

ArcGlide® THC

使用手册

806459 – 修订版本 3

2010 年 9 月

Hypertherm®

ArcGlide®
割炬高度控制器

使用手册

简体中文

修订版本 3 – 2010 年 9 月

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

© 版权所有 2010 Hypertherm, Inc.
保留所有权利

ArcGlide、EDGE Pro、Hypertherm、HPR 和 Sensor THC 为 Hypertherm, Inc. 的商标，
可能已在美国和/或其他国家/地区注册。

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
电话 603-643-3441（总部办公室）
传真 603-643-5352（所有部门）
info@hypertherm.com（总部办公室电子邮件）
电话 800-643-9878（技术服务部）
technical.service@hypertherm.com（技术服务部电子邮件）
电话 800-737-2978（客户服务部）
customer.service@hypertherm.com（客户服务部电子邮件）

Hypertherm Automation
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
电话 603-298-7970
传真 603-298-7977

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
电话 49 6181 58 2100
传真 49 6181 58 2134
49 6181 58 2123（技术服务部）

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
电话 65 6841 2489
传真 65 6841 2490
65 6841 2489（技术服务部）

海别得（上海）商贸有限公司
凯利大厦 5 楼 A 座
淮海西路 432 号
上海，邮编 200052
中国
电话 86-21 5258 3330/1
传真 86-21 5258 3332

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
电话 31 165 596907
传真 31 165 596901
电话 31 165 596908（市场部）
电话 31 165 596900（技术服务部）
电话 00 800 4973 7843（技术服务部）

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
电话 81 6 6225 1183
传真 81 6 6225 1184

Hypertherm Brasil Ltda.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
电话 55 11 2409 2636
传真 55 11 2408 0462

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
电话 52 55 5681 8109
传真 52 55 5683 2127

目录

安全 S-1

产品管理 PS-1

环境管理 ES-1

规格 1-1
简介 1-1
- 控制模块 1-3
- 升降体总成 1-3
- 人机接口 (HMI) 1-3
- 等离子接口 1-4
- 工业级以太网交换机 1-4

规格 1-5
- 系统 1-5
- 控制模块 (090054) 1-5
- 升降体总成 (090053) 1-6
- 可选 HMI (090055) 1-7
- 离散等离子接口 (090052) 1-8
- 以太网交换机 1-9

ArcGlide 通信 1-11
- Hypernet 通信配置 1-12
- 离散通信配置 1-13
- 混合通信配置 1-13

安装 2-1
硬件设置 2-3
- 交货验收时 2-3
- 索赔 2-3
- 安装要求 2-3
- 系统组件的安放 2-3

推荐的接地和屏蔽措施 2-4
简介 2-4
- 接地类型 2-4
- 应采取的步骤 2-5
- RFI 和 EMI 接地 2-9

Hypernet 配置系统说明 2-10

离散配置系统说明 2-11
配置示例 2-13
采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 和 HPR 或 HPRXD 等离子系统的多个 AcrGlide THC 2-13
采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 且使用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-14
采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 和 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-15
采用离散通信方式连接至通用 CNC 和 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-16
采用离散通信方式连接至通用 CNC 和 HPR400 XD 的 ArcGlide THC 2-17
采用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口 2-18
采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 和 HSD130 等离子系统的 ArcGlide THC 2-19
采用离线通信方式连接至 Picopath CNC 和 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide THC 2-20
采用离散通信方式连接至 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口 2-21
ArcGlide 等离子接口连接至 Powermax G3 系列等离子系统 2-22
采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 的 ArcGlide CNC 接口 2-23
ArcGlide 等离子接口离散连接至任何等离子系统 2-24
安装升降体 2-25
将电阻线连接至 HPR XD 等离子系统 2-27
将电阻线连接至其他等离子系统 2-28
升降体接地 2-29
安装控制模块 2-30
控制模块接地 2-31
安装可选装的 HMI 2-32
HMI 接地 2-33
连接 Hypernet 电缆 2-34
连接离散电缆 2-36
电缆 2-38
升降体接口电缆 2-38
Hypernet 和 HMI 接口电缆 2-39
操作工控制台 I/O 电缆 2-40
ArcGlide 电机控制 CNC 互锁组件 (228594) 2-41
CNC I/O 电缆 2-42
等离子接口 I/O 电缆 2-44
非串行等离子接口电缆 2-46
串行等离子接口电缆 2-48

ArcGlide 离散接口信号示例 2-49
输入 2-49
输出 2-50
CNC 离散 I/O 2-51
等离子离散 I/O 2-53
操作工控制台离散 I/O（可选） 2-55
ArcGlide 软件设置 2-56
ArcGlide 轴 2-57
ArcGlide THC 端口 2-58
ArcGlide 设置参数 2-59

操作 3-1
操作工控件 3-2
控制模块 3-2
升降体 3-3
HMI 3-4
日常操作 3-5
起动过程 3-5
停机过程 3-5
ArcGlide THC 运行模式 3-6
手动模式 3-6
自动模式 3-6
弧压控制 (AVC) 禁用 3-7
设定弧压模式 3-7
采样弧压模式 3-7
操作 HMI 3-9
HMI 屏幕层级结构 3-10
主参数 3-11
设置参数 3-12
诊断屏幕 3-14
安装屏幕 3-20
手动模式 3-22
升降体禁用模式 3-23
ArcGlide 运行参数 3-24

维护 4-1
简介 4-3
升降体日常维护 4-3
移动托架 4-3
密封片 4-4
电缆连接 4-5
系统接地 4-5
ArcGlide 运行流程 4-6
常见切割故障 4-10
如何优化切割质量 4-11
等离子设置提示 4-11
最大程度延长易损件寿命 4-11
影响切割质量的其他因素 4-12
其他改善 4-13
更新 ArcGlide 软件 4-14
通过 Phoenix 软件下载 4-14
使用笔记本电脑下载 4-14
操作工测试 4-15
问题及解决方法 4-16
故障检修程序 4-19
Edge Pro 不与 HPR 电源通信 4-19
错误消息故障检修 4-20
印刷电路板 (PCB) 方框图 4-41
ArcGlide PCB 4-43
HMI 处理器 (228581) 4-43
HMI 7 段显示器接口 (228582) 4-45
THC 控制器接口 (228577) 4-46
THC 处理器 (228578) 4-51
离散等离子接口 (228576) 4-55
Hypernet 等离子接口 (141161) 4-59
升降体接口 (228580) 4-61

部件列表 5-1
升降体部件 5-2
THC 控制器部件 5-4
HMI 部件 5-5
等离子接口 PCB 5-6

配线图 6-1
简介 6-1
配线图符号 6-1

确认安全信息

本节介绍的这些符号用于提醒用户了解存在的潜在危险。如果在本手册或机器上看到安全符号，应注意可能存在的潜在伤害，应遵循指导，避免危险。



遵守安全指示

认真阅读本手册中的所有安全信息和机器上的安全标志。

- 机器上的安全标志应妥善保护。及时更换破损标志。
- 学习如何正确使用机器和控制设备。任何人不得擅自操作机器。
- 保障机器的良好工作状态。擅自改动机器有可能造成安全问题，缩短机器使用寿命。

危险　警告　小心

Hypertherm 采用美国国家标准学会的安全警示词和符号规则。安全符号使用“危险”或“警告”警示词。“警告”代表有最严重的危险。

- “危险”和“警告”标志贴在机器上危险区域附近。
- “警告”安全消息在手册中预先给出了相关说明，如不能很好地遵守这些指导要求，可能会造成人员伤亡。
- “警告”安全消息在手册中预先给出了相关说明，如不能很好地遵守这些指导要求，可能会造成人员伤亡。
- “小心”安全消息在手册中预先给出了相关说明，如不能很好地遵守这些指导要求，可能会造成设备损坏。



等离子弧可能会损坏冻管

如果试图使用等离子割炬融化冻结管路，可能会造成管路损坏或爆裂。



静电可能会损坏电路板

操作印刷电路板时应采取适当的安全防范措施。

- 将印刷电路板存放在防静电袋中。
- 操作印刷电路板时配戴防静电腕带。



接地保护

工作台　牢靠连接接地导线与工件/工作台，确保金属导体接触良好。切勿将导线与切割完毕时掉落的工件连接。

工作台　根据国家和地方规范要求，将工作台正确接地。

输入电源

- 务必将电源线的地线接入断开盒的地线。
- 如果安装等离子系统时需要将电源线接入电源，务必妥善连接电源线的地线。
- 首先将电源线地线与接线柱连接，再将其他接地线连接到电源线的地线上。紧固固定螺母。
- 所有电源连接处都要紧固，以免过热。

电气危险预防

- 只有受过训练和获得授权的人员才能打开这个设备。
- 如果设备采用固定连接方式，请先关闭设备，将电源锁定/贴封，然后才能打开外罩。
- 如果设备采用线接电源，请先拔下插头，然后才能打开外罩。
- 如需使用带锁的插头断开器或可锁定的插头，须另外向其他厂家购买。
- 断开电源之后等待5分钟，释放积存的电量，然后才能进入外罩。
- 如果在打开外罩进行维修时需要给设备通电，可能存在电弧闪爆的危险。在维修通电的设备时，应遵守本国有关安全操作和个人防护装备的所有规定（美国为 NFPA 70E）。
- 移动、打开、维修设备之后，在操作设备前应将外罩关闭并检查外罩是否正确接地。
- 在检查或更换割炬的易损件之前，请务必遵循以上断电规则。



触电可能有生命危险

触碰带电体可能会造成严重烧伤或致命伤害。

- 操作等离子切割系统时在割炬和工件之间形成电气回路。工件以及任何触碰工件的物体都会成为电气回路的一部分。
- 在等离子系统工作期间，严禁触碰割炬、工件或水台中的水。

防触电

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

- 应配戴绝缘手套和工作靴，身体和工作服应保持干燥。
- 操作等离子系统期间，不得站在、坐在、躺在任何潮湿面上，或与潮湿面发生接触。
- 工作期间应使用大面积的绝缘垫/罩与地面或工件绝缘隔离，避免任何可能的身体接触。如果必须在潮湿的场所作业，应特别注意。
- 在电源附近安装一只隔离开关，配置恰当规格的保险丝。发生紧急情况时，操作员可以使用隔离开关迅速关闭电源。
- 使用水台时，应注意正确接地。
- 根据操作手册、国家和地方规范要求正确安装设备并接地。
- 经常检查电源线是否损坏破皮。及时更换损坏的电源线。裸线可能造成生命危险。
- 检查并及时更换破损的割炬引线。
- 切割期间不得捡拾工件或废料。切割期间注意不得移动工件，不得改变工作台上的工件位置，保证接地导线连接正确。
- 检查、清理或更换割炬前，应切断主电源，拔下插头。
- 禁止篡改或短接安全闭锁。
- 拆除任何电源或系统安全罩前，应切断电源输入。切断主电源后等待 5 分钟，以便电容器放电。
- 电源防护罩复位前，禁止操作等离子系统。裸露的电源接头有很大的触电安全隐患。
- 电源接线时，首先应正确连接接地导体。
- 每种 Hypertherm 等离子系统配有专用的 Hypertherm 割炬。不同型号的割炬不得混用，防止过热引发安全事故。




切割中的火灾和爆炸事故防范

防火

- 切割前确保工作场所安全。附近应配备灭火器。
- 清除切割现场 35 英尺（10 米）范围内所有易燃品。
- 热金属经淬火或冷却后再行切割或接触易燃物。
- 禁止切割盛有易燃品的容器，只有在容器清空清洁后方能切割。
- 切割前通风换气，排除切割场所可能存在易燃气体。
- 采用氧气作为等离子气体切割时，需要提供排气通风系统。

防爆

- 如果现场有爆炸性粉尘或气体，切勿使用等离子系统。
- 不得切割有压力的气瓶、管道或密闭容器。
- 切勿切割含有易燃物的容器。



警告
爆炸危险
氩气、氢气和甲烷

氢气以及甲烷都属于易燃气体，存在爆炸危险。应使含甲烷或氢混合物的气瓶/软管远离明火。使用甲烷或氩氢等离子气体时，注意割炬附近不得有明火或火花。



警告
爆炸危险
用气体燃料进行水下切割

- 切勿使用含有氢气的气体燃料进行水下切割。
- 在进行等离子切割作业时，如果使用含有氢气的气体燃料进行水下切割，可能形成爆炸条件并发生爆炸。

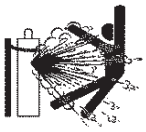


警告
铝切割
氢爆

- 切勿进行水下铝切割，也不得使在水接触到铝材底部的情况下进行铝切割。
- 在进行等离子切割作业时，如果进行水下铝切割或在水接触到铝材底部的情况下进行铝切割可能形成爆炸条件并发生爆炸。

压缩气体设备安全

- 禁止使用油或油脂润滑气瓶阀门或调压器。
- 只能使用符合具体用途要求的气瓶、调压器、软管和紧固件。
- 维护确保所有压缩气体设备和相关部件的良好状态。
- 对所有气体软管贴注标签或添加色号，以便识别每根软管所含气体类型。请查阅国家和地方的相关法规。



破损的气瓶可能发生爆炸

气瓶内装有高压气体。损坏的气瓶可能会爆炸。

- 高压气瓶的使用应符合国家和地方的相关法规。
- 使用气瓶时，应将其垂直放置并固定。
- 气瓶使用或为使用而连接状态下，不得打开阀门上的保护盖。
- 严禁等离子弧和气瓶间导电。
- 严禁气瓶过热，与火花、割渣或明火接触。
- 严禁使用铁锤、扳手或其他工具强行打开卡住的气阀。



有毒烟气可能导致伤亡

等离子弧本身是切割热源。因此等离子弧没有标记为有毒的烟气源，但被切割材料消耗氧气后会发出有毒烟气。

烟气类型取决于被切割金属。金属（包括但不限于：不锈钢、碳钢、锌（镀锌）、铜）可能释放有毒烟雾。

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

等离子切割采用不同的切割材料和方法会产生不同的气体，但大致包括：臭氧、氮氧化合物、六价铬、氢气和其他被切割材料中可能含有或释放的物质。

生产期间应注意最大程度避免接触有毒烟气。根据化学成分和烟气浓度（以及其他因素，如：通风条件）不同，有可能造成生理疾病如先天畸型和癌症。

设备所有人或现场负责人有责任检测工作场所内的空气质量，确保达到国家或地方标准和规范要求。

工作场所的空气质量取决于现场变量，如：

- 工作台的设计（湿度、干度和水下条件）。
- 材料成分，面层条件和涂层成分。
- 材料去除量。
- 切割或气刨时间。
- 工作场所空间、空气量、通风和过滤条件。
- 个人防护设备。
- 正在使用的焊接和切割系统的数量。
- 其他可能产生烟气的现场工艺。

如果工作场所必须达到国家和地方规范要求，只有在现场进行监控和检测才能确定现场烟气是在允许限度以下还是以上。

要降低烟气危害：

- 切割前清除金属板料上所有的涂层或溶剂。
- 通过现场排风系统排出空气中的烟气。
- 切勿吸入烟气。切割含有、涂有或怀疑存在有毒成分的金属时，应戴上供气呼吸器。
- 确保使用焊接、切割设备，以及呼吸供气装置的操作人员具有相应资质，接受过相关培训。
- 禁止切割盛有有毒材料的容器。如需切割，必须先行清空并清洁容器。
- 根据需要监控或检测现场空气质量。
- 与现场专家商讨制定一份确保空气质量安全的方案。



等离子弧可能导致烧伤烫伤

即开即用型割炬
割炬开关打开后立即产生等离子弧。

等离子弧可迅速切穿工作手套和皮肤。

- 注意避开割嘴。
- 手持材料处切勿靠近切割路径。
- 严禁将割炬指向自己或他人。



弧光可能灼伤眼睛和皮肤

保护眼睛 等离子弧产生的高强度可见光和不可见光（紫外线和红外线），能够灼伤眼睛和皮肤。

- 根据有关国家和地方法规要求，应提供必要的眼睛防灼伤保护。
- 佩戴有适当暗色镜片的眼镜保护装置（安全眼镜，即有侧面防护的保护眼镜，以及电焊面具），防止眼睛被弧光的紫外线和红外线损伤。

保护皮肤 穿戴防护服，防止紫外线、火花或热金属灼伤。

- 穿戴长筒手套、安全靴和防护帽。
- 用阻燃服遮盖全身。
- 用平脚长裤阻隔火花和割渣。
- 切割前取出衣服口袋中的所有易燃品，如：丁烷火机或火柴。

切割场所 切割场所布置应减少紫外线的反射和传播：

- 墙面或其他结构表面采用深色涂料涂刷，降低反射。
- 设置保护网或安全屏障，防止弧光伤害他人。
- 警告他人不得直视等离子弧。设置公示牌或安全标识。

弧电流 （安培）	最低限度防护镜号码 （**ANSI Z49.1:2005**）	建议的舒适程度防护镜号码（**ANSI Z49.1:2005**）	**OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)**	欧洲 **EN 169:2002**
低于 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	不适用



安全使用起搏器和助听器

起搏器和助听器的工作可能受到高电流磁场的影响。

起搏器和助听器佩戴者须征得医生同意才能走近等离子弧切割和气刨作业区。

要降低磁场危害：

- 将接地导线与割炬引线置于同一侧，远离身体。
- 割炬引线与接地导线应尽可能靠近。
- 切勿将割炬引线或接地导线缠在或挂在身上。
- 尽量远离电源。



噪音可能损害听力

在许多用途中，等离子切割时产生的噪音可能超过当地法规规定的程度。长期暴露于过高的噪音可能损害听力。进行切割或其气刨时，务必佩戴适当的听力保护装置，除非现场测量的声压表明，按照相关的国际、地区和当地法规，不需要佩戴个人听力保护装置。

只需在切割台上增添简单的工程控制装置即可大幅度降低噪音，例如在等离子弧和操作台之间加上遮板或防护帘，以及/或者将操作台设在离开等离子弧的位置。要对工作场所采取管制措施，限制人员进入，缩短操作人员的暴露时间，把噪音较大的工作区隔离开，以及/或者采取措施减少工作区的回音（设置吸引装置）。

在采取所有其他工程和行政管制措施之后，如果噪音仍使人感到不舒服，或有可能损害听力，则要使用耳朵保护装置。如果需要佩戴听力保护装置，只能采用经认可的人体防护装置，例如耳罩或耳塞，其减噪音级别应适合于现场情况。要警告现场的其他人员可能存在噪音危险。此外，佩戴耳朵防护装置还可避免灼热的飞屑进入耳朵。

干粉尘收集信息

在一些现场，干粉尘可能有爆炸的危险。

美国国家防火协会的2007年版《NFPA标准68》（《用防爆燃通风方法预防爆炸》）针对用于爆燃事件后通风排除易燃气体和压力的装置和系统规定了设计规则、安装位置、安装方法、维修方法和使用方法。如要安装新的干粉尘收集系统，或者要变更现有干粉尘收集系统所用的工艺和材料，应先向干粉尘收集系统的制造商或安装公司咨询有关的规定。

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

请参阅 NFPA68关于下列一些词语的定义和解释：爆燃、AHJ、参照采用、Kst 值、爆燃指数。

注 1 - Hypertherm 关于这些新规定的解释如下：除非已经完成现场评估，确定所有生成的粉尘都不具有爆炸性，否则必须根据 2007 年版《NFPA 68》的规定采用能够解决粉尘造成的最大 Kst 值（见附录 F）的防爆炸通风设备，据以确定防爆炸通风装置的规模和类型。《NFPA 68》并没有具体规定等离子切割工艺和其他热切割工艺必须采用防爆燃通风系统，但该规则要求所有干粉尘收集系统遵守这些新规定。

注 2 - Hypertherm 手册的使用者应查阅并遵守所有相关的联邦、州、地方法律和法规。Hypertherm 出版的 Hypertherm 手册不鼓励采取违反相关法规和标准的行动；使用者不得认为本手册鼓励其采取此类行动。

激光辐射

暴露于激光可能导致眼睛严重受损。应避免眼镜直接暴露在激光下。

为了您的方便和安全，在使用激光的 Hypertherm 产品外罩的激光束出口处附近会张贴下列激光辐射警告标志。另外还会列出最大输出（mV）和输出的波长（nM），必要时还会列出脉冲持续时间。





其他激光安全说明：

- 请咨询熟悉当地激光法规的专家。可能需要进行激光装置安全操作培训。
- 切勿让未经培训的人员操作激光装置。未经培训的人员在使用激光时可能造成危险。
- 切勿用肉眼向激光孔内内观望或接触激光束。
- 要根据说明安排激光装置的位置，以免无意中接触到眼睛。
- 切勿在反光的工件上使用激光。
- 切勿用光学工具观察或反射激光束。
- 切勿拆卸或拆除激光装置或激光孔盖。
- 如果对激光装置或产品作出任何修改，可能会增加激光辐射的危险。
- 如果违背本手册而进行调整或操作，可能增加暴露于有害激光辐射的危险。
- 切勿在爆炸性环境中操作（例如现场有易燃液体、气体或尘埃的情况下）。
- 应严格采用制造商根据您所使用的产品型号推荐或提供的激光装置部件和附件。
- 维修工作必须由合资格的人员进行。
- 切勿去掉或者污损激光安全标志。

导言

Hypertherm 实行全球性监管管理制度，确保产品遵守监管和环境规定。

国家和地方安全法规

国家和地方安全法规的重要性优先于产品的说明书。产品的进口、安装、操作、弃置应遵循产品安装地点的国家和地方法规。

认证测试标记

经认证的产品标有认可测试实验室的一个或多个认证测试标记。认证测试标记位于铭牌上或铭牌附近。

每个认证测试标记都意味着，据测试实验室审查和确定，该产品及其安全关键性部件符合相关的国家安全标准。只有当产品所采用的安全关键性部件获得认可测试实验室认可后，Hypertherm 才会在该产品上张贴认证测试标记。

产品从 Hypertherm 工厂出厂后，如果发生下列情况，则认证测试标记失效：

- 产品由于被改造而产生危险，或不符合有关标准。
- 用未经认可的备用件更换安全关键性部件。
- 增加了使用或产生危险电压的未经认可组件或附件。
- 属于或不属于产品认证内容的安全电路或其他特性被篡改。

CE 标记表示制造商宣布产品符合相关的欧洲指令和标准。只有在铭牌上或铭牌附近有 CE 标记的 Hypertherm 产品是经测试证明符合欧洲抵押指令和欧洲 EMC 指令的产品。为遵守欧洲 EMC 指令，带有 CE 标记的电源款式的内部均包含 EMC 滤波器。

Hypertherm 产品的合规证书可在 Hypertherm 网站的下载资料库获取，网址是：https://www.hypertherm.com/

各国标准的差异

各国可能实行不同的性能、安全性等标准。各国标准存在差异的方面包括（但不限于）：

- 电压
- 插头和电线的级别
- 语言要求
- 电磁兼容性要求

由于国家标准和其他标准存在这些差异，因此可能无法或很难在同一款产品上张贴所有认证测试标记。例如， CSA 款式的 Hypertherm 产品不符合欧洲 EMC 要求，因此铭牌上没有 CE 标记。

如果一个国家要求张贴 CE 标记，或该国有强制性的 EMC 法规，则必须使用铭牌上有 CE 标记的 CE 款式 Hypertherm 产品。此类国家包括（但不限于）：

- 澳大利亚
- 新西兰
- 欧盟国家
- 俄罗斯

产品及其认证测试标记一定要适合于最终安装使用地点。如果 Hypertherm 产品运往一个国家是为了出口到另一个国家，则产品必须根据最终使用地点进行适当的设置和认证。

安全安装和使用仿形切割设备

IEC 60974-9（题为《电弧焊接设备的安装与使用》）说明如何正确安装和使用仿形切割设备，并说明切割作业的安全事项。安装时应遵守国家和地方法规，内容包括（但不限于）：接地（即保护性接地）、保险丝、电源切断装置、电源电路类型。安装设备前请阅读这些说明。第一也是最重要的步骤是对安装作业进行安全评估。

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

定期检查和测试程序

根据所在国家法规的要求，IEC 60974-4 规定了定期检查以及维修保养后的测试程序，旨在保证按照 IEC 60974-1 制造的等离子切割设备电源具有电气安全性。Hypertherm 在工厂进行保护电路连续性测试和绝缘电阻测试（非操作测试）。测试期间切断电源和接地。

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

测试人员的资格

仿形切割设备的电气安全测试可能有危险，应当由电器维修专家进行（该专家最好还熟悉焊接、切割机相关程序）。定期检查和测试如果由不具备资格的人员进行测试，则会给人员和设备带来很大安全风险，不值得为检查和测试带来的好处而这样做。

Hypertherm 建议只进行目测，除非设备所在国家的法规具体要求进行电气安全测试。

剩余电流装置（RCD）

澳大利亚等一些国家的法规可能要求，当工作场所或建筑工地使用便携式电器设备时，必须采用剩余电流装置（RCD），以免操作者受到设备电器故障的威胁。RCD 的用途是在发现电源和返回电流不平衡时（由接地漏电）安全切断电源供电。RCD 有两种电流选项，一种是固定电流，另一种是可调跳闸电流，电流范围是 6 至 40 毫安，跳闸时间范围的最大值是 300 毫秒，可根据设备的安装方式、应用方式、预定用途加以选择。使用 RCD 时，RCD 的跳闸电流和跳闸时间要选择到或调整到足够大和长，以免在等离子切割设备正常工作时发生滋扰跳闸，同时又要足够小和短，保证在设备发生电器故障的极偶然情况下能断开电源，以免因故障而泄露的电流对操作人员造成有生命危险的触电情况。

为了确定 RCD 是否长期正常运转，应定期测试跳闸电流和跳闸时间。澳大利亚和新西兰商业和工业场所使用的便携式电器设备和 RCD 应根据澳大利亚 AS/NZS 3760 标准进行测试。根据 AS/NZS 3760 标准测试等离子切割设备的绝缘情况时，应根据该标准的附件 B 测量绝缘电阻（250 VDC，电源开关处在打开（ON）位置），以确认测试正确并避免漏电测试产生虚假故障结果。可能产生虚假故障结果的原因是：用来减少排放和避免设备受电力激增影响的金属氧化物压敏电阻（MOV）和电磁兼容性（EMC）滤波器，在正常条件下可将高达10毫安的泄露电流导入地面。

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

上级系统

如果系统整合器在 Hypertherm 等离子切割系统上增添附加设备，例如切割台、马达驱动器、动作控制器或机器人，整合后的系统可能被视为上级系统。有危险运动部件的上级系统可能属于工业机械或机器人设备，在这种情况下，OEM 或最终用户可能须遵守额外的法规和标准，其范围可能超出与等离 Hypertherm 所制造等离子切割系统相关的标准。

最终用户和 OEM 有责任对上级系统进行风险评估，并针对危险运动部件提供防护措施。除非在 OEM 将 Hypertherm 产品整合到上级系统时获得认证，否则安装时也可能须获得地方当局的批准。如果您在法规遵守方面有疑问，应询问法律顾问和本地的法规专家。

上级系统各部件之间的外部连接电缆必须符合最终安装使用地点对防止污染物和活动空间的要求。如果外部连接电缆会接触油、尘、水或其他污染物，则可能需要采用获得高强度用途级别的电缆。

如果外部连接电缆会经常移动，则可能需要采用获得经常弯曲级别的电缆。最终用户和 OEM 有责任确保电缆符合用途的要求。鉴于各地有关上级系统的法规可能要求不同的电缆级别和导致不同的成本，因此有必要确认外部连接电缆是否适合具体的最终安装使用地点。

导言

《Hypertherm 环境规格》要求 Hypertherm 的供应商提供 RoHS、WEEE、REACH 物质信息。

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

国家和地方环境法规

国家和地方环境法规的重要性优先于本手册的规定。

产品的进口、安装、操作、弃置应遵循产品安装地点的国家和地方环境法规。

下文 WEEE 指令部分将说明欧洲环境法规。

RoHS 指令

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

Hypertherm 不断努力在产品中减少 RoHS 材料（受 RoHS 指令限制的材料），除了普遍认为没有可行替代材料的 RoHS 材料。

Hypertherm 已经为其制造的 Powermax 等离子体切割系统（现行 CE 款式）编制符合 RoHS 标准的证明书。2006年以来发货的 CE 款式 Powermax 系列产品铭牌上的“CE 标记”下方，还有一个“符合 RoHS 标记”。CSA 款式 Powermax 产品所采用的部件以及 Hypertherm 制造的其他产品，有的不属于 RoHS 指令的范围，有的免于执行 RoHS 指令。根据对未来规则的预测，本公司正在不断使这些产品达到 RoHS 的要求。

用正确的方法弃置 Hypertherm 产品

Hypertherm 等离子切割系统与所有电子产品一样，可能含有一些不能与普通废弃物一起弃置的材料或部件，例如印刷电路板。您有责任按照国家和地方法规以符合环保要求的方式弃置 Hypertherm 产品或部件。

- 在美国，应查阅所有相关的联邦、州、地方法律。
- 在欧盟地区，应查阅欧盟指令以及国家和地方法律。欲知详情，请浏览 www.hypertherm.com/weee。
- 在其他国家，应查阅国家和地方法律。
- 必要时，应咨询法律专家和其他法规遵守专家。

WEEE 指令

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

根据该指令，其范围内的 Hypertherm 产品，只要是2005年8月13日之后在欧盟地区出售的，均有 WEEE 标志。该指令鼓励收集、处理、回收利用 EEE 废弃物，并且规定了具体的标准。消费品废弃物和企业对企业废弃物的处理方式有差异（所有 Hypertherm 产品均视为企业对企业产品）。CE 款式 Powermax 等离子系统的弃置方法说明刊登在 www.hypertherm.com/WEEE。

从2006年以来发货的每一个 CE 款式 Powermax 系列产品都有一个只包含标志的警告牌，上面印有上述网址。CSA 款式 Powermax 和 Hypertherm 制造的其他产品或是不属于 WEEE 的范围，或是免于执行该法令。

REACH 法规

REACH 法规（1907/2006）于2007年6月1日生效，对欧洲市场出售的化学品产生了影响。REACH 法规针对部件制造商规定，部件所含的特高危险物质（SVHC）不得超过总重量的0.1%。

部件制造商和其他下游用户（例如 Hypertherm）有责任要求供应商保证，Hypertherm 产品内部和外部使用的所有化学品均拥有欧洲化学局（ECHA）的登记号码。为了提供 REACH 法规所规定的化学品信息，Hypertherm 要求供应商提供 REACH 证明书，并说明已知使用 REACH 特高危险物质（SVHC）的情况。部件使用的特高危险物质（SVHC）含量均不会超过 0.1% w/w。《材料安全数据表》（MSDS）列出了化学品所包含的所有物质，可用以查明是否符合 REACH SVHC 法规的规定。

Hypertherm 用于其仿形切割设备的润滑剂、密封剂、冷却剂、粘合剂、溶剂、涂料和其他制剂或混合物的用量非常小（除冷却剂外），并可从多个商家购取，这些供应商如果在 REACH 注册或 REACH 认可（SVHC）方面发生问题，则可能被更换。

妥善处理和安全使用化学品

美国、欧洲等地区的化学品法规规定所有化学品都必须具备《材料安全数据表》（MSDS）。化学品清单由 Hypertherm提供。《材料安全数据表》的内容包括随产品提供的化学品，并包括用于产品内部和外部的其他化学品。《材料安全数据表》可在 Hypertherm 网站 的 Downloads Library 下载，网址是 https://www.hypertherm.com。在搜索屏幕的文件标题栏中输入 MSDS，然后单击 Search。

在美国，职业安全区不要求为下列物品提供《材料安全数据表》：电极、漩涡环、固定罩、喷嘴、保护帽、导流器和割炬的其他固态部分。

Hypertherm 并不制造或提供用于切割的材料，而且不了解被切割材料所释放的烟雾是否会对身体或健康造成危险。当您使用 Hypertherm 产品切割材料时，如需了解该材料的特性，请咨询供应商或其他技术顾问。

烟雾排放和空气质量

注意：下列有关空气质量的信息只是一般信息，不能代替您查阅和执行切割设备安装和操作国家的相关政府法规或法律标准。

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

例如，ASTM Practice D 4185 文件列出收集、驱散、确定工作场所空气中微量金属的标准方法。ASTM D 4185 文件中列出 23 种金属的敏感度、测试限度、工作环境无害含量。应由工业健康专家确定最佳取样规则，其中兼顾分析精度、成本和最佳样本数量。Hypertherm 在安装和操作等离子切割台的 Hypertherm 厂房操作区设置空气取样设备，通过第三方工业健康专家进行空气质量测试并解释测试结果。

在必要时，Hypertherm 还通过第三方工业健康专家获取空气和水合格证书。

如果您不充分了解设备安装地点的所有最新相关政府法规和法律标准，应当咨询当地专家，然后才能购买、安装和操作设备。

第 1 节

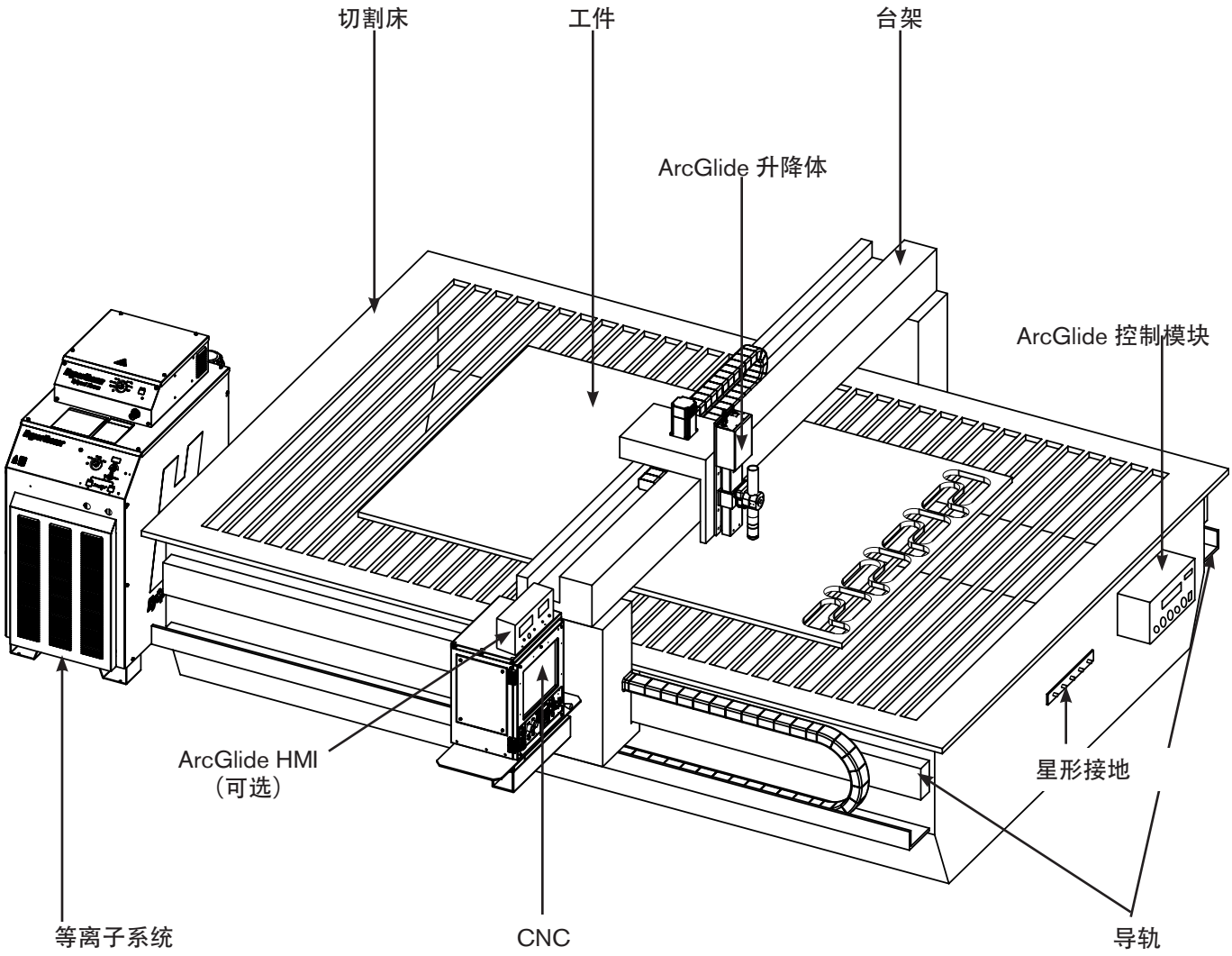
规格

In this section:

Introduction 1-3
- Control module 1-3
- Lifter assembly 1-3
- Human machine interface (HMI) 1-3
- Plasma interface 1-4
- Industrial Ethernet switch 1-4

Specifications 1-5
- System 1-5
- Control module (090054) 1-5
- Lifter assembly (090053) 1-6
- Optional HMI (090055) 1-7
- Discrete plasma interface (090052) 1-8
- Ethernet switch 1-9

ArcGlide communication 1-11
- Hypernet communication configurations 1-12
- Discrete communication configurations 1-13
- Mixed communication configurations 1-13



带等离子系统和 CNC 的切割床上安装的 ArcGlide THC 示例

注： ArcGlide 控制模块和以太网交换机应放置在接地良好且环境清洁的电气柜内。

简介

Hypertherm ArcGlide THC 是一款电压感测式割炬高度控制 (THC) 系统，设计用于 X-Y 切割床上进行的等离子切割应用。 切割期间，系统通过等离子弧压控制割炬和工件之间的实际距离。 一台切割床最多可安装四个 ArcGlide 系统。 如上页图所示，该系统包括以下组件：

控制模块

控制模块内置有微控制器、I/O 接口和电机驱动器。 此装置提供弧压控制，并通过标准离散 I/O 接口和 Hypernet® 接口与割炬升降体、CNC 机器及等离子系统连接。

升降体总成

在控制模块控制下，割炬升降站可在工件上方沿垂直方向移动割炬来调整割炬的位置。

该升降体有如下特点：

- 能够利用阻抗接触感测电路或失速力来检测工件
- 配备可指示碰撞情况的割炬电磁分离装置电路系统
- 带指示灯的升降站启用和禁用开关
- 手动上升和下降开关
- 用于对齐工件的激光头
- 单接口电缆

人机接口 (HMI)

HMI 包括液晶显示器 (LCD)、操作开关以及用于设置和控制 THC 的旋转/按钮选择器等组件。 此模块为选装组件，与可运行 Phoenix 软件（9.5 或更高版本）的 Hypertherm CNC 一起使用。

主要功能如下：

- THC 系统和运行设置
- 输入运行参数
- 手动和自动运行
- 初始高度感测 (IHS) 测试
- 显示 THC 状态和弧压
- 显示 THC 错误
- 支持多语言
- 支持英制和公制单位
- 站点启用/禁用

等离子接口

等离子接口有两大主要功能： 将换算后的等离子弧压准确反馈到控制模块； 提供至 ArcGlide THC 的便利控制信号接口。 Hypertherm 提供两种类型的等离子接口：

- HPR： Hypernet 通信（出厂前安装）
- 其他所有等离子系统： 离散通信（现场安装）

工业级以太网交换机

在拥有多个 Hypernet SPAN 的配置中，需要使用工业级以太网交换机。 有关详细的要求，请参考本节中的“以太网交换机”部分。

规格

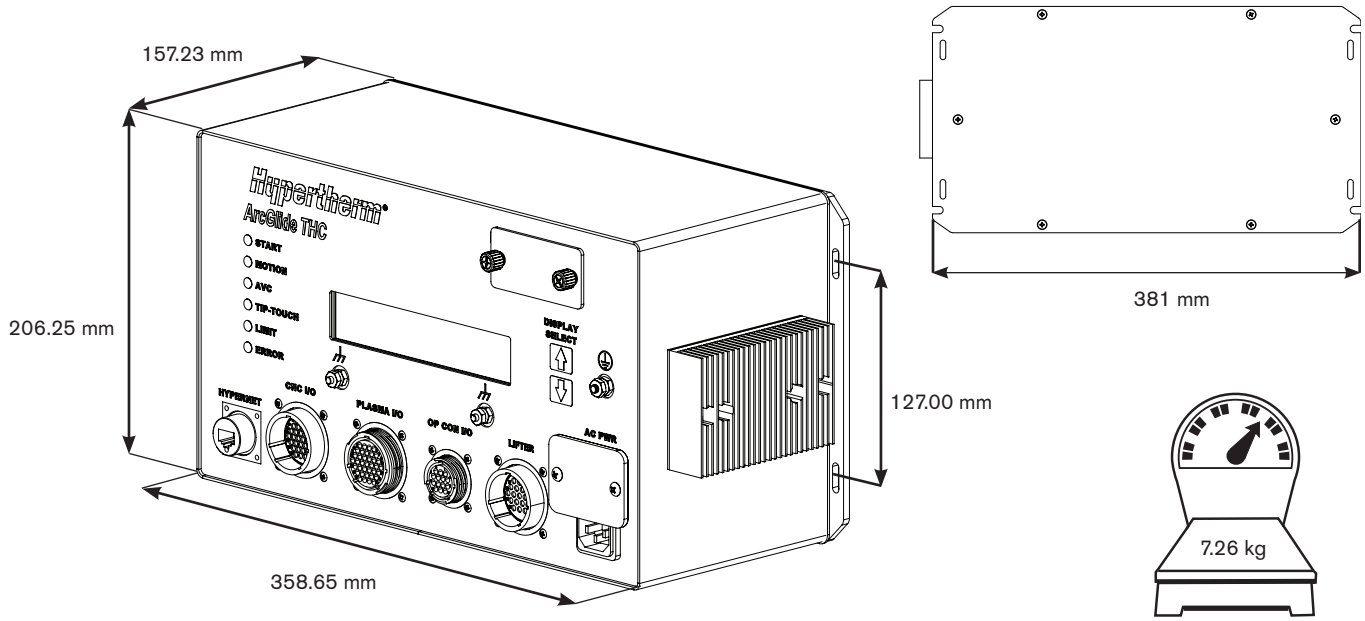
系统

输入电源	115 VAC 或 230 VAC，单相，50/60 Hz
运行温度	-10° C 至 40° C
运行湿度	95% 相对湿度
保修期	电子元件和升降体保修两年

控制模块 (090054)

标准认证	CE、CSA
保险丝输入电源（可选）*	100 至 120 VAC/200 至 240 VAC，2.6 A/1.5 A，50/60 Hz，单相
缓熔保险丝	250 VAC，5 A
并行数字输入范围	+12 VDC 至 +24 VDC
串行数字 I/O	+5 VDC（等离子接口串行）
最大电机驱动器输出	70 VAC，6 A
Hypernet 通信	RJ-45 Cat-5e 屏蔽电缆

*为防止损坏设备，请通过控制模块前部的模块输入开关选择要使用的输入电压（115 V 或 240 V）。

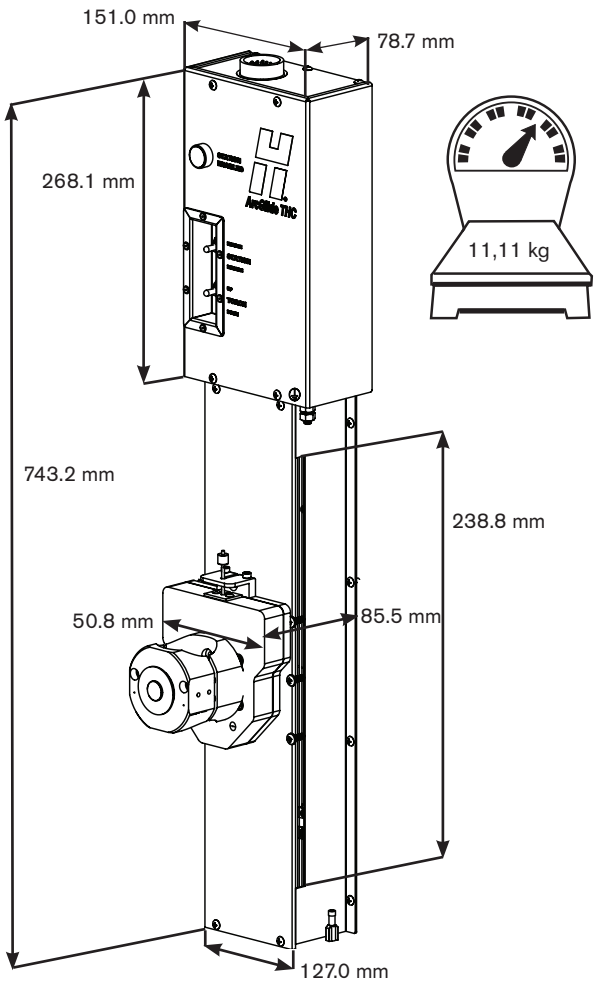


控制模块

升降体总成 (090053)

标准认证	CE
电机	70 VAC，3 A
限位开关	+24 VDC
电机	永磁电机
电机驱动器	PWM 伺服放大器
升降体反馈	增量编码器
升降体限位开关	回零开关和下限开关
升降体控制开关	手动上升/下降和站点禁用开关
最大 Z 轴速度	1520 cm/min
最大 Z 轴行程	239 mm
分离装置开关	+24 VDC
电机制动器	+24 VDC
激光头（3B 级）	+5 VDC；最大功率： 500 mW；波长： 400 - 695 nm
升降体最大载重	11.3 kg

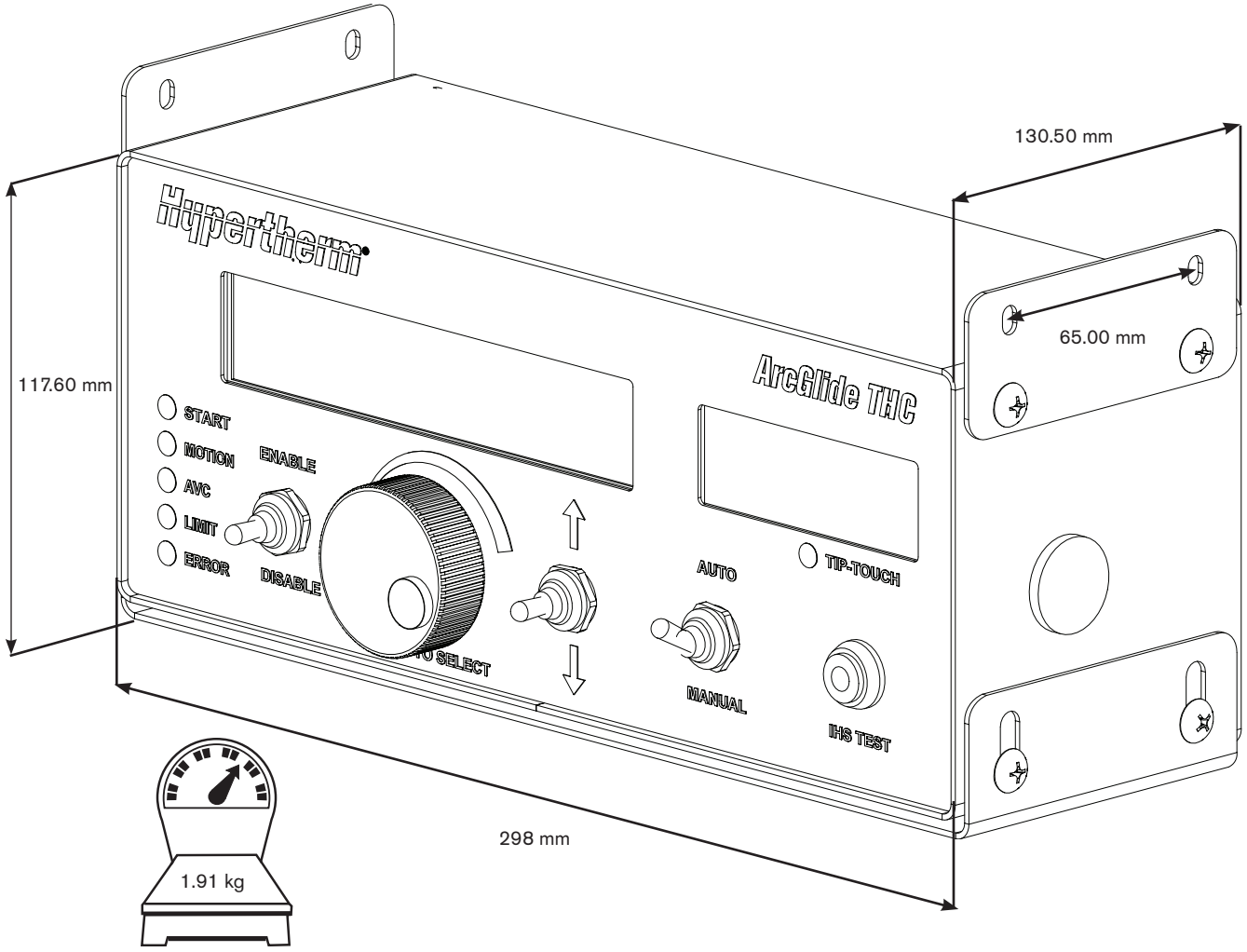
部件号	割炬安装和分离装置选件
090082	51 mm 安装，11 kg 载重，电磁分离装置
090083	51 mm 安装，气动分离装置
090084	44 mm 安装，气动分离装置
090085	35 mm 安装，气动分离装置
090086	44 mm 安装，11 kg 载重，电磁分离装置
090087	35 mm 安装，11 kg 载重，电磁分离装置
090088	51 mm 安装，4.5 kg 载重，电磁分离装置
090089	44 mm 安装，4.5 kg 载重，电磁分离装置
090090	35 mm 安装，4.5 kg 载重，电磁分离装置
090091	气动分离装置
090092	4.5 kg 载重，电磁分离装置
090093	11 kg 载重，电磁分离装置



升降体总成

可选 HMI (090055)

标准认证	CE、CSA
输入电源	100 VAC 至 240 VAC，50/60 Hz，40 mA 至 20 mA，单相
Hypernet 通信	RJ-45 Cat-5e 屏蔽电缆
运行温度	-10° C 至 40° C
运行湿度	95% 相对湿度

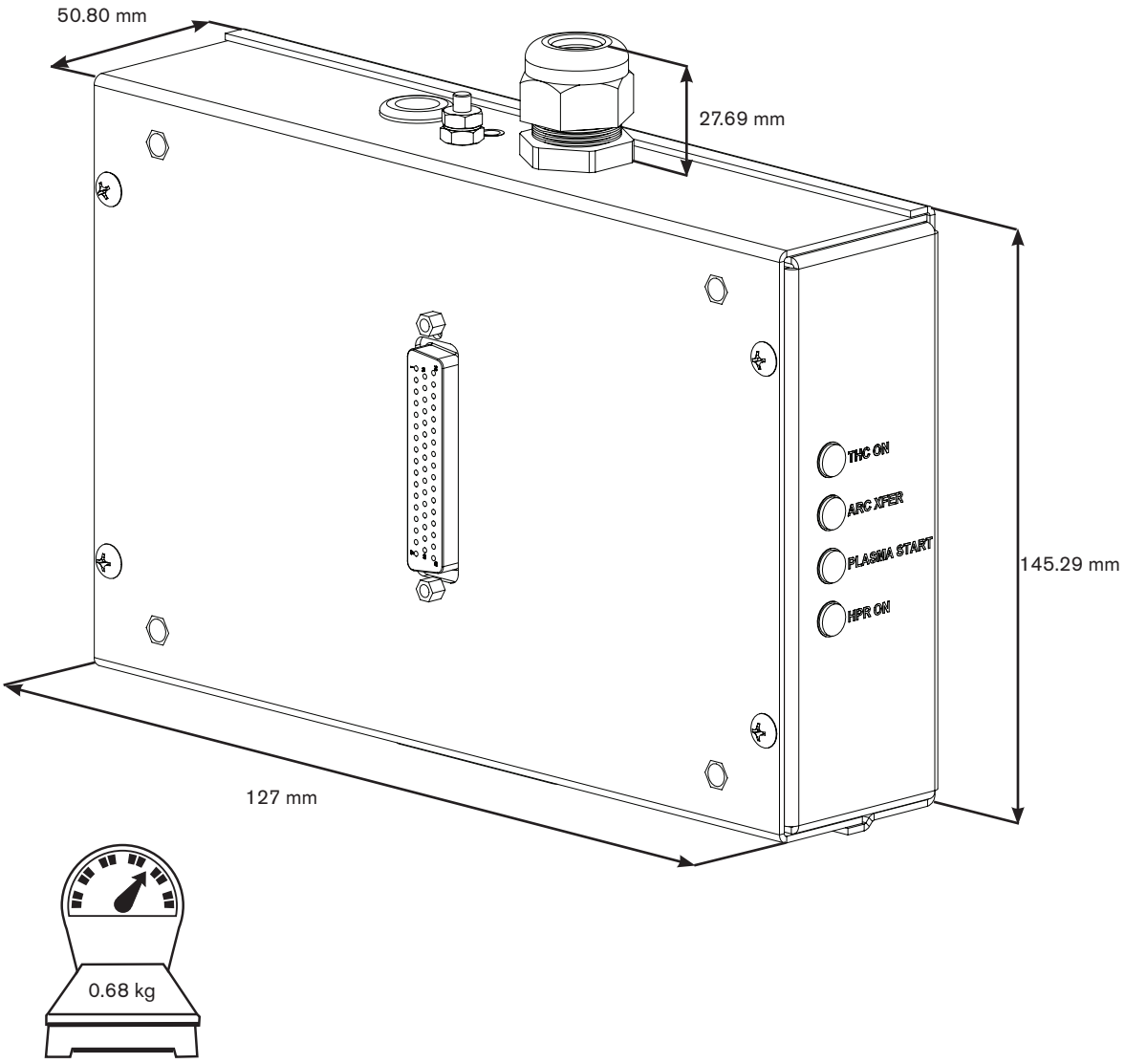


HMI

离散等离子接口 (090052)

对于使用离散通信的配置，此等离子接口为必需接口。

电气规格	
输入电源	24 V（AC 或 DC）
并行数字 I/O	+12 VDC 至 +24 VDC
串行数字 I/O	5 VDC
分压器分压比	50:1 弧压



离散等离子接口

以太网交换机

如果 ArcGlide THC 使用多个 Hypernet SPAN 与 CNC 或等离子系统通信，则系统配置中必须包括以太网交换机，以便在各组件间进行通信。

注： 此交换机必须为支持 Cat-5e 以太网屏蔽电缆的工业级交换机。
以太网交换机应放置在接地良好且环境清洁的电气柜内。

Hypertherm 推荐三种 Advantech™ 非网管型工业级以太网交换机（均可从 Hypertherm 购买）。下页提供部件号及各型号产品的详细信息。

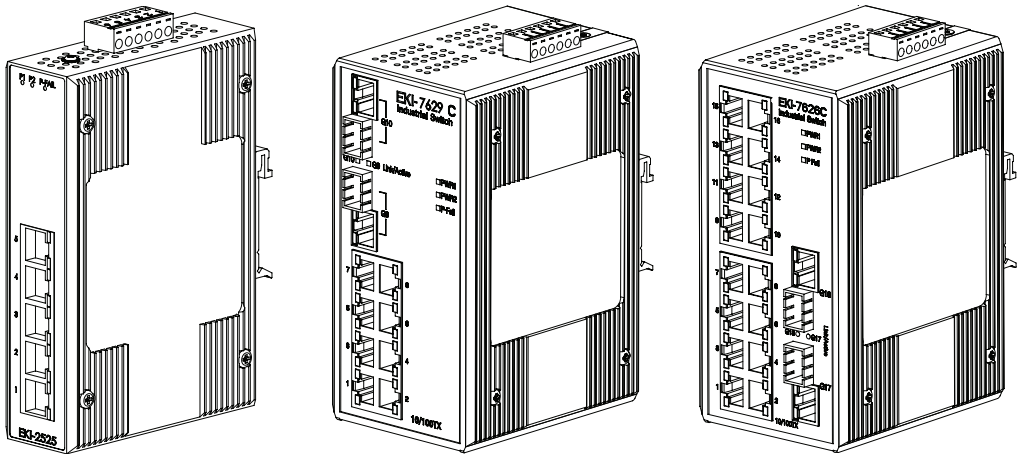
等离子弧切割系统可配置使用 1 个 CNC、最多 4 个等离子系统、4 个 THC 控制器、4 个升降体以及 4 个可选 HMI。系统所需的端口总数量取决于所配置的电源的数量及 ArcGlide THC 的数量。 下表有助于确定系统所需的以太网端口数量。

对于以下每个组件：	所需要的以太网端口数量：
CNC	1
等离子系统（1 至 4 个） + 升降体（1 至 4 个）	2 至 8
等离子系统（1 至 4 个） + 升降体（1 至 4 个） + HMI（1 至 4 个）	3 至 12
总计	**4 至 13**

例如，配备 2 个电源、2 个 THC 、2 个 HMI 和 1 个 CNC 的切割系统，需要使用 7 个端口。

注： Hypernet 和以太网不能通过同一交换机连接至 LAN。 如果您的切割系统通过以太网连接至 LAN，则必须使用单独的以太网交换机进行连接。

	5 端口	8 端口	16 端口
Hypertherm 部件号	005657	005655	005656
Advantech 部件号	EKI-2525I-AE	EKI-7629C-AE	EKI-7626C-AE
宽 x 高 x 深	37 mm x 140 mm x 95 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm	79 mm x 152 mm x 105 mm
最大功耗	5 W	6.5 W	6.5 W
电源输入（不包括）	使用双绞线电缆实现 12 - 48 VDC 冗余双路输入。		



