



专注于数控切割高度控制领域

HF100

数控切割

电容式高度控制器

技术手册

版本：1302



常州海斯科技有限公司版权所有
江苏省常州市武进区鸣凰科创园2-108
电话：0519-89182619
传真：0519-89183619

[Http://www.heavth.com](http://www.heavth.com)

在未经本公司允许的情况下，禁止对本文档进行拷贝、复印、修改。

目录

1 重要信息	5
1.1 售后服务和联系方式	5
1.2 收货和拆包	5
1.3 安全	5
1.4 安装前注意事项	5
1.5 零配件	6
零件编号和品名	6
1.6 升降机构的配置	6
电机选型	6
2 安装说明	7
2.1 一般说明	7
2.1.1 控制器操作面板	9
2.1.2 工作模式	10
2.1.2.1 自动方式	10
2.1.2.2 手动方式	10
自动和手动模式说明	10
2.1.3 限位开关	10
限位开关说明	10
3 安装接线	11
3.1 内部设置	12
拨码开关设定	12
3.1.1 碰撞信号	12
碰撞信号的连接	13
3.1.2 PWM控制频率和电机电流限定	14
4 连接电路	15
航空插头脚位说明	
自动手动开关和上升下降开关	15
4.1 检测电路的调整	16
4.2 跟踪高度和跟踪灵敏度调节	17
5 安装图纸	18
传感探头组件	18
HF100控制器接线图	19
HF100控制器安装尺寸	20
6 问题解答	21
故障情况	22

1 重要信息

1.1 售后服务及联系信息

为了更好地为您提供售后服务，您需要妥善包装好货物，以防止运输中损坏，任何因包装不妥造成的损坏均不在保修范围。

还需提供以下信息：

- 产品版本号，标签序列号。
- 您所使用的切割方式。
- 故障原因。

您可以通过以下方式联系：

电话: 086-0519-83829828

传真: 086-0519-89822919

最新的产品信息和联系方式请查看网站：www.heavth.com

使用不当、擅自拆卸、更改电路导致的损坏，不在保修范围内。

以下配件不属于保修范围：高温线、感应环等易损件。

1.2 收货及拆包

收到HF100电容式高度控制器后：

- 小心的打开包装，取出设备，并确认设备完好。
- 对照第17页装箱单检查货物。
- 如有任何损坏请联系送货单位和本公司。
- 将设备存放于干燥清洁处。
- 采取措施防止设备受潮，积灰及粘上污垢。

1.3 安全提示

在安装或调试HF100电容式高度控制器时，提前做好相关安全措施。遵守技术手册的规定及相关的作业规程，用户有责任根据生产厂商的指示，安装和使用此设备。若探测到电磁干扰，则用户有责任在生产厂商的技术协助下解决问题。

注意

您有责任安全使用本产品，对于本产品在您的工作环境中的安全使用情况，本公司不提供也无法提供任何安全担保。

1.4 安装前的准备

安装HF100电容式高度控制器前：

- 确保你已经拥有所有的零部件。参考本手册第4页1.6
你可以向海斯科技订购相关附件。
- 检查你所使用的割炬升降机构是否能满足HF100电容式高度控制器的要求，参考本手册第3页1.5。

1.5 配置升降机构

升降机构的合理构造是保证定位跟踪精度的重要保障。

- 选择合适的齿轮减速比，
使其最大运行速度不超过 3000（毫米/分）
如果对精度要求较高，请将最大运行速度设定为 1500（毫米/分）
- 齿轮，滑块，丝杆的间隙尽量小
- 提升质量，电机旋转惯性尽可能小
- 以下范围的直流电机可选用：
电机类型： 永磁直流有刷电机
电机额定电压： 直流24V
电机电流： 最大5A

