后部面板依据用户订购配置而不同。



配有 HyPath I/O 的 EDGE Pro CNC 后部面板

系统规格

系统功能				
处理器	Intel® 处理器			
操作系统	Windows XPe			
内存	≥ 1 GB			
以太网端口	2 个 RJ-45 以太网端口 (1 个通用, 另一个为海得专用)			
USB 端口	2 个 USB 2.0 端口			
串行端口	2 个 RS422/RS232 可配置端口 (9 插脚 D-sub 连接器)			
机载监控装置	硬件监控包括风扇、CPU 温度、电压、POST 显示			
硬盘驱动器	SATA 驱动器			
操作台	标准 2 站点 (可由切割床制造商扩展)			
显示屏	15 英寸触摸屏 (带表面声波技术)			
配置				
I/O 点数	HyPath	SERCOS	Picopath	Micropath
I/O 点数	24/24 或 48/48	512/512	12/12	8/8
I/O 类型	正逻辑输入 触点闭合输出		负逻辑, 输入和输出	负逻辑输入 触点闭合输出
轴数	2-6	2-12	2-4	2
电源				
AC 输入	电压: 100 VAC 至 240 VAC 电流: 100 VAC 时为 1.85 A; 240 VAC 时为 0.65 A 频率: 50/60 Hz			
缓熔保险丝	100 VAC 至 220 VAC 时为 2 A			
I/O 可用 DC	HyPath	SERCOS II	Picopath	Micropath
I/O 可用 DC	1.5 A 时为 24 V		1.5 A 时为 24 V	
环境				
温度	-10°C 至 40°C			
湿度	95% 相对湿度			
机械结构				
高度	490.9 mm			
宽度	435 mm			
深度	315.7 mm			
重量	23.64 kg			

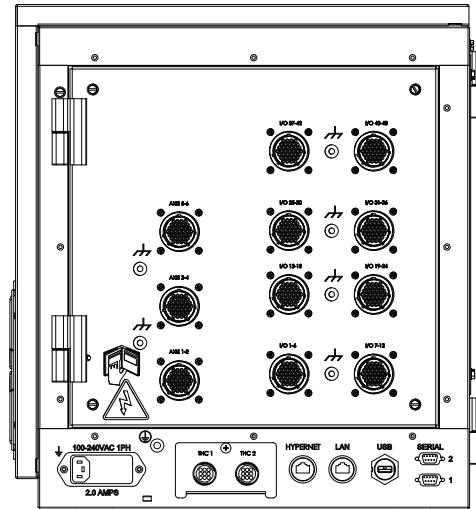
机器接口配置

CNC 机器接口用于连接 CNC 和切割床，以实现指令动作和发送或接收操作信号 (I/O)。基于应用所需要的轴 (电机) 和信号 (I/O) 总数以及 CNC 软件支持选择机器接口。除了需考虑 I/O 信号数量外，也应该考虑 I/O 类型以了解操作切割床上的外部装置 (如起弧信号或升降站) 所需的设备和额定值。

HyPath™ I/O 配置

HyPath 是用于 EDGE Pro CNC 的标准接口并且可用于多个配置。基本系统可提供 2 至 6 个轴，输入/输出点数为 24。下表列出了配置选项。

零件号	轴数	I/O 点数	集成 Sensor THC
090030	2	24/24	不适用
090031	3	24/24	不适用
090032	4	24/24	不适用
090033	5	24/24	不适用
090034	6	24/24	不适用
090035	4	24/24	2
090036	5	24/24	2
090037	6	24/24	2
090038	2	48/48	不适用
090039	3	48/48	不适用
090040	4	48/48	不适用
090041	5	48/48	不适用
090042	6	48/48	不适用
090043	4	48/48	2
090044	5	48/48	2
090045	6	48/48	2



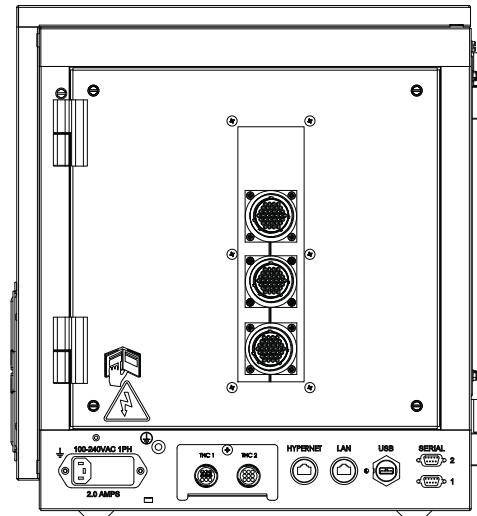
后部面板 090045

Picopath I/O 配置

Picopath 接口提供 2 至 4 个轴动作控制，输入/输出点数各为 12。此接口一般用于更新当前已装备 Picopath 接口的系统。

Picopath 接口可以给编码器提供 5 VDC、12 VDC 的电源。或者是给编码器提供独立的电源。电路示例参考“安装”一节中“Picopath I/O 连接”部分。

零件号	轴数	I/O 点数	集成 Sensor THC
090046	2	12/12	不适用
090047	3	12/12	不适用
090048	4	12/12	不适用
090049	4	12/12	2



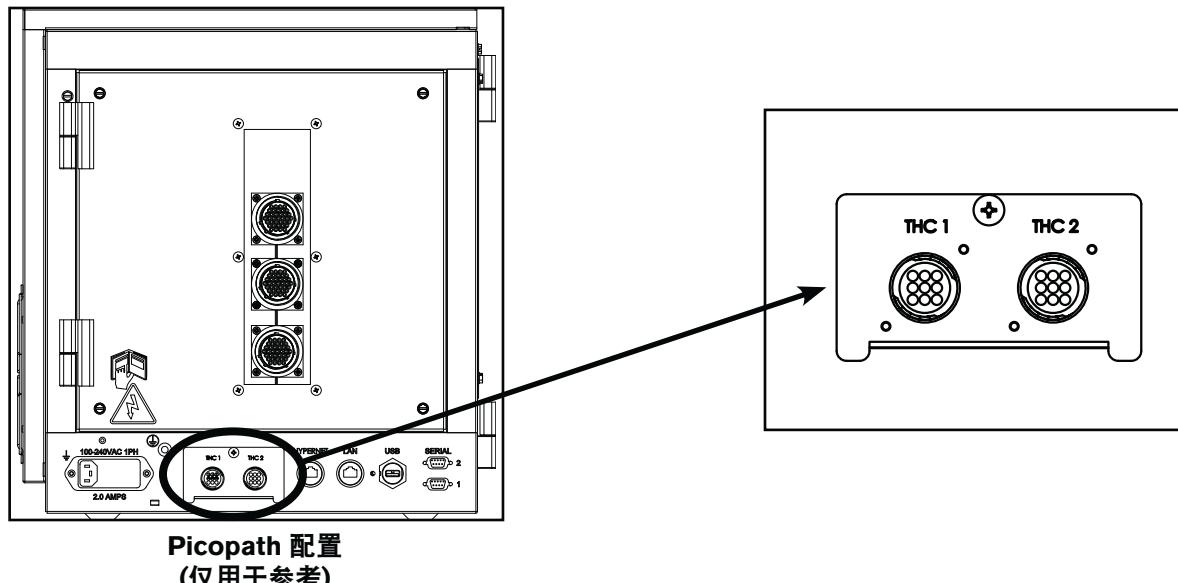
后部面板 090049

集成 Sensor THC

EDGE Pro 配置包括可选集成 Sensor THC，CNC 包括 HyPath 和 Picopath 配置的模拟量输入。有关详情，请参考“安装”。

有关操作 EDGE Pro CNC 上运行的软件的详情，请参考以下 Phoenix® 软件手册。

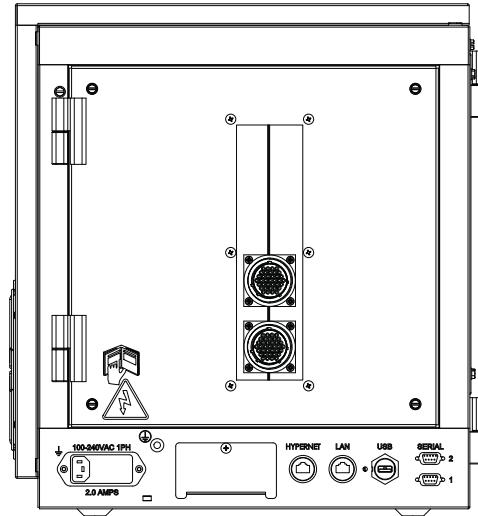
- 安装和设置手册 (806410)
- 操作手册 (806400)
- 编程人员参考手册 (806240)



Micropath I/O 配置

Micropath 接口提供 2 个轴动作控制，输入/输出点数为 8。此接口一般用于更新当前已装备（可以给编码器提供 5 V 电源的）Micropath 接口的系统。

零件号	轴数	I/O 点数	集成 Sensor THC
090050	2	8/8	不适用



后部面板 090050

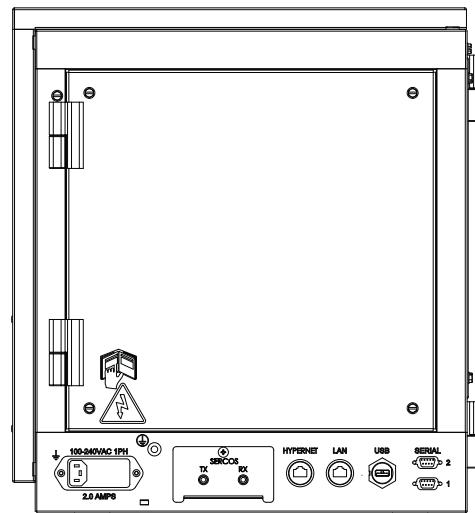
SERCOS I/O 配置

SERCOS 代表 SErial 实时通信系统伺服驱动接口。使用光纤环和驱动放大器进行通信，并用光纤驱动器卡更换普通 +/- 10 VDC 模拟量输出运动控制卡 (MCC)。此配置允许系统装载更多轴和 I/O 点数。

注： 多个 sensor THC 连接可用，如 SERCOS 功能。

此配置必须使用 SERCOS 兼容 (数字) 驱动器。

零件号	轴数
090019	2
090020	3
090021	4
090022	5
090023	6
090024	7
090025	8
090026	9
090027	10
090028	11
090029	12



适用于所有机型的后部面板

本节中：

交货验收时	3-2
索赔	3-2
安装要求	3-2
系统部件的放置	3-2
安装 CNC	3-3
CNC 底部的固定孔图	3-4
X 轴和 Y 轴的设置	3-5
配置操作控制面板	3-6
交流电源	3-7
电源电缆	3-7
底座接地	3-8
接口/端口	3-9
HyperNet 接口	3-9
LAN 接口	3-9
USB 接口	3-9
串行端口	3-9
输入/输出 (I/O) 连接	3-10
HyPath	3-10
HyPath 输入	3-11
HyPath 输出	3-13
HyPath I/O 连接器	3-16
HyPath 6 轴伺服连接器	3-19
Picopath I/O 连接	3-21
Picopath I/O 连接器	3-22
Picopath I/O 电路示例	3-23
Picopath 驱动/编码器连接器	3-24
THC I/O 配置	3-26
THC 电缆规格	3-27
Micropath I/O 连接	3-28
Micropath I/O 连接器	3-29
Micropath 驱动/编码器连接	3-30
SERCOS I/O 配置	3-32

交货验收时

- 请确认您订单中的所有系统部件均已接收。如果有任何部件丢失，请联系您的供货商。
 - EDGE Pro CNC
 - 电源电缆（北美）
 - 电源连接器（其它所有地区）
 - EDGE Pro CNC 使用手册
 - Phoenix 软件使用手册
- 检查系统部件是否在装运过程中被损坏。如果有损坏，请参考“索赔”部分。所有关于索赔的往来文件必须包括 CNC 后部标注的型号和序列号。

索赔

对装运过程中造成的损坏进行索赔 – 如果您的设备在装运中损坏，您可以向承运商进行索赔。收到索赔请求后，海别得将为您提供一份提货单副本。如果您需要额外协助，拨打本手册前面列出的“客户服务”电话，或联系您的海别得授权经销商。

对残次或丢失货品进行索赔 – 如果货品出现残次或丢失，请联系您的供货商。如果您需要额外协助，拨打本手册前面列出的“客户服务”电话，或联系您的海别得授权经销商。

安装要求

所有电力系统的安装和维修必须符合国家和当地电力系统的规定。此项工作必须由持证上岗的合格人员进行。

如有任何技术问题，请联系本手册前面列出的离您最近的海别得技术服务部门，或您的海别得授权经销商。

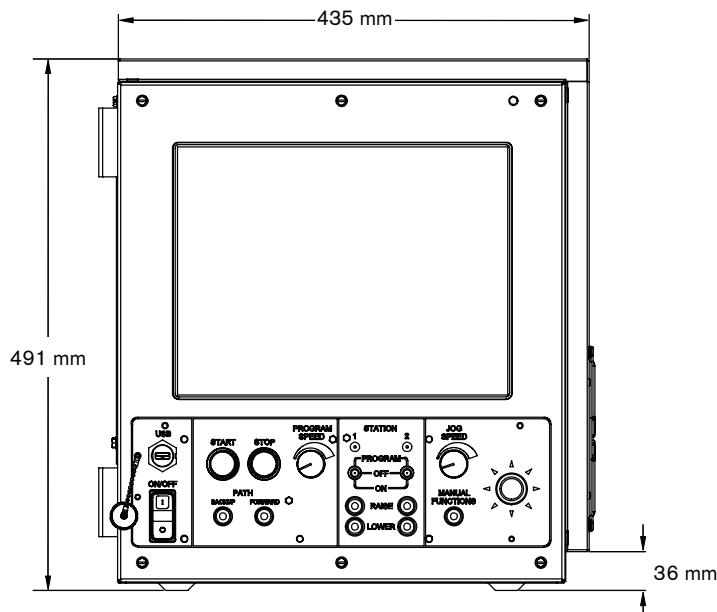
系统部件的放置

- 在连接电线、供气管线和各接口之前，要将所有系统部件放置到位。
- 将所有系统部件接地。有关详情，请参考本节中的“推荐的接地和屏蔽措施”。

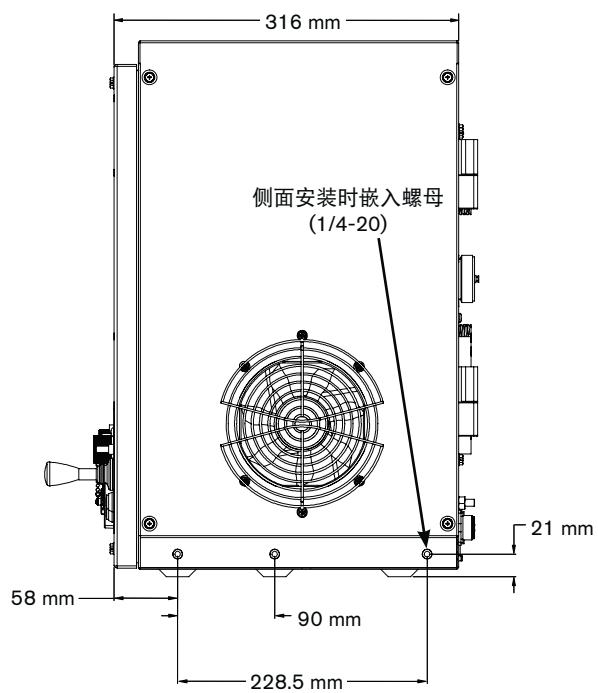
安装 CNC

配置 EDGE Pro CNC 前，先根据相关说明安装所有的系统部件。

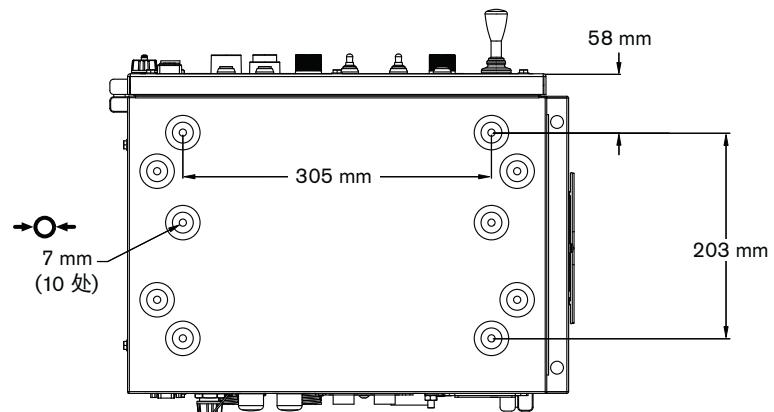
不要将系统部件未固定而放置在控制柜的顶部或地板上



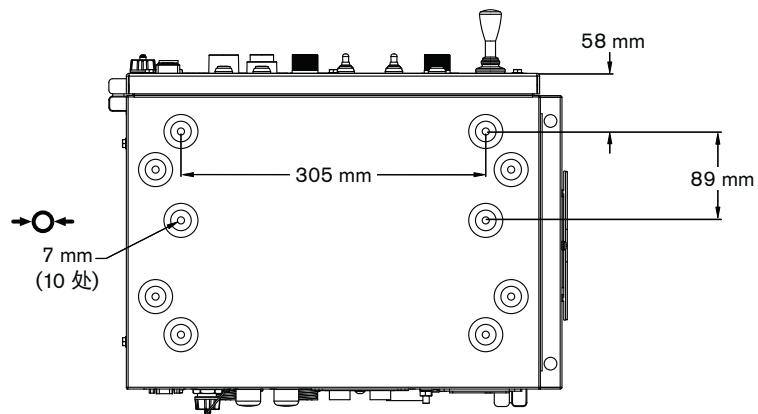
EDGE Pro CNC 的前视图和侧视图



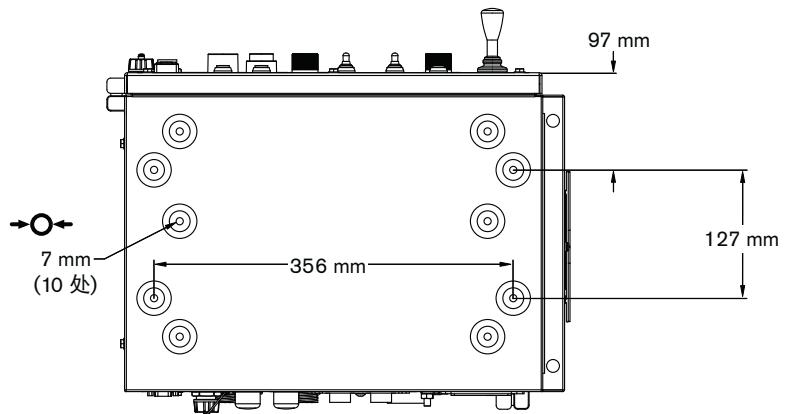
CNC 底部的固定孔图



新固定孔安装图



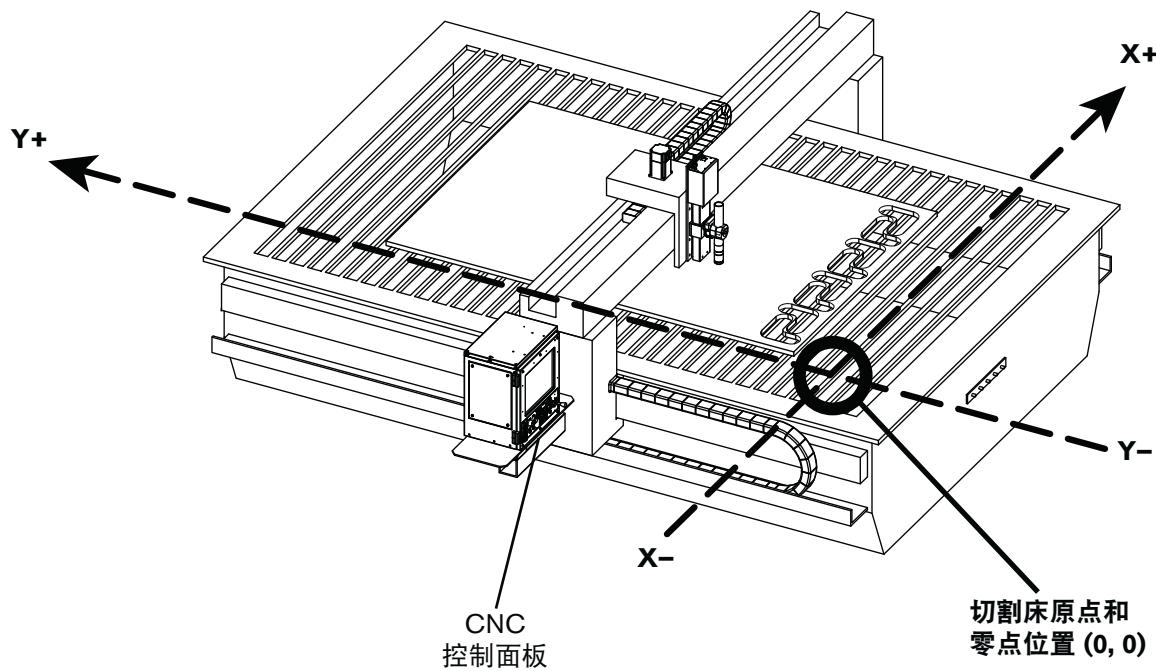
EDGE II 固定孔图



Voyager III 固定孔图

X 轴和 Y 轴的设置

设置 X 轴和 Y 轴，以便操作工站在 CNC 旁边观察控制面板时能够清楚方向。确定 X 轴和零点位置。然后，设置 X/Y 方向和相符的零点位置。切割系统由用户对零件进行正确定向（需符合用户程序），并将从相同的位置开始“简单图形”。简单图形显示在 Phoenix 软件中的 CutPro 向导中。



配有 EDGE Pro CNC 的图形切割系统的示例

配置操作控制面板

EDGE Pro 配有 2 站点操作控制面板，该面板允许用户操作 2 切割割炬或站点。可配置站点以操作切割头（等离子、火焰或划线）的任何组合。

控制面板允许用户进行以下操作：

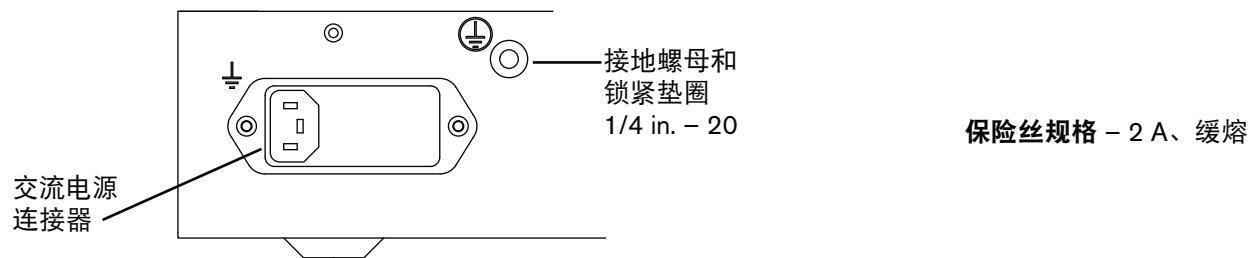
- 启动和停止切割程序。
- 切换至手动模式
- 在手动模式下，用操纵杆点动割炬
- 激活或禁用 2 个切割站点或割炬。

控制面板的 I/O 设备指定了 129 个或更多的输入和输出点。

注：

- 从不同海别得 CNC 载入的设置不会影响这些 I/O 指定。新的设置文件起初会改写 CNC 的设置。然而，重启 CNC 后，Phoenix 软件识别出该 CNC 为 EDGE Pro，并重新指定操作台 I/O。
- 如果 SERCOS CNC 在控制信息画面上显示多于 128 个有效的 I/O 点，则从下一个有效数字开始指定并增加 I/O。

交流电源

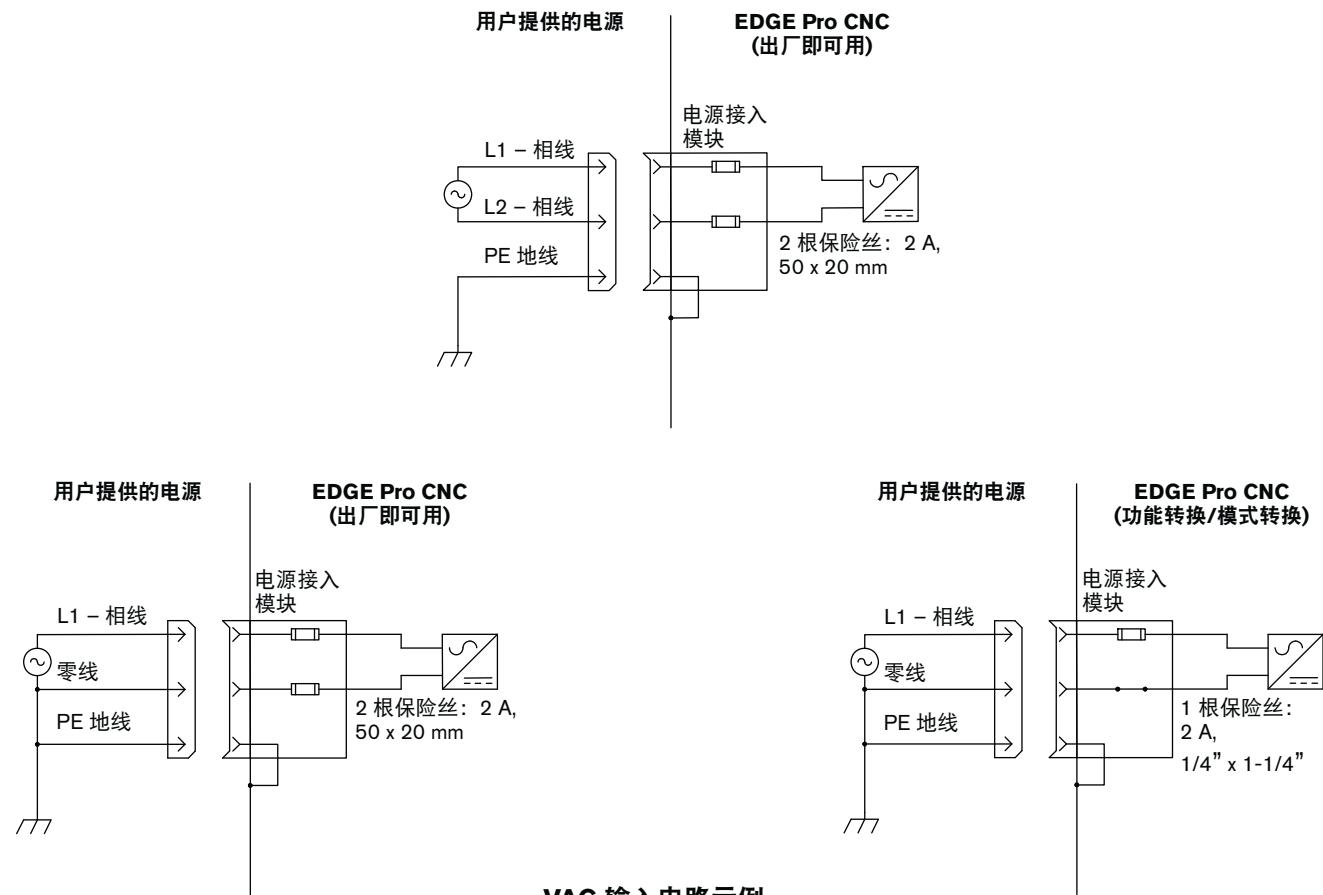


电源电缆

在北美交流电源电缆为标准设备，与 EDGE Pro CNC 一起出厂。在其它地区，CNC 出厂时仅附带电源连接器，将其和电缆组合，从而达到当地法规和电源连接的要求。

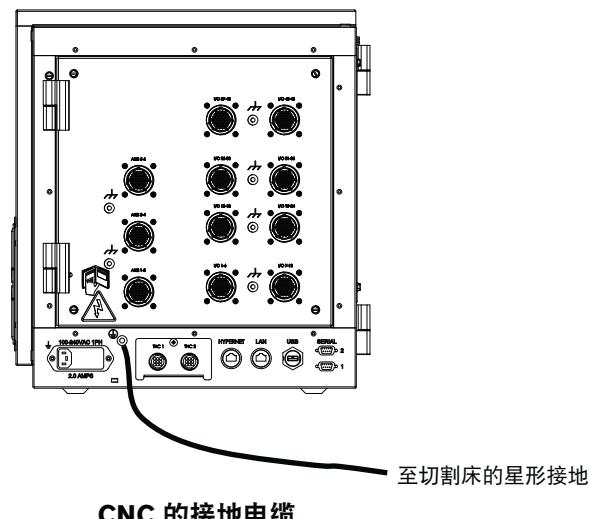
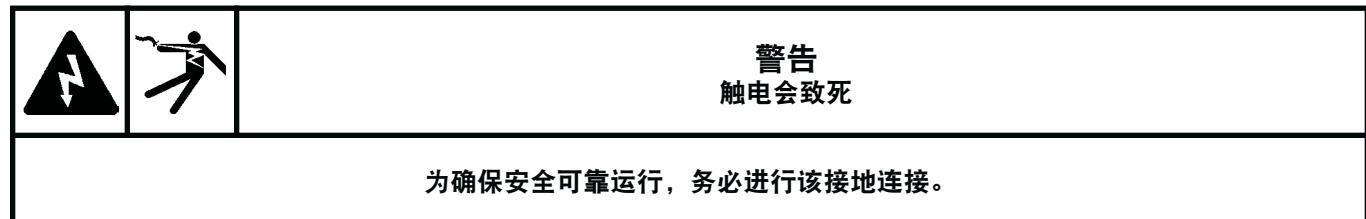
使用 EDGE Pro CNC 出厂时附带的插头 (108842) 连接电源电缆，并根据当地电力系统的规定进行相线、零线和地线的 3 线电缆连接。有关电气规格的详情，请参考规格中系统规格表的“电源”部分。也可参考下图中的示例。

注：此保险丝装置是反向的，因此能够安装 1 或 2 根保险丝以满足当地电力系统的规定。



底座接地

为确保安全操作, CNC 必须根据国家和当地电力系统的规定正确接地。如下所示, 在 CNC 后部的接地螺柱和切割床之间使用 6 号 AWG 电线。



接口/端口

HyperNet 接口

HyperNet 接口以备将来使用。

LAN 接口

RJ-45 以太网接口可将 EDGE Pro 连接至局域网 (LAN)，以便下载零件程序并实现远程协助。

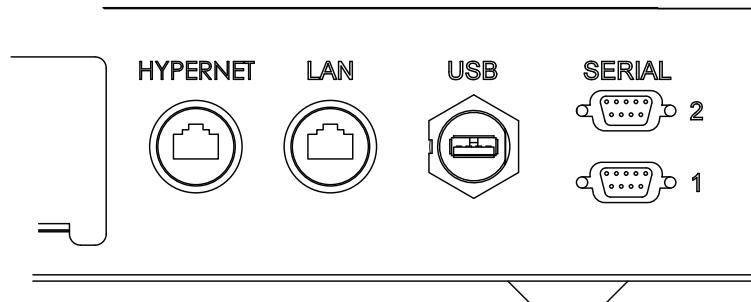
有关 LAN 设置的详情，请参考 Phoenix 软件的安装和设置手册。

USB 接口

CNC 后部的 USB 2.0 接口，与前部面板上的一样，可用于载入程序，或连接 USB 键盘或鼠标。

串行端口

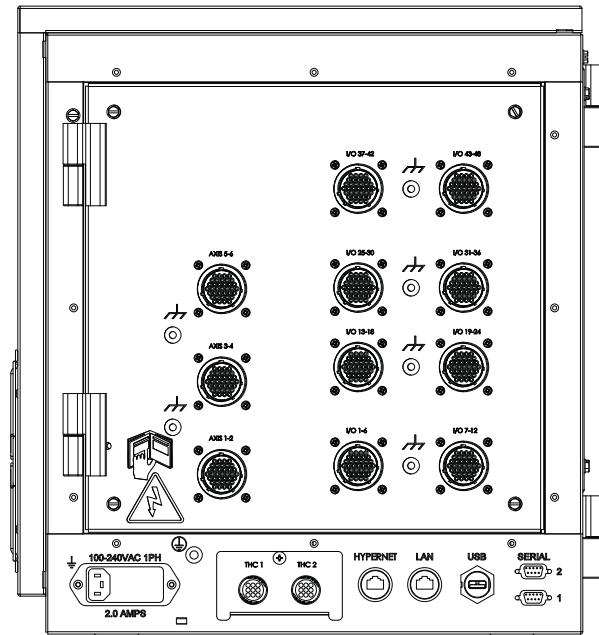
CNC 后部可配置的端口为 2 个串行端口 RS232/RS422，可连接 9 插脚 D-sub 连接器。传输速率最高为 115K 波特。2 个端口均默认预设 RS-422。有关详情，请参考本手册“维护和诊断”一节中的串口隔离板信息。



输入/输出 (I/O) 连接

HyPath

HyPath I/O PCB 提供 24 个输入点和 24 个输出点。EDGE Pro 中可安装 2 个 I/O 板以提供 48 个输入点和 48 个输出点。每个 HyPath I/O PCB 都有 4 个圆形塑料连接器 (CPC)，各连接器包括 6 个输入点和 6 个输出点。在 Phoenix 软件中的 I/O 设置画面上指定 HyPath I/O。有关详情，请参考 Phoenix 软件的安装和设置手册。



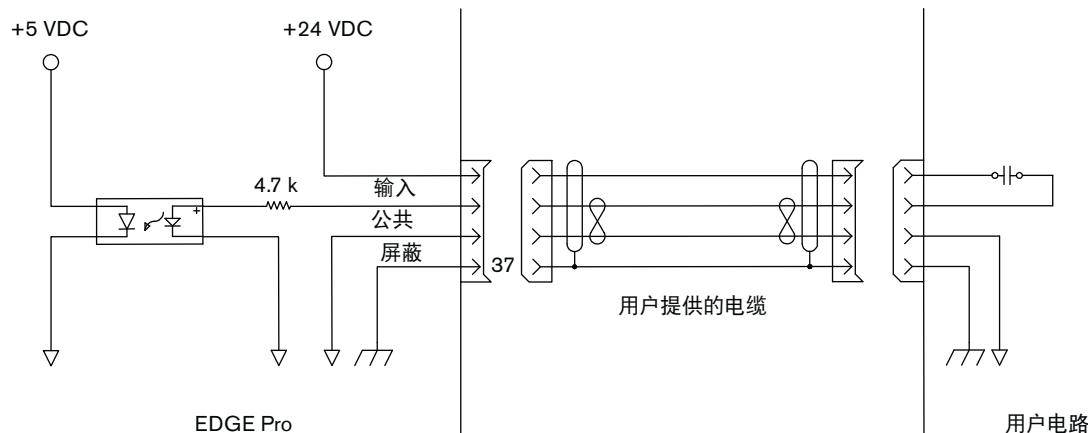
配有 HyPath 48 点 I/O、6 轴伺服和 2 Sensor THC 的 EDGE Pro CNC 的后视图

HyPath 输入

- 使用需正电压来激活输入的正逻辑。
- 光电耦合；最低 +4.7 V 至最高 +32 V 的范围；内部串联电阻 = 4.7 KΩ
- HyPath 和 6 轴伺服 PCB 均配有 +24 VDC 电源，使外部总电流达到 1.5 A。

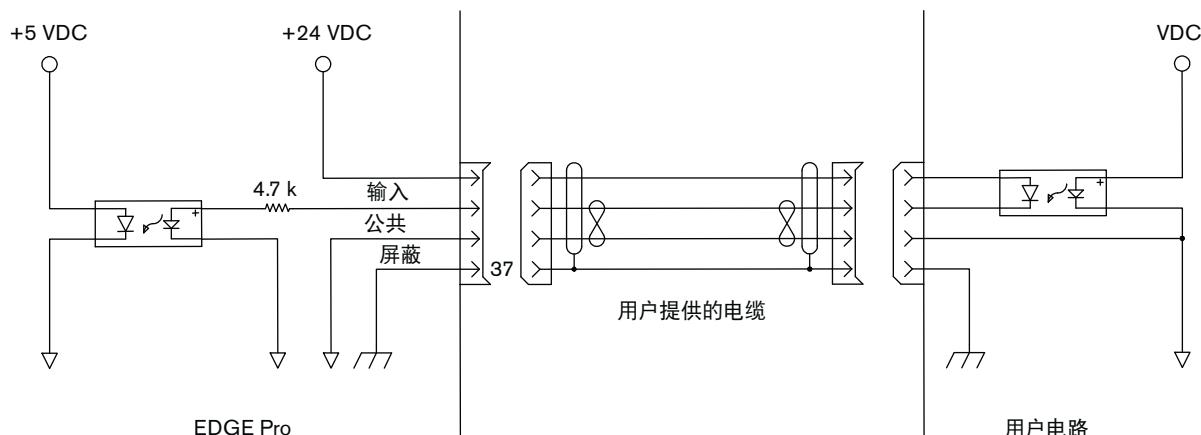
HyPath 输入电路示例

- 一般连接至限位开关、按钮开关、零位开关、站点选择开关(拨动开关)、继电器触点或紧急停止按钮



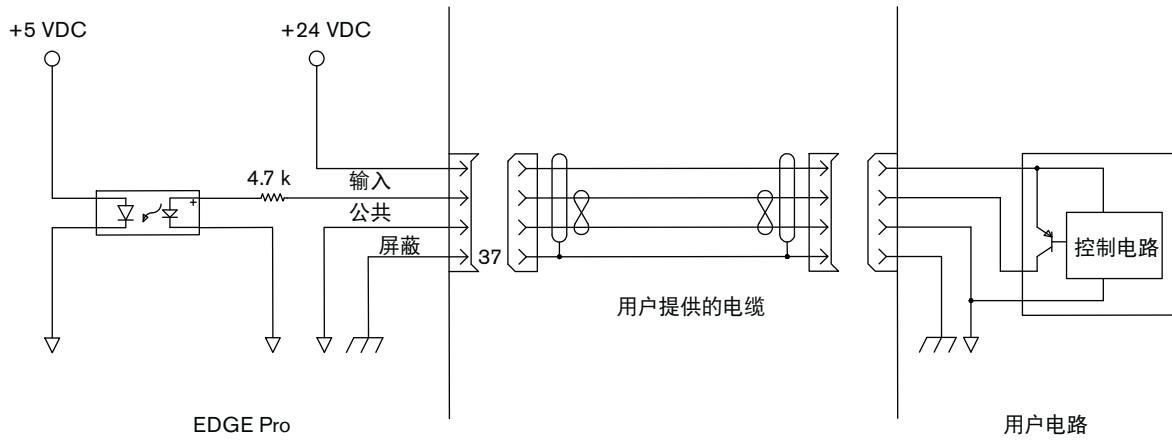
用户提供的常开开关

- 连接至光电隔离器。一般用于 THC 和 PAC



用户提供的光电隔离器开关

3. 一般连接至 PNP 式接近传感器输入 (PNP)



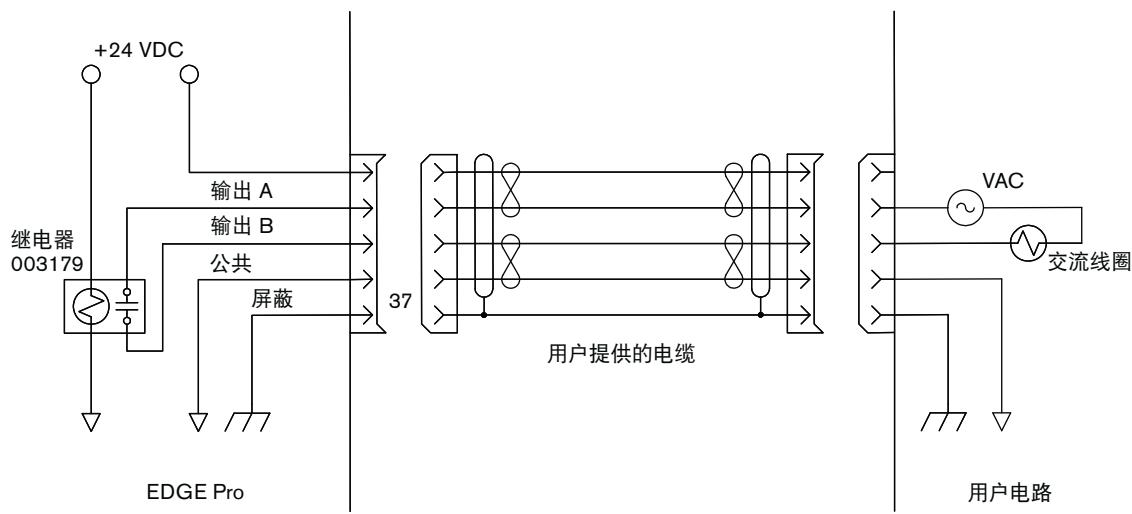
用户提供的接近开关 – PNP 源极

HyPath 输出

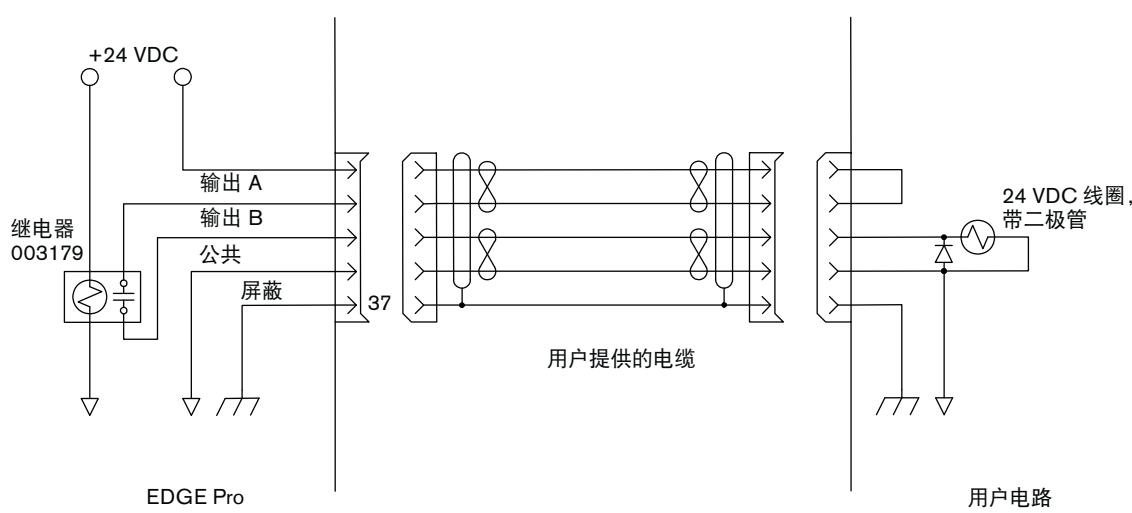
- 采用继电器触点闭合 (003179)。继电器输出为常开触点。通过 Phoenix 软件中的 I/O 设置画面设置输出逻辑，可将输出设定为常闭。
- 5 V 至 32 V 间切换电压；5 A 持续电阻负载；2 A 持续电感负载。

HyPath 输出电路示例

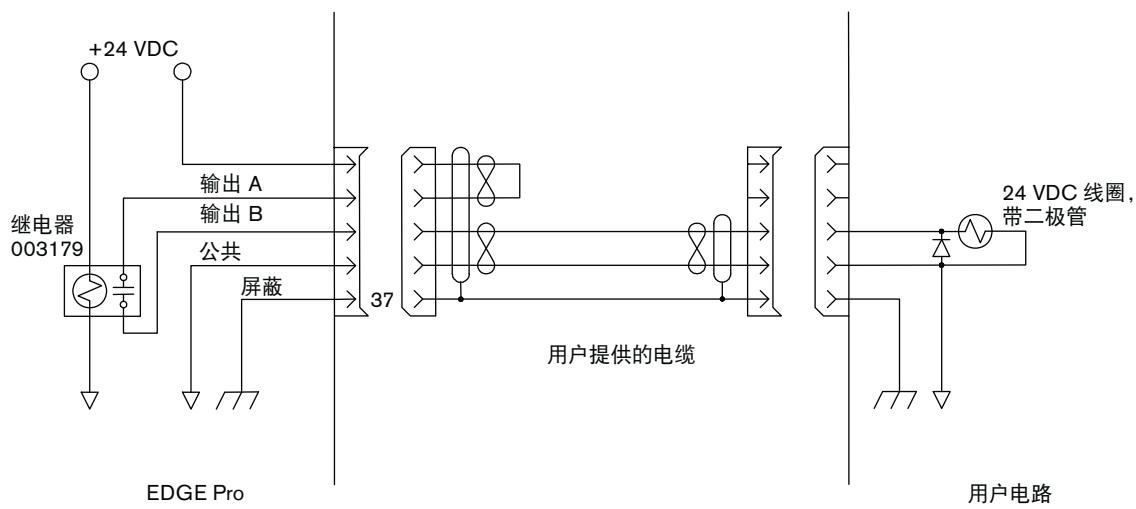
1a. 一般连接至继电器线圈。注意公共端是连接在一起的，且二极管 (用户提供) 用于直流线圈连接处。



1b.