下表列出了推荐的 Advantech 以太网交换机的运行规格。 有关安装和操作这些交换机的详细信息和最新信息，请参考相应的 Advantech 用户手册。

如果切割系统不包括上述任何一款 Advantech 以太网交换机，则请根据下表中的规格选择一款支持等离子切割系统的工业级以太网交换机。

以太网连接器	RJ-45e 屏蔽端口
电气保护	电源线采用 4000 VDC 以太网 ESD 保护和 3000 VDC 电涌 (EFT) 保护
I/O 传输距离	最长 100 m（4 线 Cat-5e 电缆）
I/O 传输速度	10/100 Mbps 自动协商
运行温度	-10° C 至 60° C

ArcGlide 通信

下两页中的示意图将说明 ArcGlide THC 如何利用离散通信和 Hypernet 通信与 CNC 及等离子系统交换信号。 下表有助于对离散通信和 Hypernet 通信做以区分。

通信方式	数据结构	电缆配置
离散	离散 I/O 和串行数据	从 ArcGlide 控制模块到每个组件都有专用电缆；在每根电缆内，每个信号都有专用配线。
Hypernet	以太网数据包	从以太网交换机到切割系统每个组件都连有标准的 Cat-5e 以太网屏蔽电缆。

请注意，这两种通信方式传输相同的信号。 不同之处在于信号在两种电缆配置中传输时的“封装”方式。

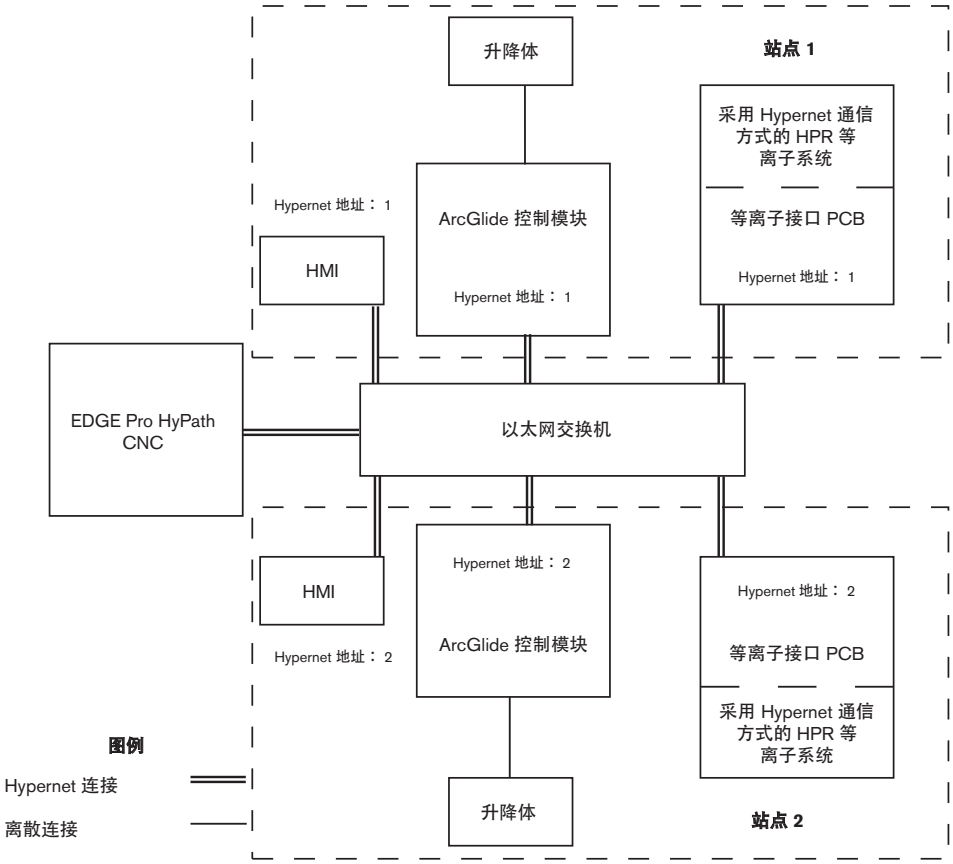
注： 同一 ArcGlide 配置中，切勿在相同的两个组件间使用冗余（同时使用离散和 Hypernet）通信。

Hypernet 通信配置

在 Hypernet 配置中，ArcGlide THC 通过 Cat-5e 以太网屏蔽电缆使用 Hypernet 协议连接至 CNC 和等离子系统。 此配置中的 CNC 和等离子系统都要有为 Hypernet 配置的专用以太网端口，以便进行连接。

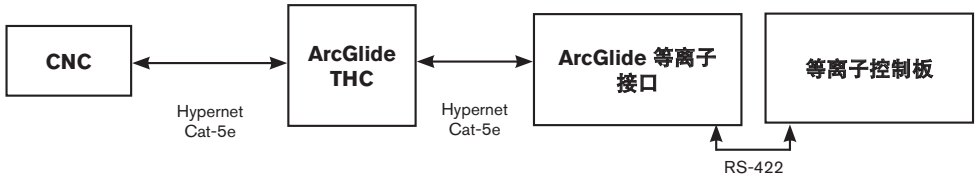
此外，Hypernet 配置必须包括一个工业级以太网交换机，以便将来自 CNC 的通信路由至系统中的其他装置。

注： 每个连接至 Hypernet 的 ArcGlide THC 组件（HMI、控制模块和等离子接口）都要使用相同的 Hypernet 装置地址。 此地址必须同在 Phoenix 软件的站点设置屏幕中选定的 THC 站点编号相对应。 有关详细信息，请参见第 3 节“安装”中的“指定 ArcGlide THC 端口”部分。



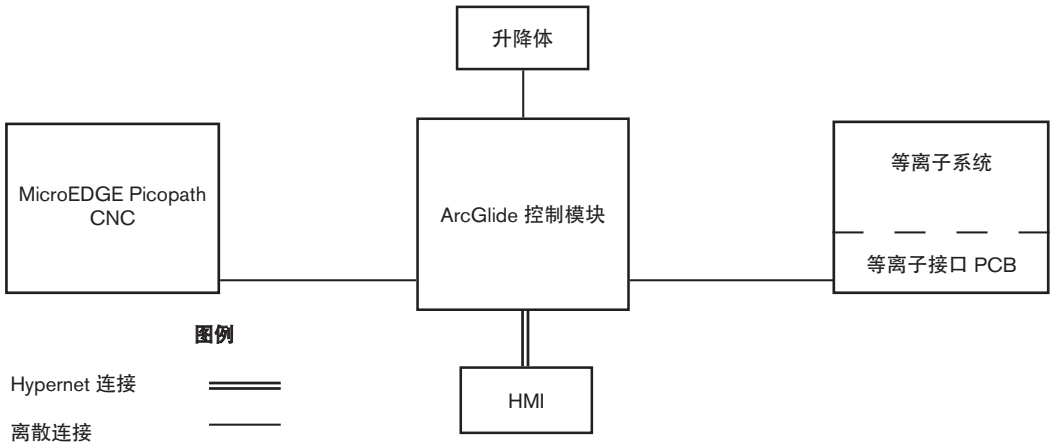
采用 Hypernet 通信方式的基本配置

ArcGlide THC 上没有串行端口。 在 Hypernet 配置中，CNC、ArcGlide THC 及 ArcGlide 等离子接口之间通过 Hypernet 电缆传递串行信号。 ArcGlide 等离子接口与等离子控制板之间的串行通信则通过串行电缆 (123760) 进行。



离散通信配置

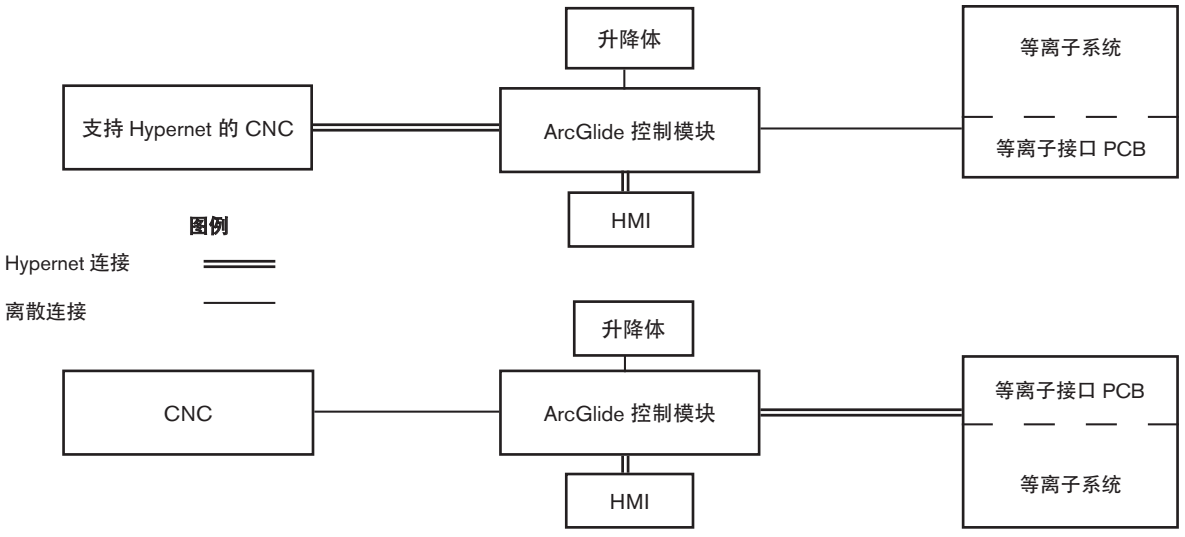
在离散配置中，信号经由 ArcGlide 控制模块进行路由。 除 HMI 外，配置中的各个装置均使用离散电缆连接至控制模块。 HMI 通过 Cat-5e 以太网屏蔽电缆使用 Hypernet 协议与控制模块通信。 在离散配置中，必须要包括 HMI。



采用离散连接方式的基本配置

混合通信配置

在混合配置中，ArcGlide THC 与 CNC 或等离子系统之间采用 Hypernet 通信，而离散通信则用作 ArcGlide THC 对外通信的备用连接。 无论何时使用 HMI，都必须通过 Hypernet 连接方式连接至控制模块。 有关详细信息，请参见下面的示意图。



采用混合连接方式的基本配置

第 2 节

安装

本章内容：

硬件设置 2-3
- 交货验收时 2-3
- 索赔 2-3
- 安装要求 2-3
- 系统组件的安放 2-3

推荐的接地和屏蔽措施 2-4
简介 2-4
- 接地类型 2-4
- 应采取的步骤 2-5
- RFI 和 EMI 接地 2-9

Hypernet 配置系统说明 2-10
离散配置系统说明 2-11
配置示例 2-13
- 采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 和 HPR 或 HPRXD 等离子系统的多个 AcrGlide THC 2-13
- 采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 且使用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-14
- 采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 和 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-15
- 采用离散通信方式连接至通用 CNC 和 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC 2-16
- 采用离散通信方式连接至通用 CNC 和 HPR400 XD 的 ArcGlide THC 2-17
- 采用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口 2-18
- 采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 和 HSD130 等离子系统的 ArcGlide THC 2-19
- 采用离线通信方式连接至 Picopath CNC 和 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide THC 2-20
- 采用离散通信方式连接至 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口 2-21
- ArcGlide 等离子接口连接至 Powermax G3 系列等离子系统 2-22
- 采用离散通信方式连接至 Picopath CNC 的 ArcGlide CNC 接口 2-23
- ArcGlide 等离子接口离散连接至任何等离子系统 2-24

安装升降体 2-25
将电阻线连接至 HPR XD 等离子系统 2-27
将电阻线连接至其他等离子系统 2-28
升降体接地 2-29
安装控制模块 2-30
控制模块接地 2-31
安装可选装的 HMI 2-32
HMI 接地 2-33
连接 Hypernet 电缆 2-34
连接离散电缆 2-36
电缆 2-38
升降体接口电缆 2-38
Hypernet 和 HMI 接口电缆 2-39
操作工控制台 I/O 电缆 2-40
ArcGlide 电机控制 CNC 互锁组件 (228594) 2-41
CNC I/O 电缆 2-42
等离子接口 I/O 电缆 2-44
非串行等离子接口电缆 2-46
串行等离子接口电缆 2-48
ArcGlide 离散接口信号示例 2-49
输入 2-49
输出 2-50
CNC 离散 I/O 2-51
等离子离散 I/O 2-53
操作工控制台离散 I/O（可选） 2-55
ArcGlide 软件设置 2-56
ArcGlide 轴 2-57
ArcGlide THC 端口 2-58
ArcGlide 设置参数 2-59

硬件设置

交货验收时

- 请确认您订单中的所有系统组件均已收到。 如果有任何组件缺失，请联系您的供应商。
- 请检查系统组件是否在运输过程中出现任何损坏。 如果发现存在损坏，请参考“*索赔*”部分。 所有与索赔相关的沟通文书均必须包含装置背部标注的型号编号和序列号。

索赔

就运输途中受损提出索赔 - 如果您的产品在运输途中受损，则需向运输公司提出索赔。 Hypertherm 将根据您的要求提供提货单副本。 如果您需要额外协助，请拨打本手册前面列出的客户服务电话，或联系您的 Hypertherm 授权经销商。

就有缺陷或缺失的产品提出索赔 - 如果任何组件存在缺陷或缺失，请联络您的供应商。 如果您需要额外协助，请拨打本手册前面列出的客户服务电话，或联系您的 Hypertherm 授权经销商。

安装要求

所有电力和管路系统的安装与维修均必须符合国家和当地在电力与管路系统方面的相关规定。 此项工作应由持证上岗的合格人员进行。

如有任何技术问题，请就近联系本手册前面列出的 Hypertherm 技术服务部门，或联系您的 Hypertherm 授权经销商。

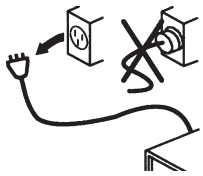
系统组件的安放

- 进行电气和接口连接之前，请将所有系统组件安放到位。 请使用本节中的示意图作为指导来安放各个组件。
- 请将所有系统组件接地。 有关详细信息，请参见本节中的“*推荐的接地和屏蔽措施*”。

推荐的接地和屏蔽措施




危险
触电可能有生命危险



执行任何维护工作前，应先断开电源。 任何需要拆卸等离子系统盖的工作，都必须由持牌技术人员来进行。

有关更多的安全防范措施，请参见《等离子系统使用手册》第 *1* 节。

简介

本文介绍了必要的接地和屏蔽措施，以确保等离子切割系统免受射频干扰 (RFI) 噪声和电磁干扰 (EMI) 噪声的干扰。 本文介绍下述三种接地系统。 有关详细信息，请参见“*RFI* 和 *EMI* 接地”中的示意图。

注： 这些方法和措施不一定在所有情况下均能成功消除 RFI/EMI 噪声。 此处所列的措施已在多次安装中得以应用并取得了良好效果，我们推荐将这些措施用作安装过程中的常规措施。 这些措施的具体实施方法可能因系统不同而异，但在整个生产线内应尽量保持一致。

接地类型

A. 安全接地、保护接地 (PE) 或工作接地。 这是对输入线电压应用的接地系统， 可防止人员因设备或切割床而触电。 此接地系统包括连接至等离子系统和其他系统（例如 CNC 控制器和电机驱动器）的工作接地线，以及连接至切割床的辅助接地棒。 在等离子电路中，通过互接电缆将地线从等离子系统底座连接至各单独的操作台底座。

B. DC 电源或切割电流接地。 这是构成从割炬返回至等离子系统的切割电流路径的接地系统。 这需要用一根规格适当的电缆将自等离子系统引出的正极引线牢靠地连接至切割床接地母线。 同时还需要支撑工件的板条与切割床和工件接触良好。

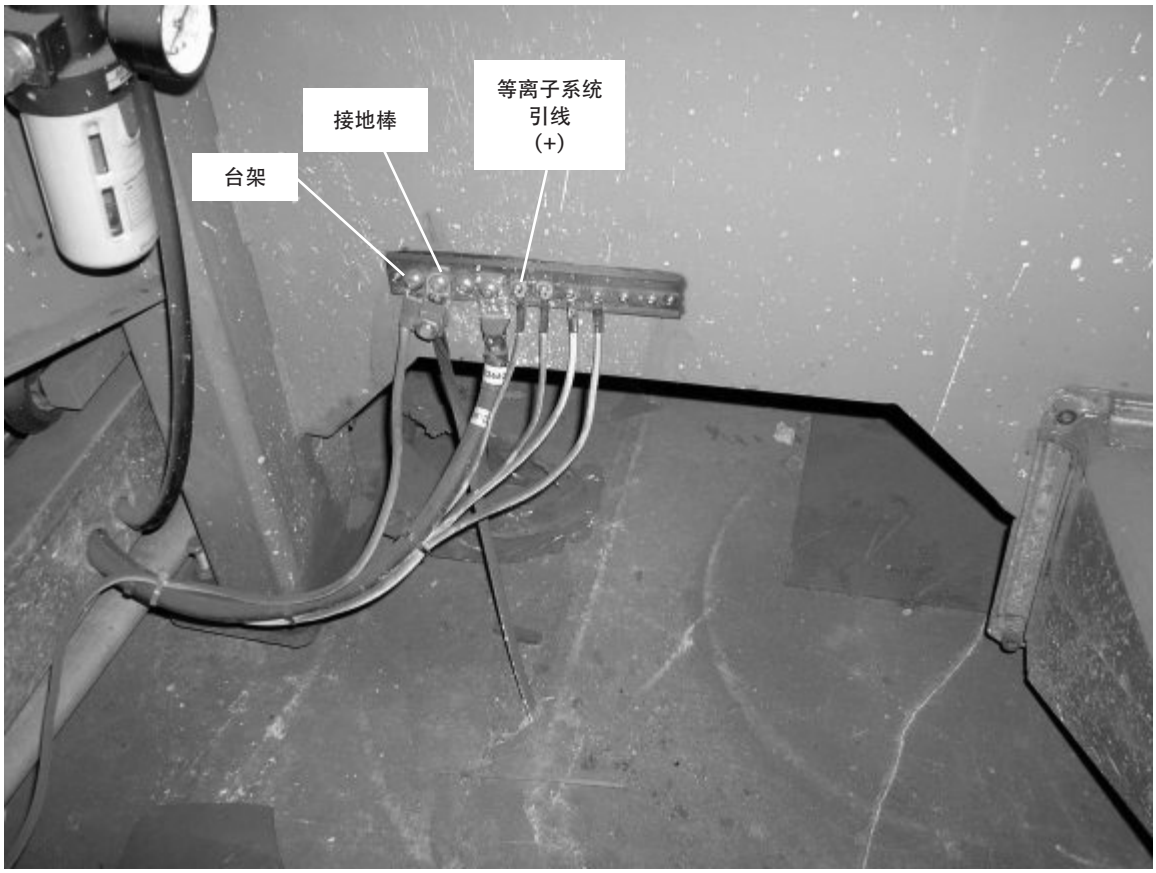
C. RFI 和 EMI 接地与屏蔽。 这是用于限制等离子和电机驱动系统发出的电磁“噪声”量的接地系统， 也可用于限制 CNC 及其他控制电路和测量电路接收到的噪声量。 本文主要介绍这种接地/屏蔽措施。

应采取的步骤

1. 除非特别注明，否则请仅使用 16 mm^2 的焊接电缆（Hypertherm 部件号 047040）作为图中所示的 EMI 接地电缆。
2. 切割床用作公共端或星形接地点、EMI 接地点，且配有焊接至切割床的带铜母线棒的螺柱。 需将一个单独的母线棒安装在台架上尽可能靠近驱动电机的位置。 如果台架两端均安装有驱动电机，则将一根单独的 EMI 接地电缆从远端的驱动电机连接至台架母线棒。 台架母线棒需要一根单独的粗 21.2mm^2 的 EMI 接地电缆（Hypertherm 部件号 047031）连接至切割床母线棒。 割炬升降体和 RHF 操作台的 EMI 接地电缆必须单独连接至切割床接地母线。
3. 必须在切割床 6 m 以内范围安装一个符合国家和当地相应电气规定的接地棒。 这是保护性 (PE) 接地，应使用 16 mm^2 的绿色/黄色接地电缆（Hypertherm 部件号 047121）连接至切割床上的接地母线或相应接地点。
4. 为获得最有效的屏蔽效果，对于 I/O 信号、串行通信信号、等离子系统间的多支路连接以及 Hypertherm 系统所有部件间的互接，使用 Hypertherm CNC 接口电缆。
5. 接地系统内的所有硬件均必须为黄铜或铜制品。 除了为安装接地母线而焊接到切割床上的螺柱可以是钢制品外， 任何情况下都不可使用铝制或钢制硬件。
6. 所有设备必须按照国家和当地的相关规定，进行 AC 电源接地、保护接地 (PE) 和工作接地。
7. * 正极引线、负极引线和引导弧引线应捆扎在一起，捆扎在一起的长度应尽量长。 如果割炬引线、工作引线和引导弧（喷嘴）引线相互分开至少 150 mm，则只可与其他配线或电缆平行安装。 如果可能，应将电源电缆和信号电缆安装在单独的电缆槽内。
8. * 高频箱应尽可能靠近割炬来安装，且必须有一根单独的接地电缆连接至切割床上的母线棒。
9. 各 Hypertherm 组件和其他 CNC 或电机驱动器柜或箱上均必须有一根单独的接地电缆连接至切割床上的公共接地（星形接地）点。 这包括高频箱，即使已将其用螺栓安装到等离子系统或切割机上也是如此。
10. 割炬引线上的金属丝编织屏蔽线套必须牢固地连接至高频箱和割炬。 其必须与金属、地面或建筑物绝缘。 电缆可在塑料电缆盘（槽）或覆盖有塑胶或皮革的护套内走线。
11. 割炬固定器和割炬断开装置（安装至升降体而不是安装至割炬的部件）必须使用至少 12.7 mm 宽的铜编织套连接至升降体的固定部位。 自升降体至台架母线棒必须有一根单独的电缆走线。 阀总成也必须有单独的地线连接至台架母线棒。

* 适用于使用外置高频 (RHF) 操作台的系统。

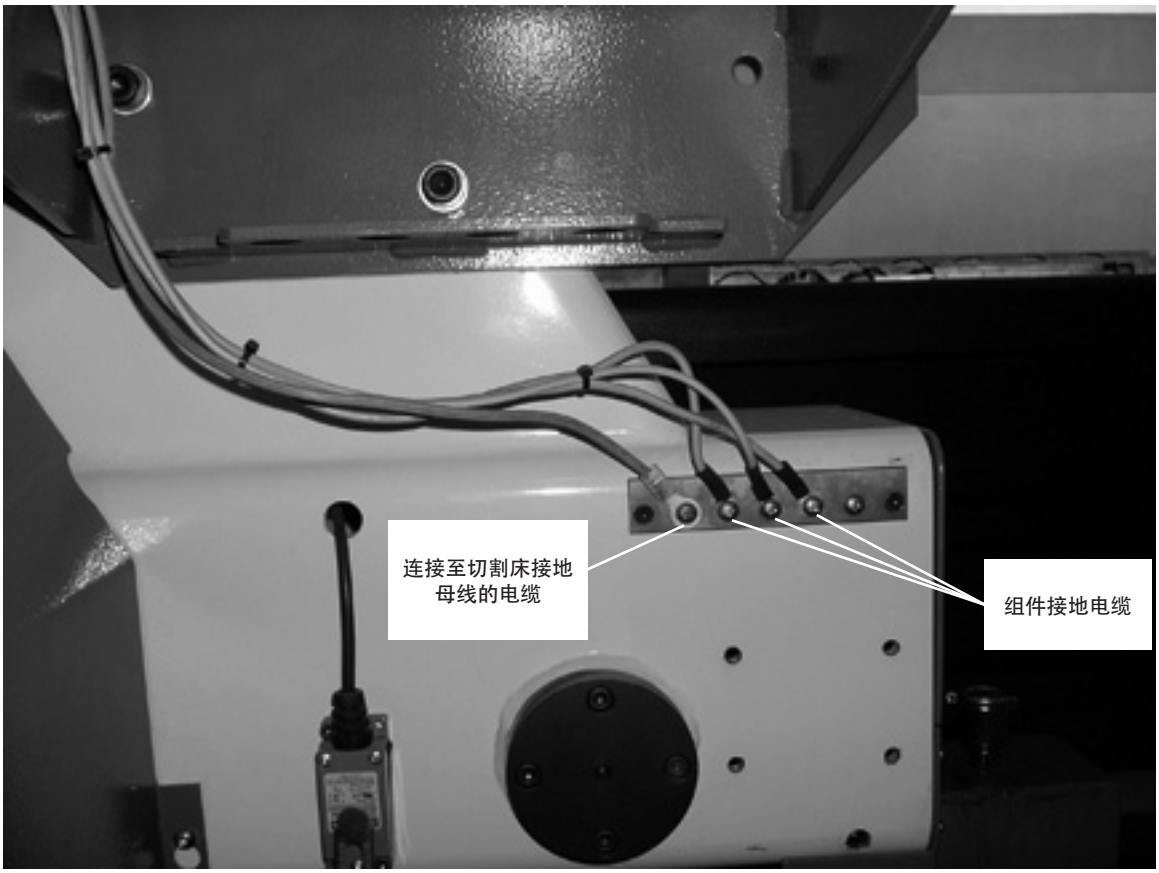
12. 如果台架是在未焊接至切割床的导轨上运行，则需用接地电缆将导轨的两端连接至切割床。 这类接地不需要公共端（星形接地）点，但应选择至切割床的最短路径。
13. 如果 OEM 需要安装分压器来处理弧压以便在控制系统中使用，则应尽量靠近弧压采样位置来安装分压器板。 如果使用 Hypertherm 分压器板，则输出信号要与其他所有电路隔离。 处理后的信号应使用双绞屏蔽线（Belden 的 1800F 型屏蔽线或同类线）来传送。 所使用的电缆必须为编织屏蔽而不是铝箔屏蔽。 屏蔽线应连接至等离子系统底座且另一端不连接。
14. 其他所有信号（模拟、数字、串行、编码器）应使用双绞屏蔽线传送。 这些电缆的连接器应有金属外壳，且屏蔽线（不是排流线）应连接至电缆各端连接器的金属外壳上。 切勿通过任何插脚的接头跑屏蔽线或排流线。



良好的切割床接地母线示例。

上图显示了自台架接地母线、接地棒、等离子系统正极引线、RHF 控制台*、CNC 柜、割炬固定器和等离子系统底座引出的连接。

* 适用于使用外置高频 (RHF) 操作台的系统。



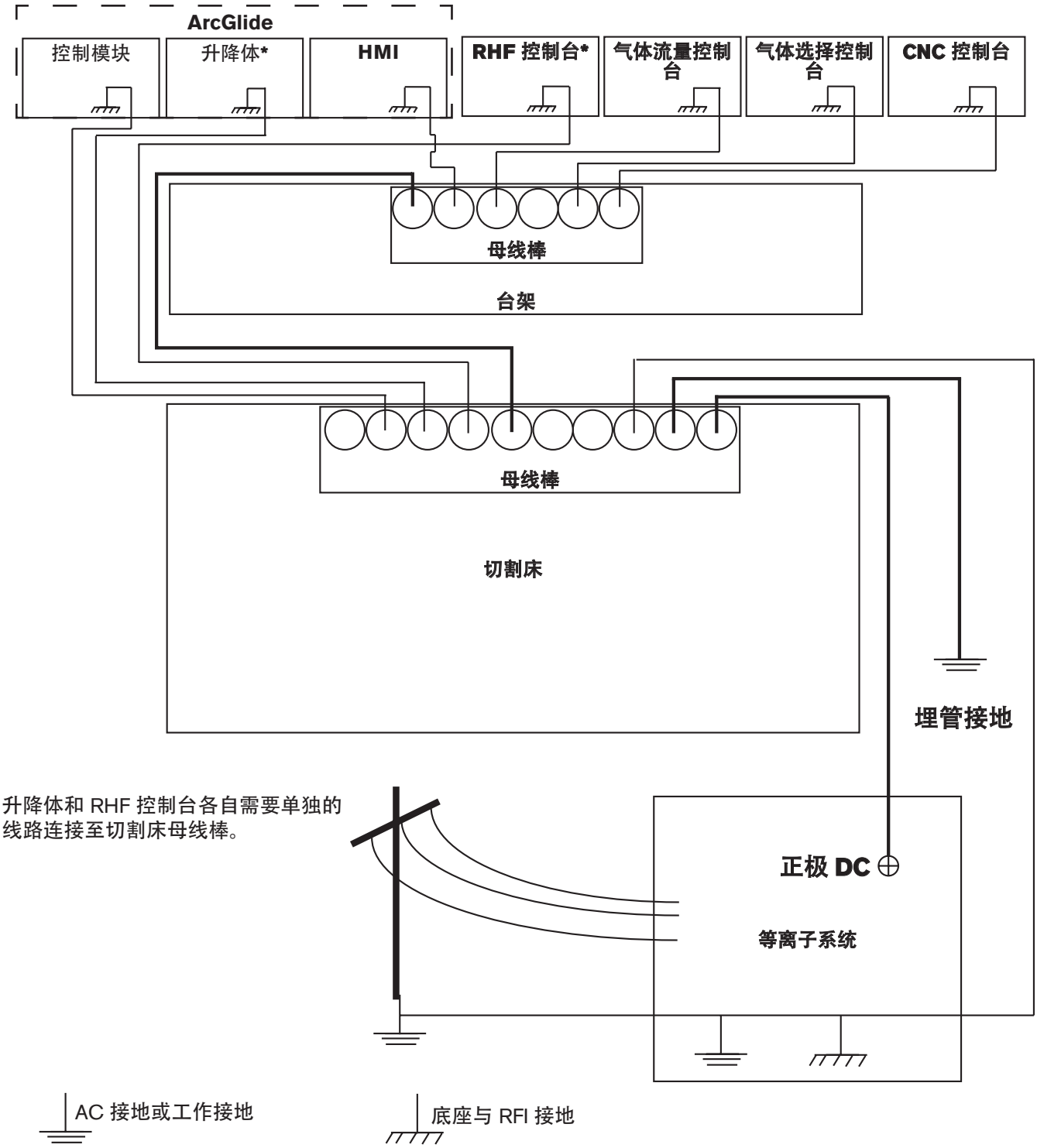
良好的台架接地母线示例。

接地母线用螺栓安装至靠近电机的台架位置处。 除 RHF 控制台* 和割炬固定器之外，台架上安装的其他组件引出的各个接地电缆均需要连接至母线。 然后，用一根较粗的电缆从台架接地母线连接至用螺栓固定到切割床上的接地母线。

* 适用于使用外置高频 (RHF) 操作台的系统。

RFI 和 EMI 接地

RFI 和 EMI 接地与屏蔽系统可限制等离子和电机驱动系统发出的电磁“噪声”量， 也可用于限制 CNC 及其他控制电路和测量电路接收到的噪声量。



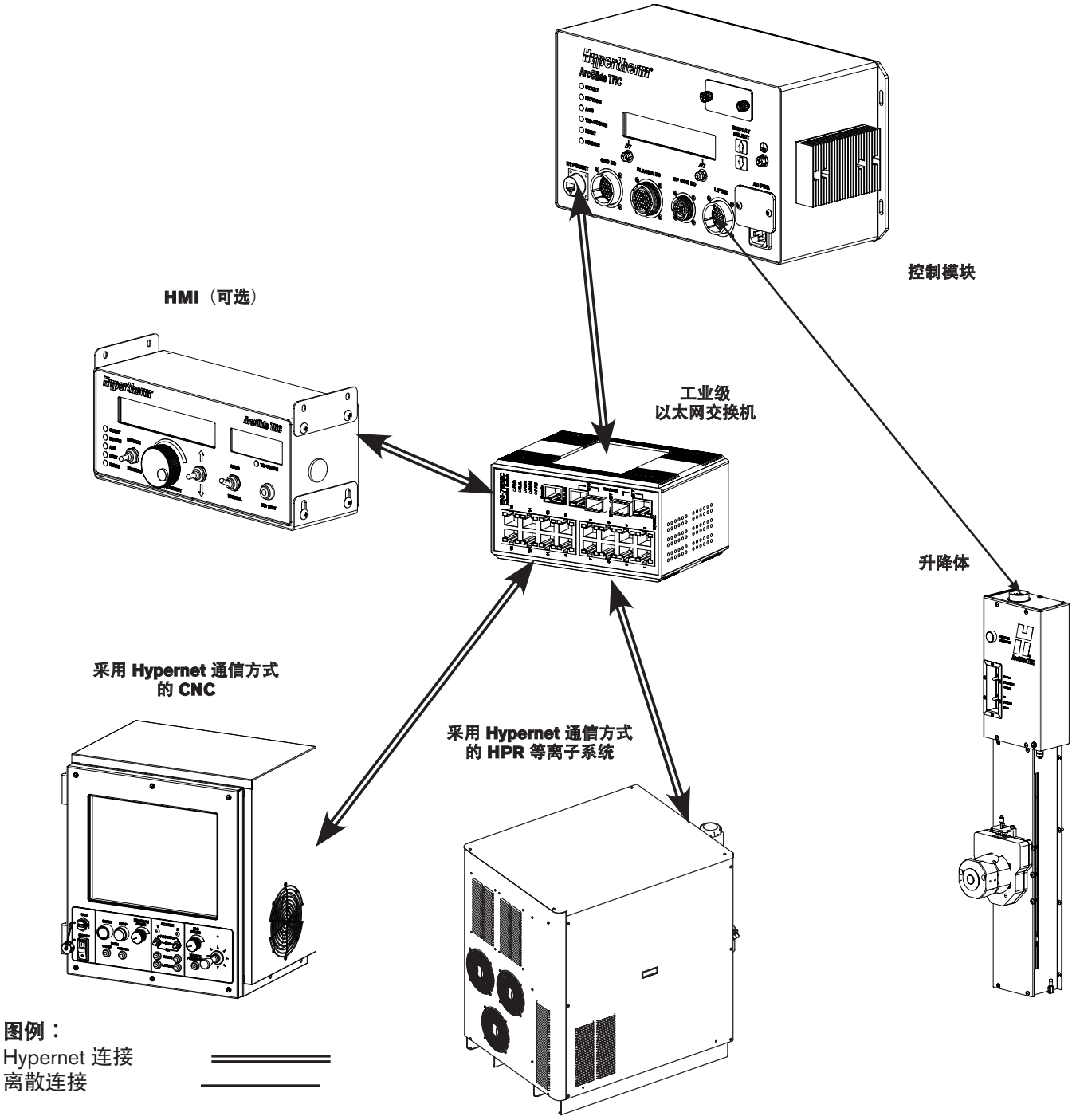
* 升降体和 RHF 控制台各自需要单独的线路连接至切割床母线棒。

接地图

Hypernet 配置系统说明

下图说明了 Hypernet 通信配置中的电缆和信号连接。

注：串行通信通过 Hypernet 电缆传送。

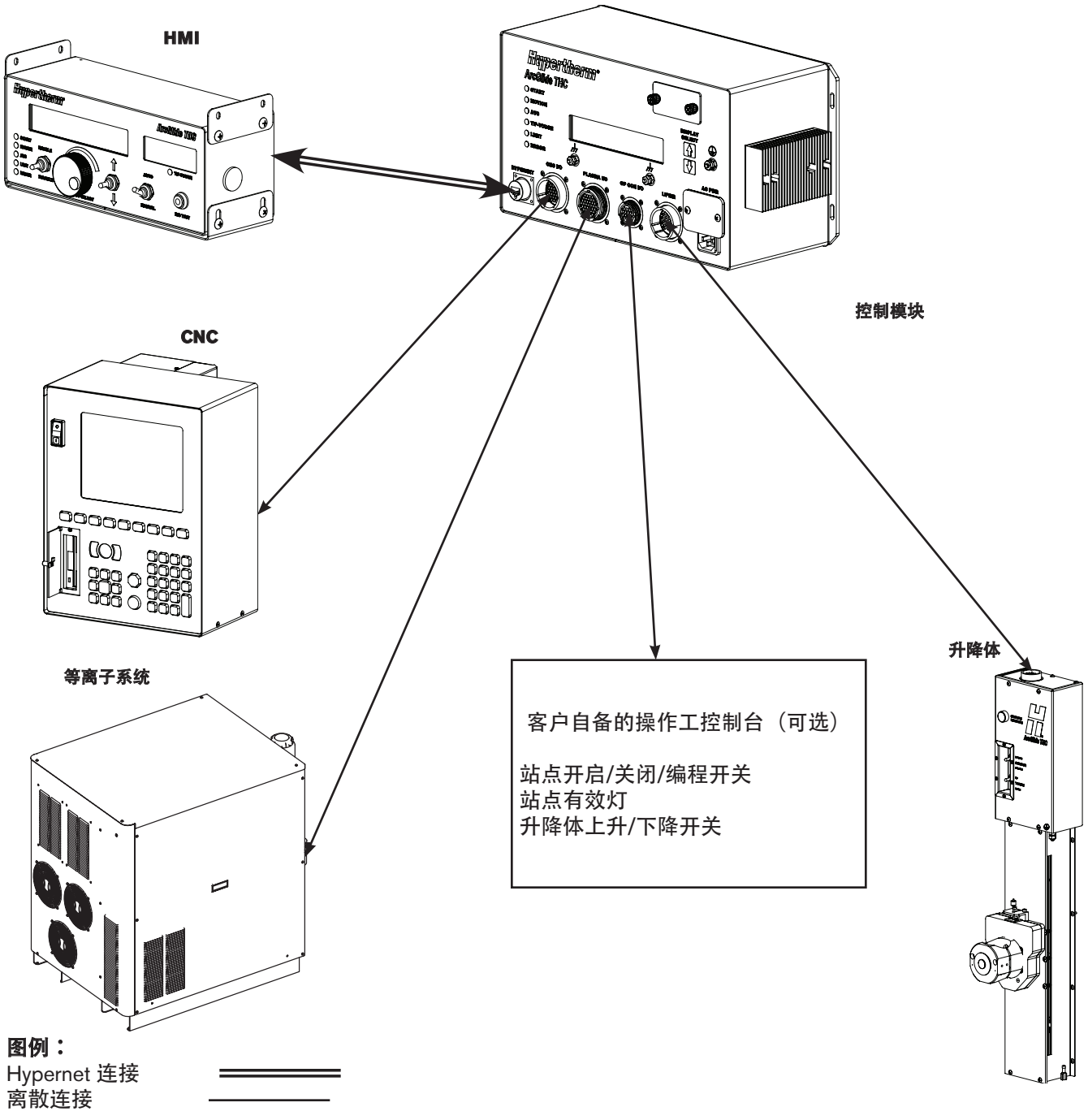


Hypernet 控制和信号电缆

离散配置系统说明

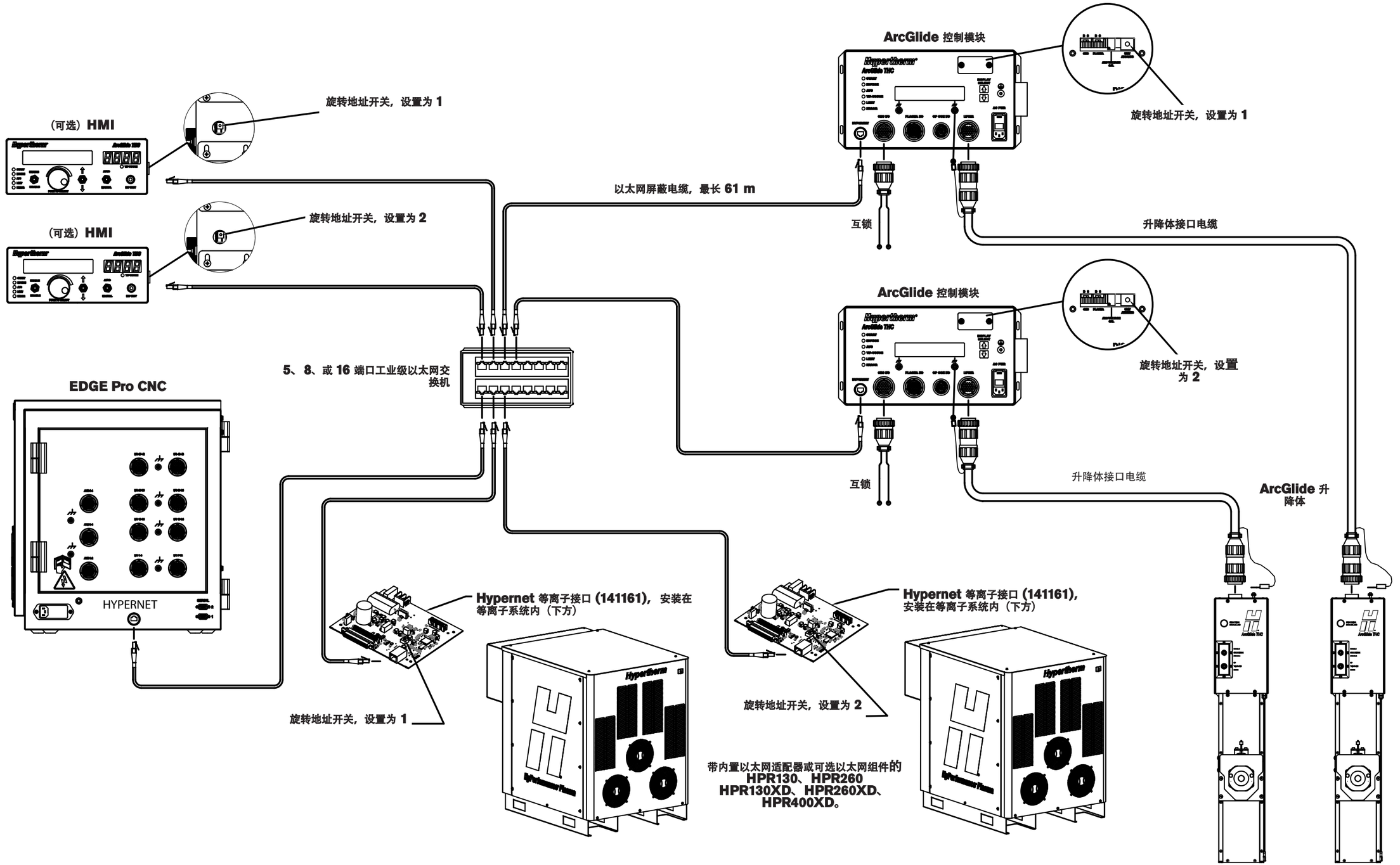
下图说明了离散通信配置中的电缆和信号连接。

注： 有关多站点配置的详细信息，请参考您的《等离子系统使用手册》。

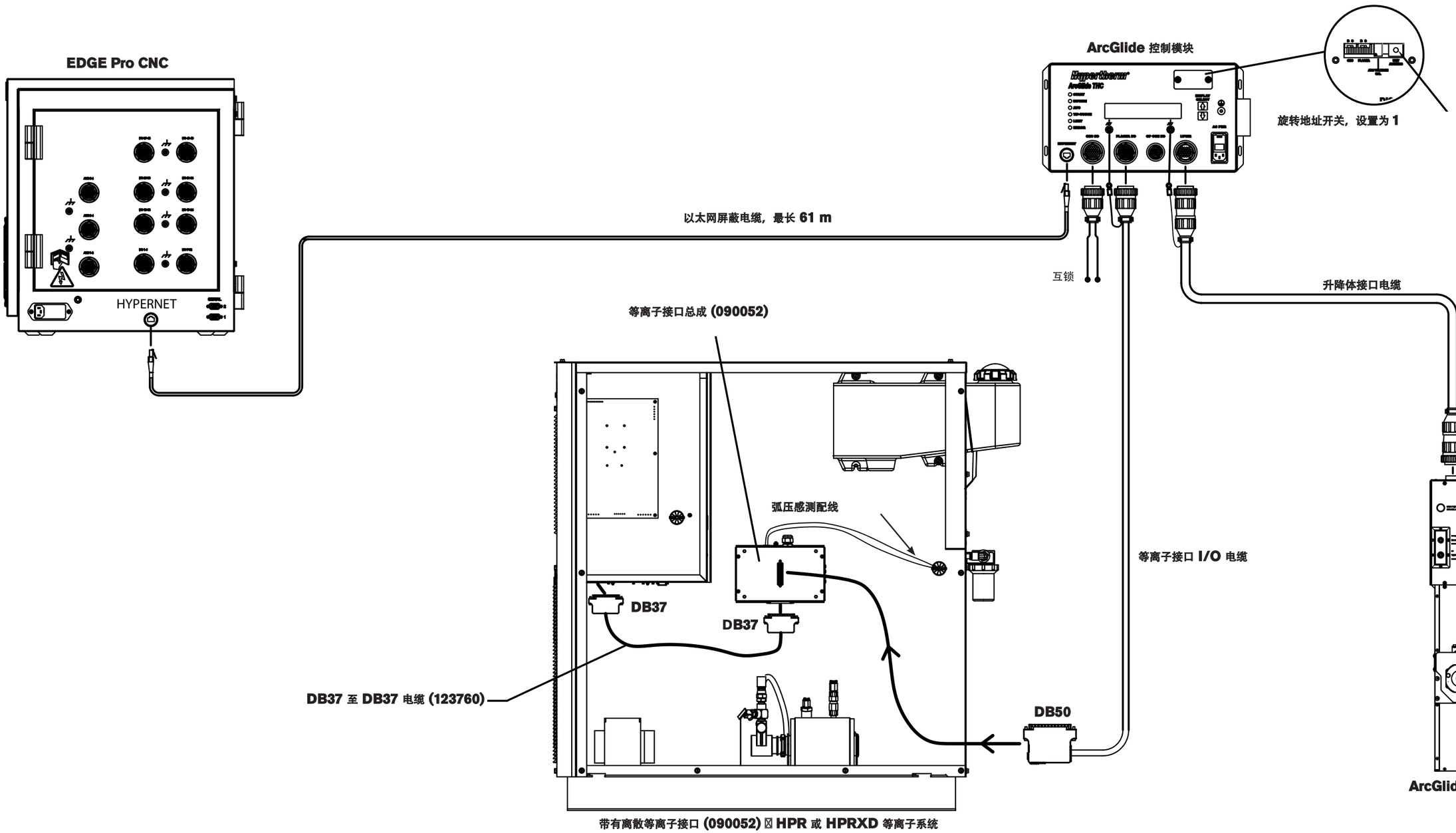


离散控制和信号电缆

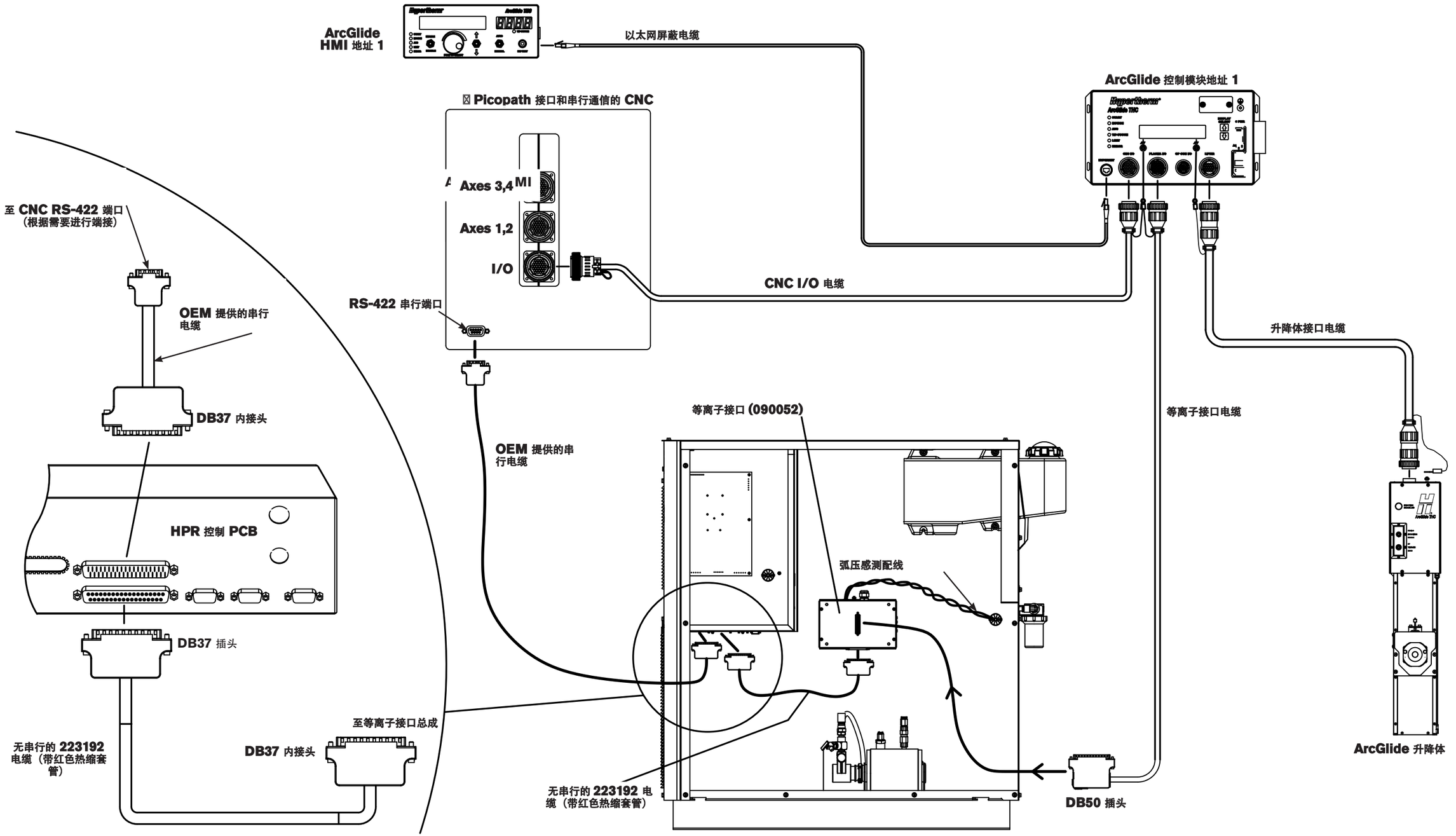
采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 和 HPR 或 HPRXD 等离子系统的多个 AcrGlide THC



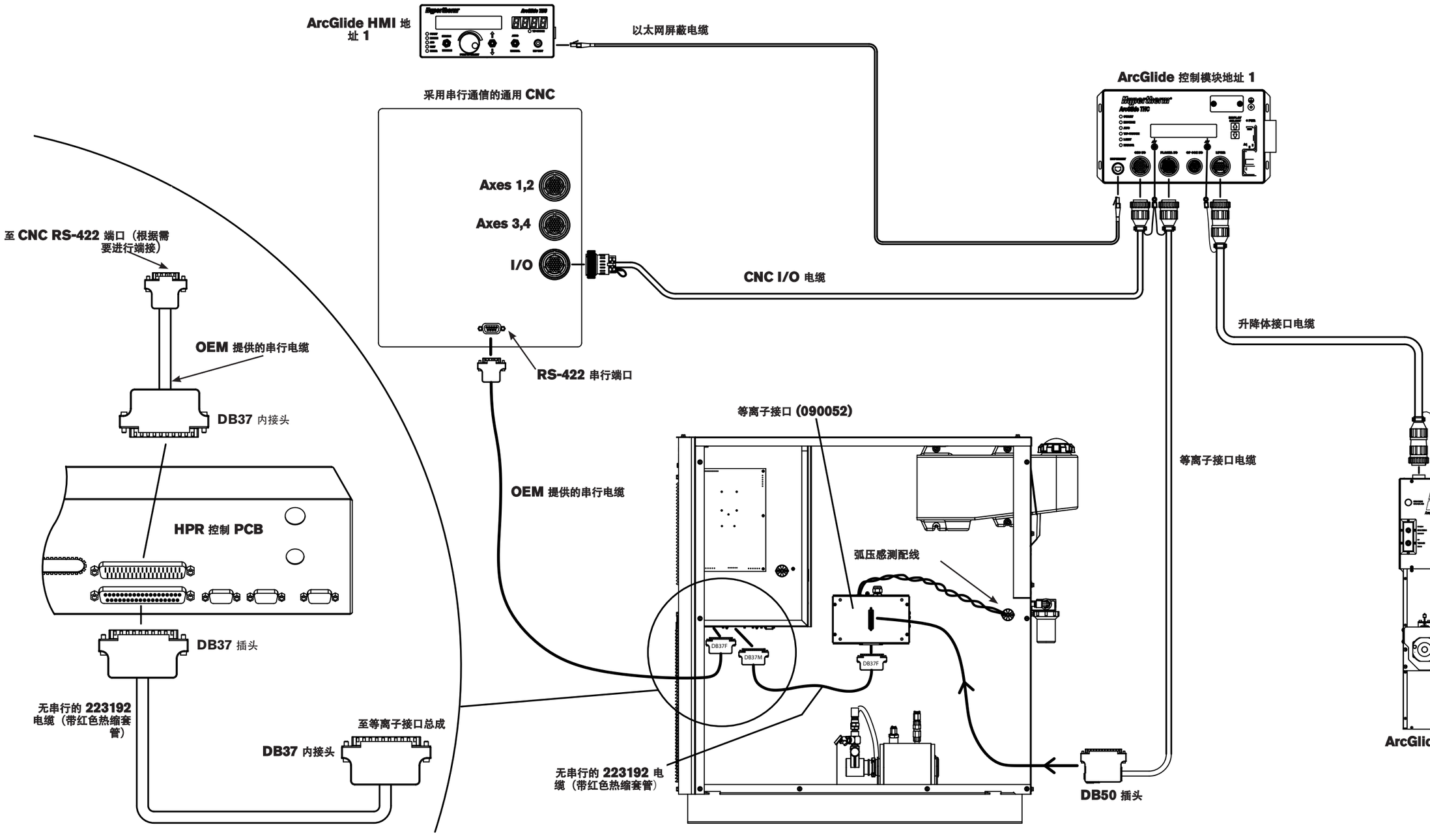
采用 Hypernet 通信方式连接至 EDGE Pro CNC 且使用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC

