

# WK-H1000

## 弧压调高控制器

### 使用说明书



---

# 1: 简介

## 1.1、产品型号:

**WK-H1000**

## 1.2、适用范围:

在一定电压范围内具有恒流特性的等离子切割机的割炬高度控制，适用于绝大多数的进口或国产机型。

## 1.3、工作原理:

WK-H1000 等离子弧压高度控制器的原理就是利用等离子电源的基本恒流的特性，通过检测等离子弧电压的变化来检测等离子切割过程的割炬高度变化，实现对切割割炬的高度控制。

## 1.4、基本功能:

### A、 自动初始定位:

保护帽检测方式和开关定位检测方式，开关定位用 NPN 型接近开关（常开型/2mm）来实现。

### B、 割炬防撞:

任何状态割炬碰到钢板后，检测电路动作时，将使割炬提升到初始定位高度。

### C、 自动高度控制。

### D、 给定弧压与实际弧压显示监控功能:

在起弧前显示给定弧压，在起弧后经过穿孔延时后显示实际弧压。

**E、 开机与断弧提升功能:** 在开机和断弧后，控制器会自动使割炬向上动作 2 秒钟，这一点请用户在调试时注意，以免损坏限位开关和切割小车。

**F、 弧压使能输出:** 通过设置面板上的 SET-PIERE 电位器，延时输出该信号，该信号是通过检测是否有弧压来实现的，输出的信号是开关量。

**G、 手动操作功能:** 可在操作面板上实现自动、手动上升、下降、初始定位测试、起弧测试等功能

**H、 自动操作:** 切割程序发出起弧信号后，弧压调高自动完成初始定位一起弧—弧压使能信号。数控接收到弧压使能号后控制机床开始切割。

**I、 弧长检测范围:** 通过检测输入电压高低范围控制等离子反应灵敏度，实现自动控制

**J、 穿孔高度:** 为了保护喷嘴帽，提升高度(选配)。

## 1.5、弧压检测方式: 隔离分压检测,分压比为 100:1。

---

## 2: 技术参数

Y 工作电压: AC24V $\pm$ 5%, 50Hz/60Hz

Y 升降电机: DC24V 直流电机

Y 驱动方式: PWM(脉宽调制方式)

Y 输出电流: 1A-4A, 最大 6A。

Y 输出功率: 100W,

Y 工作温度: 调高器-10 $\sim$ 60 $^{\circ}$ C

Y 初始定位方式: 开关式初始定位

保护帽接触式初始定位

Y 运行传输方式: 检测弧压使能或穿孔完成输出或等离子反馈输入

Y 分压比: 100:1

Y 精度:  $\pm$ 1V $\sim$  $\pm$ 3V

Y 外形尺寸: 长 X 宽 X 高: 320mmX260mmX90mm

Y 割炬提升速度: 2 米—3 米/分 (超过该速度需请同供应商联系)

Y 设定弧压范围: 60V $\sim$ 250V

## 3: 工作过程:

当接收到数控系统发出起弧信号时, 调高器首先进行初始定位, 初始定位到位后, 调高器自动控制输出等离子起弧信号, 当等离子产生转移弧后, 调高器向数控系统发出弧压使能信号, 数控系统开始进行切割运行。调高器在向等离子发出起弧信号时, 延时控制弧压引入到调高器系统, 弧压引入后, 如调高器本身“自动允许”并且数控系统已发出自动调高信号, 调高器即处于自动调高状态。**注: 当你选用的数控系统不能接收起弧压使能信号时, 应采用延时的方法控制数控运行。即数控向调高器发出起弧信号后, 延时使数控运行。**