1.6 相关配件

用于火焰或等离子切割的配件及名称：

HF100高性能电容式高度控制器



HF100电容调高器可用于火焰切割、等离子切割、激光切割等需要自动调高的设备。其中用于火焰切割或等离子切割时，感应装置使用我公司出厂配件即可；而用于激光切割时，出厂不配感应装置。感应装置结构需要用户根据自己的激光器割炬结构来设计，下面有详细介绍以及参考图纸。



用于激光切割的调高器外观与火焰或等离子切割的调高器没有区别，但是内部参数与火焰或等离子切割有所不同。

2 基本描述和规格

2.1 基本描述

热切割的效果和质量取决于工件到割炬的工作距离，自动控制切割距离，能使你获得光滑、优质的割缝，减少工件报废，提高切割速度和效率。

HF100电容式高度控制器让你保持最佳的切割高度：

- 节约切割准备时间，HF100电容式高度控制器能快速调整到合适的跟踪高度。
- 使用更高的切割速度提高生产效率。
- 优秀的切割质量，减少或杜绝切割次品。
- 保持切割产品的一致性。
- 数控机床实现全自动控制。

HF100电容式高度控制器也能带来如下优势：

- 间隙是可调整的，利用电容传感系统可重复设定和修改你想要的高度。
- 利用PWM控制H桥的MOS管控制升降电机，具有电压反馈和可调电流限制功能。
- 实现全自动切割，利用碰撞信号可以及时检测割枪碰撞。
- 高频电缆断线检测功能，能控制割枪自动提升，但你仍可以在手动模式下控制割枪上下，继续切割直到问题解决
- 可不依赖系统独立工作，包含上升、下降、高度测试、灵敏度和高度控制旋钮。
- 兼容本公司其他电容式高度控制器,方便你的升级和更换

HF100电容式高度控制器参数

输入电源：	交流或直流24V 100 W
升降电机：	24 VDC, 最大4A永磁直流电机
环境温度：	调高器：-10℃~60℃
高频线：	-55℃~200℃
感应距离：	0.5mm-20mm，感应距离可调。
调整精度：	±0.1mm
高频线长度：	1000mm。用于激光切割时，可选择500或1000mm。
感应环类型：	环形，马蹄形
感应环规格：	外径80 mm，内径40 mm或相近结构
外形尺寸：	180 mm x 100 mm x 65 mm（长×宽×高）
重量：	控制盒0.9 kg 控制盒加探测组件1.3 kg
防护等级：	IP64，防止灰尘进入
安装接头：	WS16工业插头：五芯，七芯
安装位置：	高频线范围内，远离热源空气对流良好的地方。

HF100可用于激光切割，用于激光切割时，要求采用直流电机配滚珠丝杠的传动方式。直流电机响应电压最好在 2V 以内，以保证调高的精度。用于激光切割时，将不使用我公司提供的探头环，需要用户根据需要自行设计感应装置，我公司可提供图纸参考。

2.1.1 控制器面板



面板指示灯:

- Power: 电源指示灯
- Down: 手动下降
- Auto: 自动控制
- Up: 手动上升
- Collision: 碰撞报警

2.1.2 模式

2.1.2.1 自动模式

当自动/手动和公共端接通，HF100电容式高度控制器工作于自动模式。割炬自动下降到设定的距离并始终跟踪这个高度。

当自动模式时，拨码上升/下降开关时，将开始升降，手动升降优先。当上升/下降开关松开后，割枪仍然会回到原先跟踪的高度。

2.1.2.2 手动模式

当自动/手动和公共端断开，HF100电容式高度控制器工作于手动模式。手动模式时，割炬的升降取决于上升/下降开关的控制，动作时割枪以最大速度升降。

当上升/下降开关松开，为防止过冲，电机将紧急制动，以保证精确定位。

2.1.3 限位开关

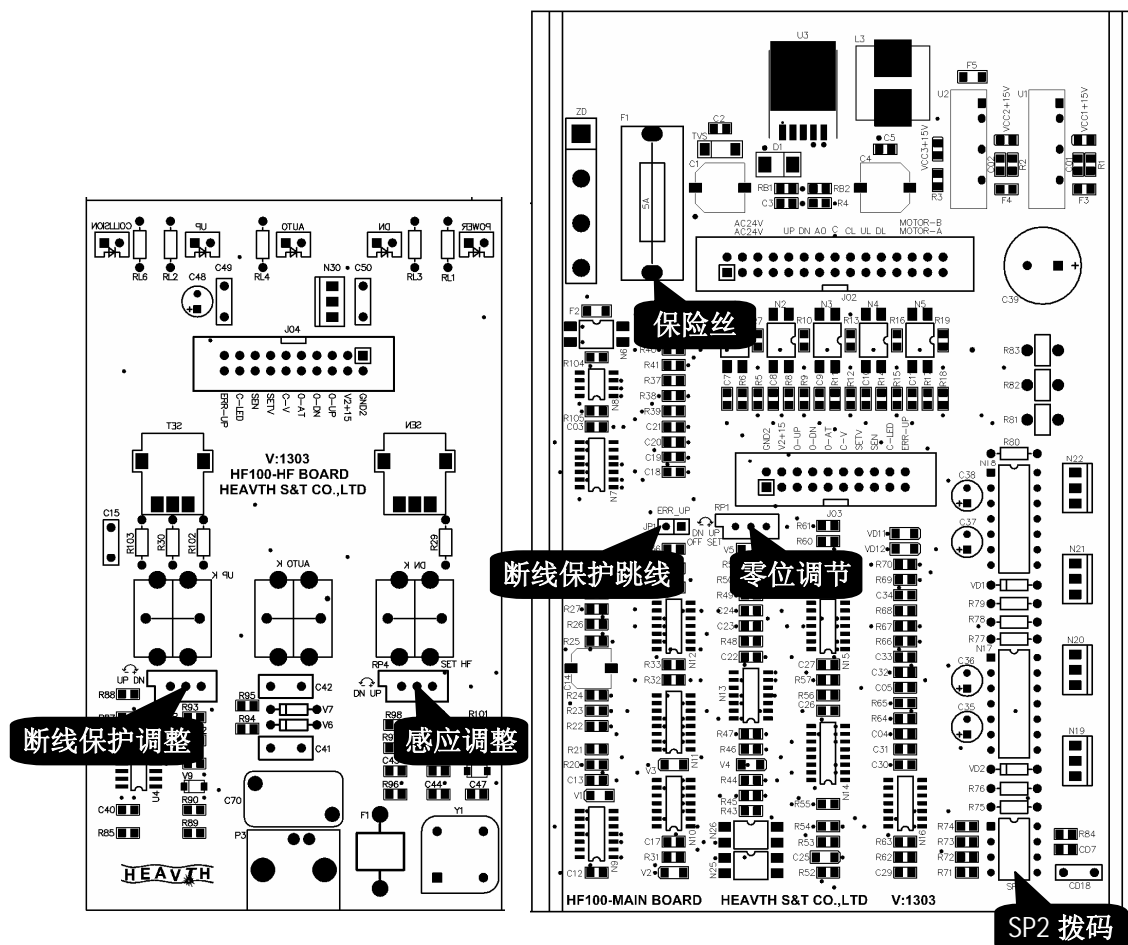
HF100电容式高度控制器工作正常的情况下，当限位开关被触发时，会停止升降机构的动作。HF100接限位开关长闭触点。