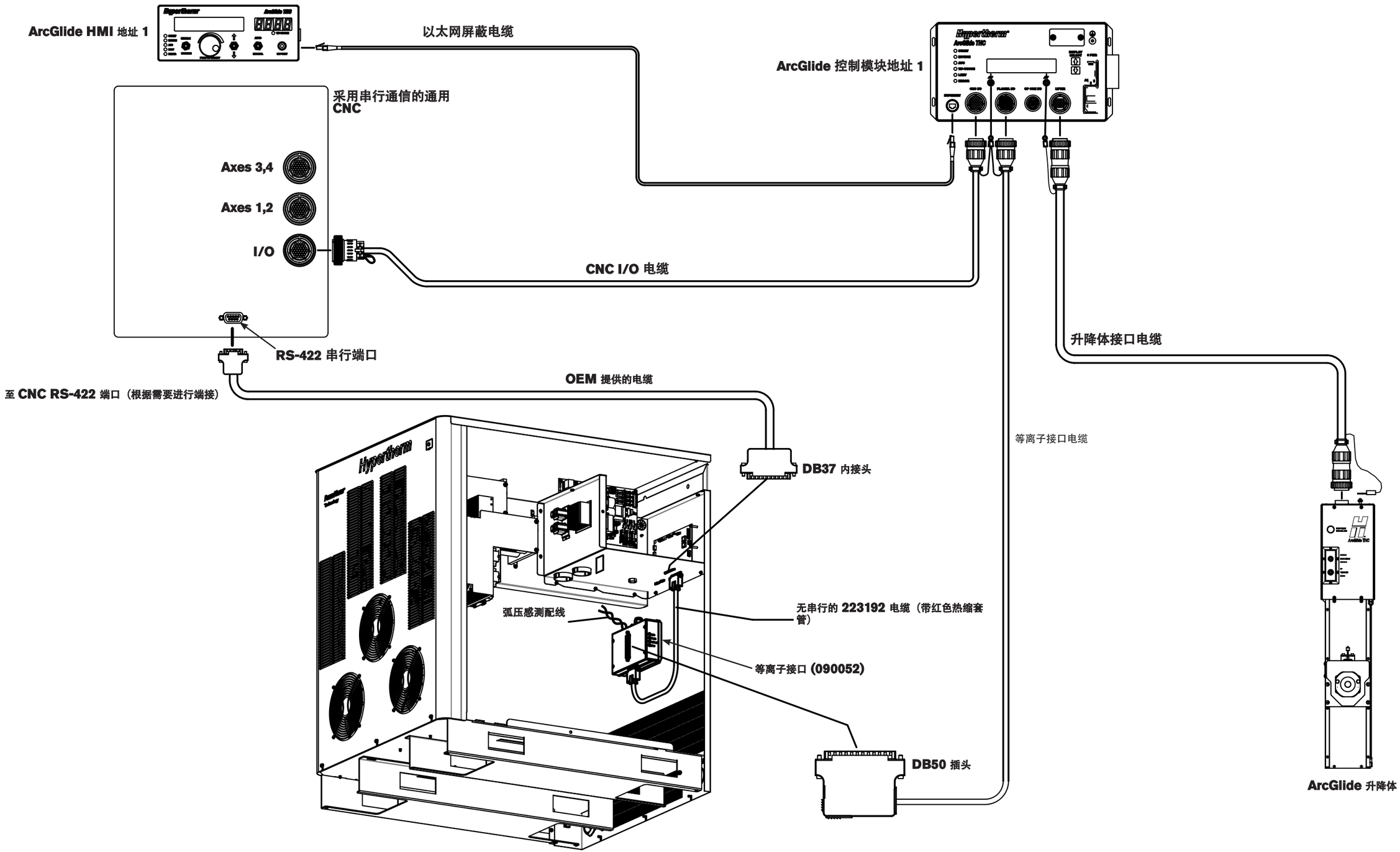


带有离散等离子接口 (090052) 和 HPR 或 HPRXD 等离子系统

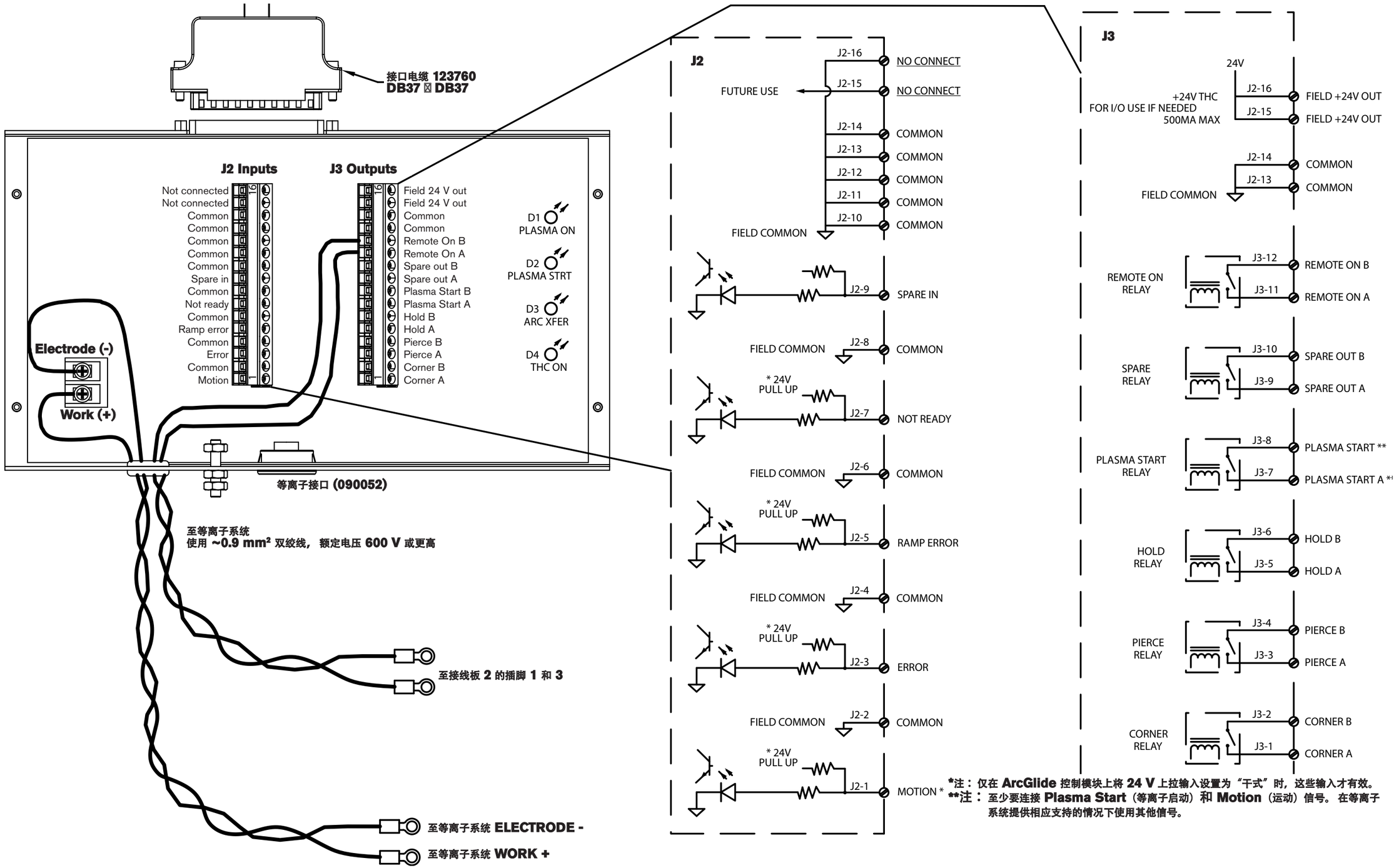

ArcGlide HMI 地址 1
以太网屏蔽电缆
ArcGlide 控制模块地址 1
Picopath 接口和串行通信的 CNC
Axes 3,4 MI
Axes 1,2
I/O
CNC I/O 电缆
RS-422 串行端口
升降体接口电缆
等离子接口电缆
至 CNC RS-422 端口（根据需要进行端接）
OEM 提供的串行电缆
DB37 内接头
HPR 控制 PCB
DB37 插头
等离子接口 (090052)
OEM 提供的串行电缆
弧压感测配线
至等离子接口总成
无串行的 223192 电缆（带红色热缩套管）
DB37 内接头
无串行的 223192 电缆（带红色热缩套管）
DB50 插头
ArcGlide 升降体

采用离散通信方式连接至通用 CNC 和 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide THC



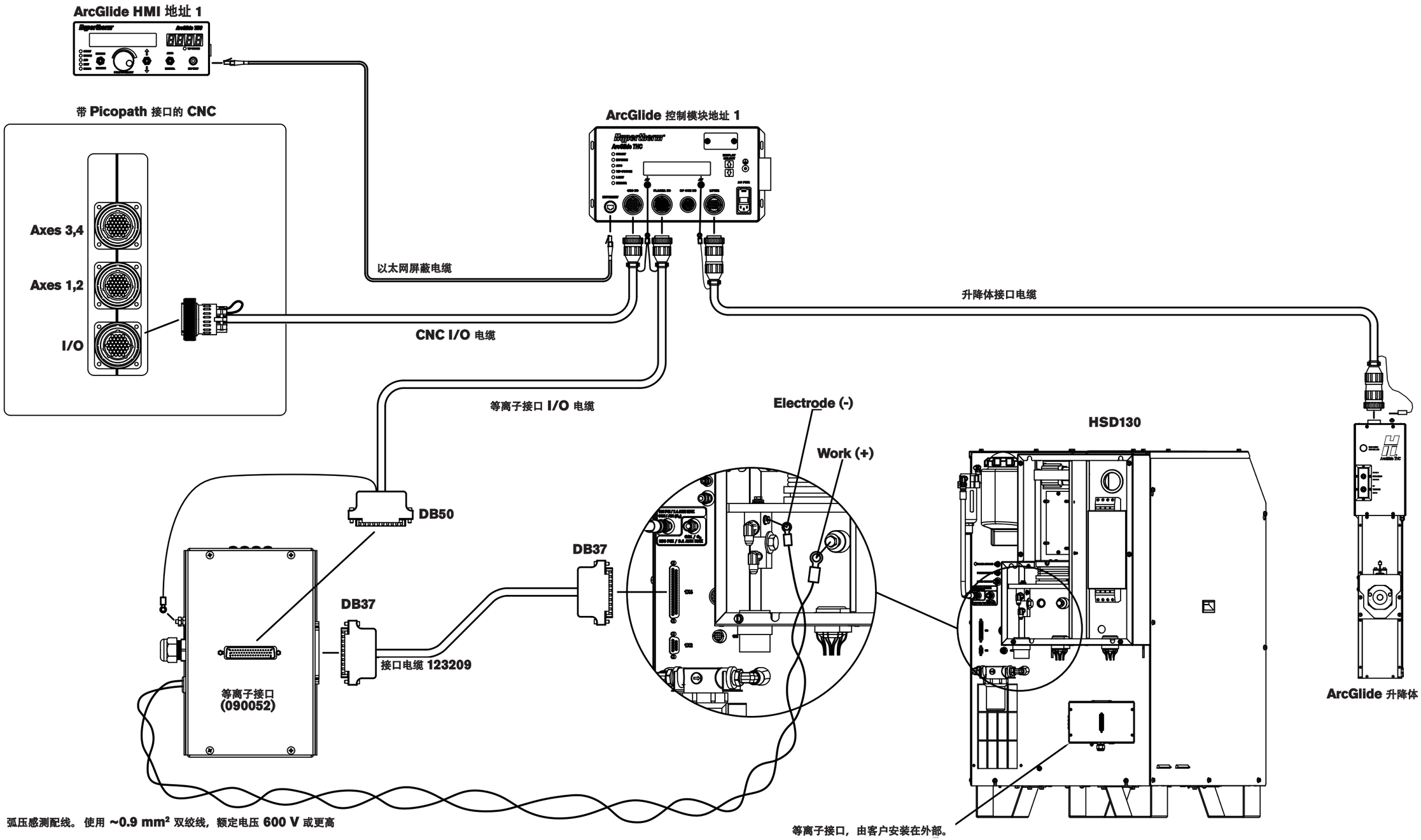

ArcGlide HMI 地址 1
以太网屏蔽电缆
ArcGlide 控制模块地址 1
采用串行通信的通用 CNC
Axes 3,4
Axes 1,2
I/O
CNC I/O 电缆
RS-422 串行端口
升降体接口电缆
至 CNC RS-422 端口（根据需要进行端接）
OEM 提供的电缆
DB37 内接头
等离子接口电缆
弧压感测配线
无串行的 223192 电缆（带红色热缩套管）
等离子接口 (090052)
DB50 插头
ArcGlide 升降体

采用离散通信方式连接至 HPR 或 HPR XD 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口

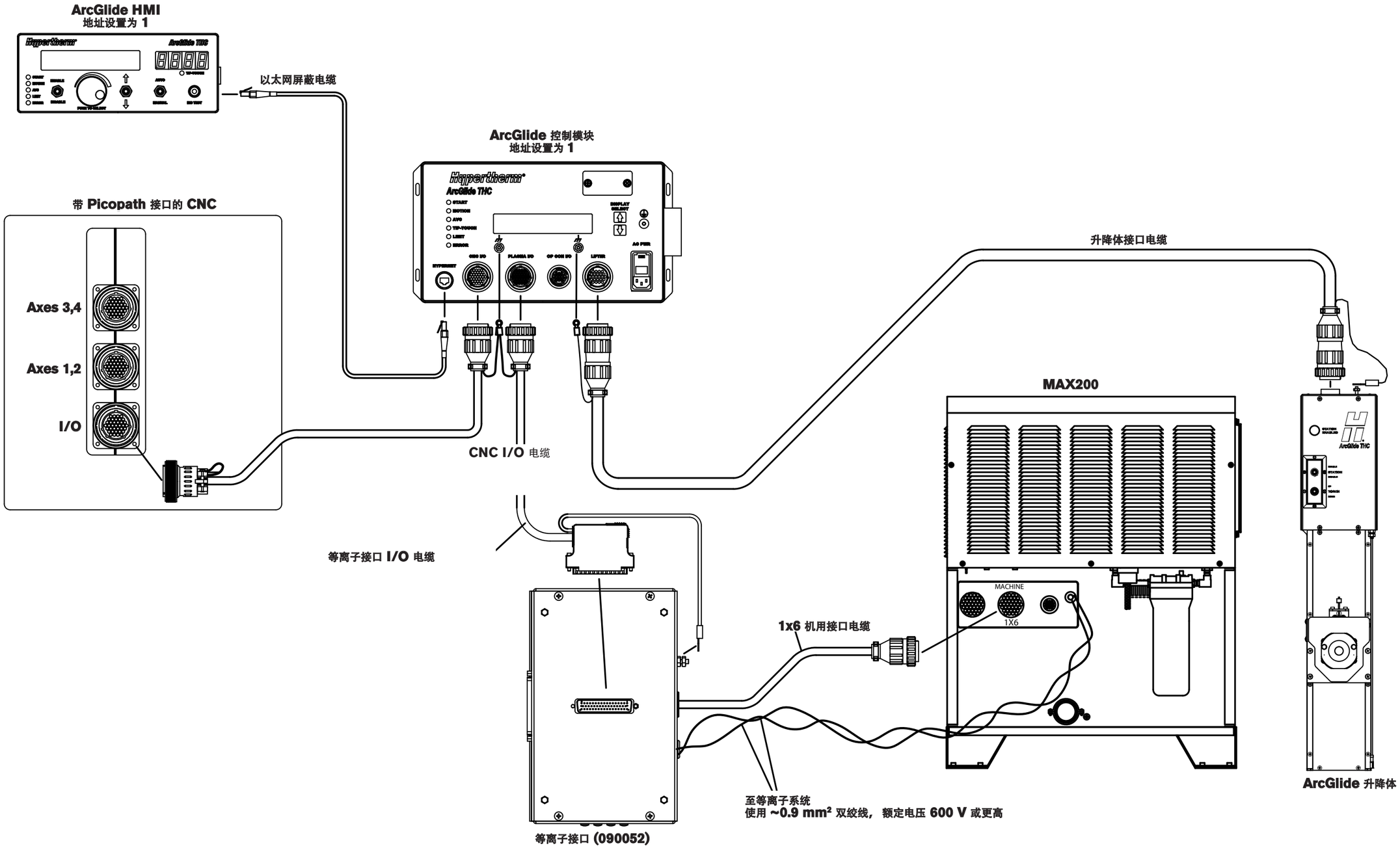


*注： 仅在 **ArcGlide** 控制模块上将 **24 V** 上拉输入设置为“干式”时，这些输入才有效。

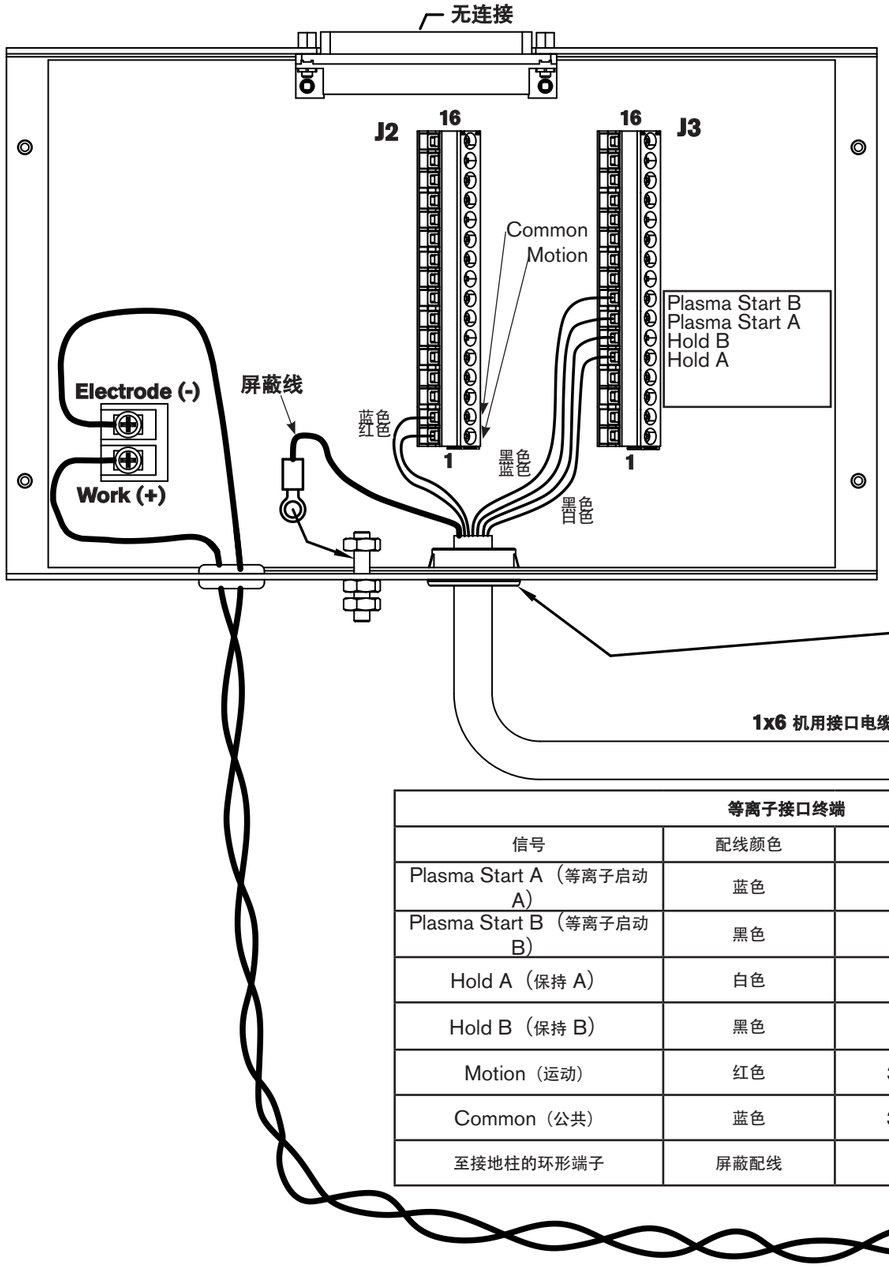
注： 至少要连接 **Plasma Start（等离子启动）和 **Motion**（运动）信号。 在等离子系统提供相应支持的情况下使用其他信号。


ArcGlide HMI 地址 1
带 Picopath 接口的 CNC
Axes 3,4
Axes 1,2
I/O
ArcGlide 控制模块地址 1
以太网屏蔽电缆
CNC I/O 电缆
升降体接口电缆
等离子接口 I/O 电缆
Electrode (-)
Work (+)
HSD130
DB50
DB37
DB37
接口电缆 123209
等离子接口
(090052)
ArcGlide 升降体
弧压感测配线。 使用 ~0.9 mm² 双绞线，额定电压 600 V 或更高
等离子接口，由客户安装在外部。

采用离线通信方式连接至 Picopath CNC 和 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide THC

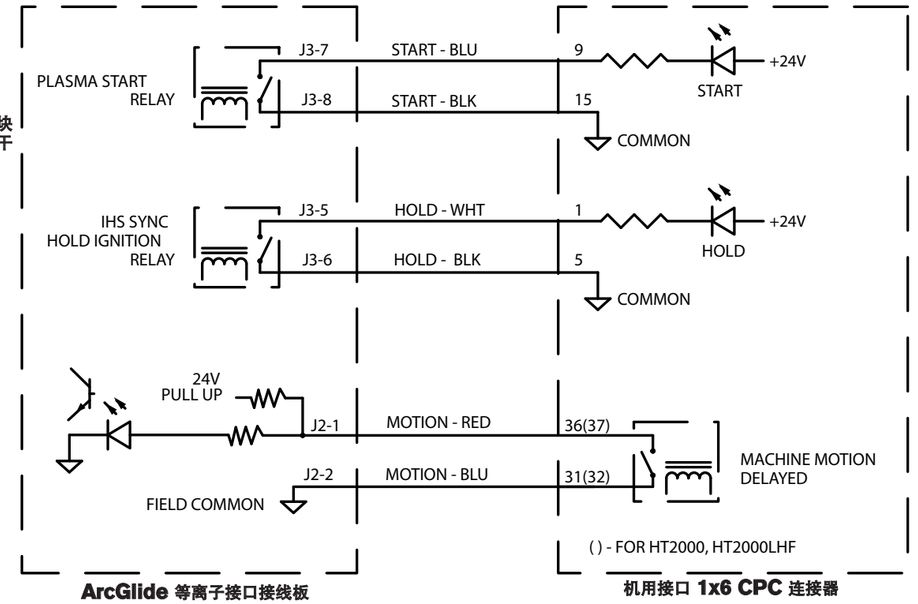


采用离散通信方式连接至 MAX200、HT2000 或 HT2000 LHF 等离子系统的 ArcGlide 等离子接口



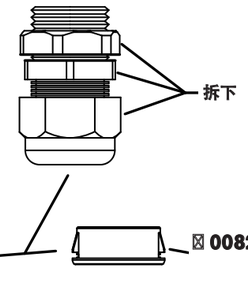
对于 HT2000 和 HT2000LHF，通过将控制模块上的开关滑到 D 将 ArcGlide 等离子输入设置为干式触点。

() 内的数字指 HT2000 和 HT2000 LHF。



ArcGlide 等离子接口接线板

机用接口 1x6 CPC 连接器

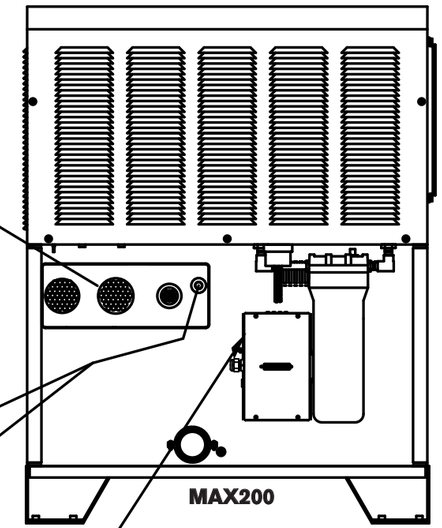


008245 衬套更换

1x6 机用接口电缆

有关 1x6 连接，请参考 HT2000、HT2000LHF 手册。

等离子接口终端			
信号	配线颜色	插脚	电缆标签
Plasma Start A（等离子启动 A）	蓝色	9	82
Plasma Start B（等离子启动 B）	黑色	15	83
Hold A（保持 A）	白色	1	87
Hold B（保持 B）	黑色	5	86
Motion（运动）	红色	36 (37)	84
Common（公共）	蓝色	31 (32)	85
至接地柱的环形端子	屏蔽配线	无连接	



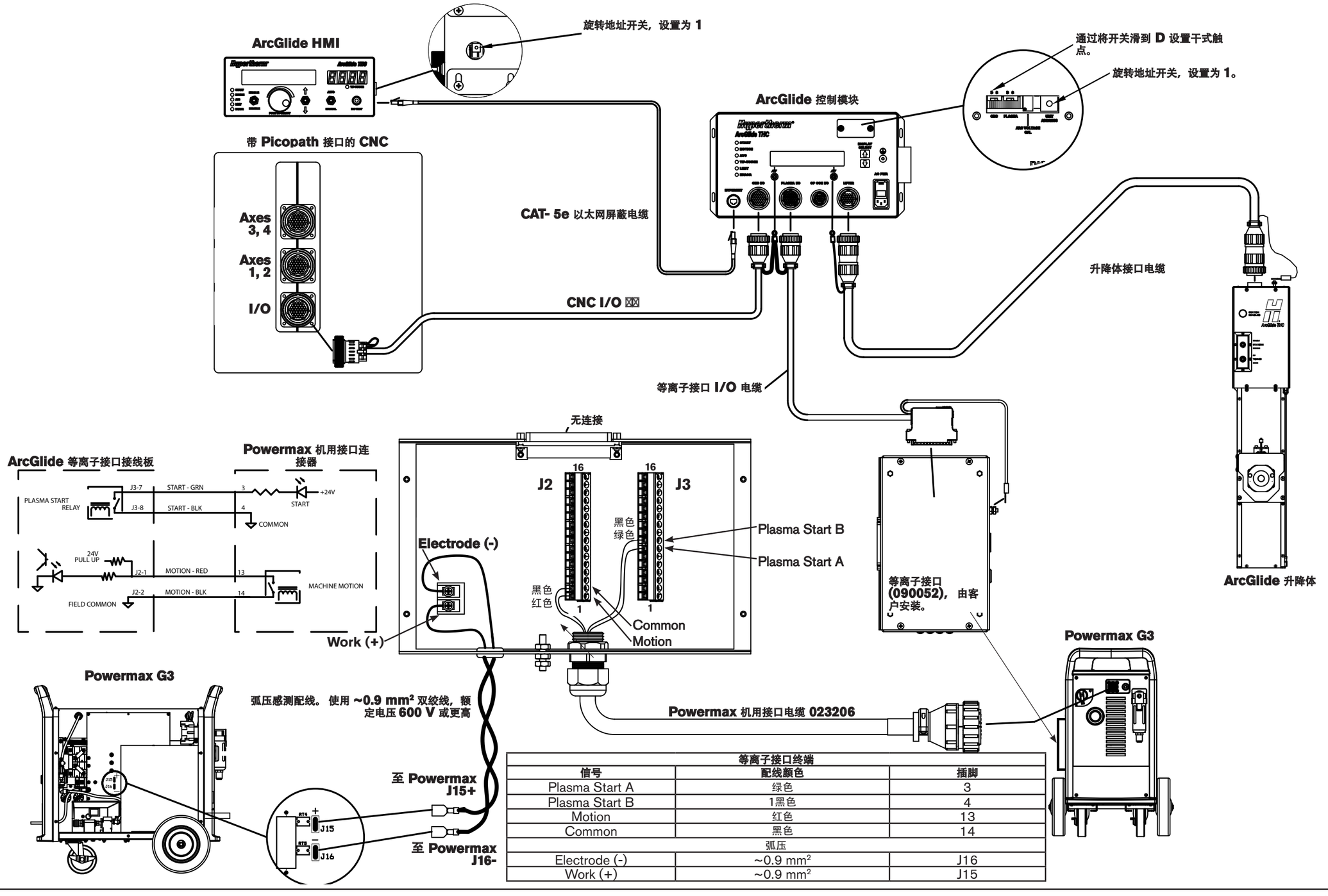
至等离子系统 ELECTRODE -

至等离子系统 WORK +

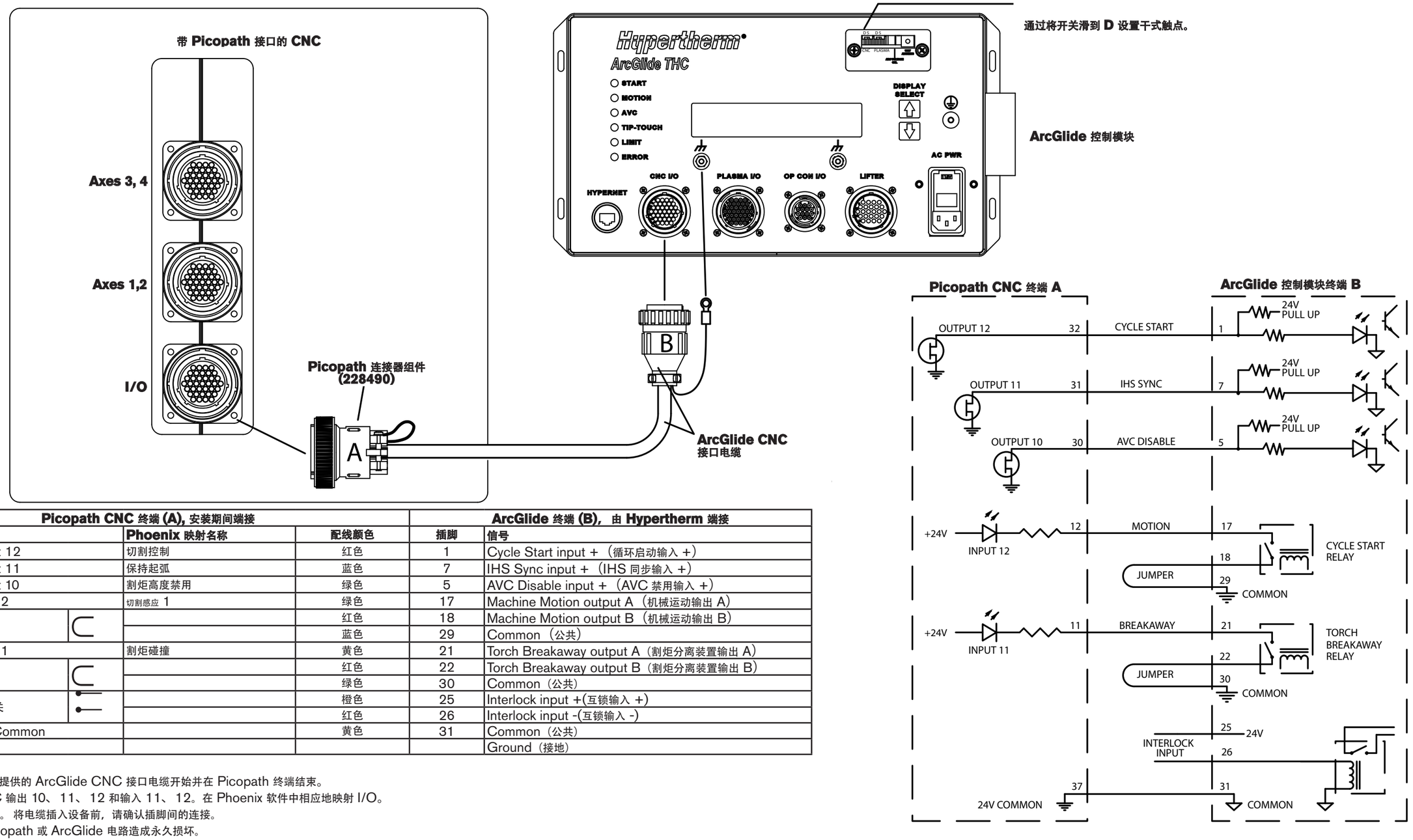
等离子接口，由客户安装在外部。

至等离子系统
使用 ~0.9 mm² 双绞线，额定电压 600 V 或更高

ArcGlide 等离子接口连接至 Powermax G3 系列等离子系统



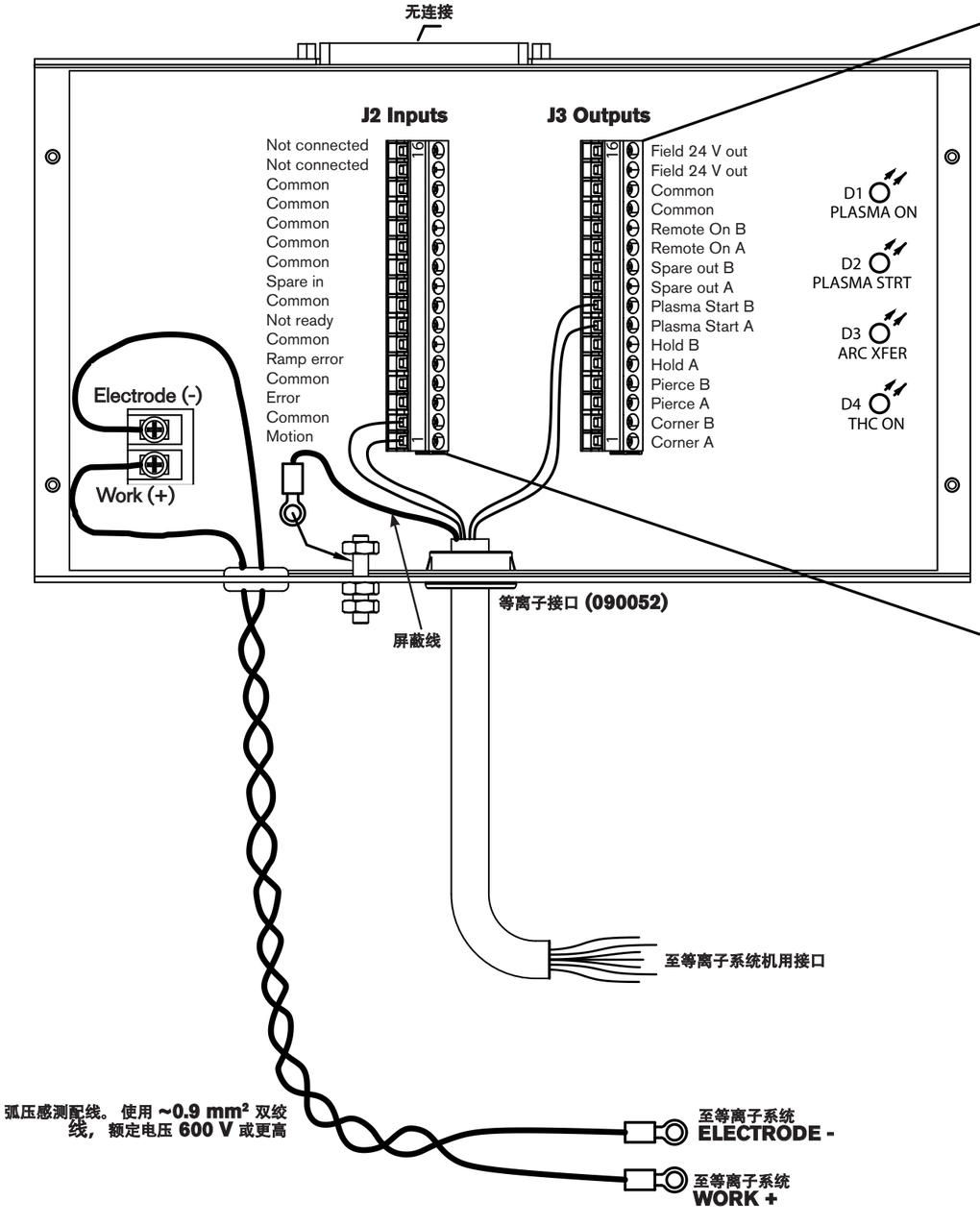
等离子接口终端		
信号	配线颜色	插脚
Plasma Start A	绿色	3
Plasma Start B	1黑色	4
Motion	红色	13
Common	黑色	14
	弧压	
Electrode (-)	~0.9 mm²	J16
Work (+)	~0.9 mm²	J15

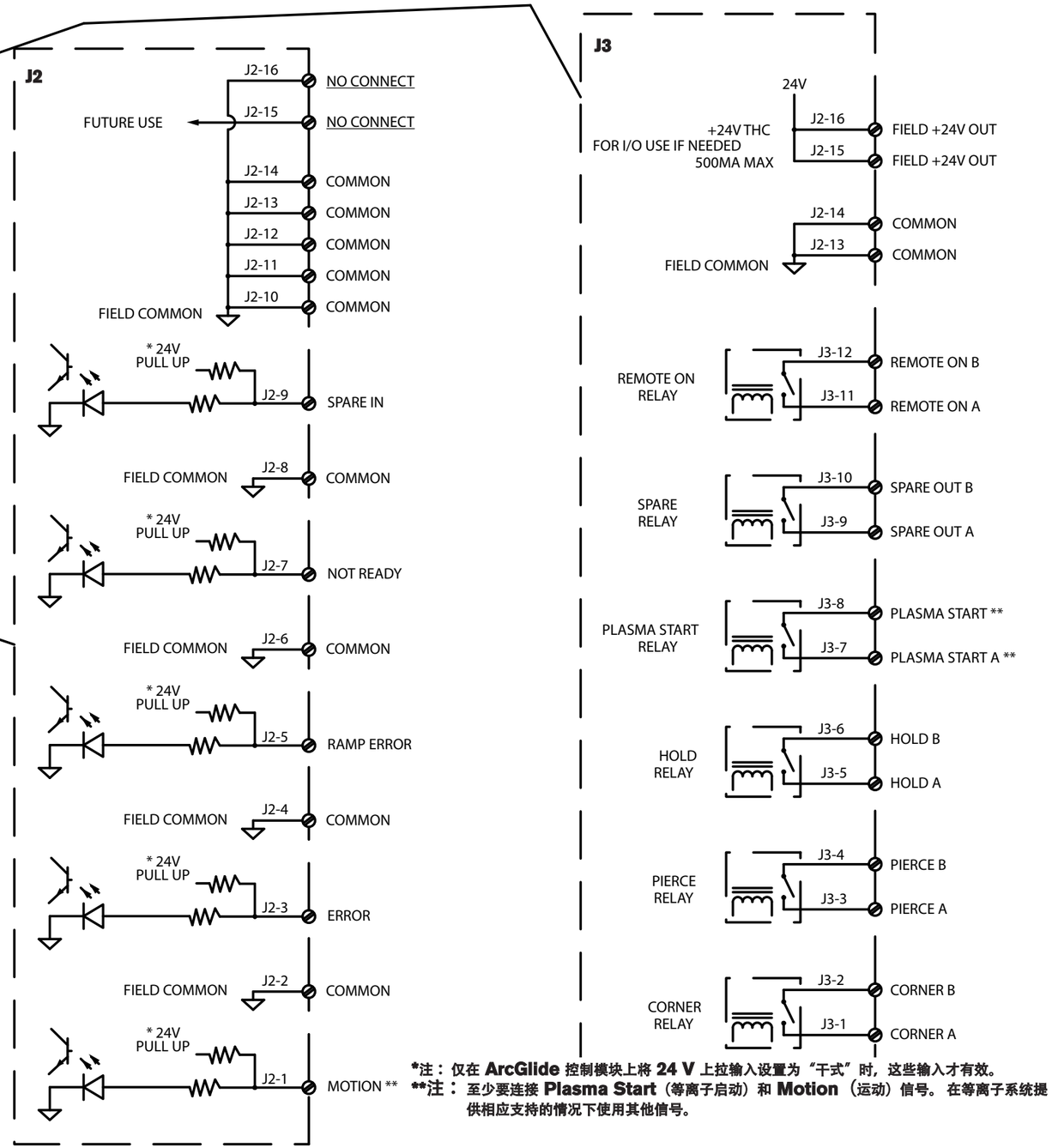


Picopath CNC 终端 (A), 安装期间端接				ArcGlide 终端 (B), 由 Hypertherm 端接	
插脚	功能	Phoenix 映射名称	配线颜色	插脚	信号
32	Output 12	切割控制	红色	1	Cycle Start input +（循环启动输入 +）
31	Output 11	保持起弧	蓝色	7	IHS Sync input +（IHS 同步输入 +）
30	Output 10	割炬高度禁用	绿色	5	AVC Disable input +（AVC 禁用输入 +）
12	Input 12	切割感应 1	绿色	17	Machine Motion output A（机械运动输出 A）
	跳线		红色	18	Machine Motion output B（机械运动输出 B）
			蓝色	29	Common（公共）
11	Input 11	割炬碰撞	黄色	21	Torch Breakaway output A（割炬分离装置输出 A）
	跳线		红色	22	Torch Breakaway output B（割炬分离装置输出 B）
			绿色	30	Common（公共）
	外部开关		橙色	25	Interlock input +(互锁输入 +)
			红色	26	Interlock input -(互锁输入 -)
37	24 V Common		黄色	31	Common（公共）
后壳	接地				Ground（接地）

- 以 Hypertherm 提供的 ArcGlide CNC 接口电缆开始并在 Picopath 终端结束。
- 此示例使用 CNC 输出 10、11、12 和输入 11、12。在 Phoenix 软件中相应地映射 I/O。
- 多配线为相同颜色。 将电缆插入设备前，请确认插脚间的连接。
- 接线错误会对 Picopath 或 ArcGlide 电路造成永久损坏。
- 使用控制模块上的滑动开关将 ArcGlide CNC 输入设置为干式。
- 必须满足（闭合）ArcGlide 互锁，方可启用 ArcGlide 运动。

ArcGlide 等离子接口离散连接至任何等离子系统

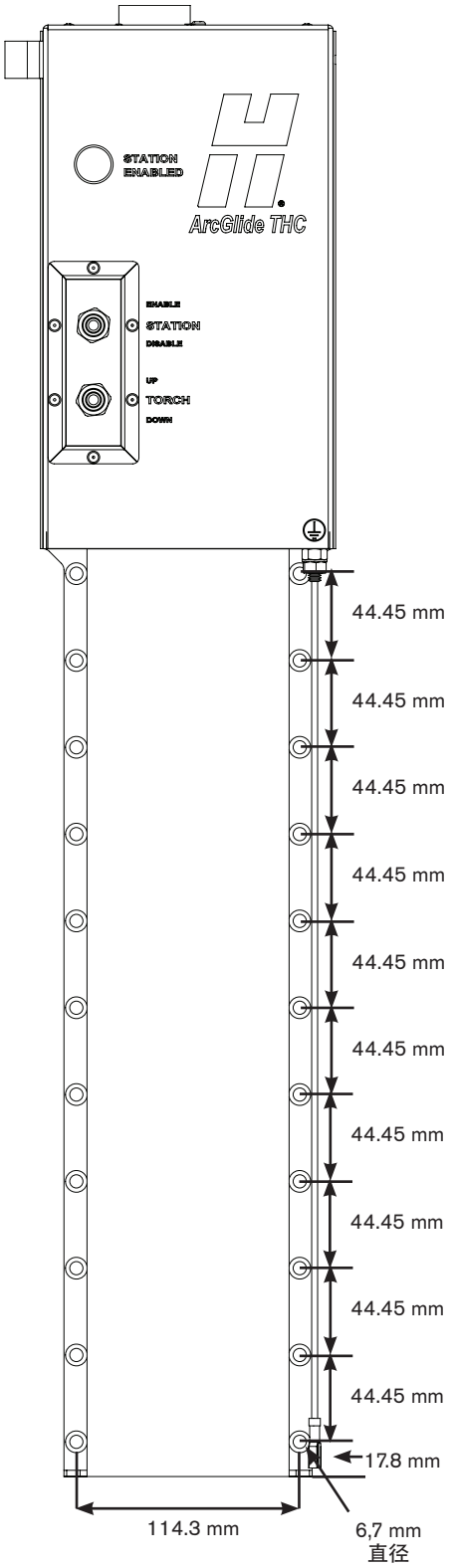




*注： 仅在 **ArcGlide** 控制模块上将 **24 V** 上拉输入设置为“干式”时，这些输入才有效。

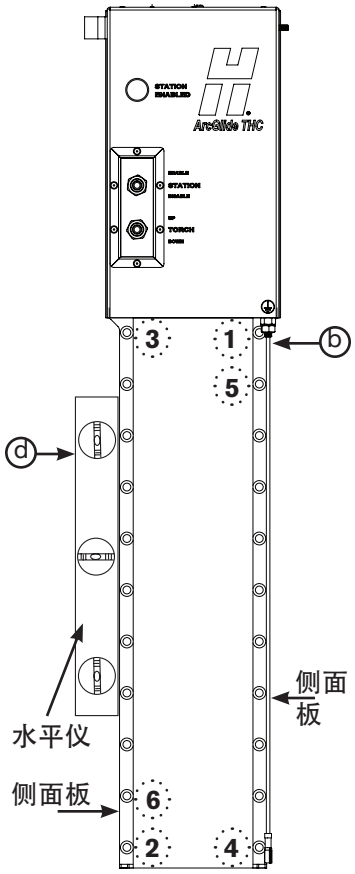
注： 至少要连接 **Plasma Start（等离子启动）和 **Motion**（运动）信号。 在等离子系统提供相应支持的情况下使用其他信号。

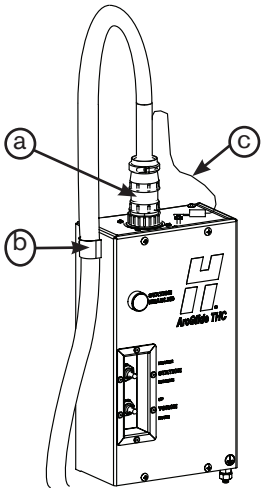
安装升降体



升降体安装尺寸

1. 将升降体安放到台架上的适当位置：
   - 位置应足够低以使割炬可以接触到工件。
   - 位置应足够高以使割炬不会接触切割床。
   - 升降体的底部必须在距最薄工件 20.32 cm 的范围内。
   - 安装孔的间隙与 Sensor THC 和 Command THC 升降体的间隙相同。
2. 将升降体安装在台架上：
   a. 拆下侧面板，露出安装螺钉孔。
   b. 沿对角线，从上到下、从右到左稍微拧紧螺钉（参见右图中的编号）。
   c. 使用至少 4 个螺钉安装升降体。
   d. 沿升降体侧面垂直放置一个水平仪，确认安装是否垂直。
   e. 使用最大 0.9 Nm 的扭矩紧固螺钉。
   f. 紧固时，螺钉顶部必须低于升降体后面板的表面，以便可以装回侧面板。
   g. 重新安装侧面板。
3. 连接升降体接口电缆并将其紧固。
   a. 电缆连接器不能硬拉伸或一直弯曲。支撑电缆，从而增加足够的松弛度，以防止电缆产生张力及损坏电缆总成和/或升降体连接器。
   b. 使用升降体附带的电缆夹将电缆紧固到升降体任一侧，形成一个大的供给环路。
   c. 将电缆接地连接至升降体顶部的接地连接器。



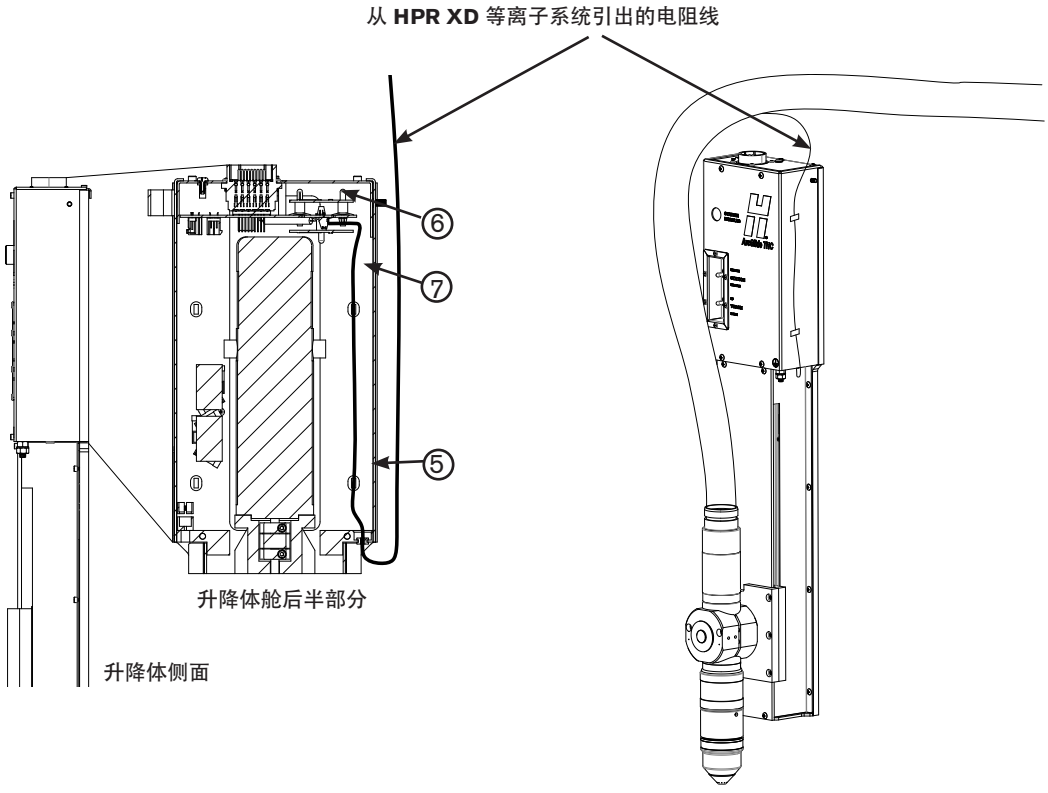


将电阻线连接至 HPR XD 等离子系统

注： 切勿拼接电阻线。

将 HPR XD 割炬的电阻线连接至 ArcGlide 升降体：

1. 拆下升降体电机舱的顶盖。
2. 从升降体接口底侧的 J5 连接器断开现有的电阻线。
3. 从升降体电机仓拆下电阻线。
4. 从 HPR XD 割炬电阻线上切掉端子头，将护套剥落 5 mm。
5. 将 HPR XD 系统的电阻线端头插入升降体电机舱底部的孔眼。
6. 将剥皮的 HPR XD 电阻线插入升降体接口 PCB 底侧的 J5 连接器。
7. 使用绑扎带将电线紧固至升降体舱内后壁上的绑扎带固定夹。
8. 重新安好电机舱上盖。



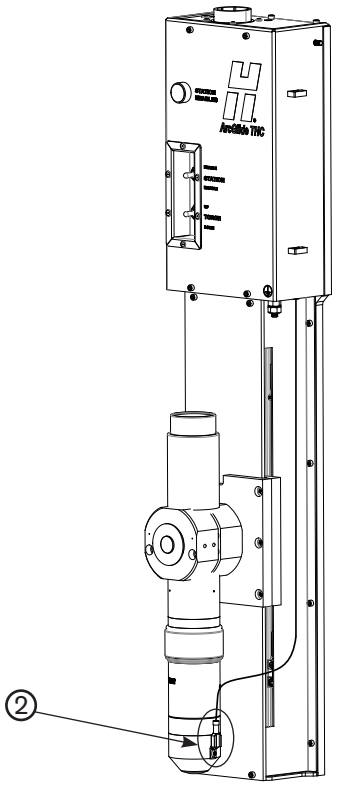
为 HPR XD 等离子系统连接电阻线

将电阻线连接至其他等离子系统

注： 切勿拼接电阻线。

如果您的等离子系统不是 HPR XD 系统，要将 ArcGlide 电阻线连接至割炬，请：

1. 松开环绕盘卷的电阻线的绑扎带，拉直电阻线。
2. 将电阻线的自由端安装到割炬保护帽的 IHS 垂片上。



连接电阻线

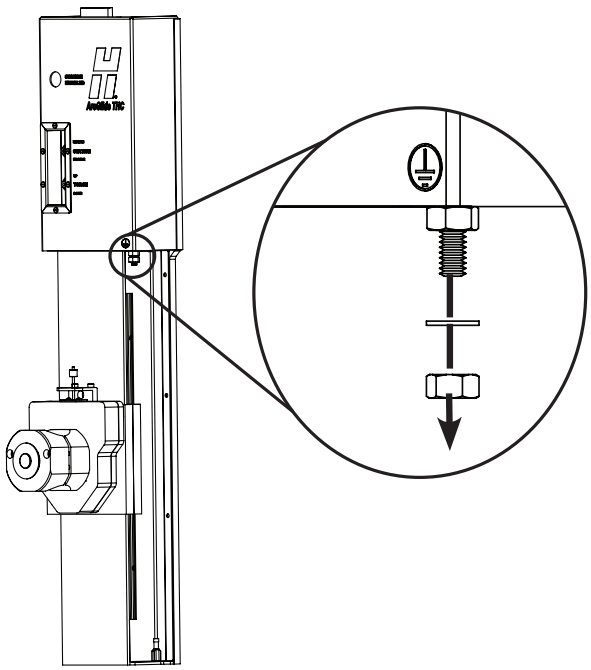
升降体接地

为确保准确的初始高度感测 (IHS)，升降体必须正确接地。

升降体接地：

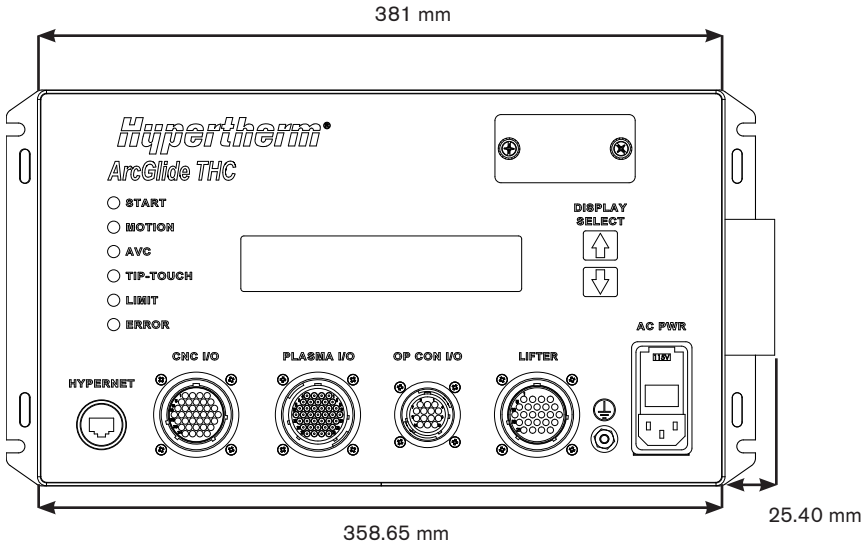
1. 拆下升降体接地总成的底部螺母和垫圈。
2. 将地线的地线端子安装到接地柱上。
3. 将底部螺母和垫圈重新安装到接地柱上并用手拧紧，使地线端子接触垫圈和底部螺母。
4. 将地线的另一端连接到切割床母线棒的端子上。
5. 确保地线不在升降体的运动路径上。

有关详细信息，请参见“推荐的接地和屏蔽措施”。

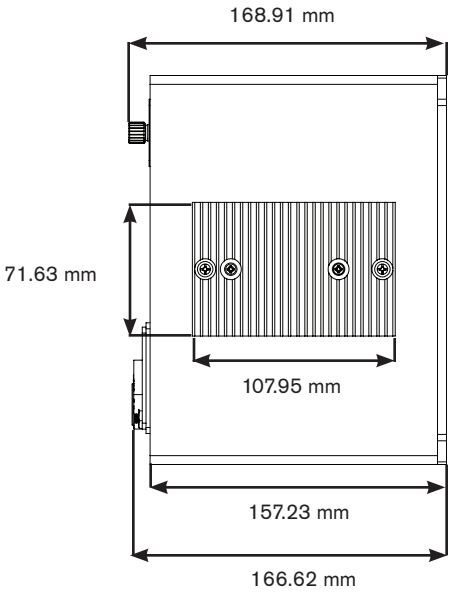


升降体接地

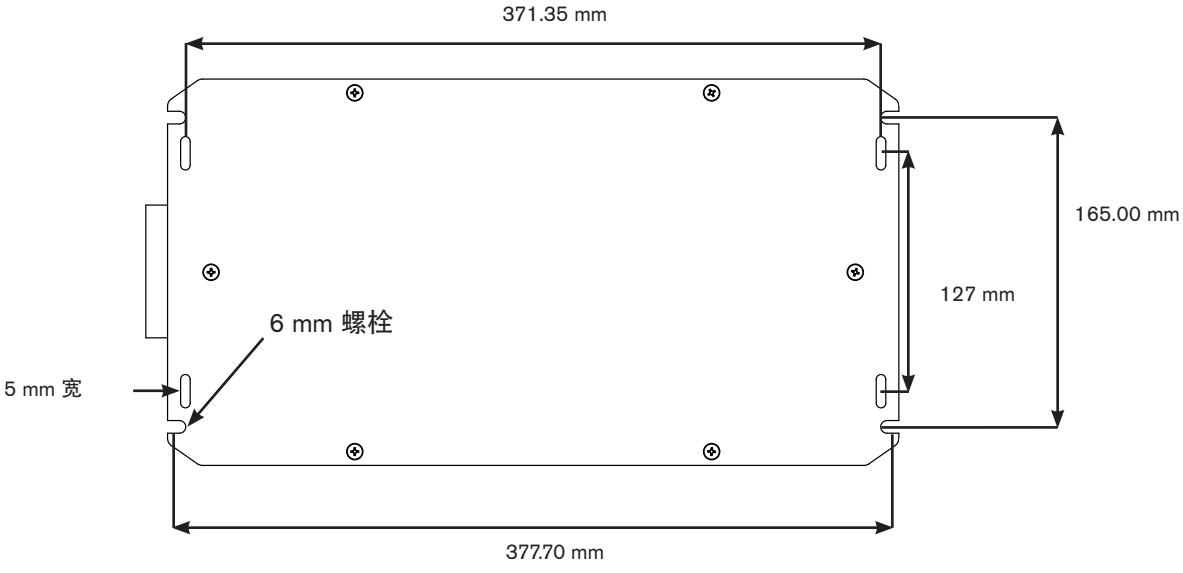
安装控制模块



控制模块前部



控制模块右侧



控制模块安装尺寸

将控制模块安装到安装和故障检修期间易于读取显示屏和易于触及控件的部位。最好使用干燥、无尘的配线柜。距控制模块前部留出 20.32 cm 的间隙，距散热器留出 6.35 cm 的间隙。

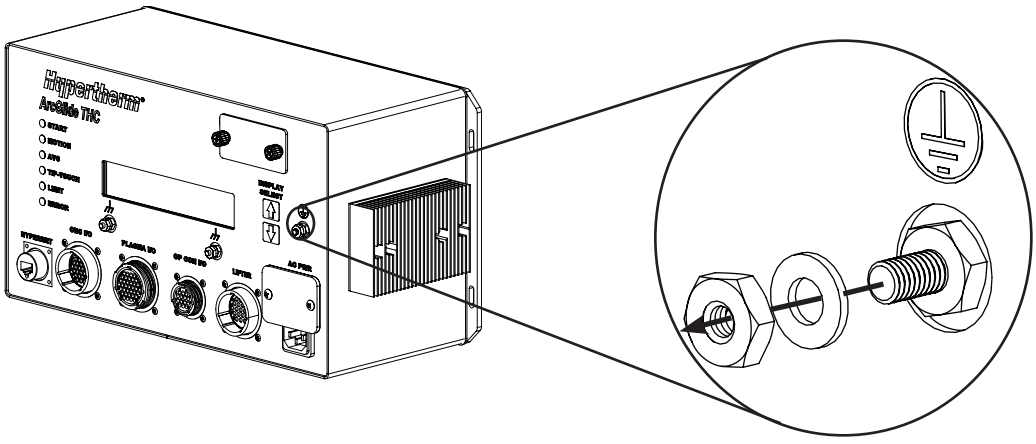
1. 用 4 个螺钉安装控制模块。
2. 将带红箍的升降体接口电缆的一端连接到标记为 Lifter（升降体）的连接器（带红色圆圈）上。有关连接控制模块电缆的详细信息，请参见“连接 *Hypernet* 电缆”或“连接离散电缆”。
3. 将电源线的一端连接到控制模块前部的 AC 电源连接器上。准备好另一端，以便可以连接到 120/240 VAC 电源插座上。