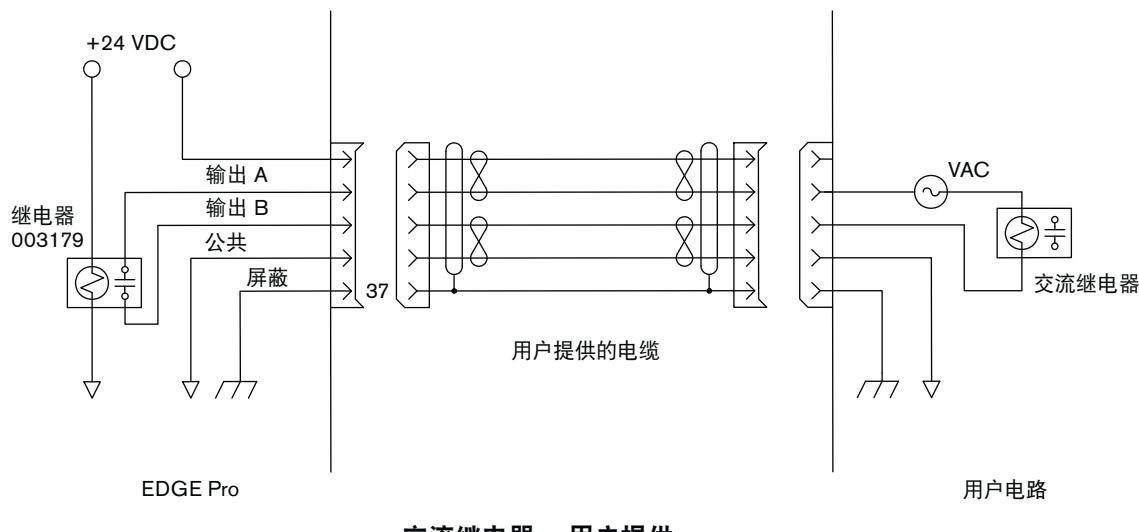


1c.



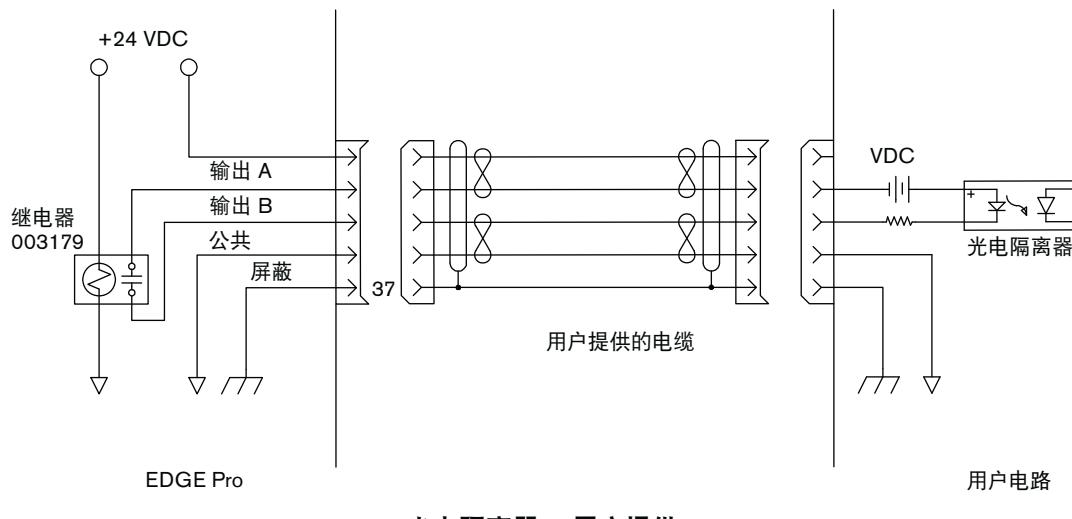
24 VDC 线圈 – CNC 源极

2a. 一般连接至继电器线圈。励磁电压由用户提供。



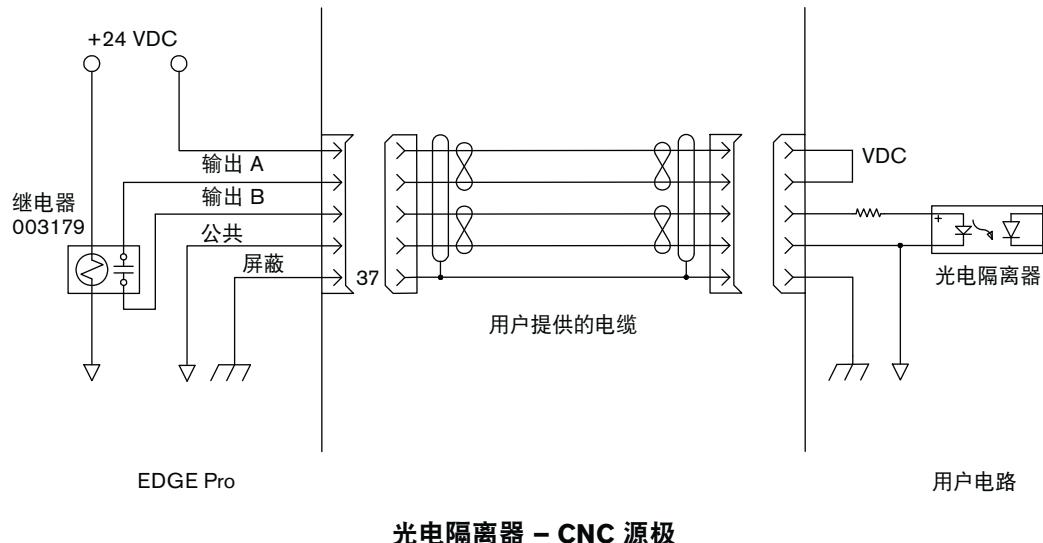
交流继电器 – 用户提供

2b.



光电隔离器 – 用户提供

3. 一般连接至光电隔离器。一般 THC 或 PAC 系统使用此输入。



光电隔离器 – CNC 源极

HyPath I/O 连接器

注：

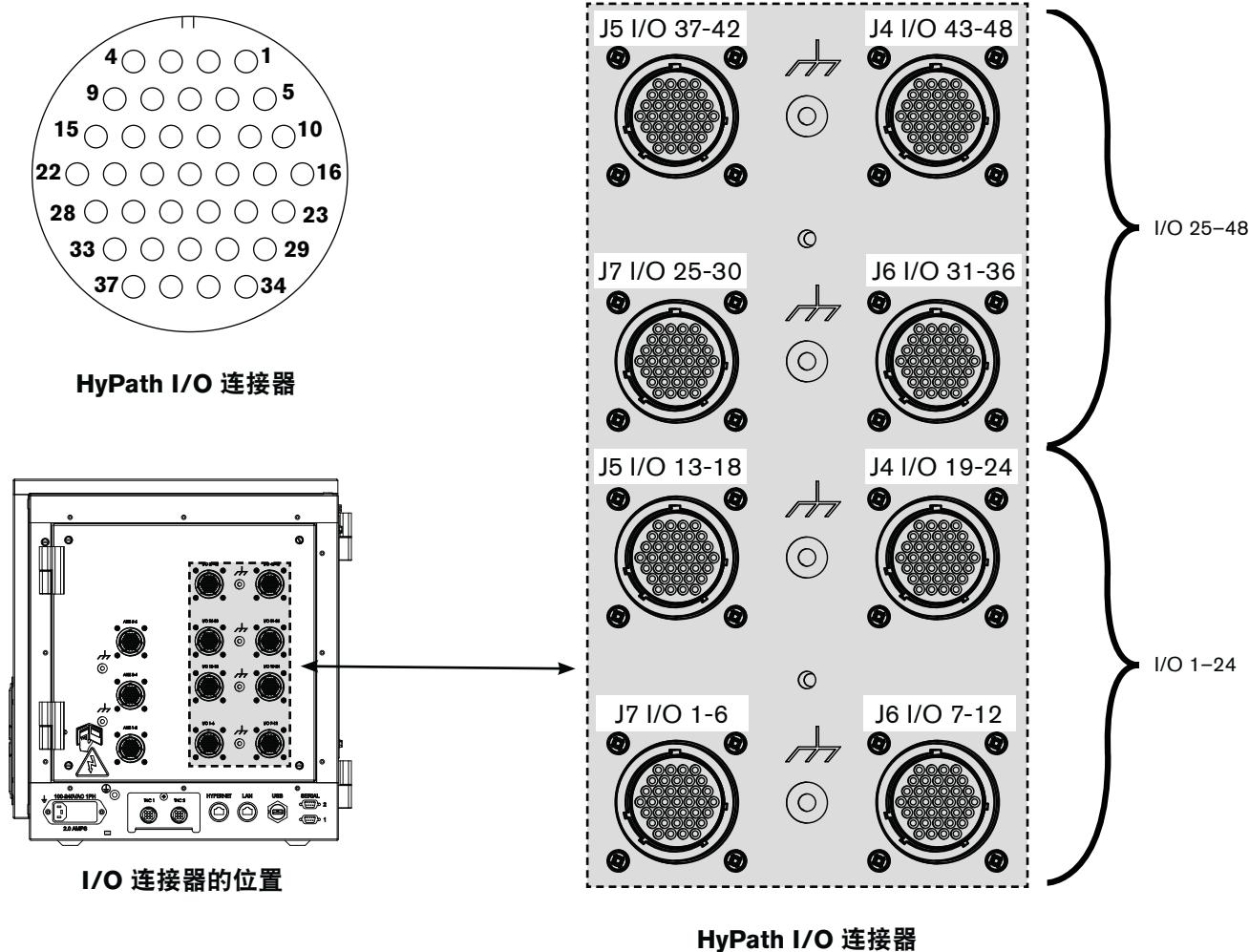
- 使所有外部公共端与底座接地绝缘。
- 如果用外部电压激活 I/O，则将外部电源的公共端连接到内部 +24 V 公共端上。
- HyPath 系统的各连接器上部都印有 I/O。

按照以下说明连接 HyPath I/O 电缆。

HyPath I/O 配套连接器是 37 插脚、非插孔型圆形连接器。

- 电缆连接器：AMP 206305-1
- 插脚触点：AMP 66098 (16-18 AWG), AMP 66331 (20-24 AWG)
- 海别得组件：228492

下页提供了 HyPath 接口板的附加规格和插脚输出信息。



24 点 I/O 的 HyPath 插脚输出

连接器 J7 – I/O 1 至 6			
插脚号	输入	插脚号	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 Field
5	输入 2	23	输出 2A
6	公共	24	输出 2B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 3	26	输出 3A
9	公共	27	输出 3B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 4	29	输出 4A
12	公共	30	输出 4B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 5	32	输出 5A
15	公共	33	输出 5B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 6	35	输出 6A
18	公共	36	输出 6B
		37	屏蔽

连接器 J6 – I/O 7 至 12			
插脚号	输入	插脚号	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 Field
5	输入 8	23	输出 8A
6	公共	24	输出 8B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 9	26	输出 9A
9	公共	27	输出 9B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 10	29	输出 10A
12	公共	30	输出 10B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 11	32	输出 11A
15	公共	33	输出 11B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 12	35	输出 12A
18	公共	36	输出 12B
		37	屏蔽

连接器 J5 – I/O 13 至 18			
插脚号	输入	插脚号	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 Field
5	输入 14	23	输出 14A
6	公共	24	输出 14B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 15	26	输出 15A
9	公共	27	输出 15B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 16	29	输出 16A
12	公共	30	输出 16B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 17	32	输出 17A
15	公共	33	输出 17B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 18	35	输出 18A
18	公共	36	输出 18B
		37	屏蔽

连接器 J4 – I/O 19 至 24			
插脚号	输入	插脚号	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 Field
5	输入 20	23	输出 20A
6	公共	24	输出 20B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 21	26	输出 21A
9	公共	27	输出 21B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 22	29	输出 22A
12	公共	30	输出 22B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 23	32	输出 23A
15	公共	33	输出 23B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 24	35	输出 24A
18	公共	36	输出 24B
		37	屏蔽

48 点 I/O 的 HyPath 插脚输出

连接器 J7 – I/O 25 至 30			
插脚号	输入	插脚号	输出
1	+24 VDC 电源	19	+24 VDC 电源
2	输入 25	20	输出 25A
3	公共	21	输出 25B
4	+24 VDC 电源	22	+24 V Field
5	输入 26	23	输出 26A
6	公共	24	输出 26B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 27	26	输出 27A
9	公共	27	输出 27B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 28	29	输出 28A
12	公共	30	输出 28B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 29	32	输出 29A
15	公共	33	输出 29B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 30	35	输出 30A
18	公共	36	输出 30B
		37	屏蔽

连接器 J6 – I/O 31 至 36			
插脚号	输入	插脚号	输出
1	+24 VDC 电源	19	+24 VDC 电源
2	输入 31	20	输出 31A
3	公共	21	输出 31B
4	+24 VDC 电源	22	+24 V Field
5	输入 32	23	输出 32A
6	公共	24	输出 32B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 33	26	输出 33A
9	公共	27	输出 33B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 34	29	输出 34A
12	公共	30	输出 34B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 35	32	输出 35A
15	公共	33	输出 35B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 36	35	输出 36A
18	公共	36	输出 36B
		37	屏蔽

连接器 J5 – I/O 37 至 42			
插脚号	输入	插脚号	输出
1	+24 VDC 电源	19	+24 VDC 电源
2	输入 37	20	输出 37A
3	公共	21	输出 37B
4	+24 VDC 电源	22	+24 V Field
5	输入 38	23	输出 38A
6	公共	24	输出 38B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 39	26	输出 39A
9	公共	27	输出 39B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 40	29	输出 40A
12	公共	30	输出 40B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 41	32	输出 41A
15	公共	33	输出 41B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 42	35	输出 42A
18	公共	36	输出 42B
		37	屏蔽

连接器 J4 – I/O 43 至 48			
插脚号	输入	插脚号	输出
1	+24 VDC 电源	19	输出 43A
2	输入 43	20	输出 43A
3	公共	21	输出 43B
4	+24 VDC 电源	22	+24 V Field
5	输入 44	23	输出 44A
6	公共	24	输出 44B
7	+24 VDC 电源	25	+24 V Field
8	输入 45	26	输出 45A
9	公共	27	输出 45B
10	+24 VDC 电源	28	+24 V Field
11	输入 46	29	输出 46A
12	公共	30	输出 46B
13	+24 VDC 电源	31	+24 V Field
14	输入 47	32	输出 47A
15	公共	33	输出 47B
16	+24 VDC 电源	34	+24 V Field
17	输入 48	35	输出 48A
18	公共	36	输出 48B
		37	屏蔽

HyPath 6 轴伺服连接器

HyPath 6 轴伺服 PCB 可为至多 6 个独立伺服轴提供驱动和编码器连接。
该板提供 3 个标准插孔型圆形连接器。各连接器可为 2 个独立伺服轴提供连接。

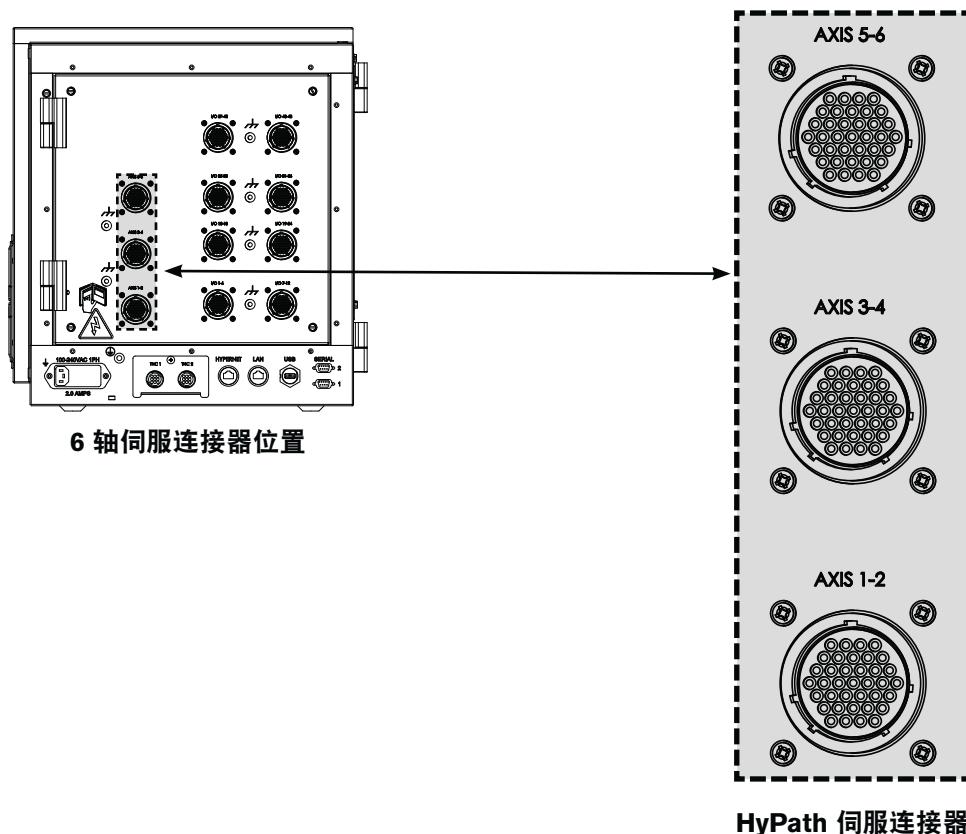
通过 Phoenix 软件中的轴设置画面指定该轴。有关详情，请参考 Phoenix 软件的安装和设置手册。

HyPath 伺服连接器

按照以下说明连接 HyPath 伺服电缆。

HyPath 伺服连接器是 37 插脚、标准插孔型圆形连接器：

- 电缆连接器：AMP 206150-1
- 插座触点：AMP 164164 (16-18 AWG), AMP 164163 (20-24 AWG)
- 海别得组件：228491

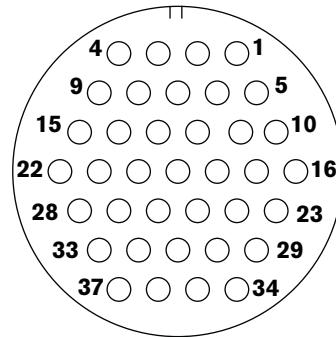


驱动/编码器插脚输出

轴 A = 轴 1、轴 3、轴 5

轴 B = 轴 2、轴 4、轴 6

A 轴 插脚号	信号	B 轴 插脚号
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	A 轴有效	33
15	B 轴有效	34
16	轴 DAC 输出	35
17	模拟量公共端	36
18	轴屏蔽	37
19	屏蔽	

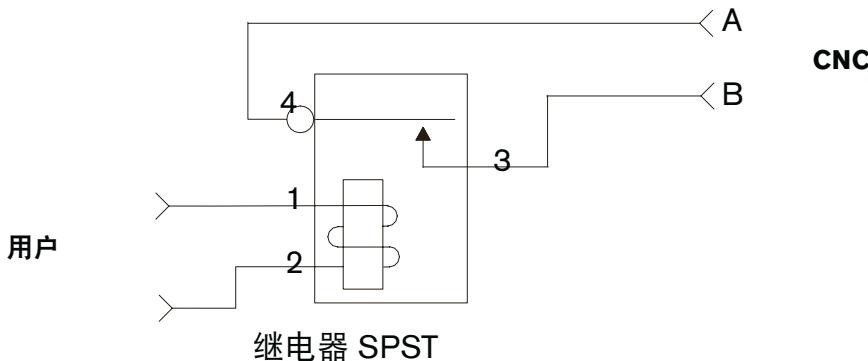


HyPath 伺服连接器 J5、J6、J7

注:

- 通道 Z 是 1 脉冲/转的标识脉冲通道。
- 并非所有轴都可用。通过 Phoenix 软件中的控制信息画面，确认 CNC 中可用的轴数。

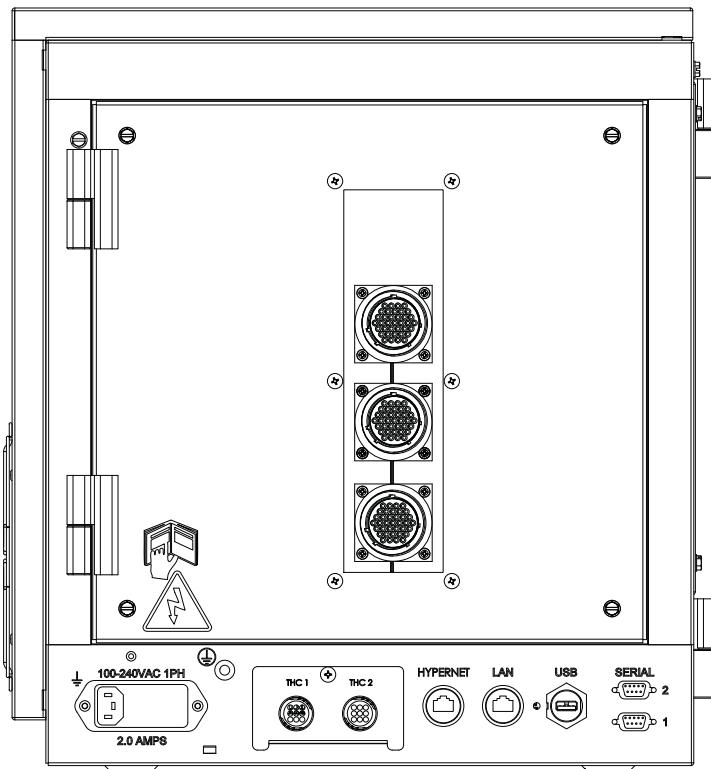
下图所示为 6 轴伺服板上各轴的轴有效继电器触点。



HyPath6 轴伺服 – 轴有效输出继电器触点

Picopath I/O 连接

在 Phoenix 软件的 I/O 设置画面上指定 I/O。有关详情，请参考“Phoenix 软件安装和设置手册”。



配有 Picopath I/O 的 EDGE Pro CNC 的后视图

Picopath I/O 提供：

- 额定 24 VDC 时输入 12 个点
- 最高 1 A 负载，额定 24 VDC 时输出 12 个点
- 总电流 1.5 A 时，Picopath PCB 接 24 VDC 电源

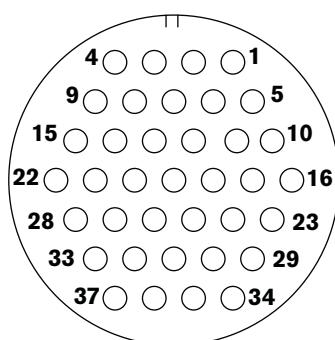
Picopath I/O 连接器

按照以下说明连接 Picopath I/O 电缆。

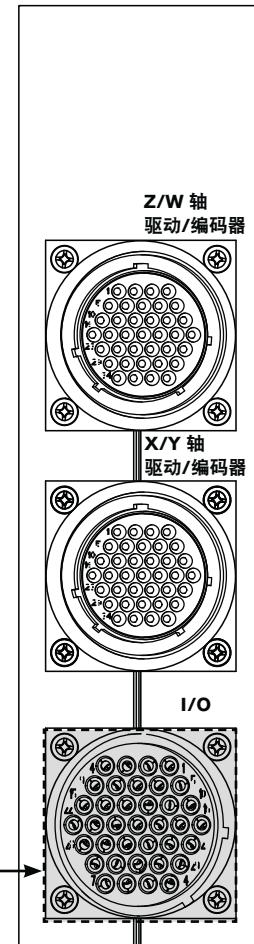
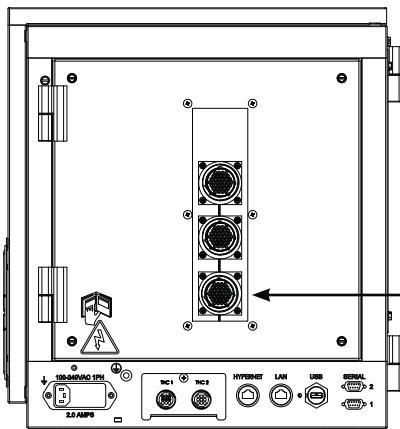
Picopath I/O 配套连接器为标准插孔型圆形连接器。

- 电缆连接器：AMP #208470-1
- 插座触点：AMP 66101-3 (16-18 ga), AMP 66105-3 (20-24 ga)
- 海别得组件：228490

插脚号	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	N/C
14	+24 VDC
15	+24 VDC
16	N/C
17	24 V 公共
18	24 V 公共
19	N/C
20	N/C
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
37	24 V 公共

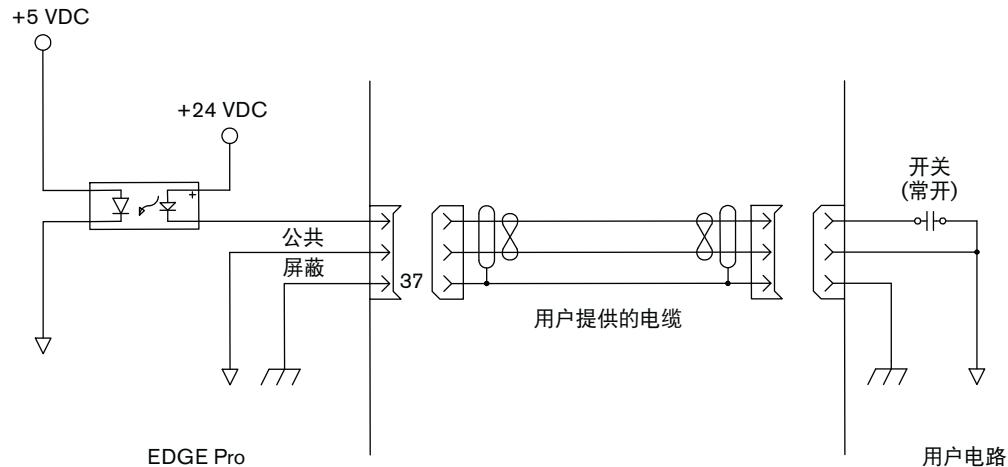


Picopath I/O 连接器 J8

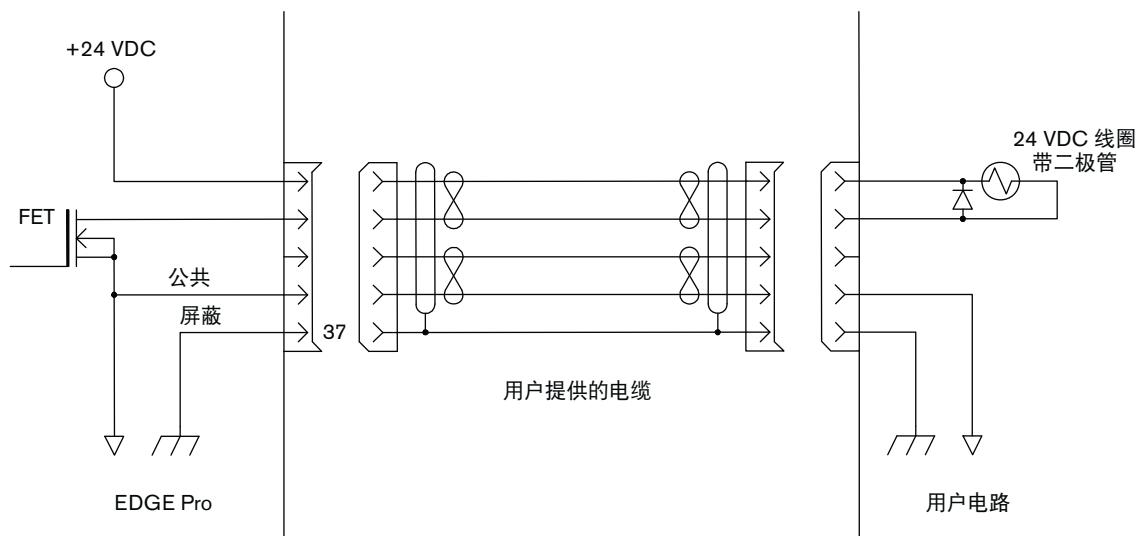


Picopath I/O 连接器

Picopath I/O 电路示例



输入 – CNC 漏极



输出、24 VDC 线圈 – CNC 漏极

Picopath 驱动/编码器连接器

在 Phoenix 软件中的轴设置画面上指定 Picopath 轴。有关详情，请参考“Phoenix 软件安装和设置手册”。

Picopath 驱动/编码器连接器

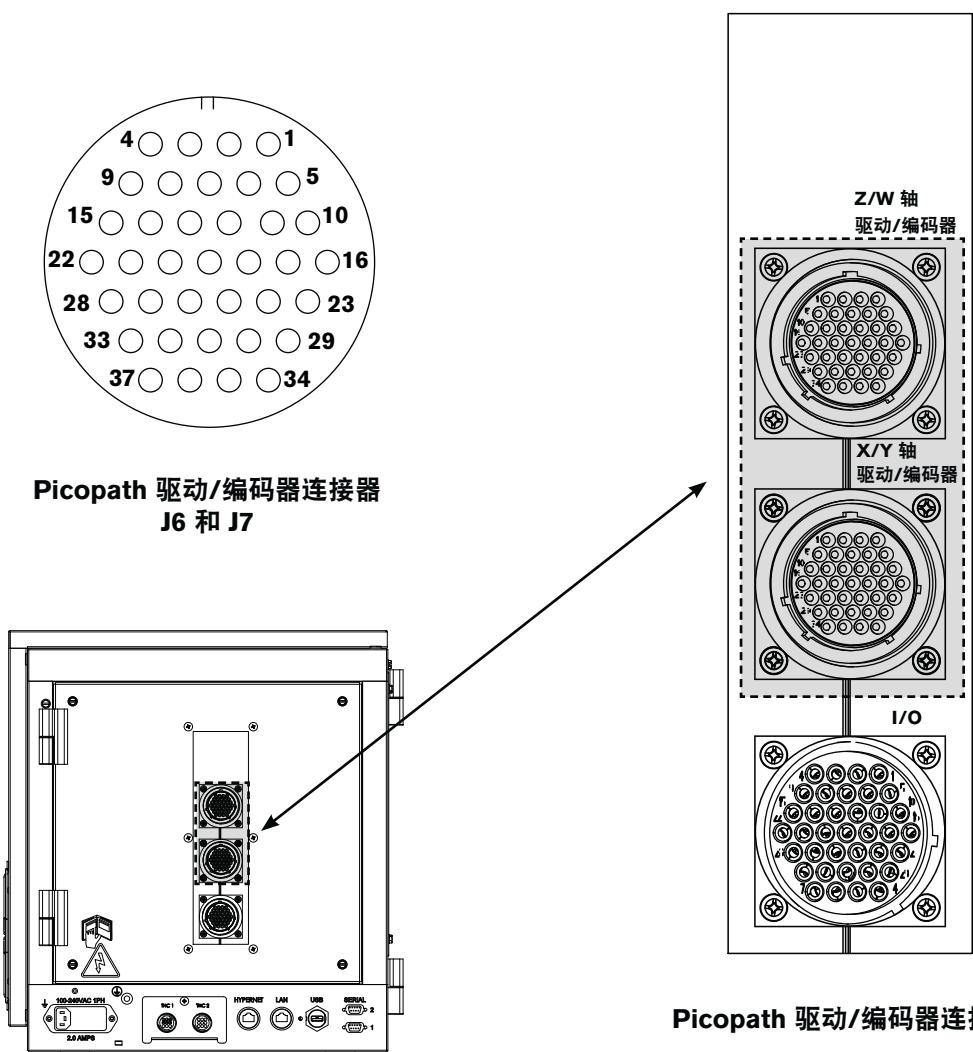
按照以下说明连接 Picopath 驱动/编码器电缆。

Picopath 驱动/编码器配套连接器是 37 插脚、非插孔型圆形连接器。

- 电缆连接器：AMP #208472-1
- 插脚触点：AMP 66099-3 (16-18 ga), AMP 66103-3 (20-24 ga)
- 布线：Belden # 9504 或用于编码器信号的同等产品
- 布线：Belden # 9501 或用于驱动信号的同等产品
- 海别得组件：228489

注：

- 为实现正确操作，确保对各轴进行单独驱动。
- 为获得最佳抗干扰性，将电缆护套套在连接器的金属外壳上并且分离信号公共端和地线。



伺服驱动连接器的 Picopath 插脚输出

连接器 J7		
X 轴 插脚号	Y 轴 插脚号	信号
2	2	编码器 +5 VDC 或 +12 VDC 电源
3	3	编码器电源公共
4	1	编码器电源输出 (按需提供)
7	7	编码器电源屏蔽
8	6	编码器电源公共 (按需提供)
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	驱动有效输入 (继电器触点闭合)
25	27	驱动有效输出 (继电器触点闭合)
37	34	驱动电源输入 (+12 VDC 或 +15 VDC)
33	29	伺服输出 (± 10 VDC)
32	30	驱动电源公共
36	35	驱动电源输入 (-12 VDC 或 -15 VDC)
20	18	伺服输出公共
19	31	驱动/伺服屏蔽

注：参考后门内的跳线进行选择：

1. 编码器 5 VDC 电源 (默认)。
2. 编码器 12 VDC 电源。
3. 用户提供的编码器和电源。

连接器 J6		
Z 轴 插脚号	W 轴 插脚号	信号
2	2	编码器 +5 VDC 或 +12 VDC 电源
3	3	编码器电源公共
4	1	编码器电源输出 (按需提供)
7	7	编码器电源屏蔽
8	6	编码器电源公共 (按需提供)
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	驱动有效输入 (继电器触点闭合)
25	27	驱动有效输出 (继电器触点闭合)
37	34	驱动电源输入 (+12 VDC 或 +15 VDC)
33	29	伺服输出 (± 10 VDC)
32	30	驱动电源公共
36	35	驱动电源输入 (-12 VDC 或 -15 VDC)
20	18	伺服输出公共
19	31	驱动/伺服屏蔽

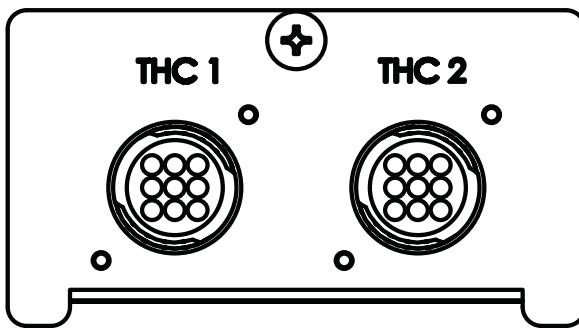
THC I/O 配置

配有集成 Sensor THC 的 Hypath 和 Picopath EDGE Pro CNC 有 THC 1 和 THC 2 专用连接器。

注：

- 速度电位计的模拟量输入额定为 0 至 +10 VDC。
- 为获得最佳抗干扰性，将电缆护套套在外部 PE 螺柱上。
- 在 Phoenix 软件中的 CNC 信息诊断画面上，将串联 1 PCI 模拟量卡命名为 PCI-AIC Rev A。

THC 接口和插脚输出



THC 1 和 THC 2 接口

集成 Sensor THC 连接器的插脚输出

插脚号	THC 1	THC 2	信号
1	公共	公共	公共
2	输入 +	输入 +	喷嘴接触感应 + (继电器触点)
3	输入 -	输入 -	喷嘴接触感应 - (继电器触点)
4	输出 +	输出 +	喷嘴接触有效 + (继电器触点)
5	输出 -	输出 -	喷嘴接触有效 - (继电器触点)
6	模拟量输入 +	模拟量输入 +	THC +
7	模拟量输入 -	模拟量输入 -	THC -
8	输出 +	输出 +	保持起弧 (继电器触点)
9	输出 -	输出 -	保持起弧 (继电器触点)
	接地螺柱	接地螺柱	屏蔽

THC 电缆规格

下表为 Sensor THC 放大器、EDGE Pro CNC 和分压器板 (VDC3) 的各连接器提供了插脚输出详情。根据下表订购连接系统设备的电缆。

分压器板 3 (VDC3) 连接器的插脚输出

VDC3 上的电源连接器 J1	
插脚号	信号
1	120 VAC 相线
2	120 VAC 零线

VDC3 上的励磁连接器 J3 (黑色接线板)	
插脚号	信号
1	EMI 接地
2	电极 (连接至等离子系统内部的负极)
3	工件 (连接至等离子系统内部的正极)
4	未连接
6	阻抗接触配线连接

VDC3 的 J2 和 CNC 的 THC1 之间电缆的插脚输出			
VDC3 的 I/O 连接器 J2		CNC 的 THC1 连接器	
插脚号	信号	插脚号	输出
1	24 VDC 公共 (输出)	1	24 VDC 公共 (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	喷嘴接触有效 (输入)	4	喷嘴接触有效 +
5	24 VDC 公共 (输出)	5	喷嘴接触有效 -
6	+ 模拟量输出	6	+ 模拟量输入
7	- 模拟量输出	7	- 模拟量输入
8	底座接地 (电缆屏蔽)		
		8	保持 +
		9	保持 -

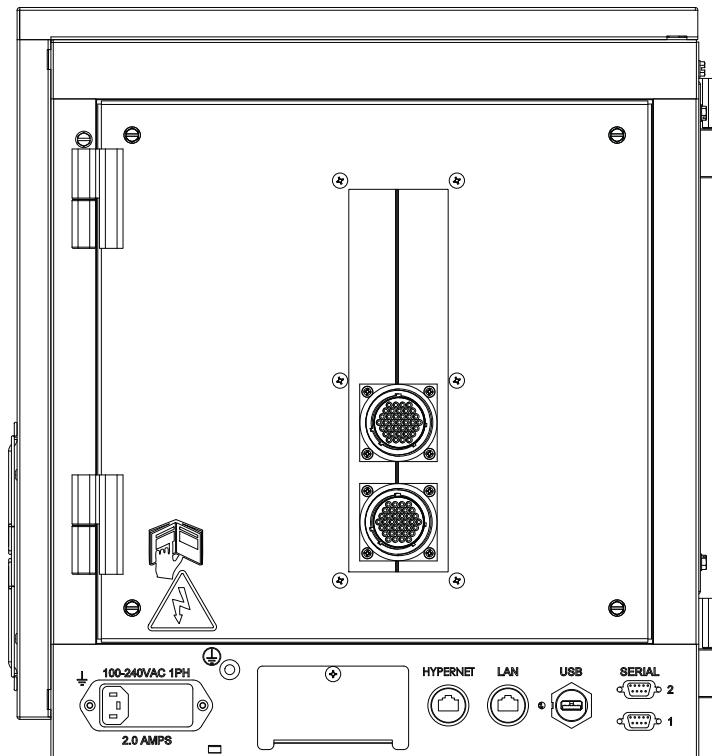
Micropath I/O 连接

在 Phoenix 软件中的 I/O 设置画面上指定 I/O。有关详情，请参考 Phoenix 软件的安装和设置手册。

无需为 CNC 接通电源。

Micropath I/O 提供：

- 额定 24 VDC 时输入 8 个点。
- 最高 1 A 负载，额定 24 VDC 时输出 8 个点。
- 总电流 1.5 A 时，Micropath PCB 接 24 VDC 电源。



配有 Micropath I/O 的 EDGE Pro CNC 的后视图

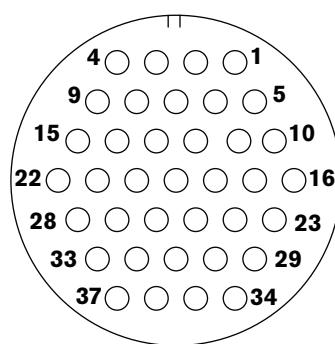
Micropath I/O 连接器

按照以下说明连接 Micropath I/O 电缆。

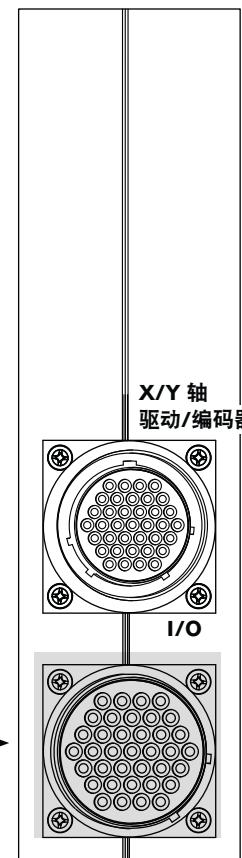
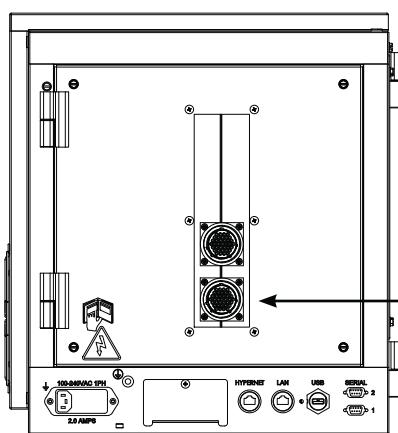
Micropath I/O 连接器为标准插孔型圆形连接器。

- 电缆连接器: AMP 208470-1
- 插座触点: AMP 66101-3 (16-18 ga), AMP 66105-3 (20-24 ga)
- 海别得组件: 228490

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



Micropath I/O 连接器 J8



Micropath I/O 连接器

Micropath 驱动/编码器连接

在 Phoenix 软件中的轴设置画面上指定 Micropath 轴。有关详情，请参考 Phoenix 软件的安装和设置手册。

Micropath 驱动/编码器连接器

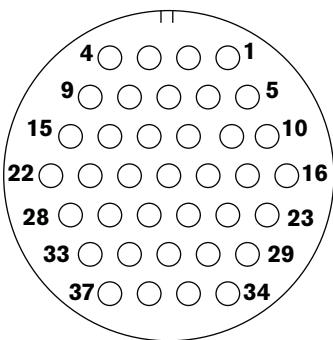
按照以下说明连接 Micropath 驱动/编码器电缆。

Micropath 驱动/编码器连接器为非插孔型圆形 CPC 连接器。

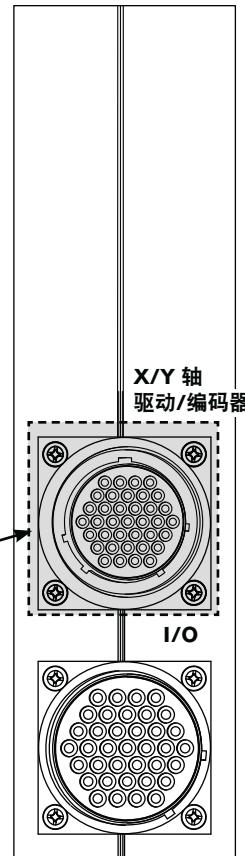
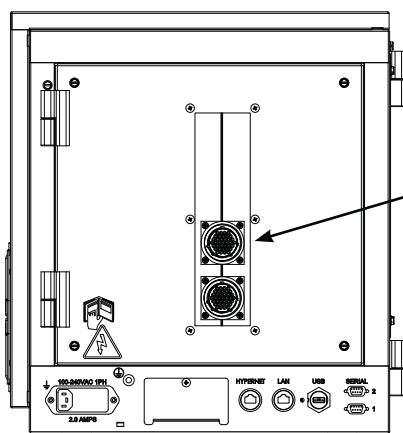
- 电缆连接器：AMP #208472-1
- 插脚触点：AMP 66099-3 (16-18 ga), AMP 66103-3 (20-24 ga)
- 布线：使用 Belden # 9504 或用于编码器信号的同等产品
- 布线：使用 Belden # 9501 或用于驱动信号的同等产品
- 海别得组件：228489