3 安装

接下来的步骤将指导你安装HF100电容式高度控制器：

1. 安装感应环到弹性防撞连接杆，并用十字螺丝刀拧紧侧面的螺丝，固定感应环。感应环的位置必须使割炬在环形的中央，并使防撞连接杆和割炬平行。感应环的下边缘和割炬的尖端持平，以保证跟踪的灵敏度，防止感应环和割嘴碰撞，感应环可高于割嘴尖端3mm安装。
2. 确定HF100高度控制盒的安装位置，保证以下几点：
避免切割热量和粉尘损害控制器，避免切割过程中的温度辐射损害控制器，不要安装在割炬的上方。在割炬升降机构的侧面或背后选择安装位置。
选择的位置必须保证你能自如的拧动壳体侧面的四个螺丝，并可以从背板上取下机壳。
3. 使用四个M4的螺丝通过法兰边上的安装孔固定到机床上。
4. 将高频电缆一端和防撞连接杆的BNC插头插接到一起。并确定高频线的长度可以让割炬升降到极限位置。
5. 高频线的另一端通过BNC插头连接到控制盒。
6. 焊接电机线和限位开关连线到航空插头X2上，安装好后拧上航空插头上的螺丝，防止松动。为减少干扰，推荐使用屏蔽电缆。可以在电机上连接阻容过滤器。

3.1 控制器的设置



断线保护调整：将高温线拔去，调整此电位器使割炬上升。

感应调整：用于调整感应的高度。

零位调整：用于调节驱动电路的零位。

断线保护跳线：插上跳线块断线保护功能有效。

SP2: 速度控制脉冲频率和电机电流限定

7.6、 电流反馈电路：调节 SP2 电流的大小与开关的通断关系如小。

电流	1-8	2-7	3-6	4-5
4A	OFF: PWM=9KHZ	OFF	OFF	OFF
3A		OFF	OFF	ON
2A	ON: PWM=18KHZ	OFF	ON	ON
1A		ON	ON	ON

当设定脉冲频率为18KHz时，需要采取适当的屏蔽和接地措施。以及在布线时考虑控制干扰，确保干扰强度不超过允许的范围。

当设定脉冲频率为9KHz时，干扰较小，但电机有时可能会产生啸叫噪声。

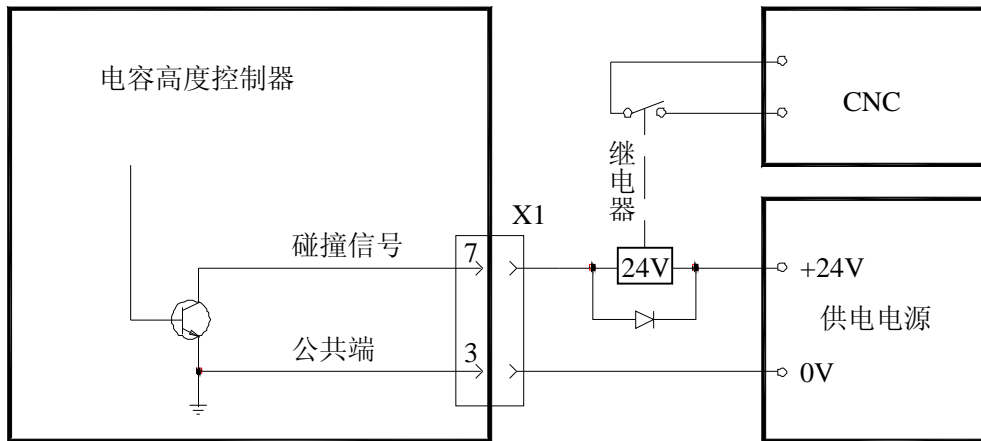
3.1.1 切割碰撞信号

通常，在执行切割程序之时，割炬位于设定的位置，当工件翘起发生碰撞时，本调高器会控制电机紧急向上提升，同时发出碰撞信号。

该信号由调高器的光耦隔离输出。可送入数控系统的碰撞报警输入端，使数控机床暂停运行，该信号在自动和手动状态均有效。光耦的最大输出电流为 200mA，可驱动绝大多数的继电器。