控制模块接地

控制模块接地：

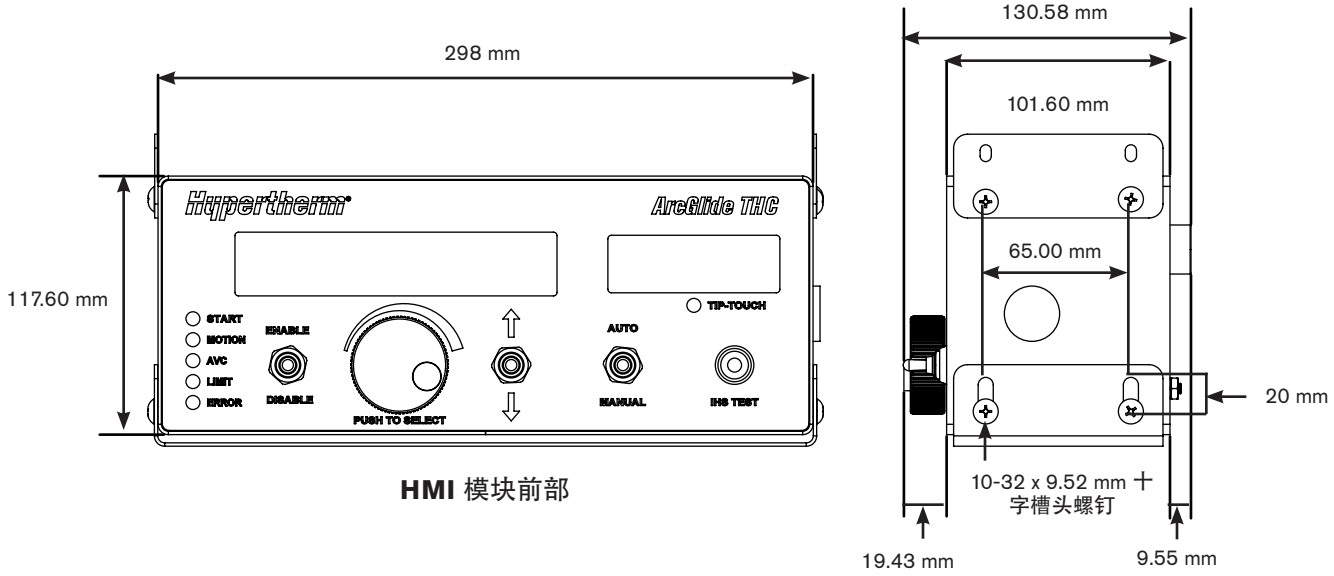
1. 拆下控制模块前部接地总成的顶部螺母和垫圈。
2. 将地线端子安装到接地柱上。
3. 将顶部螺母和垫圈重新安装到接地柱上并用手拧紧，使地线端子接触垫圈和底部螺母。
4. 将地线的另一端连接到切割床母线棒的端子上。

有关详细信息，请参见“推荐的接地和屏蔽措施”。



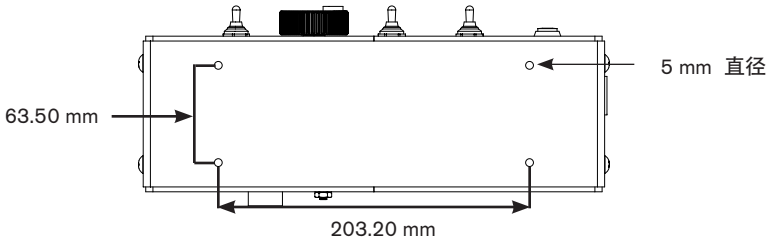
控制模块接地

安装可选装的 HMI



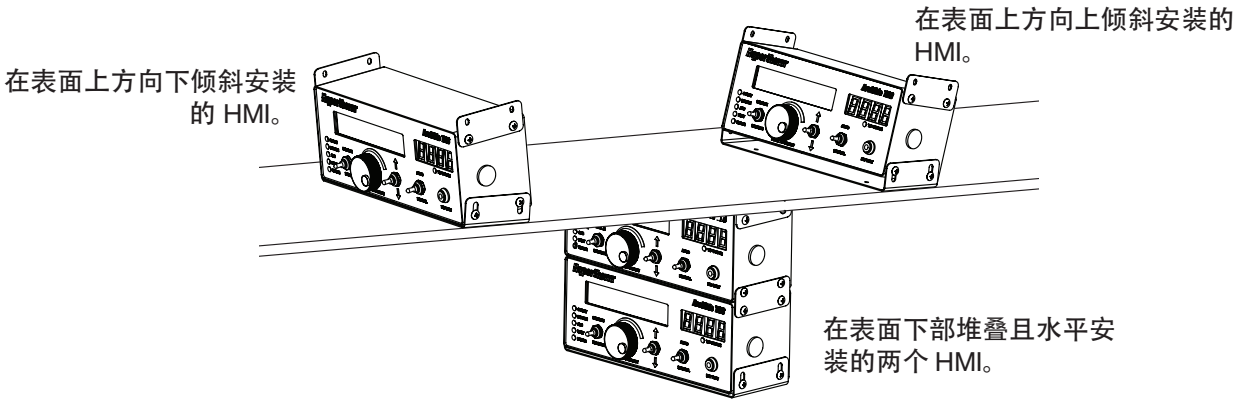
HMI 模块前部

HMI 右侧



HMI 安装尺寸

HMI 顶部和底部的安装架允许您在另一装置表面的上/下方进行单独或堆叠的水平/倾斜安装。



安装 HMI：

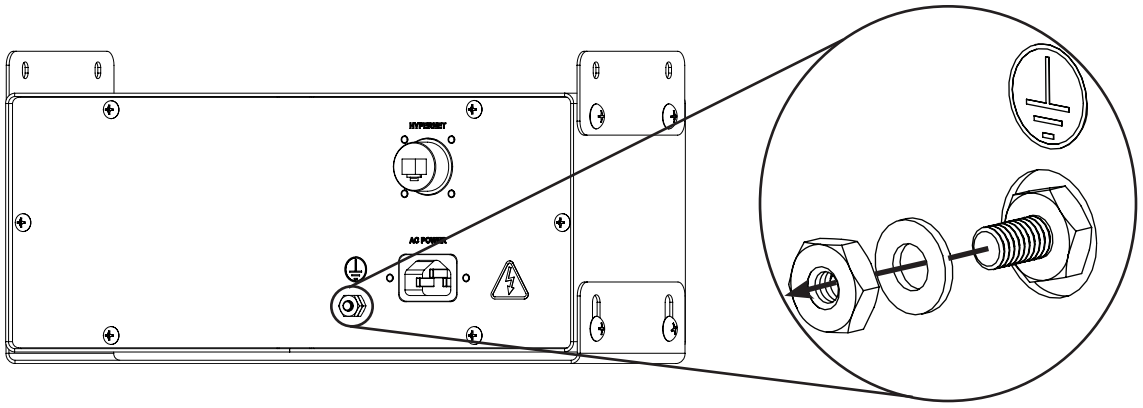
1. 从 HMI 上拆下安装架。
2. 在要安装 HMI 的表面上放置安装架，然后将螺钉穿过支架底部的孔来安装架。
3. 将螺钉从支架两侧穿入 HMI 两侧的顶孔或底孔后稍微拧紧螺钉，重新将 HMI 装回到安装架上。
4. 将 HMI 调节至所需角度并紧固螺钉。
5. 将电源线的一端连接到 HMI 后部的 AC 电源连接器上。准备好另一端，以便可以连接到 120/240 VAC 电源插座上。

HMI 接地

HMI 接地：

1. 拆下 HMI 后部接地总成的顶部螺母和垫圈。
2. 将地线端子安装到接地柱上。
3. 将顶部螺母和垫圈重新安装到接地柱上并用手拧紧，使地线端子接触垫圈和底部螺母。
4. 将地线的另一端连接到切割床台架母线棒的端子上。

有关详细信息，请参见“推荐的接地和屏蔽措施”。



HMI 接地

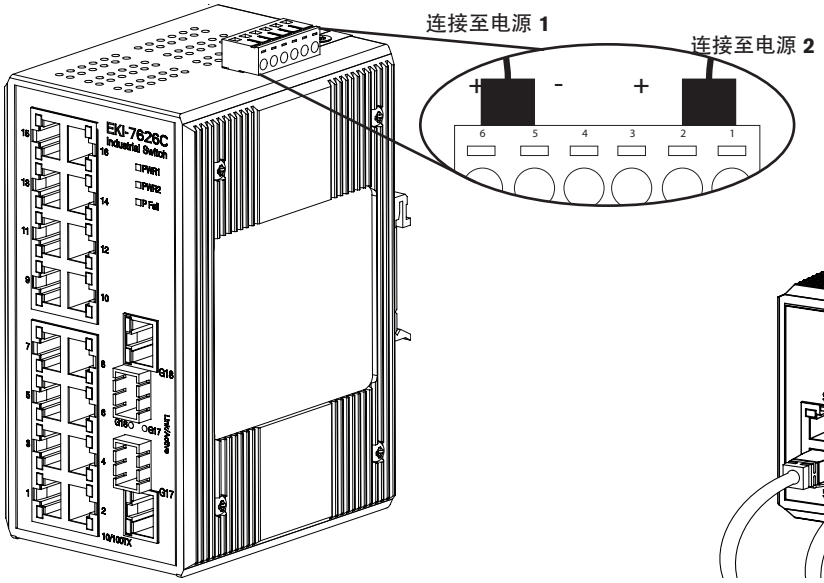
连接 Hypernet 电缆

拥有多个 Hypernet SPAN 的系统配置需要工业级的以太网交换机。有关此交换机要求的详细信息，请参见“规格”一节。

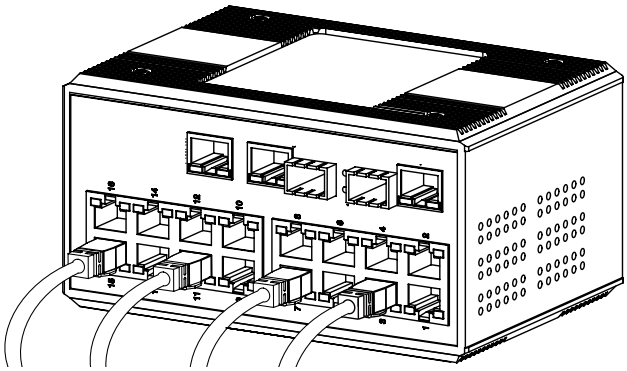
在此类配置中，Hypernet 从 ArcGlide 直接连接至以太网交换机，通过以太网交换机连接至 CNC 或等离子系统。请参考本节前面所述的“*Hypernet* 配置系统说明”部分。

注： 为站点指定的各装置必须具有相同的 Hypernet 装置地址。此公共装置地址允许以太网交换机直接与相应站点的装置进行通信。有关 PCB上装置地址开关的位置，请参见“维护”一节。

Hypernet 和以太网不能通过同一交换机连接至 LAN。如果您的切割系统通过以太网连接至 LAN，则必须使用单独的以太网交换机进行连接。



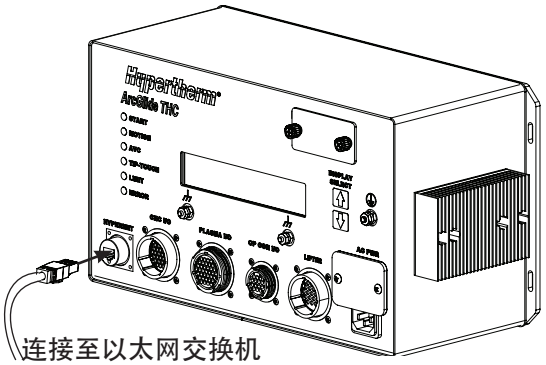
以太网交换机的电源连接



Hypernet 连接至以太网交换机

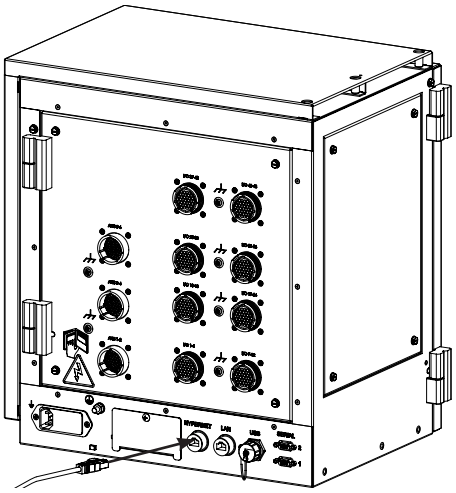
也可进行混合的 Hypernet 和离散配置，在此配置中 ArcGlide THC 通过 Hypernet 仅与 CNC 或等离子系统进行通信，并对备用连接使用离散通信。请按照以下说明中适用于您的配置的那些步骤进行操作。

1. 使用 Hypernet 电缆将控制模块连接至以太网交换机：
   a. 将 Hypernet 电缆的一端连接到控制模块前部的 Hypernet 连接器中。
   b. 将电缆的另一端插入以太网交换机的一个端口。



连接至以太网交换机

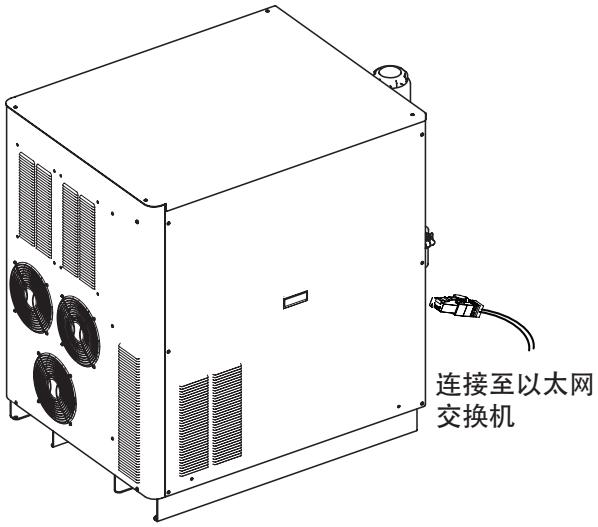
2. 使用 Hypernet 电缆将 CNC 连接至以太网交换机：
   a. 将 Hypernet 电缆的一端插入 EDGE Pro CNC 后部的 Hypernet 端口，或插入任何其他 CNC 上为 Hypernet 配置的专用以太网端口。
   b. 将电缆的另一端插入以太网交换机的一个端口。



连接至以太网交换机

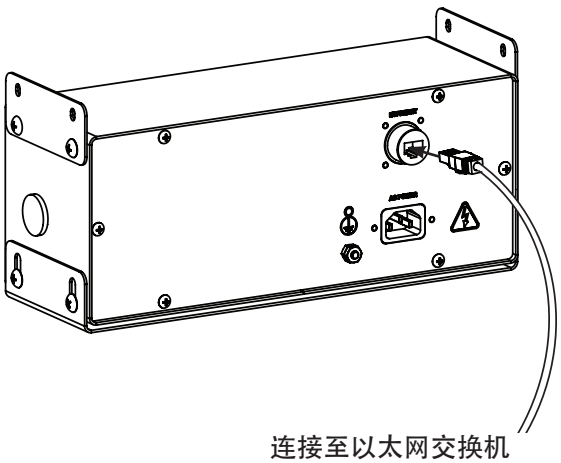
3. 使用 Hypernet 电缆将等离子系统连接至以太网交换机：
   a. 将 Hypernet 电缆的一端插入等离子系统的等离子接口板上的 Hypernet 端口。
   b. 将电缆的另一端插入以太网交换机的一个端口。

有关这些连接的详细说明，请参考等离子系统手册。



连接至以太网交换机

4. 如果您的配置中包含可选装的 HMI，则使用 Hypernet 电缆将其连接至以太网交换机：
   a. 将 Hypernet 电缆的一端插入 HMI 上的 Hypernet 端口中。
   b. 将电缆的另一端插入以太网交换机的一个端口。



连接至以太网交换机

连接离散电缆

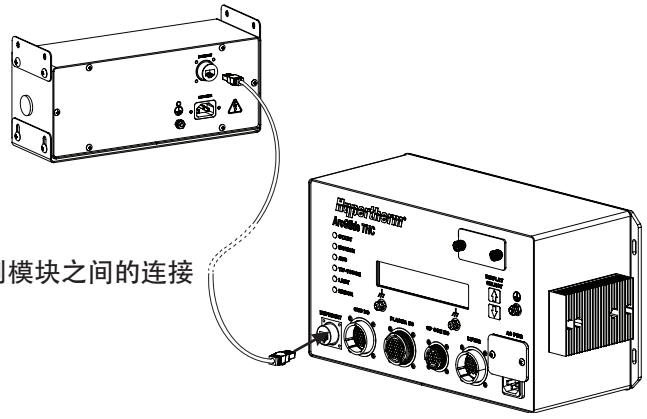
在离散配置中，需要在控制模块与 HMI、CNC、等离子系统以及可选操作工控制台之间建立通信连接。在此类配置中，控制模块和 HMI 通过单独的 Hypernet SPAN 进行通信。只有此配置不需要以太网交换机。请参见本节中的“离散配置系统说明”部分。

您的配置也可能是同时包括 Hypernet 连接和离散连接的混合配置，在此配置中 ArcGlide THC 通过离散连接与 CNC 和/或等离子系统进行通信，其余连接使用 Hypernet 通信。拥有多个 Hypernet SPAN 的配置中，Hypernet 连接需要使用工业级以太网交换机。

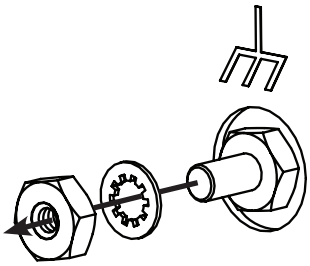
请按照以下说明中适用于您的配置的那些步骤进行操作。

注： 控制模块前部的各端口采用了彩色编码，以便于同连接端口的接口电缆连接器匹配，如本节后面各电缆连接图所示。

1. 将 HMI 连接到控制模块：
   a. 将 HMI 电缆的一端连接到控制模块前部的 Hypernet 连接器。
   b. 将电缆的另一端插入 HMI 后部的 Hypernet 端口。



HMI 和控制模块之间的连接

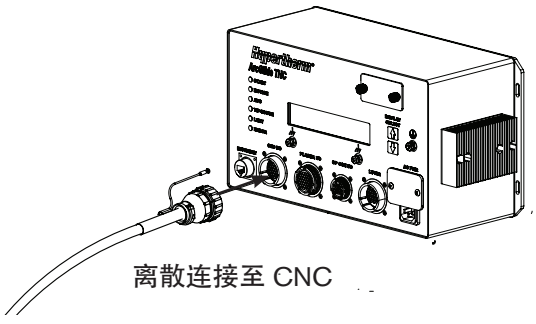


将所有带圆形连接器的电缆接地：
1. 拆下接地总成的顶部螺母和垫圈。
2. 将电缆的地线端子安装到接地柱上。
3. 将顶部螺母和垫圈重新安装到接地柱上并用手拧紧，使地线端子接触垫圈和底部螺母。

有关详细信息，请参见“推荐的接地和屏蔽措施”。

2. 将 CNC 连接到控制模块：
   a. 将带黄箍的 CNC I/O 电缆的一端插入控制模块前部的 CNC I/O 连接器。
   b. 将电缆另一端的线束连接至 CNC 上的 I/O 信号端。

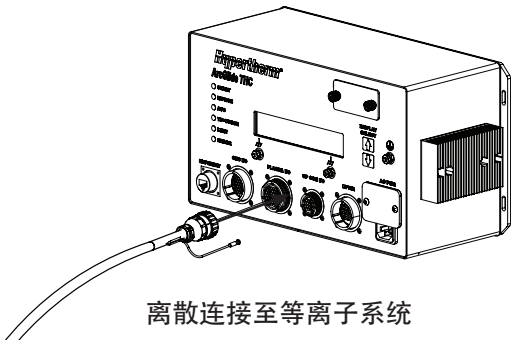
有关详细信息，请参见本节后面的“CNC I/O 电缆”说明。



离散连接至 CNC

3. 将等离子系统连接到控制模块：
   a. 将带蓝箍的等离子接口 I/O 电缆的一端插入控制模块前部的等离子 I/O 连接器。
   b. 将电缆的另一端插入等离子系统的等离子接口 PCB 上的等离子 I/O 连接器 (J5)。

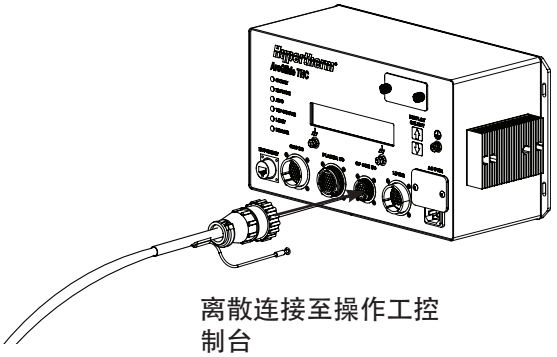
有关详细信息，请参见本节后面的“等离子 I/O 电缆”说明。



离散连接至等离子系统

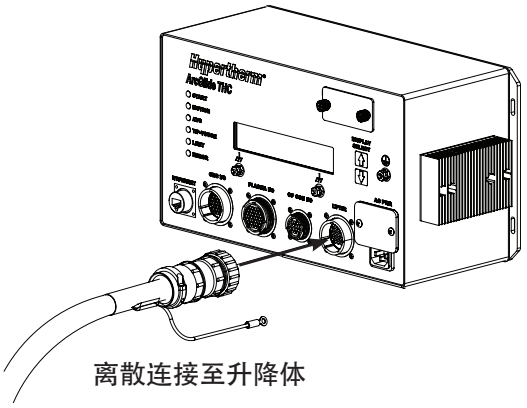
4. 如果您的配置中包括定制的可选操作工控制台，则将其连接至控制模块：
   a. 将带绿箍的操作工控制台 I/O 电缆的一端插入控制模块前部的操作工控制台 I/O 连接器。
   b. 将电缆的另一端插入定制操作工控制台上的相应连接器中。

有关详细信息，请参见本节后面 “操作工控制台 I/O 电缆”说明。



离散连接至操作工控制台

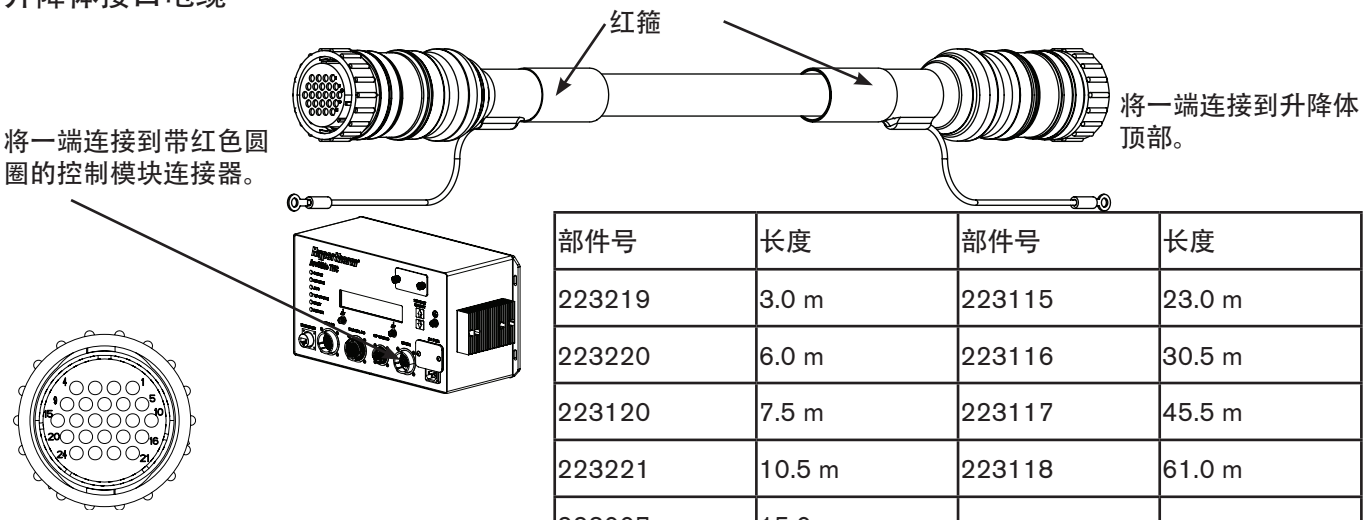
5. 按照本节中“安装升降体”部分的说明，将 ArcGlide 升降体连接至控制模块。



离散连接至升降体

电缆

升降体接口电缆

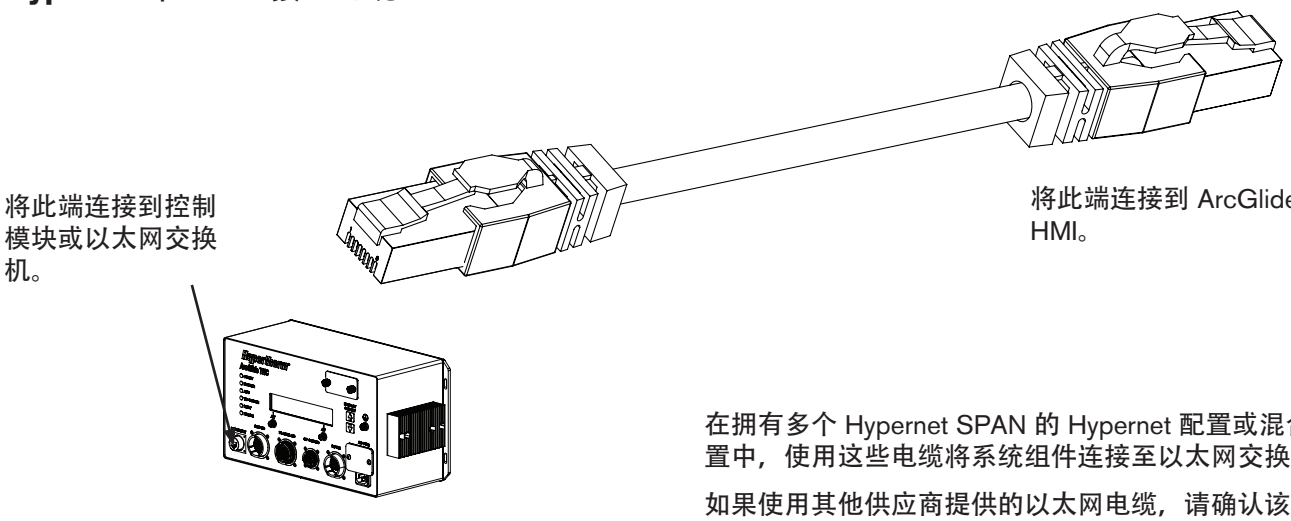


部件号	长度	部件号	长度
223219	3.0 m	223115	23.0 m
223220	6.0 m	223116	30.5 m
223120	7.5 m	223117	45.5 m
223221	10.5 m	223118	61.0 m
223007	15.0 m		

插脚编号*	颜色	信号名称
1	红色 (16 AWG)	Motor +（电机 +）
2	黑色 (16 AWG)	Motor –（电机 –）
3	黑色 (18 AWG)	Brake –（制动器 –）
4	棕色 (22 AWG)	Common –（公共 –）
5	棕色 (18 AWG)	Power +24 VDC（电源 +24 VDC）
6	灰色 (22 AWG)	Ohmic contact sense common（阻抗接触感测公共）
7	白色 (22 AWG)	Ohmic contact sense（阻抗接触感测）
8	紫色 (22 AWG)	Ohmic contact sense bias +12 VDC（阻抗接触感测偏压 +12 VDC）
9	黑色 (22 AWG)	Encoder common（编码器公共）
10	红色 (22 AWG)	Lifter station active（升降体站点有效）
11	白色/蓝色 (22 AWG)	Encoder input B –（编码器输入 B –）
12	蓝色 (22 AWG)	Encoder input B +（编码器输入 B +）
13	白色/黄色 (22 AWG)	Encoder input A –（编码器输入 A –）
14	黄色 (22 AWG)	Encoder input A +（编码器输入 A +）
15	白色/黑色 (22 AWG)	Common –（公共 –）
16	白色/红色 (22 AWG)	Change consumables switch+（易损件更换开关 +）
17	绿色 (22 AWG)	Lifter down switch +（升降体下降开关 +）
18	橙色 (22 AWG)	Lifter up switch +（升降体上升开关 +）
19	白色/紫色 (22 AWG)	Breakaway switch+（分离装置开关 +）
20	白色/橙色 (22 AWG)	Upper limit switch +（上限开关 +）
21	白色/绿色 (22 AWG)	Lower limit switch +（下限开关 +）
22	白色/灰色 (22 AWG)	Not connected（未连接）
23	白色/棕色 (22 AWG)	Common –（公共 –）
24		Not connected（未连接）

* 电缆两端的插脚编号相同。

Hypernet 和 HMI 接口电缆



在拥有多个 Hypernet SPAN 的 Hypernet 配置或混合配置中，使用这些电缆将系统组件连接至以太网交换机。

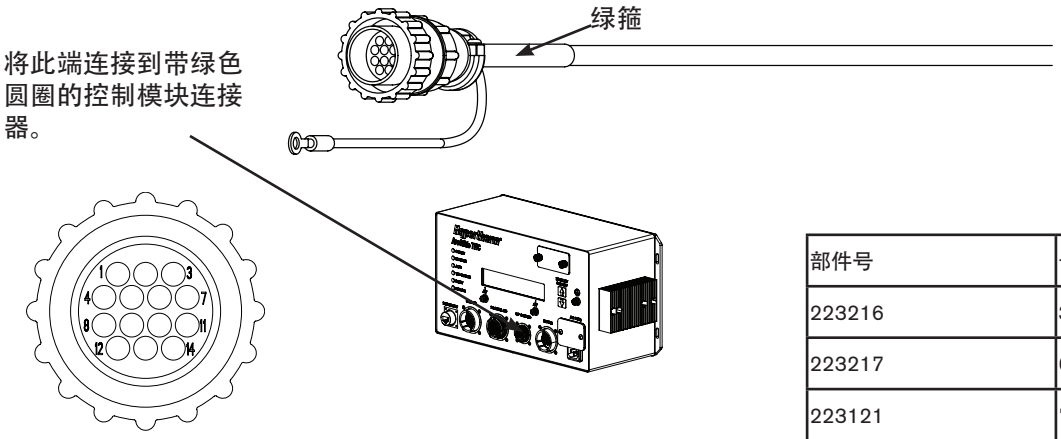
如果使用其他供应商提供的以太网电缆，请确认该电缆为标准的 RJ-45 Cat-5e 屏蔽电缆。

插脚编号*	信号名称
1	TX +（传输数据 +）
2	TX –（传输数据 –）
3	RX +（接收数据 +）
4	Not connected（未连接）
5	Not connected（未连接）
6	RX –（接收数据 –）
7	Not connected（未连接）
8	Not connected（未连接）

* 电缆两端的插脚编号相同。

部件号	长度
223212	3.0 m
2232222	6.0 m
223119	7.5 m
223223	10.5 m
223008	15.0 m
223099	23.0 m
223100	30.5 m
223101	45.5 m
223102	61.0 m

操作工控制台 I/O 电缆

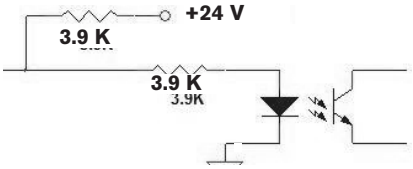
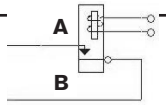
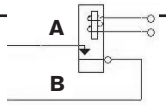
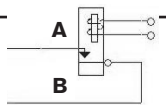


部件号	长度
223216	3.0 m
223217	6.0 m
223121	7.5 m
223218	10.5 m
223006	15.0 m
223111	23.0 m
223112	30.5 m
223113	45.5 m
223114	61.0 m

注：

- 输入信号（插脚 2 – 6）使用 24 VDC；输出信号（插脚 8 – 14）使用 24 VDC 干式触点闭合。
- 有关操作工控制台离散 I/O 信号的详细信息，请参见“*ArcGlide* 离散接口信号”。

电缆两端的插脚编号相同。

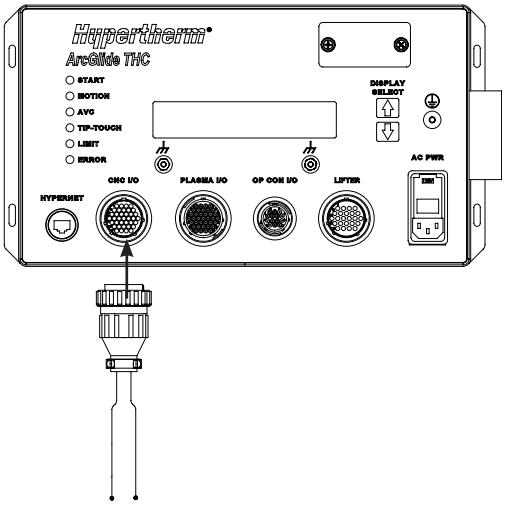
插脚编号*	颜色	信号名称	干式触点电路
1	黑色	Not connected（未连接）	
2	白色	Manual disable switch input +（手动禁用开关输入 +）	
3	红色	Manual select switch input +（手动选择开关输入 +）	
4	绿色	Torch up switch input +（割炬上升开关输入 +）	
5	橙色	Torch down switch input +（割炬下降开关输入 +）	
6	蓝色	Spare switch input +（备用开关输入 +）	
7	白色/黑色	Common（公共）	
8	红色/黑色	Torch enabled output A（割炬启用输出 A）	
9	绿色/黑色	Torch enabled output B（割炬启用输出 B）	
10	橙色/黑色	Error output A（错误输出 A）	
11	蓝色/黑色	Error output B（错误输出 B）	
12	黑色/白色	Spare output A（备用输出 A）	
13	红色/白色	Spare output B（备用输出 B）	
14	绿色/白色	Power +24 VDC output（电源 +24 VDC 输出）	

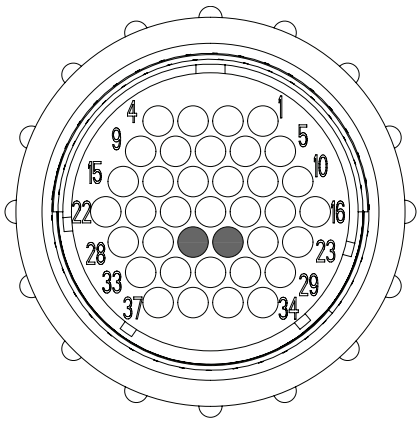
ArcGlide 电机控制 CNC 互锁组件 (228594)

作为运动控制系统的一部分，ArcGlide 的互锁可用于启用/禁用 Z 轴运动。必须按照相应的国家和当地法规正确连接互锁线路，以便可以快速停止运动。

互锁必须闭合（插脚 25 和 26），以启用 ArcGlide 的 Z 轴运动。

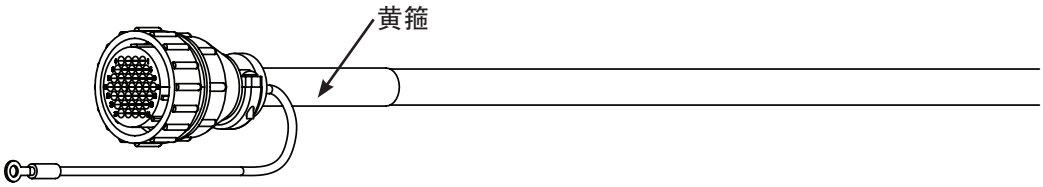
互锁组件包括组成互锁所必需的连接器、后壳和插脚。

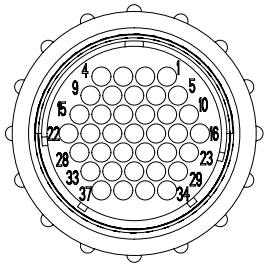




插脚编号	信号名称	电路
25	Interlock input +(互锁输入 +)	+24 V
26	Interlock input –（互锁输入 –）	

CNC I/O 电缆

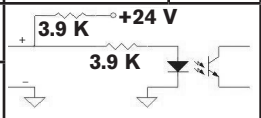
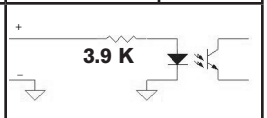
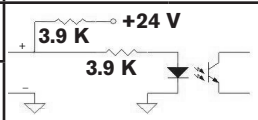
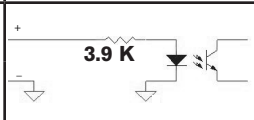
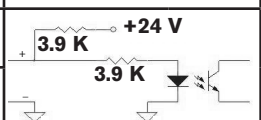
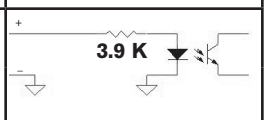
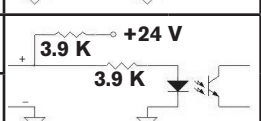
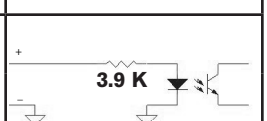
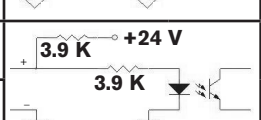
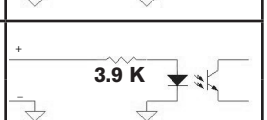
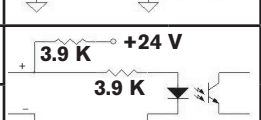
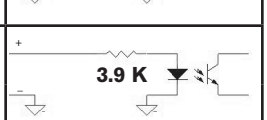




注：

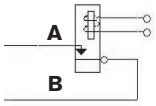
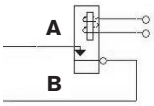
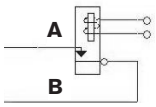
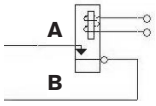
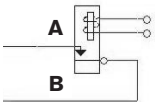
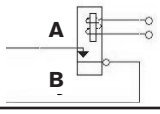
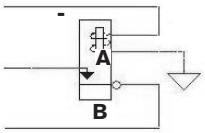
- 所有的 ArcGlide CNC 输入可配置为干式触点闭合或 12 – 24 V 电源输入。
- 有关离散 CNC I/O 信号的详细信息，请参见“*ArcGlide* 离散接口信号”。

部件号	长度
223213	3.0 m
223214	6.0 m
223122	7.5 m
223215	10.5 m
223005	15.0 m
223107	23.0 m
223108	30.5 m
223109	45.5 m
223110	61.0 m

插脚编号*	颜色	信号名称	干式触点电路 D S	电源电路 D S
1	红色	Cycle Start input +（循环启动输入 +）		
2	黑色	Cycle Start input –（循环启动输入 –）		
3	白色	Low gain input +（低增益输入 +）		
4	黑色	Low gain input –（低增益输入 –）		
5	绿色	AVC* Disable input +（AVC* 禁用输入 +）		
6	黑色	AVC* Disable input –（AVC* 禁用输入 –）		
7	蓝色	IHS Sync input +（IHS 同步输入 +）		
8	黑色	IHS Sync input –（IHS 同步输入 –）		
9	黄色	Spare Input 1 +（备用输入 1 +）		
10	黑色	Spare Input 1 –（备用输入 1 –）		
11	棕色	Spare Input 2 +（备用输入 2 +）		
12	黑色	Spare Input 2 –（备用输入 2 –）		

* 电缆两端的插脚编号相同。

** AVC = 弧压控制

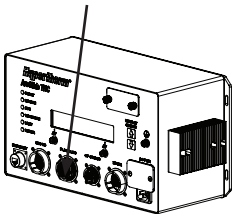
插脚编号*	颜色	信号名称	干式触点或电源电路
13	橙色	IHS Complete output A（IHS 完成输出 A）	 常开
14	黑色	IHS Complete output B（IHS 完成输出 B）	
15	白色	Retract complete output A（回缩完成输出 A）	 常开
16	红色	Retract complete output B（回缩完成输出 B）	
17	绿色	Machine Motion output A（机械运动输出 A）	 常开
18	红色	Machine Motion output B（机械运动输出 B）	
19	蓝色	THC Error output A（THC 错误输出 A）	 常开
20	红色	THC Error output B（THC 错误输出 B）	
21	黄色	Torch Breakaway output A（割炬分离装置输出 A）	 常开
22	红色	Torch Breakaway output B（割炬分离装置输出 B）	
23	棕色	CNC Spare output A（CNC 备用输出 A）	 常开
24	红色	CNC Spare output B（CNC 备用输出 B）	
25	橙色	Motion interlock input +（运动互锁输入 +）**	+24 V
26	红色	Motion interlock input –（运动互锁输入 –）**	 常开
27	白色	Interlock output A（互锁输出 A）	
28	绿色	Interlock output B（互锁输出 B）	
29	蓝色	Common（公共）	
30	绿色	Common（公共）	
31	黄色	Common（公共）	
32	绿色	Common（公共）	
33	棕色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	+24 V
34	绿色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	+24 V
35	橙色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	+24 V
36		Not connected（未连接）	
37		Not connected（未连接）	

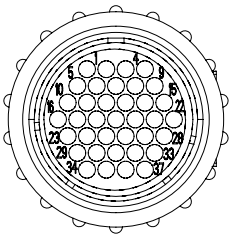
* 电缆两端的插脚编号相同。

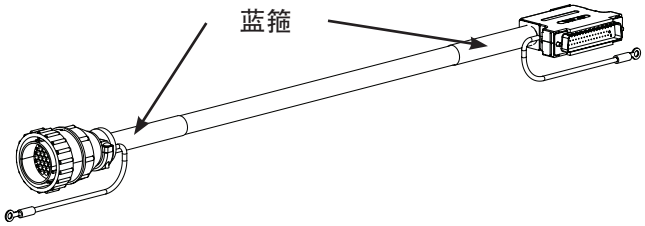
** 如果使用跳线，则输入闭合。

等离子接口 I/O 电缆

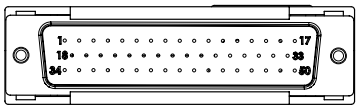
将此端连接到带蓝色圆圈的控制模块端口。







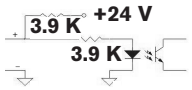
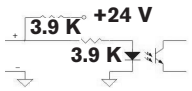
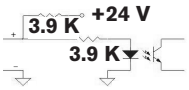
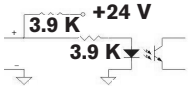
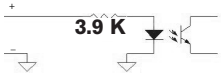
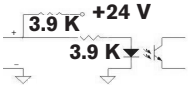
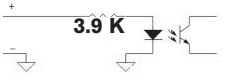
将此端连接到等离子系统的离散等离子接口。



不使用插脚 38 - 50。

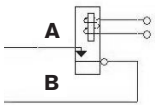
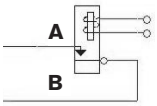
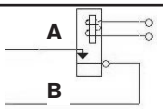
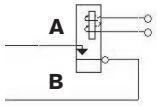
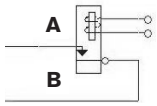
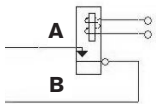
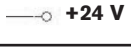
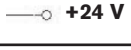
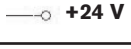
部件号	长度	部件号	长度
223227	3.0 m	223103	23.0 m
223228	6.0 m	223104	30.5 m
223123	7.5 m	223105	45.5 m
223229	10.5 m	223106	61.0 m
223004	15.0 m		

注： 有关离散等离子 I/O 信号的详细信息，请参见“*ArcGlide* 离散接口信号”。

插脚编号*	颜色	信号名称	干式触点电路 D S	电源电路 D S
1	红色	RS422 Rx +		
2	黑色	RS422 Rx -		
3	白色	RS422 Tx +		
4	黑色	RS422 Tx –		
5	绿色	RS422 common（公共）		
6	黑色	Motion input +（运动输入 +）		
7	蓝色	Motion input –（运动输入 –）		
8	黑色	Error input +（错误输入 +）		
9	黄色	Error input –（错误输入 –）		
10	黑色	Rampdown error input +（渐降错误输入 +）		
11	棕色	Rampdown error input –（渐降错误输入 –）		
12	黑色	Not ready input +（尚未就绪输入 +）		
13	橙色	Not ready input –（尚未就绪输入 –）		
14	黑色	Spare input +（备用输入 +）		
15	白色	Spare input –（备用输入 –）		

* 电缆两端的插脚编号相同。

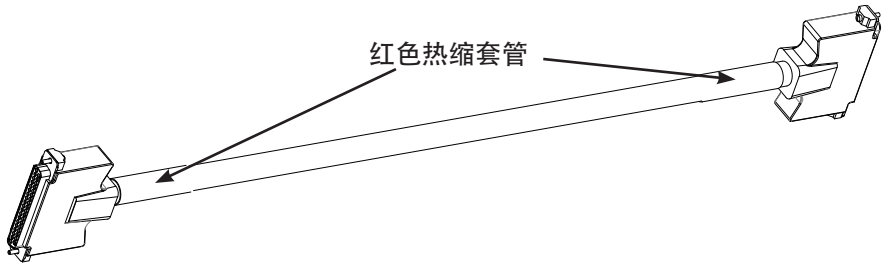
注： 所有的 ArcGlide CNC 输入可配置为干式触点闭合或 12 – 24 V 电源输入。

插脚编号*	颜色	信号名称	干式触点或电源电路
16	红色	Corner output A（转角输出 A）	
17	绿色	Corner output B（转角输出 B）	
18	红色	Pierce output A（穿孔输出 A）	
19	蓝色	Pierce output B（穿孔输出 B）	
20	红色	Hold output A（保持输出 A）	
21	黄色	Hold output B（保持输出 B）	
22	红色	Start output A（启动输出 A）	
23	棕色	Start output B（启动输出 B）	
24	红色	Spare output A（备用输出 A）	
25	橙色	Spare output B（备用输出 B）	
26	红色	Remote on output A（远程启动输出 A）	
27	白色	Remote on output B（远程启动输出 B）	
28	绿色	Common（公共）	
29	蓝色	Common（公共）	
30	绿色	Common（公共）	
31	黄色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	
32	绿色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	
33	棕色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）	
34	绿色	1/50 Arc voltage +（1/50 弧压 +）	
35	橙色	1/50 Arc voltage –（1/50 弧压 –）	
36 和 37		Not connected（未连接）	

* 电缆两端的插脚编号相同。

非串行等离子接口电缆

此电缆连接 ArcGlide 等离子接口 PCB 和等离子系统内部的控制板。只有在 CNC 提供直接到控制板的串行通信时方可使用此电缆。



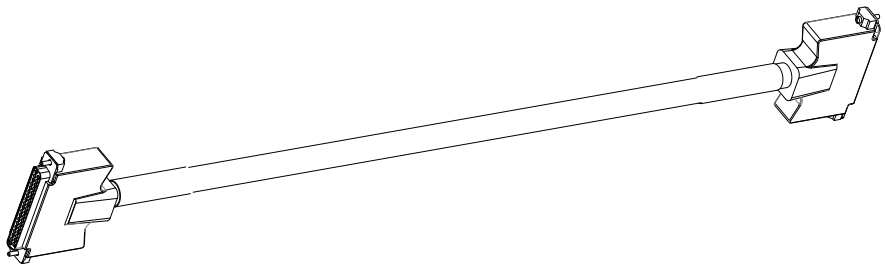
部件号	长度	适用设备
223192	61 cm	HPR130 XD、HPR260 XD
223193	2.3 m	HPR400 XD

插脚编号	颜色	信号名称
1		Not connected（未连接）
2		Not connected（未连接）
3		Not connected（未连接）
4		Not connected（未连接）
5		Not connected（未连接）
6	黑色	Motion input +（运动输入 +）
7	蓝色	Motion input –（运动输入 –）
8	黑色	Error input +（错误输入 +）
9	黄色	Error input –（错误输入 –）
10	黑色	Rampdown error input +（渐降错误输入 +）
11	棕色	Rampdown error input –（渐降错误输入 –）
12	黑色	Not ready input +（尚未就绪输入 +）
13	橙色	Not ready input –（尚未就绪输入 –）
14	黑色	Spare input +（备用输入 +）
15	白色	Spare input –（备用输入 –）

插脚编号	颜色	信号名称
16	红色	Corner output A（转角输出 A）
17	绿色	Corner output B（转角输出 B）
18	红色	Pierce output A（穿孔输出 A）
19	蓝色	Pierce output B（穿孔输出 B）
20	红色	Hold output A（保持输出 A）
21	黄色	Hold output B（保持输出 B）
22	红色	Start output A（启动输出 A）
23	棕色	Start output B（启动输出 B）
24	红色	Spare output A（备用输出 A）
25	橙色	Spare output B（备用输出 B）
26	红色	Remote on output A（远程启动输出 A）
27	白色	Remote on output B（远程启动输出 B）
28	绿色	Common（公共）
29	蓝色	Common（公共）
30	绿色	Common（公共）
31	黄色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
32	绿色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
33	棕色	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
34	绿色	1/50 Arc voltage +（1/50 弧压 +）
35	橙色	1/50 Arc voltage –（1/50 弧压 –）
36 和 37		Not connected（未连接）

串行等离子接口电缆

此电缆连接 ArcGlide 等离子接口 PCB 和等离子系统内部的控制板。如果 ArcGlide THC 提供到等离子系统的串行通信，即可使用此电缆。



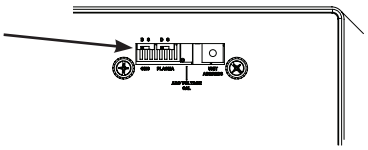
部件号	长度
123760	61.0 cm
123209	1.5 m

插脚编号	信号	插脚编号	信号
1	HPR RX –	20	HPR Rx +
2	HPR TX –	21	HPR Tx +
3	RS422 Com（公共）	22	HPR powered on（HPR 电源启动）
4	Ground（接地）	23	Motion（运动）
5	Ground（接地）	24	Error（错误）
6	Ground（接地）	25	Rampdown error（渐降错误）
7	Ground（接地）	26	HPR NR
8	Not connected（未连接）	27	Not connected（未连接）
9	Not connected（未连接）	28	Not connected（未连接）
10	Not connected（未连接）	29	Not connected（未连接）
11	Not connected（未连接）	30	Not connected（未连接）
12	Corner A（转角 A）	31	Corner B（转角 B）
13	Pierce A（穿孔 A）	32	Pierce B（穿孔 B）
14	Hold A（保持 A）	33	Hold B（保持 B）
15	Plasma station relay A（等离子站点中继 A）	34	Plasma station relay B（等离子站点中继 B）
16	Rem on A（远程启动 A）	35	Rem on B（远程启动 B）
17	Not connected（未连接）	36	Ground（接地）
18	Ground（接地）	37	HPR plasma（HPR 等离子）
19	Not connected（未连接）	38	Ground（接地）

ArcGlide 离散接口信号示例

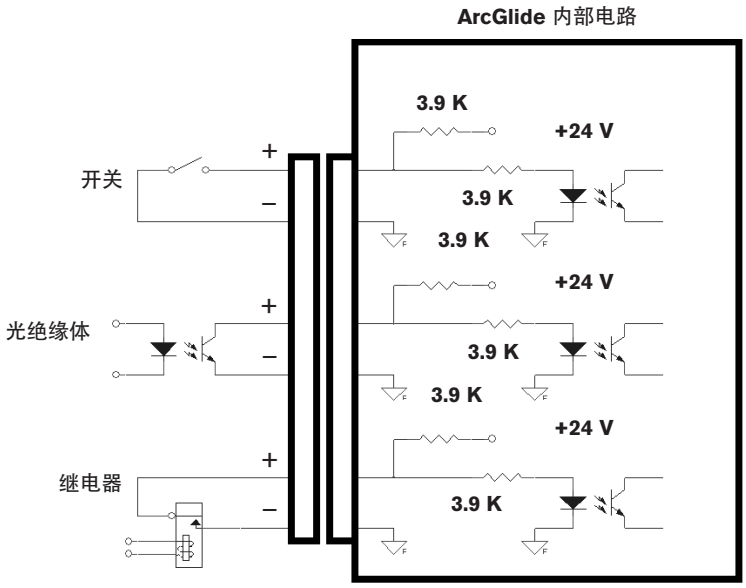
输入

下图是 ArcGlide THC 输入情况的简图。CNC 和等离子输入可配置为默认的干式触点（无外部电压）输入，或者配置为正电压源极输入。这些输入有两种不同的模式，可使用控制模块前部右上方的校准和设置门后面的开关进行选择。

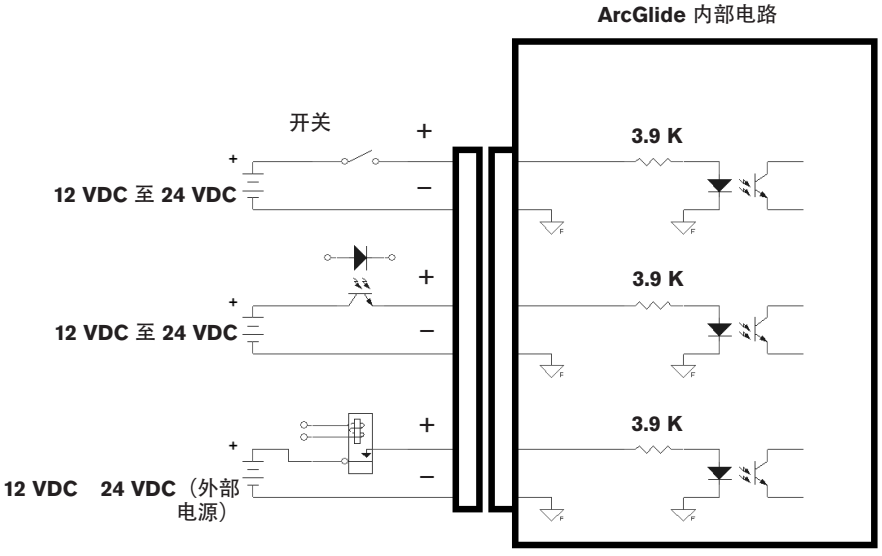


所选模式自动补偿极性反转，这样两种模式下闭合开关输入都能激活信号。

干式触点模式下，所有至升降体接口和操作工控制台接口的输入固定不变。



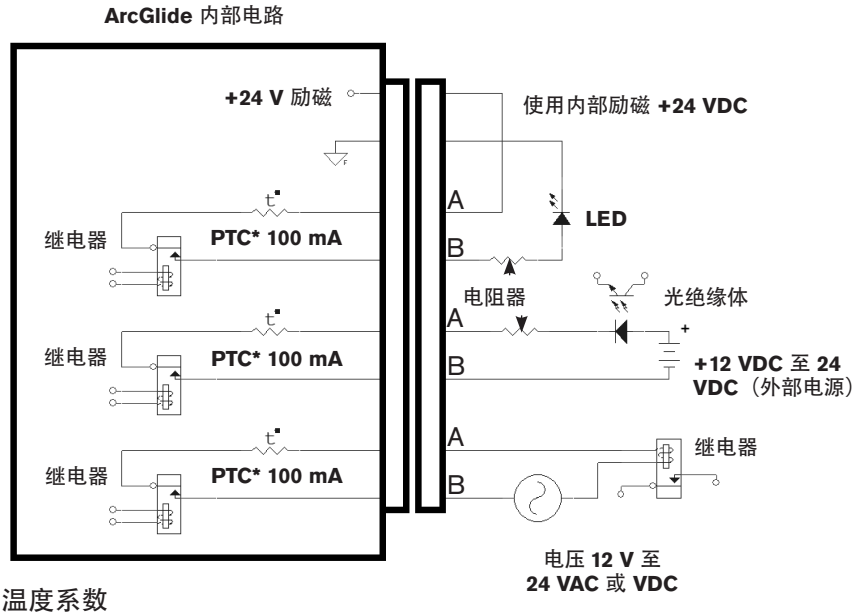
干式触点输入



电压源极输入

输出

大部分 ArcGlide THC 输出为继电器触点式，可用于 AC 或 DC 负载。所有继电器输出均通过可自动复位的温度保险丝进行保护，防止电流超过 100 mA。24 V 电源被限制为所有输出的电流总和不超过 2 A。下图是 ArcGlide THC 输出的简图。



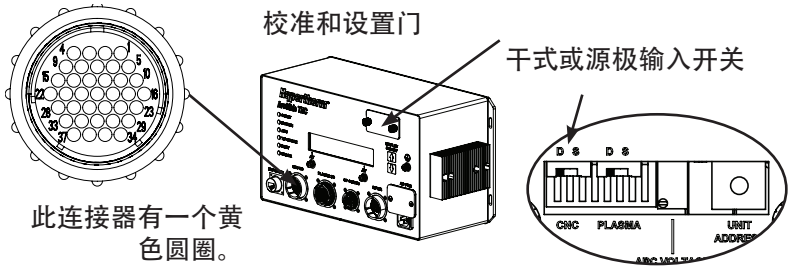
继电器输出

CNC 离散 I/O

控制模块和 CNC 之间所需的所有离散接口信号在下表中以星号 (*) 标注。所有其他信号为可选信号，用于多割炬操作、提高系统性能或减少循环时间。这些输入有两种不同模式，可使用校准和设置门后面的开关进行选择。这些输入可配置为干式触点（无外部电压）输入或正电压源极输入。

如果 THC 控制器接口配有干式触点，则离散等离子接口上的 LED 灯的指示状态是反向的，即输入有效时 LED 灯熄灭 (OFF)。如果是源极输入，则输入有效时 LED 灯亮起 (ON)。