注：

- 为获得最佳抗干扰性，将电缆护套套在连接器的金属外壳上。
- 为实现正确操作，确保对各轴进行单独驱动。



**Micropath 驱动/编码器
连接器 J7**

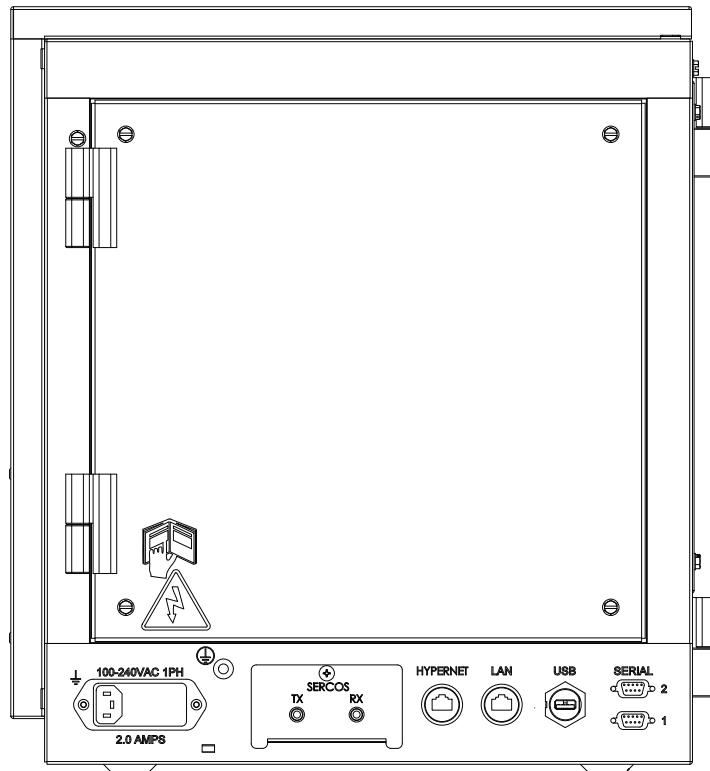


Micropath 驱动/编码器连接器

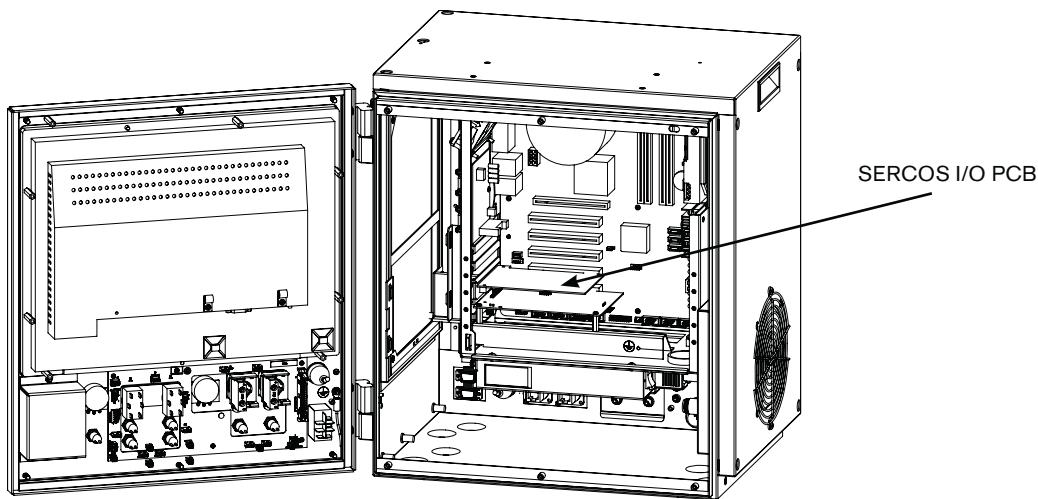
连接器 J7		
X 轴插脚号	Y 轴插脚号	信号
2	2	编码器电源输入 (仅 +5 VDC)
3	3	编码器电源公共
4	1	编码器电源输出
7	7	编码器电源屏蔽
8	6	编码器电源公共
9	5	编码器通道 A 输入
14	11	编码器通道 /A 输入
15	10	编码器通道 B 输入
21	17	编码器通道 /B 输入
22	16	编码器通道 Z 输入
28	23	编码器通道 /Z 输入
13	12	编码器屏蔽
37	34	驱动电源输入 (+12 或 +15)
33	29	伺服输出(± 10 V)
32	30	驱动电源公共
36	35	驱动电源输入 (-12 或 -15)
20	18	伺服输出公共
19	31	驱动/伺服屏蔽
24	24	看门狗常开触点
25	25	看门狗公共

SERCOS I/O 配置

EDGE Pro SERCOS I/O 配置符合 SERCOS II 标准。本手册中未叙述此规格的详情。有关 SERCOS 技术和规格的全部内容，请登录：<http://www.sercos.com>。



配有 SERCOS I/O 的 EDGE Pro CNC 的后视图



SERCOS 主板的位置

第 4 节

操作

本节中：

使用 Phoenix 软件	4-3
主画面	4-3
触摸屏上的软键	4-4
装载零件	4-6
放置零件	4-7
切割零件	4-7
CutPro 向导	4-8
操作控制面板	4-9
设置多个切割站点	4-11
I/O 设置	4-11
CNC 中的编号的 I/O	4-11
站点选择输入和编号的 I/O	4-11
自动选择和手动选择输入	4-12
使用 CNC 控制多个切割站点	4-12
编号的 I/O	4-12
站点选择	4-12
确定使用什么类型的站点选择	4-13
比较站点选择和 M 代码选择	4-13
使用站点选择输入和编号的 I/O	4-13
编号的 I/O 和站点选择输入示例	4-14
如何使用自动选择和手动选择输入和编号的 I/O	4-15
编号的 I/O、自动选择和手动选择输入示例	4-15
使用操作台上站点选择输入	4-16
等离子工艺操作顺序	4-17
普通等离子操作	4-17
指定等离子工艺和站点配置画面	4-18
使用等离子 2 工艺	4-19
站点配置画面	4-20
如何选择切割工艺	4-23
常规输入	4-23
常规输出	4-24
使用外部 THC 等离子顺序	4-25
使用 Sensor THC 等离子顺序	4-26
配置等离子程序的 CNC	4-28
带一个割炬的 PAC 系统的典型 I/O 指定	4-31

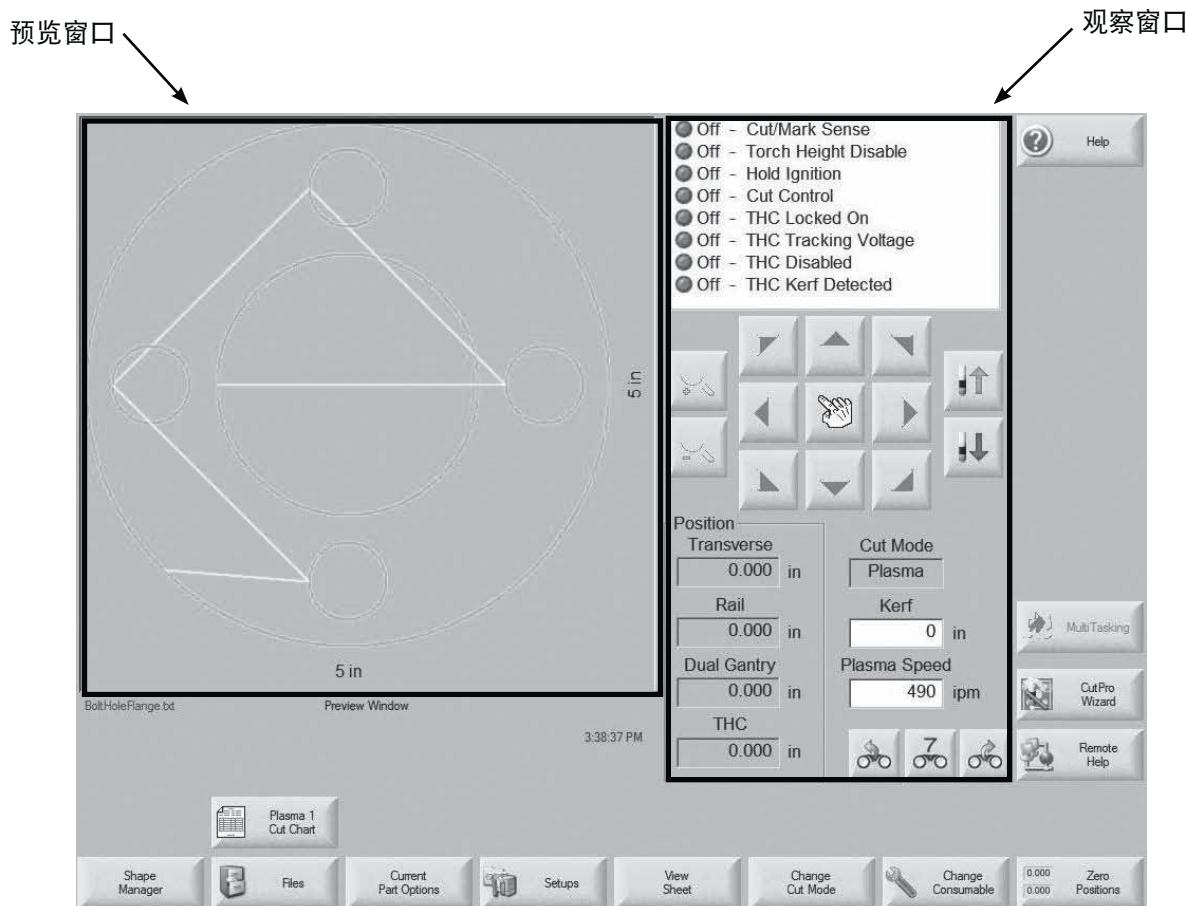
火焰切割工艺操作顺序	4-32
典型火焰切割操作	4-32
火焰切割操作的常规输入和输出	4-34
常规输入	4-34
常规输出	4-35
带一个站点的火焰切割系统典型的 I/O 指定	4-36

使用 Phoenix 软件

以下内容介绍了用户成功操作 EDGE Pro CNC 所需的功能。有关这些功能以及其它功能的详情，请参考 Phoenix 软件操作手册。

主画面

主画面是接通 CNC 时最先出现的画面。



Phoenix 软件主画面

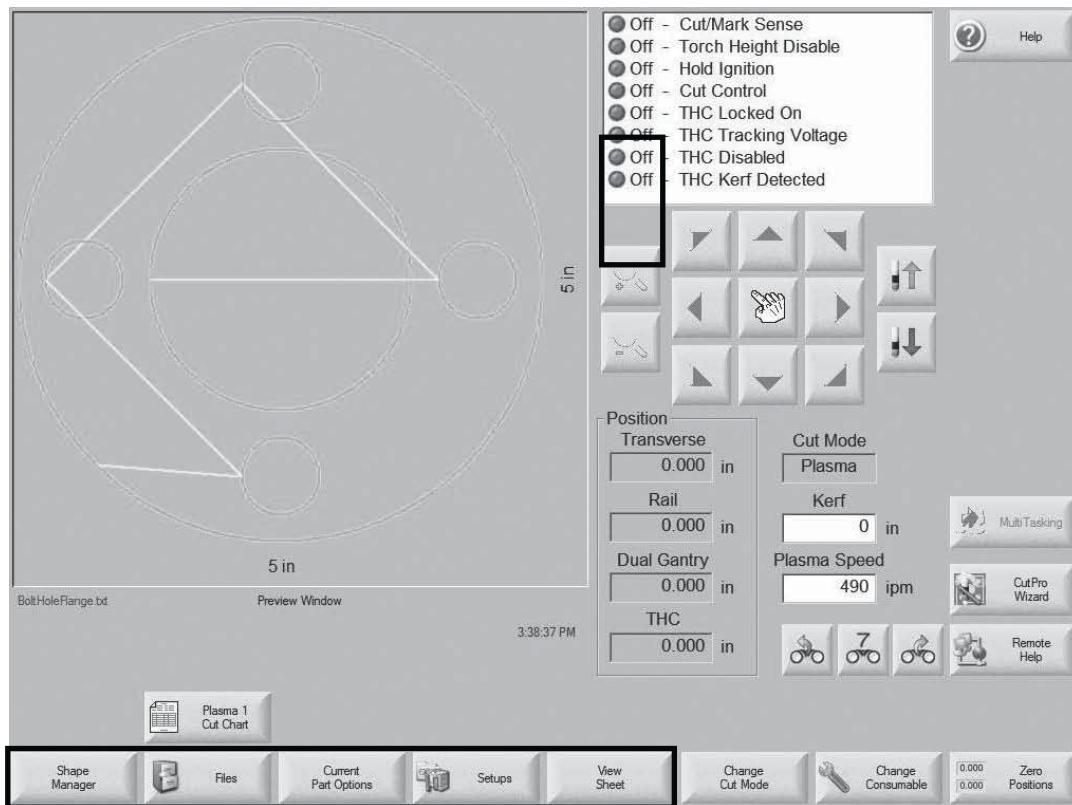
预览窗口

此窗口显示当前存储在存储器中的零件，包括其尺寸。

观察窗口

此观察窗口位于主画面的右侧，用于显示如速度电位计、工作键、位置指示器、切割模式和计时器等监视功能。您可以使用设置窗口中的 10 个不同监视功能设置画面中的此部分内容。

触摸屏上的软键



Phoenix 软件主画面

图形管理 – 此软键用于切换到图形管理画面，在此画面上可以载入简单图形，使用文本编辑器或图形向导编辑零件，或指示零件轨迹。

文件 – 此软键用于切换到文件画面，在此画面上可以载入、保存、下载或者上传零件文件。

当前零件选项 – 此软键用于切换到零件选项画面，在此画面上可以设定当前零件比例、旋转、镜像和/或重复当前零件。

设置 – 此软键用于切换到设置画面。

浏览零件/页面 – 浏览零件软键用于在预览窗口中浏览整个当前零件。

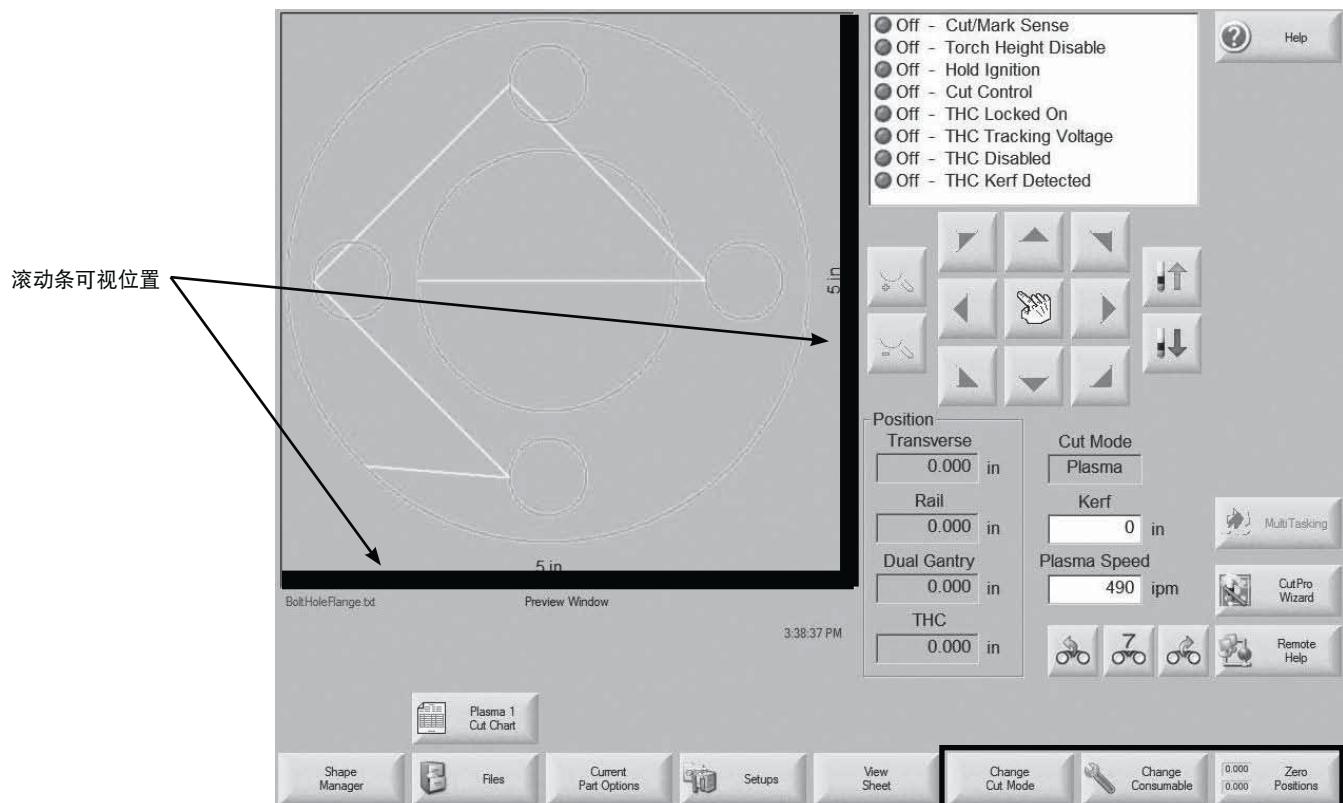
浏览页面软键用于浏览金属板上出现的零件。

按下浏览页面软键后，显示屏窗口缩小以显示零件在整个金属板上的位置。浏览页面对于在切割设置中输入合适的金属板尺寸非常有用。

缩放 +/- – 这些软键用于更改缩放比例。



缩小后，按下 + 键可再次放大显示，从而可以显示水平和垂直滚动条。按下 - 键又可缩小显示。



Phoenix 软件主画面

滚动条 – 显示滚动条且未开始切割时，通过点中并拉动滚动条或按住 shift 键和小键盘上的箭头键，可以水平和垂直移动金属板的视图。滚动条仅在预览窗口（放大）中无法看到整个金属板时显示。

正在切割时，如果切割路径到达视图任一边缘时，视图将自动移动。此模式对于基本上按照缩放的切割路径进行的正常切割非常有用。

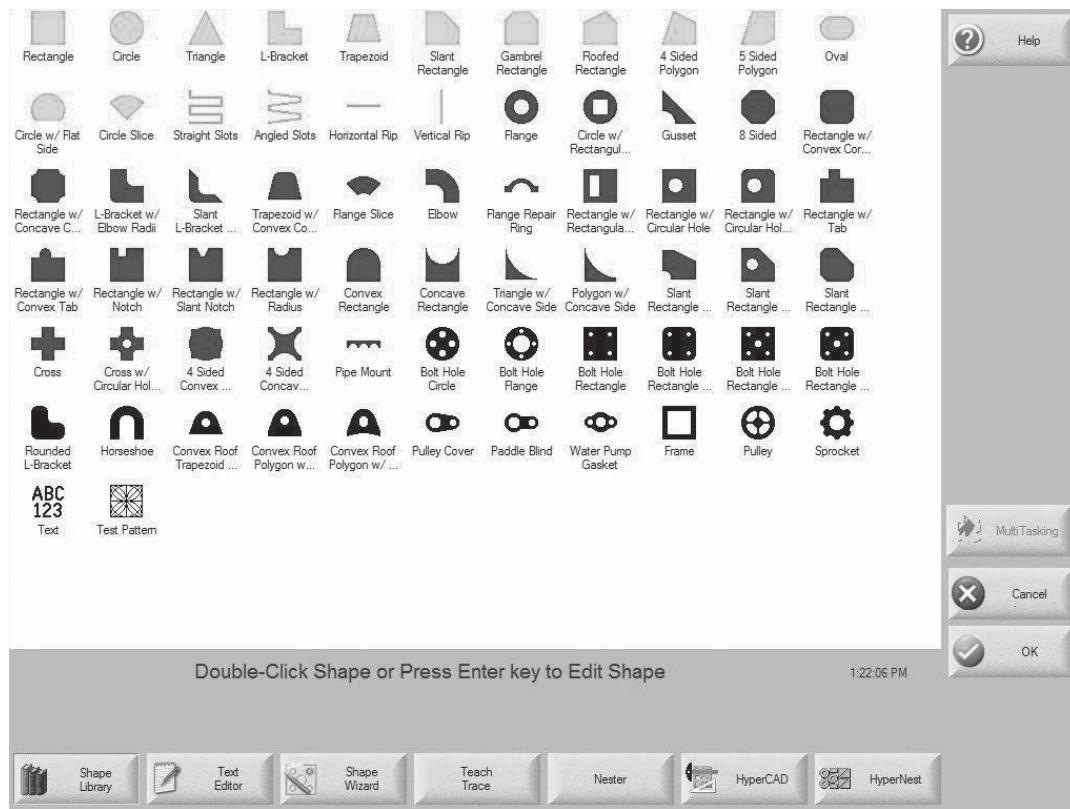
更改切割模式 – 根据配置设置，允许选择试切、火焰、等离子、水射流和激光切割模式。

更换易损件 – 此软键用于切换到更换易损件画面。

位置清零 – 此软键将横向轴和纵向轴以及双台架轴（如果使用）上的当前位置数值归零。

装载零件

CNC 包括内置图形库，其中有 68 个以上常用图形。这些图形是参数化的，也就是说其尺寸或几何结构可以编辑。库中图形是彩色编码，从最简单（绿色）到最复杂（黑色）。



图形库画面

也可以：

- 将内部磁盘驱动器、优盘或外部映射驱动器（可选网络）上的零件程序载入 CNC 的工作存储器。
- 通过 RS-232C/RS-422 串行端口上载主机中的零件程序。

放置零件

使用以下功能可以在预览窗口中安排零件的位置：

- 镜像
- 校正
- 重复
- 套料 (手动和自动)

切割零件

Phoenix 软件提供使用 EDGE Pro CNC 切割零件的多个选项。

多任务处理 — 使用一个零件程序进行切割时允许将其它新的零件程序装入并设置。

暂停切割 — 切割中途停止，EDGE Pro CNC 具有挽回切割损失、返回重启、以及沿路径前进/后退的恢复能力。

手动运行 — EDGE Pro 处于手动模式时，操作工可以将操作返回到起弧位置，设定精确的移动距离，更改移动速度、轴回零和其它功能。

轴回零 — 通过回零画面，所有轴均可回零。另外，横向轴和纵向轴可以移动至最多 12 个指令的互换原位置之一。

修边切割 — 手动模式窗口显示修边切割时，使用箭头键开始沿所选方向的切割顺序和机械运动。

CutPro 向导

CutPro 向导使开始切割零件前必选的顺序自动化。如果系统中存储零件、套料和切割工艺，则使用 CutPro 向导简化切割操作。

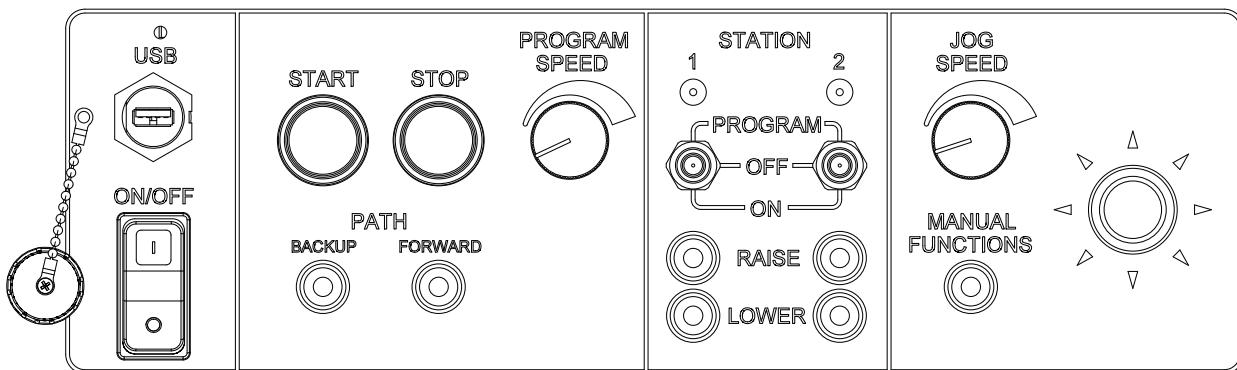
CutPro 向导也有助于使用 Phoenix 软件中的倾斜校正向导校正零件和倾斜板。有关对中向导的详情，请参考“放置零件”部分。

可从主画面上自动打开 CutPro 向导或者按下主画面上的 CutPro 向导软键。使用 CutPro 向导可以追踪加工工艺轨迹并将其显示在进度条中的向导窗口底部。



图 7 – CutPro 向导画面

操作控制面板



部件	说明
USB	USB 端口
ON/OFF	电源控制开关
启动	程序启动开关：按下此开关时开始执行程序（切割或预演）。
停止	程序循环停止：按下此开关时暂停执行程序（切割或预演）。
程序速度	速度倍率电位计：切割时或试切割模式下修调程序速度。在 I/O 设置画面中设定倍率。
沿路径前进/后退	暂停程序时激活手动点动开关。
站点 1 和 2	启用选择的切割站点时激活站点使能 LED 灯。将 LED 指定为输出站点使能 LED 灯 1 和 2。
程序/OFF/ON	<p>站点有效选择开关：激活切割站点 1 和 2。</p> <p>程序位置：站点处于 M37 T 值指令自动控制下。仅执行零件程序时，此站点有效。不能手动提升/降低站点。</p> <p>OFF：站点所有功能无效。</p> <p>ON：站点处于手动控制下并能立即设定为有效。使用外部提升/下降输入可提升或降低站点。</p>

提升	提升切割站点割炬的点动开关。要使此输入有效，必须接通站点。
降低	降低切割站点割炬的点动开关。要使此输入有效，必须接通站点。
点动速度	点动速度倍率电位计：修调手动模式下选择的点动速度。在 Phoenix 软件中的 I/O 设置画面上设定倍率；修调 4 个预选点动速度中的任意一个。
手动功能	切换至手动控制模式。
操纵杆	操纵杆用于在指令停止的情况下，控制台架在手动模式或暂停模式中的动作。

设置多个切割站点

使用多个切割站点时，有多种方式设置切割系统。根据 CNC 上的可用 I/O、切割床接口和最终用户使用的软件创建零件程序以实现最优配置。

可以通过以下方式实现多个割炬或站点配置：

I/O 设置

CNC 和所有切割头/站点间的 OEM 接口使用继电器控制或 PLC 管理各切割站点和切割头的操作。

普通系统配置：

- CNC 设置成单割炬切割系统。
- CNC 可以配置如等离子、火焰切割和/或划线等多个工艺。
- OEM 接口管理多个站点的操作。

CNC 中的编号的 I/O

强烈建议使用编号的 I/O，允许 CNC 直接单独控制各切割头或站点。这样简化了切割站点和 CNC 间的配线接口。

要求：

- 要求 CNC 中有足够的 I/O。
- 需要激活独立切割站点的操作台或者使用 EIA M37 T 值代码激活切割站点的零件程序软件。

站点选择输入和编号的 I/O

站点选择输入激活 CNC 上的各切割站点并且根据工艺逻辑激活和各切割站点相关的 I/O。如果零件程序使用 M37 代码选择站点，则不应使用站点选择。

站点有效输出也能选择性用于激活所需外部设备。

要求：

- 要求各切割站点有站点选择输入。
- 不要求使用唯一的零件编程代码激活切割站点。
- 要求切割系统使用操作台。
- 要求 CNC 中有足够的 I/O。

自动选择和手动选择输入

自动或手动选择输入激活各切割站点并且 CNC 执行和各切割站点相关的 I/O。

强烈推荐使用自动和手动选择输入和零件程序站点选择。

要求:

- 用户计划使用零件程序 M37 代码激活切割站点，但仍想手动控制各切割站点时，使用自动/手动选择输入。和零件程序无关，手动选择输入强制激活站点。
- 除了 I/O 指定允许使用零件编程代码激活切割站点外，自动和手动选择输入和站点选择输入相似。
- 海别得建议使用零件编程代码激活切割站点时，使用自动和手动选择。
- 要求切割系统使用操作台。
- 要求 CNC 中有足够的 I/O。

使用 CNC 控制多个切割站点

海别得 CNC 通常采用各切割头或工艺常规的输入和输出模式。本文中切割工艺是指 CNC 控制的切割头类型，如火焰或等离子割炬以及划线装置。在本配置中，常规 I/O 信号操作所有切割站点和工艺，和切割类型无关。所以，常规 I/O 不能用于独立切割站点的独立操作。由于仅给工艺功能发送了一个信号，所以操作台或 PLC 等外部装置通常用于管理多个站点或切割工艺。使用常规 I/O 安装多个割炬，被视作单站点。添加外部硬件使得通用信号能够支持多个站点。在全部加工工艺中使用常规 I/O 的示例：切割控制、割炬下降、割炬上升、提升割炬、降低割炬和切割感应。

编号的 I/O

编号的 I/O 允许 CNC 单独操作各切割站点。和常规 I/O 相似，编号的 I/O 信号的编号和其所代表的切割站点相关。切勿同时使用常规 I/O 和编号的 I/O – 根据站点数使用任意一个。

- 有关各 I/O 指令，有多达 20 个编号的 I/O 指令，并且分别对应相关切割站点。
- 仅在对应的切割站点有效时，可操作编号的 I/O 指令。例如，如果系统有 10 个站点，则有激活各站点的 10 个编号切割控制输出：切割控制 1、切割控制 2、切割控制 3 等直至切割控制 10。

站点选择

独立切割站点和对应的编号的 I/O 间通过站点选择相互关联。通过输入站点有效时，此站点对应的号接通情况下，CNC 执行功能指令 (I/O)。

- 切割模式对于站点选择输入或 EIA M 代码无影响。
- 切割模式确定特定工艺（火焰、等离子或划线）时 CNC 执行的 I/O，站点选择确定要使用的切割站点以及选择的工艺要执行的编号的 I/O。
- 例如，如果通过输入或发出 EIA M 代码 (M37 T5) 激活站点选择 5，则运行零件程序时将执行站点 5 上所有以 5 结尾的输入和输出。

确定使用什么类型的站点选择

有 2 种激活多个切割站点和相关编号的 I/O 的输入方法。分别为站点选择或自动/手动选择输入。

- 不打算使用 CNC 零件程序中的 EIA M37 M 代码激活独立切割站点时，使用站点选择输入。
- 打算使用 CNC 零件程序中的 EIA M37 M 代码激活独立切割站点时，使用自动选择/手动选择输入。强烈建议使用自动和手动站点选择，此方法是最灵活的。即使无可用站点 LED，站点使能 LED 灯 1-20 同样使用该方法。CNC 使用站点使能 LED 灯从而精确知道站点激活的时间，与激活方式（强制手动输入或零件程序）无关。
- 操作台用于激活自动/手动站点选择或标准站点选择输入。

比较站点选择和 M 代码选择

站点选择或自动/手动选择输入使得操作工可以完全控制各个切割站点。如果在零件程序加工中途一个站点不能工作，则通过使用返回路径和停用不需要的切割站点，操作工可以很容易地恢复加工。同样也可简化零件程序的创建。但是，站点选择或自动/手动选择输入需要操作台，这样将增加切割机的复杂性，并且需要 CNC 增加 I/O 点数。对于操作工，EIA M37 站点选择 M 代码允许零件程序员确定要用的切割站点，简化切割工艺。但是，由于操作工不能激活或者停用站点，所以编码零件程序中切割站点的控制程序使得运行故障难以解决。因此，建议在最终用户打算使用 M37 代码使得独立切割站点有效的切割系统中，使用自动选择/手动选择输入。

使用站点选择输入和编号的 I/O

1. 指定 I/O 设置画面中的站点选择输入。输入点数根据切割床上的切割站点数而不同。注意站点选择输入运行编号的 I/O。站点选择输入不能选择切割模式。
2. 在和各站点选择输入对应的 I/O 设置画面上指定站点有效和站点使能 LED 灯输出。由于站点使能 LED 灯需要信号，所以如果站点使能 LED 灯不适用，则使用虚拟 I/O 指定站点使能 LED 灯。
3. 指定 I/O 时，使用编号输入和输出运行各切割站点。

编号的 I/O 和站点选择输入示例

以下示例的切割系统包括带 2 个 HSD PAC 系统的 4 个火焰割炬和 2 个 Sensor THC。所示的输入和输出点数可能不够运行一个完整的切割系统。

注： 务必先给等离子割炬指定站点选择输入，然后再给火焰割炬指定。指定站点不必和台架上的割炬位置一致。

等离子站点指定	I/O 指定
HSD PAC 1 = 站点 1	切割感应 1、站点选择 1、切割控制 1、保持起弧、穿孔控制、站点有效 1、站点使能 LED 灯 1
HSD PAC 1 = 站点 2	切割感应 2、站点选择 2、切割控制 2、保持起弧、穿孔控制、站点有效 2、站点使能 LED 灯 2

火焰站点指定	I/O 指定
火焰割炬 1 = 站点 3	站点选择 3、提升割炬 3、降低割炬 3、割炬上升 3、割炬下降 3、低压预热 3、高压预热 3、切割控制 3、吹气 3、站点有效 3、站点使能 LED 灯 3
火焰割炬 2 = 站点 4	站点选择 4、提升割炬 4、降低割炬 4、割炬上升 4、低压预热 4、高压预热 4、切割控制 4、吹气 4、站点有效 4、站点使能 LED 灯 4
火焰割炬 3 = 站点 5	站点选择 5、提升割炬 5、降低割炬 5、割炬上升 5、低压预热 5、高压预热 5、切割控制 5、吹气 5、站点有效 5、站点使能 LED 灯 5
火焰割炬 4 = 站点 6	站点选择 6、提升割炬 6、降低割炬 6、割炬上升 6、低压预热 6、高压预热 6、切割控制 6、吹气 6、站点有效 6、站点使能 LED 灯 6

如何使用自动选择和手动选择输入和编号的 I/O

自动选择和手动选择输入以及站点选择输入在用法和设置上都相似。主要区别在于使用 POST 激活切割站点时使用这些输入。强烈建议使用自动和手动站点选择。

- 零件程序包括 M37 M 代码时，需要激活自动选择输入以使切割站点有效。
- 为使通过 M37 M 代码使得站点有效，需接通相应的自动选择输入。
- 需要被称作自动选择全部的输入，以使任意自动选择输入均能够激活切割站点。
- 零件程序不包括 M37 M 代码时，需要激活手动选择输入以使切割站点有效。
- 指定 I/O 设置画面中的自动选择和手动选择输入。输入点数根据切割床上的切割站点数而不同。注意，自动选择/手动选择输入运行编号的 I/O 的方式和站点选择输入相同。这些输入不能选择切割模式。
- 在各自动选择/手动选择输入对应的 I/O 设置画面上指定站点有效和站点使能 LED 灯输出。由于站点使能 LED 灯需要信号，所以如果站点使能 LED 灯不适用，则使用虚拟 I/O 指定站点使能 LED 灯。
- 指定 I/O 时，使用编号输入和输出运行各切割站点。

编号的 I/O 和自动选择/手动选择输入示例

在此示例中，使用自动选择和手动选择输入代替站点选择输入。为使自动选择有效，必须指定被称作自动选择全部的输入。

注： 务必首先为等离子切割站点指定自动选择/手动选择输入，然后为火焰切割站点指定。指定站点不必和台架上切割站点的实际位置一致。

等离子站点指定	I/O 指定
HSD PAC 1 = 站点 1	切割感应 1、自动选择 1、手动选择 1、切割控制 1、保持起弧、穿孔控制、站点有效 1、站点使能 LED 灯 1
HSD PAC 2 = 站点 2	切割感应 2、自动选择 2、手动选择 2、切割控制 2、保持起弧、穿孔控制、站点有效 2、站点使能 LED 灯 2

火焰站点指定	I/O 指定
火焰割炬 1 = 站点 3	站点选择 3、手动选择 3、提升割炬 3、降低割炬 3、割炬上升 3、割炬下降 3、低压预热 3、高压预热 3、切割控制 3、吹气 3、站点有效 3、站点使能 LED 灯 3
火焰割炬 2 = 站点 4	自动选择 4、手动选择 4、提升割炬 4、降低割炬 4、割炬上升 4、低压预热 4、高压预热 4、切割控制 4、吹气 4、站点有效 4、站点使能 LED 灯 4
火焰割炬 3 = 站点 5	自动选择 5、手动选择 5、提升割炬 5、降低割炬 5、割炬上升 5、低压预热 5、高压预热 5、切割控制 5、吹气 5、站点有效 5、站点使能 LED 灯 5
火焰割炬 4 = 站点 6	自动选择 6、手动选择 6、提升割炬 6、降低割炬 6、割炬上升 6、低压预热 6、高压预热 6、切割控制 6、吹气 6、站点有效 6、站点使能 LED 灯 6

使用操作台上站点选择输入

操作台通常有一系列的拨动开关。拨动开关激活站点选择或自动/手动选择输入。有关详情，请参考电气设置章节确定如何将这些开关连接至 EDGE Pro 输入点。

- 使用 SPST 或 DPST 开关激活站点选择输入。
- 使用 SPDT 或 DPDT 开关激活自动选择和手动选择输入。自动选择某个位置，手动选择其它位置。

注：有关 6 站点 MMI 上使用的开关的简述，请参考 Phoenix 安装和设置手册。此装配能够运行 6 个切割站点并使用自动选择/手动选择输入。

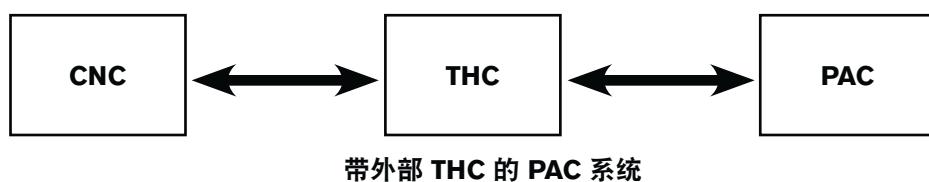
等离子工艺操作顺序

以下章节讲述等离子切割、可用 I/O 类型以及如何设置 CNC 以运行等离子弧切割 (PAC) 系统的信息。

普通等离子操作

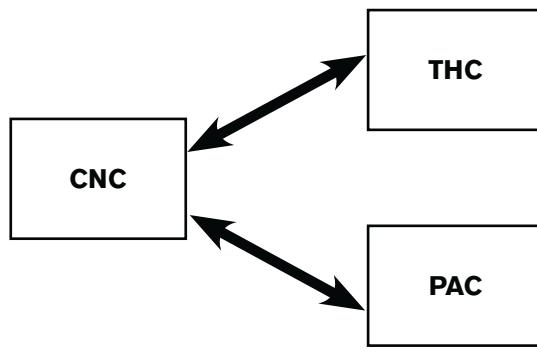
在普通的等离子弧切割 (PAC) 系统中，CNC 激活切割控制 (等离子起弧) 输出以起动 PAC 切割工艺。PAC 系统将切割感应 (等离子动作) 输入返回至 CNC，这表示建立了等离子弧。开始穿孔金属板或者开始动作前，CNC 等待切割感应输入。普通 PAC 系统仅需这样的 2 个 I/O 点。但是，其它 I/O 也能用于在多个加工工艺、多个割炬应用程序和自动割炬高度控制 (THC) 中提供最佳控制。

某些情况下，CNC I/O 不能直接连接至 PAC 系统。大部分使用 PAC 割炬的机用切割系统都有几类割炬高度控制系统。如果 THC 是独立的 (未集成至 CNC)，则切割时 THC 系统控制 PAC 割炬高度。使用独立的 THC 时，THC 连接至 PAC 系统而非 CNC 的 I/O，以控制割炬位置和切割时间。这种情况下，CNC 连接至 THC。以下方框图说明各 PAC 系统配置情况。

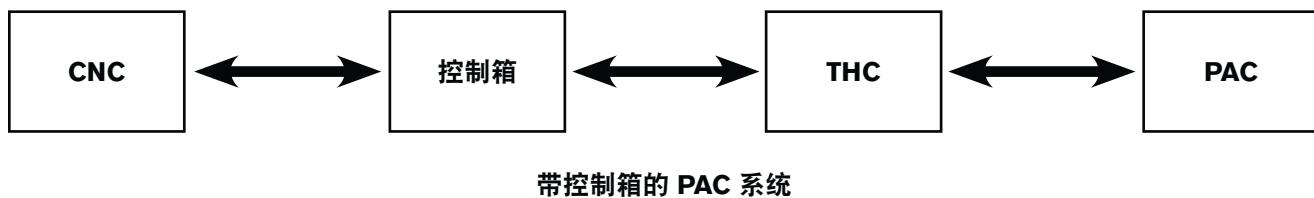


海别得 CNC 提供带割炬高度动作的可选 Sensor THC，并将控制逻辑直接集成到 CNC 中。此系统中，CNC 控制切割时的割炬高度。可选 Sensor THC 代替外部 THC 系统。此配置使得 CNC 完全控制 PAC 系统。对于初始高度感应 (IHS)，CNC 运行作为独立轴的 Sensor THC 升降体，操作工手动提升或降低升降体。切割时，CNC 根据弧压反馈运行 Sensor THC。

使用 Sensor THC 同样可以进行专业的和集成的坡口切割。



在大部分切割系统中，系统生成器都有一个提供切割系统所有部件间接口的控制箱。CNC、THC、PAC 和所有其它部件构成了一个完整的切割系统。



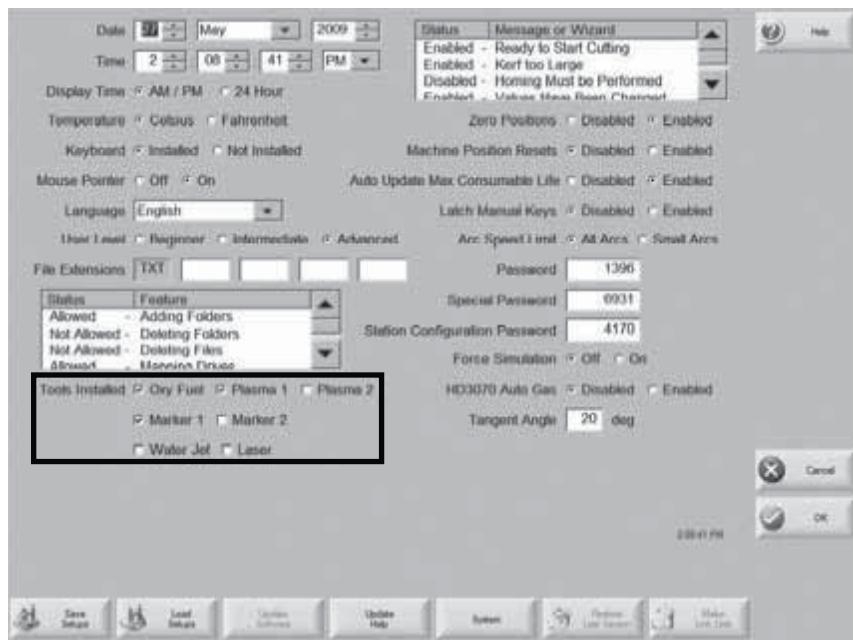
指定等离子工艺和站点配置画面

CNC 软件能够运行 2 个独立的等离子切割工艺。这 2 个工艺称作等离子 1 和等离子 2。这是 2 个独立的切割工艺，其工艺参数是在 2 个不同的切割表中指定的。

例如，在 2 个割炬 PAC 系统中，割炬 1 可以运行 260 A 氧气/空气工艺，而割炬 2 可以运行 130 A 氧气/空气工艺。这种情况下，割炬 1 指定为等离子 1 而割炬 2 指定为等离子 2。在多个割炬应用程序中，所有 PAC 割炬运行相同的切割工艺。在这种情况下，仅需要等离子 1 工艺，而不需要在 CNC 软件中指定等离子 2。

安装有切割头的情况下，特殊参数设置画面上的等离子 1 和等离子 2 工艺有效。切割头安装参数指定 CNC 上显示的可用切割工艺。工艺有效时，CNC 提供所选切割头工艺设置画面。工艺画面可定义控制切割头操作的参数。有关详情，请参考 CNC 软件操作手册。

添加割炬头时，CNC 添加相关工艺设置画面。



切割头安装参数



等离子 1 工艺画面

使用等离子 2 工艺

以下情况下，在多个割炬切割系统中需要等离子 2 工艺：

- 切割系统有 2 个不同的 PAC 系统。
- 在单个零件程序中使用 2 种不同的切割工艺。

示例：以低电流加工工艺使用等离子 1 工艺切割零件的具体部位，然后自动切换到高电流易损件，使用等离子 2 工艺对零件进行外部加工。此示例需要至少 2 个 PAC 割炬，一个是使用低电流易损件组件的割炬，另外一个是使用高电流易损件的割炬。

在单个割炬切割系统或多个割炬切割系统中不需要等离子 2 工艺，这些系统中所有 PAC 割炬使用相同的易损件组件和工艺进行切割。但是，等离子 2 工艺对于加速执行不包括工艺逻辑代码的简单图形或其它零件非常有用。这种情况下，2 个不同的工艺可能频繁用于不同的材料或厚度。这种情况下，可以预设并在无操作工干涉的情况下反复使用等离子 1 和等离子 2 工艺，除了开始零件程序之前将主 CNC 画面上的切割模式从等离子 1 切换至等离子 2，或相反。这样就不需要更换易损件。