碰撞信号详解：

信号类型：集电极开路信号可控制继电器或光耦
 信号接口：X1 插头7号针、3号针
 输入电压：最大直流50V
 输入电流：最大0.2A，漏电流<1mA



4 启动前检查

在开始启动前检查前，请确定你已经安装第三章的安装步骤完成了安装。

1. 拔下航空插头X1。
2. 使用欧姆表检查自动/手动和上升/下降开关的电阻。

把欧姆表的一个表棒接触到以下插针	欧姆表的另一个表棒放到以下插针	同时	闭合电阻
6	3	按下割炬上升开关	<10欧姆
5	3	按下割炬下降开关	<10欧姆
4	3	开关打到手动状态	<10欧姆

3. 重新插上航空插头并将控制器设为手动模式。
4. 接通调高的供电电源，此时割炬应该是静止不动的。
5. 检查控制器面板上指示灯。
6. 快速的按一下上升开关，割炬升降体必须快速的向上移动直到松开开关。
快速的按一下下降开关，割炬升降体必须快速的向下移动直到松开开关。
如果割炬移动的方向和开关信号不一致，请调换两根电机线。

7. 确认限位开关的连接和电机的方向一致，执行以下检查：
 按下下降开关，这时用手触发下限位开关，割炬应停止运动。
 按下上升开关，这时用手触发上限位开关，割炬应停止运动。
 控制电机升降，当触动到限位开关时，升降体应该停止。这时，控制升降体向相反的方向移动，升降体应该可以动作。

8. 调整感应电路的方法，参考手册的第12页。

4.1 调整测量系统

为达到适当的检测距离，使用高频电流来测定工件和传感环之间的电容量。由于高频电缆和感应环的不同，在执行切割程序前，你必须正确调整测量系统到合适的参数。

更换高频线和感应环之后应该使用以下步骤重新调整高频测量系统。

调整测量系统，需进行以下步骤：

1. 确认测量系统已经被完整的安装和准确的连接。
 并重复确认以下项目：
 控制器已经通过高频线连接到传感组件。
 传感组件已经安装到割炬上，割嘴位于感应环的正中央。
 以下部分已经连接到接地总线：
 机器地线 (GND).
 割炬体和调高的接地螺丝，使用2.5平方电缆连接
2. 小心的从后盖上拆下控制盒。
3. 将面板上的灵敏度和高度设定，调整到中间位置。
4. 使用一字的螺丝刀，调整调高器内电路板上的RP4多圈电位器，查看第8页确定多圈电位器的位置