注： 如果使用 Hypernet 接口连接至 CNC，则仅将互锁输入信号端连接至此连接器。如果使用离散信号，则必须连接此连接器所需的离散信号端。



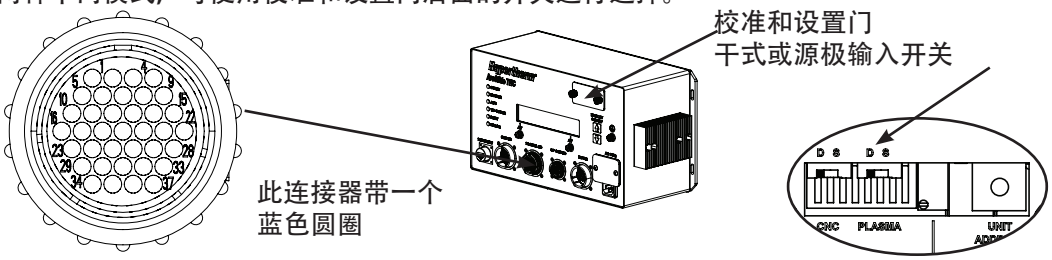
CNC I/O	说明
Cut Control（切割控制）*	这是必需的信号。该信号从 CNC 输出并输入至 ArcGlide。CNC 将激活此信号来启动等离子切割过程。此信号开始整个 IHS 工艺流程、等离子启动和运动、自动弧压控制 (AVC)，以及在切割结束时切断此信号而进行回缩运动。等离子切割期间必须保持此信号有效。
Low gain input（低增益输入）	此输入自动降低 AVC 增益以便于进行打标作业。这可以提高打标期间高度控制的稳定性。
Torch Height Disable（割炬高度禁用）*	这是 ArcGlide 的可选输入信号。此信号有效时，会暂时禁用自动高度控制并使割炬保持在其当前高度位置。它主要用于在转角情况下或机器速度不是最佳切割速度时禁用高度控制。此信号通过在机器转角减速时禁用高度控制来提高切割性能。这样还可提高转角切割质量，并防止割炬插入工件。
Hold Ignition（保持起弧）	这是 ArcGlide 的可选输入信号，允许多个割炬同步起弧。对于安装一个割炬的系统，此信号为可选信号但仍推荐使用。在多割炬配置中，CNC 将激活此信号来延迟等离子割炬的高频引弧，直到所有处于有效状态的割炬均完成其 IHS 动作序列且均已就位并准备点火。此时，所有处于有效状态的割炬将有效的 IHS 完成信号返回至 CNC，而 CNC 将取消所有保持起弧输入信号，以便所有有效的等离子割炬同时高频引弧。

CNC I/O	说明
Spare inputs 1, 2（备用输入 1 和 2）	这些是未使用的 ArcGlide 备用输入信号。
IHS Complete（IHS 完成）	这是从 ArcGlide 输出到 CNC 的可选信号。此信号用于表示初始高度感测 (IHS) 完成，且割炬已就位并准备点火。对于安装了多个割炬的系统，CNC 将等待所有处于有效状态的割炬返回 IHS 完成信号，然后同时取消保持起弧信号，以便所有割炬同时点火。对于安装了一个割炬的系统，不使用此信号。
Retract Complete（回缩完成）	这是 ArcGlide 的输出信号，在切割完成且割炬已提升至选定的回缩高度时有效。CNC 使用此信号延迟进行下一切割作业，以便整平工件翘起部位。此信号为可选信号。
Cut Sense（切割感应）*	这是从 ArcGlide 到 CNC 的必要输出信号。等离子割炬高频引弧及穿孔延迟时间结束后发出此信号。此信号指示 CNC 应开始切割运动。 有关穿孔延时的详细信息，请参见“操作”一节。
THC Error（THC 错误）	这是从 ArcGlide 到 CNC 的输出信号，用于指示 THC 出现错误。HMI 会显示实际错误状态。 有关 ArcGlide 错误消息的详细信息，请参见“维护”一节。
Breakaway Error（分离装置错误）	这是 ArcGlide 的输出信号，用于指示割炬分离装置已分离。更换割炬分离装置将会复位此输出。
Interlock input（互锁输入）*	这是允许 ArcGlide 运动的常闭触点闭合。如果此触点断开，则 ArcGlide 升降体电机驱动器将断电。必须按照国家和当地法规对电路正确接线。
Interlock Output（互锁输出）	此独立触点闭合的状态与互锁输入的状态相同。

等离子离散 I/O

控制模块和等离子系统之间所需的所有离散接口信号在下表中以星号 (*) 标注。所有其他信号为可选信号，用于多割炬操作、提高系统性能或减少循环时间。

这些输入有两种不同模式，可使用校准和设置门后面的开关进行选择。



这些输入可配置为干式触点（无外部电压）输入或正电压源极输入。如果未使用 Hypernet 接口，则使用下列离散信号端将 ArcGlide THC 连接至等离子系统。

注： 如果 THC 控制器接口配有干式触点，则离散等离子接口上的 LED 灯的指示状态是反向的，即输入有效时 LED 灯熄灭 (OFF)。

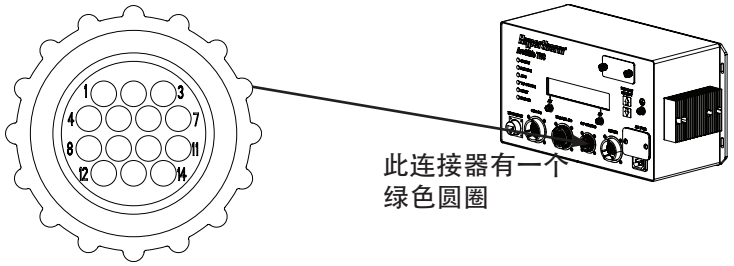
如果等离子系统使用 Hypernet 接口与 ArcGlide 进行通信，则不使用这些离散信号。如果使用离散信号，则必须连接此连接器所需的信号端。

等离子 I/O	说明
RS422	这是可选信号路径，可为 HPR 电源提供串行接口。如果连接至 HPR 自动气体系统，则可使用此接口设置所有等离子相关参数。对于 HPR 自动和手动系统，此接口可用于获取等离子系统状态和错误信息。 注： ArcGlide THC 不支持 HPR 串行协议。它仅通过 Hypernet 接口将 CNC 发送的数据中继到等离子系统。通过 RS422 串行线路从等离子系统接收的任何数据，将通过 Hypernet 接口中继至 CNC。连接的 CNC 和 HPR 等离子必须完全支持所使用的串行协议。
Arc Transfer（电弧转移）*	这是至 ArcGlide 的必要输入信号。此信号从等离子系统输入至 ArcGlide，用于指示电弧已发生转移。
Plasma Error（等离子错误）	这是来自等离子系统的可选输出信号，用于指示出现错误。
Rampdown Error（渐降错误）	这是来自等离子系统的可选输出信号，用于指示等离子割炬在控制弧熄灭前失去了弧转移。这种情况可能导致易损件寿命缩短。建议用户修改零件程序设定以减少或消除此类错误，从而实现易损件最长寿命。

等离子 I/O	说明
Not Ready（尚未就绪）	这是等离子系统的可选输出信号，用于指示等离子系统尚未准备就绪，无法接收等离子启动信号。等离子系统可能正忙于切换或吹扫气流，或正处于某些其他的耗时操作中。为确保正确运行，CNC 应在发出等离子启动信号前检查此信号。
Corner（转角）	这是从 THC 输出到等离子系统的可选信号。此信号指示等离子系统应将其输出电流降至预设值，以提高转角时的切割性能。默认值为正常切割电流的 50%。
Spare Input（备用输入）	这是额外的备用输入。
Pierce（穿孔）	这是从 THC 输出并输入至 HPR 电源的可选信号。此信号告知等离子系统装置正在执行穿孔，等离子系统应在穿孔期间保持高保护气预流。此信号仅用于提高 HPR 电源的穿孔能力。
Hold（保持）	这是从 THC 输出并输入至等离子系统的可选信号。对于安装一个割炬的系统，此信号为可选信号但仍推荐使用。在多割炬配置中，CNC 将激活此信号来延迟等离子割炬的高频引弧，直到所有处于有效状态的割炬均完成其 IHS 动作序列且均已就位并准备点火。此时，所有处于有效状态的割炬将有效的 IHS 完成信号返回至 CNC，而 CNC 将取消所有保持起弧输入信号，以便所有有效的等离子割炬同时高频引弧。此信号也可用于通过在 IHS 动作序列期间执行气体预流来节省循环时间。
Start（启动）*	这是 THC 的输出信号，用于启动等离子系统。此信号为保持信号。等离子系统将持续为等离子切割割炬供电，直到取消此信号。取消起弧信号后，等离子系统开始渐降并切断割炬电源。
Spare Output（备用输出）	这是额外的备用输出。
Remote On（远程启动）	这是 ArcGlide THC 的可选输出信号，可用于对可用的等离子电源进行加电/断电。对于 HPR 等离子电源等可用系统，解除此信号将取消至等离子系统的高功率电源输入，并关闭气体和割炬冷却泵。有关详细信息，请参见“维护”一节中的“*Hypernet* 等离子接口 *(141161)*”。
1/50th Arc Voltage（1/50 弧压）	这是 THC 的模拟输入信号，提供用于自动高度控制的弧压反馈。此信号需要进行换算，5 VDC 相当于 250 VDC 的弧压。此电压的正极侧应连接至底座接地点。为实现高精度，此电压应具备 2 KΩ 或以下的有效输出电阻。

操作工控制台离散 I/O（可选）

以下为控制模块和定制的可选操作工控制台之间使用的离散信号。



Operator console I/O（操作工控制台 **I/O**）	说明
Manual Disable Switch（手动禁用开关）	激活此开关时，其触点输入信号会指示连接至此 THC 的切割站点已禁用，且在 CNC 发出有效的 Cut Control（切割控制）指令时也不会运行。如果等离子系统能够实现远程断电，则无论何时激活此禁用开关，等离子系统都将断电。Manual Disable（手动禁用）或 Manual Select（手动选择）输入均未激活时，CNC 可在程序控制下选择各个站点。
Manual Select Switch（手动选择开关）	此开关的触点输入信号指示手动使连接的站点强制进入有效状态，且在 CNC 发出有效 Cut Control（切割控制）指令时运行。Manual Disable（手动禁用）或 Manual Select（手动选择）输入未激活时，CNC 可在程序控制下选择各个站点。
Torch UP Switch（割炬上升开关）	这是用于提升割炬的开关触点输入信号。如果割炬未进行切割操作，则此输入信号可手动提升割炬。手动运动先开始 0.01 in (0.254 mm) 的点动；1/2 秒后，保持低速运动。再过 1 秒后，运动加速至中级编程设定速度。如果割炬处于切割操作中，则此输入信号将以每 1/4 0.2 V 的速率增加弧压设定值。
Torch DOWN Switch（割炬下降开关）	此开关触点输入信号可用于使连接的割炬下降。此输入信号将使割炬手动下降。手动运动先开始 0.01 in (0.254 mm) 的点动；1/2 秒后，保持 IHS 低速运动。再过 1 秒后，运动加速至中级编程设定速度。如果割炬处于切割操作中，则此输入信号将以每 1/4 秒 0.2 V 的速率降低弧压设定值。

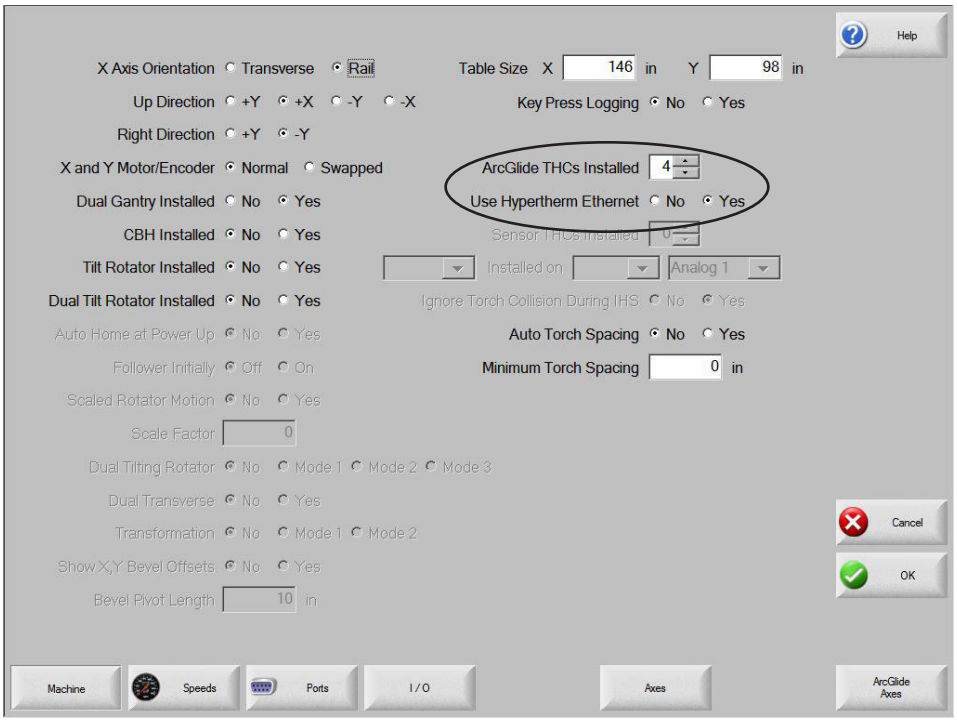
ArcGlide 软件设置

如果安装 ArcGlide THC 硬件时要同时安装 Hypertherm CNC 和 Phoenix® 软件（9.5 或更高版本）以及 Hypernet 接口，请参考《*Phoenix* 软件安装与设置手册》了解完整信息。

选择 **ArcGlide** 和 **Hypertherm** 以太网

选择 ArcGlide THC 和 Hypernet：

1. 选择设置**>** 密码，然后输入机器密码。
2. 在“机器设置”屏幕中，使用“已安装 ArcGlide THC”旁边的滚动条指定要配置的 ArcGlide THC 的数量。
3. 选择“使用 Hypertherm 以太网”旁边的“是”，以将系统配置为进行 Hypernet 通信。选择“否”可将系统配置为进行离散通信。



Phoenix 软件中“机器设置”屏幕上显示的 **ArcGlide THC** 参数

ArcGlide 轴

使用“ArcGlide 轴”屏幕中的设置参数，确认 THC 的运行可成功实现操作应用。

查看 ArcGlide 轴设置参数：

1. 在“机器设置”屏幕中选择 **ArcGlide 轴 > ArcGlide**。如果安装了多个 ArcGlide 轴，则屏幕中会为每个轴显示一个编号软键。
2. 按下或点击要设置的 ArcGlide 轴对应的软键。利用本节表中所述的信息，在 ArcGlide 轴屏幕中设置参数值。
3. 完成各轴的设置后点击“确定”。

ArcGlide 轴屏幕中各参数的默认值是针对大部分应用优化了的设定值。不过，您也可能需要调整下列参数值：

- Stall Force（失速力）
- Pointer Offset Side（激光头侧偏移）
- Pointer Offset Front（激光头前偏移）
- Voltage Calibration（弧压校准）



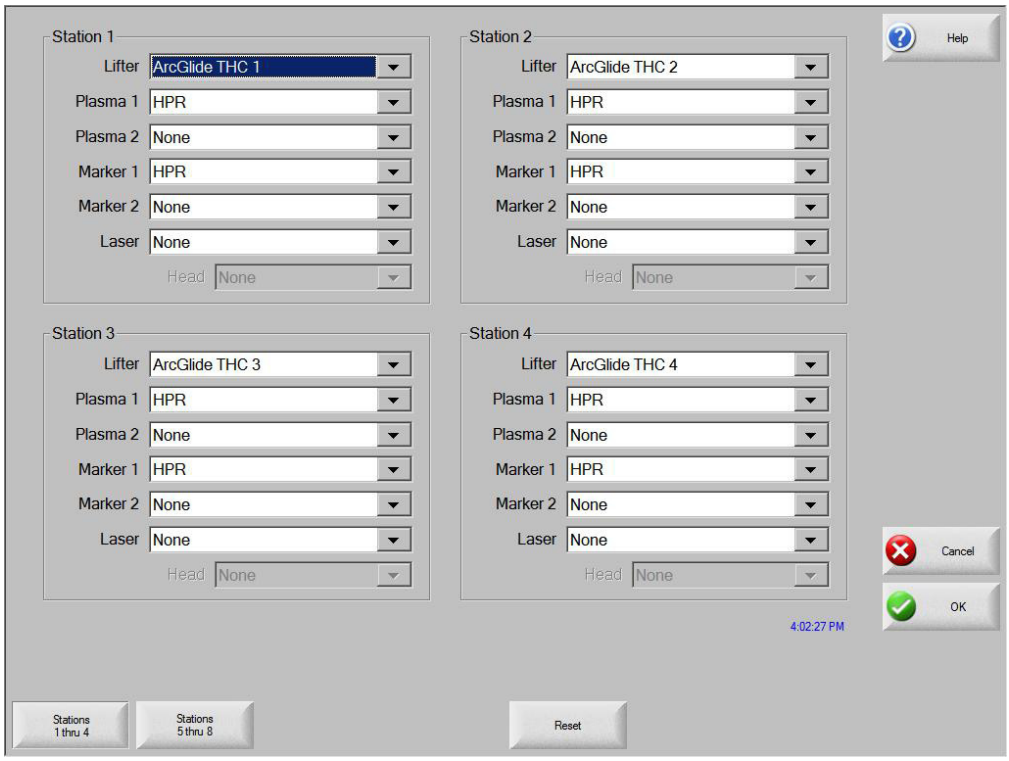
Phoenix 软件中的“ArcGlide 轴设置”屏幕

ArcGlide THC 端口

指定 ArcGlide THC 端口：

1. 在“机器设置”屏幕中确认 ArcGlide 设置字段正确无误。有关详细信息，请参见“选择 *ArcGlide* 和 *Hypertherm* 以太网”。
2. 选择设置**>** 密码，然后输入站点密码。
3. 如果 Lifter（升降体）下拉列表中未显示 ArcGlide THC，则点击 Reset（复位）。
4. 在 Station Configuration（站点配置）屏幕中，为要配置 ArcGlide THC 的站点选择相应的 ArcGlide THC。
5. 完成 ArcGlide 端口指定后，点击“确定”。

   注： 站点编号必须对应于任何连接至 Hypernet 的 ArcGlide 组件上的 Hypernet 地址。



Phoenix 软件中的**“ArcGlide** 站点配置”屏幕

ArcGlide 设置参数

Speed Gain （速度增益）

说明： 此增益值可调节升降体的速度。

何时使用： 在尝试改变位置或弧压增益前优化速度增益值。

如何使用： 调节后的速度下的移动用于手动移动，并用于在自动 IHS 操作中接近工件。

对于标准 Hypertherm 升降体，合适的值为 5。如果此值设定过高，则升降体速度调节将会变得不稳定且容易振动。如果此值设定过低，则速度调节会变得迟钝且不准确。通过在手动模式下反复提升和降低升降体，即可测试此值。

要优化此增益，请增加此值，直到在手动操作中只检测到极其轻微的振动，然后再将设定值减一。

范围： 1 至 10，默认值 = 5

Position Gain（位置增益）

说明： 此增益用于闭环定位。

何时使用： 确定合适的速度增益后，调节位置增益。

基于位置的移动用于移至 IHS 高度并在切割结束时移至回缩高度。

如何使用： 对于标准 Hypertherm 升降体，合适的值为 5。如果此值设定过高，则升降体定位将会变得不稳定且容易振动。如果此值设定过低，则定位会变得迟钝且不准确。

通过重复执行 IHS 测试，检查并确认升降体可快速、准确地到达 IHS 高度和回缩高度，即可测试此增益。

要优化此增益，请增加此值直到设定为 IHS 或回缩位置时只检测到极其轻微的振动，然后再将设定值减一。

范围： 1 至 10，默认值 = 5

Voltage Gain（弧压增益）

说明： THC 进行闭环弧压控制时使用此增益。

何时使用： 确定合适的速度增益后，调节弧压增益。

如何使用： 如果此值设定过高，则闭环弧压控制期间的升降体定位将会变得不稳定且容易振动。如果此值设定过低，则弧压控制会变得迟钝且不准确。对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，合适的值为 5。

通过在闭环弧压控制下重复执行测试切割，并检查确认 THC 可快速、准确地到达设定弧压，即可测试弧压增益。

要优化此增益，请增加此值直到在切割期间检测到极其轻微振动，然后再将设定值减一或二。

范围： 1 至 10，默认值 = 5

ArcGlide 设置参数（续）

Encoder Counts per Inch（编码器每英寸计数）

说明： 此值可换算位置反馈。

何时使用： 安装期间。

如何使用： 此值基于滚珠丝杠螺距和编码器分辨率，等于“编码器计数/转”乘以每英寸行程所需的转数。编码器以 4X 模式运行，每转的计数等于每转的脉冲数乘以 4。

适用于 Hypertherm 24.13 cm 升降体的计数值为 20,320/英寸。Hypertherm 24.13 cm 升降体配有“1,000 脉冲/转”的编码器，可在 4X 模式下产生 4,000 计数/转。Hypertherm 24.13 cm 升降体配有 5 mm 螺距的滚珠丝杠，需要 25.4 (in/mm) / 5 (mm) = 5.08 的转数完成 1 in 的直线行程。5.08（转） x 4,000（计数/转）的结果 = 20,320 计数/英寸直线行程。

示例： 20,320 计数/英寸直线行程。

Slide Length（升降体运动长度）

说明： 此值为升降体有效行程的长度。

何时使用： 安装期间。

如何使用： ArcGlide 升降体的有效行程为 240.03 mm。

示例： 24.00 cm

Current Limit（电流限值）

说明： 这是升降体电机额定工作时的最大持续电流。

何时使用： 安装期间。

如何使用： 在极度加速期间，电流可能会偶尔超出此值数秒，但仍将其用作正常持续运行情况下的电流限值。Hypertherm 24.13 cm 升降体使用持续电流限值为 3 A 的电机。

如果此参数设定值高于所安装电机持续运行时的电流限值，则可能会损坏电机。

范围： 1 至 6 A，默认值 = 3 A

ArcGlide 设置参数（续）

Stall Force（失速力）*

说明： 此值确定使失速力恢复至正常欧姆感测的力度大小。

何时使用： 安装期间使用，切割薄金属时也可能用到。

如何使用： 此值为相对值，从最小力 1 开始直到最大力 10。此值应设置得足够高以避免出现失速力误检，但也不应设置过高，否则过大的力将使工件偏移并导致 IHS 操作不准确。

对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，合适的值为 5。如果 THC 用于切割薄工件，则可能有必要减少此值。使用“测试 IHS”功能可优化此值。

通过使用工艺菜单或拆下阻抗接触线使阻抗接触无效，即可测试此功能。未出现工件误检且 IHS 运行相对准确时的失速力值即为最佳值。

范围： 1 至 10，默认值 = 5

Voltage Calibration（弧压校准）*

说明： 此值用于精确校准测量的弧压的准确度。

何时使用： 通常不需要此参数。它可用于安装多个 ArcGlide 情况下的精细调整或用于长引线。

如何使用： 用于弧压控制或显示前，将测量的输入值与此参数值相乘。要确定此值，请测量原始弧压。如果与显示的弧压不一样，则使用原始弧压除以显示的值，然后输入所得结果作为此参数值。例如，如果原始弧压为 120，显示的值为 125，则使用 120 除以 125，所得结果 0.96 就是弧压校准参数的值。

此校准会影响所有连接至此站点的 ArcGlide 硬件，包括 HMI 显示屏和 HPR Hypernet 接口。ArcGlide 出厂时，已对硬件弧压进行校准且将该值设定为 1.000。此参数通常仅用于在安装多个 ArcGlide 系统的情况下进行调节，以获得相同的弧压显示值。

范围： 0.900 至 1.100，默认值 = 1.000

Arc Voltage Display（弧压显示）

说明： 此弧压值仅用于显示，不能编辑。提供此值的目的是用于核对对上面的弧压校准进行更改后的结果。

何时使用： 弧压校准期间

如何使用： 此参数仅用于显示。

范围： 0 至 400

* 星号表示可能需要调整的参数值。

ArcGlide 设置参数（续）

Maximum Speed（最大速度）

说明： 此参数设定 THC 可达到的最大线性速度。

此值取决于 45 VDC 时的升降体电机速度、滚珠丝杠螺距、升降体负载重量以及所需的运行速度。控制方程换算时，此值用作 100% 速度值。必须正确设定此值，因为它会影响所有其他控制环路的换算。

何时使用： 安装期间。优化速度增益前设定此参数。

如何使用： 将此值设定为易于达到的速度值。使用适合较低的 AC 输入线电压情况的保守设置。如果此速度设置过高，则最大有效电机驱动电压将不足以将电机驱动至所需的最大速度，从而无法达到线性控制范围的最大值，并导致次优化的运行结果。如果最大速度设置过高，则在尝试控制弧压或定位至正确的 IHS 距离时，THC 将很难以低速进行准确操作。如果此速度设置过低，则线性控制范围将仅涵盖有效机械范围内较低的部分，结果将会导致次优化。

对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，合适的值为 1524 cm/min。在较低的输入线电压限值情况下，电机驱动器能够提供约 45 VDC 的电力。Hypertherm 24.13 cm 升降体使用的电机在此电压驱动的约 3,300 RPM 的转速下提供全额定扭矩。Hypertherm 24.13 cm 升降体配有 5mm 螺距的滚珠丝杠，需要 25.4 (in/mm) / 5 (mm) = 5.08 的转数完成 1 in 的直线行程。3,300 (RPM) / 5.08 （转/英寸） = 650 in 直线行程/分钟 (IPM) 的行程速度。此值甚至百位数都采用四舍五入，从而确保任何情况下均为 100% 值。

示例： 600 IPM

Fast Speed（快速）

说明： 此速度用于所有的自动快速移动，例如切割回缩结束或最初接近工件时的移动。

何时使用： 安装期间。

如何使用： 通常将此参数设置为等于最大速度值，但如果升降体上负载较重，则可将其设置为相对较小的值。

对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，此值设置为 600 IPM。

示例： 600 IPM

Slow Speed（慢速）

说明： 此速度为回零速度，是用于手动移动的最快速度，也是弧压控制期间使用的最大速度极限。

何时使用： 安装期间

如何使用： 对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，此值设置为 150 IPM。

示例： 150 IPM

ArcGlide 设置参数（续）

IHS Speed（IHS 速度）

说明： 此参数设定 IHS 操作期间最终接近工件时的慢速度，也用作手动移动时的慢速度。

何时使用： 安装期间。

如何使用： 对于 Hypertherm 24.13 cm 升降体，此值设置为 60 IPM。为避免速度调节不良，请勿将此值设置为低于最大速度的 10%。

示例： 60 IPM

Pointer Offset Side（激光头侧偏移）*

说明： 此值为从切割机侧面看过去割炬中心和激光头之间的偏移距离。

何时使用： 安装期间。

如何使用： 使用激光头和割炬中心之间的精确距离精调此值。

示例： 6.6 cm

Pointer Offset Front（激光头前偏移）*

说明： 此值为从切割机正面看过去割炬中心和激光头之间的偏移距离。

何时使用： 安装期间

如何使用： 使用激光头和割炬中心之间的精确距离精调此值。

示例： 11 cm

* 星号表示可能需要调整的参数值。

第 3 节

操作

本章内容：

操作工控件 3-2
- 控制模块 3-2
- 升降体 3-3
- HMI 3-4

日常操作 3-5
- 起动过程 3-5
- 停机过程 3-5

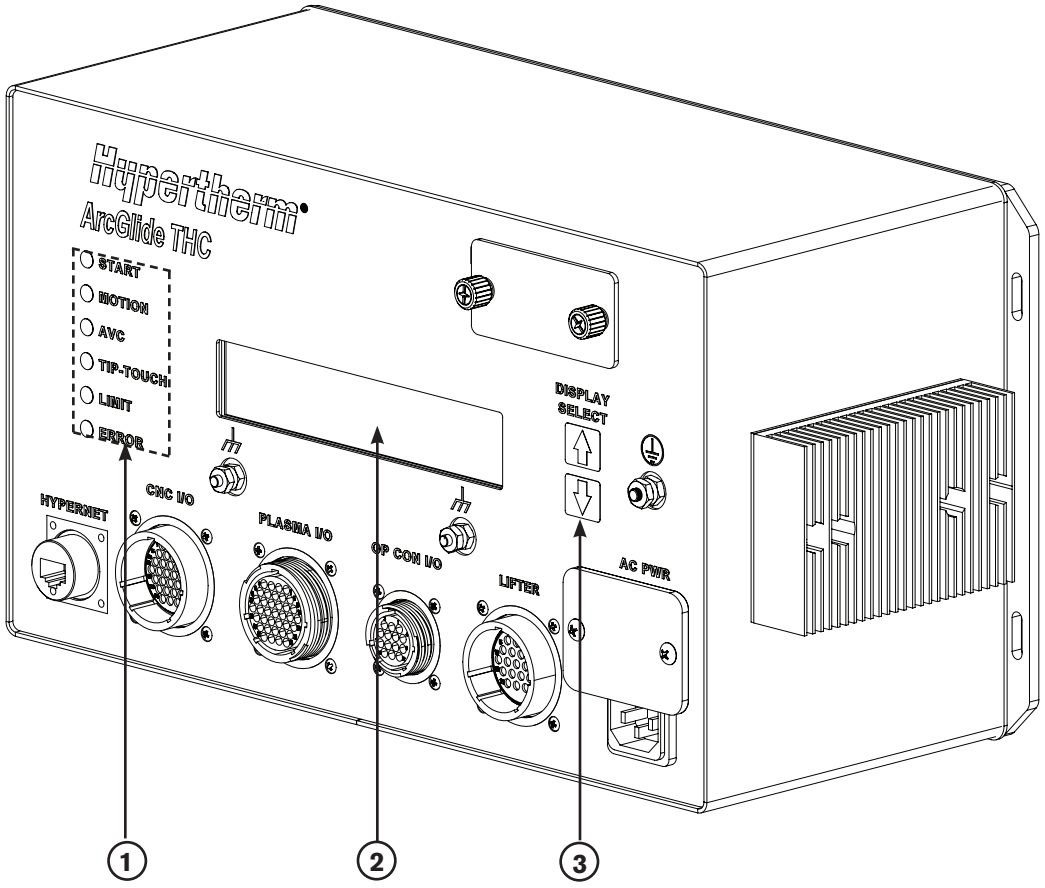
ArcGlide THC 运行模式 3-6
手动模式 3-6
自动模式 3-6
- 弧压控制 (AVC) 禁用 3-7
- 设定弧压模式 3-7
- 采样弧压模式 3-7

操作 HMI 3-9
- HMI 屏幕层级结构 3-10
- 主参数 3-11
- 设置参数 3-12
- 诊断屏幕 3-14
- 安装屏幕 3-20
- 手动模式 3-22
- 升降体禁用模式 3-23

ArcGlide 运行参数 3-24

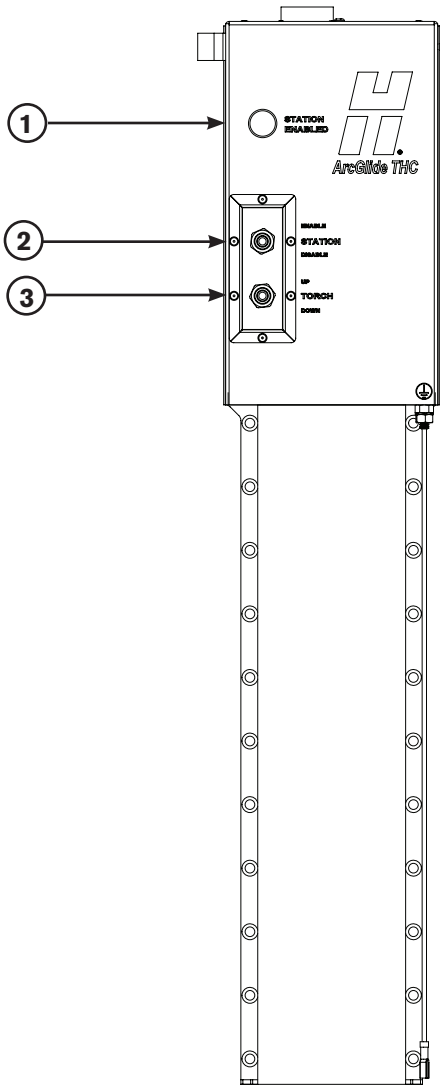
操作工控件

控制模块



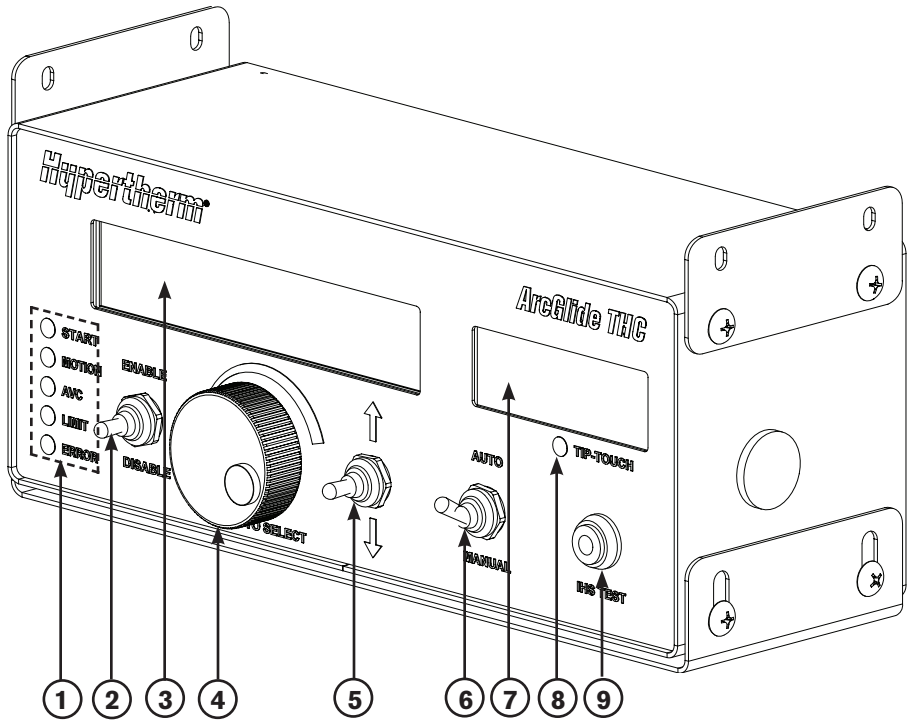
编号	控件	说明
1	LED	这些 LED 指示灯显示系统运行状态。
2	显示窗口	此窗口显示状态、错误和诊断消息。
3	显示选择	按上箭头或下箭头可在显示窗口中上下滚动屏幕。

升降体



编号	控件	说明
1	站点状态灯	如果启用了升降体，则此灯亮起。 如果出现错误，则此灯缓慢闪烁。 对齐模式下此灯快速闪烁。 如果此灯熄灭，则制动器锁止，升降体处于禁用状态。
2	站点启用/禁用开关	向上拨动此开关可启用升降体进行操作。 向下拨动此开关可禁用升降体，以便开展维护工作、更换易损件或断开 (OFF) 升降体的电源。 如果等离子系统处于可用状态且连接了相应的线路，则此开关还可用于开启/关闭等离子系统。
3	升降体上升/下降 (UP/DOWN) 开关	向上或向下拨动此开关可提升或降低割炬。

HMI



编号	控件	说明
1	LED	这些 LED 指示灯显示系统运行状态。
2	站点启用和禁用开关	向上拨动此开关可启用升降体进行操作。 向下拨动此开关可禁用升降体，以便开展维护工作、更换易损件或断开 (OFF) 升降体的电源。 在等离子接口上安装了 Remote On（远程启动端口）的 HPR 和 HPR XD 系统中，此开关可用于启动 (ON) (OFF) 等离子系统电源。
3	参数窗口	显示设置和运行参数、错误消息及状态消息。 如果系统没有和 Hypernet 连接的 CNC，则操作工也可更改参数值。
4	滚动和选择按钮	允许用户在参数窗口内选择、设定和查看参数值。 旋转旋钮可滚动浏览，按下旋钮可进行选择。
5	升降体上升和下降开关	向上或向下拨动此开关可提升或降低割炬。
6	自动或手动模式选择开关	向上或向下拨动此开关可选择自动或手动模式。
7	弧压窗口	此窗口显示实际弧压值，升降体禁用时此窗口显示 OFF。
8	割嘴接触 LED	割炬与工件发生阻抗接触时，此 LED 灯亮起。
9	IHS 测试按钮	按下此按钮可测试升降体的 IHS 功能。 连续按下此按钮时，割炬将在弧转移和回缩位置之间进行切换。

日常操作

起动过程

ArcGlide THC 直接从等离子系统接通电源。 因此，要向 ArcGlide 供电，必须将电源线连接到等离子系统并启动 (ON) 等离子系统电源。

要启动 (ON) 整个切割系统电源，需按以下顺序启动各装置电源：

1. CNC
2. 等离子系统和 ArcGlide THC

自动诊断测试

启动 (ON) ArcGlide THC 电源后，控制模块自动执行 3 项测试，以确定系统运行就绪。 这些测试如下：

1. 检查并确认所需的 Hypernet 连接可正常工作。 Hypernet 的最低要求是 HMI 或 CNC 要连接到控制模块。 在 Hypernet 配置中，如果 ArcGlide 和等离子系统之间的连接未处于有效状态，则等离子系统将不会启动 (ON) 电源。

2. 将升降体返回到零位。

3. 校准基准失速力并将割炬返回到零位。

如果测试中系统未按预期运行，则 HMI 和 CNC 上会显示错误消息。 有关错误消息的详细信息，请参见本手册“维护”一节。

停机过程

如“*起动过程*”中所述，ArcGlide THC 没有自己的电源启动 (ON) 和关闭 (OFF) 开关。 等离子系统电源关闭后，ArcGlide 也会断电 (OFF)。

此外，如果使用升降体上的 ENABLE/DISABLE 开关禁用了 ArcGlide，则等离子系统也将关闭。

注： 切勿通过断开 ArcGlide 控制模块的电源线来关闭 (OFF) ArcGlide THC 电源。

ArcGlide THC 运行模式

以下页面内容将介绍 ArcGlide THC 的自动模式和手动模式。 有关设备在这些模式下运行的详细信息，请参见“*ArcGlide* 运行参数”。



警告
THC 升降体可能会伤到手部

升降体的下压力可能会造成伤害。 触及升降体区域前，请确保系统处于安全状态。

手动模式

特定情况下，ArcGlide THC 可在手动模式下运行。 手动模式下，只能通过 HMI 或 CNC 上的手动 Up/Down 开关起动 THC 运动。 手动运动分三个阶段进行：

1. 每拨动此开关一次，THC 将割炬移动 0.254 mm。
2. 如果向某个方向按住此开关超过 1/2 秒，则割炬开始以编程设定的 IHS 速度持续移动。
3. 1 秒后，割炬加速至编程设定的“慢速”速度。

手动模式用于以下情况：

- 切割质量要求不是很高的平板件。 割炬在同一高度切割，不考虑易损件磨损。
- 线切割
- 在平板件上打标
- 检查弧压校准
- 用于自动模式下不能很好运行的特殊情况

自动模式

ArcGlide THC 一般采用下列三种自动模式之一来运行：

- 弧压控制 (AVC) 禁用
- 设定弧压
- 采样弧压

生产性切割应用中最常使用自动模式。 这些模式使用软件设置及 CNC 中的零件程序来控制割炬的高度、速度、时序、位置和移动。

弧压控制 (AVC) 禁用

对于 ArcGlide THC 而言，AVC 禁用模式是最简单的自动运行模式。 ArcGlide 自动执行 IHS，然后移至穿孔高度。 割炬就位后，割炬点火但停止不动，直至穿孔完成。 穿孔完成后，割炬开始移动到工件上方的切割高度进行切割。 切割在固定位置进行，而不根据弧压反馈来调节高度。 切割结束时，割炬自动回缩至编程设定的回缩高度。

此模式最常用于线切割或者切割单个小型简易零件或余料。

设定弧压模式

此模式下，ArcGlide 先执行 IHS 并移至穿孔高度，然后给割炬点火。 完成穿孔后，开始切割运动，在经过编程设定的延迟时间后，ArcGlide 开始进行弧压控制 (AVC)。 使用 AVC 切割时，THC 上下移动割炬，以将弧压大小维持在“设定弧压”的编程设定值。

自动设定弧压模式用于难以获取精确弧压采样时的特殊切割或打标作业。 以下为若干示例：

- 进行等离子打标作业，割炬位于离工件较近的位置
- 等离子切割薄材料时，割炬位于离工件较近的位置
- 导入距离较短时切割复杂形状
- 无法获得精确 IHS 情况下的切割或打标作业。 这些情况包括：
  - 工件脏污、生锈、油污或喷过漆
  - 切割薄柔性材料时出现失速感测
    - 用坡口切割头切割

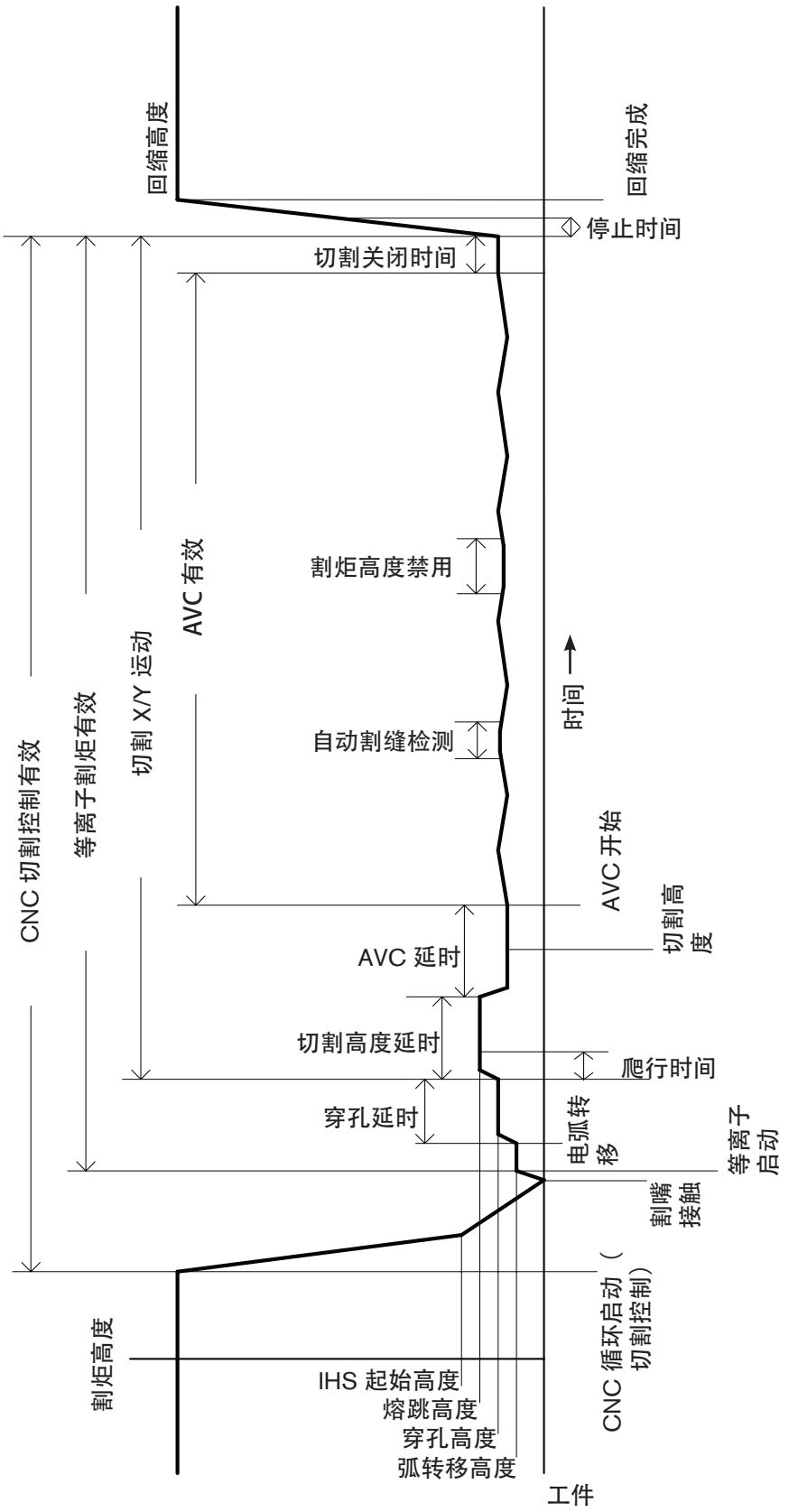
采样弧压模式

此模式是最自动化的运行模式。 THC 在执行 IHS、穿孔、切割和回缩操作时采用与“设定弧压模式”相同的基本操作序列。 唯一的区别是穿孔后，THC 会在稳定的运行状态下对弧压进行采样。 切割余料时，THC 使用采样弧压作为编程设定的弧压。 采样弧压模式自动补偿由于易损件磨损或割炬引线长度导致的弧压变化。 此模式需要精确的 IHS 操作和弧压采样。

采样弧压模式用于以下情况：

- 可以进行精确的 IHS 和弧压采样的切割或打标作业
- 在中等切割高度到较高切割高度下切割中等厚度到较厚厚度的工件
- 光洁、扁平且相对水平的工件
- 中等长度或较长长度引入线的工件

下页中的图说明了由 Phoenix CNC 软件中的参数控制的切割控制操作的顺序。 如果 CNC 未使用 Phoenix 软件，则操作名称可能不同，但割炬的动作很可能是相同的。

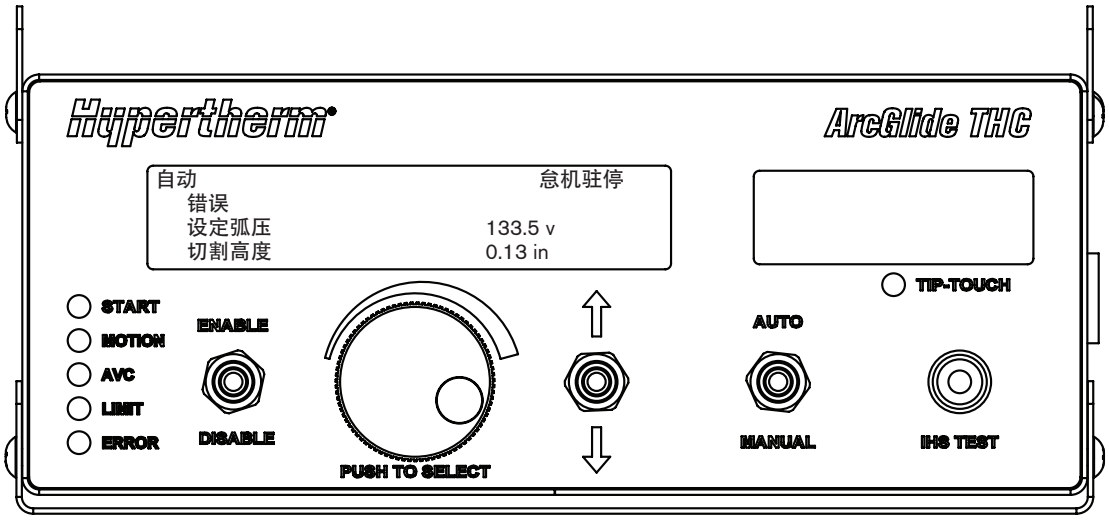


自动模式下 **ArcGlide** 的操作顺序

操作 HMI

如果等离子切割系统没有和 Hypernet 连接的 CNC，则需要 HMI，这样操作工才可以控制 ArcGlide THC。 在 HMI 上，操作工可以设定参数，读取错误和诊断消息，以及手动控制割炬位置。

如果系统包括和 Hypernet 连接的 CNC，则大部分控制和诊断工作可在 CNC 上进行。 这种情况下，HMI 是可选部件，可用于显示消息和状态。



HMI 参数窗口中显示四组信息：

- 主画面提供有关 ArcGlide 的实际信息。
- 设置参数画面提供 ArcGlide 工艺设置的相关信息。
- 诊断画面显示系统最新错误消息和控制状态。
- 安装画面可访问升降体的硬件规格和控制模块使用的参数值。

屏幕每次显示四行文字。 使用参数窗口下方的大旋钮可以上下滚动各个画面。

更改参数值：

1. 使用选择旋钮滚动至相应参数使其高亮显示。
2. 按下旋钮来选择参数。
3. 旋转旋钮滚动浏览参数值选项。
4. 选择合适的选项后按下旋钮。

注： 如果在五秒内未选择新值，屏幕会复位至原始输入值。

画面中显示的所有信息将在后续章节中进行说明。

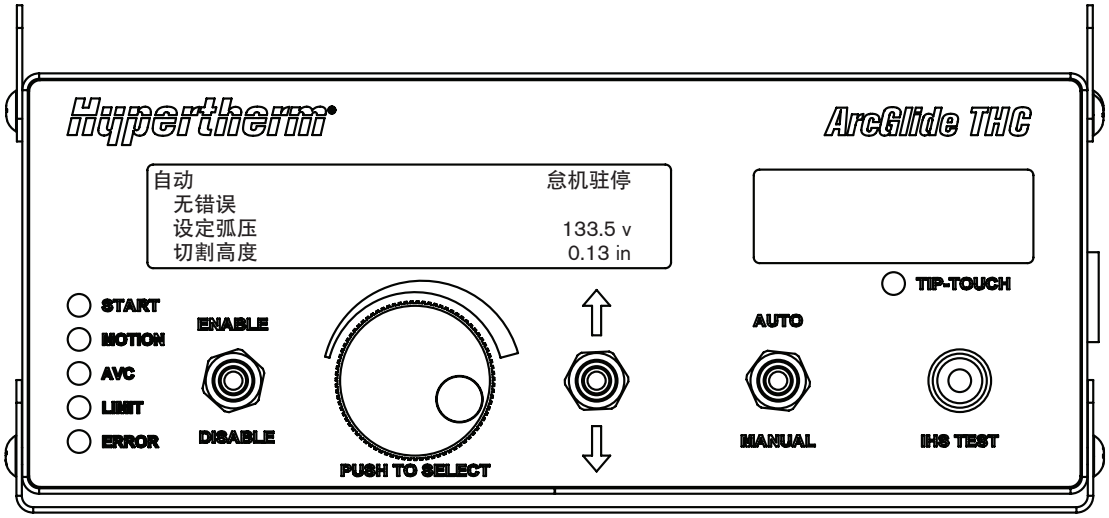
有关 LED、开关和其他控件的详细信息，请参见“规格”一节。

HMI 屏幕层级结构

主屏幕	自动模式			
	手动模式	错误消息 设定弧压 切割高度 穿孔高度 穿孔延时 AVC 启用		
	设置屏幕	错误消息 穿孔高度		
	升降体禁用屏幕	运行屏幕		
		诊断屏幕	采样弧压模式 厚板料循环 交叉高度 回缩高度 预流和 IHS 失速力 板料阻抗感测 割缝检测 割缝值	
		安装屏幕	错误消息 控制状态 Hypernet 状态 开关诊断	
				测试 IHS 自动/手动模式 启用/禁用 手动上升 手动下降
			升降体长度 最大伺服电流 编码器每英寸计数 最大速度/分钟 快速 慢速 IHS 速度 相对速度增益 相对位置增益 相对弧压增益 弧压校准 显示单位 语言	
		起弧次数 起弧分钟数		

主参数

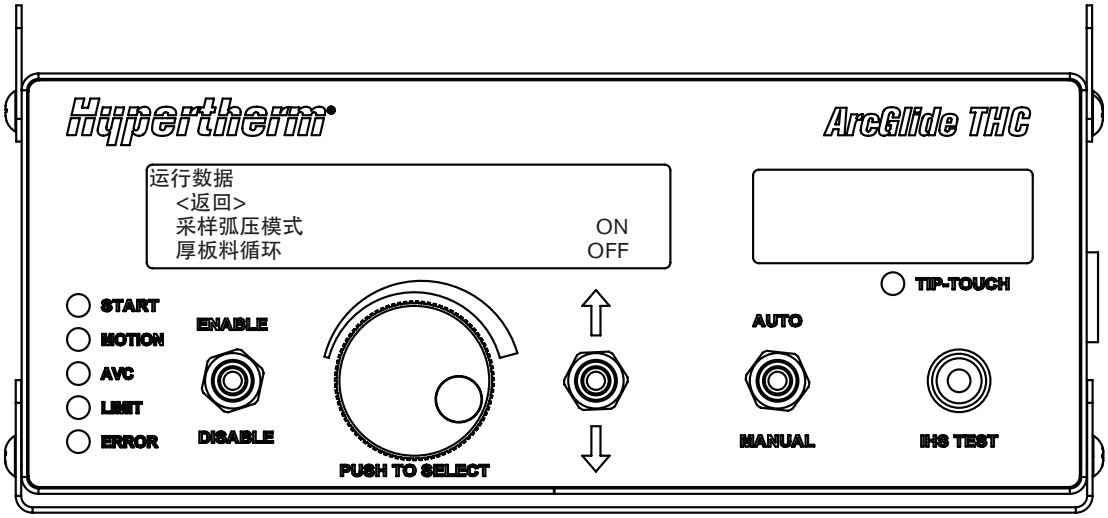
主屏幕是正常操作期间操作工查看的主要画面。



HMI 参数	值
运行模式和当前 THC 状态	使用 Auto/Manual（自动/手动）开关可选择自动或手动运行： ▪ 自动 = 自动确定割炬高度动作序列（IHS、切割高度、AVC、回缩）。 有关控制状态的详细信息，请参见“诊断”部分。 ▪ 手动 = 割炬高度仅通过手动指令进行更改。 使用 Enable/Disable（启用/禁用）开关可启用或禁用割炬： ▪ 禁用 = 割炬回缩至零位并停驻。 如果割炬处于可用状态，则等离子系统断电。
错误	由控制模块发送的当前处于有效状态的最新错误状况。
设定弧压	设定范围为 50 V 至 300 V（最小调整单位为 0.1 V）。 仅当启用了“采样弧压禁用”时才显示此行。
切割高度	in（英寸）或对应的 mm（厘米）高度 - 范围为 0.254 mm 至 25.40 mm（最小调整单位为 0.254 mm）
穿孔高度	in（英寸）或对应的 mm（厘米）高度 - 范围为 0.254 mm 至 25.40 mm（最小调整单位为 0.254 mm）
穿孔延时	范围为 0 至 10 秒（最小调整单位为 0.01 秒）
AVC 启用	AVC 启用 (ON) 时，在自动模式下“自动高度控制”有效。 AVC 禁用 (OFF) 时，在自动模式下执行割炬高度动作序列（IHS、切割高度、回缩），但切割过程中割炬高度保持不变。
<设置参数>	选择此行将显示“设置参数”菜单。

设置参数

设置参数屏幕提供设置和维护数据。



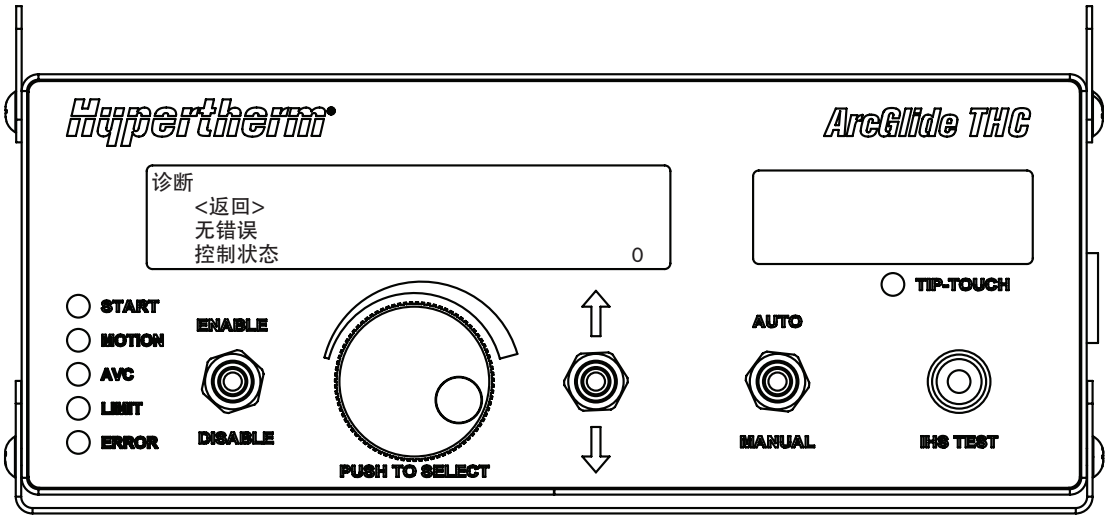
HMI 参数	值
<返回>	选择此行将返回至主屏幕。
采样弧压模式	如果启用 (ON) 采样弧压模式，切割开始时会对弧压进行采样，然后将采样获得的值与先前的采样值求平均值，将此平均值用作余下切割作业的 AVC 设定值。 如果禁用 (OFF) 此模式，则对 AVC 使用设定弧压模式。
厚板料循环	（未安装 CNC 的情况下）如果启用 (ON) 此选项，ArcGlide 将估算割炬高度设定参数，以避免接触切割较厚工件时形成的穿孔熔池。
IHS 起始高度	这是在接触工件前割炬减速至 IHS 速度时割炬距离工件的高度。 范围为 2.54 mm 至 50.8 mm（最小调整单位为 2.54 mm）。
回缩高度	这是切割结束后割炬回缩至工件上方的高度。
预流和 IHS	如果启用 (ON)“IHS 期间预流”，IHS 过程中允许存在等离子预流时间，从而缩短两次切割间的间隔时间。 这会提早应用等离子启动信号。 此功能必须接通等离子保持信号方可正常运行。
失速力	此参数设定失速力阈值，范围为 1（失速力下限）至 10（失速力上限）。 默认设置为 5。

HMI 参数	值
板料阻抗感测	如果启用 (ON) 此参数，将使用阻抗接触感测功能。
割缝检测	如果启用 (ON) 此参数，则自动割缝检测处于有效状态。 检测到穿过割缝路径时，会禁用 AVC 并将割炬位置锁定一段时间，以避免割炬插入工件。
割缝值	此参数设定检测割缝时的灵敏度阈值。 设定范围为 1（高灵敏度） 至 10（低灵敏度）。 默认设置为 5。
<诊断>	选择此行可查看诊断屏幕。
<安装数据>	选择此行将显示安装屏幕。
<返回>	选择此行将返回至主屏幕。