站点配置画面

站点配置画面定义各个切割站点安装的指定的 THC、PAC 和划线硬件。站点配置画面同样用于工艺配置。通过定义安装软件，站点配置画面限制可以选用做等离子 1 或等离子 2 的可用工艺的范围。站点配置画面允许 CNC 应用等离子切割表、划线装置表和至自动气体 PAC 系统的串行通信。站点配置画面也定义了各切割站点要使用的等离子和划线工艺。

站点配置画面设置

用户用到以下功能之一时，仅等离子切割需要站点配置画面：

- 激活 PAC 系统切割表和相关易损件。
- 一个或多个自动气体 PAC 系统接口。
- 使用 Sensor THC 或 Command THC。
- 使用多个等离子切割或划线工艺。
- 将划线装置连接到 PAC 割炬升降体上。
- PAC 型划线装置和用户需要使用的划线装置表。

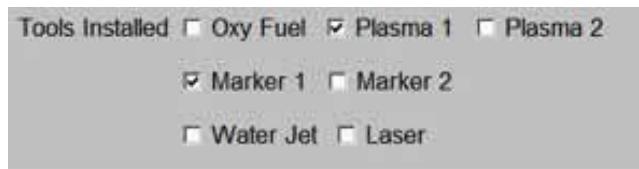
有关其它等离子切割的详情，站点配置画面不需要其它指定。

多个割炬 PAC 的示例

以下示例用以说明通用系统配置。

示例 1) 4 个割炬 HPR 自动气体系统 (所有割炬均适用于切割和划线工艺)。所有站点均使用 Sensor THC 控制高度。

在特殊参数设置画面上必须选择等离子 1 工艺和划线 1 (如下所示)。



以下示例中，注意全部4个切割站点如何将 HPR 指定为站点配置画面上的等离子 1 和划线 1。在此画面上指定独立切割站点使用的切割和划线工艺。



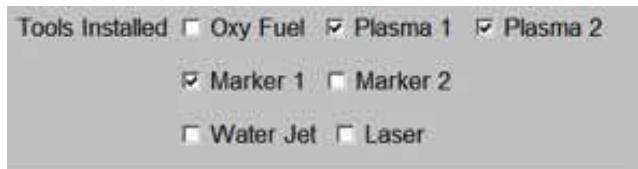
指定工艺的站点配置画面 (1)

在此示例中，由于所有割炬均使用同一工艺进行切割和划线，所以给所有 4 个站点指定等离子 1 和划线 1。此应用安装的割炬头不包括等离子 2 或划线 2 工艺（由于此应用中不用）。

示例 2) 2 个割炬 PAC 系统。第 1 个割炬是 HPR 自动气体等离子且使用 Sensor THC。它也用于划线。第 2 个割炬是 HSD 等离子且使用 Sensor PHC 高度控制。

在此示例说明中，等离子 1 和等离子 2 均使用。由于 PAC 系统不同，导致其切割工艺也不同，所以需要 2 个工艺。

在特殊参数设置画面上，必须选择等离子 2 工艺。



通过使用等离子 2 工艺在站点 2 上指定 HSD，用户可以在同一切割零件程序中分开使用 HPR 割炬和 HSD 割炬，手动选择等离子 1 或等离子 2 工艺或者自动使用零件程序中嵌入的代码。



指定工艺的站点配置画面 (2)

如何选择切割工艺

通过以下方式选择等离子切割工艺 1 或 2：

- 切割模式切换软键
- 外部工艺选择输入等离子 1 选择、等离子 2 选择
- 嵌入零件程序 M 代码，如 M36 T1、M36 T2

最常用的自动切换切割工艺的方法是使用 M36 零件程序代码。无需操作工干涉。

选择工艺时，CNC 使用工艺设置画面上的工艺参数设置（包括切割表中的参数）。自动气体等离子系统中，执行零件程序时 CNC 自动将切割表参数发送至 PAC 系统。

操作工选择等离子工艺（零件程序不能自动切换工艺时）最简单的方法是使用切割模式切换软键。CNC 在特殊参数设置画面上选择的各切割工艺（划线除外）间切换。未在 I/O 中指定等离子工艺选择输入等离子 1 和等离子 2 时，可在主画面上选择选项。

设置了 2 个等离子工艺时，可以使用等离子 1 选择输入或等离子 2 选择输入来选择当前切割工艺。CNC 输入可以和客户提供的操作台上的外部开关连接。

对于大部分自动工艺选择，可通过零件程序中的 M36 T1（等离子 1 选择）和 M36 2（等离子 2 选择）工艺 M 代码选择等离子 1 和等离子 2 工艺。

以下表格列出等离子弧切割使用的常规输入和输出。

常规输入

输入	功能
切割/划线感应	此输入表示 PAC 割炬产生弧并且将弧转移到工件。此输入来自 PAC 系统的输出。将此信号直接连接到 CNC 或通过 THC。
切割感应 1-20	20 个独立的切割感应输入和切割/划线感应输入功能相同。多个输入的优点是允许 CNC 独立控制多个 PAC 系统。不要使用切割/划线感应和切割感应 1-20。对于多个站点，仅切割感应 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
准备起弧 1-20	至多有 20 个独立输入，其表示切割割炬位于穿孔位置并准备起弧。这些 CNC 输入连接至外部 THC 输出，称作 IHS 完成。这些信号用在多个割炬配置中以同步所有割炬的起弧。
降低割炬	保持输入时激活割炬下降输出。此输出用于向 PAC 切割站点发出降低割炬的信号。此输入通常由手动拨动开关驱动。对于多个站点，仅降低割炬 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。

输入	功能
降低所有割炬	保持输入时激活所有割炬下降输出。用于多个割炬系统。此输入通常由操作台上的手动拨动开关驱动。
提升割炬	保持输入时激活割炬上升输出。此输出用于向切割站点发出提升割炬的信号。此输入通常由手动拨动开关驱动。对于多个站点，仅提升割炬 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
提升所有割炬	保持输入时激活所有割炬上升输出。用于多个割炬系统。此输入通常由操作台上的手动拨动开关驱动。
割炬下降感应	激活时切断割炬下降输出。此输入用作外部 THC 升降体的下降限位开关。此输入通常由限位开关或接近开关驱动。使用 Sensor THC 不能使此输入起作用。对于多个站点，仅割炬下降感应 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬上升感应	激活时切断割炬上升输出。此输入用作外部 THC 升降体的上升限位开关。此输入通常由限位开关或接近开关驱动。使用 Sensor THC 不能使此输入起作用。对于多个站点，仅割炬上升感应 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。

常规输出

输出	功能
切割控制	用于激活至外部 THC 的循环起动输入或 PAC 系统的等离子起弧输入。零件程序中执行 M08 (切断) 指令时，割炬下降输出后激活并保持此输出直至切割结束。对于多个站点，仅切割控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
保持起弧	用于激活外部 THC 的 IHS 同步输入或 PAC 系统的保持输入。此输出一般用在多个割炬配置中以延迟割炬起弧并使所有割炬全部同步起弧。
穿孔控制	穿孔时激活并保持输出直至穿孔计时器设定时间终止。某些 PAC 系统中使用此输出用以防止 PAC 从穿孔时的保护气预流中断开。对于多个站点，仅穿孔控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬高度无效	穿孔、转角和切割小孔时激活输出。使用此输出以使外部 THC 达不到切割时的弧压。一般 THC 上的输入称作转角保持或自动高度 ON/OFF。

输出	功能
割炬下降	用于向 PAC 切割站点发出降低割炬的信号。由计时器驱动输出，在等离子工艺画面上设置计时器。如果割炬下降感应输入激活，则割炬下降计时器设定时间终止前切断输出。外部 THC 可以使用此输出，而 Sensor THC 不需要使用。对于多个站点，仅割炬下降 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬上升	用于向 PAC 切割站点发出提升割炬的信号。由计时器驱动输出，在等离子工艺画面上设置计时器。如果割炬上升感应输入激活，则割炬上升计时器设定时间终止前切断输出。外部 THC 可以使用此输出，而 Sensor THC 不需要使用。对于多个站点，仅割炬上升 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。

使用外部 THC 等离子顺序

用户按下循环起动：

1. 程序中 M07 切割开始代码发出切割控制输出。

- 接通割炬下降和割炬高度无效输出。
- 接通割炬下降和割炬高度无效输出。
- 割炬下降输出保持接通直至“主割炬下降时间”终止或割炬下降感应输入激活，先发生者为准。
- 开始动作后割炬高度无效输出保持。
- 状态信息：降低割炬

2. 接通切割控制输出、穿孔控制和保持起弧输出。

- 切割控制激活至 THC 的循环起动输入。
- 保持起弧（用于多个割炬系统）激活至 THC 的 IHS 同步输入。
- 割炬起弧后，某些 PAC 系统中使用的穿孔控制输出使气体保持在预流状态。
- THC 执行 IHS。
- 割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：等待起弧

3. 外部 THC IHS 完成。

- THC 激活 CNC 准备起弧输入（用于多个割炬系统）且 CNC 的保持起弧输出无效。
- THC 激活 PAC 系统等离子起弧输入。
- 割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：等待起弧

4. PAC 点燃弧且切割感应输入激活。

- 穿孔控制保持接通直至“穿孔时间”终止。
- 切割控制信号保持直到零件程序里执行 M08（零件程序结尾）。
- 割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：穿孔

5. 开始爬行运动。

- 爬行运动是正常速度的百分数，百分比在速度设置画面上进行设定。
- 爬行运动将持续直至“爬行时间”终止。
- 切割控制和割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：爬行

6. 切割机加速至切割速度。

- 切割控制保持接通直至零件程序执行 M08。
- 切割机提速至切割速度后割炬高度无效输出切断。
- 切割速度下降至设定切割速度(速度画面设定值)的百分数时，切割时割炬高度无效输出在接通和切断之间切换。
- 状态信息：切割

7. 执行 M08。

- 切割控制输出无效且 THC 使得 PAC 等离子起弧输入无效。
- 割炬上升输出激活并保持直至“主割炬上升时间”终止。
- 状态信息：提升割炬

8. 执行停止延迟。

- 停止延迟防止台架移动至下一穿孔点直至停止延迟计时器设定时间终止。
- 状态信息：停止延迟

9. 割炬快速横向进给至下一穿孔点。

- 状态信息：横向进给

10. 割炬到达下一穿孔点后，整个工艺再次开始。

注： 上一加工顺序中引用的所有设定可以在等离子工艺画面上找到。

使用 Sensor THC 等离子顺序

用户按下循环起动：

1. 程序中 M07 切割开始代码发出切割控制输出。

- 接通割炬下降和割炬高度无效输出。
- Sensor THC 开始其 IHS。
- 割炬下降输出保持直至 IHS 完成。
- 开始切割动作前割炬高度无效输出保持。
- 状态信息：降低割炬

2. IHS 完成时接通切割控制输出、穿孔控制和保持起弧输出。

- 切割控制激活至 PAC 的等离子起弧输入。
- 保持起弧(用于多个割炬系统)激活至 PAC 的保持输入。
- 割炬起弧后，某些 PAC 系统中使用的穿孔控制输出使保护气保持在预流状态。
- 割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：等待起弧

3. PAC 点燃弧且切割感应输入激活。

- CNC 切换至穿孔工件。
- 穿孔控制输出保持接通直至“穿孔时间”终止。
- 切割控制输出信号保持直到零件程序里执行 M08 (零件程序结尾)。
- 割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：穿孔

4. 开始爬行运动。

- 爬行运动是切割速度的百分数，百分比在速度设置画面上进行设定。
- 爬行运动将持续直至“爬行时间”终止。
- 切割控制和割炬高度无效保持激活。
- 状态信息：爬行

5. 切割机加速至切割速度。

- 切割控制输出保持接通直至零件程序执行 M08。
- 切割机提速至切割速度后割炬高度无效输出切断。
- 切割速度下降至设定切割速度(速度画面设定值)的百分数时，切割时割炬高度无效输出在接通和切断之间切换。
- 状态信息：切割

6 执行 M08。

- 切割控制输出无效并且 PAC 切断弧。
- 后退延迟计时器起动并且割炬未后退直至计时器设定时间终止。
- 割炬上升输出激活。
- 状态信息：提升割炬

7. 执行停止延迟。

- 割炬上升无效且割炬后退至后退高度。
- 停止延迟计时器起动。
- 状态信息：停止延迟

8. 割炬快速横向进给至下一穿孔点。

- 状态信息：横向进给

9. 割炬到达下一穿孔点后，整个工艺再次开始。

注： 上一加工顺序中引用的所有设定可以在等离子工艺画面上找到。

配置等离子程序的 CNC

1. 在特殊参数设置画面上选择要使用的等离子工艺。

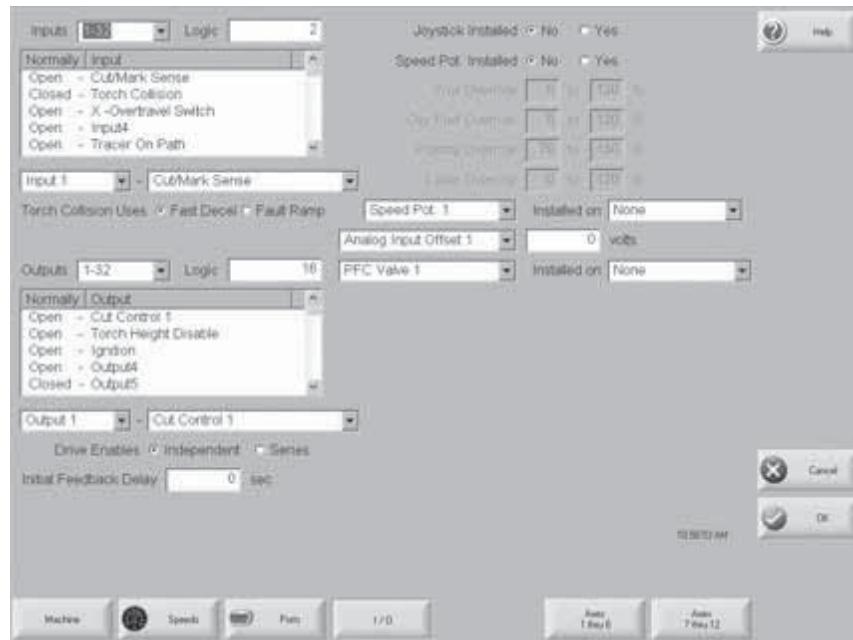
- 参考本手册前面所述的工艺选择信息。
- 若使用或如果使用等离子割炬进行划线，则选择划线工艺。



特殊参数设置画面 - 等离子

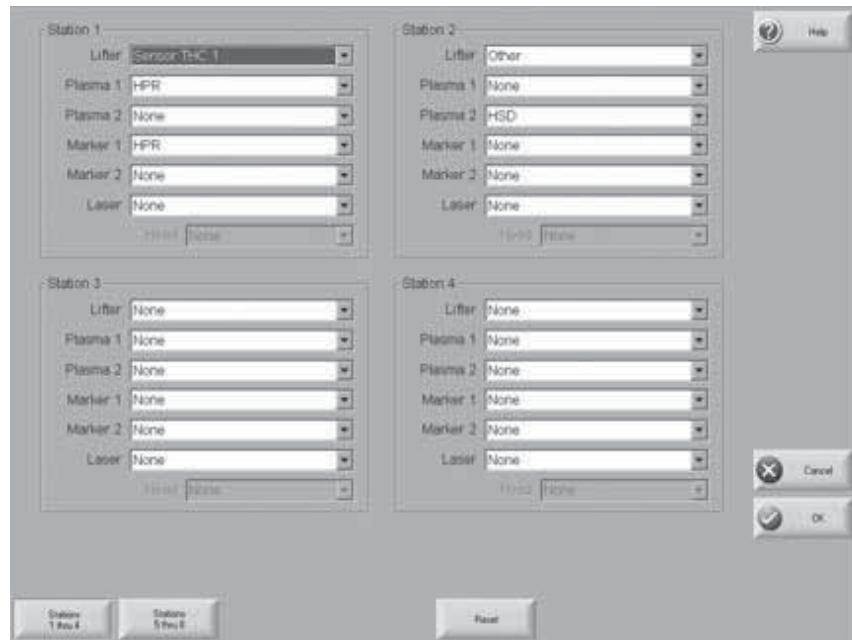
2. 在 I/O 设置画面上指定 PAC 系统的输入和输出。

- 根据 PAC 割炬的数量和 CNC 是否独立操作各割炬来指定 PAC 系统的 I/O。
- 要从 CNC 上独立操作各 PAC 割炬，必须在 I/O 设置画面上指定编号的 I/O 和站点选择。有关编号的 I/O 和站点选择的使用说明，请参考“多个割炬配置”部分。



设置画面 - I/O

3. 如有必要，则指定站点配置画面。请参考本手册的“站点配置画面的指定和用途”部分。



站点配置画面

4. 在等离子工艺画面上定义计时器设定和其它切割参数。进行等离子切割前，操作工应在此画面上更改或确认设定值。



等离子工艺画面

带一个割炬的 PAC 系统的典型 I/O 指定

下图说明了单割炬 PAC 系统的一些典型输入和输出指定示例以及等离子切割画面示例。



诊断画面 - 输入



诊断画面 - 输出

火焰切割工艺操作顺序

以下部分提供有关下列操作的信息：

- 火焰切割操作
- 火焰切割操作的 I/O 类型
- 如何配置 CNC 软件以使 CNC 运行火焰切割

火焰切割工艺操作三种不同的气流或阶段，以起弧、加热金属板表面，然后切割金属板。这些阶段分为：

1. 低压预热：低压可燃气体起弧。
2. 高压预热：含有低压氧气的高压可燃气体将金属板加热到适合穿孔和切割的温度。
3. 切割气体：高压氧气和可燃气体对金属板进行穿孔和切割。

典型火焰切割操作

操作工按下循环起动：

1. 割炬下降输出接通。
 - 割炬下降保持接通直至“主割炬下降时间”终止或割炬下降感应输入激活，先发生者为准。
 - 状态信息：降低割炬
2. 起弧输出和低压预热输出接通。
 - 起弧保持接通直至起弧时间终止。
 - 状态信息：割炬起弧
3. 起弧关闭后低压预热输出保持接通。
 - 低压预热保持接通直至“低压预热时间”终止。
 - 状态信息：低压预热
4. 高压预热输出接通。
 - 对金属板进行高压预热以准备穿孔。
 - 高压预热状态持续直至“高压预热时间”终止或操作工按下循环起动按钮。
 - 循环起动旁通预热，可允许在开始穿孔工艺时操作工手动控制。
 - 穿孔和切割期间，特意将高压预热输出设定为保持接通。这由火焰切割工艺画面上切割期间的预热设定来确定。
 - 状态信息：高压预热。

5. 切割控制输出和穿孔控制输出接通。

- 切割控制激活火焰切割系统中的切割火焰值。
- 穿孔控制输出用于某些火焰切割系统中，以增加穿孔时的氧气压力。
- 穿孔控制保持接通直至“穿孔时间”终止。
- 切割控制信号保持直到零件程序里执行 M08 (零件程序结尾)。
- 状态信息：穿孔

6. 开始爬行运动。

- 爬行运动是行程速度的百分数；百分比在速度设置画面上进行设定。
- 爬行运动将持续直至“爬行时间”终止。
- 切割控制和高压预热接通 (根据切割期间的高压预热设定)。
- 状态信息：爬行

7. 切割机加速至切割速度。

- 切割控制和高压预热 (根据切割期间的高压预热设定) 保持接通，直至零件程序中执行 M08。
- 状态信息：切割

8. 执行 M08。

- 切割控制和高压预热切断，且低压预热接通。
- 这样可防止火焰熄灭。
- 如果使用点火器，则执行 M08 时低压预热不会接通。

9. 割炬上升接通。

- 保持接通直至“主割炬上升时间”终止。
- 如果未使用点火器，低压预热仍保持接通。
- 状态信息：提升割炬

10. 割炬快速横向进给至下一穿孔点。

- 如果未使用点火器，低压预热仍保持接通。
- 状态信息：横向进给

11. 一旦割炬到达下一穿孔点，则整个工艺再次开始。

- 如果未使用点火器，则割炬下降输出激活时低压预热输出保持接通，直至低压预热计时器设定时间终止。

注： 在火焰切割工艺画面上可进行计时器设定以及以上操作中涉及到的其它设定。

火焰切割操作的常规输入和输出

下表列出了用于火焰切割的常规输入和输出。

常规输入

输入	功能
切割选择	激活切割控制输出。操作工使用此输入以手动调节切割氧气流。此输入通常由瞬时按钮开关驱动。
低压预热选择	激活低压预热输出。操作工使用此输入以手动调节低压预热气流。此输入通常由瞬时按钮开关驱动。对于多个站点，仅低压预热选择 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
高压预热选择	激活高压预热输出。操作工使用此输入以手动调节高压预热气流。此输入通常由瞬时按钮开关驱动。对于多个站点，仅切割选择 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
手动起弧选择	激活起弧输出。操作工使用此输入以手动激活点火器。此输入通常由瞬时按钮开关驱动。
降低割炬	激活割炬下降输出。此输出用于向火焰切割站点发出降低割炬的信号。此输入通常由手动拨动开关驱动。对于多个站点，仅降低割炬 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
降低所有割炬	保持输入时激活所有割炬下降输出。用于多个割炬系统。此输入通常由手动拨动开关驱动。
提升割炬	保持输入时激活割炬上升输出。此输出用于向火焰切割站点发出提升割炬的信号。此输入通常由手动拨动开关驱动。对于多个站点，仅提升割炬 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
提升所有割炬	保持输入时激活所有割炬上升输出。用于多个割炬系统。此输入通常由手动拨动开关驱动。
割炬下降感应	激活时切断割炬下降输出。此输入用作火焰切割站点中的下降限位开关。此输入通常由限位开关或接近开关驱动。对于多个站点，仅割炬下降感应 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬上升感应	激活时切断割炬上升输出。此输入用作火焰切割站点中的下降限位开关。此输入通常由限位开关或接近开关驱动。对于多个站点，仅割炬上升感应 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。

常规输出

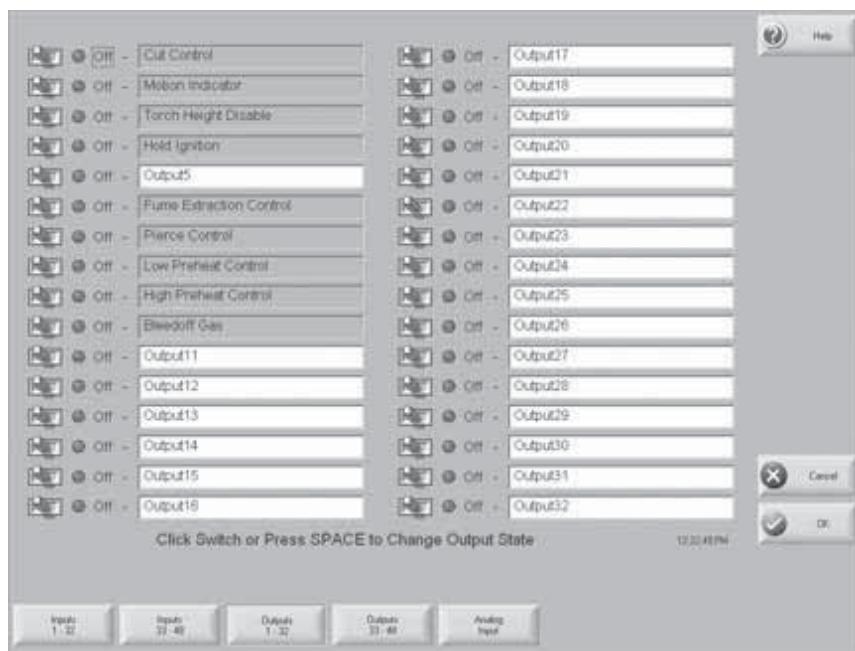
输出	功能
起弧	激活点火器。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。
低压预热控制	激活低压预热气体阀门。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。对于多个站点，仅低压预热控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
高压预热控制	激活高压预热气体阀门。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。对于多个站点，仅高压预热控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
穿孔控制	穿孔时激活并保持有效直至穿孔计时器设定时间终止。穿孔计时器位于 CNC 软件中的火焰切割工艺画面上。对于多个站点，仅穿孔控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
切割控制	激活切割氧气阀门。预热输出后激活此输出并保持有效直至零件程序中执行 M08 (切断) 指令。对于多个站点，仅切割控制 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬下降	向火焰切割站点发出降低割炬的信号。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。如果割炬下降感应输入激活，则在割炬下降计时器设定时间终止前切断输出。对于多个站点，仅割炬下降 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
割炬上升	向火焰切割站点发出提升割炬的信号。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。如果割炬上升感应输入激活，则在割炬上升计时器设定时间终止前切断输出。对于多个站点，仅割炬上升 1-20 可与工艺、站点 M 代码和 I/O 一起使用。
吹气	用于激活吹气阀。此输出由 CNC 软件中火焰切割工艺画面上的计时器设定来确定。

带一个站点的火焰切割系统典型的 I/O 指定

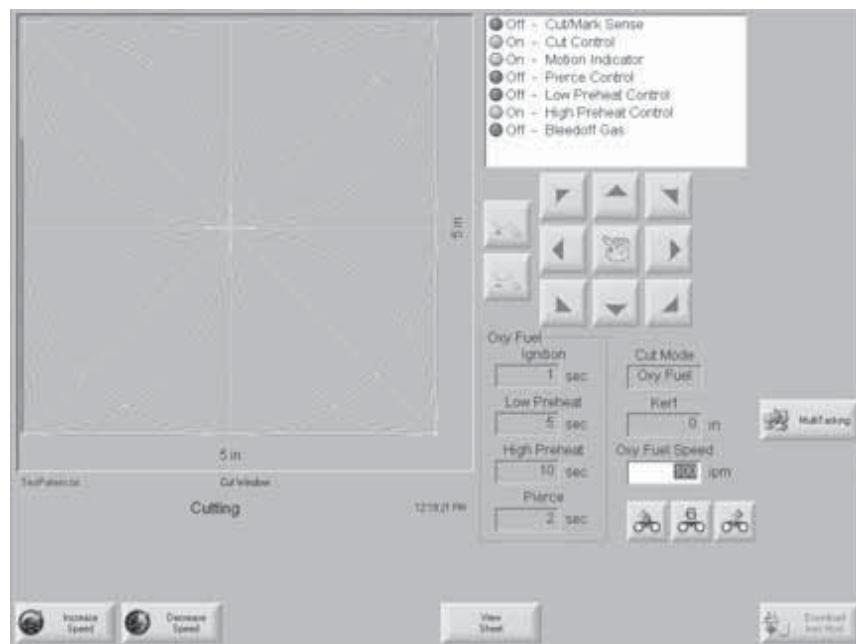
下图显示了火焰切割系统的一些典型输入和输出指定示例。



诊断画面 - 输入



诊断画面 - 输出



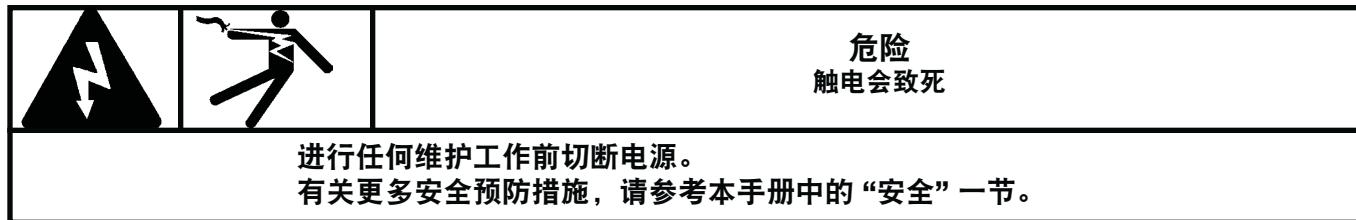
火焰切割画面

第 5 节

维护和诊断

本节中：

简介	5-2
触摸屏的维护和操作	5-2
诊断测试	5-3
机器接口测试	5-3
串行端口测试	5-4
USB 接口测试	5-5
HyPath I/O 测试	5-6
HyPath 轴测试	5-8
HyPath Sensor THC 测试	5-9
操作控制面板测试	5-10
故障检修	5-11
部件位置和信息	5-23
串口隔离板 (141010)	5-24
配电板 (141049)	5-26
通用板 (141055)	5-28
操作控制面板 (141058)	5-30
6 轴 MCC 板 (141061)	5-32
6 轴伺服板 (141067)	5-33
24 I/O 板 (141070)	5-36
主板 (141110)	5-38
SERCOS 板 (141116)	5-39
模拟量板 (141125)	5-40



简介

海别得要求进行故障检修测试的维修人员是高水平的电气维修技术人员，且拥有高压机电系统方面的工作经验。同时也具备最终故障隔离检修技术知识。

除具备合格的技术之外，维护人员在进行所有测试时必须牢记安全。有关操作预防措施和警告的更多信息，请参考“安全”一节。

触摸屏的维护和操作

以下提示将有助于触摸屏保持最佳工作状态。

- 使用窗户或玻璃清洁剂清洁触摸屏。使用蘸有清洁剂的干净软抹布擦拭触摸屏。切勿将清洁剂直接涂抹在触摸屏上。
- 避免液体进入触摸屏内部。如果液体进入内部，则再次接通其电源前，联系合格的维修技术人员对其进行检查。
- 不要用布或海绵擦拭屏幕，这样可能会划伤表面。
- 不要使用酒精（甲基、乙基或异丙基）或任何强溶剂。不要使用稀释剂、苯、擦洗剂或压缩空气。

诊断测试

注： 执行以下诊断测试所需的测试组件

机器接口测试

如果使用 EDGE Pro CNC，则可利用 Phoenix 软件执行以下测试，以测试 CNC (228512) 上的接口/端口：

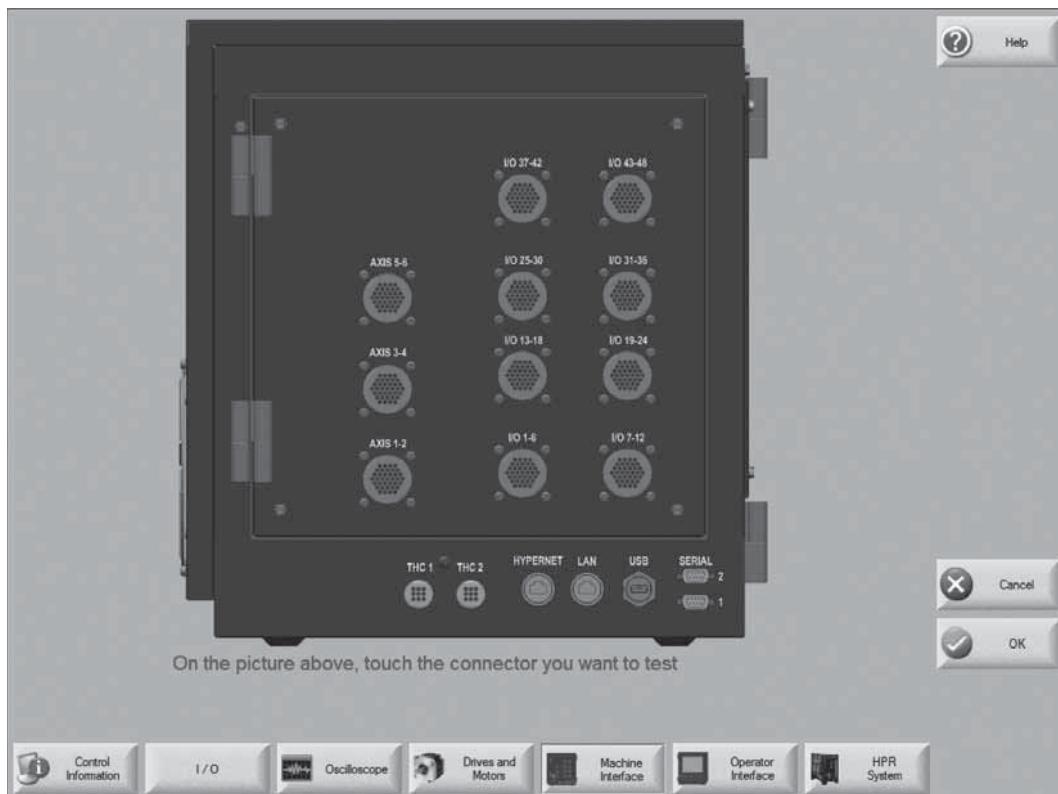
- 串行 (228504)
- 以太网 (228503)
- USB (228505)

EDGE Pro CNC 的 HyPath 版本提供以下附加测试 (228511)：

- I/O (228507 – 绿色, 228498 – 红色)
- 轴 (228496)
- Sensor THC (228502)

开始接口测试：

1. 从主画面上选择设置/诊断/机器接口。
2. 输入机器密码。
3. 在机器接口画面上，根据 CNC 图标按下要测试的接口。
4. 根据以下部分的说明，进行画面操作。



机器接口测试画面

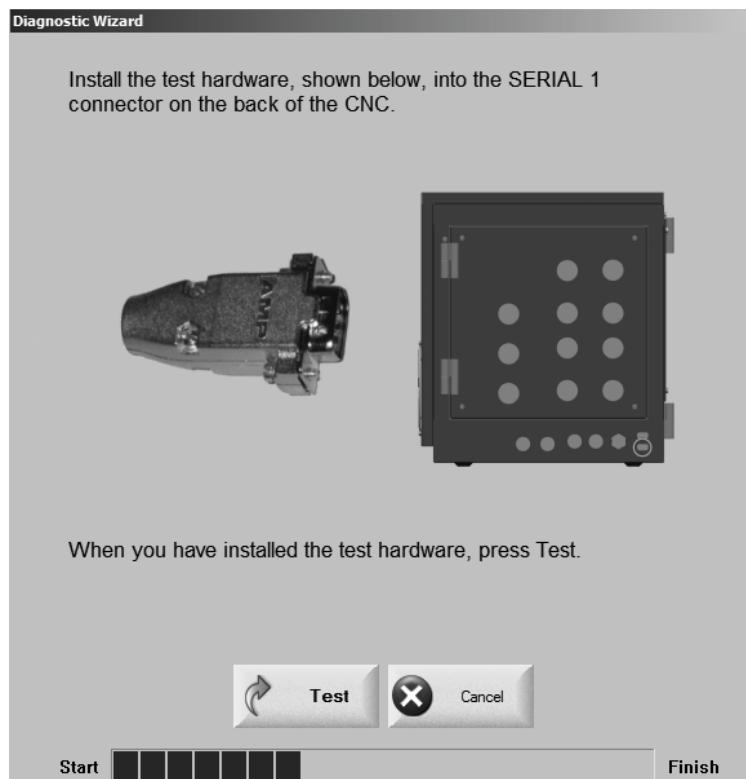
串行端口测试

以下情况下执行此测试：

- 通过串行端口进行通信的工艺或信息不能正常工作。
- CNC 无法通过串行端口下载文件。
- 串行连接至 HPR 失败。

测试串行通信：

- 在机器接口画面上，按下要测试的串行端口。
- 在 CNC 上，将串行测试硬件插入选择的端口。
- 在机器接口画面上，按下测试。出现告知测试是否成功的信息。
- 如果测试失败，请联系切割床制造商更换串口隔离板。



串行接口测试画面

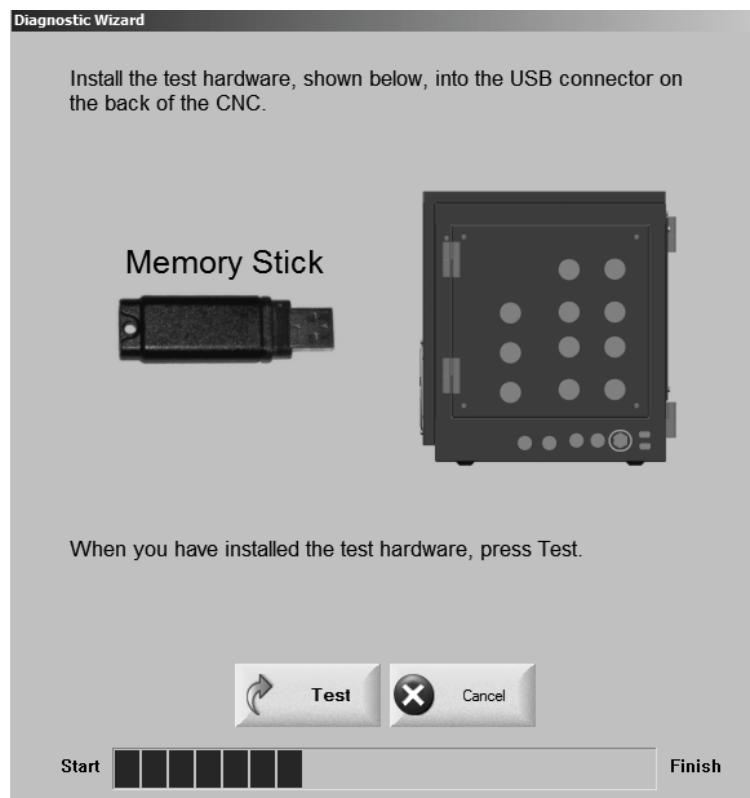
USB 接口测试

如果试图载入零件程序、更新切割表、软件或需要帮助时优盘未作为选项显示，则执行此测试。

测试 USB 端口：

1. 在机器接口画面上，按下 USB 端口。
2. 按照画面上的指示，将优盘插入 CNC 前部的 USB 端口中。
3. 在机器接口画面上，按下测试。
4. 如果测试失败，则在以下装置上再次进行该测试：
 - a. CNC 前部面板上的 USB 端口
 - b. 主板
5. 如果后部面板上的 USB 端口测试成功，则使用此 USB 端口。

如果所有 USB 端口的测试均失败，则联系切割床制造商更换主板。

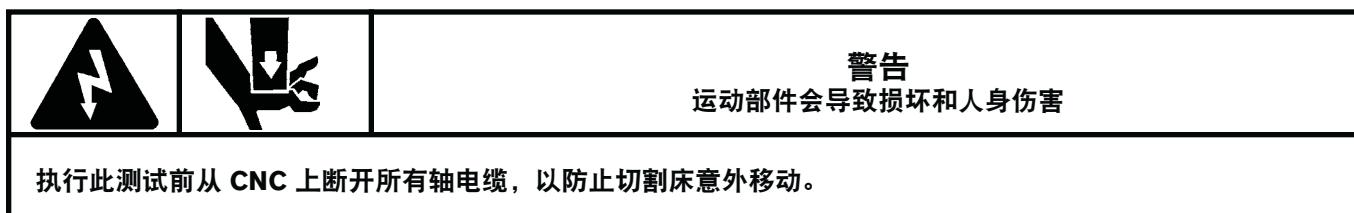


USB 接口测试画面

HyPath I/O 测试

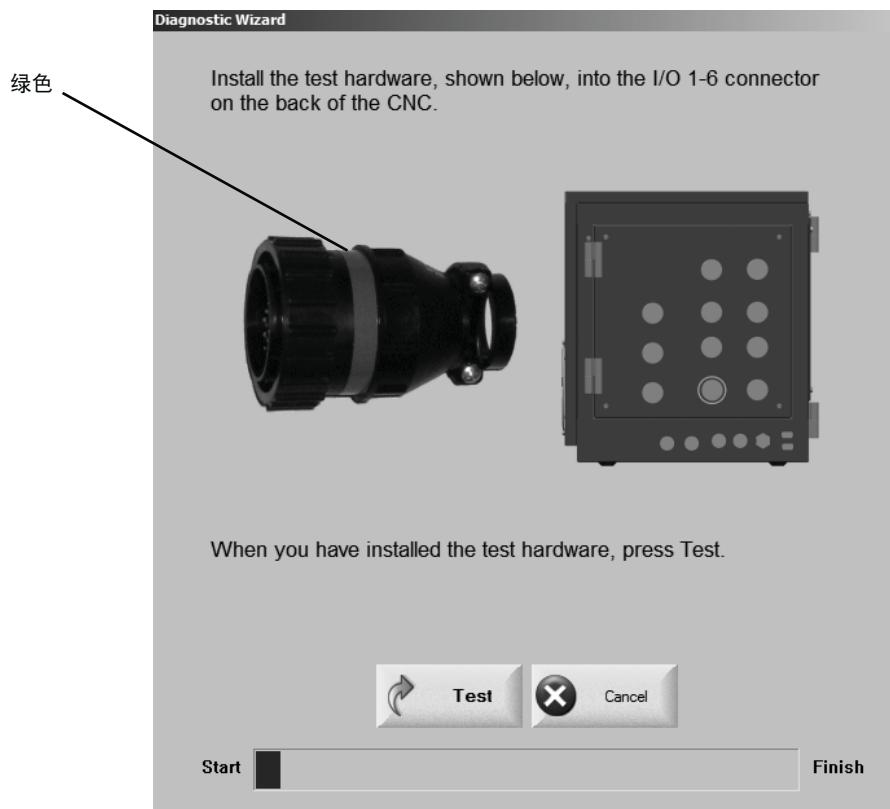
以下情况下执行此测试：

- I/O 点故障。
- 由于整个切割系统故障，需取消 I/O 操作。
- 发生持续故障，如限位开关未被置位或复位。



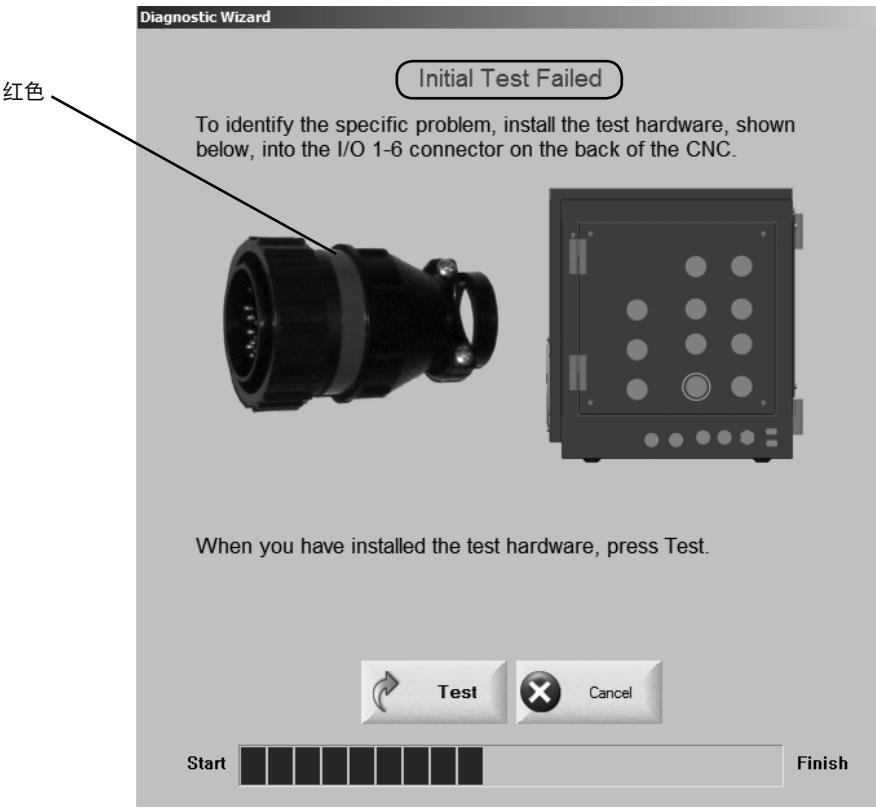
测试 I/O：

1. 在机器接口画面上，按下要测试的 I/O 端口。
2. 按照画面上的指示，将带有绿色带的 HyPath I/O 测试接头插入所选的 CNC 后部的 I/O 端口。



HyPath I/O 接口测试画面

3. 在机器接口画面上，按下测试。
出现告知测试是否成功的信息。
4. 如果测试失败，则按照画面上的指示插入带有红色带的 HyPath I/O 测试接头，以隔离引起故障的输入或输出点。



HyPath I/O 点测试画面

5. 在机器接口画面上，按下测试。
6. 如果输出点故障，则显示表示 I/O 点数和未指定的备用继电器列表的信息。
7. 如果测试失败，则继续重复此测试，并依次更换以下部件直至测试成功：
 - 继电器
 - I/O 板
 - MCC 板
 - 带状电缆
8. 如果输入点故障，则显示表示输入点数的信息。联系切割床制造商更换以下部件：
 - I/O 板
 - MCC 板
 - 带状电缆