割炬位置	调整:
太高	逆时针（向左）旋转电位器
太低	顺时针（向右）旋转电位器

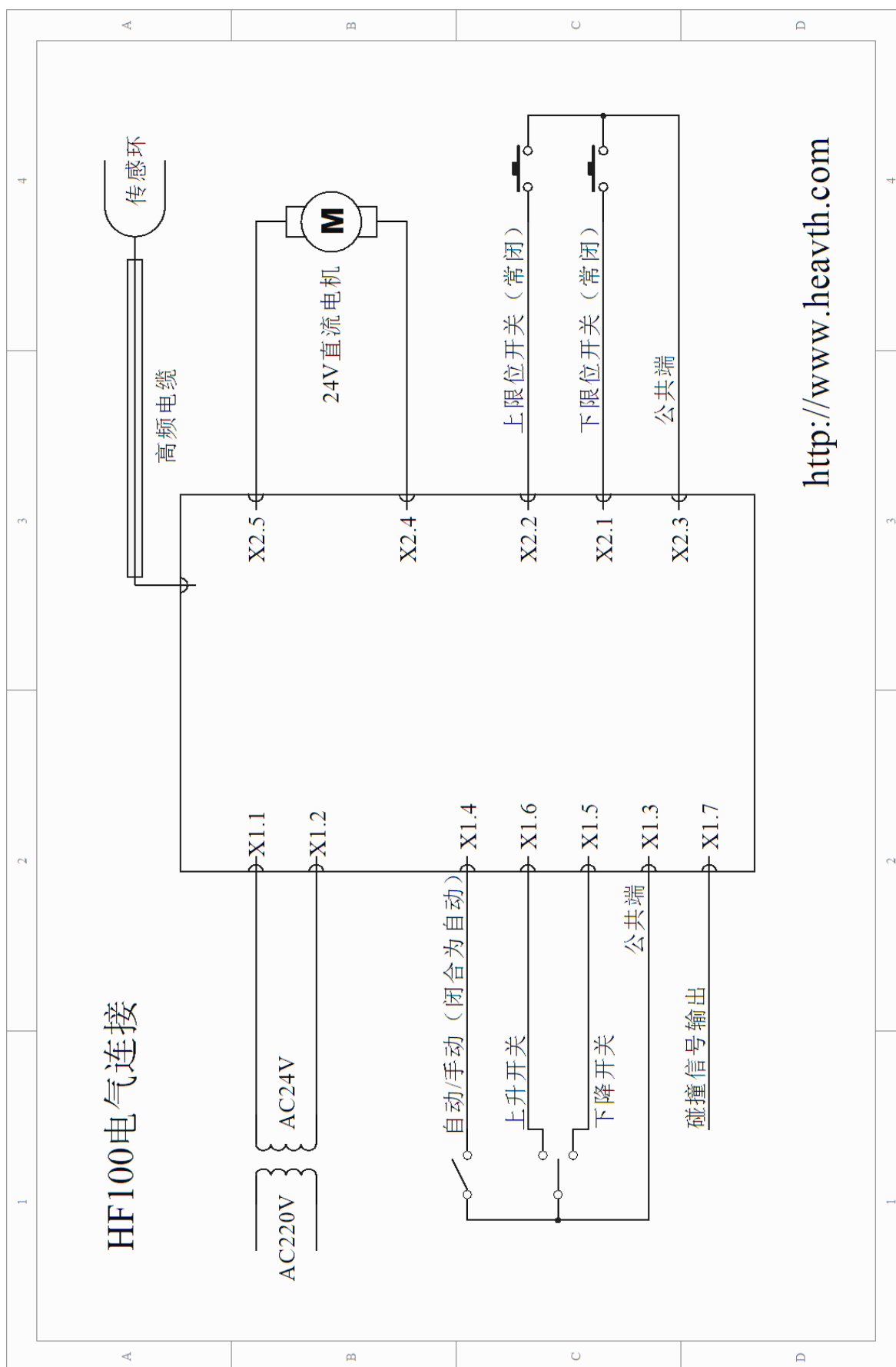
5. 将调高器安装到背板上，并拧紧两侧的螺丝
6. 调整面板上的高度旋钮和灵敏度旋钮