## 4: 操作面板功能介绍

面板示意图如下图：



WK-H1000 前面板示意图

**弧压显示 (Arc Voltage):** 在起弧前显示的是给定弧压，在起弧后显示的是实际弧压。

**给定弧压:** 根据切割材料的厚度和速度，按照等离子设备提供的参数表设置切割时的弧电压，设定的弧压在起弧前可从弧压显示表中看出。给定弧压的大小决定了切割时的高度，给定弧压电压增大，切割高度增高，在切割过程的自动状态下，调整给定弧压即调整了切割高度。

**引弧定位高度设置电位器(Set IHS):** 设置初始定位的高度，顺时针旋转，高度增加。初始定位的高度是通过延时方式来实现。

**引弧定位测试键(IHS-test):** 按动一次，立即进行一次初始定位测试，用于检查切割前初始定位是否合适。

**穿孔时间设置(Set-piere):** 设置从等离子起弧到数控设备运行的时间，顺时针旋转，延长时间增加。

**手动/自动开关(Auto/Manual):** 要使调高器处于自动状态，必须将开关拨在自动位置，同时数控系统和调高器接口的自动信号使能。（对于 EDGE 系统，自动信号应接成常闭方式。

---

**手动起弧(ARC-test):** 作用是对等离子起弧进行测试，测试时，割炬将自动向上提升一个初始定位高度。

**上升/下降 (up/down) :** 手动上升、下降按键开关。任何状态下都有效。

**弧长检测范围 (UPPER THRESHOLD) :** 检测输入弧压范围，实现自动保护，顺时针加大弧压保护范围（订货时根据客户需要加此功能）。

**穿孔高度(ELEVION HEIGHT):** 穿孔时为了保护割据易损件，设置穿孔高度，顺势针增加（订货时根据客户需要加此功能）。


**切割完、割炬抬升高度 (RETRACT POSITION) :** 切割完毕割炬向上抬升高度顺时针增大抬升高度。（订货时根据客户需要加此功能）

**VCC 指示灯:** 输入电源指示灯，该灯亮说明有电源输入。

**TRANS 指示灯 (1) :** 灯亮，表明系统已检测到弧压，并且已发出弧压使能信号。

**AUTO 指示灯:** 灯亮，表明调高器已处于自动状态，该指示灯亮在控制器中应满足四个条件：1、面板自动信号已加上；2、与数控系统连接的自动信号使能；3、控制器检测到弧压（即有弧压引入）；4、实际弧压未超过给定弧压 30V。注：本调高器设定的过弧压保护电压为 30V，该电压值可根据客户的实际需要由 RP104 可调电阻调整，顺时针调节可降低该电压值。