HyPath 轴测试

此测试确认 6 轴接口板的操作，一次一个轴。

以下情况下执行此测试：

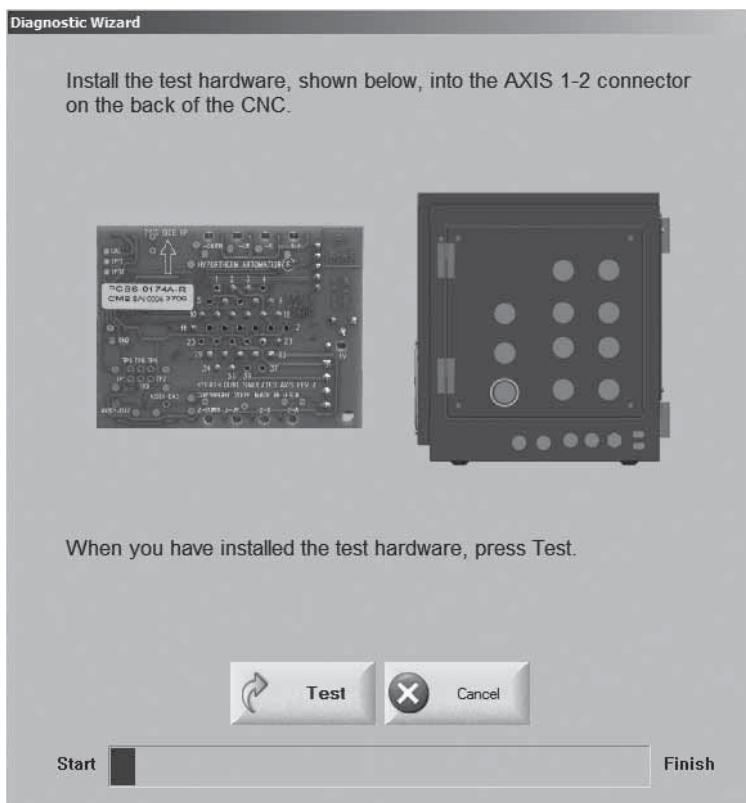
- 轴失控
- 无动作
- 动作不稳定
- 多处位置错误
- 多个零件的切割尺寸不正确

警告！要防止切割床移动，在执行此测试前从 CNC 上断开所有轴电缆。

测试轴：

1. 在机器接口画面上，按下要测试的轴端口。
2. 按照画面上的指示，将 2 轴模拟板连接到所选的 CNC 轴端口上。
3. 在机器接口画面上，按下测试。

出现告知测试是否成功的信息。



HyPath 轴接口测试画面

4. 如果测试失败，则联系切割床制造商依次测试以下部件，如有可能，则进行更换：

- 6 轴伺服板
- 6 轴 MCC 板
- 带状电缆

HyPath Sensor THC 测试

此测试允许您确认 Sensor THC 端口 1 和端口 2 的操作，一次一个端口。

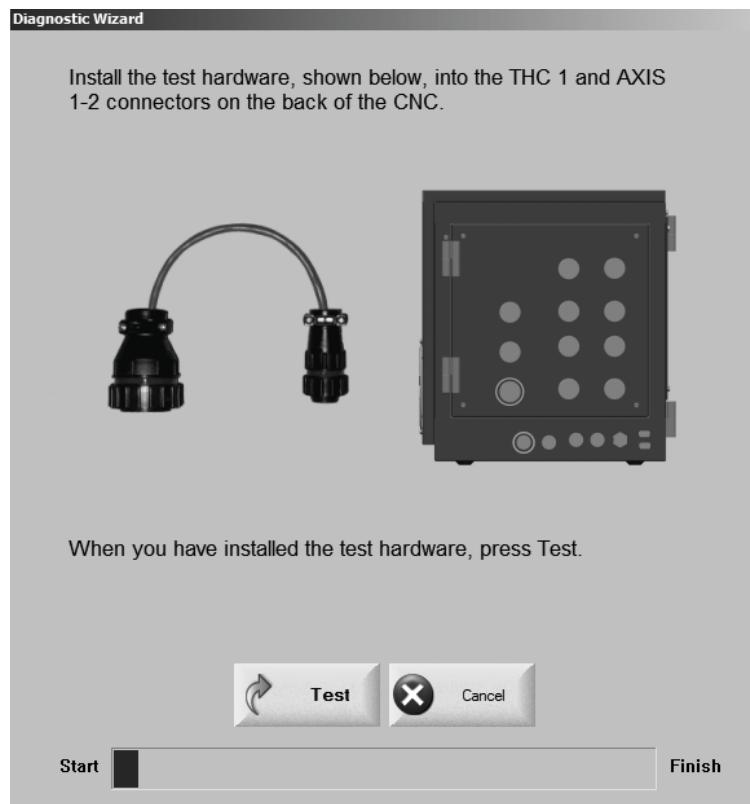
以下情况下执行此测试：

- 喷嘴接触不能正常工作，例如，使用阻抗接触的 IHS 不能准确感应金属板；切割中割炬进入金属板但不能后退；或割炬对空起弧。
- 弧压反馈不能正常工作。
- 穿孔后切割第一部分时，割炬脱离金属板或进入金属板。

测试 THC 端口：

- 在机器接口画面上，按下要测试的 THC 端口。
- 按照画面上的指示，将 THC 测试电缆连接到所选的 CNC THC 端口上。
- 在机器接口画面上，按下测试。

出现告知测试是否成功的信息。如果测试失败，请联系切割床制造商更换模拟板。



HyPath Sensor THC 测试画面

操作控制面板测试

此测试确认操作控制面板工作正常。

如果集成操作台上的功能不能正常起作用，则执行此测试。

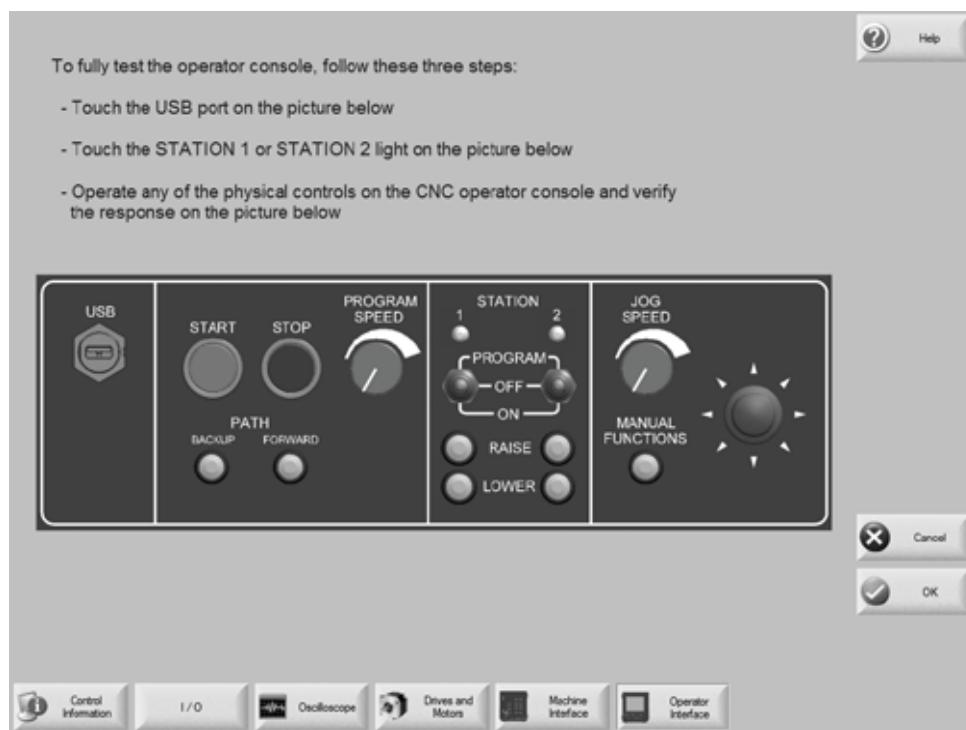
开始操作面板测试：

1. 从主画面上选择设置/诊断/操作接口。
2. 在操作接口画面上，按照画面上的指示进行操作。
3. 测试 USB 端口，触按操作接口画面上相应的图标，然后按照画面上的指示进行操作。
4. 测试站点 1 或 2 的指示灯，触按操作接口画面上图标相应的指示灯。
5. 也可操作 CNC 前部面板上的任何部件，并在画面上观察相应的部件。确认画面上部件的操作与面板上的操作一致。
6. 如果单个部件的测试失败，则更换该部件。

如果多个部件测试失败，则联系切割床制造商更换以下任一或所有零件：

- 前部面板的带状电缆
- 前部面板
- 通用板

注：画面上的所有部件都不允许在 CNC 或切割床上发生任何动作。



操作接口测试画面

故障检修

简介

海别得要求进行故障检修的维修人员是高水平的电气维修技术人员，且拥有高压机电系统方面的工作经验。同时也具备最终故障隔离检修技术知识。

除具备合格的技术之外，维护人员在进行所有测试时必须牢记安全。有关操作预防措施和警告信息，请参考“安全”一节。

		<p>危险 触电会致死</p> <ul style="list-style-type: none"> · 进行任何维护工作前切断电源 · 接通交流电源时，只有合格的技术人员才能在 CNC 控制柜内部进行工作 · 有关更多安全预防措施，请参考“安全”一节
---	---	--

		<p>警告 运动部件会导致损坏和人身伤害</p> <p>使用“驱动诊断”画面前，断开控制切割床和部件移动的电机驱动机构，以防止机器意外运动，从而导致人身伤害。选择“驱动诊断”画面上的 TEST THC 按钮或 TEST ALL 按钮时要特别小心，以防损坏 THC 和电机。</p>
---	---	---

注意：无论何时拆下或重新连接电缆，都要关闭 CNC。



故障检修表

以下表格提供操作工在操作期间可能经常遇见的故障信息。

EDGE Pro 故障检修表 – 1/11

症状/说明	修正措施
按下 ON/OFF 按钮时 CNC 未加电	<ol style="list-style-type: none"> 确认电源线插入 CNC 后部。 确认墙壁断路器激活。 确认电源接入模块 (PCB 2) 中的保险丝未熔断。如有必要，则将其更换 (008872)。 打开CNC的前门，并确认配电板上的 D6 AC 灯亮起。暗 = 120 VAC，亮 = 220 VAC。 如果灯不亮，则更换防浪涌接线板 (PCB 14) 或电源接线 (229248)。 确认前部面板上 ON/OFF 按钮的连接情况。 确认主板上的绿色LED灯亮起。此灯表示正在接通主板的电源。如果灯不亮，则更换 ATX 电源 (229288)，或联系高级故障检修的技术服务部门。 确认通用板的绿色和白色线束连接在主板和通用板之间。 联系技术服务部门。
电源开关打开并亮起，但屏幕/显示器仍为黑屏	<ol style="list-style-type: none"> 打开前门，确认交流电源接线插入显示器底部。 确认 VGA 电缆接线插入显示器和主板的底部。 从显示器上拔掉交流电源接头并测量输入电压。如果观察的电压不是 120 VAC 或 220 VAC，则更换配电板 (PCB 2)。 更换显示器。
操作工激活前部面板上的按钮、功能或 LED 时其无反应	<ol style="list-style-type: none"> 转至设置/诊断/操作接口画面。 移动/触按前部面板上的任一部件，并确认 CNC 画面操作正常。如果这些测试中的任一测试失败，则更换前部面板上的个别部件 (相关部件号参见部件列表)。
CNC 上显示“励磁电源故障”的故障信息	<ol style="list-style-type: none"> 转至设置/诊断画面。 检查 +12 V 参数并确认其在 10.8 V 和 13.2 V 之间。如果此数值波动或超出此范围，则更换 ATX 电源 (229288)。 转至设置/停用控制。从 CNC 上断开所有驱动编码器和 I/O 电缆。如果故障信息清除，则 CNC 外部线束发生故障。一次插入一根电缆，找出短路部位并维修电缆或外部设备。重新连接所有电缆后，转至设置/启用控制，继续进行操作。 如果故障信息持续显示，则打开 CNC 并确认所有电缆已连接且无松动。如果故障信息仍持续显示，则更换配电板 (PCB 2)。

EDGE Pro 故障检修表 - 2/11

症状/说明	修正措施
<p>输入故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输入点处于预料之外的状态或无法改变状态 ▪ 切割床未按照设定接近限位开关 ▪ 发生持续故障并且故障未被复位 	<p>带 I/O 测试组件 (228497 和 228498) 的 HyPath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 2. 通过按下触摸屏上的 I/O 连接并按照画面上的指示对 CNC 后部的各 I/O 连接器进行测试。如果任一测试失败，则更换 24 I/O 板 (PCB 6)。 3. 更换/重新装配切割床上的设备。 <p>不带 I/O 测试组件的 HyPath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/ I/O /输入机器密码。 2. 测试切割床上的输入设备，并确认输入状态反映在 CNC 画面上。如果画面反映输入状态未改变，则更换 24 I/O 板 (PCB 6)。 3. 如果输入状态仍未改变，则更换/重新装配切割床上的设备。 <p>带 I/O 测试组件 (228500 和 228501) 的 Picopath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 2. 通过按下触摸屏上的 I/O 连接并按照画面上的指示对 CNC 后部的各 I/O 连接器进行测试。如果任一测试失败，则更换 Picopath 接口板 (PCB 10)。 3. 更换/重新装配切割床上的设备。 <p>不带 I/O 测试组件的 Picopath 或 Micropath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/ I/O /输入机器密码。 2. 测试切割床上的输入设备，并确认输入状态反映在 CNC 画面上。如果画面反映输入状态未改变，则 <ul style="list-style-type: none"> a. Picopath：更换 Picopath 接口板 (141122) b. Micropath：更换 Micropath 接口板 (PCB 12) 3. 如果输入状态仍未改变，则更换/重新装配切割床上的设备。

EDGE Pro 故障检修表 – 3/11

症状/说明	修正措施
<p>输出故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 输出点处于预料之外的状态或无法改变状态 ▪ 发生持续故障并且故障未被复位 	<p>带 I/O 测试组件 (228497 和 228498) 的 HyPath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 2. 通过按下触摸屏上的 I/O 连接并按照画面上的指示对 CNC 后部的各 I/O 连接器进行测试。如果通过测试，则切割床部件发生故障，必要时应对其进行维修或更换。如果输出点故障，则 CNC 硬件发生故障。用新的继电器或备用继电器 (003179) 更换出现故障的输出继电器，或更换 24 I/O 板 (PCB 6) 并重新进行测试。 3. 如果重新测试失败，则更换 MCC 板 (PCB 5) 并再次进行测试。 4. 如果重新测试失败，则更换带状电缆并再次进行测试： <ol style="list-style-type: none"> a. 输出 1-24, 223016。 b. 输出 25-48, 223015。 <p>不带 I/O 测试组件的 HyPath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断 / I/O / 输入机器密码。 2. 通过 CNC 测试输出，以检查输出是否正常反应。如果输出点故障，则用新的继电器或备用继电器 (003179) 更换出现故障的输出继电器，或更换 24 I/O 板 (PCB 6) 并重新进行测试。 3. 如果重新测试失败，则更换 MCC 板 (PCB 5) 并再次进行测试。 4. 如果重新测试失败，则更换带状电缆并再次进行测试： <ol style="list-style-type: none"> a. 输出 1-24, 223016。 b. 输出 25-48, 223015。 5. 如果重新进行的测试再次失败，则切割床部件发生故障，必要时应对其进行维修或更换。

EDGE Pro 故障检修表 - 4/11

症状/说明	修正措施
	<p>带 I/O 测试组件 (228500 和 228501) 的 Picopath 接口:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 2. 通过按下触摸屏上的 I/O 连接并按照画面上的指示对 CNC 后部的各 I/O 连接器进行测试。如果通过测试，则切割床部件发生故障，必要时应对其进行维修或更换。如果输出点故障，则 CNC 硬件发生故障。更换 Picopath 接口板 (PCB 10) 并重新进行测试。 3. 如果重新测试失败，则更换 MCC 板 (PCB 5) 并再次进行测试。 4. 如果重新测试失败，则更换带状电缆 (223015) 并再次进行测试。 <p>不带 I/O 测试组件的 Picopath 或 Micropath 接口:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/ I/O /输入机器密码。 2. 通过 CNC 测试输出，以检查输出是否正常反应。如果输出点故障，则更换并按以下顺序重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> a. Picopath: <ul style="list-style-type: none"> 1. Picopath 接口板 (PCB 10) 2. Picopath MCC 板 (PCB 5) 3. Picopath I/O 带状电缆 (223015) b. Micropath: <ul style="list-style-type: none"> 1. Micropath 接口板 (PCB 12) 2. Micropath MCC 板 (PCB 9) 3. Micropath I/O 带状电缆 (223014) 3. 如果输出点仍然存在故障，则切割床部件发生故障，必要时应对其进行维修或更换。

EDGE Pro 故障检修表 – 5/11

症状/说明	修正措施
HyperNet 故障： 1. 与连接至 HyperNet 的部件进行的通信不能正常工作	1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 2. 通过按下触摸屏上的 HyperNet 连接并按照画面上的指示对 CNC 后部的 HyperNet 连接进行测试。注：此测试需要测试组件 (228503)。如果通过测试，则 CNC 未发生故障。 3. 如果以上测试失败，则联系技术服务部门进行确认；如果主板未发生故障，则连接主板至后门连接器或后门 HyperNet 连接器的电缆发生故障。
LAN 连接故障： • 通过 LAN 不能正常下载零件程序 • 试图载入零件程序时未显示之前映射网络驱动器	1. 确认 CNC LAN 连接器后部的所有连接均已到位。 2. 使用 Phoenix 设置和安装手册，通过使用安装的键盘进入网上邻居，确认网络配置正确。必要时，重新进行配置。 3. 将办公 LAN 电缆从 CNC 外部插入主板（联系技术服务部门以寻求帮助）。重新检查网络是否直观，配置是否正确。如果以上方法不能消除该故障，则更换主板 (PCB 1)。
动作故障： • 动作不稳定 • 轴“失控” • 未观察到任何动作 • 多处位置错误 • 零件的切割尺寸不正确	带伺服测试组件 (228496) 的 HyPath 接口： 1. 从 CNC 后部断开所有轴电缆。 2. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 3. 通过按下触摸屏上的轴连接器并按照画面上的指示对 CNC 后部的各轴连接器进行测试。如果通过测试，则 CNC 设置参数或切割床部件可能发生故障（转至步骤 4）。如果测试失败，则 CNC 部件发生故障。更换以下部件（一次更换一个）并在每次更换后重新进行测试： a. 伺服板 (PCB 8) b. MCC (PCB 5) c. 带状电缆 (223014) 4. 为避免对切割床和部件造成潜在损坏，从机架上拆下所有电机。 5. 转至设置/诊断/驱动器和电机/输入机器密码。 6. 将所有轴电缆重新连接到 CNC 后部。 7. 输入脉冲类型：单一；方向：交替；幅度：1 V；持续时间：0.5 秒。按下横向和纵向测试按钮（一次按下一个），确认每次测试时电机向两个方向移动。如果轴没有发生任何方向上的移动，则检查切割床设置。如果在任何方向上都没有移动，则对出现故障的电机或驱动放大器进行故障检修。如果在所有方向上都观察到正常移动，则转至步骤 8。 8. 重新进行步骤 7，注意观察横向和纵向位置指示器。如果这些指示器以重复的方式移动，则所有部件正常工作，切割床应进行调整。如果切割床移动时指示器未反应，则编码器可能发生故障，应进行更换。

EDGE Pro 故障检修表 - 6/11

症状/说明	修正措施
	<p>不带伺服测试组件 (228496) 的 HyPath 接口:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/驱动器和电机/输入机器密码。 2. 输入脉冲类型: 单一; 方向: 交替; 幅度: 1 V; 持续时间: 0.5 秒。按下横向和纵向测试按钮 (一次按下一个), 确认每次测试时电机向两个方向移动。如果轴没有发生任何方向上的移动, 则检查切割床设置。如果在所有方向上都观察到正常移动, 则转至步骤 4。 3. 如果在任一方向上无移动, 则记录下发生该情况的电机。 在 CNC 后部更换轴 1-2 和轴 3-4 电缆, 并在步骤 2 中重新进行测试 (对于 2 轴系统, 必须更换电机)。如果该电机仍然存在故障, 则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障, 则更换以下部件 (一次更换一个) 并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试: <ul style="list-style-type: none"> a. 伺服板 (PCB 8) b. MCC (PCB 5) c. 带状电缆 (223014) 4. 重新进行步骤 2, 注意观察横向和纵向位置指示器。如果这些指示器以重复的方式移动, 则所有部件正常工作, 切割床应进行调整。如果切割床移动时一个或多个指示器未反应, 则记录下不能正常反应的指示器, 并转至步骤 5。 5. 在 CNC 后部更换轴 1-2 和轴 3-4 电缆, 并在步骤 2 中重新进行测试。如果该电机仍然存在故障, 则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障, 则更换以下部件 (一次更换一个), 并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试: <ul style="list-style-type: none"> a. 伺服板 (PCB 8) b. MCC (PCB 5) c. 带状电缆 (223014)

EDGE Pro 故障检修表 – 7/11

症状/说明	修正措施
	<p>带伺服测试组件 (228499) 的 Picopath 接口:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 从 CNC 后部断开所有轴电缆。2. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。3. 通过按下触摸屏上的轴连接器并按照画面上的指示对 CNC 后部的各轴连接器进行测试。如果通过测试，则 CNC 设置参数或切割床部件可能发生故障(转至步骤 4)。如果测试失败，则 CNC 部件发生故障。更换以下部件(一次更换一个)，并在每次更换后重新进行测试：<ol style="list-style-type: none">a. Picopath 接口板 (PCB 10)b. MCC (PCB 5)c. 带状电缆 (223014)4. 为避免对切割床和部件造成潜在损坏，从机架上拆下所有电机。5. 转至设置/诊断/驱动器和电机/输入机器密码。6. 将所有轴电缆重新连接到 CNC 后部。7. 输入脉冲类型：单一；方向：交替；幅度：1 V；持续时间：0.5 秒。按下横向和纵向测试按钮(一次按下一个)，确认每次测试时电机向两个方向移动。如果轴没有发生任何方向上的移动，则检查切割床设置。如果在任何方向上都没有移动，则对出现故障的电机或驱动放大器进行故障检修。如果在所有方向上都观察到正常移动，则转至步骤 8。8. 重新进行步骤 7，注意观察横向和纵向位置指示器。如果这些指示器以重复的方式移动，则所有部件正常工作，切割床应进行调整。如果切割床移动时指示器未反应，则编码器可能发生故障，应进行更换。

EDGE Pro 故障检修表 - 8/11

症状/说明	修正措施
	<p>不带伺服测试组件 (228499) 的 3 轴和 4 轴 Picopath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/驱动器和电机/输入机器密码。 2. 输入脉冲类型：单一；方向：交替；幅度：1 V；持续时间：0.5 秒。按下横向和纵向测试按钮（一次按下一个），确认每次测试时电机向两个方向移动。如果轴没有发生任何方向上的移动，则检查切割床设置。如果在所有方向上都观察到正常移动，则转至步骤 4。 3. 如果在任一方向上无移动，则记录下发生该情况的电机。在 CNC 后部更换轴 X/Y 和轴 W/Z 电缆，并在步骤 2 中重新进行测试。如果该电机仍然存在故障，则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障，则更换以下部件（一次更换一个），并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> a. 伺服板 (PCB 10) b. MCC (PCB 5) c. 带状电缆 (223014) 4. 重新进行步骤 2，注意观察横向和纵向位置指示器。如果这些指示器以重复的方式移动，则所有部件正常工作，切割床应进行调整。如果切割床移动时一个或多个指示器未反应，则记录下不能正常反应的指示器并转至步骤 5。 5. 在 CNC 后部更换轴 X/Y 和轴 W/Z 电缆，并在步骤 2 中重新进行测试。如果该电机仍然存在故障，则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障，则更换以下部件（一次更换一个），并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> a. 伺服板 (PCB 10) b. MCC (PCB 5) c. 带状电缆 (223014)

EDGE Pro 故障检修表 – 9/11

症状/说明	修正措施
	<p>不带伺服测试组件的 2 轴 Picopath 和 Micropath 接口：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/驱动器和电机/输入机器密码。 2. 输入脉冲类型：单一；方向：交替；幅度：1 V；持续时间：0.5 秒。按下横向和纵向测试按钮(一次按下一个)，确认每次测试时电机向两个方向移动。如果轴没有发生任何方向上的移动，则检查切割床设置。如果在所有方向上都观察到正常移动，则转至步骤 4。 3. 如果在任一方向上无移动，则记录下发生该情况的电机。更换两个电机并在步骤 2 中重新进行测试。如果该电机仍然存在故障，则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障，则更换以下部件(一次更换一个)，并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> a. Picopath: <ul style="list-style-type: none"> i. 伺服板 (PCB 10) ii. MCC (PCB 5) iii. 带状电缆 (223014) b. Micropath: <ul style="list-style-type: none"> i. 伺服板 (PCB 12) ii. MCC (PCB 9) iii. 带状电缆 (223012) 4. 重新进行步骤 2，注意观察横向和纵向位置指示器。如果这些指示器以重复的方式移动，则所有部件正常工作，切割床应进行调整。如果切割床移动时一个或多个指示器未反应，则记录下不能正常反应的指示器并转至步骤 5。 5. 在 CNC 后部更换电机，并在步骤 2 中重新进行测试。如果该电机仍然存在故障，则更换出现故障的电机和/或驱动放大器。如果另一电机发生故障，则更换以下部件(一次更换一个)，并在每次更换后在步骤 2 和 3 中重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> a. Picopath: <ul style="list-style-type: none"> i. 伺服板 (PCB 10) ii. MCC (PCB 5) iii. 带状电缆 (223014) b. Micropath: <ul style="list-style-type: none"> i. 伺服板 (PCB 12) ii. MCC (PCB 9) iii. 带状电缆 (223012)

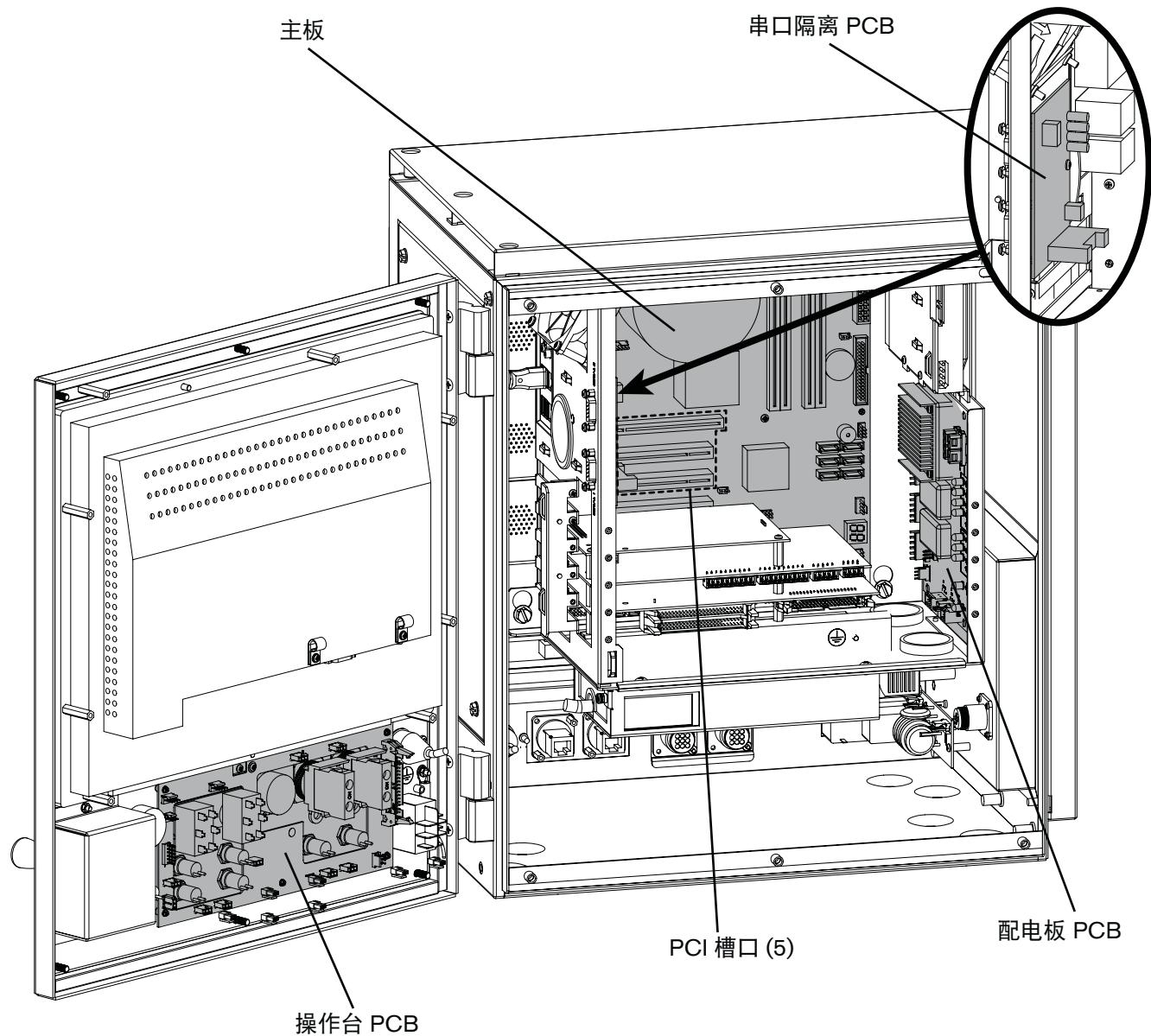
EDGE Pro 故障检修表 - 10/11

症状/说明	修正措施
Sensor THC: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 喷嘴接触不能正常工作 ▪ 使用阻抗接触的 IHS 不能正确感应金属板 ▪ 割炬对空起弧 ▪ 割炬进入金属板但不能后退 ▪ 弧压反馈不能正常工作 	带 Sensor THC 测试组件 (228502) 的 HyPath 接口或带 Sensor THC 测试组件 (228519) 的 Picopath 接口: <ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码 2. 通过按下触摸屏上的 Sensor THC 连接器并按照画面上的指示对 CNC 后部的各 Sensor THC 连接器进行测试。如果通过测试，则联系技术服务部门进行进一步的故障检修 3. 如果测试失败： 则将非运行的 THC 重新映射成运行的 THC (THC 1 至 THC 2, 或相反)，然后操作切割床或更换 Sensor THC PCI 模拟板 (141125) 并重新进行测试。
串行通信故障: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过串行端口进行通信的工艺和信息不能正常工作 ▪ 显示 P-S 连接失败信息 ▪ 无法通过配置的串行端口下载文件 ▪ HPR 使用串行通信时显示 HPR 连接失败信息 	使用串行端口测试组件 (228504): <ol style="list-style-type: none"> 1. 注：仅能通过 RS-422 配置的端口进行此测试。参考本手册的设置和安装部分，确认端口是否设定为 RS-422。 2. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码。 3. 通过按下触摸屏上的串行端口连接器并按照画面上的指示对 CNC 后部的各串行端口连接器进行测试。 4. 如果通过测试，则确认端口是否设定为 RS-422 或 RS-232。因为需要使用此端口将外部部件连接至串行端口。 5. 如果测试失败，则更换以下项目（一次更换一个）并在每次更换后重新进行测试： <ul style="list-style-type: none"> i. 串口隔离板 (PCB 7) ii. 带状电缆 (229245) iii. 主板 (PCB 1)
CNC 不能识别 USB 端口的优盘、鼠标、键盘或其它设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 转至设置/诊断/机器接口/输入机器密码或设置/诊断/操作接口画面。 2. 按下触摸屏上前部面板或后部面板的 USB 端口，并按照画面上的指示进行操作。 3. 如果测试失败，则使用不同的优盘重新进行测试 4. 如果测试再次失败，则使用其它 USB 端口（前或后）重新进行测试 5. 如果测试再次失败，则联系技术服务部门进行进一步的故障检修。主板、CNC 上的 USB 端口或连接电缆发生故障。
切割质量和/或等离子性能不理想	按主画面上的“切割提示”按钮，并按照画面上的指示进行操作以提高切割质量

EDGE Pro 故障检修表 – 11/11

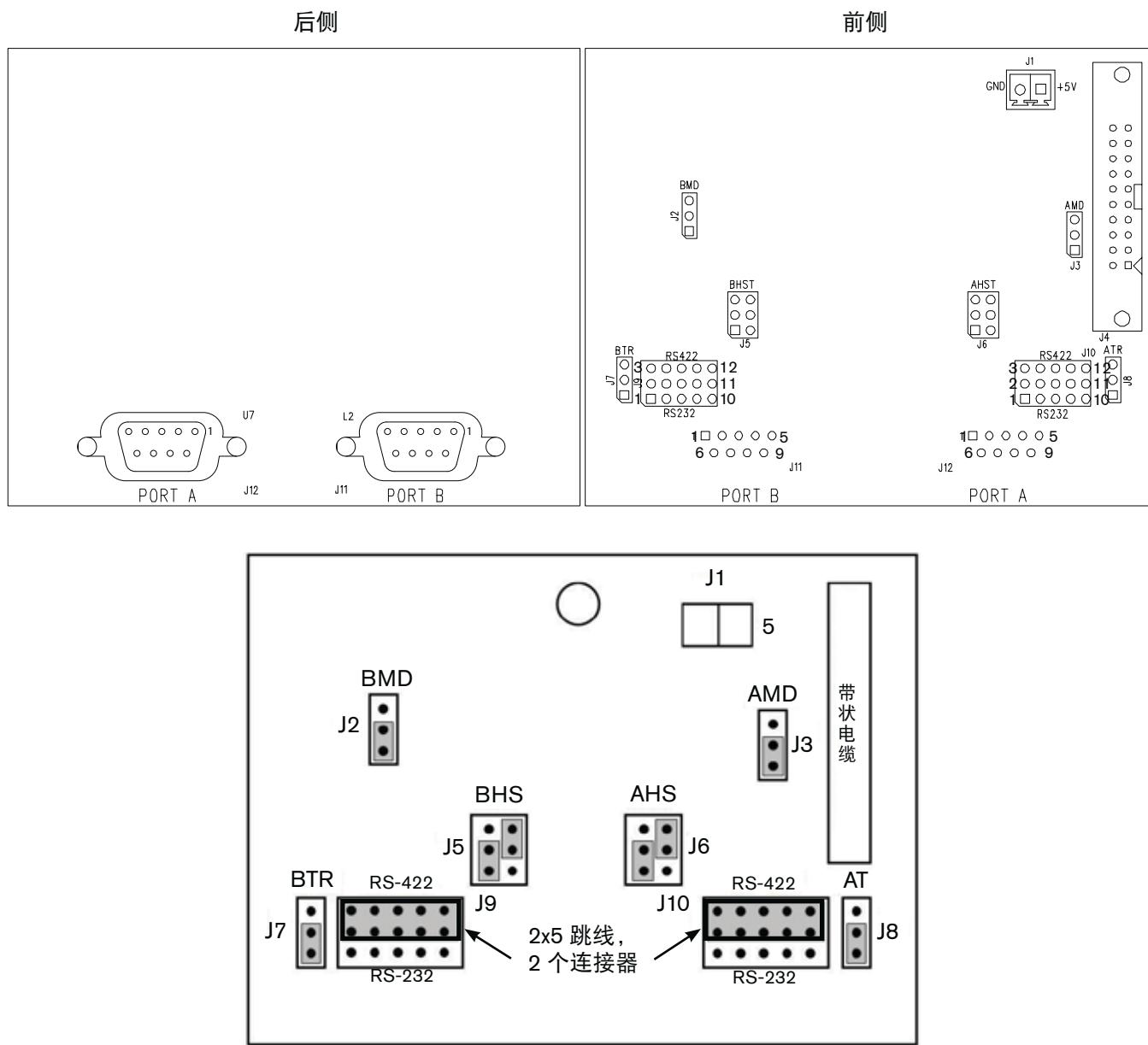
症状/说明	修正措施
CNC 过热	<p>1 确认外部风扇的运转情况。如果运转缓慢，则清洁风扇。</p> <p>2. 如果风扇完全不运转且环境温度高于 20°C (70°F):</p> <ol style="list-style-type: none"> 确认内部线束从风扇连接至通用板。 拆下风扇罩并确认风扇的连接到位。 更换外部风扇 (229287) <p>3. 如果外部风扇运转但 CNC 仍然过热，则打开 CNC 前门并确认内部风扇运转。如果风扇未运转，则更换内部风扇 (229307)。</p>
CNC 载入文件速度比首次安装时慢、反应迟缓或操作时间比之前的长	<p>1. 按下设置/密码/输入特殊密码/系统。</p> <p>2. 如果画面上的所有五个数字均为蓝色，则 CNC 正常运行。</p> <p>3. 如果画面上五个数字中的任一为红色，则 CNC 运行速度要慢于达到最佳性能所需的速度。</p> <ol style="list-style-type: none"> 重新起动 CNC。5 分钟后，重新进入设置/密码/输入特殊密码/系统画面，并重新检查数字。如果五个数字均为蓝色，则 CNC 正常运行。 如果五个数字中的任一为红色： <ol style="list-style-type: none"> CNC 内部可能还运行着除 Phoenix 外其它影响系统性能的程序。确保关闭这些程序。 联系技术服务部门进行附加故障检修。

部件位置和信息



EDGE Pro CNC 内部前视图

串口隔离板 (141010)



在 RS-422 线束配置中提供 CNC 上的两个串行端口。要更换 RS-232C 配置的任一端口，必须改变串行接口板上的跳线设定。找出板底部端口适用的跳线，并将跳线从 RS-422 位置移至 RS-232C 位置。板上清楚地标明了这些位置。

连接 RS-232C 兼容设备前，配置适用于 RS232C 操作的端口。

CNC 中的串行端口是为操作标准的 9 插脚串行端口连接器而设计的。以下列表提供了这些端口的规格。

串口隔离 PCB 规格	
通道类型	光隔离 RS-422 或 RS-232C
信息代码	ASCII
波特率	用户可选, 最大 115.2 K 波特
起始位数	1
停止位数	1
字长	用户可选, 7 或 8 位
奇偶性	用户可选, 无、奇数或偶数
数据同步	XON (控制-Q) / XOFF (控制-S)
超时	用户可选, 1 秒的增量
传送延迟	用户可选, 0.01 秒的增量
后部面板连接器	IBM-PC/AT 兼容 9 插脚 D 型内接头

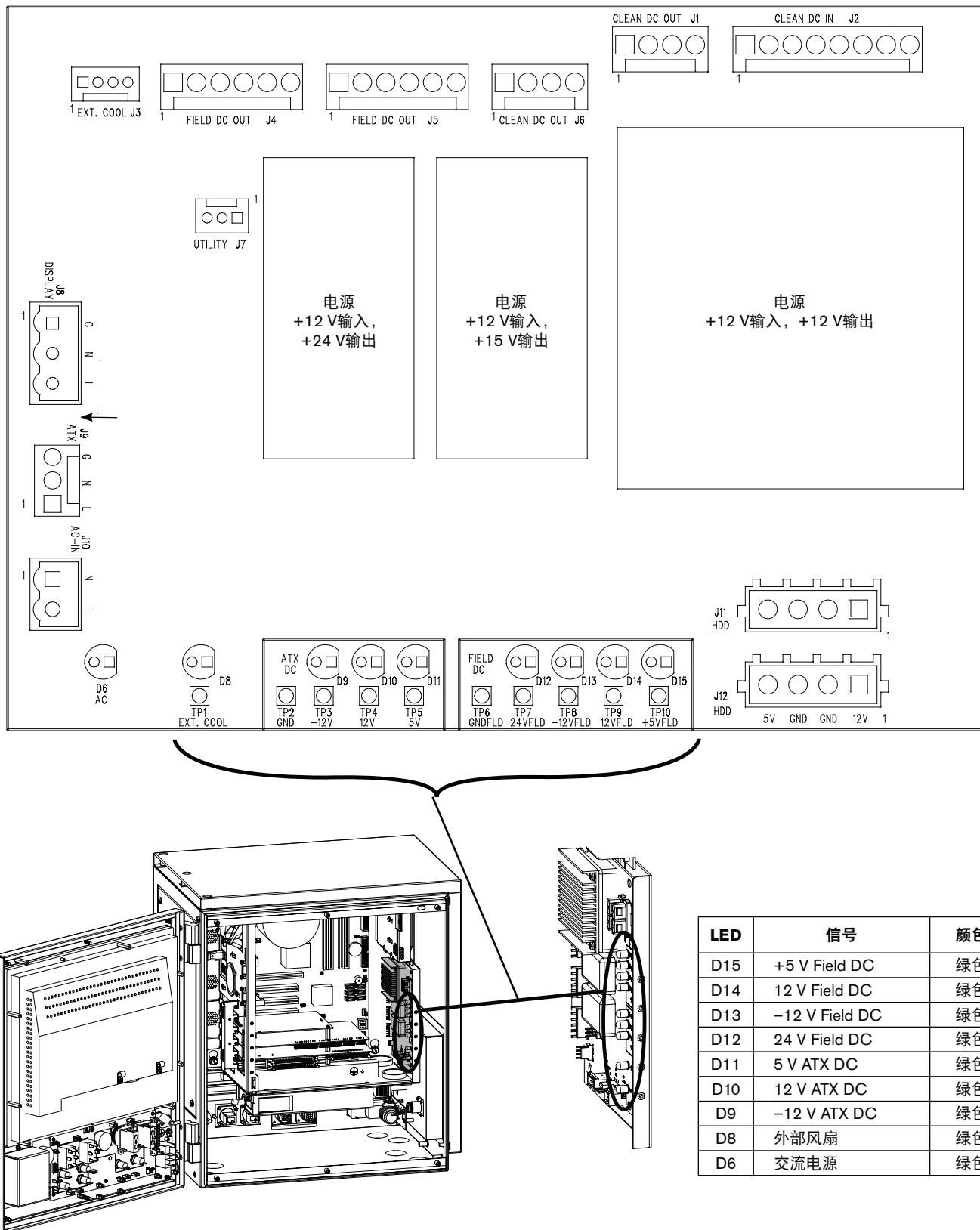
CNC RS-422 DB-9 插脚输出

插脚号	信号名称	说明
1	屏蔽	底座接地
2	TxD-	传送数据 - 至外部设备
3	RxD-	接收数据 - 自外部设备
4	TxD+	传送数据 + 至外部设备
5	公用	地线
6		无连接
7	RxD+	接收数据 + 自外部设备
8		无连接
9		无连接

CNC RS-232C DB-9 插脚输出 (仅供参考)

插脚号	信号名称	说明
1	屏蔽	底座接地
2	TxD	传送数据至外部设备
3	RxD	接收自外部设备的数据
4		无连接
5	公用	地线
6		无连接
7		无连接
8		无连接
9		无连接

配电板 (141049)



配电板连接器

连接器 J1 干净的 DC 输出	
插脚号	信号
1	+5 V 保险丝
2	-12 V 保险丝
3	+12 V 保险丝
4	地线

连接器 J2 干净的 DC 输入	
插脚号	信号
1	+5 V
2	+12 V
3	+12 V
4	+12 V
5	-12 V
6	地线
7	地线
8	地线

连接器 J3 外部冷却	
插脚号	信号
1	风扇 24 V
2	风扇互锁 2
3	风扇互锁 1
4	地线

连接器 J4 励磁 DC 输出	
插脚号	信号
1	地线
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	地线

连接器 J5 励磁 DC 输出	
插脚号	信号
1	地线
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	地线