4.2 跟踪高度和跟踪灵敏度调整

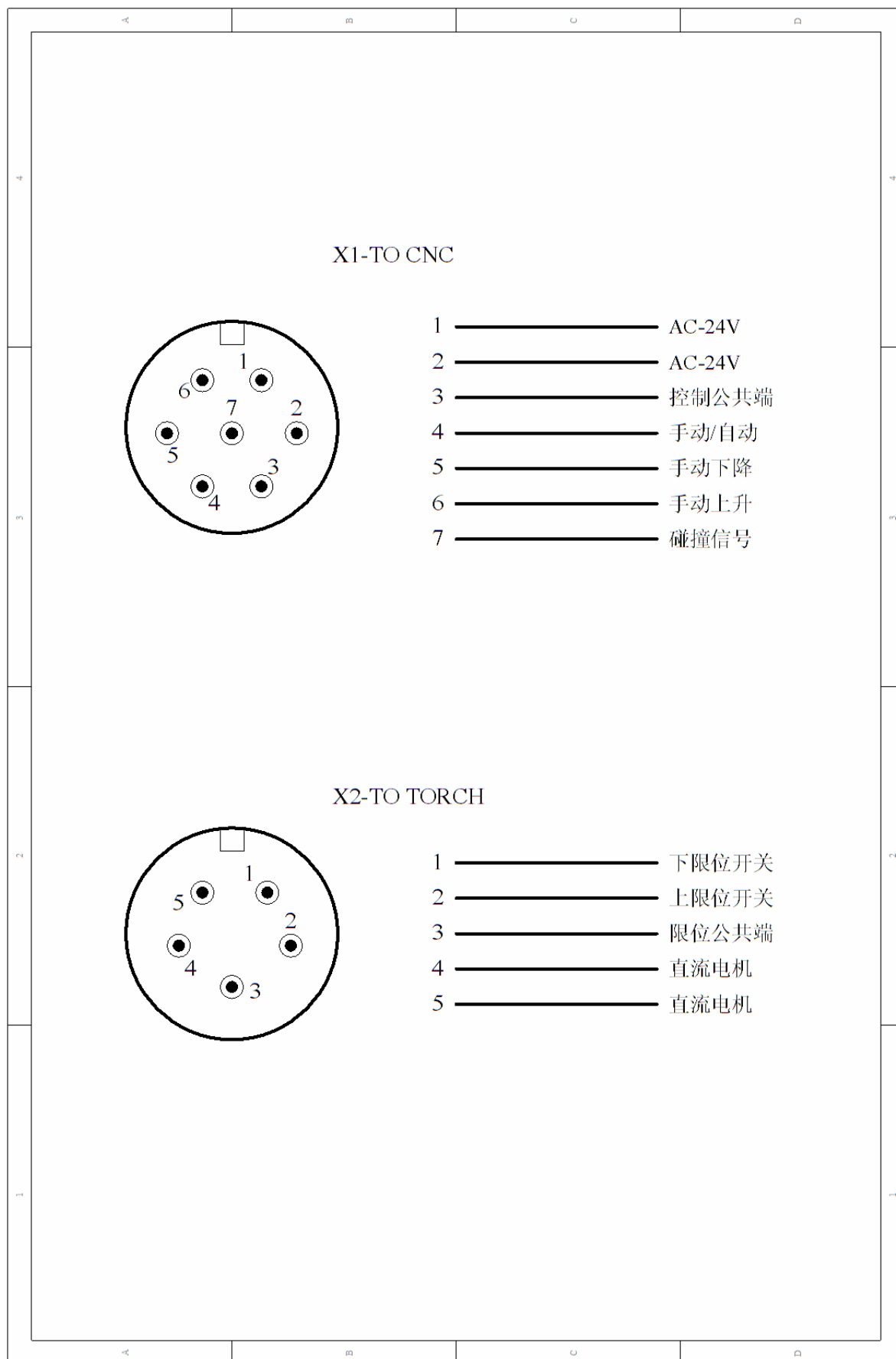
在进行调整之前，请确定你已经成功的完成了通电前检查和测量系统的调整，调整传感器的跟踪高度和灵敏度：

1. 将面板上的灵敏度旋钮设定在中间位置。
2. 设定调高到自动状态。
3. 将高度设定为感应环底端与工件的距离为8 到 10 mm
4. 测试传感器的响应速度，如下：
 - a. 用手触碰感应环，使升降电机提升割炬大约25mm，这时将手从感应环上移开。
 - b. 观察割炬返回设定高度时的动作。
 - c. 根据返回时的速度和定位是否过冲，调整控制器的灵敏度。

5 安装图纸



<http://www.heavth.com>



6 故障排除

升降体没有跟随板材的高低动作	调高工作于手动模式 灵敏度被调整的过低
升降体不断上下抖动	灵敏度设定的太高了
手动上升下降开关不起作用	开关损坏了 限位开关被触发了 插头X1上的开关连线断开或接错了
远程控制面板不起作用	拨码开关A设定错误 插头X1上的连线断开或接错了
在位置信号不起作用或错误动作	拨码开关A设定错误 插头X1上的连线断开或接错了
升降机构不动作	电机上的连线断开