诊断屏幕

HMI 上的诊断画面显示 HMI 从控制模块接收的错误、切割系统的控制状态等相关信息，以及 Hypernet 是否启用和 HMI 前面板上开关的诊断信息。 下表详述了诊断画面上出现的参数。

有关排除错误的详细信息，请参见“*维护*“一节。



HMI 参数	值	
<返回>	返回主画面	
错误	当前有效的最新错误状况。 再次起动时会清除一般错误。 如有严重错误，则必须在下次起动前予以解决。	
一般错误		
	无错误	准备就绪，可以启动。
	错误 1 闪存设置	闪存中的存储设置出现校验和错误，THC 使用默认值。
	错误 2 超出最大速度	出现调速问题 — 超出“最大速度”设定值。
	错误 3 升降体回零超时	升降体未在 20 秒内返回到零位。
	错误 4 零位板料接触	在零位与工件发生阻抗接触 — 无效状况。
	错误 5 运行期间到达回零极限	自动运行期间，升降体到达回零极限。
	错误 6 运行期间到达下限	自动运行期间，升降体到达下限。

HMI 参数	值	
	一般错误（续）	
	错误　7 未移至 IHS 起始位置	升降体未移至 IHS 交叉高度。
	错误　8 未接触板料	割炬未能在 60 秒内接触工件。
	错误　9 未离开板料	割炬未能在 10 秒内回缩并断开阻抗接触。
	错误 10 未移至弧转移高度	割炬未能在 10 秒内回缩至弧转移高度。
	错误 11 IHS 同步超时	割炬移至 IHS 位置，但未能在 60 秒内执行 IHS 同步。
	错误 12 弧转移超时	未在 60 秒内接收到来自等离子系统的弧转移信号。
	错误 13 丢失弧转移	切割中等离子弧丢失。
	错误 14 未移至穿孔高度	升降体未能在 10 秒内移至穿孔起始高度。
	错误 15 未移至切割高度	加速延时期间升降体未能达到切割高度。
	错误 16 渐降超时	10 秒内未清除运动信号。
	错误 17 回缩超时	切割结束时，升降体未能在 20 秒内回缩。
	错误 18 采样弧压错误	弧压采样期间，采样弧压过度变化。
	错误 19 过度接触板料	割炬过度接触工件。
	错误 20 等离子电源	等离子系统错误。
	错误 21 割嘴阻抗感测	割嘴阻抗感测已启用但没有感测。

HMI 参数	值	
	严重错误	
	错误 23 输入电压低	输入的 AC 线电压低 20% 以上。
	错误 24 输入电压高	输入的 AC 线电压高 15% 以上。
	错误 25 温度过高	处理器的最高温度超过最大值。
	错误 26 电机驱动器	超过电机驱动器的最高温度。
	错误 27 互锁跳闸	安全互锁被取消。
	错误 28 分离装置跳闸	割炬分离装置被取消。
	错误 29 现场电源故障	+5 V、+12 V -12 V 电源故障。
	错误 30 升降体校准	接通电源后，升降体未能校准下降运动。
	错误 31 无 HYPERNET 连接	HMI 或 CNC 均未连接 Hypernet。
	错误 32 CNC HYPERNET 连接丢失	CNC Hypernet 连接建立后丢失。
	错误 33 HMI HYPERNET 连接丢失	HMI Hypernet 连接建立后丢失。
	错误 34 编码器溢出	割炬位置错误。
	错误 35 编码器下溢	割炬位置错误。
	错误 36 HYPERNET 寻址	Hypernet 通信错误，请检查装置寻址。

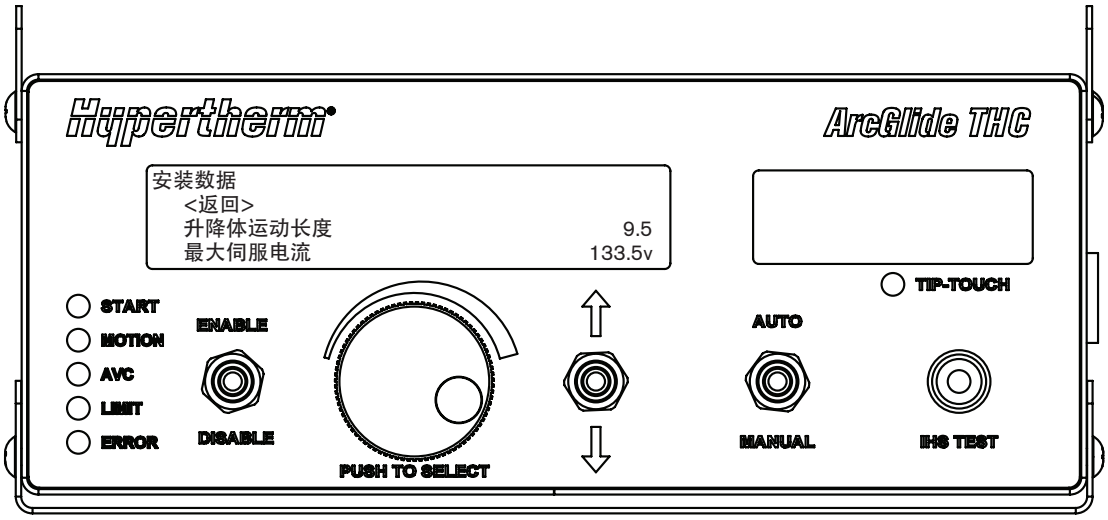
HMI 参数	值	
控制状态	下列 ArcGlide 控制状态之一：	
	怠机驻停	此状态下，等离子系统关闭 (OFF)，伺服电机断电，升降体制动器开启 (ON)。 此时处于低功率待机状态。 升降体等待循环启动输入信号并进入 IHS 慢速接近状态。
	等待	此状态下，等离子系统关闭 (OFF)，伺服电机通电且保持原位，升降体制动器关闭 (OFF)。 升降体等待循环启动输入信号，并根据工件位置是否已知选择进入 IHS 快速接近状态或 IHS 慢速接近状态。 如果超过 30 秒后无循环启动信号，则升降体进入怠机驻停状态。
	回零	升降体以编程设定的慢速速度提升割炬，直至达到上限开关或检测到失速。 然后升降体进入上限状态。
	升降体校准	接通电源后，控制模块会立即校准升降体。
	下限	THC 感测到下限开关后或实际位置为编程设定的升降体长度时，即进入此状态。 电机将停止且割炬保持原位。 此状态下，仅允许上升运动。 如果自动运行期间 THC 进入此状态，则会显示错误消息。
	上限	THC 感测到上限开关时，即进入此状态。 伺服电机将停止，割炬保持原位，且 THC 将其实际位置复位至 0（零位）。 此状态下，仅允许下降运动。 如果自动运行期间 THC 进入此状态，则会显示错误消息。
	IHS 快速接近	割炬以编程设定的快速速度下降至 IHS 起始高度，然后进入 IHS 慢速接近状态。

HMI 参数	值	
控制状态 （续）	IHS 慢速接近	升降体继续使用失速力极限按 IHS 速度下降，直至升降体接收到割嘴感测输入信号或失速力。 THC 接收到割嘴感测输入信号或检测到失速力时，进入工件接触状态。
	工件接触	割炬升降体开始慢速提升，直至阻抗感测接触断开。 然后，升降体记录工件位置并进入 IHS 回缩状态。
	IHS 回缩	升降体以编程设定的快速速度提升至弧转移高度，然后进入 IHS 完成状态。
	IHS 完成	升降体保持在 IHS 弧转移位置并将 IHS 完成输出信号发送至 CNC。 如有必要，THC 会等待 CNC 发送的 IHS 同步输入信号以同步多个割炬。 然后 THC 进入等离子启动状态。
	等离子启动	升降体将割炬保持在 IHS 弧转移位置，等待来自等离子系统的运动输入信号，然后进入编程设定的穿孔启动状态。
	穿孔启动	升降体将割炬移至穿孔高度。 割炬就位后，升降体进入穿孔状态。
	穿孔	升降体将割炬保持在穿孔高度，并持续穿孔延时所规定的时间间隔。 穿孔延时完成后，升降体进入熔跳状态。
	熔跳	升降体将割炬移至熔跳高度， 等待切割高度延时所规定的时间，然后进入切割高度加速状态。
	切割高度加速	升降体将割炬移至切割高度，并将机械运动输出信号发送至 CNC，开始 X/Y 切割运动。 THC 等待 AVC 延时所规定的时间，然后根据运行模式，进入弧压采样状态或切割状态。

HMI 参数	值	
控制状态 （续）	采样	升降体接收用于此次切割的新弧压采样值， 然后更改运行使用的弧压控制设定值，并进入切割状态。
	切割	如果启用了自动模式但 CNC 没有发出有效的转角保持输入信号，则升降体使用弧压反馈来控制割炬高度。 如果选择了阻抗接触感测，发生阻抗接触后割炬将回缩。 完成切割且 CNC 发出的循环启动输入信号无效时，THC 进入渐降状态。
	渐降	升降体保持在割炬位置并使等离子启动输出信号无效，从而关闭等离子系统。 升降体等待等离子系统执行渐降（此时升降体失去自等离子系统发出的运动输入信号）。 完成渐降后，升降体进入切割回缩结束状态。
	手动上升	升降体初始渐升 0.254 mm。0.5 秒后，升降体以 IHS 速度继续上升运动。 2 秒后，升降体加速至编程设定的慢速速度。 升降体不改变输出信号；如果割炬已经开始切割，则继续进行切割。
	手动下降	升降体初始渐降 0.254 mm。0.5 秒后，升降体以 IHS 速度继续下降运动。 2 秒后，升降体加速至编程设定的慢速速度。 升降体不改变输出信号，如果割炬已经开始切割，则继续进行切割。
	结束切割回缩	升降体全速提升割炬至回缩高度。 割炬定位在回缩高度时，升降体激活至 CNC 的回缩完成输出信号，并进入等待状态。
Hypernet 状态	ON（开启）、OFF（关闭）或 PM（协议不匹配，请升级软件）	
开关诊断	允许操作工测试 HMI 前面板上的开关状态。 按下或松开这些开关时显示 ON 或 OFF。	
<返回>	选择此行将返回至主画面。	

安装屏幕

安装数据画面提供控制模块使用的 ArcGlide 硬件和软件设置的相关信息。

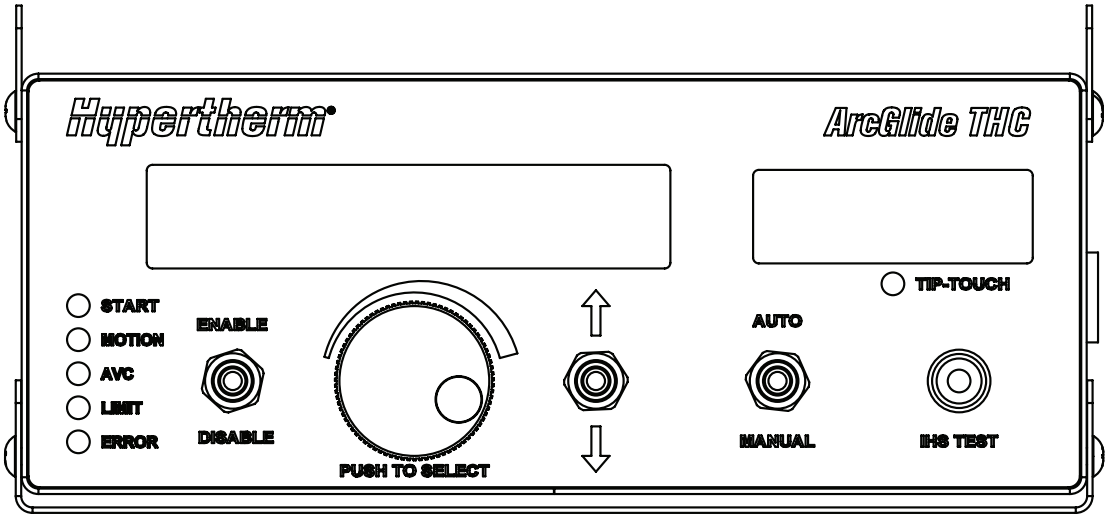


HMI 参数	值
升降体运动长度	此值为升降体有效行程的长度。
最大伺服电流	这是升降体电机额定工作时的最大持续电流。
编码器每英寸计数	此值可换算位置反馈。
最大速度（每分钟）	此参数设定 THC 可达到的最大线性速度。
快速（每分钟）	此速度用于所有的自动快速移动，例如切割回缩结束或最初接近工件时的移动。
慢速（每分钟）	此速度为回零速度，是用于手动移动的最快速度， 也是弧压控制期间使用的最大速度极限。
IHS 速度（每分钟）	此参数设定 IHS 操作期间最终接近工件时的最低速度， 也用作手动移动时的低速。

HMI 参数	值
相对速度增益	此增益值可调节升降体的速度。
相对位置增益	此增益用于闭环定位。
相对弧压增益	THC 进行闭环弧压控制时使用此增益。
弧压校准	此值用于精确校准测量的弧压的准确度。
显示单位	画面上显示的测量单位，英寸 (in) 或毫米 (mm)。
语言	选择的画面显示语言。
<返回>	返回主画面。

手动模式

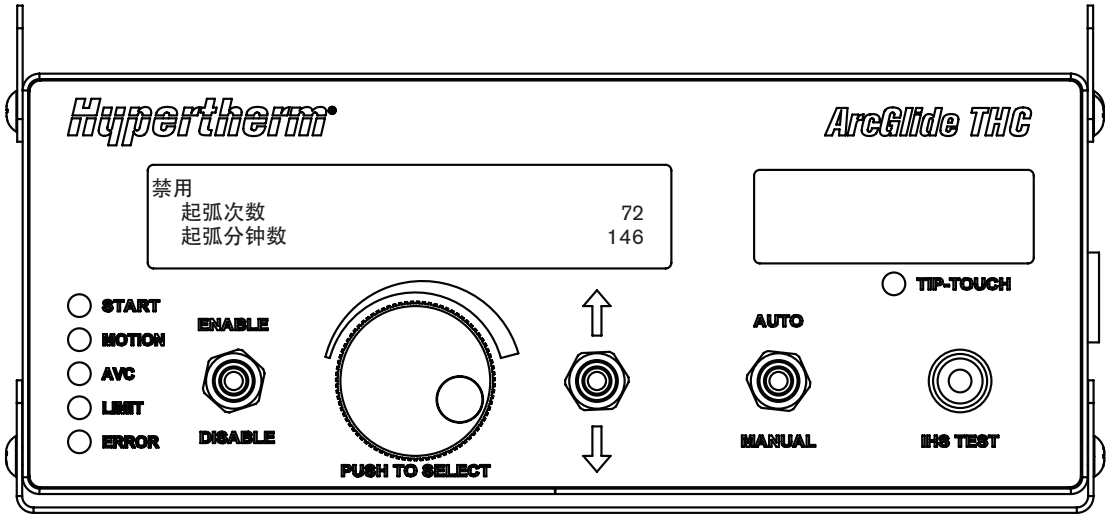
手动模式下，仅显示错误和穿孔延时信息。



HMI 参数	值
错误	最新错误状况。
穿孔延时	范围为 0 至 10 秒（最小调整单位为 0.01 秒）
<设置参数>	返回设置参数画面。

升降体禁用模式

升降体禁用时，画面上仅显示两个参数。

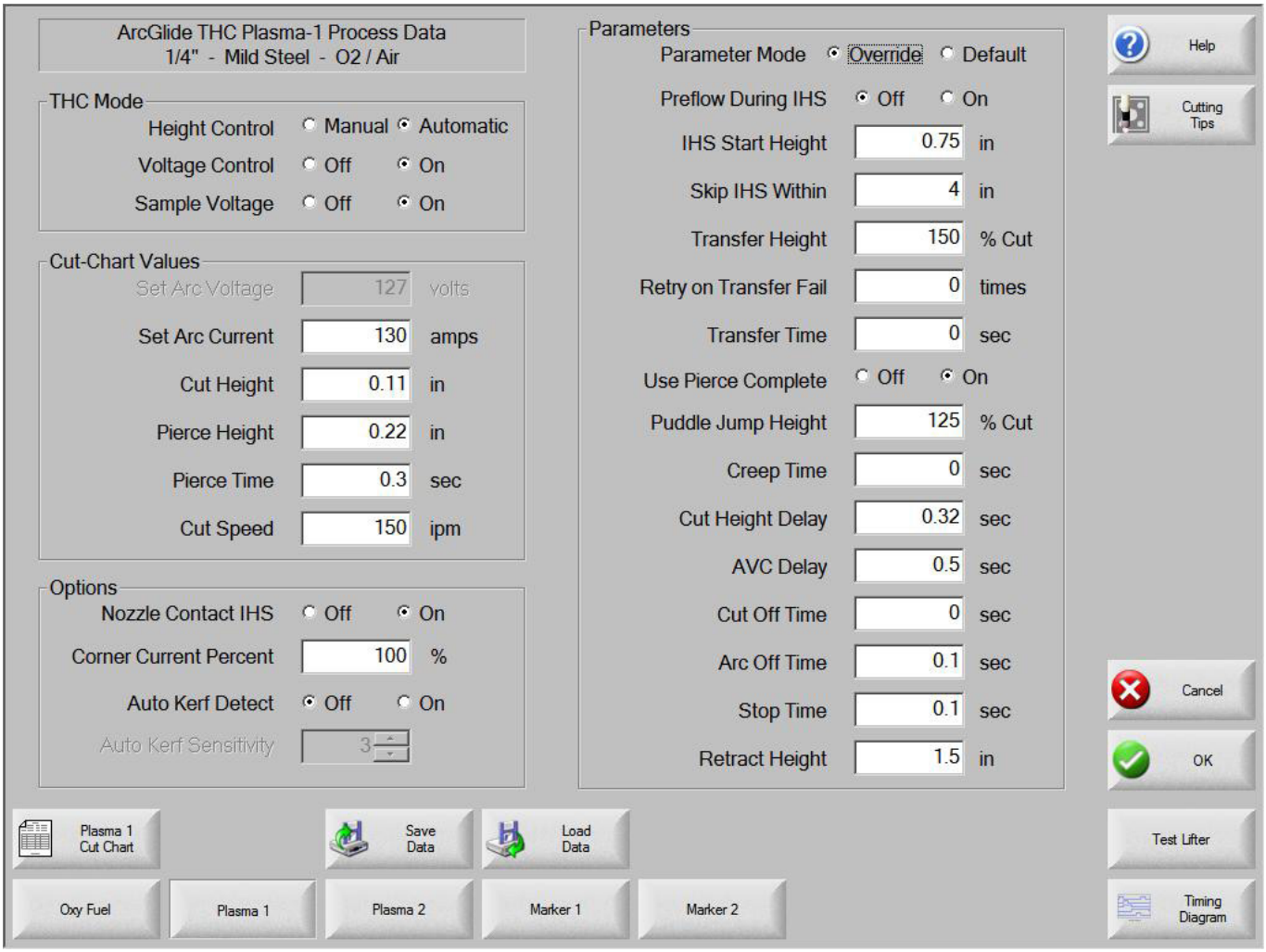


HMI 参数	值
起弧次数	自上次更换易损件和复位计数器后的起弧次数。
起弧分钟数	自上次更换易损件和复位计数器后的有效切割分钟数。

ArcGlide 运行参数

下图是 Phoenix 软件中的“工艺”屏幕，其中显示的参数用于确定配置了 Hypertherm CNC 的 ArcGlide THC 的运行方式。 其中的许多参数与此屏幕中的其他参数或软件其他屏幕中的参数相互影响。 图下面的表格描述了各个参数，并说明了如何设定各参数以获得所需的结果。

ArcGlide 运行参数亦可在 HMI 画面中查看。



Phoenix 软件中的 ArcGlide 工艺屏幕

注： 一般情况下，下表中带星号 (*) 的参数和粗体值是所需的最佳选择。

Phoenix 参数	说明
Height Control（高度控制）*	
说明：	手动模式下，割炬仅响应通过 CNC 的 Phoenix 软件中的 Raise（提升）和 Lower（降低）软键、操作工控制台、HMI 或升降体发出的手动 UP/DOWN（上升/下降）指令来执行运动，而不会执行其他割炬高度运动。 自动模式下，割炬根据 ArcGlide 运行屏幕中的设定值，按照编程设定的整个动作序列进行移动。
设置：	Manual/**Automatic（手动/自动）**
Voltage Control（弧压控制）*	
说明：	高度控制必须设置为自动模式。 如果开启 (ON) 弧压控制，则通过测定的弧压控制割炬高度。 如果关闭 (OFF) 弧压控制，则切割过程中割炬保持在恒定位置，与弧压无关。
设置：	OFF / **ON（开启/关闭）**
Sample Voltage（采样弧压）*	
说明：	高度控制必须设置为自动模式，并且必须开启 (ON) 弧压控制。 如果开启 (ON) 采样弧压，THC 会测定 AVC 延时结束时的弧压并将其用作余下切割作业的设定值。 如果关闭 (OFF) 采样弧压，则将“设定弧压”字段中的值用作割炬高度控制的设定值。
设置：	OFF / **ON（开启/关闭）**
Set Arc Voltage（设定弧压）	
说明：	高度控制必须设置为自动模式，必须开启 (ON) 弧压控制，且关闭 (OFF) 采样弧压。 如果关闭 (OFF) 采样弧压，则将“设定弧压”字段中的值用作割炬高度控制的设定值。
设置：	50 至 300 VDC

Phoenix 参数	说明
Set Arc Current（设置电弧电流）	
说明：	这是等离子弧电流值。 为所选材料输入所需的电流值。 此值取自等离子工艺切割表，但可在此屏幕中临时微调。
设置：	5 – 1000 A
Cut Height（切割高度）	
	此值为割炬切割工件时的高度。 此值取自等离子工艺切割表，但可在此屏幕中临时微调。
设置：	0.25 – 25.4 mm
Pierce Height（穿孔高度）	
说明：	此值确定割炬对工件穿孔时的高度。 此值取自等离子工艺切割表，但可在此屏幕中临时微调。
设置：	0.25 – 25.4 mm
Pierce Time（穿孔时间）	
说明：	此值为穿孔延时值。 此值取自等离子工艺切割表，但可在此屏幕中临时微调。 此时，X/Y 切割运动延迟从而允许等离子系统完全穿透工件。
设置：	0 – 10 S
Cut Speed（切割速度）	
说明：	此值为所选的工艺变量指定速度。 此值取自等离子工艺切割表，但可在此屏幕中临时微调。
设置：	50 mm/min – 最大机器速度

Phoenix 参数	说明

Nozzle Contact IHS（喷嘴接触 IHS）

说明：　要设置此参数，高度控制必须设置为自动模式。 如果启用 (ON) 喷嘴接触 IHS，THC 使用电阻抗接触来感测工件。 对于水床或喷过漆的工件，由于电阻抗接触的不稳定性，一般禁用此设置。

设置：　OFF / ON（开启/关闭）

Auto Kerf Detect（自动割缝检测）

说明：　要设置此参数，高度控制必须设置为自动模式。 启用自动割缝检测时，THC 检测所测量的弧压的快速上升，弧压快速上升表明执行切割作业的割炬正在穿过先前的割缝。 此参数会暂时禁用 AVC，防止割炬插入工件。

设置：　OFF / ON（开启/关闭）

Auto Kerf Sensitivity（自动割缝灵敏度）

说明：　此参数按照相对比例设定自动割缝检测水平的灵敏度。 值为 1 时最灵敏，有小的弧压增加就可视为有效检测；值为 10 时最不灵敏，有大的弧压增加才算作有效检测。

设置：　1 – 10

参数组合框

为“参数模式”参数选择的模式确定了如何设置下表中的参数值。

一般情况下，对于“参数模式”，Default（默认）为唯一必选值。

Phoenix 参数	说明
Parameter Mode（参数模式）*	
说明：	此参数的选择影响组合框中其余参数的值。 如果选择 DEFAULT（默认），则根据厚度、切割速度、材料类型等已知条件来估算所有其余参数值。 如果选择 OVERRIDE（覆盖），所有其余参数值均可编辑。
设置：	OVERRIDE / **DEFAULT**（覆盖/默认）
IHS Start Height（IHS 起始高度）	
说明：	这是 THC 从快速切换至 IHS 慢速时割炬位于最后已知工件位置上方的高度。 此高度应设置得足够高以避免接触工件。
设置：	2.54 – 50.8 mm
Skip IHS Within（指定距离内跳过 IHS）	
说明：	如果下一切割起始点到上一切割结束点的距离小于此参数指定的距离，则 THC 跳过 IHS。 一旦发生这种情况，则割炬直接移至弧转移高度并跳过和工件的接触环节。 此设置可以提高机器的总体生产率，但对于当前切割的工件不应产生任何影响。 将此参数设置为 0 可禁用此功能。
设置：	0 – 切割床尺寸（mm 或 in）
Transfer Height（弧转移高度）	
说明：	此值确定割炬进行初始点火时位于工件上方的高度， 亦即执行 IHS 后的割炬高度，按切割高度的百分比设定。 对于使用非常高的穿孔高度或割炬难以进行弧转移的工艺而言，使用此设置可提高割炬弧转移至工件的能力。
设置：	切割高度的 50% – 400%，通常为 150%

Phoenix 参数	说明

Retry on Transfer Fail（弧转移失败重试次数）

说明： 此值确定弧转移失败后 CNC 尝试重启等离子系统的次数。 每次重启时，CNC 都会清除并重新应用启动信号。 将此参数设置为 0 可禁用此功能。

设置： 0 – 5

Transfer Time（弧转移时间）

说明： 这是 CNC 重新尝试前等待弧转移的时间（秒数）。 如果禁用“弧转移失败重试次数”（设置为 0），则此设置不起作用。

设置： 0 – 5 S

Use Pierce Complete（使用穿孔完成）

说明： 穿孔过程中，HPR 等离子系统使用此信号切换气流。 通常，对于所有氧气-空气和氧气-氧气工艺应启用此设置。

设置： OFF / ON（开启/关闭）

Puddle Jump Height（溶跳高度）

说明： 此值确定提升割炬清除穿孔过程中形成的顶部熔池时割炬位于工件上方的高度， 亦即穿孔后的割炬高度。 此高度按切割高度的百分比设置。 割炬保持在此高度，直至切割高度延时结束。 如果不使用此功能，请将参数设置为 100%

设置： 切割高度的 50% – 500%

Creep Time（爬行时间）

说明： 这是以低于指定切割速度的速度进行切割时的运动时间（秒数）。 此段时间内，使用 CNC 爬行速度。 在“CNC 速度”屏幕中，以切割速度的百分比设置 CNC 爬行速度。 此设置有助于提高初始等离子弧稳定性，切割厚材料时效果尤为明显。 将此参数设置为 0 可禁用此功能。

设置： 0 – 10 S

Cut Height Delay（切割高度延时）

说明： 此值设置割炬转移至切割高度前保持在熔跳高度的时间（秒数）。 割炬利用此段时间清除穿孔过程中形成的顶部熔池。 如果不使用此功能，请将参数设定为 0。

设置： 0 – 10 S

Phoenix 参数	说明
AVC Delay（AVC 延时）	
说明：	此值设置切割机和等离子割炬在切割高度达到稳态运行所需的时间（秒数）。 此延时结束后，将对余下的切割作业启用 AVC。 如果 THC 处于采样弧压模式，则延时结束后进行弧压采样。
设置：	0 – 10 S
Cut Off Time（切割关闭时间）	
说明：	此值通过在编程设定的切割结束前、后关闭等离子弧来影响切割质量。 如果此值为负数，则切割机运动结束前可发送信号关闭等离子弧割炬。 如果将此值设置为正数（不超过 2 秒），则运动停止后等离子弧关闭。 此参数一般用于补偿等离子割炬渐降。
设置：	-1 – 2 S
Arc Off Time（弧关闭时间）	
说明：	此值定义发送弧丢失信号前的延时秒数。 此设置允许忽略工件其余部分，这样 CNC 可移至下一穿孔点。
设置：	0 – 2 S
Stop Time（停止时间）	
说明：	此参数允许在零件末端处暂停。 此段时间延迟机器移至下一穿孔点的 X/Y 运动。 此延时亦可用于允许 THC 回缩，从而避免发生碰撞而使工件翘起。
设置：	0 – 10 S
Retract Height（回缩高度）	
说明：	此参数指定切割结束时割炬回缩至工件上方的高度。
设置：	2.54 mm – 升降体最大长度

第 4 节

维护

本章内容：

简介 4-3
升降体日常维护 4-3
- 移动托架 4-3
- 密封片 4-4
- 电缆连接 4-5
- 系统接地 4-5

ArcGlide 运行流程 4-6
常见切割故障 4-10
如何优化切割质量 4-11
- 等离子设置提示 4-11
- 最大程度延长易损件寿命 4-11
- 影响切割质量的其他因素 4-12
- 其他改善 4-13

更新 ArcGlide 软件 4-14
- 通过 Phoenix 软件下载 4-14
- 使用笔记本电脑下载 4-14

操作工测试 4-15
问题及解决方法 4-16
故障检修程序 4-19
- Edge Pro 不与 HPR 电源通信 4-19

错误消息故障检修 4-20
印刷电路板 (PCB) 方框图 4-41

ArcGlide PCBs 4-43
HMI 处理器 (228581) 4-43
HMI 7 段显示器接口 (228582) 4-45
THC 控制器接口 (228577) 4-46
THC 处理器 (228578) 4-51
离散等离子接口 (228576) 4-55
Hypernet 等离子接口 (141161) 4-59
升降体接口 (228580) 4-61

简介

Hypertherm 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，拥有高压机电系统方面的工作经验，并熟悉最终故障隔离分析技术。

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

升降体日常维护

控制模块和 HMI 无需进行日常维护。

升降体上的滚珠丝杠轴承为永久性润滑，正常运行情况下无需进行日常润滑。

移动托架

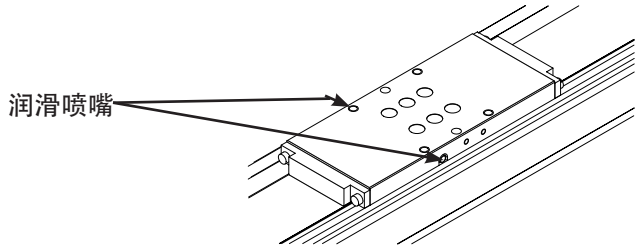
ArcGlide 升降体内侧滑轨上的移动托架需根据运行小时数或滑轨移动距离进行定期润滑。

正常运行情况下，滑轨每运行 500 小时应润滑一次。控制模块的屏幕 12 中显示的 Total Lifter Operation Hours（升降体运行总小时数）参数记录了运行的小时数。

润滑移动托架：

1. 拆下侧板，以便可以触及移动托架。
2 如下图所示，将漏斗型润滑喷嘴 (DIN 3405-D3) 安装在移动托架的任一侧。
3. 将锂基润滑脂（推荐使用 KP2K，粘度等级为 NLGI 2*）注入带针型接头的小型油脂枪。
4. 将 0.7 g 润滑脂注入一个润滑喷嘴。润滑移动托架时无需在两侧都进行润滑。

* 通过手动泵进行润滑时，请称出每冲程的出脂量。

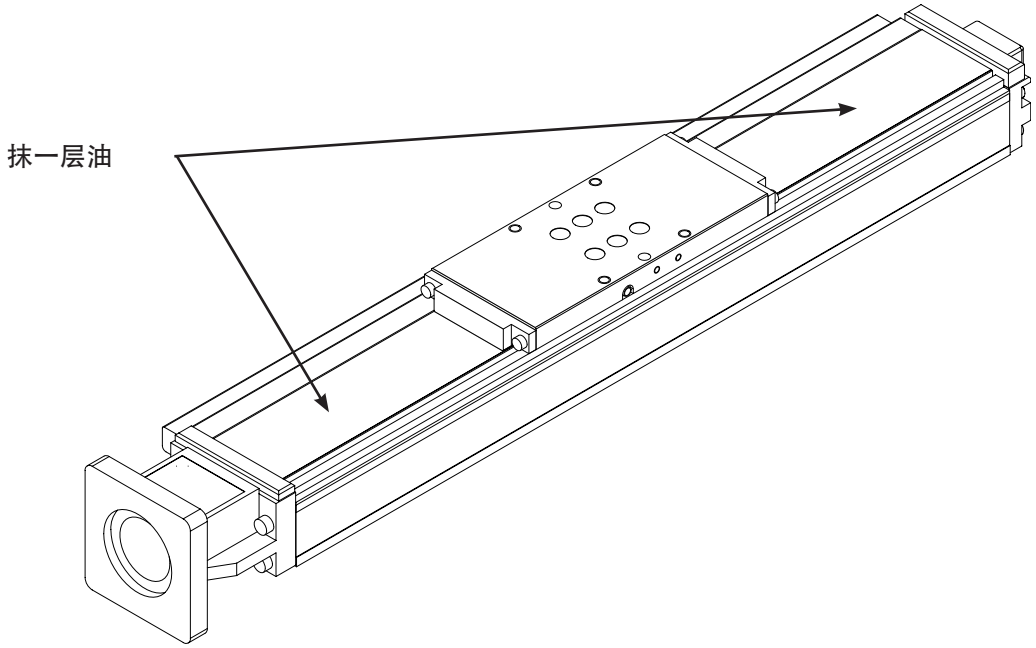


润滑部位

密封片

每个润滑周期都必须为移动托架后部的密封片上油。

给密封片上油：
1. 拆下前面板，以便可以触及移动托架和密封片。
2. 在密封片上滴上几滴油（推荐使用 Shell Tellus 100 高粘度液压油）。
3. 安好前面板。
4. 使用上升和下降开关，沿密封片整个长度移动移动托架，将油脂分散到各个部位。



电缆连接

定期检查所有电缆，查看是否磨坏或存在异常磨损。如果外部绝缘材料已磨断或损坏，请更换电缆。

尤其应检查阻抗接触线。



警告

系统电源接通 (ON) 时，切勿断开电缆。

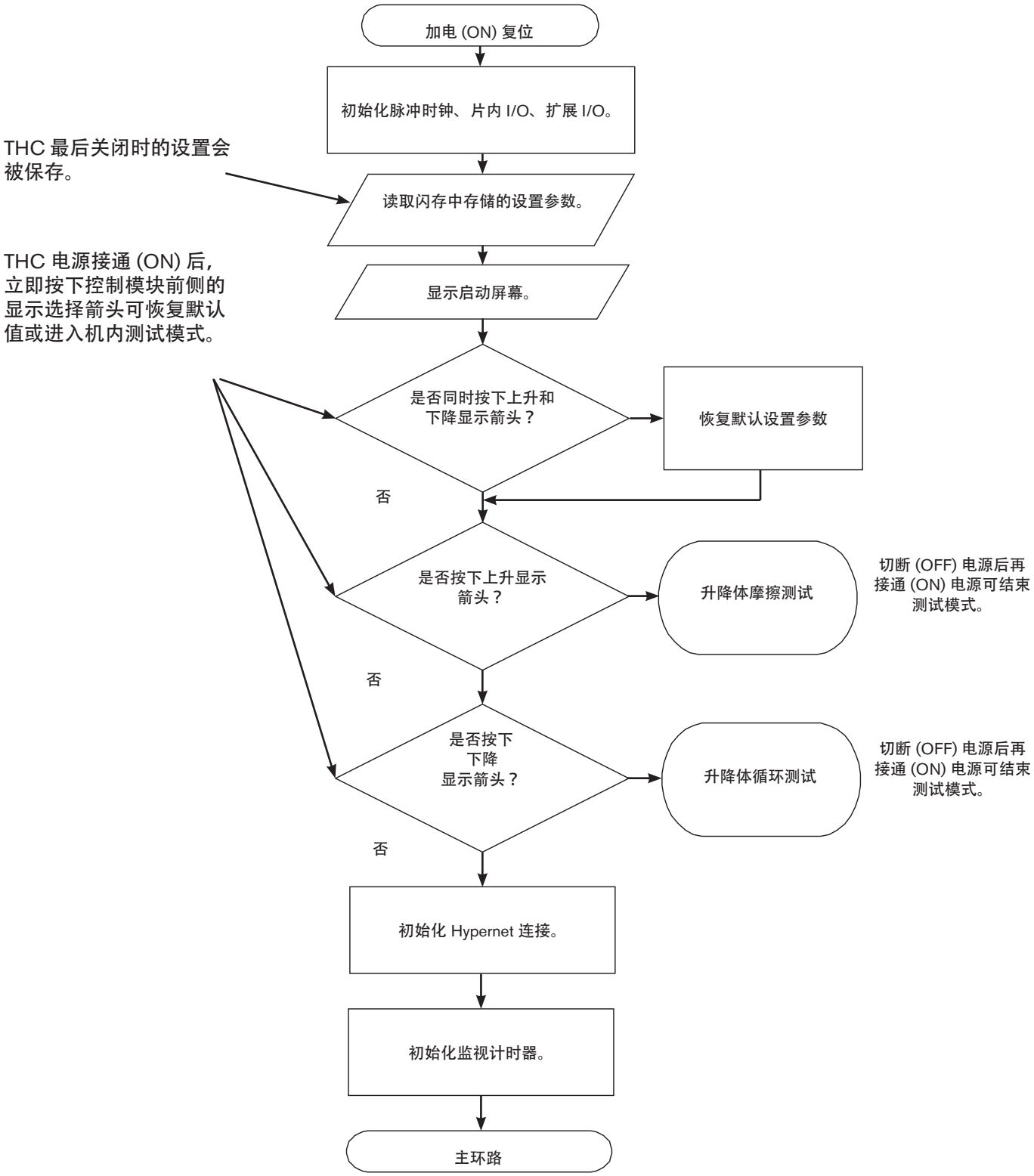
系统接地

如本手册“*安装*”一节中的“*推荐的接地和屏蔽措施*”所述，确认系统的所有组件均单独埋管接地。

检查工作引线 (+) 连接，尤其是工作引线 (+) 和切割床的连接部位。因为不良连接可能导致弧转移出现问题，所以连接线路必须整洁且连接良好。

ArcGlide 运行流程

下列页面中的流程图说明了 ArcGlide THC 运行时的各状态顺序。



ArcGlide 运行流程

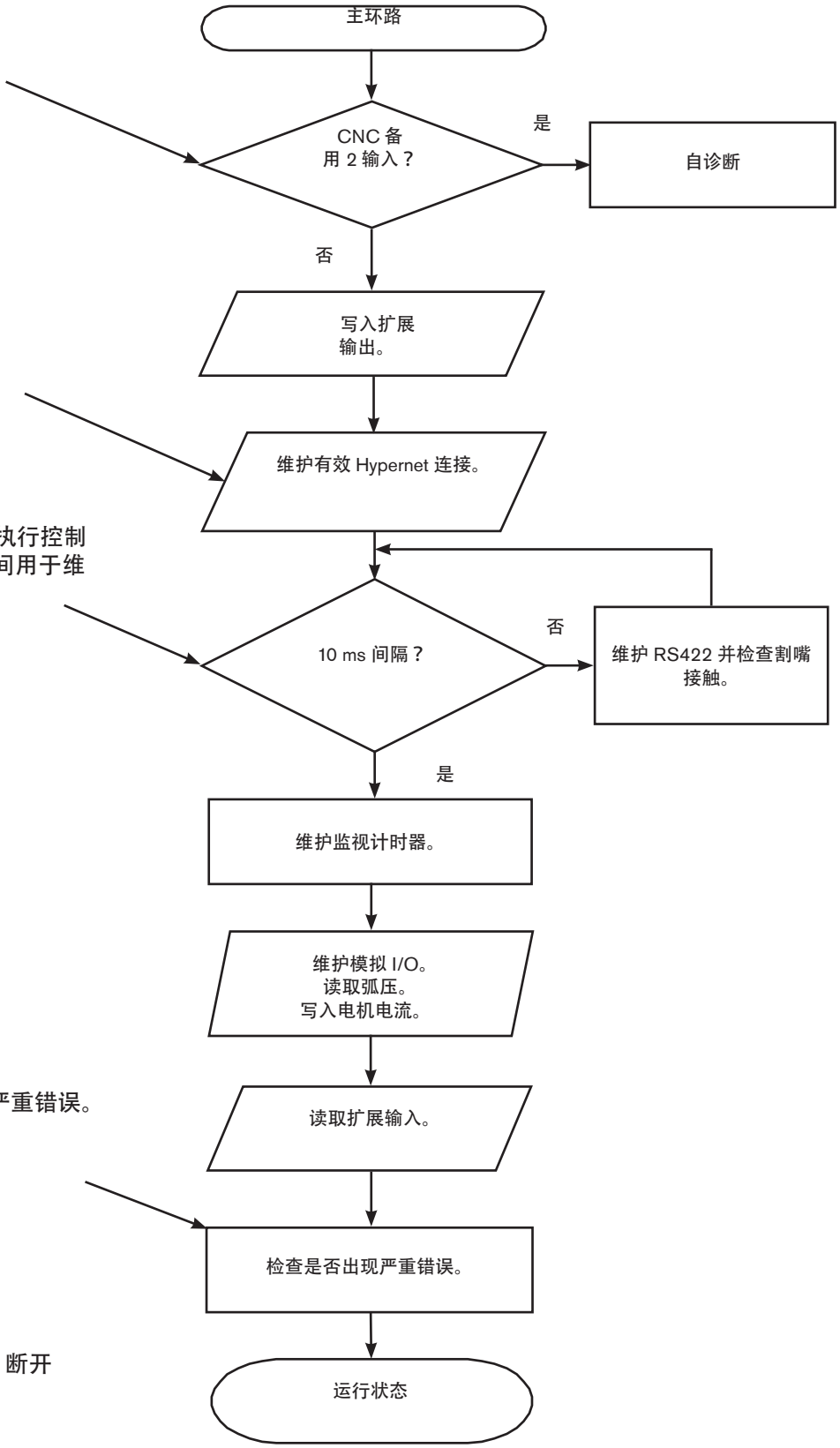
连接测试装置电缆后会激活备用输入。

数据自动复制到运行参数，且自动传输状态。

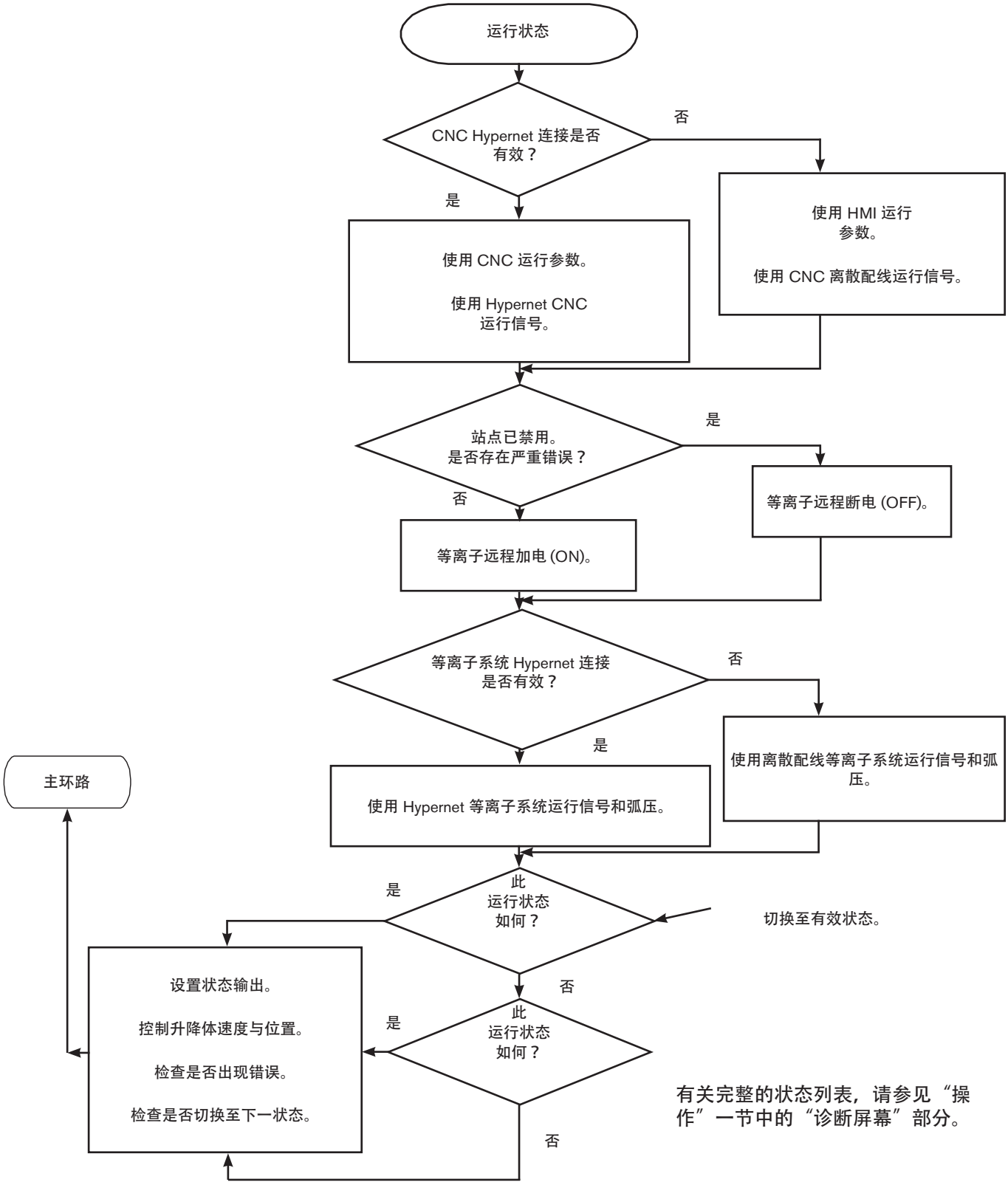
更新 I/O 且以 10 ms 间隔执行控制环路。此环路中超出的时间用于维护 RS422 连接。

再次接通电源前务必纠正严重错误。

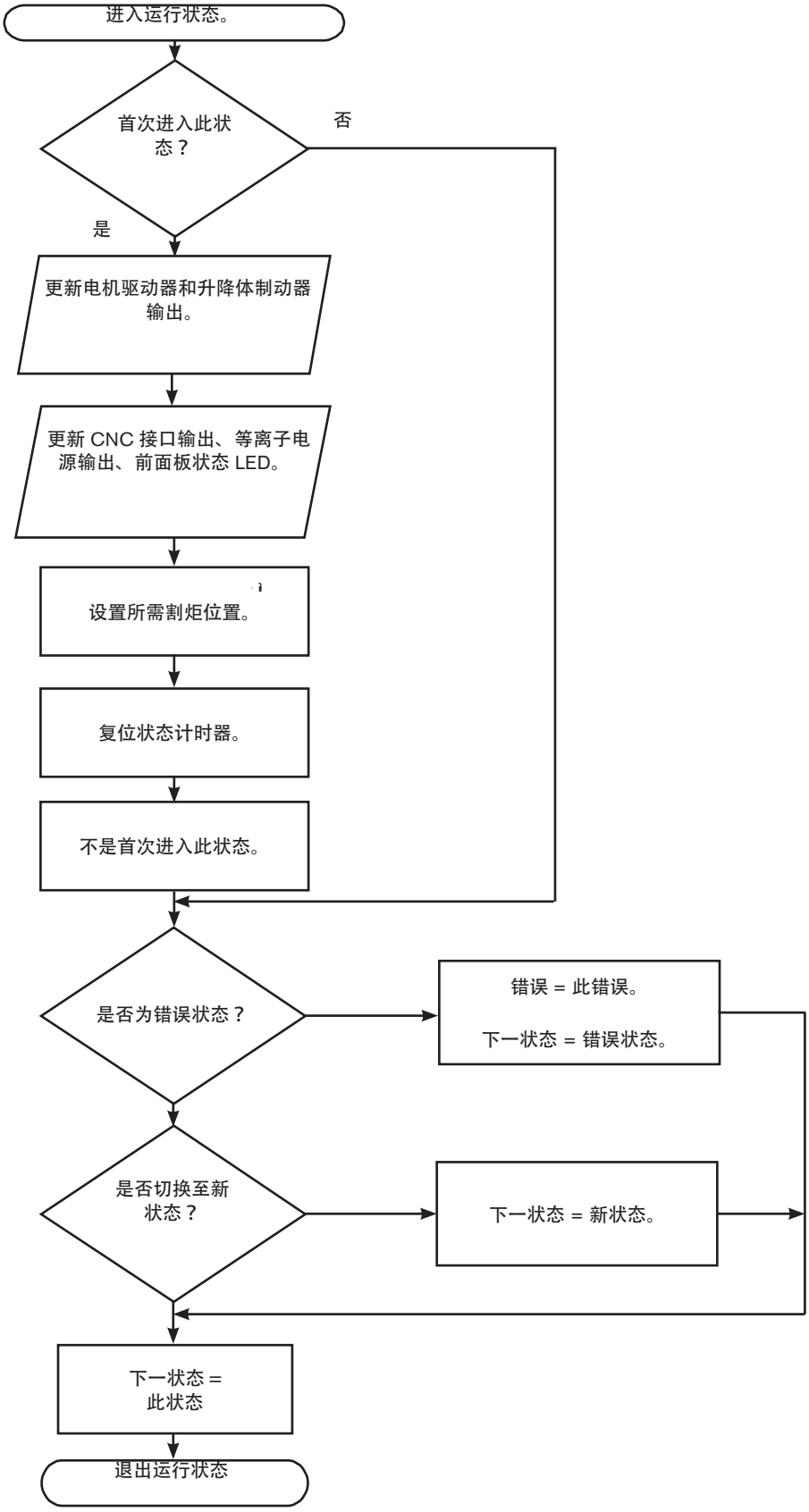
- 编码器溢出或下溢
- 现场电源故障
- 互锁激活
- 升降体分离装置激活
- 交流电压偏低或偏高
- 达到处理器最高温度
- 电机驱动器故障
- 无 Hypernet 连接
- 之前连接的 HMI 或 CNC 断开



ArcGlide 运行流程（续）



ArcGlide 运行流程（续）

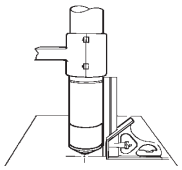


所有 ArcGlide 运行状态的基本流程

常见切割故障

故障	可能原因
未能进行弧转移。	1. 切割床上工作电缆接触不良。 2. 割炬到工件距离过远。 3. 工件表面生锈、有油污或涂有油漆。
未能充分完成工件穿孔，且工件上部有过多火星。	1. 电流设置太低（检查切割表信息）。 2. 电流设置太高（检查切割表信息）。 3. 割炬部件磨损（更换易损件）。 4. 切割的金属过厚。 5. 工件表面生锈、有油污或涂有油漆。 6. 穿孔延时设置过低。
切口底部形成浮渣。	1. 切割速度不正确（检查切割表信息）。 2. 电弧电流设置太低（检查切割表信息）。 3. 割炬部件磨损（更换易损件）。
切割角度不直。	1. 机器移动方向错误。割炬前进方向的右侧通常为高质量切割侧。 2. 割炬到工件距离不正确（检查切割表信息）。 3. 切割速度不正确（检查切割表信息）。 4. 电弧电流不正确（检查切割表信息）。 5. 易损件损坏。 6. 安装的割炬未与工件垂直。 7. 割炬损坏。
易损件寿命短。	1. 电弧电流、弧压、移动速度、运动延时、气体流量或初始割炬高度未按照切割表中的规定设置。 2. 尝试切割强磁性金属工件（如镍含量较高的工件）将会缩短易损件的寿命。切割磁性工件或易磁化的工件时，易损件的寿命很难长久。 3. 未在工件表面开始或结束切割。 为延长易损件寿命，所有切割必须在工件表面开始和结束。
割炬未点火。	割炬未启用。对于 HPR 和 HPR XD 等离子系统，请检查等离子接口上的 Remote On（远程启动）布线是否正确。有关详细信息，请参见本节中的 *“Hypernet* 等离子接口 *(141161)”* 部分。
部件尺寸错误。	割缝值设置错误。

如何优化切割质量



下列提示和步骤有助于实现垂直、平滑和无熔渣的切割作业。

使用切割床和割炬的提示：

- 使用直角规确保割炬与工件呈直角。
- 对切割床的轨道和驱动系统进行清洁、检查和“调整”之后，割炬的运行会更流畅。如果机器的动作不稳，可能导致切割面出现有规则的波浪形痕迹。
- 切割过程中割炬一定不能接触工件。与工件接触可能会损坏保护帽和喷嘴，并影响切割面。

等离子设置提示

请认真遵循本节前面所述的各运行模式下运行循环中的每个步骤进行操作。

切割前请吹扫气体管线。

最大程度延长易损件寿命

Hypertherm 的 LongLife®（长寿命）工艺可在开始时使气流和电流自动“渐升”，在每次切割结束时使其渐降，从而最大程度减少对电极中心表面的腐蚀。LongLife（长寿命）工艺还要求切割的开始和停止环节要在工件上进行。

- 割炬绝对不能对空点火。
  - 允许在工件边缘开始切割，但不能对空点火。
  - 切割从穿孔开始，为此，使用的穿孔高度为割炬到工件距离的 1.5 至 2 倍。请参见切割表。

- 每次切割结束时都要保证电弧仍接触工件，以避免电弧突然熄灭（渐降错误)。
  - 切割掉落件 （切割后会从工件上掉落下来的较小部件）时，请检查并确认电弧仍接触工件边缘，以使电流和气流正确渐降。

- 如果电弧熄灭，请尝试执行下列的一项或多项操作：
  - 在切割的最后环节降低切割速度。
  - 在完全切割完工件前停止电弧，以便在电流和气流渐降的过程中完成切割。
  - 对割炬进入废料区的路径进行编程以完成渐降。

    注： 如果可以，请进行部件间的连续切割，这样割炬的运动路径可从一个切割部件直接过渡到下一个切割部件，无需停止和再次起弧。但是，不允许切割路径在离开工件后再返回，切记，长时间的链式切割会导致电极磨损。

    注： 某些情况下，可能难以发挥出 LongLife（长寿命）工艺的全部优势。

影响切割质量的其他因素

切割角度

允许切割部件四侧的平均切割角度小于 4°。

注： 最直的切割角度是在割炬向前推进路径的右侧。

注： 要确定是等离子系统还是驱动系统造成切割角度问题，可以进行切割测试，测量两侧的角度。然后，将割炬在割炬夹持器内旋转 90°，重复该过程。如果两次测试的角度相同，则问题出在驱动系统。

如果消除“机械原因”之后仍然存在切割角度问题（参见前页中有关使用切割床和割炬的提示），则请检查割炬到工件的距离，尤其是在切割角度均为正角或均为负角的情况下。

- 如果从切口上方去除的材料多于下方，则属于正角切割。
- 如果从切口下方去除的材料较多，则属于负角切割。

浮渣

当割炬的切割速度过慢、电弧向前喷射时，就会形成慢速浮渣。这种浮渣是切口底部形成的大量泡状物质，很容易清除。提高速度可以减少浮渣。

当割炬的切割速度过快、电弧向后喷射时，就会形成高速浮渣。这种浮渣是在紧连切口部位形成的少量线珠状物质。由于其焊连在切口底部，因而很难去除。减少高速浮渣的方法：

- 放慢切割速度。
- 降低弧压，以缩短割炬到工件的距离。
- 增加保护气体中氧气的浓度，以增大无熔渣切割的速度范围。（仅 HyDefinition（高精细）和 HT4400 系统可使用混合气保护气体。）

注： 在中温或高温金属上，比在低温金属上更容易形成浮渣。例如，在进行多次切割时，头一次切割产生的浮渣最少。随着工件温度升高，后期切割产生的浮渣会增多。

注： 低碳钢比不锈钢或铝更易形成浮渣。

注： 磨损或损坏的易损件可能会产生不连续的浮渣。

切割面的平直度

典型的等离子切割面会呈轻度的凹形。切割面可能会相对凹一些，也可能会凸一些。要使切割面达到可接受的平直度，就需要设置正确的割炬高度。

如果割炬过于靠近工件，就会使切割面的凹度很大。请增加弧压，从而增大割炬到工件距离并使切割表面平直。

如果割炬与工件距离过大或切割电流过高，就会使切割面呈凸形。首先，请降低弧压，然后减小切割电流。如果切割此厚度时使用的不同电流间重叠，则请尝试使用针对较低电流而设计的易损件。

其他改善

如下所述，某些改善的获得需要权衡多种因素。

穿孔

穿孔延时应足够长才能穿透材料，但不能太长而使电弧在试图找到大孔边缘时发生“漂移”。易损件磨损时，可能需要增加此延时时间。切割表中既定的穿孔延时根据易损件整个使用寿命过程中的平均延时计算而出。

穿孔过程中使用穿孔完成信号可保持较高的保护气预流压力，从而为易损件提供更多保护。

在穿孔材料接近最大厚度的特定工艺中，需考虑以下重要因素：

- 使导入距离与被穿孔材料的厚度大致相同。50 mm 的材料需要 50 mm 的导入距离。
- 为避免穿孔时产生的熔化金属材料堆积而对保护帽造成损害，只有在熔化金属形成的熔池被清理后，方可将割炬降低至切割高度。
- 不同材料的化学性质可对系统的穿孔能力产生负面影响。尤其是高强度钢和锰或硅元素含量较高的钢，可能会降低最大穿孔能力。Hypertherm 使用标准的 A-36 钢板计算低碳钢穿孔参数。
- 如果系统很难穿孔特定的材料或厚度，则在某些情况下增加保护气预流压力可帮助解决问题。这可能会降低起弧的可靠性。
- 弧转移后和穿孔过程中立即开始割炬运动，可在某些情况下提高系统的穿孔能力。由于这是可能损坏割炬或其他组件的复杂工艺，因此建议采用稳定切割或边缘起弧。