连接器 J6 干净的 DC 输出	
插脚号	信号
1	+5 V 保险丝
2	-12 V 保险丝
3	+12 V 保险丝
4	地线

连接器 J7 通用	
插脚号	信号
1	风扇禁用
2	励磁电源良好
3	地线

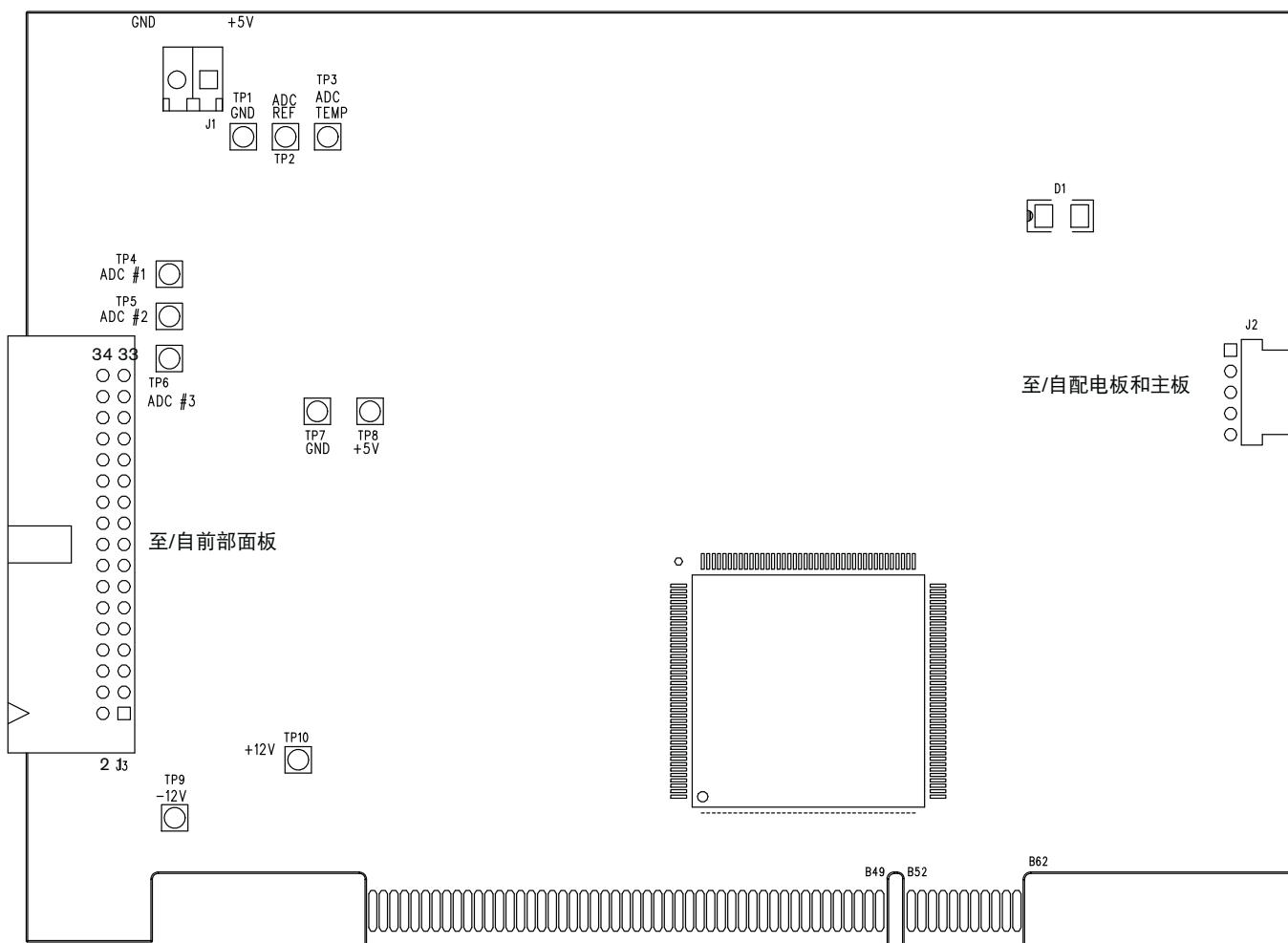
连接器 J8 显示	
插脚号	信号
1	地线
2	零线
3	相线

连接器 J9 ATX	
插脚号	信号
1	相线
2	零线
3	地线

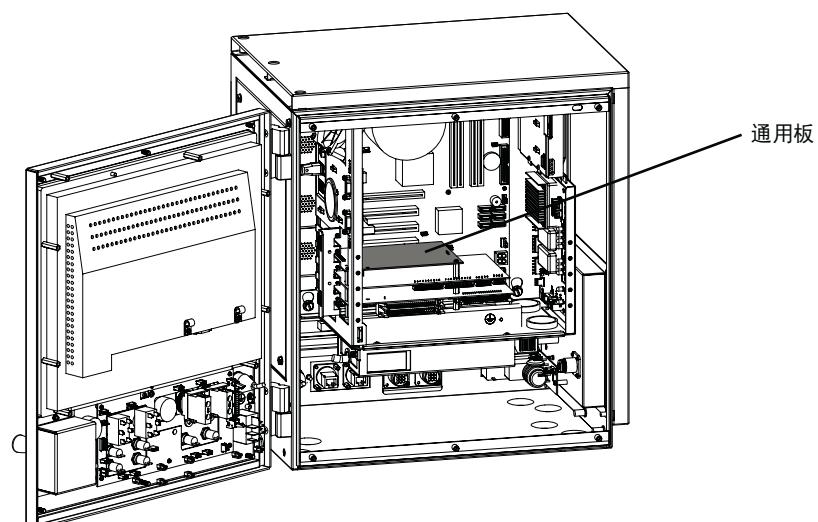
连接器 J10 AC 输入	
插脚号	信号
1	零线
2	切换的相线

连接器 J11 和 J2 HDD	
插脚号	信号
1	+5 V
2	地线
3	地线
4	12 V

通用板 (141055)



注： 根据系统配置的不同，通用板安装在 PCI 槽口 3、4 或 5 中。有关通用板位置的详情，请参考本节后面讲述的主板页面上的表格。

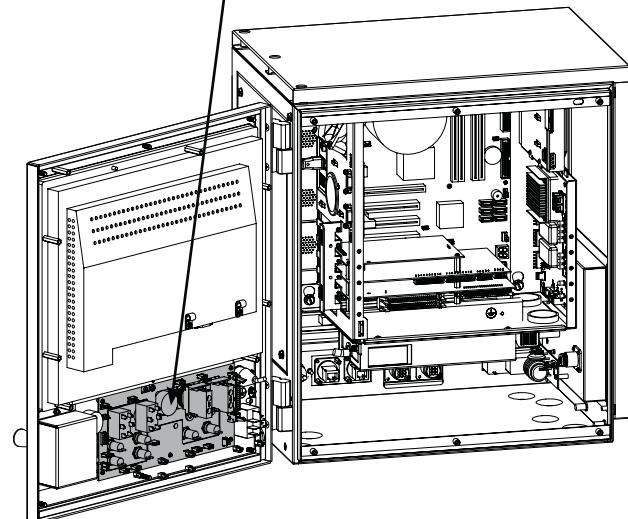
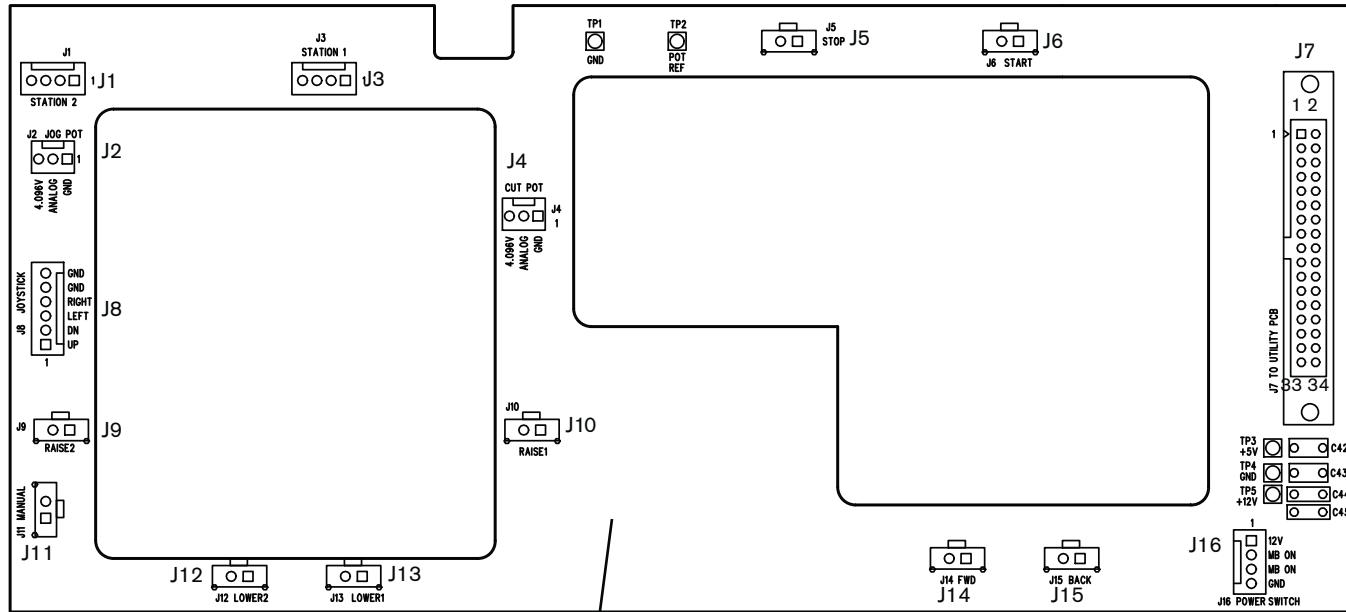


通用板连接器

连接器 J2	
插脚号	信号
1	励磁电源 (VDC)
2	风扇
3	地线
4	主板 ON/OFF
5	主板 ON/OFF2

连接器 J3	
插脚号	信号
1	起弧
2	停止
3	手动
4	沿路径前进
5	沿路径后退
6	操纵杆 +Y
7	操纵杆 -Y
8	操纵杆 -X
9	操纵杆 +X
10	地线
11	地线
12	未连接
13	前部面板 ID0
15	地线
16	地线
17	前部面板 ID2
18	自动选择 1
19	手动选择 1
20	提升割炬 1
21	降低割炬 1
22	自动选择 2
23	手动选择 2
24	提升割炬 2
25	降低割炬 2
26	站点有效 LED1
27	站点有效 LED2
28	主板 ON/OFF1
29	主板 ON/OFF2
30	切割速度
31	点动速度
32	4.096 V 基准
33	+5 VDC
34	+12 VDC

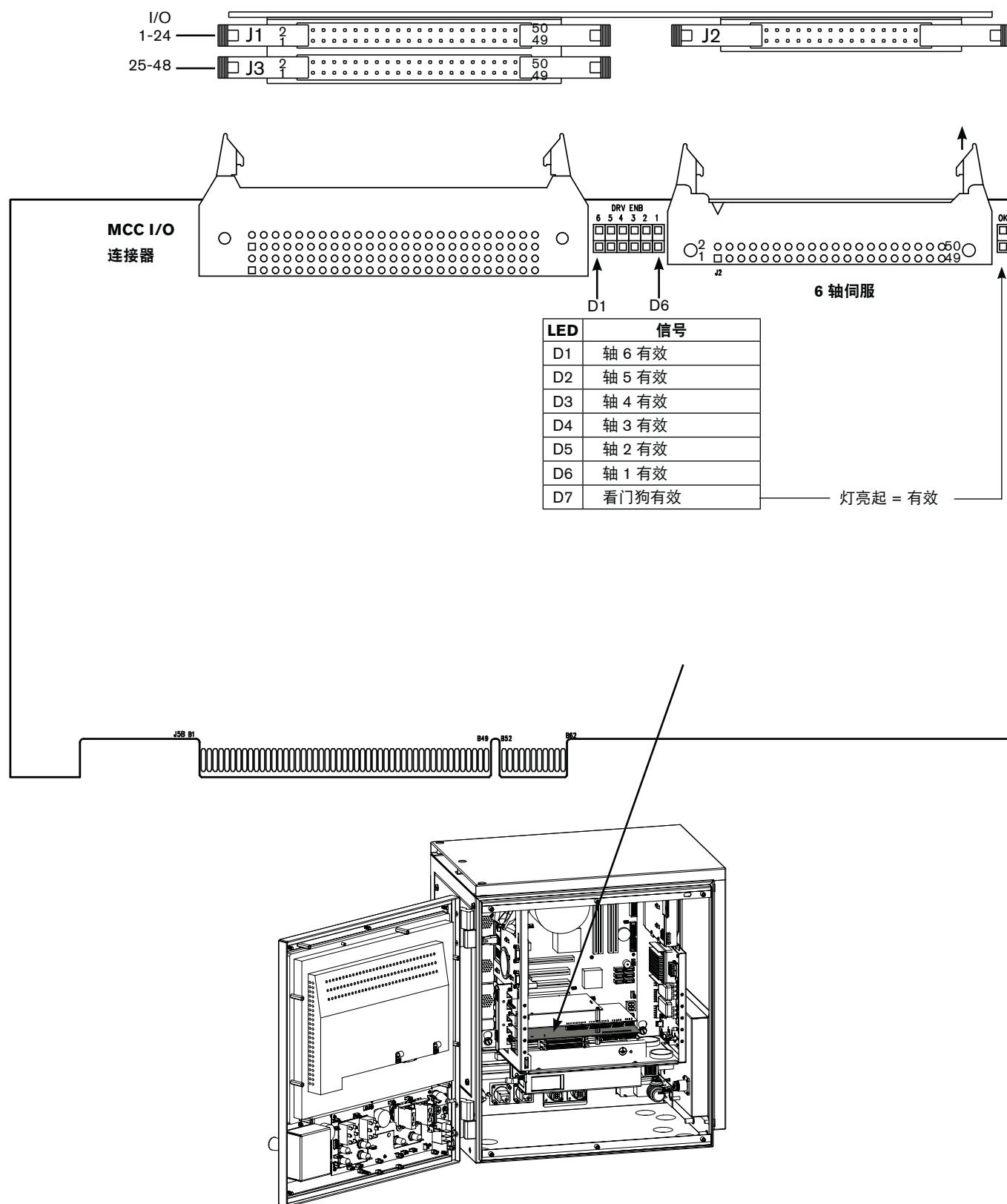
操作控制面板 (141058)



操作控制面板连接器

连接器 J1 站点 2	连接器 J2 点动电位计	连接器 J3 站点 1	连接器 J7 至通用 PCB
插脚号	信号		
1	自动选择 2		
2	地线		
3	手动选择 2		
4	未用		
连接器 J4 切割电位计	连接器 J5 停止	连接器 J6 起弧	
插脚号	信号		
1	地线		
2	模拟		
3	4.096 V		
连接器 J8 操纵杆	连接器 J9 提升 2	连接器 J10 提升 1	
插脚号	信号		
1			
2			
连接器 J11 手动	连接器 J12 降低 2	连接器 J13 降低 1	
插脚号	信号		
1	地线		
2	手动开关		
连接器 J14 前进	连接器 J15 后退		
插脚号	信号		
1	地线		
2	沿路径前进		
连接器 J16 电源开关			
插脚号	信号		
1	12 V		
2	MB ON		
3	MB ON		
4	地线		

6 轴 MCC 板 (141061)

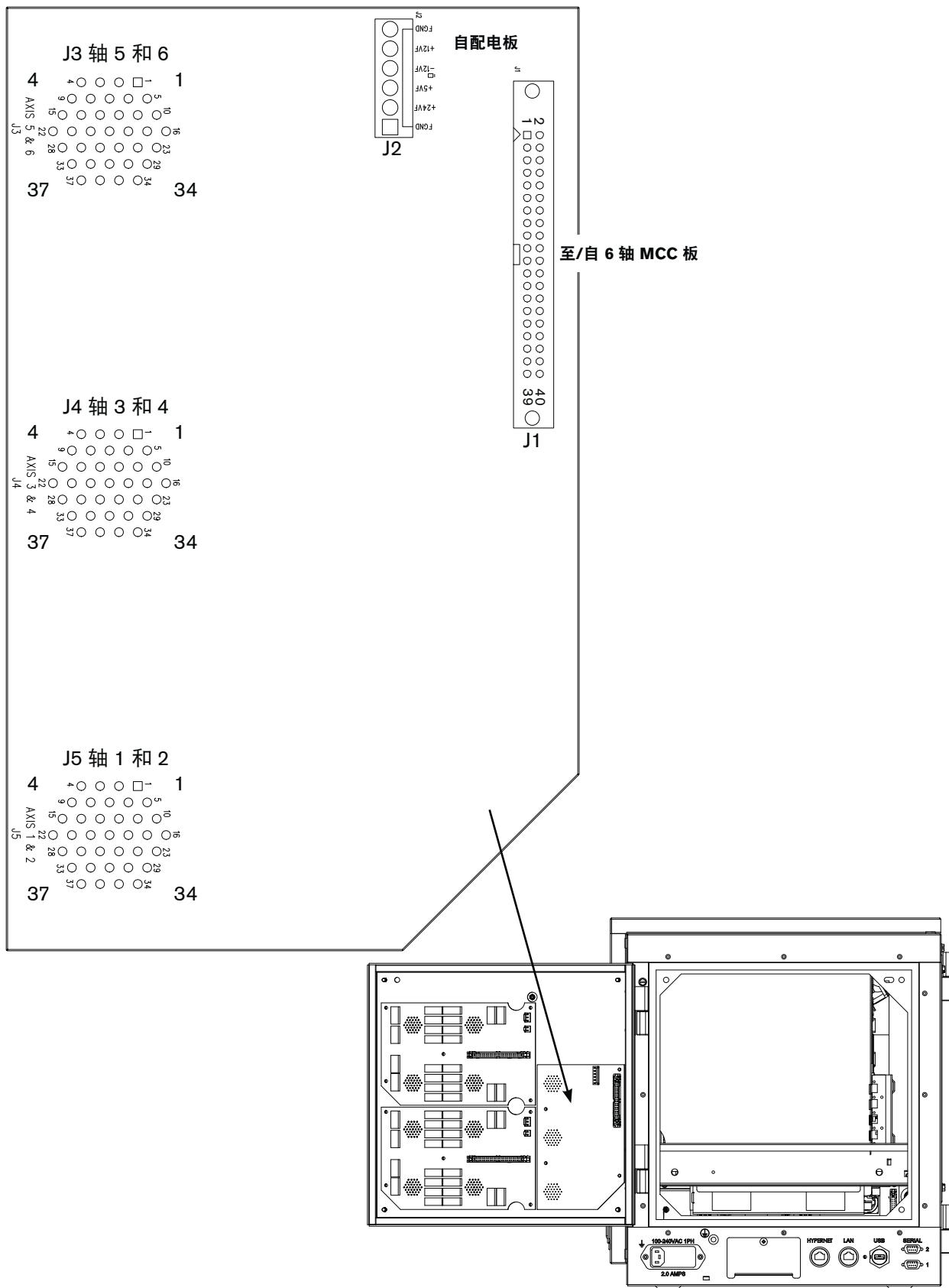


6 轴 MCC 板连接器

连接器 J1 (I/O 1-24) 和 J3 (I/O 25-48)	
插脚号	信号
1	输入 1
2	输出 1
3	输入 2
4	输出 2
5	输入 3
6	输出 3
7	输入 4
8	输出 4
9	输入 5
10	输出 5
11	输入 6
12	输出 6
13	输入 7
14	输出 7
15	输入 8
16	输出 8
17	输入 9
18	输出 9
19	输入 10
20	输出 10
21	输入 11
22	输出 11
23	输入 12
24	输出 12
25	输入 13
26	输出 13
27	输入 14
28	输出 14
29	输入 15
30	输出 15
31	输入 16
32	输出 16
33	输入 17
34	输出 17
35	输入 18
36	输出 18
37	输入 19
38	输出 19
39	输入 20
40	输出 20
41	输入 21
42	输出 21
43	输入 22
44	输出 22
45	输入 23
46	输出 23
47	输入 24
48	输出 24
49	地线
50	地线

连接器 J2 (6 轴伺服)	
插脚号	信号
1	/轴 1 有效
2	/轴 2 有效
3	/轴 3 有效
4	/轴 4 有效
5	/轴 5 有效
6	/轴 6 有效
7	/看门狗有效
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	轴 5A
21	轴 5B
22	轴 5Z
23	轴 6A
24	轴 6B
25	轴 6Z
26	逻辑接地
27	逻辑接地
28	模拟公共端
29	轴 1 模拟输出
30	轴 2 模拟输出
31	轴 3 模拟输出
32	轴 4 模拟输出
33	轴 5 模拟输出
34	轴 6 模拟输出
35	逻辑接地输出
36	逻辑 +5 V
37	逻辑 +5 V
38	逻辑 +12 V
39	逻辑 -12 V
40	逻辑接地

6 轴伺服板 (141067)



6 轴伺服板连接器

连接器 J1	
插脚号	信号
1	/轴 1 有效
2	/轴 2 有效
3	/轴 3 有效
4	/轴 4 有效
5	/轴 5 有效
6	/轴 6 有效
7	/看门狗有效
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	轴 5A
21	轴 5B
22	轴 5Z
23	轴 6A
24	轴 6B
25	轴 6Z
26	逻辑接地
27	逻辑接地有效
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	轴 5 模拟
34	轴 6 模拟
35	逻辑接地
36	逻辑 +5 V
37	逻辑 +5 V
38	逻辑 +12 V
39	逻辑 -12 V
40	逻辑接地

连接器 J2	
插脚号	信号
1	励磁接地
2	+24 V
3	+5 V
4	-12 V
5	+12 V
6	励磁接地

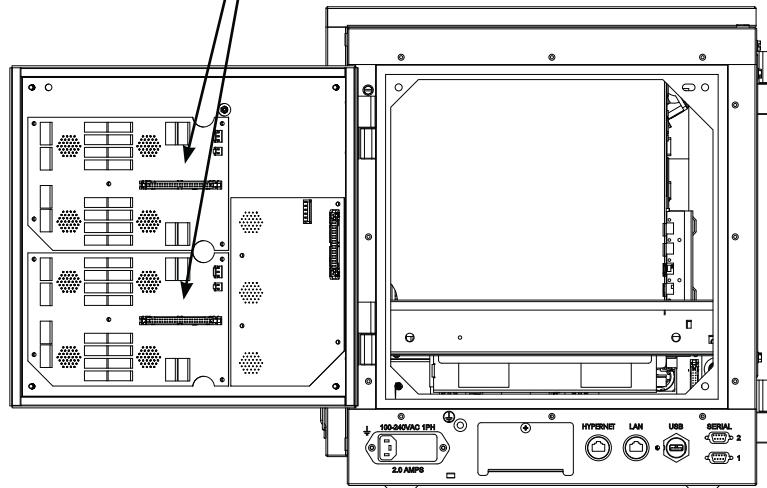
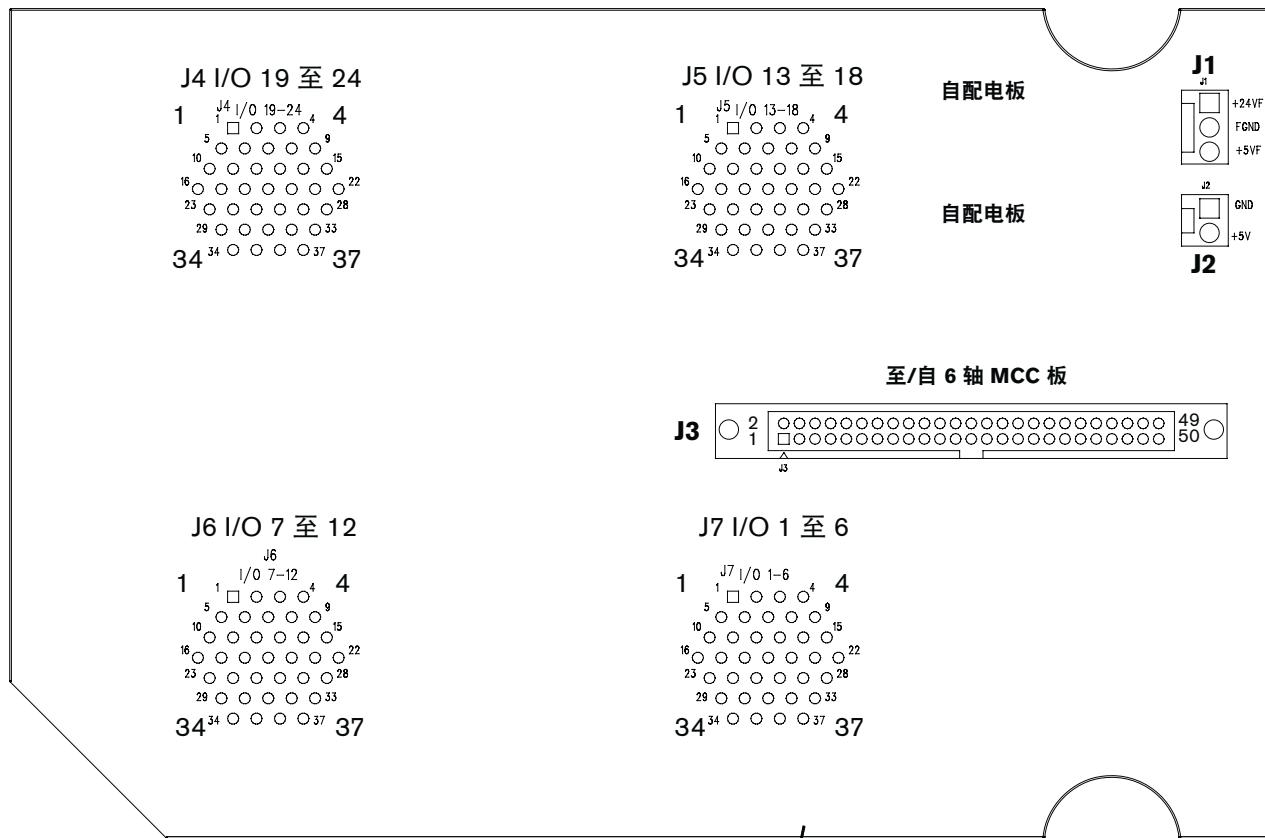
连接器 J3、J4、J5

轴 A 插脚 = 轴 1、轴 3、轴 5

轴 B 插脚 = 轴 2、轴 4、轴 6

A 轴 插脚号	信号	B 轴 插脚号
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	轴有效 A	33
15	轴有效 B	34
16	轴 DAC 输出	35
17	模拟公共端	36
18	屏蔽	37
19	电缆屏蔽	

24 I/O 板 (141070)



24 I/O 板连接器

连接器 J1	
插脚号	信号
1	+24 V
2	励磁接地
3	+5 V

连接器 J2	
插脚号	信号
1	地线
2	+5 V

连接器 J3	
插脚号	信号
1	输入 1
2	输出 1
3	输入 2
4	输出 2
5	输入 3
6	输出 3
7	输入 4
8	输出 4
9	输入 5
10	输出 5
11	输入 6
12	输出 6
13	输入 7
14	输出 7
15	输入 8
16	输出 8
17	输入 9
18	输出 9
19	输入 10
20	输出 10
21	输入 11
22	输出 11
23	输入 12
24	输出 12
25	输入 13
26	输出 13
27	输入 14
28	输出 14
29	输入 15
30	输出 15
31	输入 16
32	输出 16
33	输入 17
34	输出 17
35	输入 18
36	输出 18
37	输入 19
38	输出 19
39	输入 20
40	输出 20
41	输入 21
42	输出 21
43	输入 22
44	输出 22
45	输入 23
46	输出 23
47	输入 24
48	输出 24
49	地线
50	地线

连接器 J4、J5、J6、J7	
插脚号	信号
1	+24 V Field
2	输入 19、13、7、1
3	公用
4	+24 V Field
5	输入 20、14、8、2
6	公用
7	+24 V Field
8	输入 21、15、9、3
9	公用
10	+24 V Field
11	输入 22、16、10、4
12	公用
13	+24 V Field
14	输入 23、17、11、5
15	公用
16	+24 V Field
17	输入 24、18、12、6
18	公用
19	+24 V Field
20	输出 19A、13A、7A、1A
21	输出 19B、13B、7B、1B
22	+24 V Field
23	输出 20A、14A、8A、2A
24	输出 20B、14B、8B、2B
25	+24 V Field
26	输出 21A、15A、9A、3A
27	输出 21B、15B、9B、3B
28	+24 V Field
29	输出 22A、16A、10A、4A
30	输出 22B、16B、10B、4B
31	+24 V Field
32	输出 23A、17A、11A、5A
33	输出 23B、17B、11B、5B
34	+24 V Field
35	输出 24A、18A、12A、6A
36	输出 24B、18B、12B、6B
37	屏蔽

主板 (141110)

PS/2 键盘

PS/2 鼠标

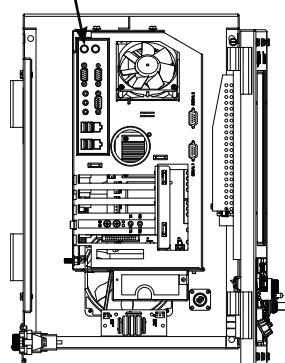
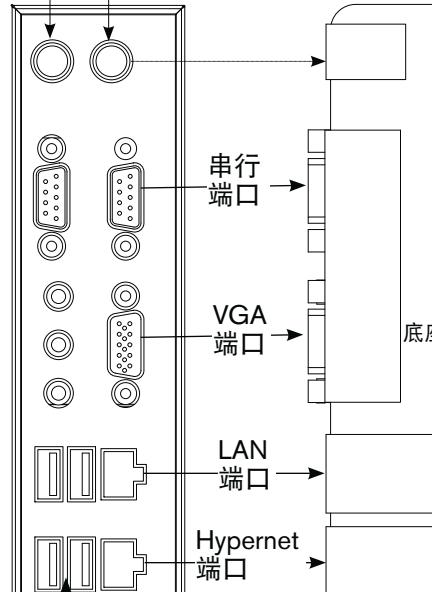
串行端口

VGA 端口

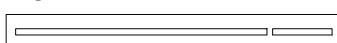
LAN 端口

Hypernet 端口

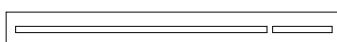
USB 端口 (4)



PCI 1



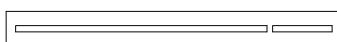
PCI 2



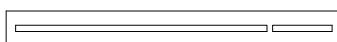
PCI 3



PCI 4



PCI 5



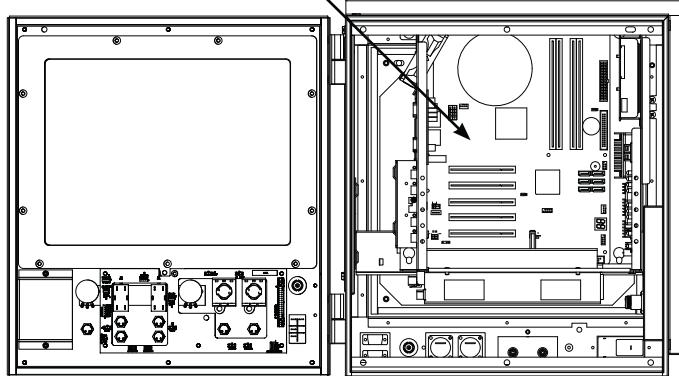
PCI 插槽

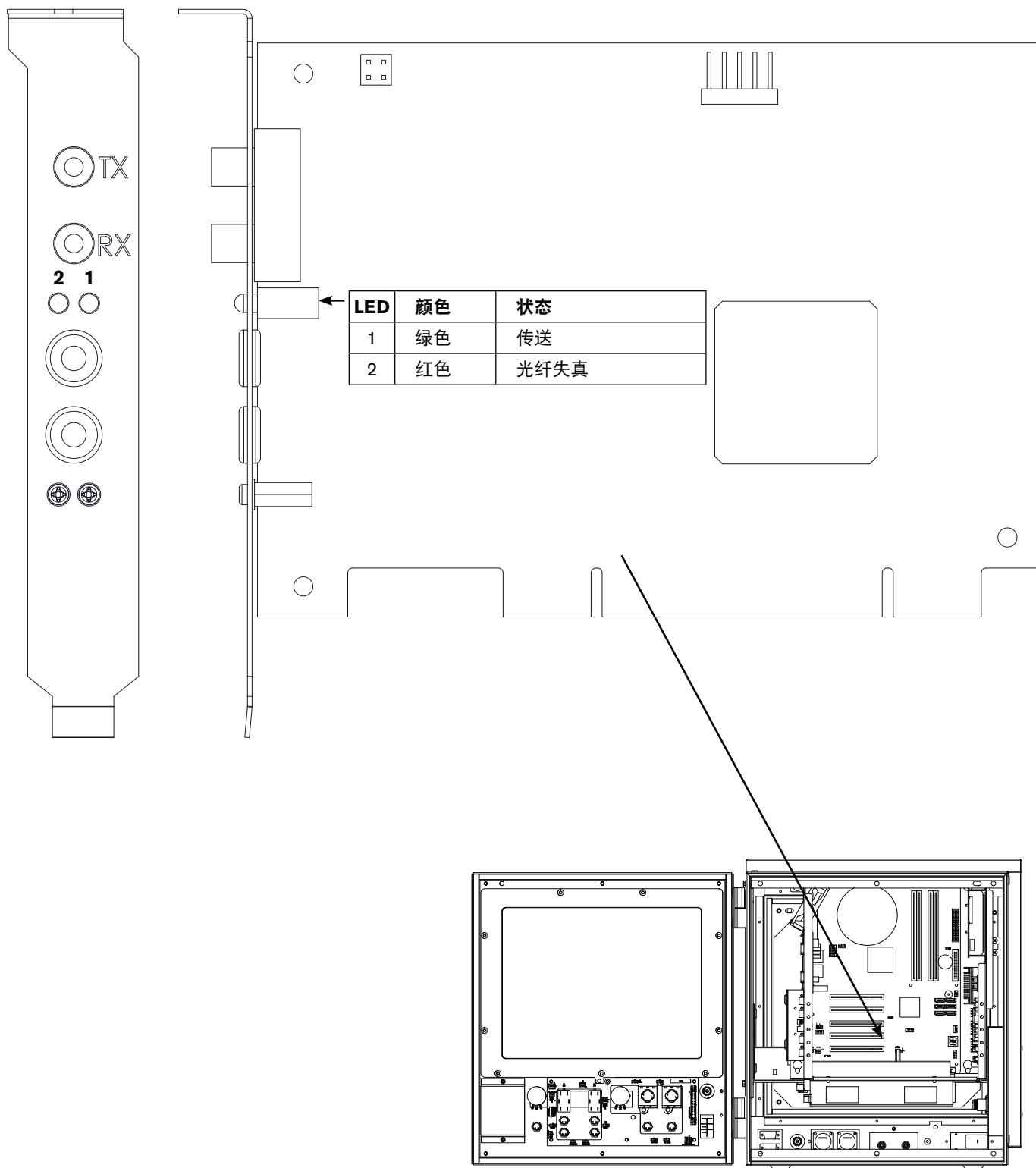
硬盘驱动器用
SATA 连接器

POST 显示器
(就绪状态为 00)

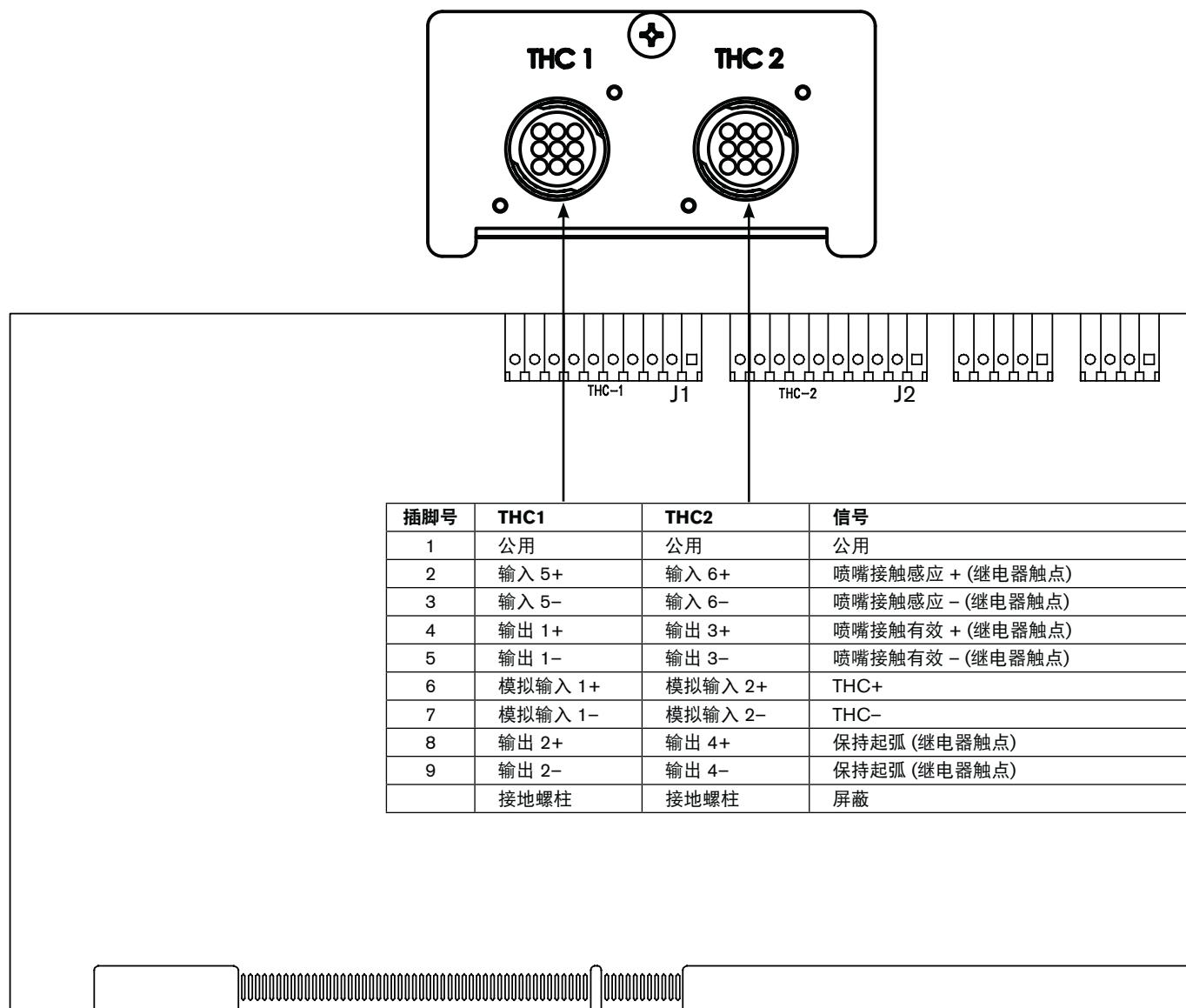
主板 ON/OFF 信号

PCI 槽口	HyPath 24 或 48 I/O	HyPath 24 或 48 I/O, 传 感器	SERCOS	Pico-Path 4 轴	Pico-Path, 传 感器	Micro-Path
3		通用			通用	
4	通用	模拟	SERCOS	通用	模拟	通用
5	MCC	MCC	通用	MCC	MCC	MCC



SERCOS 板 (141116)

模拟量板 (141125)



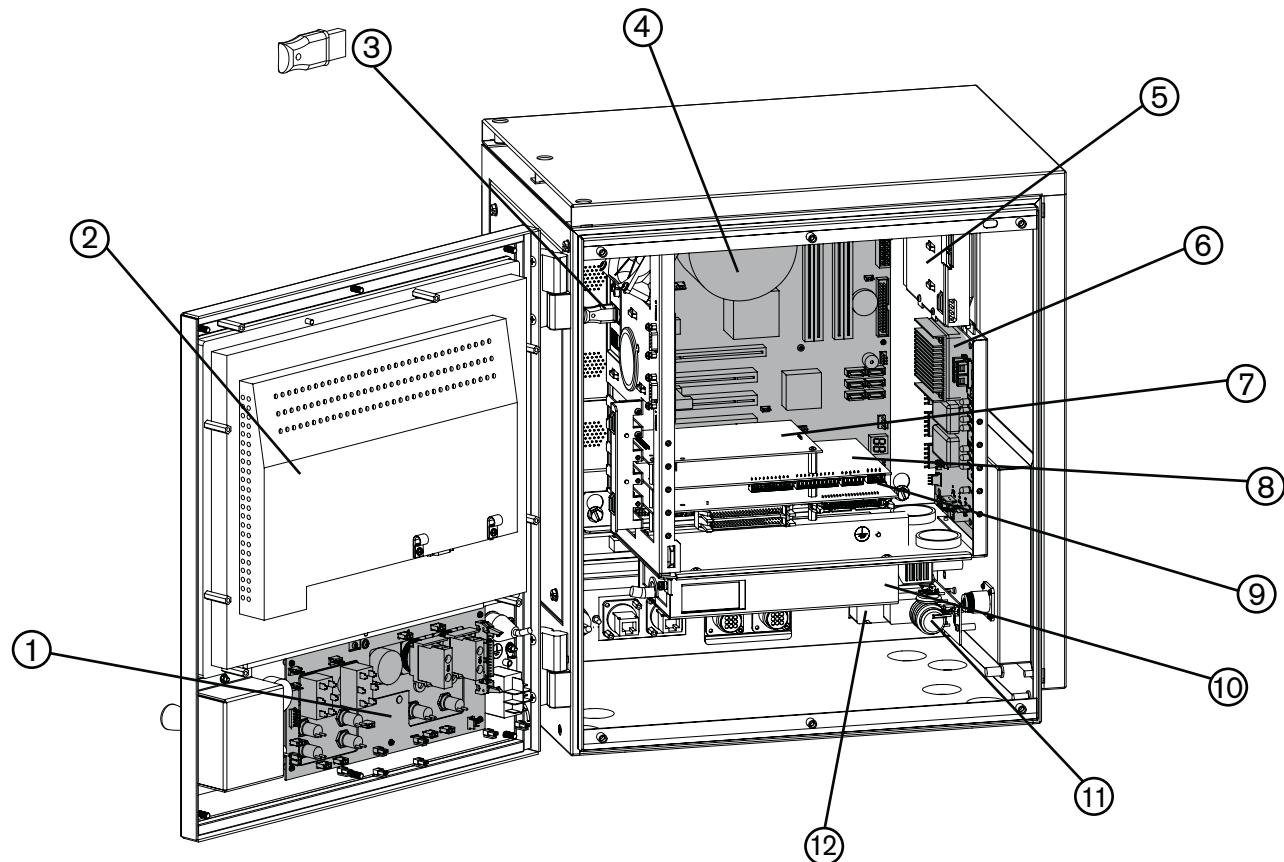
第 6 节

部件列表

本节中：

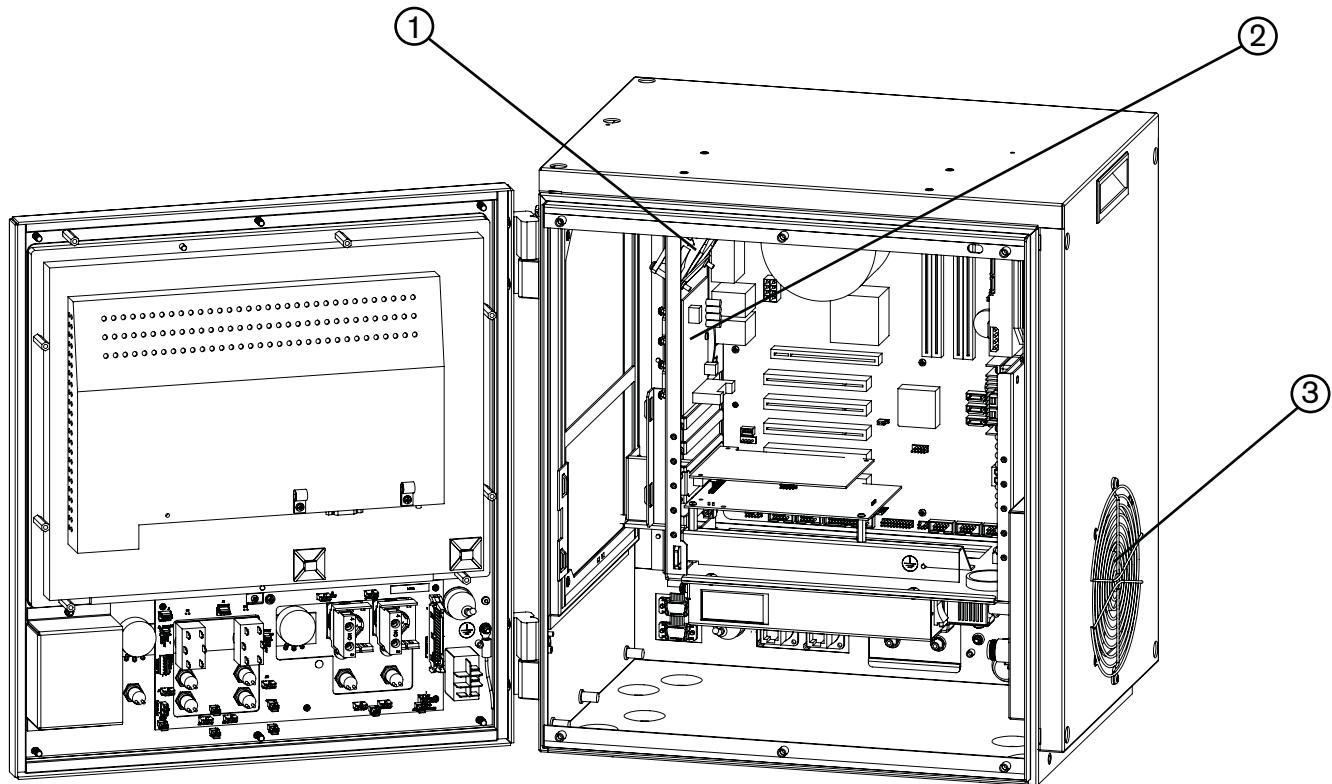
内部前视图 1	6-2
内部前视图 2	6-3
内侧前门	6-4
内侧后门 – HyPath	6-5
内侧后门 – Picopath	6-6
内侧后门 – Micropath	6-7
测试接头和组件	6-8