**TRANS 指示灯 (3) :** 起弧指示灯，该指示灯亮表明已进行起弧操作，注意：在使用“带初始定位的起弧”信号进行切割时，在初始定位过程中该指示灯是不亮的，必须等到检测到定位完成信号该指示灯才亮。

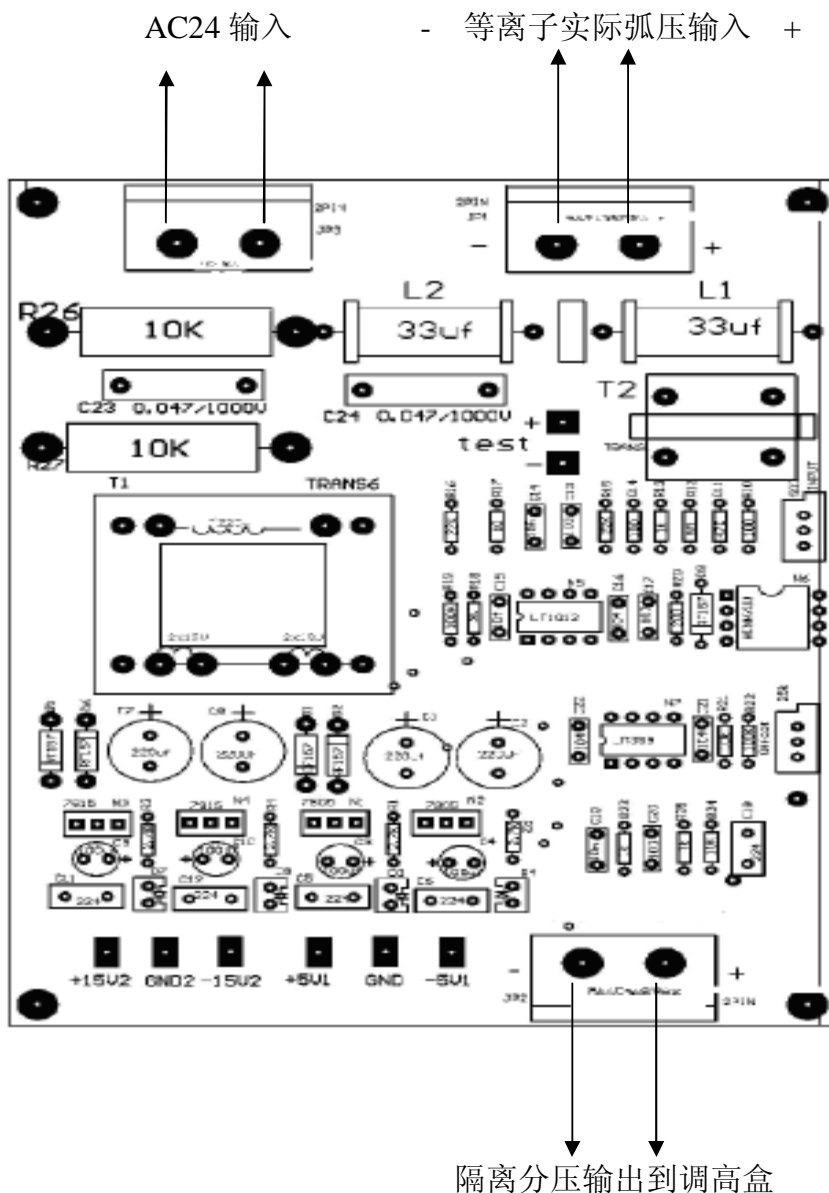
 **报错指示灯:** 碰撞指示灯。

## 5: 分压板

进行弧压控制必须检测等离子弧电压的变化。等离子弧电压指电极和地之间的电压。等离子电源输出的阳极接地，阴极和割枪中的电极相连，因此，电极上的电压为负值。切割时的弧电压绝对值一般大于 100V，由于电压较高，必须进行分压才能在控制。

隔离分压器使等离子弧压经过 100: 1 的非隔离分压、经隔离电路处理后连接到调高器，因此，经隔离处理后的弧压对调高的干扰小。我公司在 WK-H1000 的随机部件中已为用户提供了一个分压器，该分压器即可接成非隔离分压方式，也可接成隔离分压方式。接线方法如下图所示。