如何提高切割速度

缩小割炬与工件的距离。这会增大负切割角度。

注： 穿孔或切割过程中割炬一定不能接触工件。

更新 ArcGlide 软件

通过 Phoenix 软件下载

如果使用 Phoenix 软件下载 ArcGlide 系统的软件更新，ArcGlide 必须加电并通过 Hypernet 连接至 Hypertherm CNC。您可以直接从 CNC 更新。

直接从 CNC 更新：-

1. 将 Update.exe 文件加载至闪存。
2. 将闪存插入 CNC 的 USB 端口。
3. 从 Phoenix 软件的“主”**屏幕选择设置 > 密码**，然后进入“特殊密码”屏幕。
4. 在“特殊密码”屏幕中，按下“更新软件”软键。

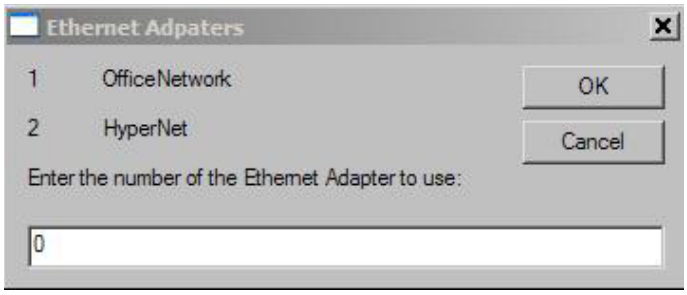
CNC 会更新 Phoenix 软件，并将 ArcGlide 软件更新发送到各 ArcGlide 装置。

使用笔记本电脑下载

如果您的配置不包括 EDGE Pro CNC 或可与 ArcGlide 连接的标准接口，则可从 Hypertherm 下载 AGUpdater.zip 文件进行更新。此文件包含更新 ArcGlide 组件所需的程序和脚本文件。

更新 ArcGlide 软件：

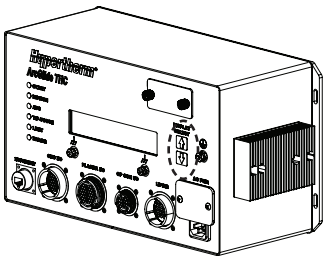
1. 下载 AGUpdater.zip 文件后，将其解压缩到笔记本电脑硬盘或 U 盘的目录中。
   文件包中包含一个“EthernetSetup.vbs”文件，同时还会包含一些用于加载映像的程序映像 .bin 文件和 Update.exe 文件。
2. 将笔记本电脑插在需更新的装置上，如果要更新多个装置，则将其插在以太网交换机上。
3. 进入下载文件的目录。
4. 双击 EthernetSetup.vbs 文件。
   随即会出现一个对话框，显示计算机上安装的以太网端口列表。
5. 输入用于更新 ArcGlide 装置的适配器编号。



6. 经过短暂延迟后，会出现一个对话框，显示可更新设备的列表。
7. 输入需更新的装置在对话框列表中显示的编号。
   选择 0 则退出，不进行更新。
8. 更新步骤完成时，程序将网络设置恢复至其原始设置并退出。

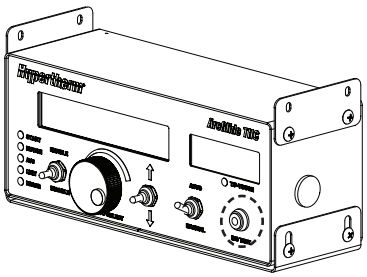


操作工测试



操作工可进行若干测试，以测试升降体机械部件和初始高度感测 (IHS)。

- 要测试升降体摩擦，请在系统启动 (ON) 时按下控制模块前侧的 UP（上升）箭头按钮。
- 要测试升降体的上升和下降循环，请在系统启动 (ON) 时按下控制模块前侧的 DOWN（下降）箭头按钮。



IHS 测试可以检查并确认 IHS 工序运行正常。需调节或确认升降体参数值时，请执行此测试。

测试 IHS：

- 在 IHS 前侧，按下 IHS Test（IHS 测试）按钮。连续按下按钮时，每按一次，割炬就会在弧转移高度和回缩高度之间切换。
- 在 Hypertherm CNC 上，“工艺”屏幕中的“测试 IHS”软键可执行相同功能。

问题及解决方法

下表列出了各种问题，并提供了相应的解决方法。

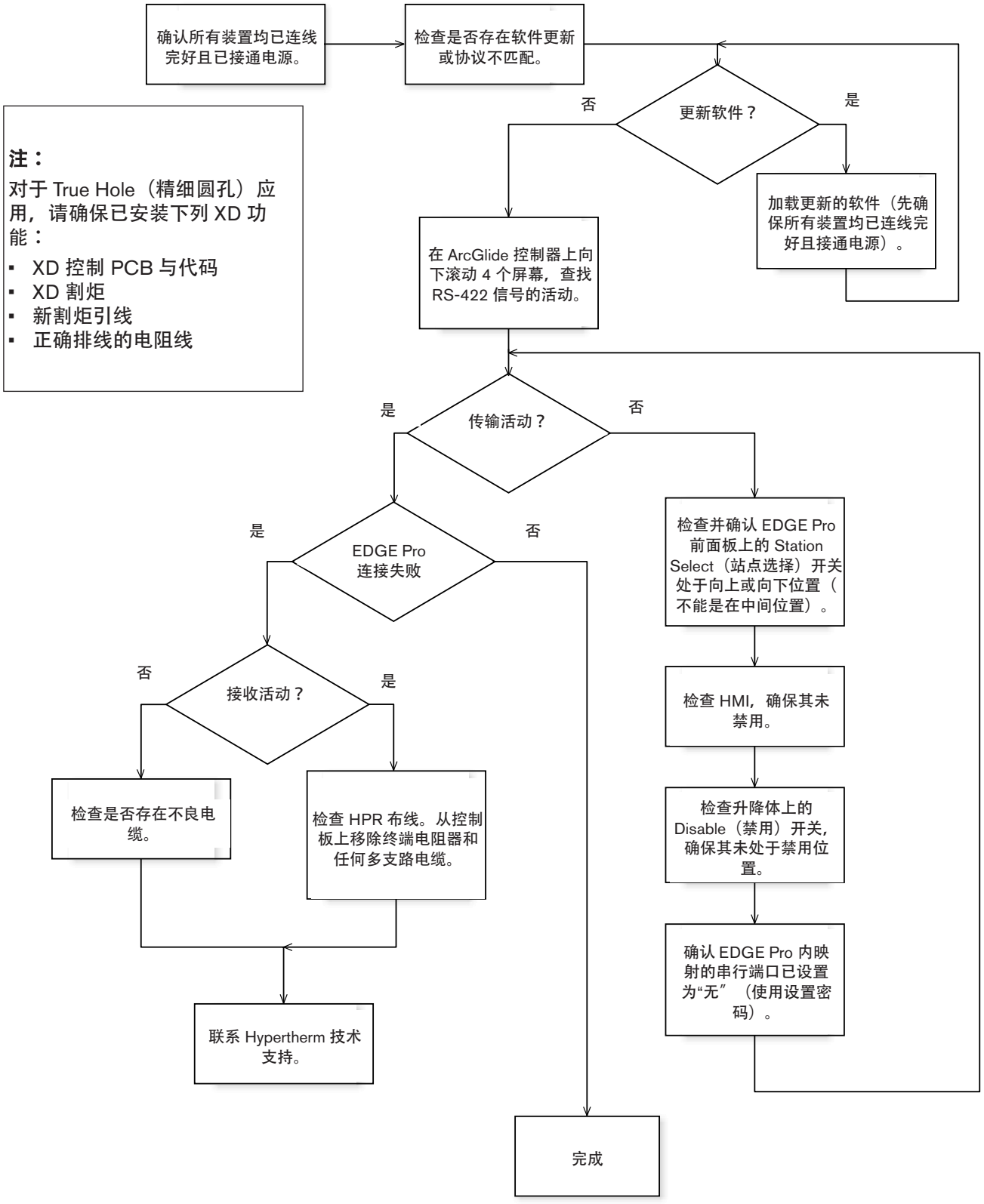
问题	解决方法
无法与 CNC 或等离子系统建立通信。	1. 检查 ArcGlide 的 Hypernet 电缆。 2. 确认以太网交换机已加电 (ON)。 3. 确认等离子控制板未接收到双串行信号。如果 CNC 通过串行 (RS422) 电缆直接与等离子系统通信，则确认是否使用了正确的电缆 (123760) 连接控制板和 ArcGlide 等离子接口 PCB。
THC 未对 CYCLE-START-IN（循环-启动-输入）作出响应。	1. 检查控制模块的电源。 2. 检查控制模块的电源模块中的相线输入保险丝。 3. THC 控制器显示器的 CNC 输入屏幕中检查 Cycle Start（循环启动）连接是否存在故障。检查 THC 控制器 PCB 上的机用接口输入。 4. 检查控制器 PCB 上的外部互锁是否正常。 5. 确认已启用相应站点且升降体上的绿色 Enable（启用）灯已亮起。
IHS 完成前起弧。	1. 检查并确认 Hold（保持）信号传输至等离子系统。 2. 如果等离子系统有 Hold（保持）信号，则检查并确认其线路连接正确。 3. 检查并调节“失速力”值。 4. 检查并确认等离子系统冷却剂符合制造商规格。 5. 检查阻抗接触感测是否存在故障。 6. 确认已在升降体、HMI 或 CNC 上启用相应站点。
升降体上的绿色 Enable（启用）灯不亮。	请参考“安装”一节中的“安装升降体”部分。
割炬未以编程设定的 IHS 速度和失速力接近工件。	1. 检查并确认 THC 处于自动模式。否则，切换至自动模式。 2. 检查并确认失速力值未设置过低。 3. 检查并确认 IHS 速度未设置过高。 4. 检查是否存在阻止电缆和软管运动的障碍物。

问题	解决方法
采用喷嘴阻抗接触的 IHS 不准确。	1. 检查并确认 THC 处于自动模式中。否则，选择自动模式。 2. 检查并确认已启用 (ON) 喷嘴阻抗接触。 3. 检查并确认喷嘴阻抗接触线未断开。确认配线两端均连接完好。 4. 检查并确认割炬内固定罩紧固。 6. 检查工件上是否有水。如果有水，则使用失速力感测并禁用阻抗接触。 7. 如果进行水下切割，则仅使用失速力。 8. 检查工件上是否有涂层（油、塑料等）。如果有涂层，则使用失速力感测。 8. 检查喷嘴和保护帽，并进行清洁或更换。 9. 检查工作引线连接情况。
采用失速力感测的 IHS 不准确。	1. 检查并确认已禁用 (OFF) 喷嘴阻抗接触。 2. 检查弧转移高度。 3. 检查并确认失速力值未设置过高。 4. 检查并确认工件未过度偏移。检查工件下面的工作台支架。 5. 通过调节“设置切割高度”和“弧转移高度”来补偿工件偏移，以获得所需结果。
割炬无法点火。	1. 检查并确认等离子系统运行正常。 2. 检查 Start（启动）信号。 3. 检查 IHS 穿孔高度是否正确。检查割炬。 4. 检查并确认控制模块 CNC 接口输入上的 IHS SYNC（IHS 同步）已切断 (OFF)。 5. 检查割炬易损件。 6. 确认已启用相应站点。
割炬弧无法转移到工件。	1. 通过检查“设置切割高度”和“穿孔高度因子”，检查并确认弧转移没有过高。 2. 检查工作引线连接情况。 3. 检查割炬易损件。 4. 在 LCD 中检查控制模块 PCB 的 Machine Interface（机用接口）输入的 Motion（运动）信号。

问题	解决方法
弧转移后电弧立即熄灭或形成过大的穿孔。	1. 检查“穿孔延时”，如果延时设置过长，则会导致机器运动之前割炬在穿孔位置暂停的时间过长。 2. 检查并确认“穿孔延时”结束后 Machine Motion Out（机械运动输出）信号有效。
激光头不亮	未启用站点。
割炬在穿透工件前一直移动。	1. 检查“穿孔延时”值，延时设置过短。
穿孔延时后且 AVC 开始前，割炬立即下降至切割高度以下。	1. 在“自动运行”屏幕中增加“设置切割高度”并降低“穿孔高度因子”。 2. 延长“机器加速延时”。
AVC 开始后割炬立即下降接近工件。	1. 增加“设定弧压”。 2. 延长“机器加速延时”。 3. 降低“设置切割高度”。 4. 检查易损件。
AVC 开始后割炬立即从工件回缩。	1. 降低“设定弧压”。 2. 增加“设置切割高度”。 3. 检查等离子接口弧压配线。 4. 检查易损件。
弧熄灭前开始回缩。	延长“回缩延时”。
无法回缩	1. 减小“THC 回零速度”。 2. 检查是否存在妨碍割炬路径和割炬引线组件的障碍物。

故障检修程序

Edge Pro 不与 HPR 电源通信



错误消息故障检修

在 ArcGlide THC 上，错误消息会显示在 HMI 和控制模块上。此外，在 Hypertherm CNC 上，可在“*监视窗口*”中配置系统错误消息窗口。此窗口显示最近的 5 条系统错误消息。请参见《*Phoenix* 软件操作手册》中的“*系统设置*”一章。

此外，Phoenix 软件还有错误日志功能，可捕捉错误消息。有关详细信息，请参见《*Phoenix* 软件操作手册》中的“*诊断与故障检修*”。

下表列出了发生错误时 HMI 和控制模块显示的消息文本。此表也说明了消息出现的原因与纠正措施。此外，请参见“*故障检修程序*”。

进行下一等离子循环时，会清除一般错误。如有严重错误，则必须在下一次等离子循环开始前予以解决。

错误	说明	可能原因	纠正措施
1	断电时，所有 THC 设置参数存储在非易失性内存中。 加电时，会通过校验和验证参数，并从内存还原所有参数值。	加电时，参数校验和与存储的校验和不匹配。仅对已更改的参数使用默认值。 进行软件更新以获取新功能或更改功能后，出现此消息属于正常。	如果进行软件更新后出现此消息，无需采取任何措施。 检查所有设置参数，如有必要则还原设置参数值。 如果断电再加电后问题依然存在，则原因可能是内存。请联络系统制造商或 Hypertherm 技术服务部门。

错误	说明	可能原因	纠正措施
2	THC 将升降体速度控制在 ArcGlide Axis 设置屏幕中存储的最大速度值的 5% 到 100% 之间。如果运行期间检测到超过最大速度值 120% 的速度，则运动停止，并发出错误消息。	运行期间检测到超速。 “速度增益”可能设置过高，或“编码器每英寸计数”使用了错误的参数值。 也可能是电机编码器存在问题，升降体电缆布线不良，或控制模块中电机驱动器存在故障。	如果是新安装的系统，请检查以下设置参数： ▪ 最大速度 ▪ 速度增益 ▪ 编码器每英寸计数 断开控制模块电源再接通后，重新检查运行。 如果 Hypertherm 升降体仍然存在问题，请尝试复位控制模块。手动将升降体向下轻推，同时监视 HMI 或控制模块上的 LCD，确认割炬向下移动时显示的位置值在增加。 如果升降体不是 Hypertherm 升降体，且系统是新安装的，则请更改连至控制模块的编码器布线。 如果是现有的系统且以前运行正常，请检查电机编码器的电缆连接。确认用于电机和升降体滑轨之间机械耦合的固定螺钉正确拧紧。 如果上述一切均正常，请致电 Hypertherm 技术服务部门。可能是电机编码器存在故障或电机放大器存在问题。
3	升降体向零位移动时，电机控制器从升降体电机读出负向运动，但经过适当时间后未感测到 HOME（回零）输入开关或失速力。	滑轨机械部件可能运行不正常。	确认电机运行时升降体会移动。 检查电机和滚珠丝杠之间的耦合，确认固定螺钉正确拧紧。 检查升降体电缆是否损坏。

错误	说明	可能原因	纠正措施
4	升降体在零位时，感测到喷嘴接触输入。	上限（或回零）开关启用时，喷嘴接触输入有效。 喷嘴接触排线可能已损坏。 上限开关可能存在故障。	查看 EDGE Pro、HMI 或控制模块的诊断屏幕，确认上线开关运行正常。 检查阻抗接触线的状况，如果存在故障则进行更换。升降体连接松动可能引起此问题。 检查割嘴的保护帽和喷嘴之间是否存在短路。 如果升降体是用于水床或喷水割炬，则禁用阻抗接触感测。 如果是 HPR XD 割炬，则检查冷却剂的传导率。 检查升降体和控制模块的接地。 浮动接地可能导致开启喷嘴接触输入。 在升降体接地柱、控制模块和台架或切割床的星形接地之间，升降体和控制模块应采用单独的接地线。

错误	说明	可能原因	纠正措施
5	切割时上限（或回零）开关激活。	上限开关存在故障。 切割时弧压反馈丢失。	确认切割时升降体拥有足够的运动空间。可能需要在安装夹内上移割炬。 查看 EDGE Pro、HMI 或控制模块的诊断屏幕，检查上限开关的运行状况。 在固定高度进行手动切割时，监视实际弧压。如果弧压显示为 0.00，则： ▪ 检查等离子接口板的弧压输入。 ▪ 再次测试并检查等离子接口板的弧压输出。 ▪ 检查等离子接口 PCB 的电源以及接口板的出入电缆。如果使用的是 Hypernet 等离子接口，则从控制模块显示屏检查接口板的 Hypernet 通信。如果是在 EDGE Pro、HMI 或控制模块处读取的弧压，且弧压值过低，则参考等离子系统使用手册，检查是否存在气体问题。
6	自动运行或 IHS 测试期间，下限开关激活。	割炬在割炬固定器内的位置不正确。 未安装割炬，但是试图进行 IHS。 割炬下方没有板料，IHS 失败。 下限开关存在故障。	确认进行 IHS 时割炬在钢材上方。 确认进行 IHS 时在下限开关激活前割炬可以接触板料。如果未能接触，则在割炬安装架内降低割炬位置。 在 EDGE Pro、HMI 或控制模块的诊断屏幕中，检查下限开关的运行状况。

错误	说明	可能原因	纠正措施
7	自动运行或 IHS 测试期间，升降体无法到达“IHS 起始高度”。	编程设定的“IHS 起始高度”可能过低。 切割面上有物体导致割炬无法到达“IHS 起始高度”。	检查“IHS 起始高度”值。此值应为 19.05 mm 或更高。使用较低的高度值也可运行，但是在高速下割炬可能无法拥有足够行程以在接触板料前减速。 检查板料表面是否存在可能限制割炬到板料行程距离的部件突起或碎屑。 禁用再启用割炬站点，然后执行测试 IHS。测试两次。 第一次测试期间，ArcGlide 将计算第一次 IHS 的行程距离。 第二次测试期间，ArcGlide 将使用编程设定的“IHS 起始高度”。
8	升降体未能在合理时间内接触板料（通过失速力或喷嘴接触）。升降体到达“IHS 起始高度”后计时器才启动。	编程设定的“IHS 起始高度”值较高，但是 IHS 速度值非常低。 需要调整割炬在割炬安装夹内的位置。 升降体接口存在问题。	降低设置的“IHS 起始高度”。 提高设置的“IHS 速度”。 确认割炬在割炬安装架内正确固定。 调整割炬在割炬安装架内的位置。 手动降下割炬，确认割嘴可以接触工件。

错误	说明	可能原因	纠正措施
9	如果在接触板料后或在割炬在 IHS 后回缩时喷嘴接触输入仍然有效，则会出现此错误。	阻抗接触线可能已损坏。 喷嘴和保护帽之间可能存在短路，或割炬内安装的各易损件之间不配套。 升降体机械部件可能存在问题。水床的水导致保护帽和喷嘴之间出现短路。 HPR XD 等离子系统里的冷却剂传导率过高。 IHS 期间或回缩时割炬上升后板料可能出现弯曲。	检查阻抗接触线的状况，如有必要则进行更换。 检查割嘴的保护帽和喷嘴之间是否存在短路。 检查易损件是否损坏，以及各易损件之间是否配套。 如果使用了水床或喷水等离子系统，则在“等离子工艺”屏幕中禁用“喷嘴接触”。 确认升降体没有机械绊住，可以回缩。 在 EDGE Pro、HMI 或控制模块的诊断屏幕中检查喷嘴接触输入。如果此输出始终有效，则从升降体 PCB 断开电阻线并确认此输入关闭。如果此输入仍然为开启状态，则检查升降体电缆的状况。升降体电缆可能存在故障，或控制模块可能存在错误输入。请致电 Hypertherm 技术服务部门，获取进一步协助。 如果此输入关闭，则从割炬后部断开电阻线，将其连接至升降体 PCB。如果此输入仍然为开启状态，则说明阻抗接触线存在故障。如果此输入关闭，则说明问题是由易损件或割炬冷却剂造成。请致电 Hypertherm　术服务部门。

错误	说明	可能原因	纠正措施
10	合理时间内控制模块无法回缩至编程设定的“弧转移高度”。	升降体的增益设置引起不稳定运动。 升降体可能存在机械问题。 编码器可能存在问题。 升降体电缆可能已损坏。	在“等离子工艺”屏幕中检查“弧转移高度”设置。 检查升降体电缆是否损坏。 如果是新安装的系统，则检查升降体“增益”设置。如果是 Hypertherm 升降体，则参考使用手册进行正确设置。 监视 EDGE PRO 或控制模块的诊断屏幕，将电机上下轻推。 检查升降体是否被绊住。 确保位置会改变，且值向正确的方向变化（降下割炬 = 正向）。
11	IHS 完成后合理时间内未发出控制模块的 IHS_Sync（IHS 同步）输入。 CNC 与控制模块之间存在 Hypernet 连接或离散连接时，可能出现此错误。	CNC 可能未使用正确的逻辑来运行此输入。 CNC I/O 电缆可能已损坏。 CNC 可能存在 IHS Complete（IHS 完成）输入故障或 IHS_Sync（IHS 同步）输出故障。 控制模块可能存在 IHS Complete（IHS 完成）输入故障或 IHS_Sync（IHS 同步）输出故障。	如果 CNC 使用 IHS_Sync（IHS 同步）信号，则同时还需使用 IHS Complete（IHS 完成）输出。 检查 CNC 内的“保持”设置。 检查 CNC I/O 电缆是否已损坏。 检查从 CNC 到 THC 的 IHS_Sync（IHS 同步）输出。强制启动 CNC 上的输出，并检查控制模块上的 IHS_Sync（IHS 同步）输入。 检查 IHS Complete（IHS 完成）输出。跳开 IHS Complete（IHS 完成）输出，确认 CNC 上的 IHS Complete（IHS 完成）输入开启。

错误	说明	可能原因	纠正措施
12	弧转移时间结束前 ArcGlide 未从等离子系统收到 Transfer（弧转移）信号。	在 Hypernet 系统中，在“等离子工艺”屏幕内检查“弧转移时间”设置。 等离子系统的 Transfer（弧转移）或运动输出存在故障。 割炬无法产生电弧。 在离散系统中，控制模块存在故障输入（弧转移）。	检查 CNC 内的弧转移时间设置（仅适用于 Hypernet 连接）。弧转移时间需要足够长以允许等离子系统吹扫气体。在 HPR 中，此值最高可设为 10 秒。 检查等离子系统是否存在错误。 确保等离子系统在金属板上方点火。 检查等离子接口电缆是否已损坏。 检查等离子系统的 Plasma Start（等离子启动）输入。如果等离子系统割炬可以点火，则： ▪ 检查等离子接口 PCB 的 Plasma Start（等离子启动）布线。 ▪ 检查并确认割炬易损件和切割工艺正确。 ▪ 检查等离子接口电缆是否已损坏。 在离散系统中： 检查控制模块的 Plasma Start（等离子启动）输入。 检查等离子系统的 Transfer（弧转移）或运动输出。 检查控制模块的 Transfer（弧转移）输入。

错误	说明	可能原因	纠正措施
13	ArcGlide 从等离子系统取消 Plasma Start（等离子启动）信号之前 Transfer（弧转移）信号丢失。	切割余料以及在工件边缘运行割炬时可能会出现此错误。 “弧转移高度”或“穿孔高度”设置过高。 导出过长，切割圆孔且在割渣掉入切割床时电弧向外延展的情况下尤为如此。 工件、切割面和等离子系统工作引线之间的连接存在故障。 等离子系统工作引线连接已损坏或松动。 等离子接口电缆连接松动或已损坏。	检查等离子系统是否存在错误。 在“等离子工艺”屏幕或控制模块的等离子菜单中检查弧转移高度（或穿孔高度）。 执行 IHS 测试，确认割炬可回缩至等离子系统切割表内列出的穿孔高度。 检查割炬易损件是否已损坏。如果是在切割余料，则出现此错误属于正常，但是会缩短易损件寿命。 检查导出长度，切割圆孔时尤其应检查。 检查 EDGE Pro 弧关闭时间。应使用较小的时间值，最大为 0.1。 过高的 Arc On（用弧时间）值可阻止出现此错误，但是可能会缩短易损件寿命。 确认弧在金属板上方关闭。 检查工件结合度、切割床表面和切割床的工作引线连接。金属板或重割渣在板料上堆积均可能导致等离子弧和工作引线之间结合不良。 检查等离子系统的工作引线是否已损坏或连接松动。 检查等离子接口电缆是否已损坏或连接松动。

错误	说明	可能原因	纠正措施
14	弧转移后合理时间内割炬无法回缩至穿孔高度。IHS 后割炬回缩至可等于穿孔高度的弧转移高度。点火且弧转移输入激活后，如果穿孔高度值不等于弧转移高度，则割炬回缩至穿孔高度。	“穿孔高度”参数值设置过高。 控制模块内的“增益”设置错误。 存在机械缠绊，导致弧转移后割炬无法回缩。 升降体内连接出现机械松动，导致弧转移后割炬无法回缩至穿孔高度。	确认 CNC 或控制模块内穿孔高度设置正确。 检查升降体是否存在机械缠绊或滑出驱动器机械部件。 检查 EDGE Pro 或控制模块内的增益设置。请参见“安装”一节中的“*ArcGlide* 设置参数”。 检查是否存在其他可能导致升降体无法正确移动的机械缠绊。
15	运动开始和 AVC 延时结束后无法到达切割高度。 经过穿孔延时后，割炬进入熔池，开始运动。经过切割高度延时后，割炬降至切割高度。 此时 AVC 延时开始。如果升降体位置与 AVC 延时后的切割高度不同，则运动停止，并发出此错误消息。	“切割高度”参数设置过低或过高。 控制模块内的“增益”设置错误。 存在机械缠绊，导致割炬无法移至切割高度位置。 升降体内的连接出现机械松动，导致弧转移后割炬无法移至切割高度位置。	确认 CNC 或控制模块内切割高度设置正确。 检查升降体是否存在机械缠绊或滑出驱动器机械部件。 检查 EDGE Pro 或控制模块内的增益设置。请参见“安装”一节中的“*ArcGlide* 设置参数”。检查是否存在其他可能导致升降体无法正确移动的机械缠绊。

错误	说明	可能原因	纠正措施
16	切割结束时等离子系统的 Transfer（弧转移）信号仍然有效，并且持续时间超过合理时间。	等离子系统弧转移（或运动输出）连接存在故障或松动。 等离子接口电缆损坏。 在离散系统中，控制模块的 Transfer（弧转移）输入存在故障。 等离子接口 PCB 或控制模块的 Plasma Start（等离子启动）输出存在故障。	检查控制模块、等离子接口板和等离子系统控制板之间的连接是否松动或损坏。 在离散系统中，检查控制模块的 Plasma Start（等离子启动）输出。 检查从等离子接口板到等离子系统控制模块的 Plasma Start（等离子启动）输出。 检查等离子系统控制板上的弧转移输出。如果等离子弧实际上熄灭了，则检查等离子系统内的弧转移电流传感器。
17	切割结束时的合理时间内升降体无法回缩至回缩位置。	“回缩高度”参数设置过低或过高。 控制模块内的“增益”设置错误。 存在机械缠绊，导致割炬无法移至回缩高度位置。 升降体内的连接存在机械松动，导致弧转移后割炬无法移至回缩高度位置。	确认 CNC 或控制模块内回缩高度设置正确。 检查升降体是否存在机械缠绊或滑出驱动器机械部件。 检查 EDGE Pro 或控制模块内的增益设置。请参见“安装”一节中的“*ArcGlide* 设置参数”。

错误	说明	可能原因	纠正措施
18	采样弧压开启时，不同切割之间的采样弧压超过采样范围。如果下一切割的采样弧压不在通过上一切割采样弧压确定的既定范围内，则可能会出现此错误。 例如，如果上一切割的采样弧压是 120 VDC，下一切割的采样弧压是 170 VDC，则切割停止，并发出此错误消息。	在下一穿孔点可能无法准确执行 IHS。原因可能是： 割渣在保护帽底部堆积。 失速力设置过高（“喷嘴接触”关闭）。 工件未平放在切割床上。 升降体到达板料前失速。 等离子系统可能存在问题。 割炬内的易损件可能已损坏或错误。 割炬内的易损件错误，或等离子系统使用的是错误的切割工艺。 已更换易损件，但 ArcGlide 内的易损件计数器未复位。	更换易损件后检查 ArcGlide 内的易损件寿命计数器是否复位。 检查保护帽内是否存在割渣堆积。 执行 IHS 测试，确认割炬可准确回缩至弧转移高度。 检查易损件是否已损坏，确认切割工艺正确。 确认等离子系统不存在任何气体泄漏或限制。 如果问题仍然存在，切割质量受到影响，请关闭采样弧压后确定切割质量是否改善。

错误	说明	可能原因	纠正措施
19	喷嘴接触输入出现数次连续开启关闭的情况，或在一段时间持续开启。	“弧压”设定值设置过低。 已启用“采样弧压”但 IHS 不准确。 行程速度过低。 在切割中过早启用“割炬高度禁用”，或在转角、圆孔或其他尖扇形切割环节未能及早禁用“割炬高度禁用”。 保护帽和喷嘴之间堆积了割渣。 切割开始后电阻线接地短路。 割炬在水床里运行，板料表面上方有水。 板料未放平，或由于电弧产生的热量而卷曲。	检查弧压设定值，将该值与等离子切割表对比。 如果已开启采样弧压，则通过执行 IHS 测试确认割炬高度。 确认切割速度等于切割表中列出的速度。如果值显示为红色，则说明速度电位计覆盖了该设定值。 切割时监视“割炬高度禁用”参数，确认此参数在转角和扇形切割环节会关闭，并确认其不会在穿孔时或运动开始后立即开启。 检查易损件是否损坏，检查保护帽和喷嘴之间是否堆积了割渣。 如果是在水床内切割，则在“等离子工艺”屏幕内关闭“喷嘴接触”。 如果问题是在打标时出现，则确认割炬高度、弧压和行程速度是根据打标器切割表进行的设置。 检查阻抗接触线的绝缘皮是否出现损坏。 确认切割时板料平放且不会弯曲。如果板料不平或出现弯曲，则在“等离子工艺”屏幕内关闭“切割期间喷嘴接触”。
20	等离子系统报告了错误状况。	等离子系统出现错误。 在离散系统中，控制模块或等离子接口板的 Error（错误）输入连接存在松动或损坏。	检查等离子系统是否存在错误码。 检查等离子接口板的错误码输入布线。 在离散系统中，检查等离子接口电缆是否损坏。 确认等离子系统内 Error（错误）输出未常开。 确认等离子接口板和控制模块上的 Error（错误）输入工作正常。

错误	说明	可能原因	纠正措施
21	执行 IHS 时未开启 “喷嘴接触感测” 输入。 需要在 “等离子工艺” 屏幕内将 “喷嘴接触感测” 设置为开启。	失速力设置过低，割炬在到达板料前失速。 存在机械缠绊，导致割炬无法到达板料。割炬在非金属材料上失速，或板料未与切割床上的星形接地进行电气接合。 升降体未正确接地至切割床。 等离子接口控制板未正确接地至切割床。 电阻线松动或与割炬存在连接开路。 电阻线已损坏。 割炬易损件存在问题。 HPR XD 割炬本体的外固定罩与割炬后部的电线接头之间的连接存在内部开路。	执行 IHS 测试，确认割炬可以到达板料。如果割炬对空点火，则将 “失速力” 设置增加 1。 确认电流限值未设置过低。 检查升降体运动是否顺畅。 检查升降体运动是否存在障碍。 确认升降体正确接地。升降体接地柱之间应存在单独的接地线，并连接至台架或切割床的星形接地点上。 确认等离子接口板正确接地。等离子接口接地点之间应存在单独的接地线，并连接至切割床的星形接地点上。 检查到割炬或升降体接口板的阻抗接触线连接是否松动。检查阻抗接触线是否已损坏。 检查工件是否绝缘或表面是否存在过多脏污、锈蚀或油渍。 检查切割床板条是否过度损坏或堆积了过多割渣。

错误	说明	可能原因	纠正措施
23	控制模块的 AC 输入电压低于容许下限。	控制模块配置为使用 220 VAC，但实际输入电源为 120 VAC。 控制模块输入电压存在问题。	确认控制模块配置为使用实际输入的线电压。 检查控制模块的输入电压。
24	控制模块的 AC 输入电压高于容许上限。	控制模块配置为使用 120 VAC，但实际输入电源为 220 VAC。	确认控制模块配置为使用实际输入的线电压。 检查控制模块的输入电压。
25	控制模块内的处理器温度超过建议的运行温度。 待控制模块冷却至正常运行温度范围，再继续运行 ArcGlide。	环境温度超过控制模块的规定最高温度。 控制模块位于机柜之内，机柜空气流通不良，或机柜内的风扇不运转。 控制模块的安装位置距其他散热设备或组件过近。 控制模块内部故障。	确认环境温度未超过制造商建议的运行温度。 如果控制模块安装在机柜内，则检查机柜内的环境温度，确认机柜内部空气持续流通良好。 如果机柜装有风扇或冷却器，则确认这些组件运转正常。 确认其他散热组件的安装位置不会距控制模块过近。 如果此问题反复出现，请联系 Hypertherm 技术服务部门。

错误	说明	可能原因	纠正措施
26	控制模块的电机驱动器超过建议的运行温度。 待控制模块冷却至正常运行温度范围内，再继续运行 ArcGlide。	环境温度超过电机驱动器的规定最高温度。 控制模块位于机柜之内，机柜空气流通不良，或机柜内的风扇不运转。 控制模块的安装位置距其他散热设备或组件过近。 控制模块内部故障。	确认环境温度未超过制造商建议的运行温度。 如果控制模块安装在机柜内，则检查机柜内的环境温度，确认机柜内部空气持续流通良好。 如果机柜装有风扇或冷却器，则确认这些组件运转正常。 确认其他散热组件的安装位置不会距控制模块过近。 如果此问题反复出现，请联系 Hypertherm 技术服务部门。
27	互锁输入激活。	在切割系统上按下了急停开关。切割床急停链损坏或存在开路。 互锁输入未作为 CNC 接口的一部分连接至控制模块。互锁输入连接松动。	如果是新安装的系统，则确认互锁输入正在使用，且是连接至控制模块的 CNC I/O 接口的一部分。 将此输入连接至切割系统急停链。 确认切割系统上的所有急停开关均已释放。 检查急停电路是否已损坏或存在连接松动（致电切割床制造商）。

错误	说明	可能原因	纠正措施
28	割炬的电磁分离装置断开。	割炬过度接触板料，或接触了切割床。 割炬的电磁分离装置两半之间存在碎屑。 升降体 I/O 电缆已损坏。 割炬分离装置内的接近开关存在故障。	重新安装割炬的电磁分离装置。 确认切割时割炬不会插入板料或碰到障碍物。 清理电磁分离装置表面。 确认在接近开关上方放置金属物体时接近开关 LED 灯会亮起。 检查升降体 I/O 电缆是否已损坏。
29	+5 V、+/-12 V 或 +24 V 电源不在正常运行范围之内。	控制模块输入的是 120 VAC，但其配置为使用 220 VAC。 电缆损坏导致某个控制模块内部电压过载。 输入到控制模块 24 VDC 电源的电负荷过高。 控制模块外部组件故障导致某个电压过载。 电源因环境温度超标而过热。	确认控制模块配置为使用正确的线电压。 检查 +24 V 电源的外部负荷是否过大。 检查插入控制模块和等离子接口板的所有电缆是否有损坏。 确认所有外部组件（继电器、接近开关等）正常运行。 如果装置在高温下运行，则等待装置冷却。

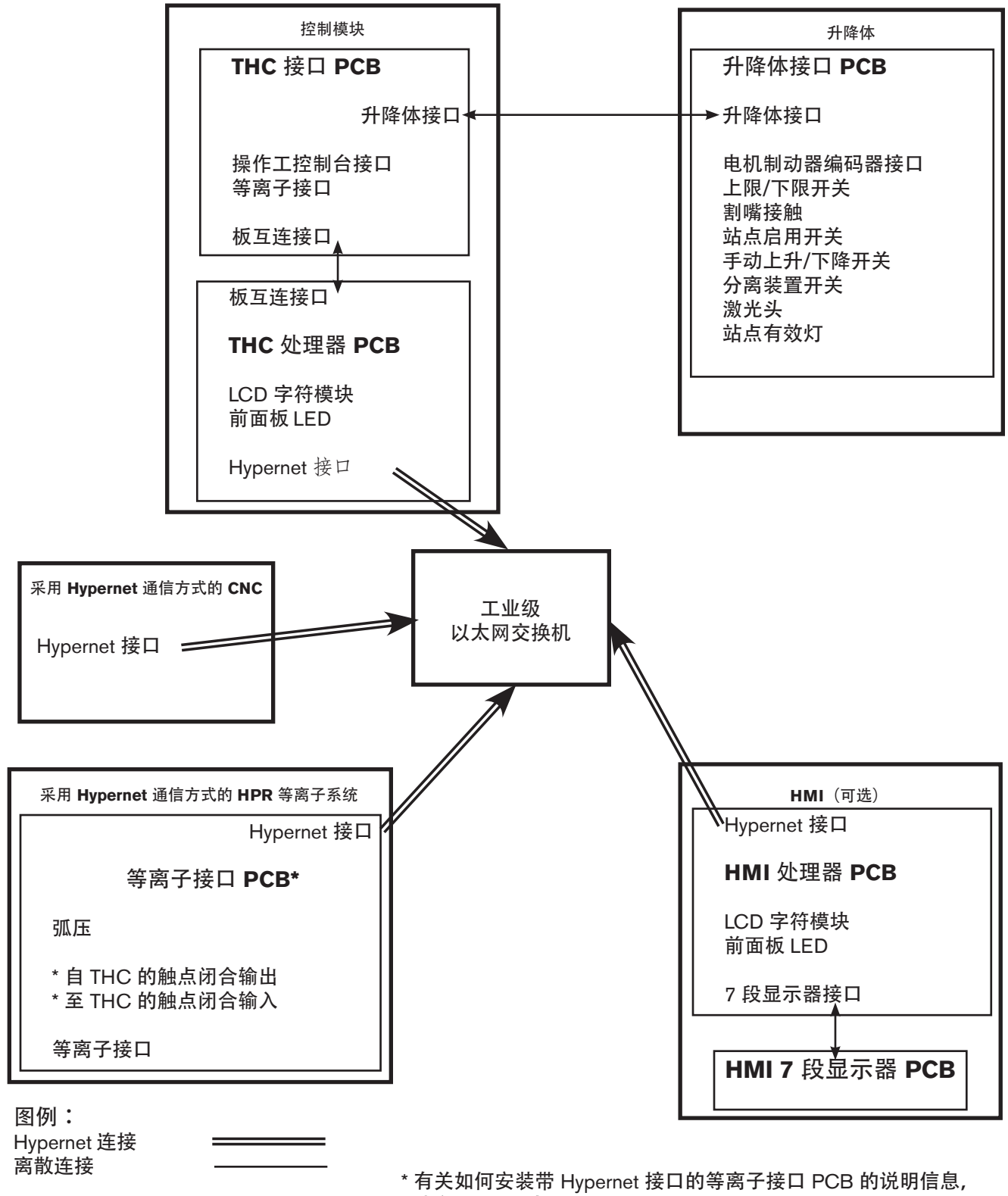
错误	说明	可能原因	纠正措施
30	升降体回零后校准过程失败。	升降体无法正确回零。 增益设置不是出厂设置。 升降体存在机械缠绊，或驱动器耦合松动。 电流限值设置过低。	确认上限开关工作正常。 将升降体重新回零，确认升降体可正确回零。 检查升降体和割炬引线是否存在机械缠绊。 检查并确保“速度增益”是最优设置。检查“电流限值”参数。请参见“安装”一节中的“*ArcGlide* 设置参数”。 检查电机驱动器和位置编码器是否正常工作。
31	控制模块无法与 CNC 或 HMI 通信。 如果 ArcGlide 系统包含 HMI，则控制模块需要 Hypernet 连接。	CNC 内的 Hypernet 设置设置为“否”。 以太网电缆未插入 CNC 或 HMI 的 Hypernet 端口。 以太网交换机未加电或未正确加电。 控制模块、Hypernet 等离子接口板和 HMI 的地址配置不正确。	确人 CNC 内的 Hypernet 设置设置为“开启”(ON)，且所有 ArcGlide 设置屏幕均正确配置。 检查连接至 HMI、CNC 和 Hypernet 等离子接口板的以太网电缆。 确认以太网交换机正确加电。 检查并确保所有相关装置均已加电且地址配置为同一装置编号。 检查以太网电缆是否损坏。

错误	说明	可能原因	纠正措施
32	CNC 建立 Hypernet 连接后丢失连接。	CNC 未加电，但控制模块已加电。 CNC 内的 Hypernet 设置设置为“否”。 以太网电缆已拔出或损坏。 以太网交换机未加电或未正确加电。	确认 CNC 已正确启动。 确认 CNC 内的 Hypernet 设置设置为“开启”(ON)，且所有 ArcGlide 设置屏幕均正确配置。 检查连接至 HMI 或 CNC 的以太网电缆。 确认以太网交换机正确加电。 检查并确保所有相关装置均已加电且地址配置为同一装置编号。 检查以太网电缆是否损坏。
33	HMI 建立 Hypernet 连接后丢失连接。	HMI 未加电。 以太网电缆已拔出或损坏。 以太网交换机未正确加电。	确认 HMI 已加电。 检查连接至 HMI、控制模块和以太网交换机的以太网电缆。 确认以太网交换机正确加电。 检查并确保所有相关装置均已加电且地址配置为同一装置编号。 检查以太网电缆是否损坏。

错误	说明	可能原因	纠正措施
34	内部位置计数器的计数已超过其最大值	升降体电缆内存在电气噪声，或电缆未正确屏蔽或接地。 控制模块或 CNC 内编码器设置不正确。 升降体接口电缆已损坏。 电机编码器存在故障。 控制模块内的电机驱动器板存在故障。	检查控制模块或 CNC 内的编码器计数，确认设置是 ArcGlide 手册内列出的默认设置。 确认升降体电缆正确屏蔽并接地至控制模块与升降体总成。 确认系统正确接地。 检查升降体接口电缆是否已损坏。 从 CNC 或控制模块的诊断屏幕检查电机和编码器运行情况。
35	内部位置计数器的计数已低于其最小值。	升降体电缆内存在电气噪声，或电缆未正确屏蔽或接地。 控制模块或 CNC 内编码器设置不正确。 升降体接口电缆已损坏。 电机编码器存在故障。 控制模块内的电机驱动器板存在故障。	检查控制模块或 CNC 内的编码器计数，确认设置是 ArcGlide 手册内列出的默认设置。 确认升降体电缆正确屏蔽并接地至控制模块与升降体总成。 确认系统正确接地。检查升降体接口电缆是否已损坏。 从 CNC 或控制模块的诊断屏幕检查电机和编码器运行情况。

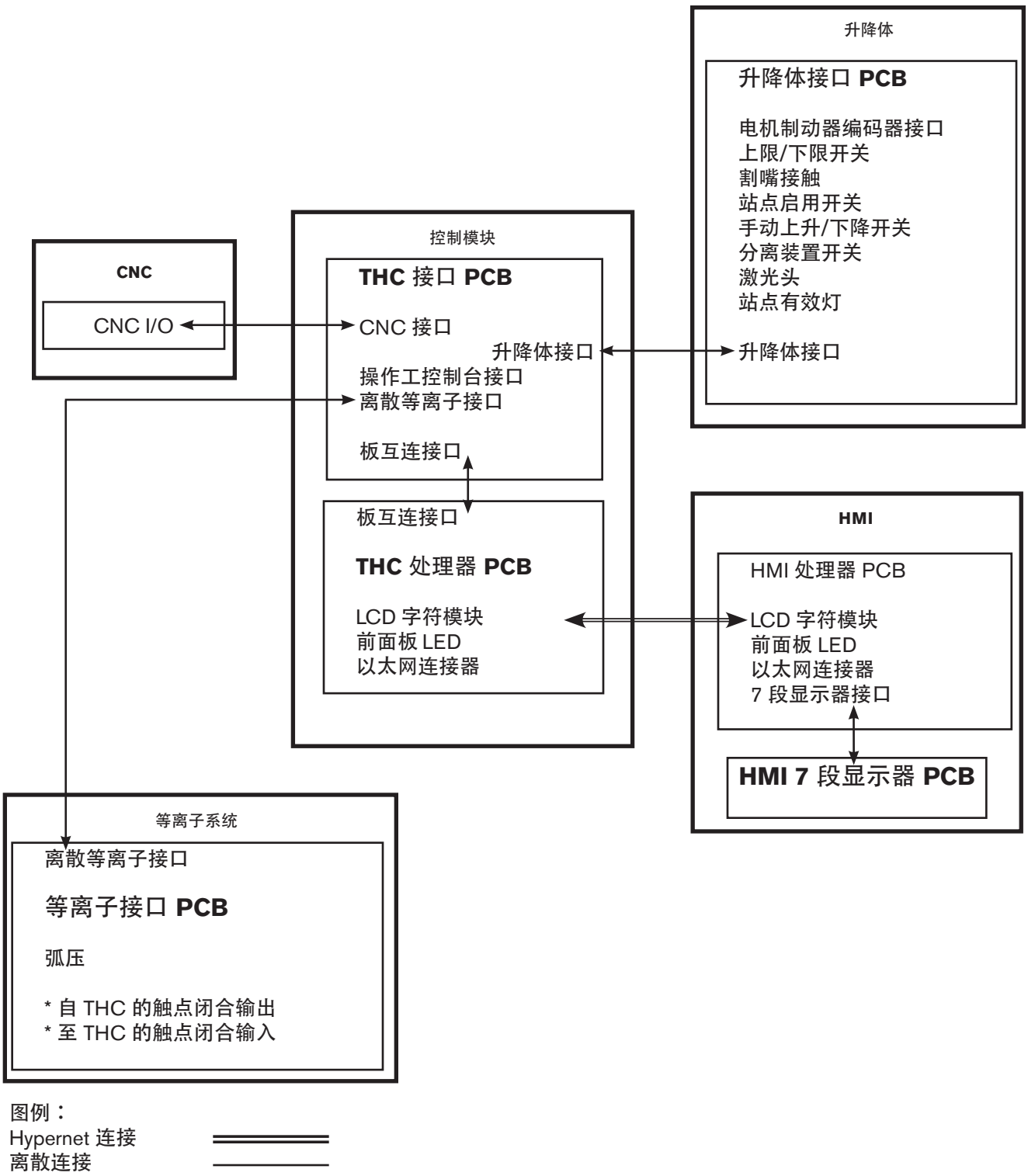
错误	说明	可能原因	纠正措施
36	Hypernet 数据包丢包数量超过最大值。	Hypernet 组件的地址配置不正确。 以太网电缆松动或已损坏。	检查所有 Hypernet 设备的装置地址，确认每个站点上的所有装置均使用同一装置地址。 检查所有以太网电缆连接。 检查所有以太网电缆是否有损坏。

印刷电路板 (PCB) 方框图



* 有关如何安装带 Hypernet 接口的等离子接口 PCB 的说明信息，请参见 HPR 使用手册。

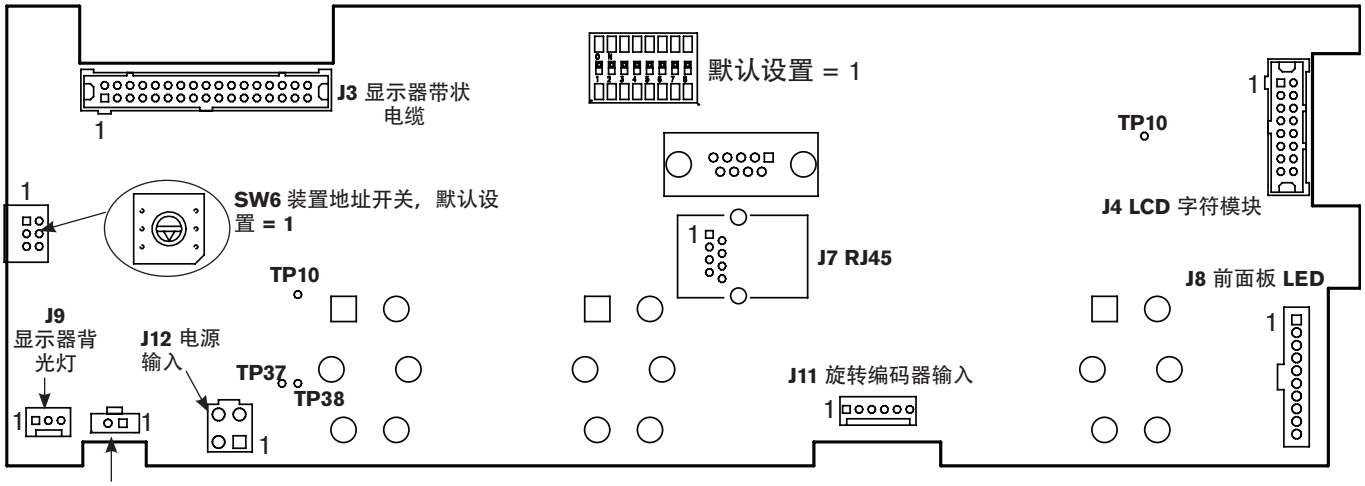
Hypernet 配置的 **PCB** 方框图



离散配置的 **PCB** 方框图

ArcGlide PCB

HMI 处理器 (228581)



HMI 处理器 PCB

注： 在 Hypernet 配置中，HMI 处理器 PCB 上的装置地址开关 (SW6) 的地址必须与 THC 处理器 PCB 和 Hypernet 接口 PCB 上的装置地址开关相同。默认设置为 1。

测试点	
编号	信号
TP10	+2.5 VDC
TP33	+3.3 VDC
TP37	+5 VDC
TP38	Ground（接地）

J4 LCD 字符模块	
插脚编号	信号
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1（相线 1 和 2）
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	VSS
15	Not connected（未连接）
16	E2（相线 3 和 4）

J7 RJ45	
插脚编号	信号
1	TX +（传输数据 +）
2	TX –（传输数据 –）
3	RX +（接收数据 +）
4	Not connected（未连接）
5	Not connected（未连接）
6	RX –（接收数据 –）
7	Not connected（未连接）
8	Not connected（未连接）

J8 前面板 LED	
插脚编号	信号
1	+LED V
2	+LED V
3	Start LED（启动 LED）
4	Motion LED（运动 LED）
5	Limit LED（限位 LED）
6	AVC LED
7	Error LED（错误 LED）
8	Contact LED（接触 LED）
9	Spare1 LED（备用 1 LED）
10	Spare1 LED（备用 1 LED）

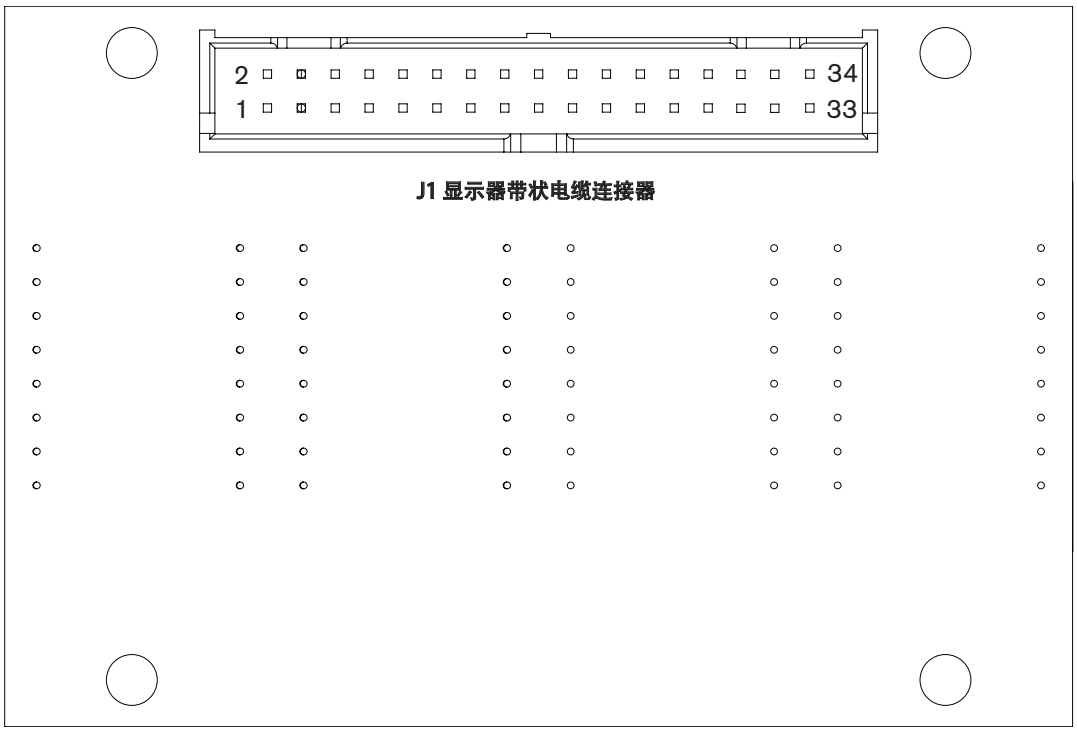
J9 显示器背光灯	
插脚编号	信号
1	+5 V
2	Ground（接地）
3	Not connected（未连接）

J10 IHS 测试按钮	
插脚编号	信号
1	Ground（接地）
2	IHS test（IHS 测试）

J11 前面板旋转编码器输入	
插脚编号	信号
1	Ground（接地）
2	Ground（接地）
3	Pushbutton-A（按钮 A）
4	Output B（输出 B）
5	Output A（输出 A）
6	+5 V

J12 电源连接器	
插脚编号	信号
1	+5 V
2	Ground（接地）
3	Common（公共）
4	Not connected（未连接）

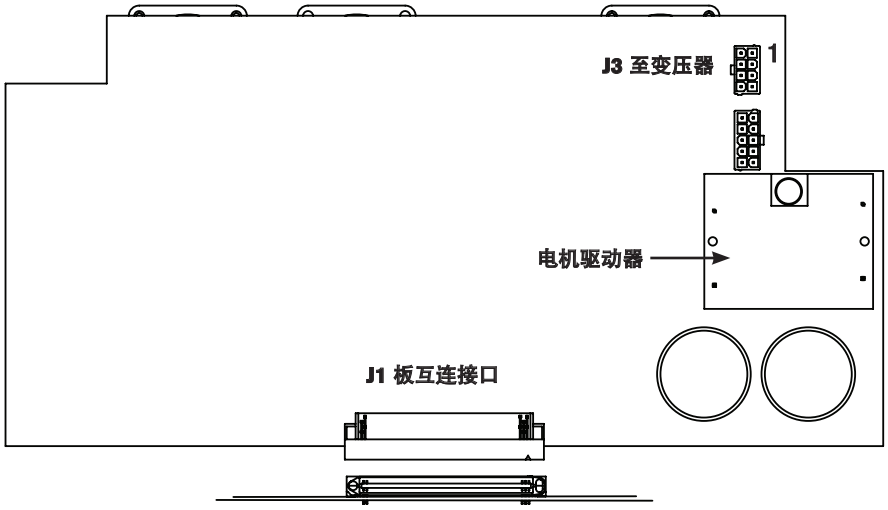
HMI 7 段显示器接口 (228582)



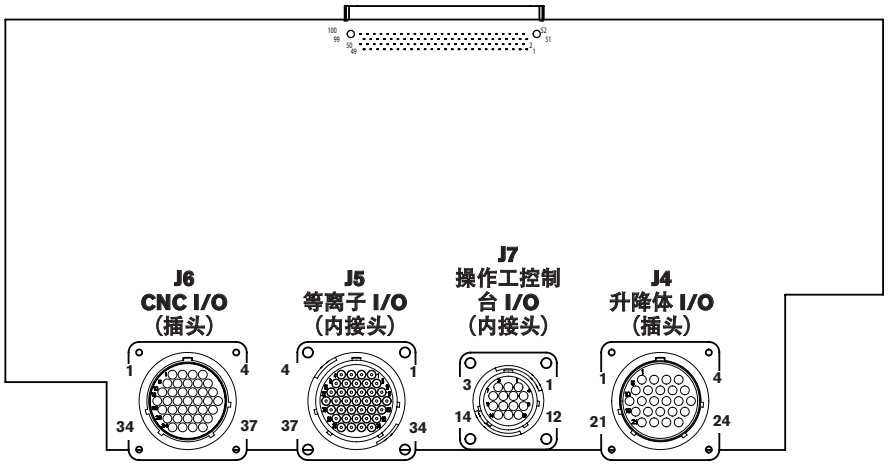
HMI 7 段显示器接口 PCB

J3 显示器带状电缆			
插脚编号	**信号**	**插脚编号**	**信号**
1	+LED V	19	百分位小数点
2	+LED V	20	百分位 G
3	个位小数点	21	百分位 F
4	个位 G	22	百分位 E
5	个位 F	23	百分位 D
6	个位 E	24	百分位 C
7	个位 D	25	百分位 B
8	个位 C	26	百分位 A
9	个位 B	27	千分位小数点
10	个位 A	28	千分位 G
11	十分位小数点	29	千分位 F
12	十分位 G	30	千分位 E
13	十分位 F	31	千分位 D
14	十分位 E	32	千分位 C
15	十分位 D	33	千分位 B
16	十分位 C	34	千分位 A
17	十分位 B		
18	十分位 A		