内部前视图 1



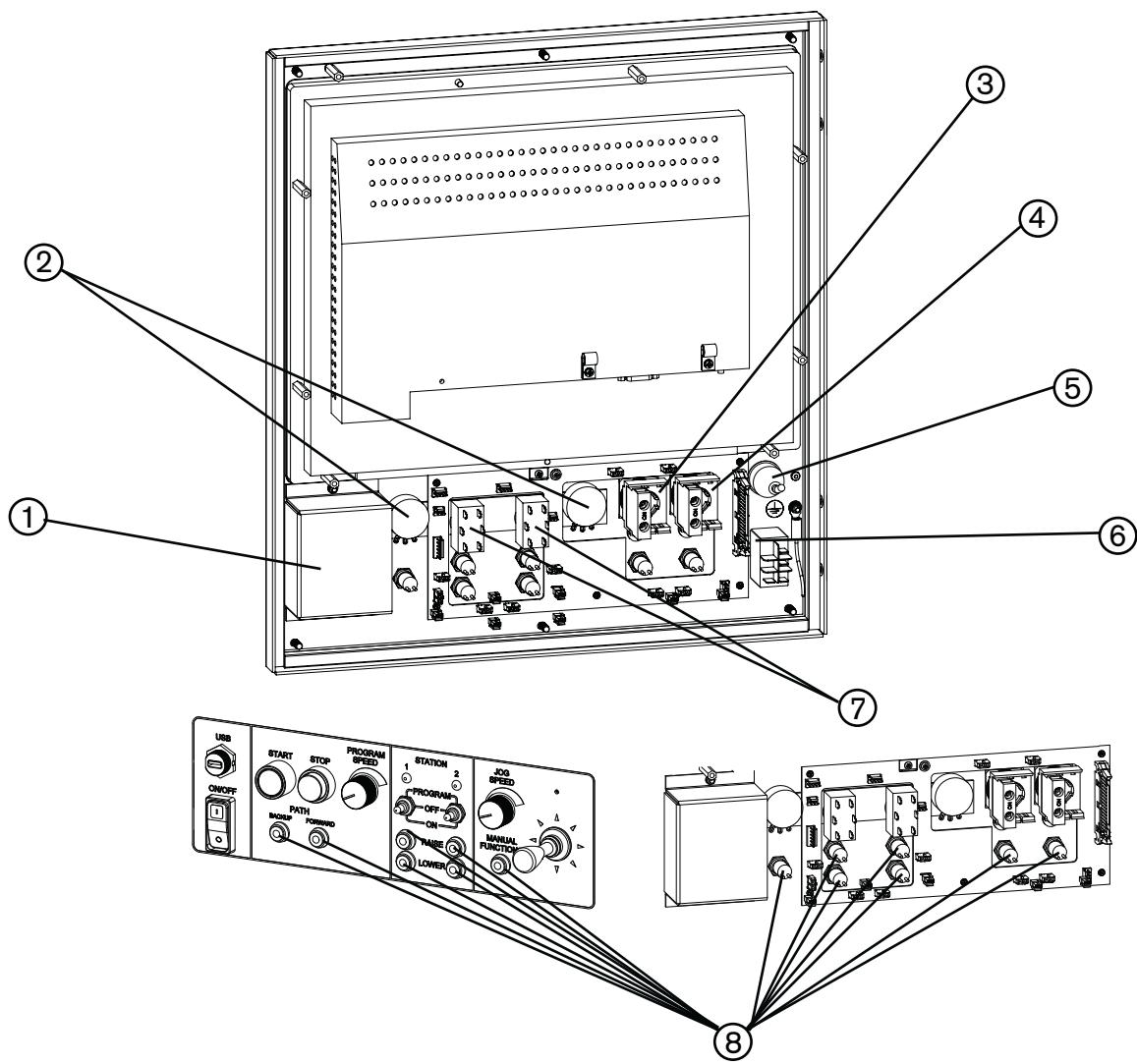
项目	部件号	说明	符号	数量
1	228450	组件: 操作面板 PCB		1
2	228462	组件: 15" LCD 触摸屏		1
3	228446	组件: Hasp 加密狗		
4	228454	组件: 主板		1
5	228447	组件: 硬盘驱动器, 250 GB, SATA		1
6	228448	组件: 配电板 PCB		1
7	228449	组件: 通用 PCB		1
8	228459	组件: 模拟量 PCB (仅Sensor THC 装置配置)		1
9	228451	组件: MCC, 6 轴运动控制 PCB (HyPath 和 Picopath)		1
	228457	组件: MCC, 4 轴运动控制 PCB (仅 Micropath)		1
10	228473	组件: 电源, ATX, 1 U, 300 W		1
11	228460	组件: 浪涌 PCB, 230 V		1
12	228464	组件: AC 输入模块		1
	228456	组件: SERCOS PCI 控制器 (仅 SERCOS 配置)		

内部前视图 2



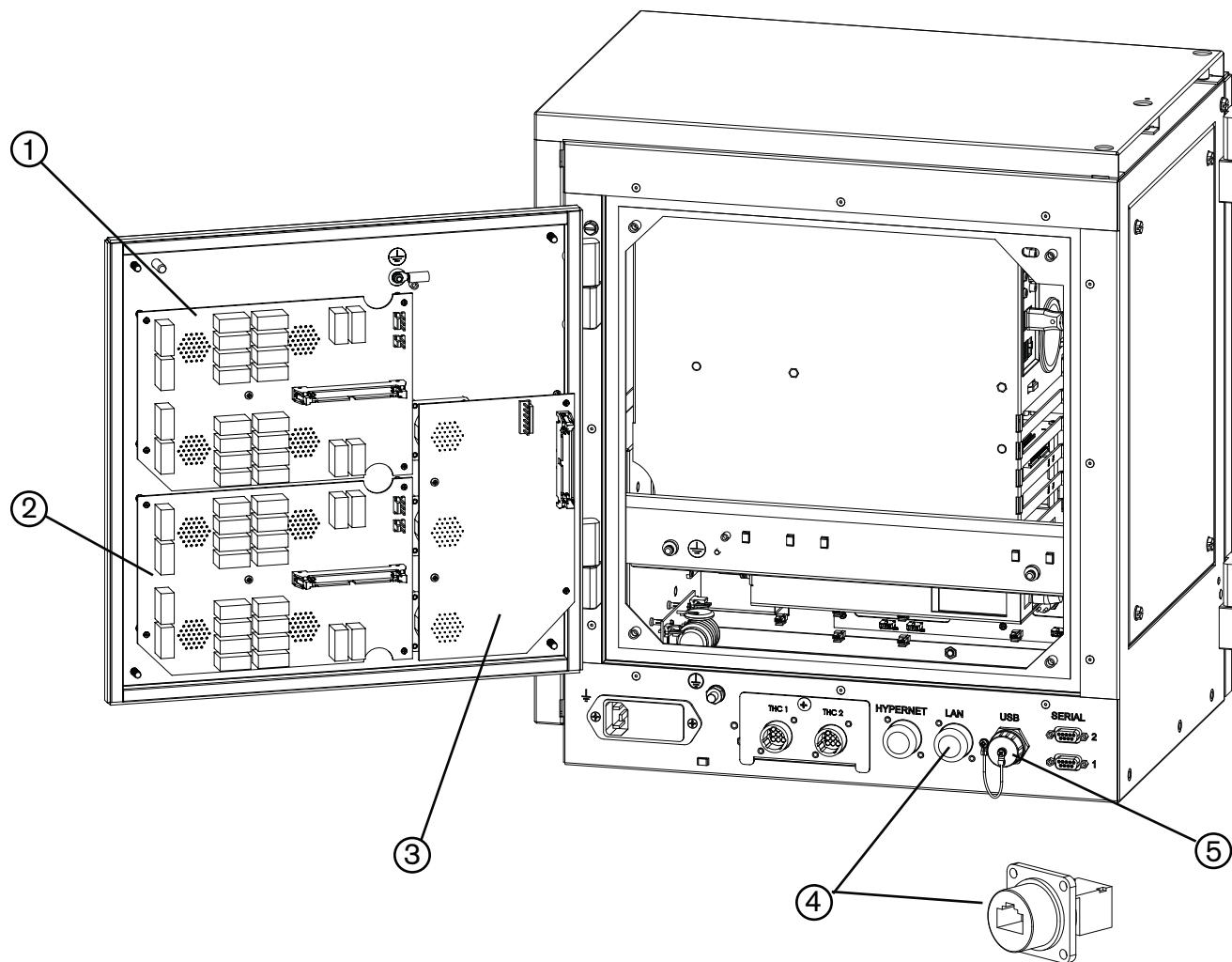
项目	部件号	说明	符号	数量
1	228474	组件：副底座风扇，12 V		1
2	228181	组件：串口隔离 (RS 232-RS-422) PCB		1
3	228472	组件：风扇罩，24 V		1

内侧前门



项目	部件号	说明	符号	数量
1	228471	组件：操纵杆		1
2	228470	组件：电位计		2
3	228468	组件：开关总成，红色		1
4	228467	组件：开关总成，绿色		1
5	228461	组件：USB 电缆, 0.5 m (1.6')		1
6	228465	组件：电源开关		1
7	228469	组件：拨动开关		2
8	228463	组件：开关装置		7

内侧后门 – HyPath

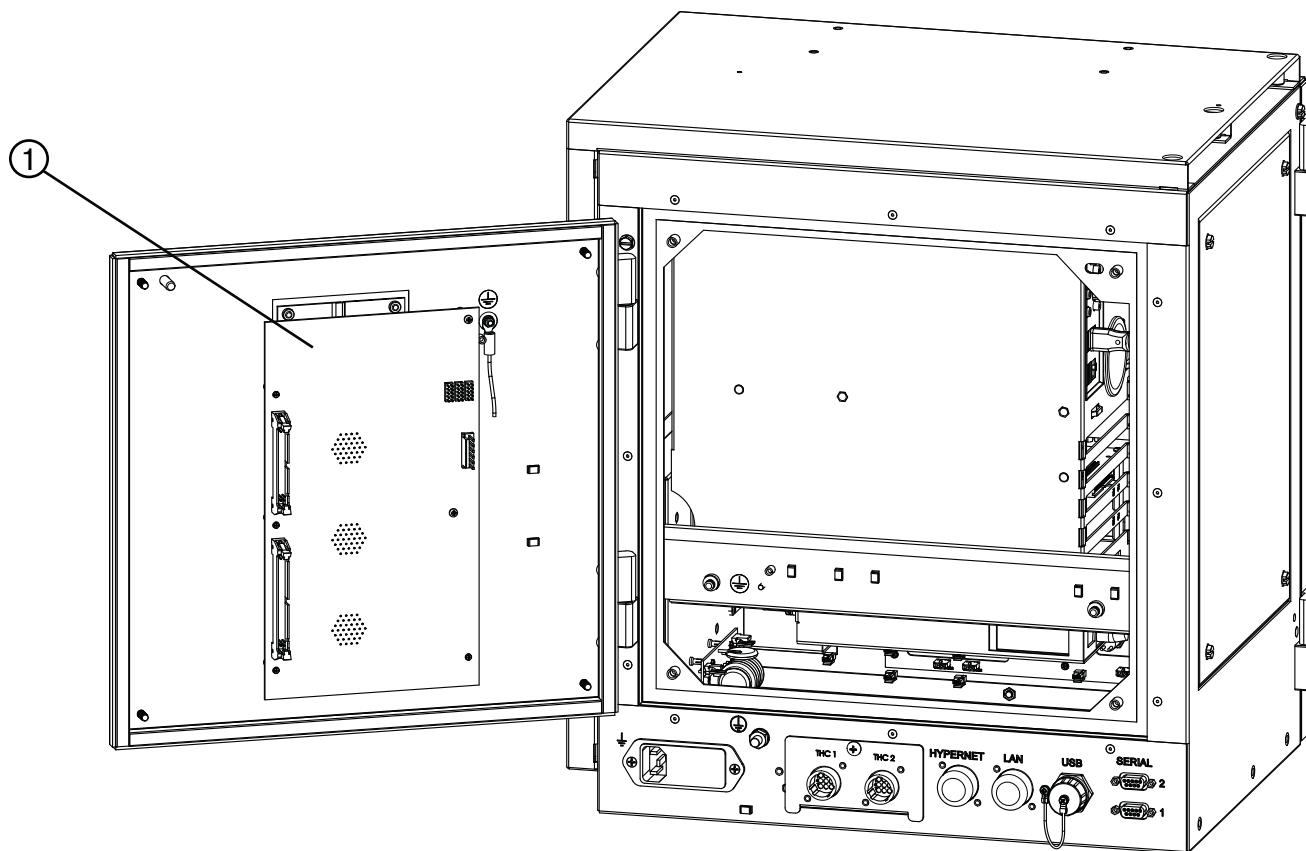


项目	部件号	说明	符号	数量
1	228453	组件: 24 I/O PCB (用于 I/O 点数 25 至 48)		1
2	228543	组件: 24 I/O PCB (用于 I/O 点数 1 至 24)		1
3	228452	组件: 轴伺服 PCB*		1
4	228445	组件: 以太网连接器**		1
5	228461	组件: USB 电缆, 0.5 m (20 in)		1

* 2、4 或 6 轴可配置此 PCB。防尘罩应放置在未使用的连接器上。

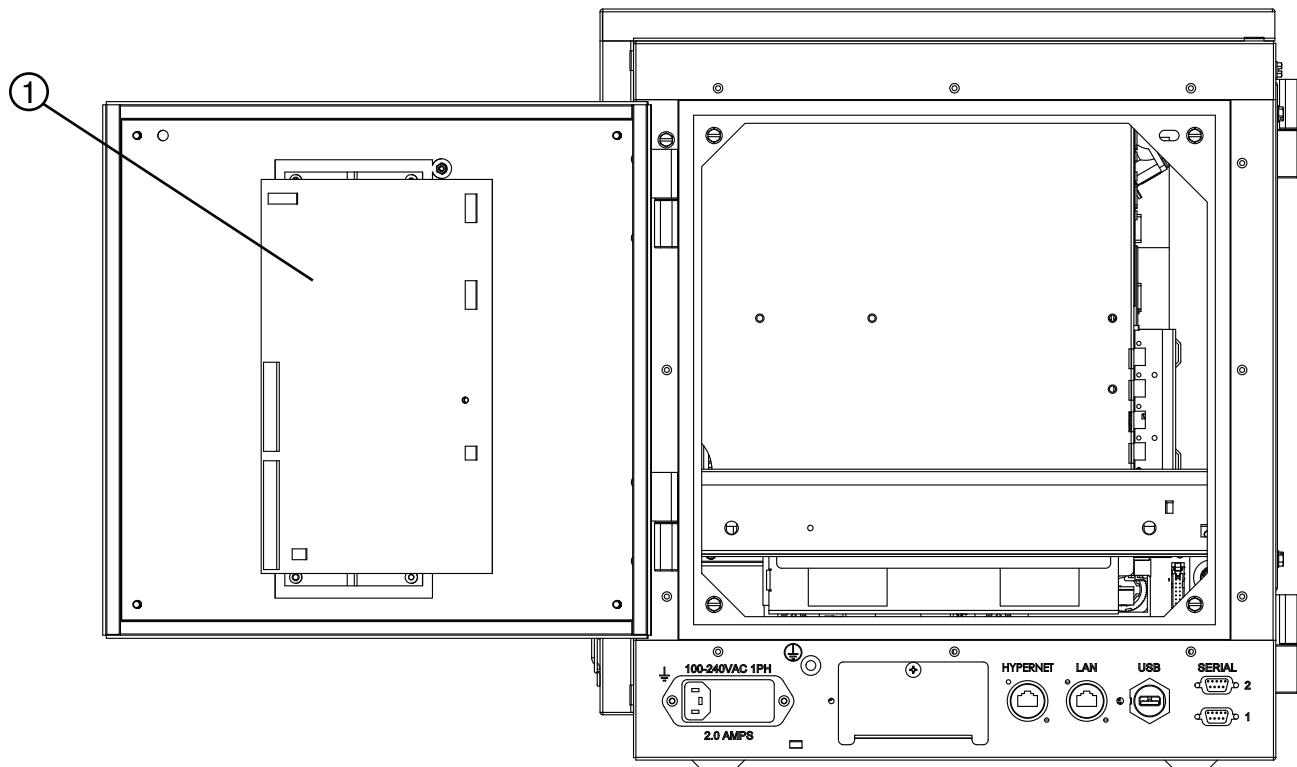
** 位于所有配置的后部。

内侧后门 – Picopath



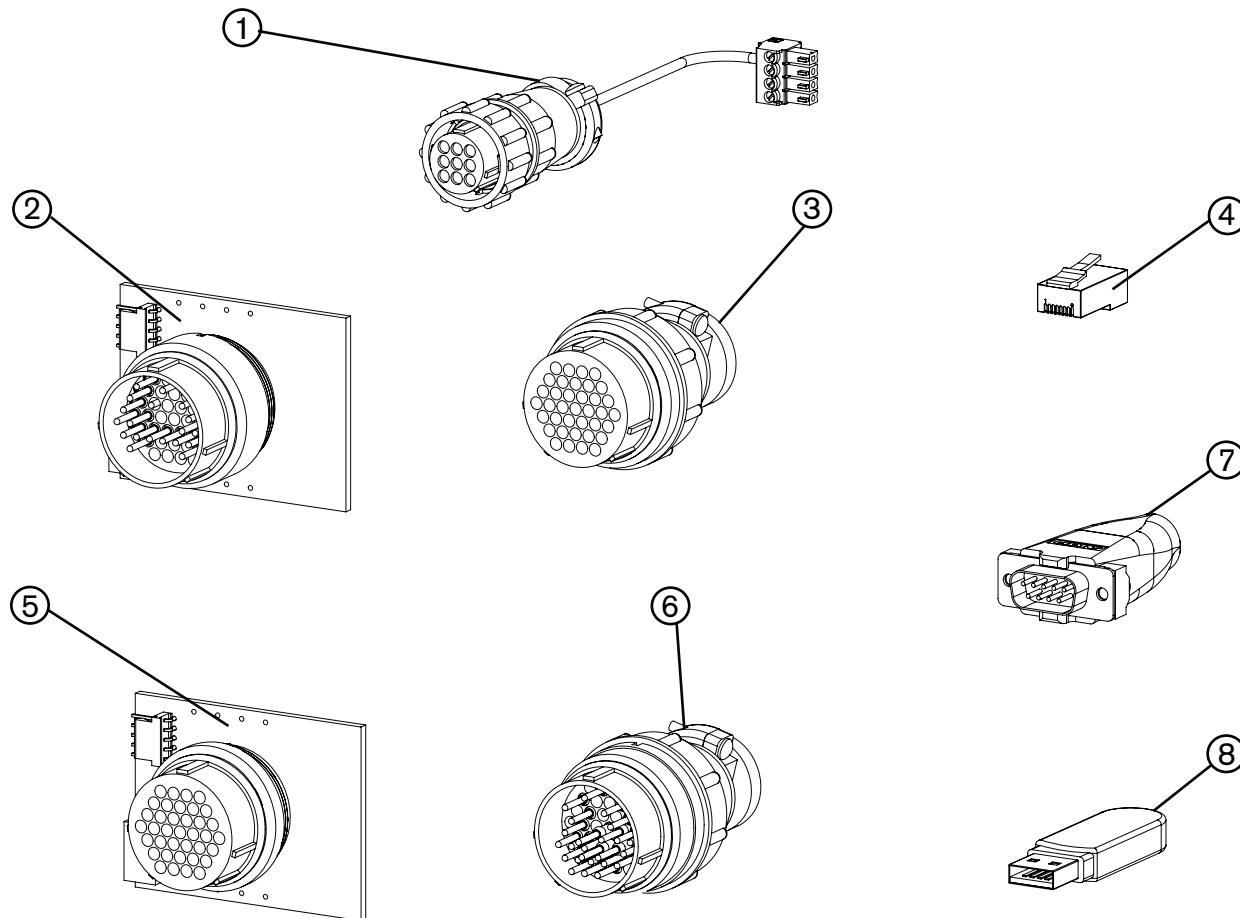
项目	部件号	说明	符号	数量
1	228458	组件: Picopath 4 轴伺服, 5 V 编码器 PCB		1

内侧后门 – Micropath



项目	部件号	说明	符号	数量
1	228455	组件: 4 轴伺服, 5 V 编码器 PCB		1

测试接头和组件



项目	部件号	说明	符号	数量
1	228502	检测器：集成 THC (Picopath 和 HyPath)		1
2	228499	检测器：Picopath 轴		1
3	228500	检测器：Picopath I/O (绿色带)		1
4	228501	检测器：Picopath I/O (红色带)		1
5	228503	检测器：网络		1
6	228502	检测器：HyPath 轴		1
7	228497	检测器：HyPath I/O (绿色带)		1
8	228498	检测器：HyPath I/O (红色带)		1
7	228504	检测器：RS-422 串行端口		1
8	228505	检测器：USB		1
	228512	测试组件：EDGE Pro 公共		1
	228511	测试组件：EDGE Pro HyPath		1
	228510	测试组件：EDGE Pro Picopath		1

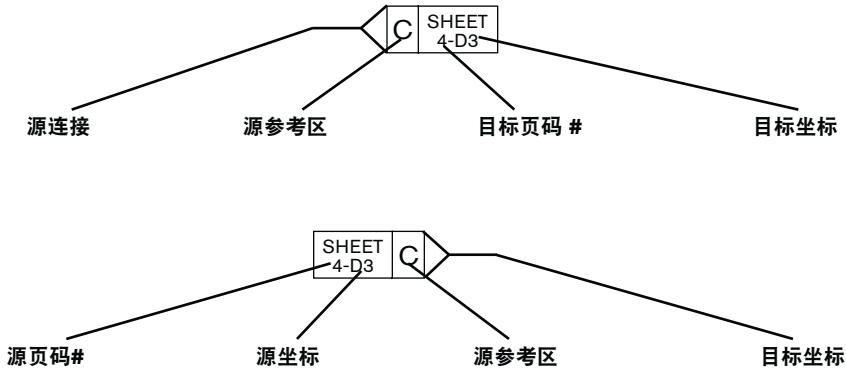
第 7 节

配线图

简介

本节介绍系统的配线图。跟踪信号路径或参考部件列表或故障检修一节时，请注意下列格式以帮助您理解配线图的结构：

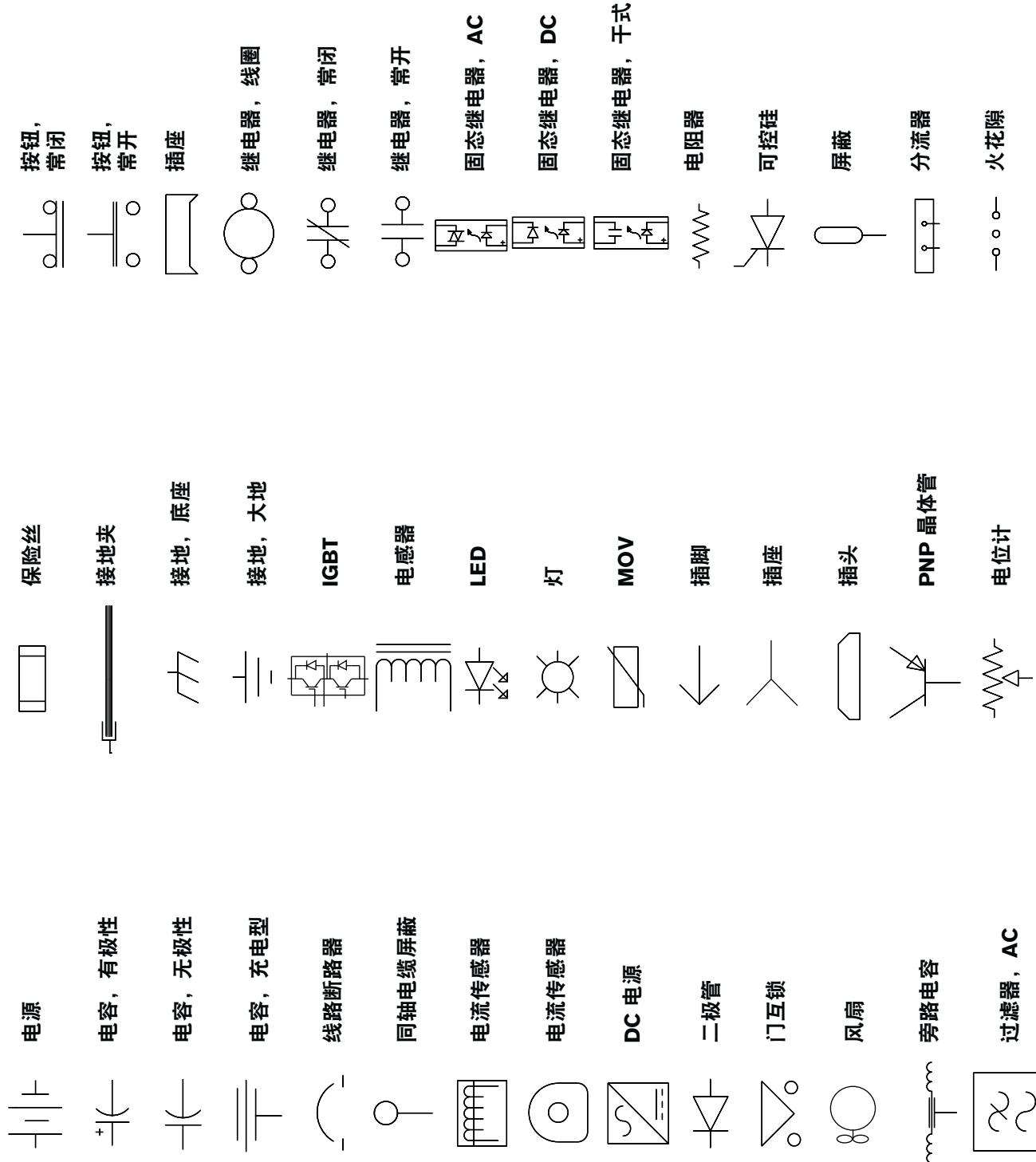
- 页码位于右下角。
- 页间参考方法如下：

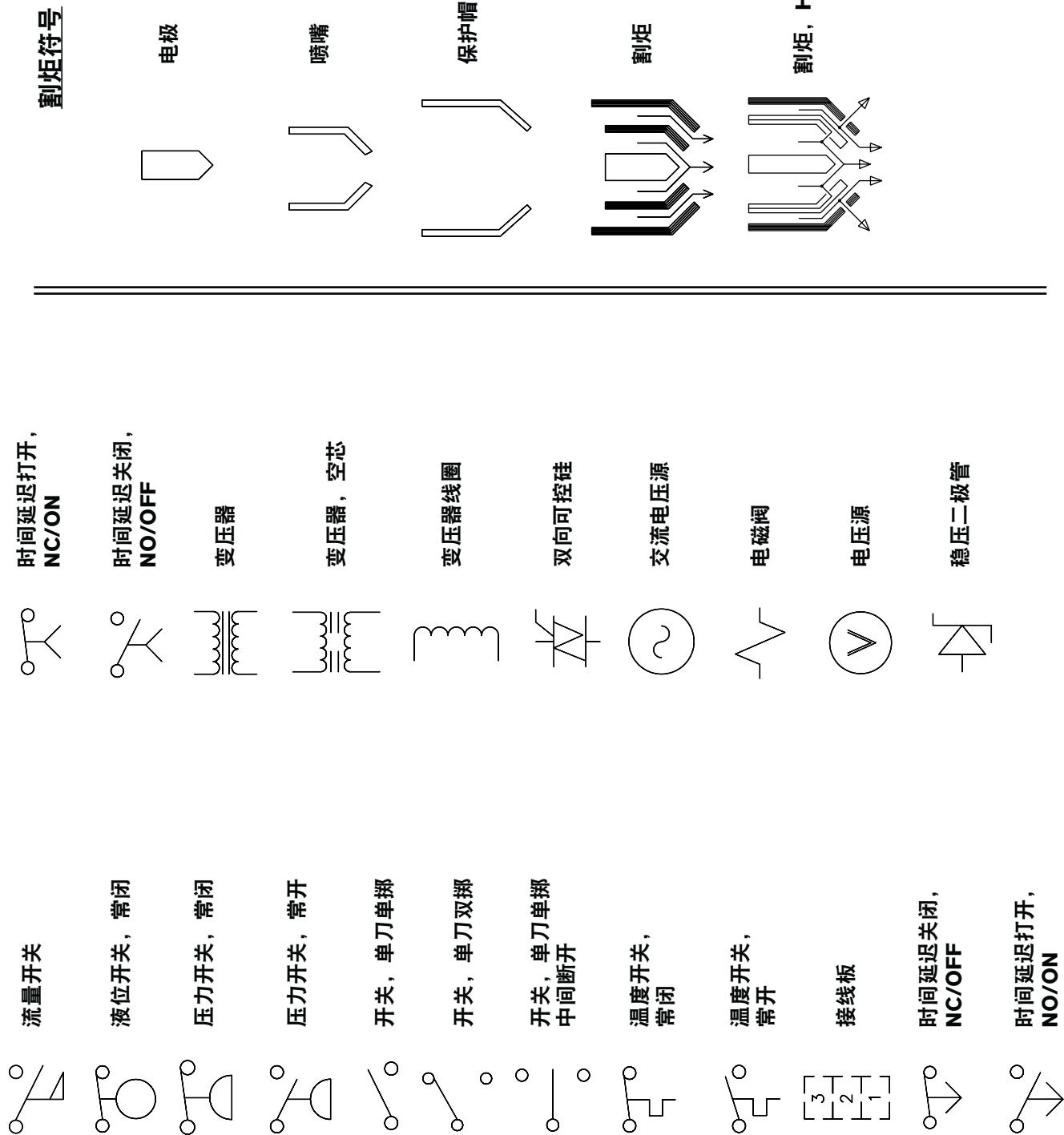


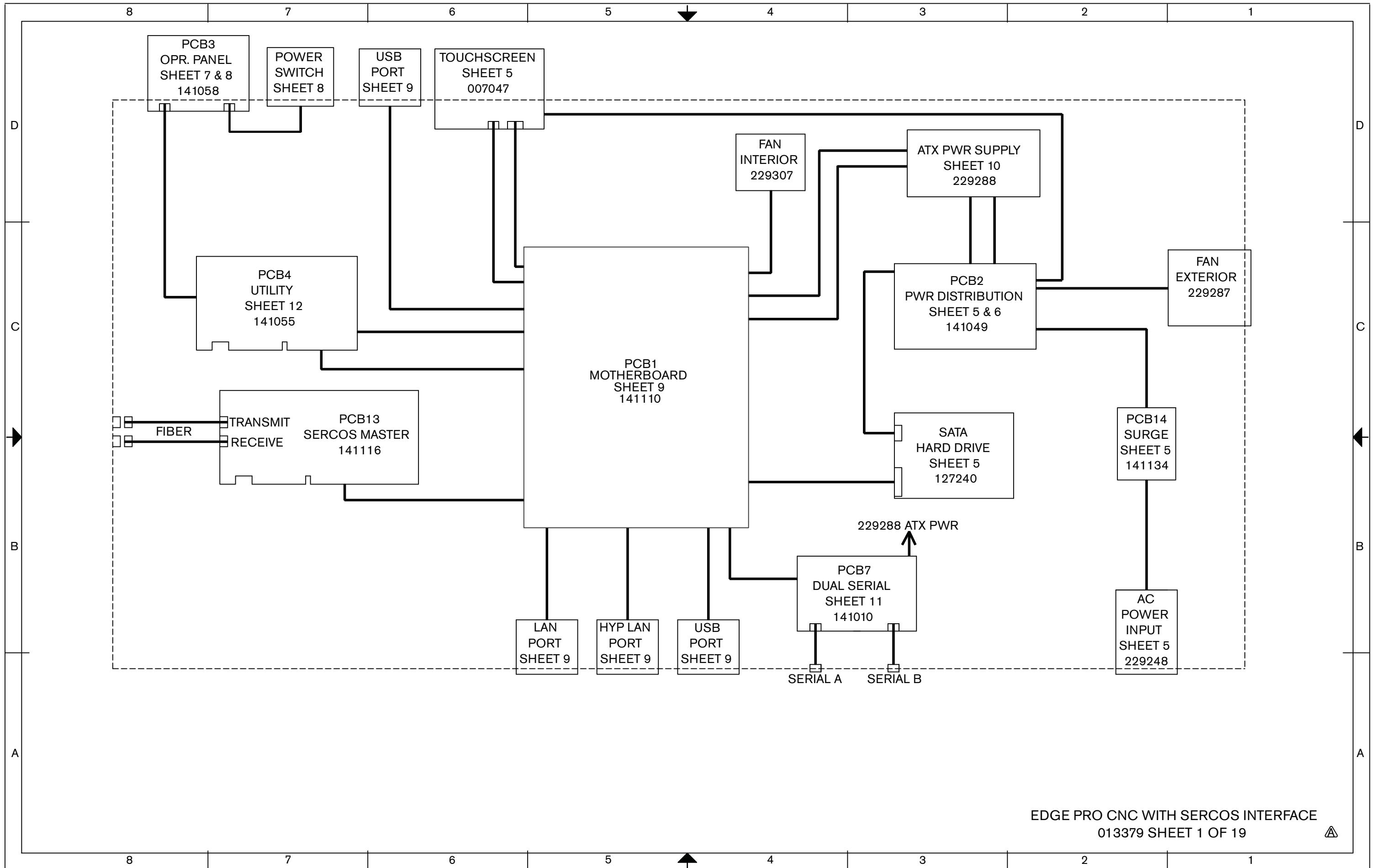
目标和源坐标指各页 Y 轴上的字母 A - D 和各页 X 轴上的数字 1 - 4。
排列坐标将引导您进入源或目标区 (类似于路线图)。