## 5.1: 隔离分压器原理示意图。

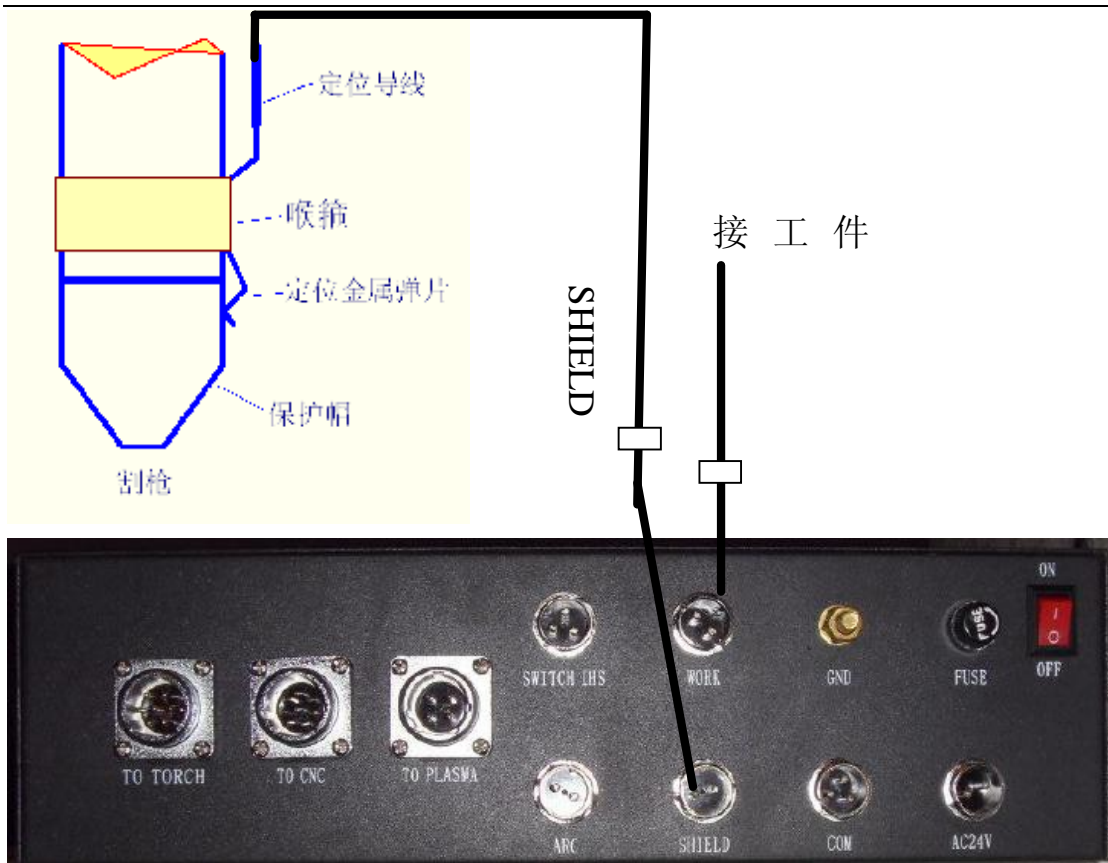


隔离分压器接线示意图

## 5.2: 初始定位

### 保护帽定位检测方式

采用这种定为方式要求保护帽为金属结构，碰到钢板时能互相导通。WK-H1000 中带有一块隔离定位板，直接安装在控制器中，连接图如下图所示



保护帽定位接线图

说明：

- Y 隔离定位板上的 SHIELD 端子位置直接通过压线孔（标注为 SHIELD）接到保护帽上。
- Y 隔离定位板上的 WORK 端子位置直接通过压线孔（标注为 WORK）连接到料架上。
- Y 接地柱 GND 必须良好接地，接地导线的截面大于  $4\text{mm}^2$ 。

**保护帽定位的工作过程：**调高器接收到数控系统发出的起弧信号后，割炬立即下降，当保护帽接触到钢板时，调高器接收到该信号，立即控制割炬提升到设定的定位高度，定位完成后，调高器自动控制等离子起弧。采用这种方式，即可以用于接触式引弧的等离子，也可用于高频引弧的等离子。