THC 控制器接口 (228577)



PCB 后视图



PCB 前视图

THC 控制器接口 PCB

J3 至变压器	
插脚编号	信号
1	115 V input 1（115 V 输入 1）
2	115 V input 2（115 V 输入 2）
3	115 V input 3（115 V 输入 3）
4	115 V input 4（115 V 输入 4）
5	45 V output line 1（45 V 输出相线 1）
6	45 V output line 2（45 V 输出相线 2）
7	22 V output line 1（22 V 出相线 1）
8	22 V output line 2（22 V 输出相线 2）

J1 板互连接口			
插脚编号	**信号**	**插脚编号**	**信号**
1	CNC Cycle Start（循环启动）输入	2	CNC IHS Complete（IHS 完成）输出
3	CNC IHS Disable（IHS 禁用）输入	4	CNC Retract Complete（回缩完成）输出
5	CNC AVC Disable（AVC 禁用）输入	6	CNC Machine Motion（机器运动）输出
7	CNC IHS Sync（IHS 同步）输入	8	CNC Error（错误）输出
9	+5 VDC	10	Ground（接地）
11	CNC Spare 1（备用 1）输入	12	CNC Breakaway（分离装置）输出
13	CNC Spare 2（备用 2）输入	14	CNC Spare（备用）输出
15	Interlock（互锁）	16	CNC Dry Inputs 24 V（CNC 干式输入 24 V）
17	Not connected（未连接）	18	Not connected（未连接）
19	+5 VDC	20	Ground（接地）
21	Plasma Motion（等离子运动）输入	22	Plasma Corner（等离子转角）输出
23	Plasma Error（等离子错误）输入	24	Plasma Pierce（等离子穿孔）输出
25	Plasma Ramp Error（等离子渐升/渐降错误）输入	26	Plasma Hold（等离子保持）输出
27	Plasma Not Ready（等离子尚未就绪）输入	28	Plasma Start（等离子启动）输出
29	+5 VDC	30	Ground（接地）
31	Plasma Spare（等离子备用）输入	32	Plasma Spare（等离子备用）输出
33	等离子 RS422 RX	34	等离子 RS422 TX
35	Not connected（未连接）	36	Plasma Dry Inputs 24 V（等离子干式输入 24 V）
37	Lifter Station Enable（升降体站点启用）	38	Plasma Remote On（等离子远程启动）输出
39	+5 VDC	40	Ground（接地）
41	Lifter Lower Limit（升降体下限）输入	42	Lifter Brake（升降体制动器）输出
43	Lifter Upper Limit（升降体上限）输入	44	Not connected（未连接）
45	Lifter Breakaway（升降体分离装置）输入	46	Not connected（未连接）
47	Lifter Manual Up（升降体手动上升）输入	48	Not connected（未连接）
49	+5 VDC	50	Ground（接地）

J1 板互连接口（续）			
插脚编号	**信号**	**插脚编号**	**信号**
51	Lifter Manual Down（升降体手动下降）输入	52	Op-Con enabled（操作工控制台启用）输出
53	Lifter Change Consumable（升降体更换易损件）	54	Op-Con Error（操作工控制台错误）输出
55	Encoder A（编码器 A）	56	Op-Con Spare（操作工控制台备用）输出
57	Encoder B（编码器 B）	58	Not connected（未连接）
59	+5 VDC	60	Ground（接地）
61	Op-Con Disable（操作工控制台禁用）输入	62	1/50 Arc V –（1/50 弧压 –）
63	Op-Con Select（操作工控制台选择）输入	64	1/50 Arc V+（1/50 弧压 +）
65	Op-Con Torch Up（操作工控制台割炬上升）输入	66	Ohmic contact sense –（阻抗接触感测 -）
67	Op-Con Torch Down（操作工控制台割炬下降）输入	68	Ohmic contact sense common（阻抗接触感测公共）
69	+5 VDC	70	Ground（接地）
71	Op-Con Spare（操作工控制台备用）输入	72	Power good low active(电源低电平有效)
73	Not connected（未连接）	74	Line Volts（线电压）
75	Not connected（未连接）	76	Actual current（实际电流）
77	Not connected（未连接）	78	Not connected（未连接）
79	+5 VDC	80	Ground（接地）
81	Torque DAC（扭矩 DAC）	82	+24 V
83	Drive Enable（驱动器启用）输出	84	+12 V
85	Not connected（未连接）	86	+5 V
87	Not connected（未连接）	88	-12 V
89	+5 VDC	90	Ground（接地）
91	Drive Fail（驱动器故障）输入	92	Not connected（未连接）
93	Not connected（未连接）	94	Reserved low active（保留低电平有效）
95	Ground（接地）	96	Ground（接地）
97	Ground（接地）	98	Ground（接地）
99	+5 VDC	100	Ground（接地）

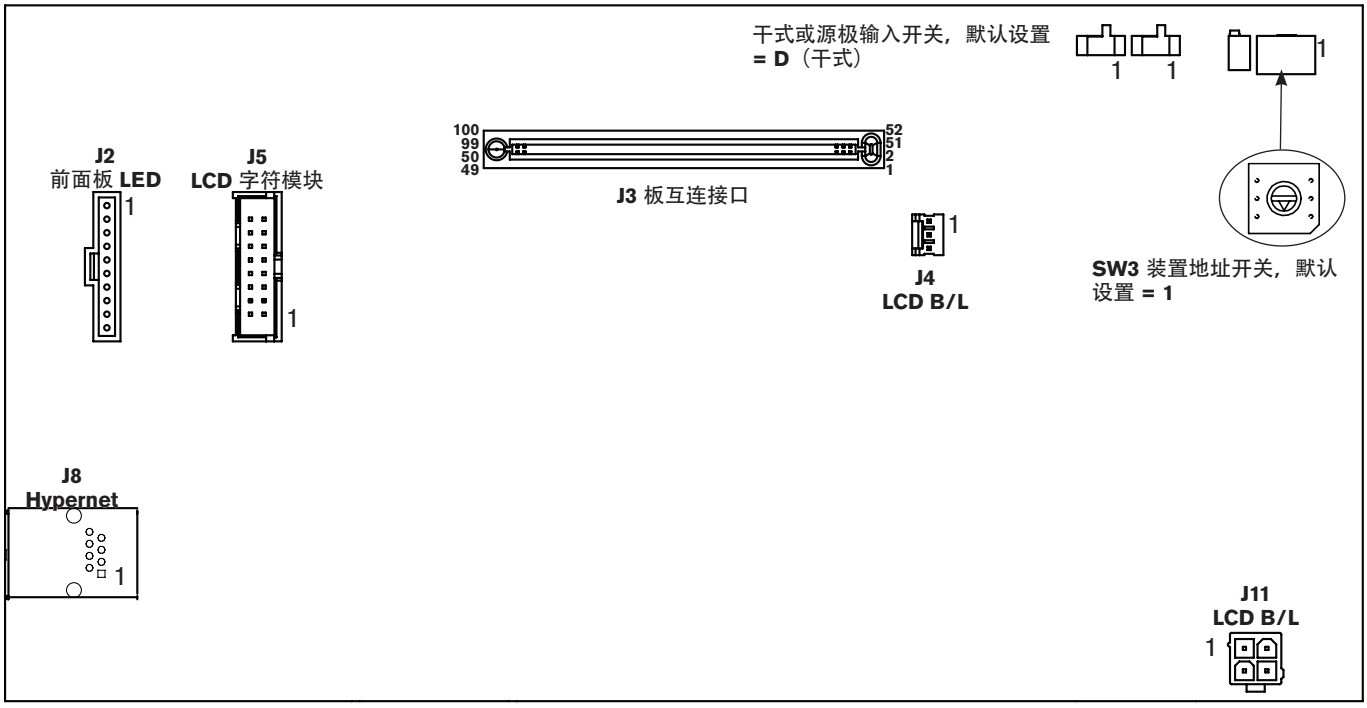
J4 升降体接口			
插脚编号	信号	插脚编号	信号
1	Motor +（电机 +）	13	Encoder input A –（编码器输入 A –）
2	Motor –（电机 –）	14	Encoder input A +（编码器输入 A +）
3	Brake –（制动器 –）	15	Common –（公共 –）
4	Common –（公共 –）	16	Change consumables switch+（易损件更换开关 +）
5	Power +24 VDC（电源 +24 VDC）	17	Lifter down switch +（升降体下降开关 +）
6	Ohmic contact sense common（阻抗接触感测公共）	18	Lifter up switch +（升降体上升开关 +）
7	Ohmic contact sense（阻抗接触感测）	19	Breakaway switch+（分离装置开关 +）
8	Ohmic contact sense bias +12 VDC（阻抗接触感测偏压 +12 VDC）	20	Upper limit switch +（上限开关 +）
9	Encoder common（编码器公共）	21	Lower limit switch +（下限开关 +）
10	Lifter station active（升降体站点有效）	22	Not connected（未连接）
11	Encoder input B –（编码器输入 B –）	23	Common –（公共 –）
12	Encoder input B +（编码器输入 B +）	24	Not connected（未连接）

J5 等离子接口			
插脚编号	信号	插脚编号	信号
1	RS422 RX +	20	Hold output A（保持输出 A）
2	RS422 RX –	21	Hold output B（保持输出 B）
3	RS422 Tx +	22	Start output A（启动输出 A）
4	RS422 Tx –	23	Start output B（启动输出 B）
5	RS422 common（公共）	24	Spare output A（备用输出 A）
6	Motion input +（运动输入 +）	25	Spare output B（备用输出 B）
7	Motion input –（运动输入 –）	26	Remote on output A（远程启动输出 A）
8	Error input +（错误输入 +）	27	Remote on output B（远程启动输出 B）
9	Error input –（错误输入 –）	28	Common（公共）
10	Rampdown error input +（渐降错误输入 +）	29	Common（公共）
11	Rampdown error input –（渐降错误输入 –）	30	Common（公共）
12	Not ready input +（尚未就绪输入 +）	31	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
13	Not ready input –（尚未就绪输入 –）	32	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
14	Spare input +（备用输入 +）	33	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
15	Spare input –（备用输入 –）	34	1/50 Arc voltage +（1/50 弧压 +）
16	Corner output A（转角输出 A）	35	1/50 Arc voltage –（1/50 弧压 –）
17	Corner output B（转角输出 B）	36	Not connected（未连接）
18	Pierce output A（穿孔输出 A）	37	Not connected（未连接）
19	Pierce output B（穿孔输出 B）		

J6 CNC 接口			
插脚编号	信号	插脚编号	信号
1	Cycle Start input +（循环启动输入 +）	20	THC Error output B（THC 错误输出 B）
2	Cycle Start input –（循环启动输入 –）	21	Torch Breakaway output A（割炬分离装置输出 A）
3	Low gain input +（低增益输入 +）	22	Torch Breakaway output B（割炬分离装置输出 B）
4	Low gain input –（低增益输入 –）	23	CNC Spare output A（CNC 备用输出 A）
5	AVC Disable input +（AVC 禁用输入 +）	24	CNC Spare output B（CNC 备用输出 B）
6	AVC Disable input –（AVC 无效输入 –）	25	Interlock input +(互锁输入 +)
7	IHS Sync input +（IHS 同步输入 +）	26	Interlock input –（互锁输入 –）
8	IHS Sync input –（IHS 同步输入 –）	27	Interlock output A（互锁输出 A）
9	Spare Input 1 +（备用输入 1 +）	28	Interlock output B（互锁输出 B）
10	Spare Input 1 –（备用输入 1 –）	29	Common（公共）
11	Spare Input 2 +（备用输入 2 +）	30	Common（公共）
12	Spare Input 2 –（备用输入 2 –）	31	Common（公共）
13	IHS Complete output A（IHS 完成输出 A）	32	Common（公共）
14	IHS Complete output B（IHS 完成输出 B）	33	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
15	Retract complete output A（回缩完成输出 A）	34	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
16	Retract complete output B（回缩完成输出 B）	35	+24 VDC output（+24 VDC 输出）
17	Machine Motion output A（机械运动输出 A）	36 和 37	Not connected（未连接）
18	Machine Motion output B（机械运动输出 B）		
19	THC Error output A（THC 错误输出 A）		

J7 操作工控制台接口	
插脚编号	信号
1	Not connected（未连接）
2	Manual disable switch input +（手动禁用开关输入 +）
3	Manual select switch input +（手动选择开关输入 +）
4	Torch up switch input +（割炬上升开关输入 +）
5	Torch down switch input +（割炬下降开关输入 +）
6	Spare switch input +（备用开关输入 +）
7	Common（公共）
8	Torch enabled output A（割炬启用输出 A）
9	Torch enabled output B（割炬启用输出 B）
10	Error output A（错误输出 A）
11	Error output B（错误输出 B）
12	Spare output A（备用输出 A）
13	Spare output B（备用输出 B）
14	Power +24 VDC output（电源 +24 VDC 输出）

THC 处理器 (228578)



THC 处理器 PCB

注： 在 Hypernet 配置中，THC 处理器 PCB 上的装置地址开关 (SW3) 的地址必须与 HMI 处理器 PCB 和 Hypernet 接口 PCB 上的装置地址开关相同。默认设置为 1。

J2 前面板 LED	
插脚编号	信号
1	+5 VDC
2	+5 VDC
3	Start LED（启动 LED）
4	Motion LED（运动 LED）
5	Limit LED（限位 LED）
6	AVC LED
7	Error LED（错误 LED）
8	Contact LED（接触 LED）
9	Display backup（画面后退）
10	Display advance（画面前进）

J4 显示器背光灯	
插脚编号	信号
1	+5 V
2	Ground（接地）
3	Not connected（未连接）

J5 LCD 字符模块	
插脚编号	信号
1	DB6
2	DB7
3	DB4
4	DB5
5	DB2
6	DB3
7	DB0
8	DB1
9	WR\
10	E1（相线 1 和 2）
11	Vee
12	RS
13	VOC
14	Vss
15	Not connected（未连接）
16	E2（相线 3 和 4

J8 Hypernet	
插脚编号	信号
1	TX +（传输数据 +）
2	TX –（传输数据 –）
3	RX +（接收数据 +）
4	Not connected（未连接）
5	Not connected（未连接）
6	RX –（接收数据 –）
7	Not connected（未连接）
8	Not connected（未连接）

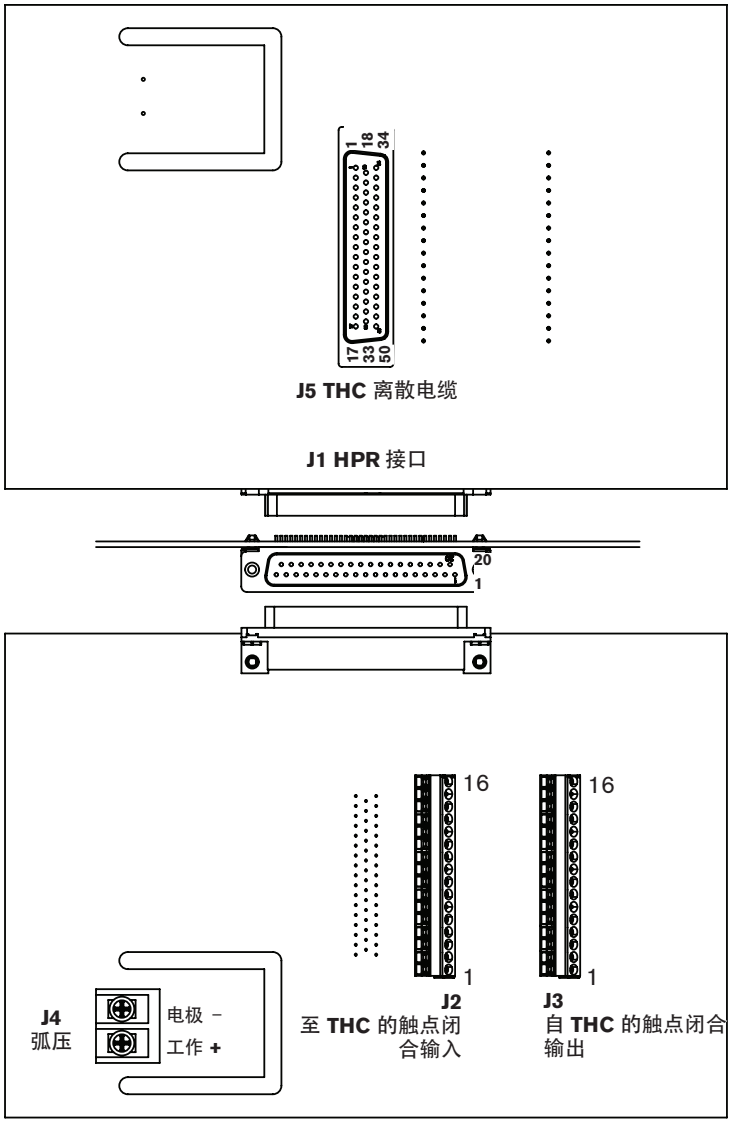
J10 DB9 RA 内接头	
插脚编号	信号
1	Not connected（未连接）
2	TX 输出
3	RX 输入
4	Not connected（未连接）
5	Ground（接地）
6	Not connected（未连接）
7	Not connected（未连接）
8	Not connected（未连接）
9	Not connected（未连接）

J11 电源连接器	
插脚编号	信号
1	+5 VDC
2	Ground（接地）
3	Common（公共）
4	Not connected（未连接）

J3 板互连接口			
插脚编号	信号	插脚编号	信号
1	CNC Cycle Start（循环启动）输入	2	CNC IHS Complete（IHS 完成）输出
3	CNC IHS Disable（IHS 禁用）输入	4	CNC Retract Complete（回缩完成）输出
5	CNC AVC Disable（AVC 禁用）输入	6	CNC Machine Motion（机器运动）输出
7	CNC IHS Sync（IHS 同步）输入	8	CNC Error（错误）输出
9	+5 VDC	10	Ground（接地）
11	CNC Spare 1（备用 1）输入	12	CNC Breakaway（分离装置）输出
13	CNC Spare 2（备用 2）输入	14	CNC Spare（备用）输出
15	Interlock（互锁）	16	CNC Dry Inputs 24 V（CNC 干式输入 24 V）
17	Not connected（未连接）	18	Not connected（未连接）
19	+5 VDC	20	Ground（接地）
21	Plasma Motion（等离子运动）输入	22	Plasma Corner（等离子转角）输出
23	Plasma Error（等离子错误）输入	24	Plasma Pierce（等离子穿孔）输出
25	Plasma Ramp Error（等离子渐升/渐降错误）输入	26	Plasma Hold（等离子保持）输出
27	Plasma Not Ready（等离子尚未就绪）输入	28	Plasma Start（等离子启动）输出
29	+5 VDC	30	Ground（接地）
31	Plasma Spare（等离子备用）输入	32	Plasma Spare（等离子备用）输出
33	等离子 RS422 RX	34	等离子 RS422 TX
35	Not connected（未连接）	36	Plasma Dry Inputs 24 V（等离子干式输入 24 V）
37	Lifter Station Enable（升降体站点启用）	38	Plasma Remote On（等离子远程启动）输出
39	+5 VDC	40	Ground（接地）
41	Lifter Lower Limit（升降体下限）输入	42	Lifter Brake（升降体制动器）输出
43	Lifter Upper Limit（升降体上限）输入	44	Not connected（未连接）
45	Lifter Breakaway（升降体分离装置）输入	46	Not connected（未连接）
47	Lifter Manual Up（升降体手动上升）输入	48	Not connected（未连接）
49	+5 VDC	50	Ground（接地）

J3 板互连接口（续）			
插脚编号	信号	插脚编号	信号
51	Lifter Manual Down（升降体手动下降）输入	52	Op-Con Enabled（操作工控制台启用）输出
53	Lifter Change Consumable（升降体更换易损件）	54	Op-Con Error（操作工控制台错误）输出
55	Encoder A（编码器 A）	56	Op-Con Spare（操作工控制台备用）输出
57	Encoder B（编码器 B）	58	Not connected（未连接）
59	+5 VDC	60	Ground（接地）
61	Op-Con Disable（操作工控制台禁用）输入	62	1/50 Arc V –（1/50 弧压 –）
63	Op-Con Select（操作工控制台选择）输入	64	1/50 Arc V+（1/50 弧压 +）
65	Op-Con Torch Up（操作工控制台割炬上升）输入	66	Ohmic contact sense –（阻抗接触感测 -）
67	Op-Con Torch Down（操作工控制台割炬下降）输入	68	Ohmic contact sense common（阻抗接触感测公共）
69	+5 VDC	70	Ground（接地）
71	Op-Con Spare（操作工控制台备用）输入	72	Power good low active(电源低电平有效)
73	Not connected（未连接）	74	Line Volts（线电压）
75	Not connected（未连接）	76	Actual current（实际电流）
77	Not connected（未连接）	78	Not connected（未连接）
79	+5 VDC	80	Ground（接地）
81	Torque DAC（扭矩 DAC）	82	+24 V Field（+24 V 励磁）
83	Drive Enable（驱动器启用）输出	84	+12 V Field（+12 V 励磁）
85	Not connected（未连接）	86	+5 V Field（+5 V 励磁）
87	Not connected（未连接）	88	-12 V Field（-12 V 励磁）
89	+5 VDC	90	Ground（接地）
91	Drive Fail（驱动器故障）输入	92	Not connected（未连接）
93	Not connected（未连接）	94	Reserved low active（保留低电平有效）
95	Ground（接地）	96	Ground（接地）
97	Ground（接地）	98	Ground（接地）
99	+5 VDC	100	Ground（接地）

离散等离子接口 (228576)



离散等离子接口 **PCB**

LED*		
编号	颜色	信号
D1	绿色	Plasma on（等离子开启）
D2	绿色	Plasma start（等离子启动）
D3	绿色	Arc transfer（电弧转移）
D4	绿色	THC on（THC 开启）

* 如果 THC 控制器接口配有干式触点，则离散等离子接口上的 LED 灯的指示状态是反向的，即输入有效时 LED 灯熄灭 (OFF)。有关此开关的位置，请参见本节前面的 "*THC 处理器 (228578)*"。

J1 等离子接口	
插脚编号	信号
1	HPR RX –
2	HPR TX –
3	RS422 Com（公共）
4	Ground（接地）
5	Ground（接地）
6	Ground（接地）
7	Ground（接地）
8	Not connected（未连接）
9	Not connected（未连接）
10	Not connected（未连接）
11	Not connected（未连接）
12	Corner A（转角 A）
13	Pierce A（穿孔 A）
14	Hold A（保持 A）
15	Plasma station relay A（等离子站点中继 A）
16	Rem on A（远程启动 A）
17	Not connected（未连接）
18	Ground（接地）
19	Not connected（未连接）
20	HPR RX +
21	HPR TX +
22	HPR powered on（HPR 电源启动）
23	Motion（运动）
24	Error（错误）
25	Rampdown error（渐降错误）
26	HPR NR
27	Not connected（未连接）
28	Not connected（未连接）
29	Not connected（未连接）
30	Not connected（未连接）
31	Corner B（转角 B）
32	Pierce B（穿孔 B）
33	Hold B（保持 B）
34	Plasma station relay B（等离子站点中继 B）
35	Rem on B（远程启动 B）
36	Ground（接地）
37	HPR plasma（HPR 等离子）
38	Ground（接地）

J2 （**+24 V** 或从通用等离子系统至 **THC** 的触点闭合输入）	
插脚编号	信号
1	Motion（运动）
2	Common（公共）
3	Error（错误）
4	Common（公共）
5	Ramp error（渐升/渐降错误）
6	Common（公共）
7	Not ready（尚未就绪）
8	Common（公共）
9	Spare input（备用输入）
10	Common（公共）
11	Common（公共）
12	Common（公共）
13	Common（公共）
14	Common（公共）
15	等离子系统 24 VAC 相线*
16	等离子系统 24 VAC 零线**

* 插脚 15 可切换至 +24 VDC。

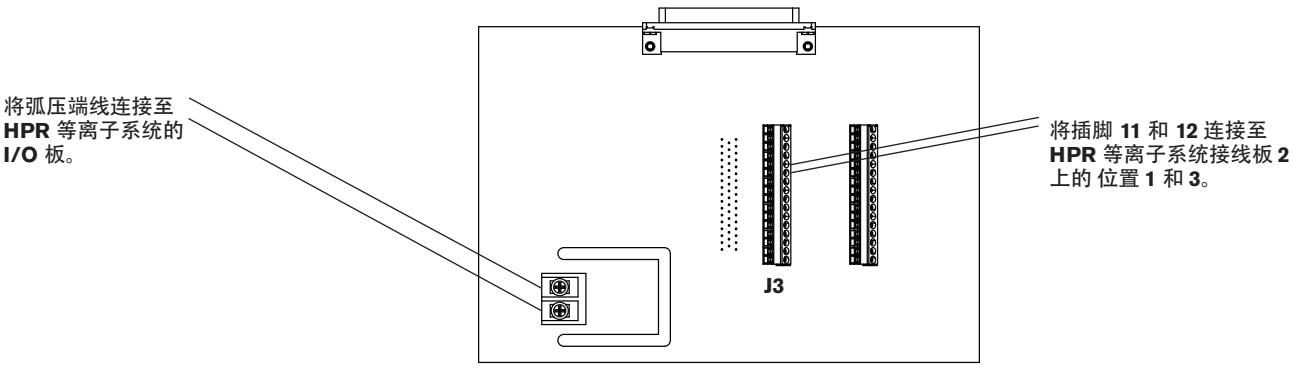
** 插脚 16 可切换至 -24 VDC。

J3 （从 **THC** 至通用等离子系统的继电器触点输出）	
插脚编号	信号
1	Corner A（转角 A）
2	Corner B（转角 B）
3	Pierce A（穿孔 A）
4	Pierce B（穿孔 B）
5	Hold A（保持 A）
6	Hold B（保持 B）
7	Plasma Start A（等离子启动 A）
8	Plasma Start B（等离子启动 B）
9	Spare THC out A（备用 THC 输出 A）
10	Spare THC out B（备用 THC 输出 B）
11	Remote on A（远程启动 A）
12	Remote on B（远程启动 B）
13	Common（公共）
14	Common（公共）
15	+24 V 输出
16	+24 V 输出

注： 连接器 J3 上的插脚 11 和 12 必须连接至 HPR 等离子系统接线板 2 上的位置 1 和 3。

J4 弧压	
插脚编号	信号
1	Electrode –（电极 –）
2	Work +（工作 +）

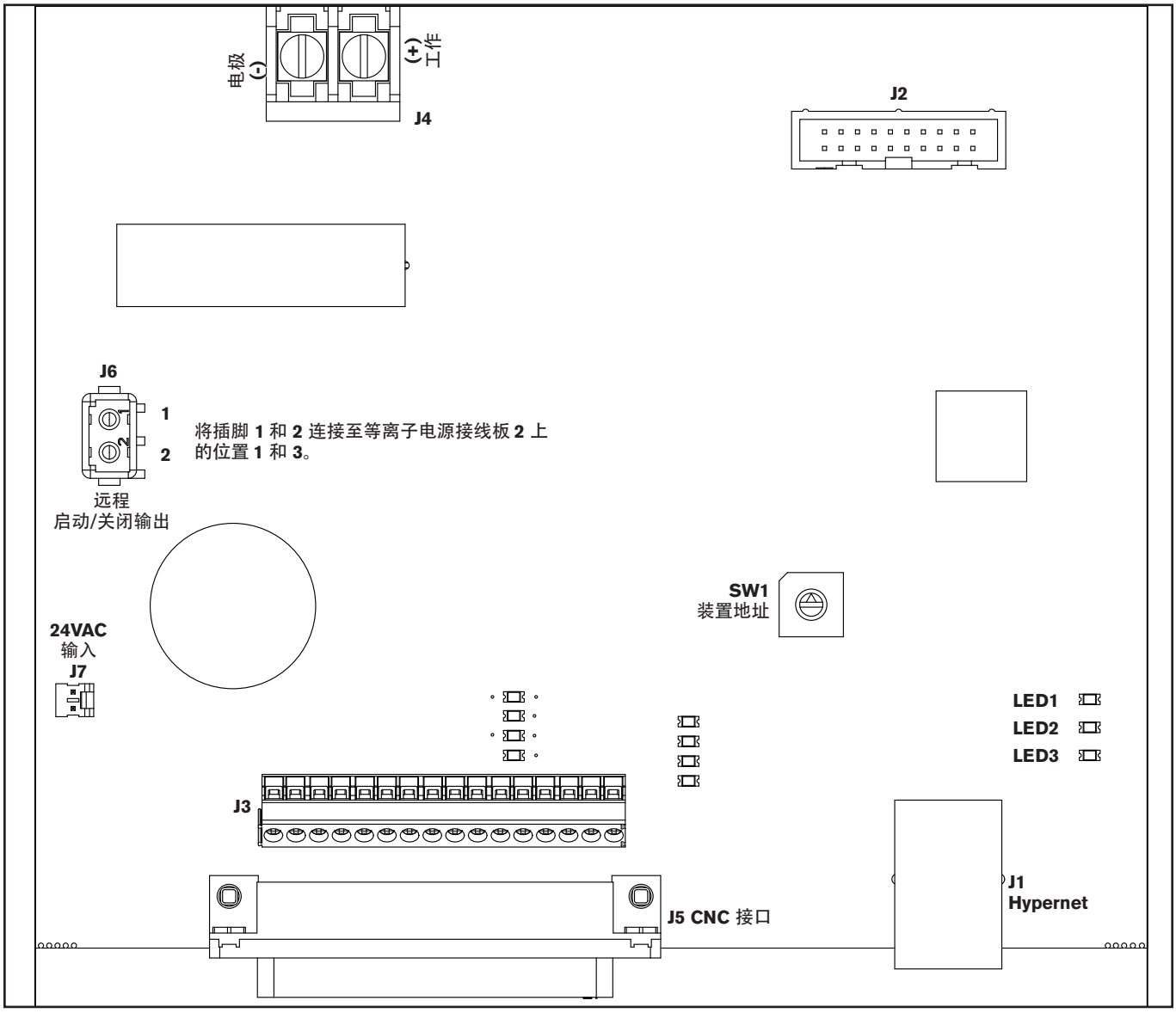
注： 连接器 J4 上的弧压端线必须连接至 HPR 等离子系统的 I/O 板。



J5 等离子 I/O 电缆（蓝色）	
插脚编号	信号
1	RS422 RX –
2	RS422 RX +
3	RS422 TX –
4	RS422 TX +
5	RS422 common（公共）
6	Motion input +（运动输入 +）
7	Input common –（输入公共 —）
8	Error input +（错误输入 +）
9	Input common –（输入公共 –）
10	Rampdown error input +（渐降错误输入 +）
11	Input common –（输入公共 –）
12	Not ready input +（尚未就绪输入 +）
13	Input common –（输入公共 –）
14	Spare input +（备用输入 +）
15	Input common –（输入公共 –）
16	Corner output A（转角输出 A）
17	Corner output B（转角输出 B）
18	Pierce output A（穿孔输出 A）
19	Pierce output B（穿孔输出 B）
20	Hold output A（保持输出 A）
21	Hold output B（保持输出 B）
22	Start output A（启动输出 A）
23	Start output B（启动输出 B）
24	Spare output A（备用输出 A）
25	Spare output B（备用输出 B）
26	Remote on output A（远程启动输出 A）
27	Remote on output B（远程启动输出 B）
28	Common（公共）
29	Common（公共）
30	Common（公共）
31	+24 VDC
32	+24 VDC
33	+24 VDC
34	1/50 Arc voltage +（1/50 弧压 +）
35	1/50 Arc voltage –（1/50 弧压 –）
36 和 37	Not connected（未连接）

Hypernet 等离子接口 (141161)

将弧压端线连接至 **HPR** 等离子系统的 **I/O** 板。



注： 在 Hypernet 配置中，Hypernet 接口 PCB 上的装置地址开关 (SW1) 的地址必须与 HMI 处理器 PCB 和 THC 处理器 PCB 上的装置地址开关相同。默认设置为 1。

LED		
LED	颜色	信号
1	红色	等离子系统错误
2	红色慢闪	HPR Hypernet 就绪
3	红色快闪	串行传输

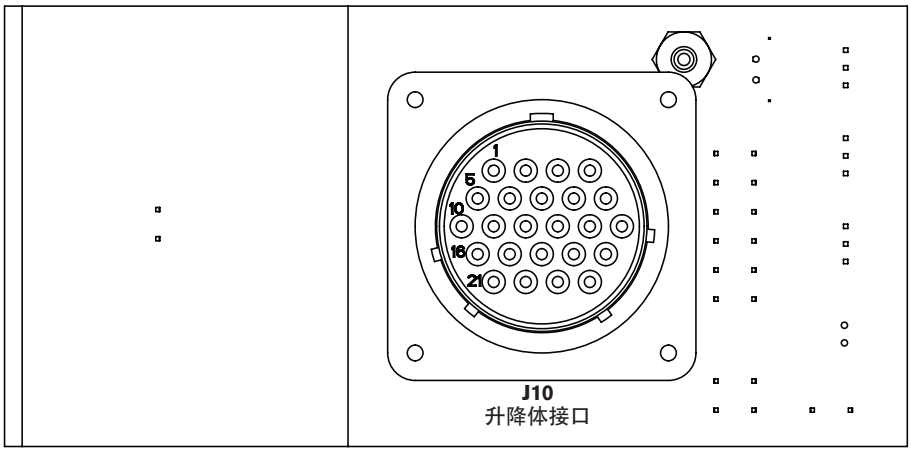
J4 弧压*	
插脚编号	信号
1	Work + （工作 +）
2	Electrode – （电极 –）

* 连接器 J4 上的弧压端线必须连接至等离子电源的 I/O 板。

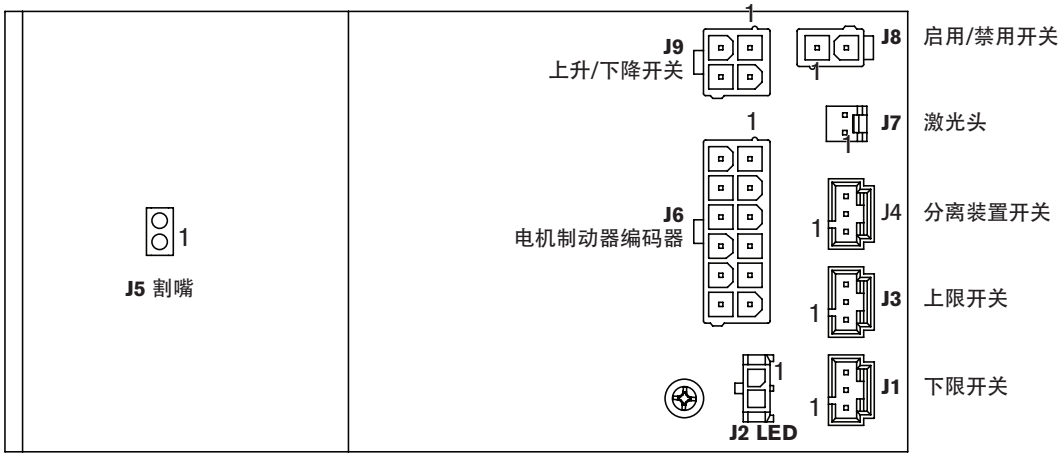
J6 远程启动/关闭	
插脚编号	信号
1	ON/OFF out+ （启动/关闭输出 +）
2	ON/OFF out – （启动/关闭输出 –）

J5 CNC 接口	
插脚编号	信号
1	HPR RX –
2	HPR TX –
3	RS422 common （公共）
4	Motion （运动）
5	Error （错误）
6	Rampdown error （渐降错误）
7	HPR 尚未就绪
8	Not connected （未连接）
9	Not connected （未连接）
10	Not connected （未连接）
11	Not connected （未连接）
12	Spare （备用）
13	Pierce A （穿孔 A）
14	Hold A （保持 A）
15	Start A （启动 A）
16	Not connected （未连接）
17	Not connected （未连接）
18	Ground （接地）
19	Not connected （未连接）
20	HPR RX +
21	HPR TX +
22	Not connected （未连接）
23	Motion （运动）
24	Error （错误）
25	Rampdown error （渐降错误）
26	HPR 尚未就绪
27	Not connected （未连接）
28	Not connected （未连接）
29	Not connected （未连接）
30	Not connected （未连接）
31	Spare （备用）
32	Pierce B （穿孔 B）
33	Hold B （保持 B）
34	Start B （启动 B）
35	Not connected （未连接）
36	Ground （接地）
37	Not connected （未连接）

升降体接口 (228580)



接口顶部表面



接口底部表面

升降体接口 **PCB**

J1 上限开关	
插脚编号	信号
1	+12 VDC
2	Upper limit switch（上限开关）
3	Common（公共）

J3 下限开关	
插脚编号	信号
1	+12 VDC
2	Lower limit switch（下限开关）
3	Common（公共）

J2 站点有效 **LED**	
插脚编号	信号
1	+5 VDC
2	Common（公共）

J4 分离装置开关	
插脚编号	信号
1	+12 VDC
2	Breakaway switch（分离装置开关）
3	Common（公共）

J5 割嘴	
插脚编号	信号
1	Ohmic torch tip（阻抗割嘴）
2	Ohmic torch tip（阻抗割嘴）

J9 上升/下降开关	
插脚编号	信号
1	Up switch（上升开关）
2	Common（公共）
3	Down switch（下降开关）
4	Not connected（未连接）

J6 电机制动器编码器	
插脚编号	信号
1	Motor +（电机 +）
2	Motor –（电机 –）
3	Not connected（未连接）
4	Not connected（未连接）
5	Brake +24 VDC（制动器 +24 VDC）
6	Brake switch return（制动器开关返回）
7	+5 VDC
8	Phase A+（相 A +）
9	Phase A –（相 A –）
10	Phase B+（相 B +）
11	Phase B –（相 B –）
12	Common（公共）

J10 升降体 I/O 电缆（红色）	
插脚编号	信号
1	Motor +（电机 +）
2	Motor –（电机 –）
3	Brake –（制动器 –）
4	Common –（公共 –）
5	Power +24 VDC（电源 +24 VDC）
6	Ohmic contact sense common（阻抗接触感测公共）
7	Ohmic contact sense（阻抗接触感测）
8	Ohmic contact sense bias -12 VDC（阻抗接触感测偏压 -12 VDC）
9	Encoder common（编码器公共）
10	+5 V Station active（+5 V 站点有效）
11	Encoder input B –（编码器输入 B –）
12	Encoder input B +（编码器输入 B +）
13	Encoder input A –（编码器输入 A –）
14	Encoder input A +（编码器输入 A +）
15	Field common（励磁公共）
16	Change consumable switch +（易损件更换开关 +）
17	Lifter down switch +（升降体下降开关 +）
18	Lifter up switch +（升降体上升开关 +）
19	Breakaway switch+（分离装置开关 +）
20	Upper limit switch +（上限开关 +）
21	Lower limit switch +（下限开关 +）
22	Not connected（未连接）
23	Common（公共）
24	Not connected（未连接）

J7 激光头	
插脚编号	信号
1	+5 VDC
2	Common（公共）

J8 站点启用开关	
插脚编号	信号
1	Station enable（站点启用）
2	Common（公共）

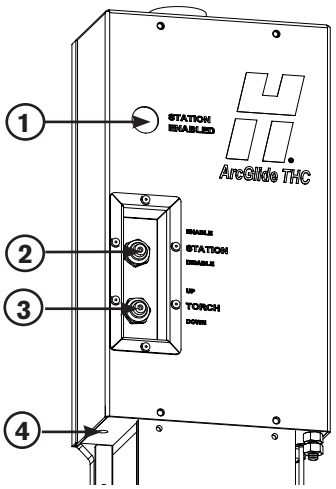
第 5 节

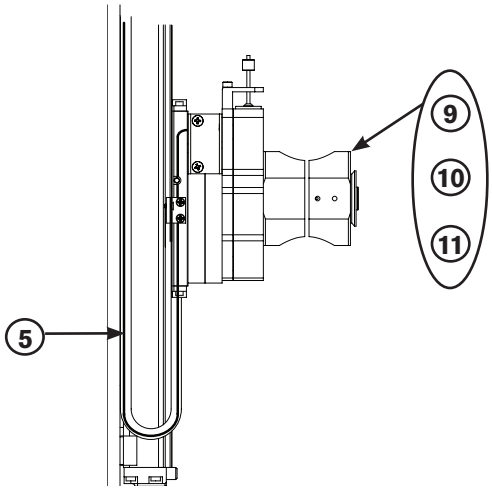
部件列表

本章内容：

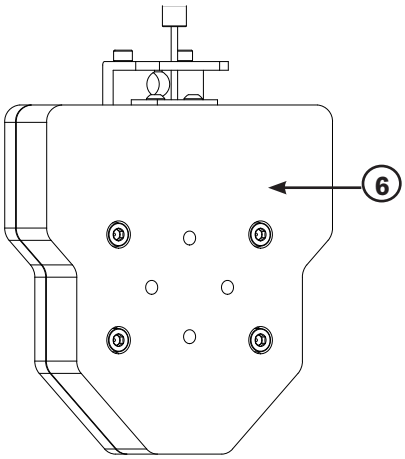
升降体部件.....5-2
THC 控制器部件.....5-4
HMI 部件.....5-5
等离子接口 PCB.....5-6

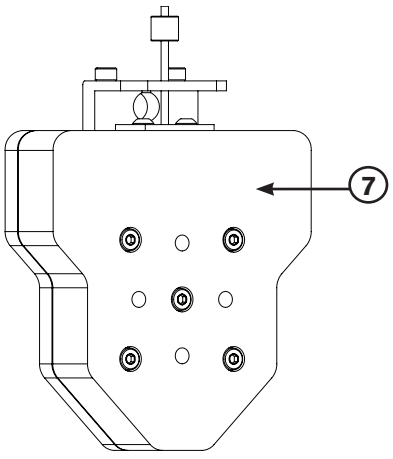
升降体部件

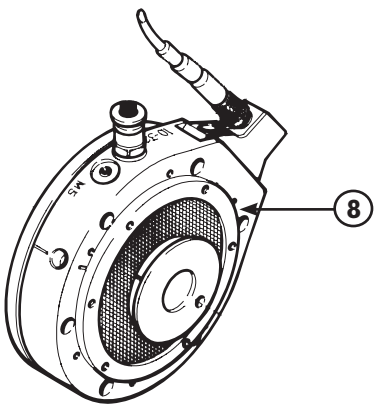


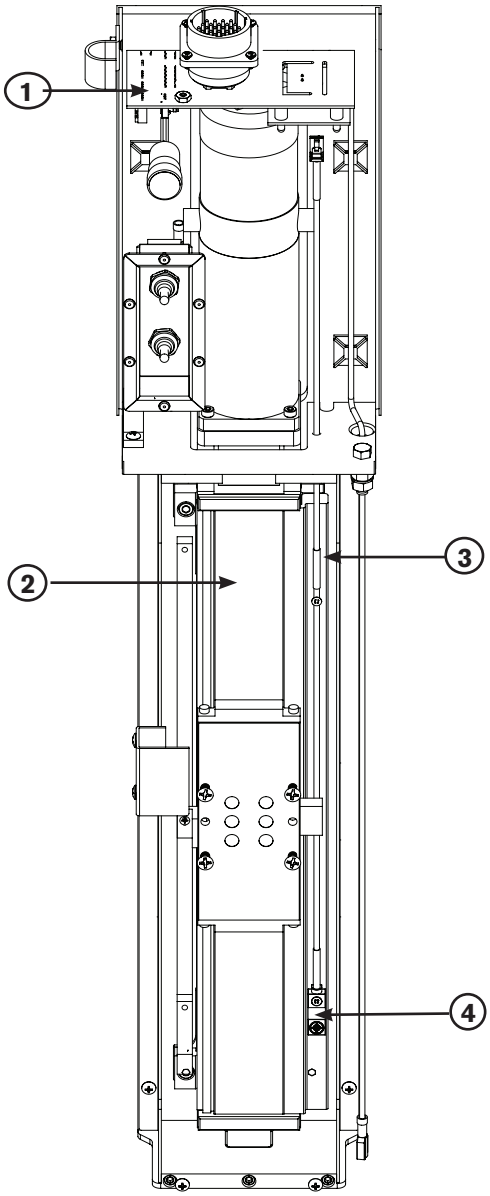


编号	部件号	说明	数量
1	228588	组件： 站点启用 5 V LED 灯	1
2	228585	组件： 启用/禁用开关	1
3	228584	组件： 割炬上升/下降开关	1
4	228592	组件： 激光头二极管	1
5	228608	组件： 分离装置电缆	1
6	228593	组件： 11.34 kg 电磁分离装置	1
7	228607	组件： 4.54 kg 电磁分离装置	1
8	228597	组件： 气动分离装置	1
9	128277	组件： 升降体割炬安装架，35 mm	1
10	128278	组件： 升降体割炬安装架，44 mm	1
11	128279	组件： 升降体割炬安装架，50 mm	1



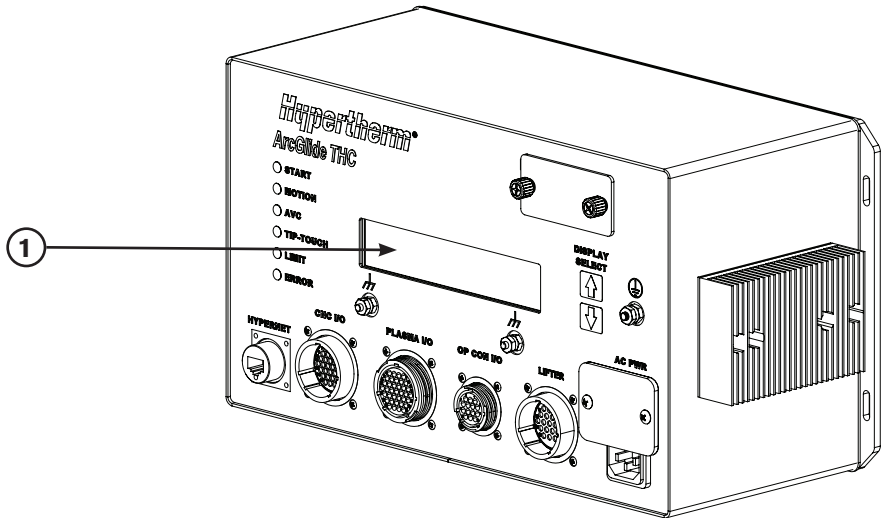




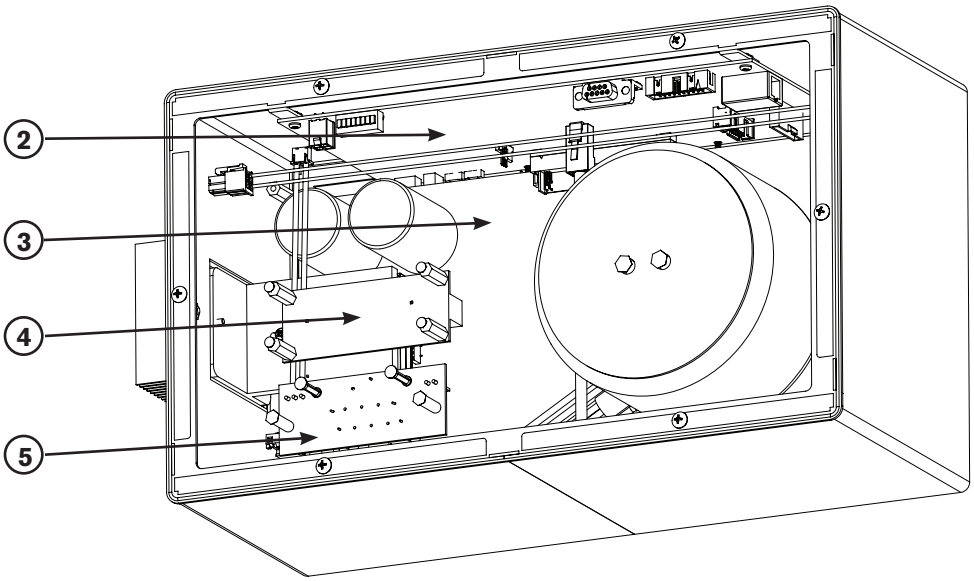


编号	部件号	说明	数量
1	228580	组件： 升降体接口 PCB	1
2	228591	组件： 升降体滑轨	1
3	228587	组件： 上限接近开关	1
4	228586	组件： 下限接近开关	1

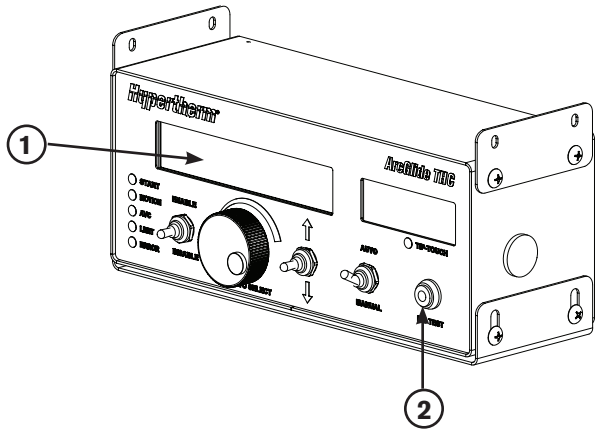
THC 控制器部件



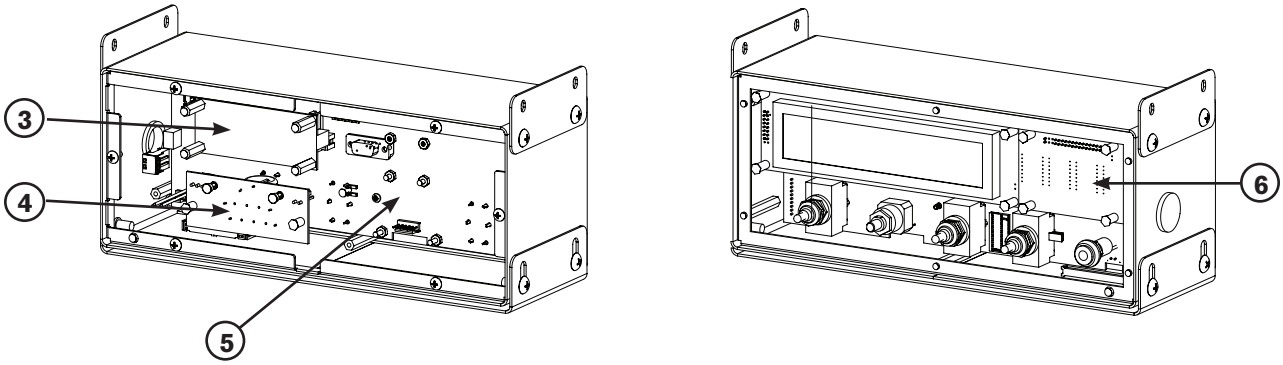
编号	部件号	说明	数量
1	228589	组件： LCD 显示器	1
2	228578	组件： THC 处理器 PCB	1
3	228577	组件： THC 控制器接口 PCB	1
4	228590	组件： 120 VAC、5 V、5 A、25 W 电源	1
5	228579	组件： 230 V 涌流 PCB	1



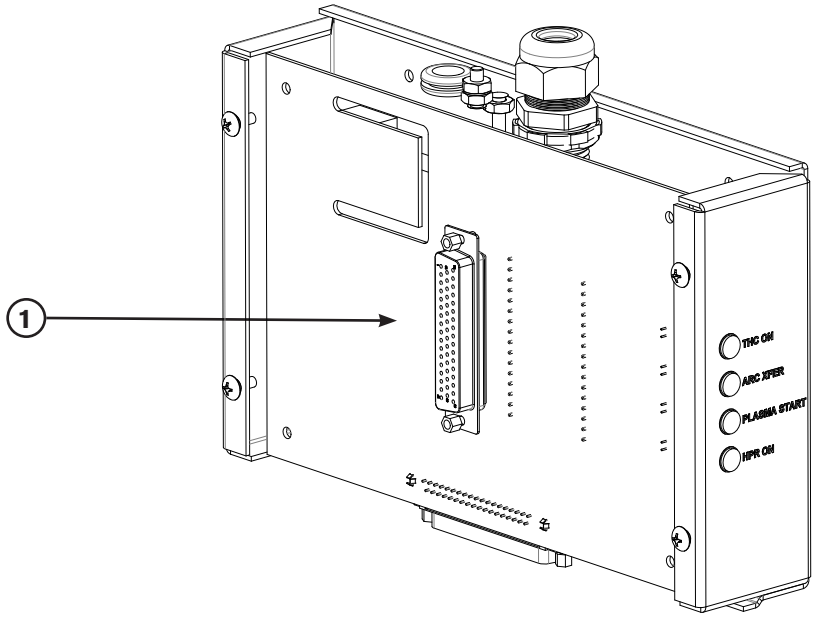
HMI 部件



编号	部件号	说明	数量
1	228589	组件： LCD 显示器	1
2	228583	组件： 瞬时按钮开关	1
3	228590	组件： 120 VAC、5 V、5 A、25 W 电源	1
4	228579	组件： 230 V 涌流 PCB	1
5	228581	组件： HMI 处理器 PCB	1
6	228582	组件： HMI 7 段显示器 PCB	1



等离子接口 PCB



编号	部件号	说明	数量
1	228576	组件： 等离子接口 PCB	1

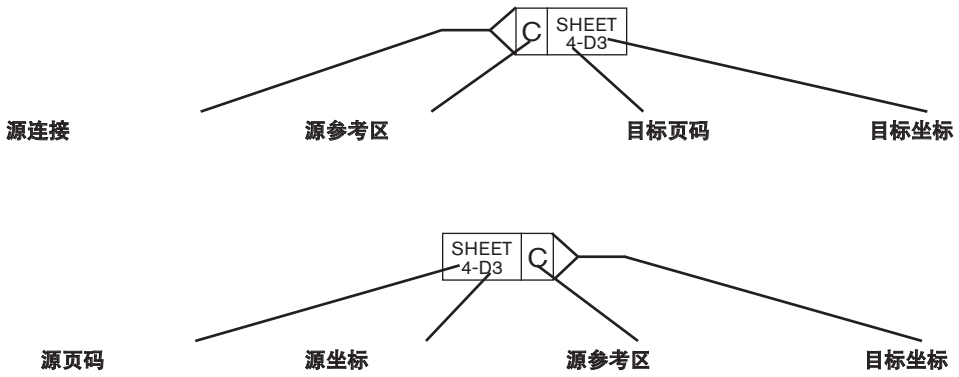
第 6 节

配线图

简介

本节介绍系统配线图。 在跟踪信号路径或参考“部件列表”或“**故障检修**”章节时，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。
- 页间引用方法如下：



目标和源坐标指各页 Y 轴上的字母 A 至 D 和
各页 X 轴上的数字 1 至 4。 排列坐标可引导您前往源或目标区（类似于路线图）。

配线图符号

本节先介绍配线图符号及含义，然后再介绍系统配线图符号及含义。


电池


电容（有极性）


电容（无极性）


电容（充电型）


电路断路器


同轴屏蔽电缆


电流传感器


电流传感器


DC 电源


二极管


门互锁


风扇


旁路电容

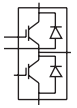

滤波器，AC


保险丝


接地夹


接地，底座


接地，大地


IGBT


电感器


LED


灯


MOV


插脚


插座

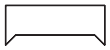

插头

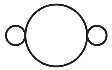

PNP 晶体管


电位计

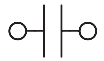

按钮（常闭）


按钮（常开）


插座


继电器，线圈


继电器（常闭）


继电器（常开）


固态继电器，AC


固态继电器，DC


固态继电器，干式


电阻器


可控硅

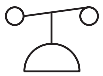

屏蔽

分流器

火花隙


流量开关

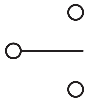

液位开关（常闭）


压力开关（常闭）


压力开关（常开）

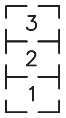

单刀单掷开关


单刀双掷开关


单刀单掷开关，
中间断开


温度开关（常闭）


温度开关（常开）



接线板

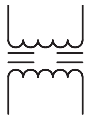

时间延迟闭合，
NC/OFF


时间延迟打开，
NO/OFF


时间延迟打开，
NC/ON


时间延迟闭合，
NO/OFF


变压器


变压器，空芯


变压器线圈


双向可控硅


交流电压源

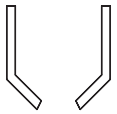

电磁阀

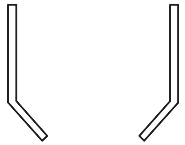

电压源

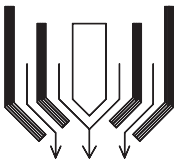

稳压二极管

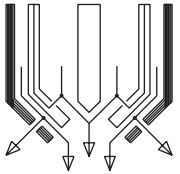
割炬符号


电极


喷嘴


保护帽


割炬


HyDefinition™ 割炬