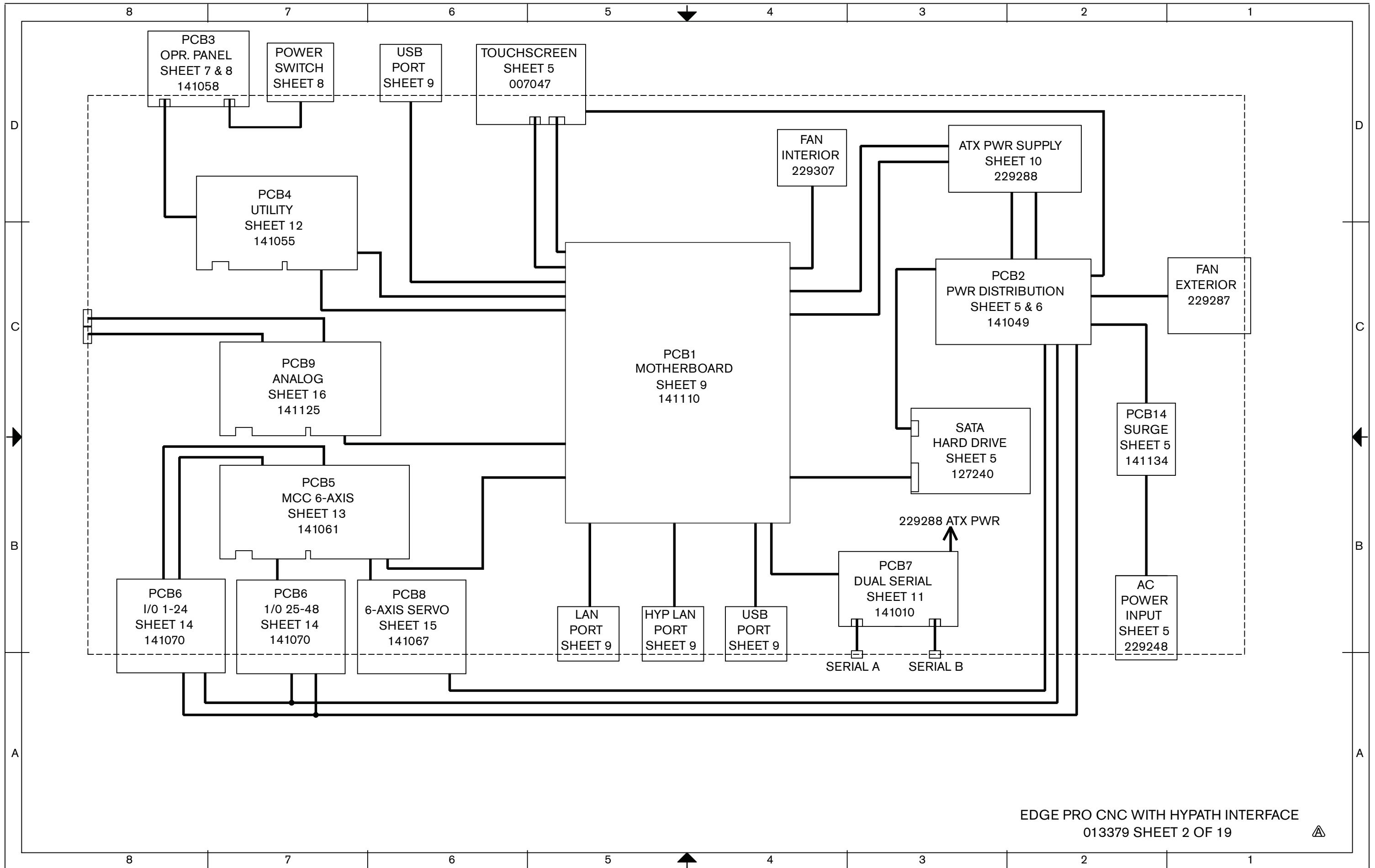
配线图符号

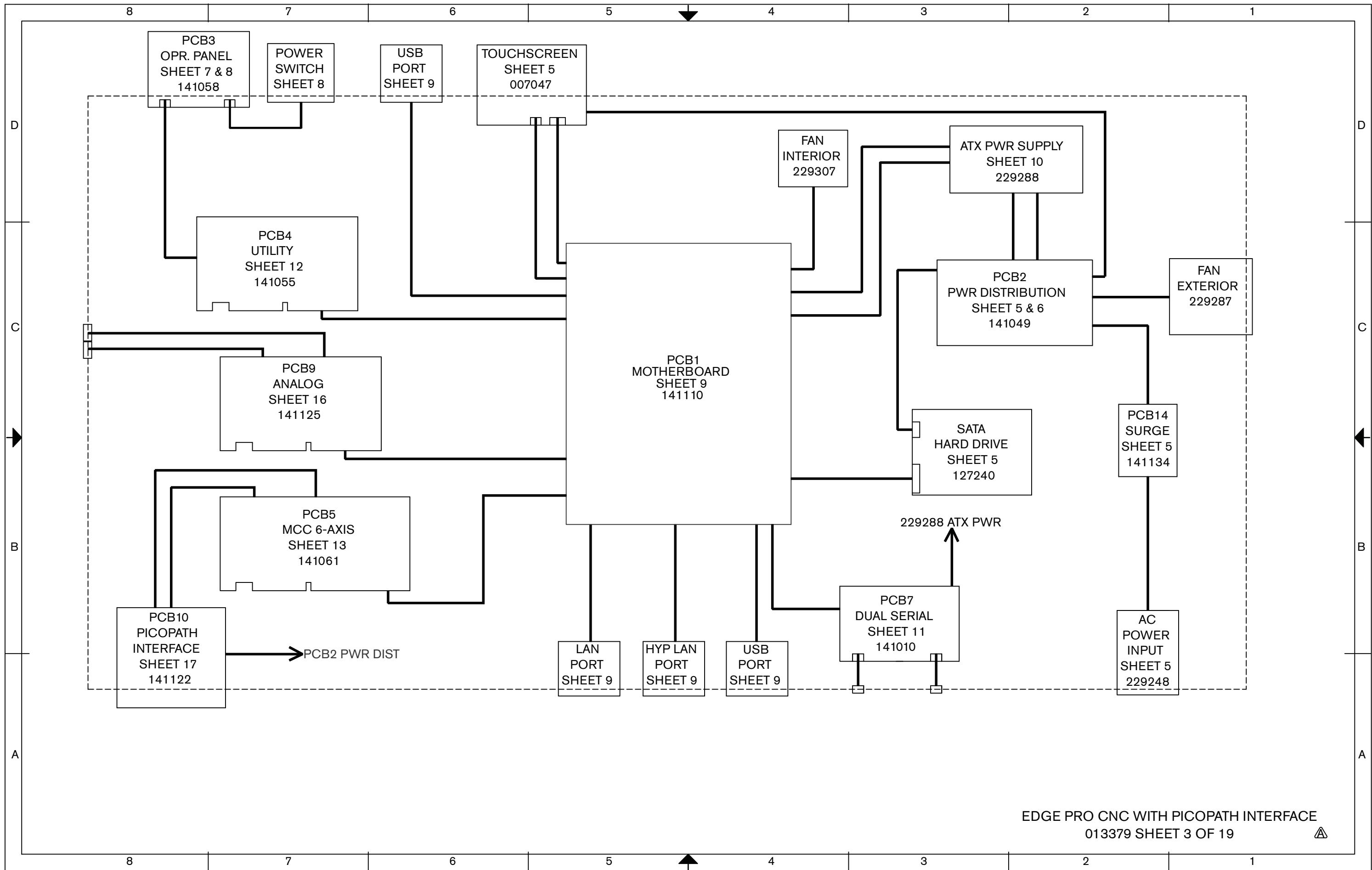
本节首先介绍配线图符号及其标识，然后介绍系统配线图。



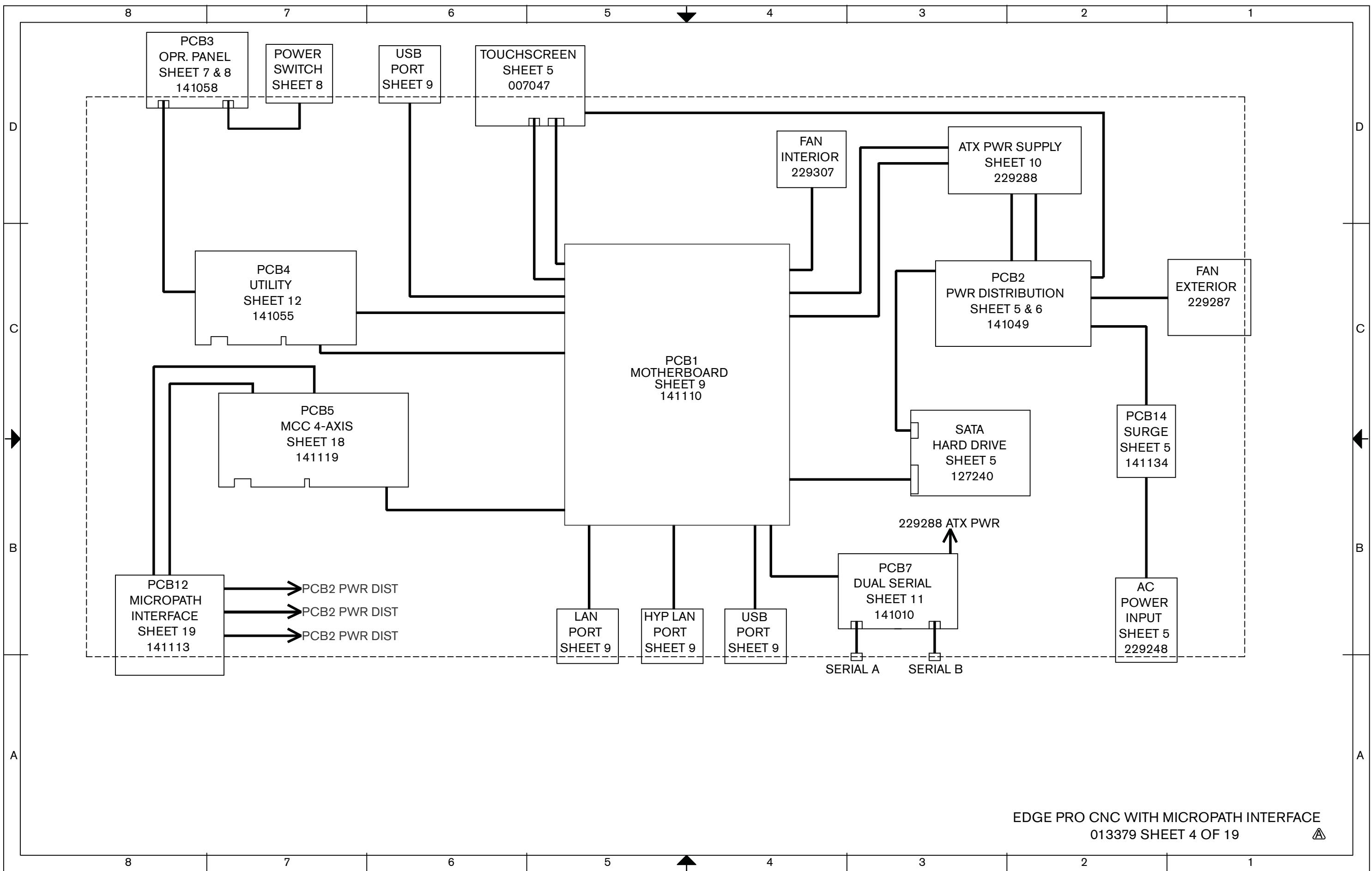


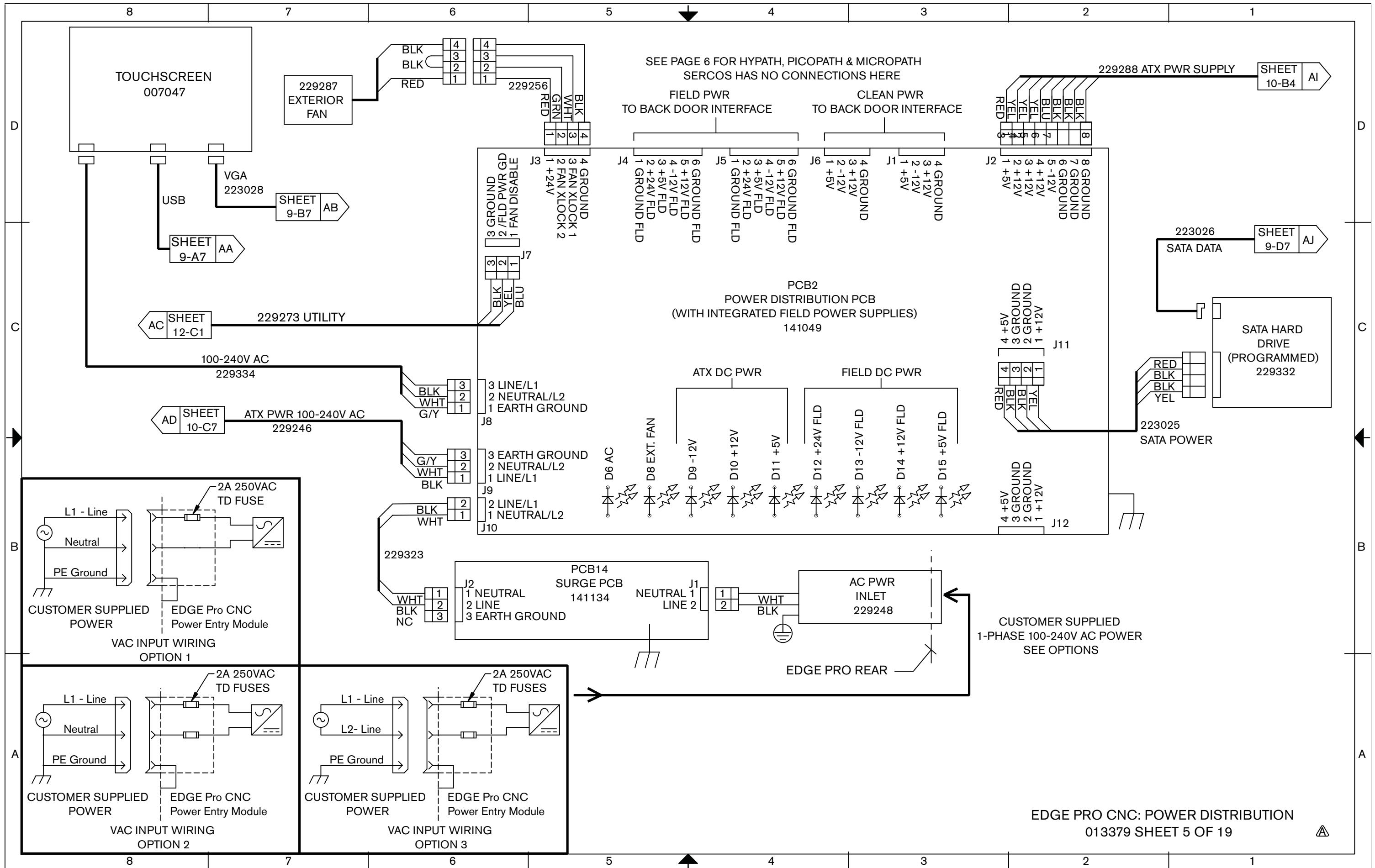


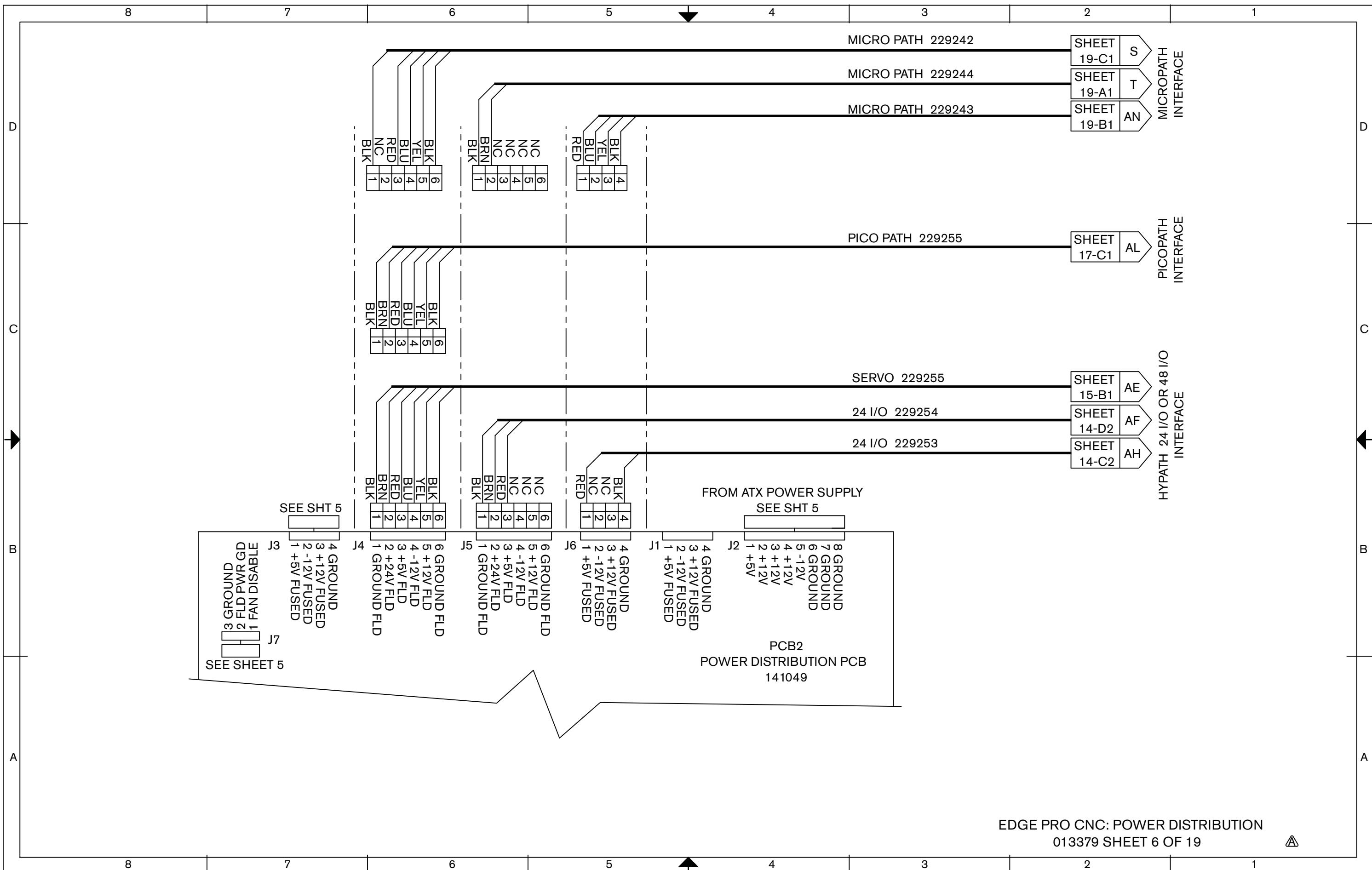


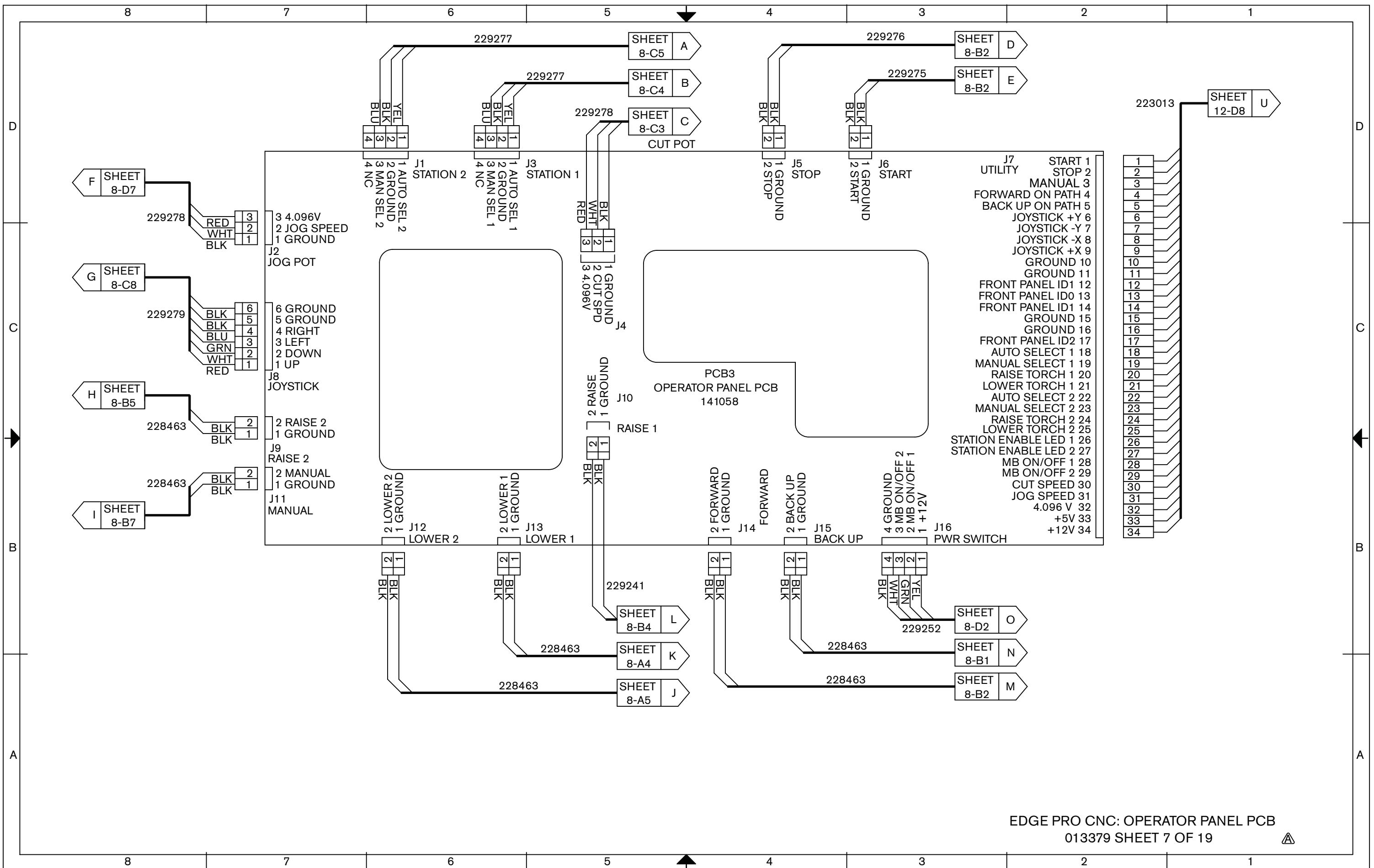


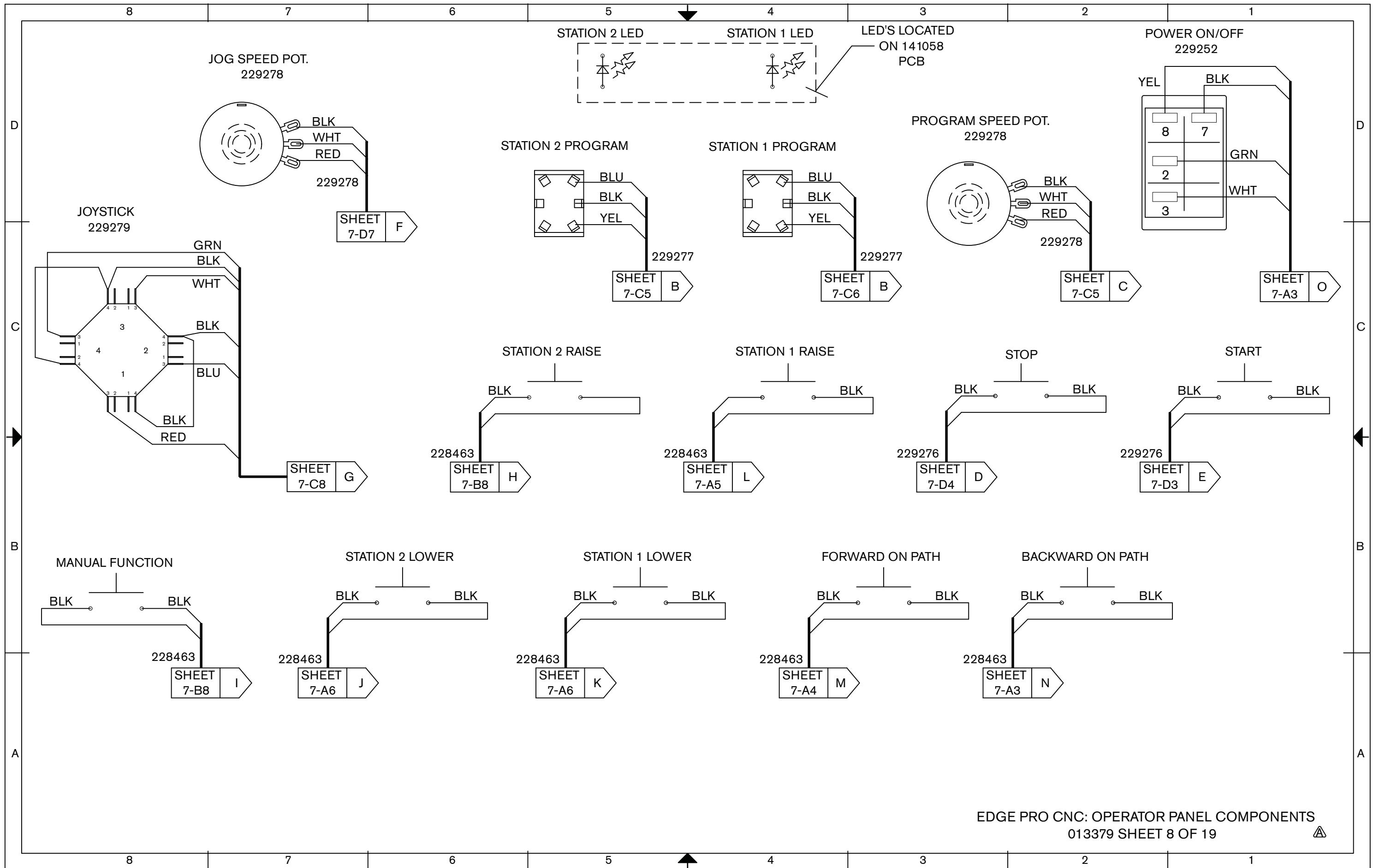
EDGE PRO CNC WITH PICOPATH INTERFACE
013379 SHEET 3 OF 19

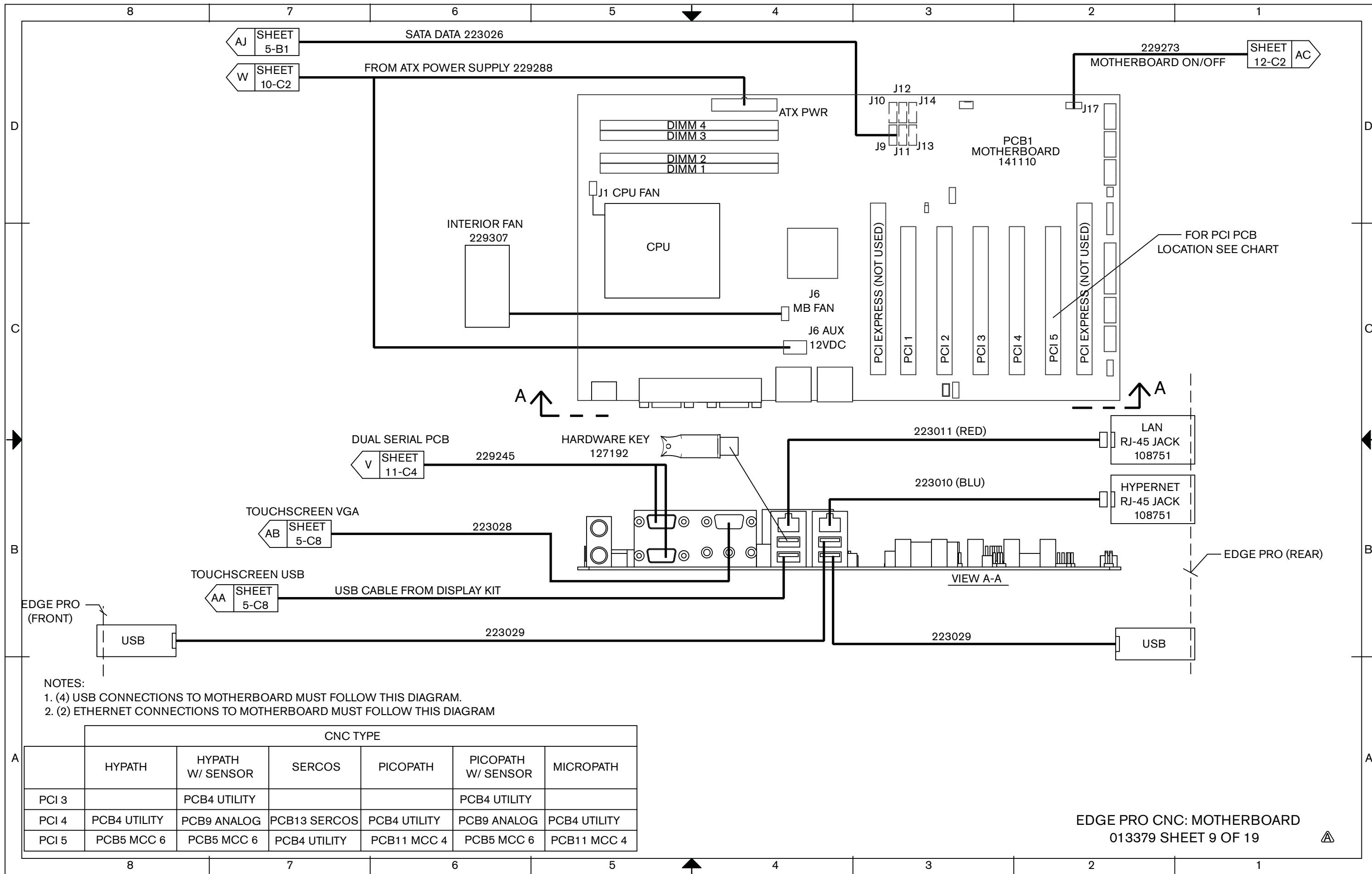


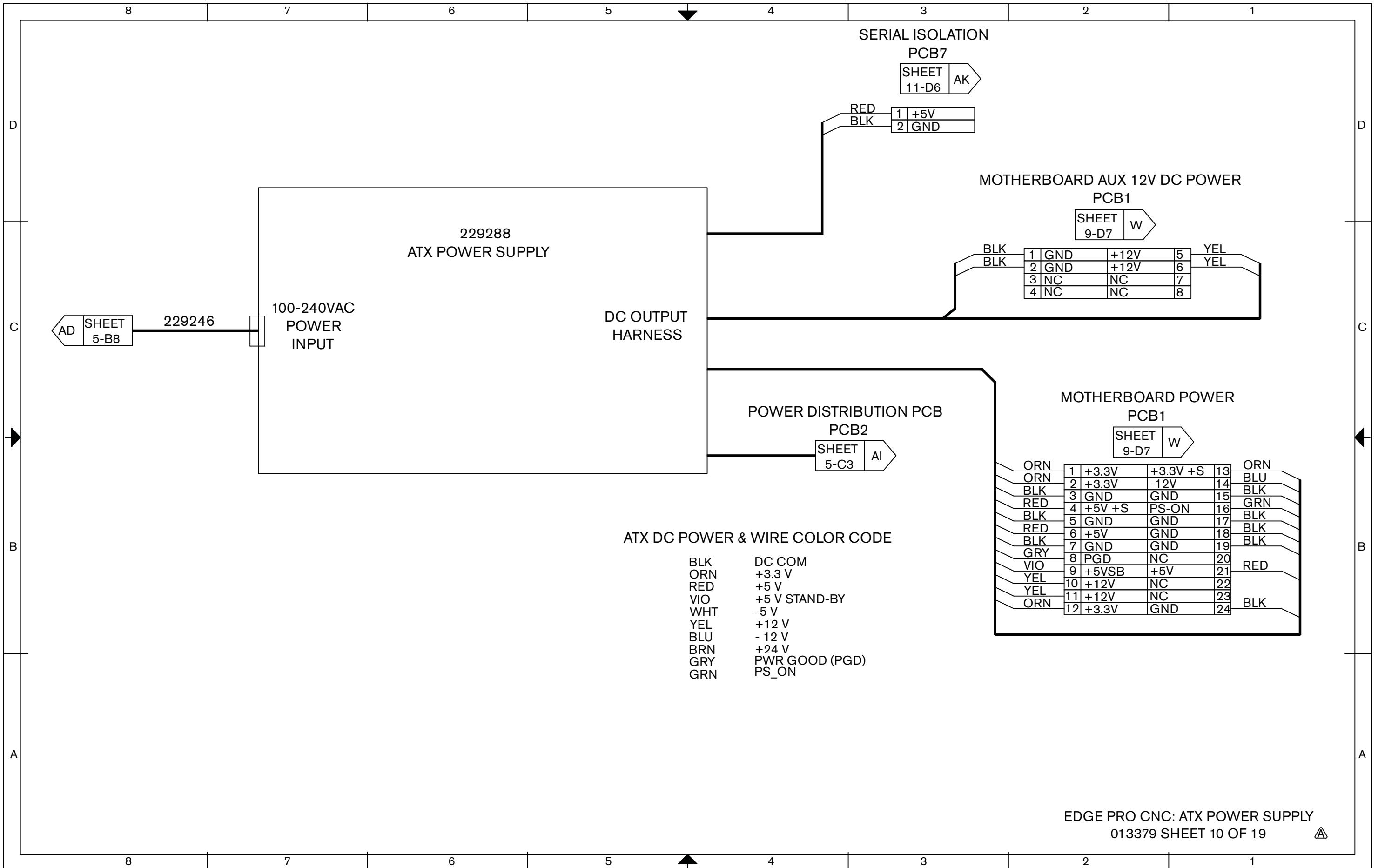


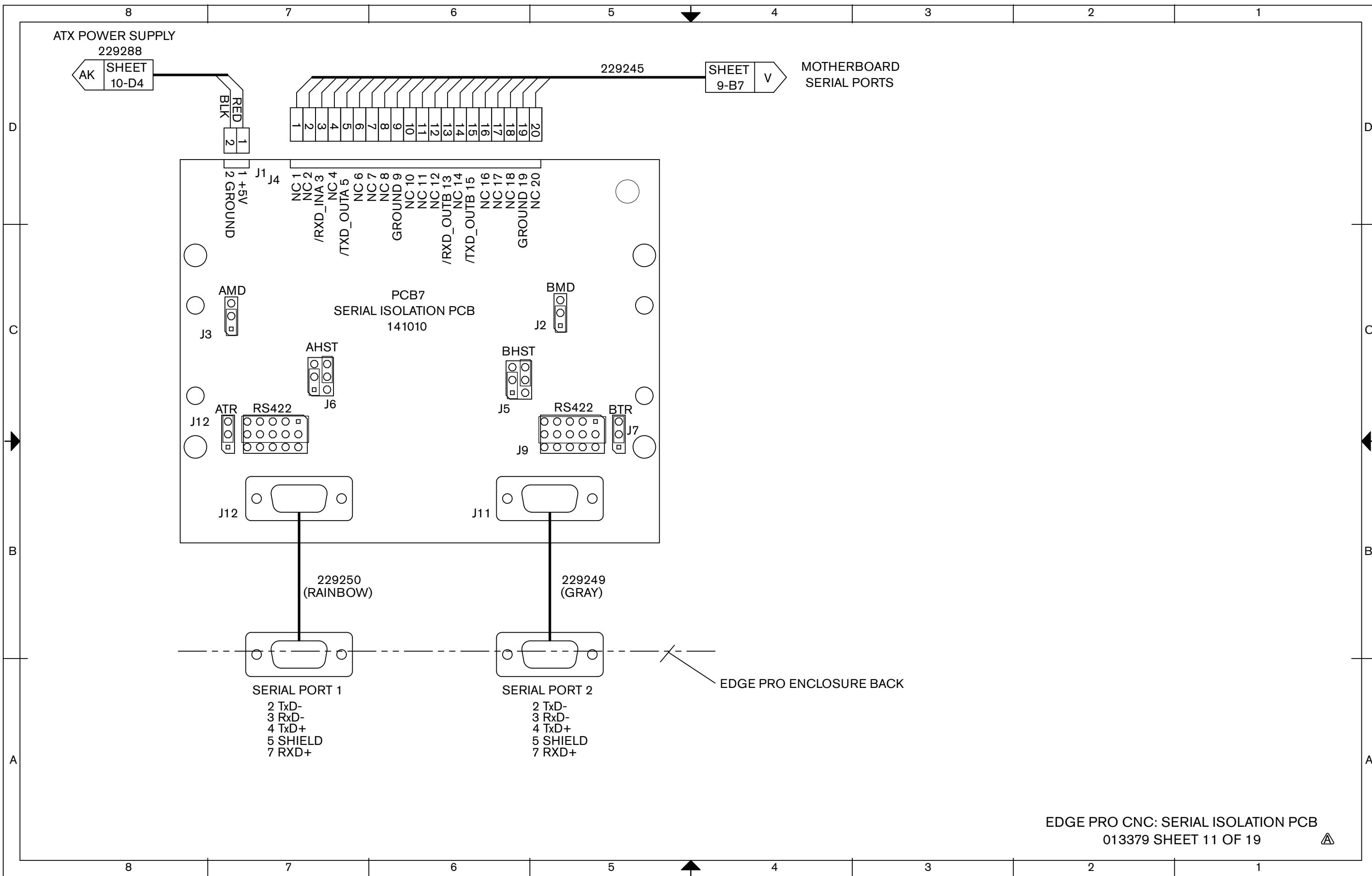


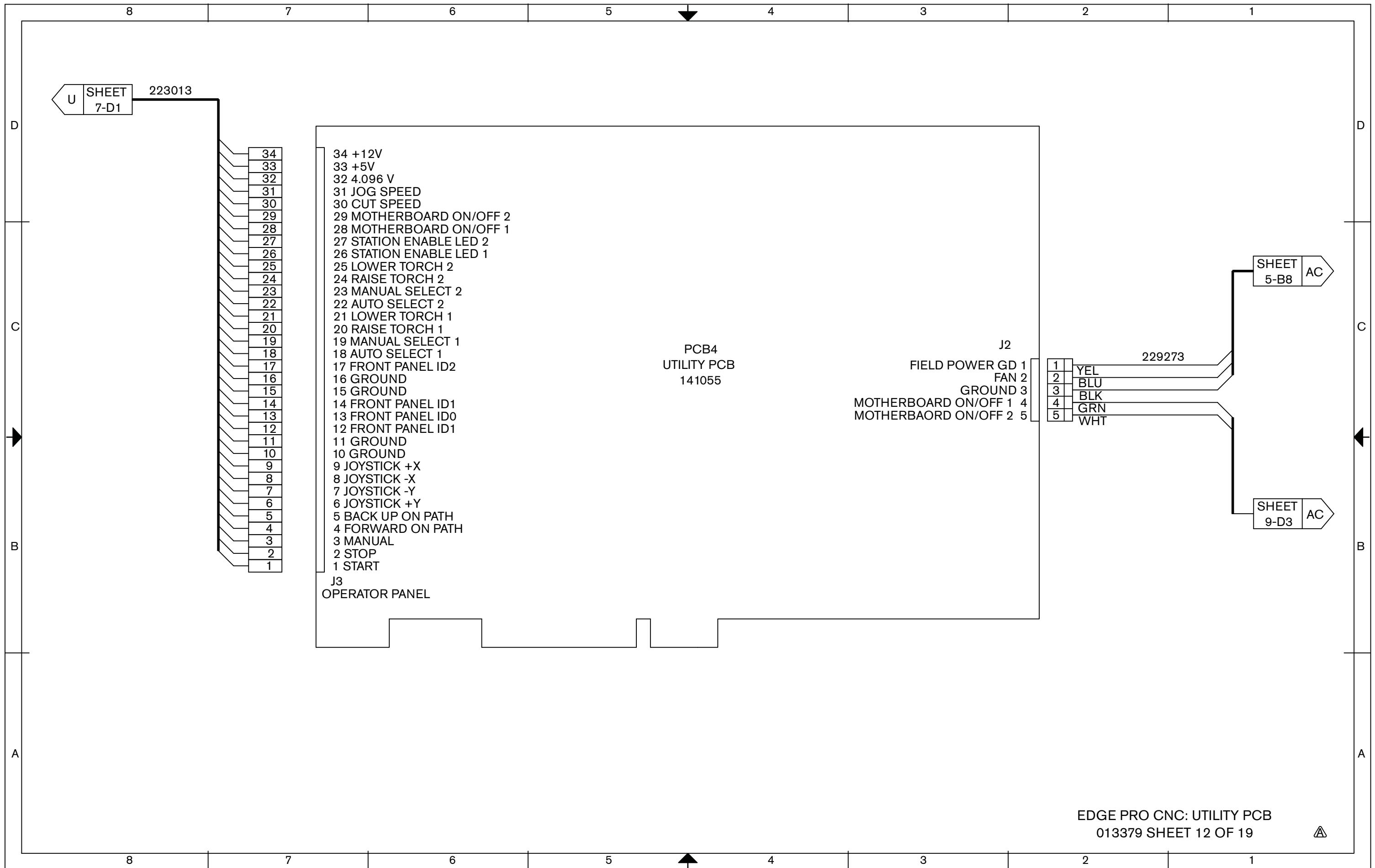


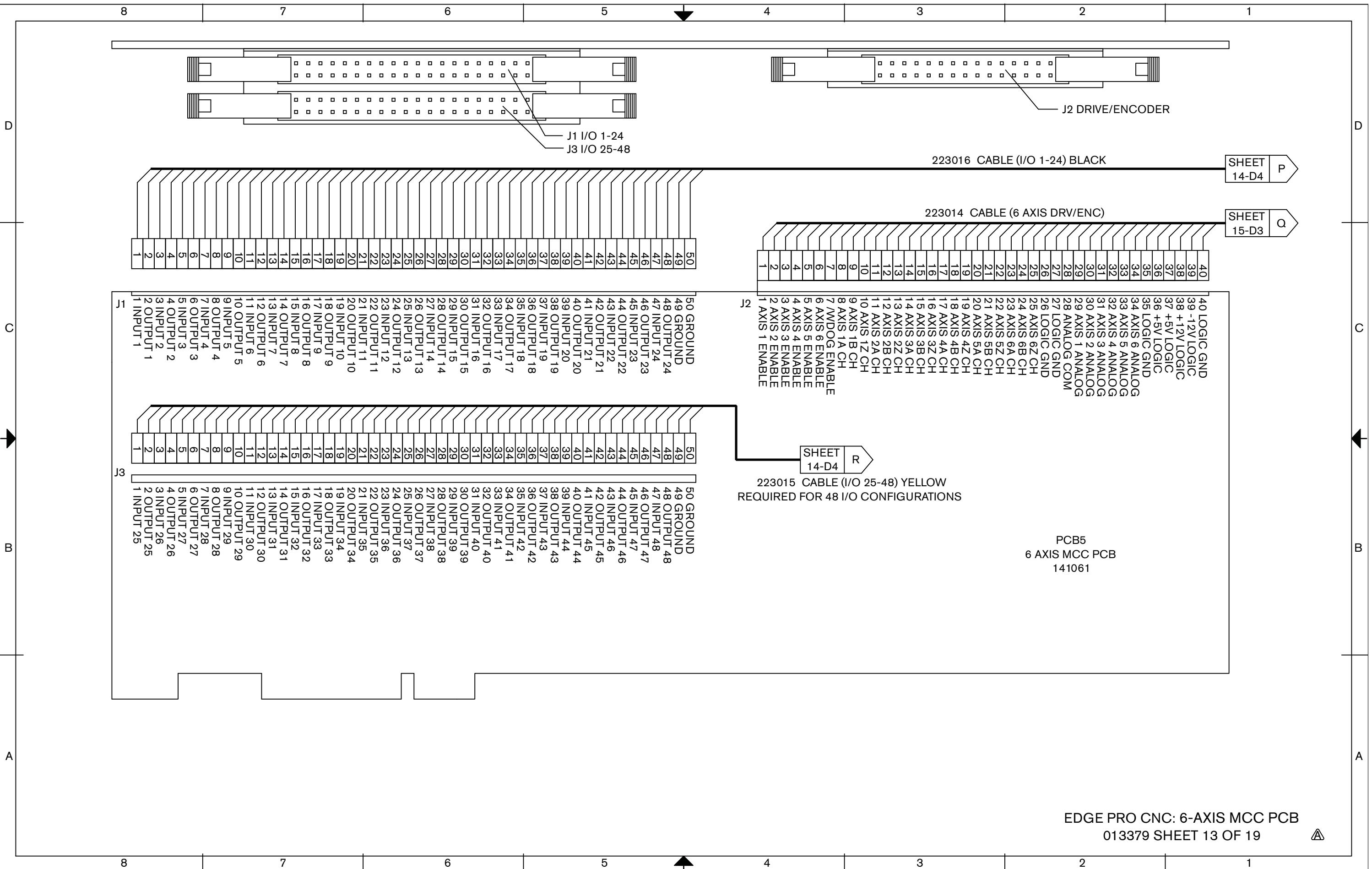








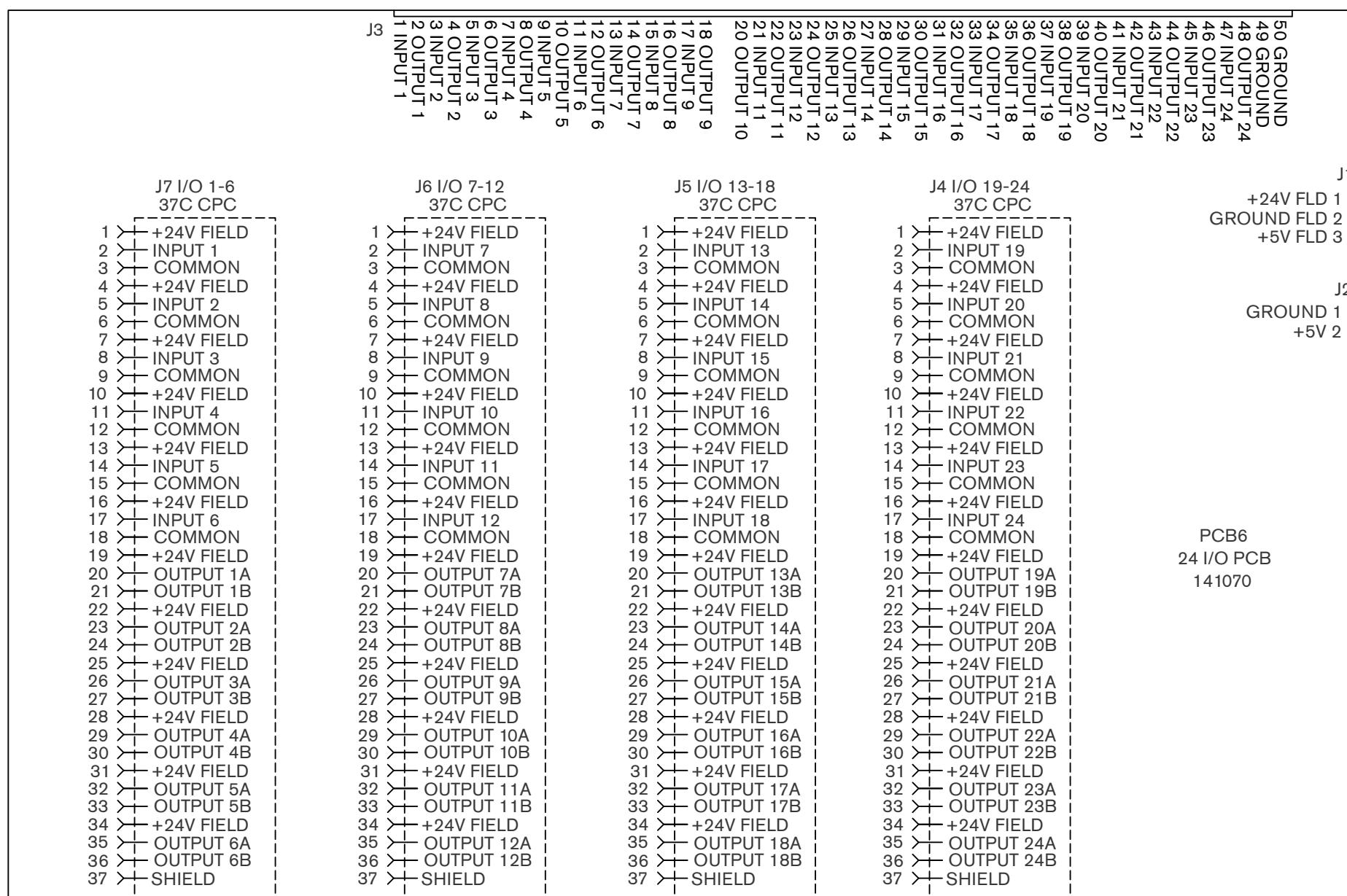




8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1

223016 CABLE (24 I/O) 223015 CABLE (48 I/O)

SHEET
13-D6 P
#1 I/O 1-24

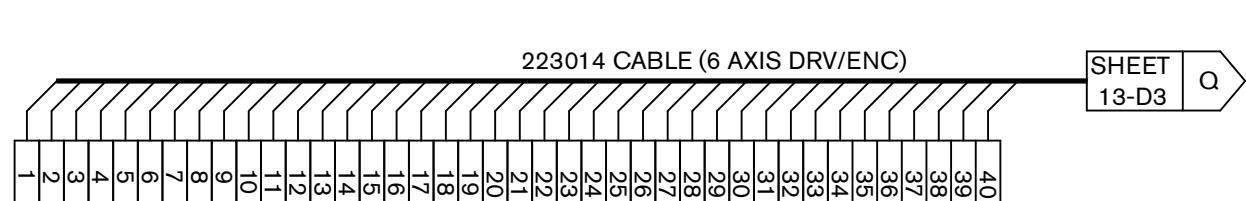


PCB6
24 I/O PCB
141070

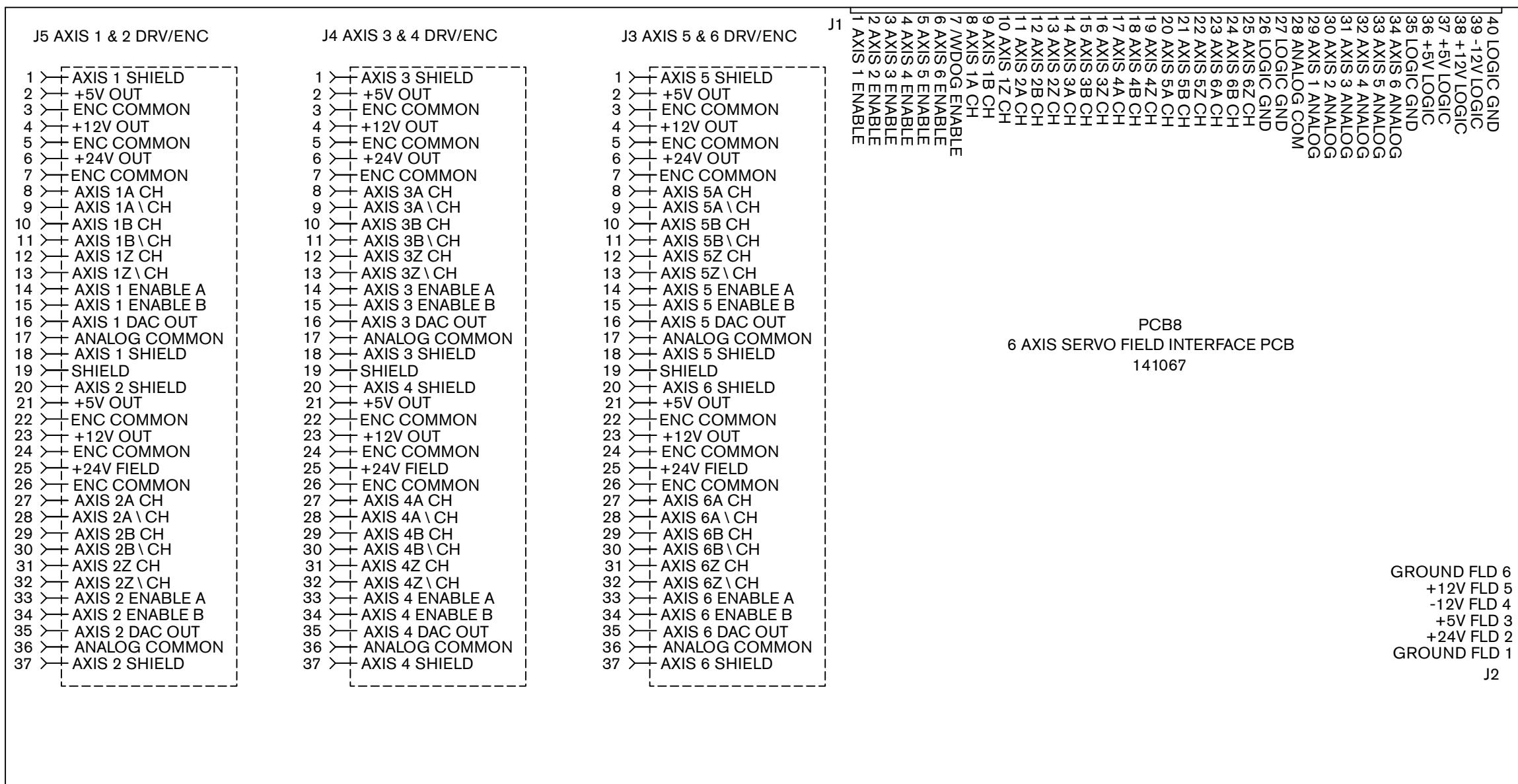
24 AND 48 I/O FIELD INTERFACE PCB

EDGE PRO CNC: 24 AND 48 I/O FIELD INTERFACE PCB
013379 SHEET 14 OF 19

8 7 6 5 4 3 2 1



SHEET
13-D3 Q



SHEET
6-C5 AE

229255

6	BLK
5	YEL
4	BLU
3	RED
2	BRN
1	BLK

GROUND FLD 6
+12V FLD 5
-12V FLD 4
+5V FLD 3
+24V FLD 2
GROUND FLD 1

J2