### 5.3: 常开型（NPN/2mm）接近开关定位方式

采用接近开关方式定位时，用户可以自己设计夹具示设计。所有等离子体的初始定位，不管水上、水下切割，均可采用这种定位方式。

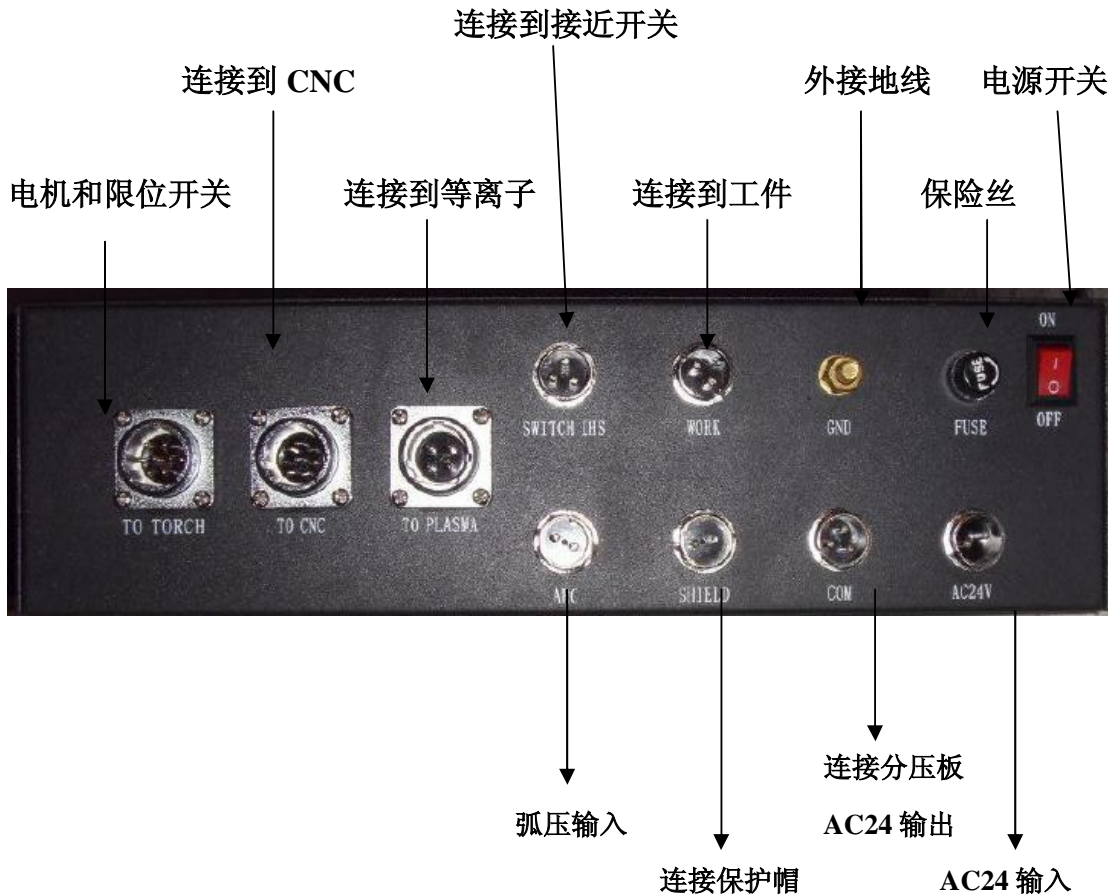
定位前，接近开关处于接近状态，一旦脱离，割炬将立即提升。

**工作过程：**调高器接收到数控系统发出的起弧信号后，割炬立即下降，当接触到钢板时，接近开关脱离接近点，调高器接收到该信号，立即控制割炬提升到设定的定位高度（在提升

过程中，接近开关会自动复位)，定位完成后，调高器自动控制等离子起弧。采用这种方式，适用于所有等离子体的初始定位。

接近开关通过调高器的 SWITCH-IHS 航插连接到接近开关。

## 6: 控制盒接口连接电路



WK-H1000 后面板示意图

### 6.1: 电源输入

WK-H1000 弧压高度控制器的电源为 AC24V。

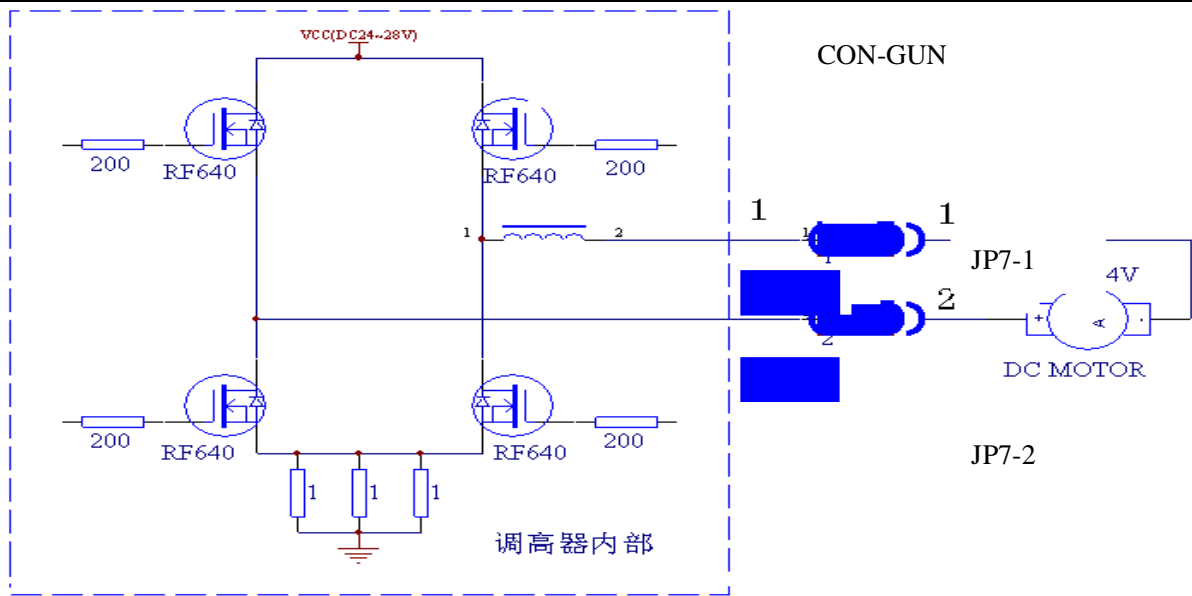
### 6.2: 电源开关

ON 打开电源开关、OFF 关闭电源开关

### 6.3: 电机和限位开关（TO-TORCH），通过航插连接到主板 JP7 端子。

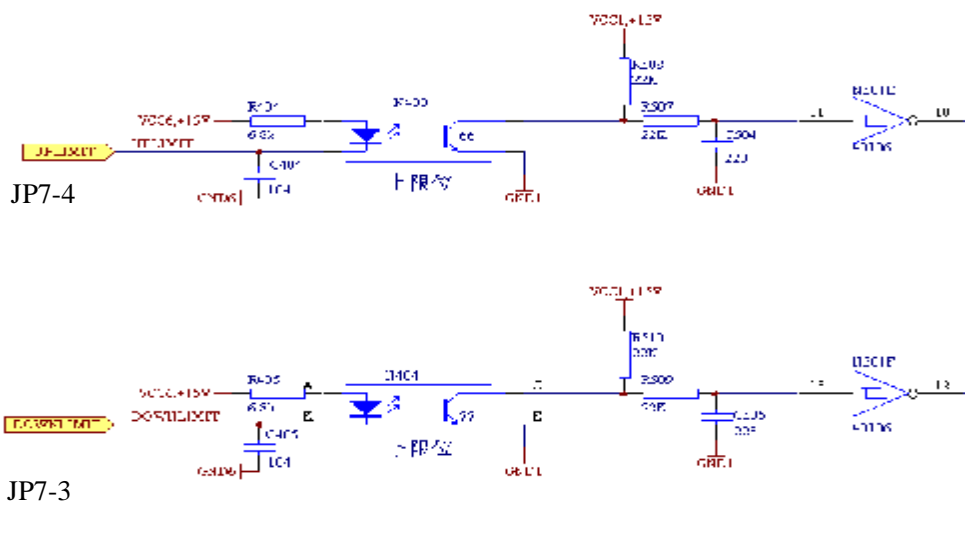
电机输出接口：如下图





电机驱动输出

上升、下降限位接口示意图如下图所示：

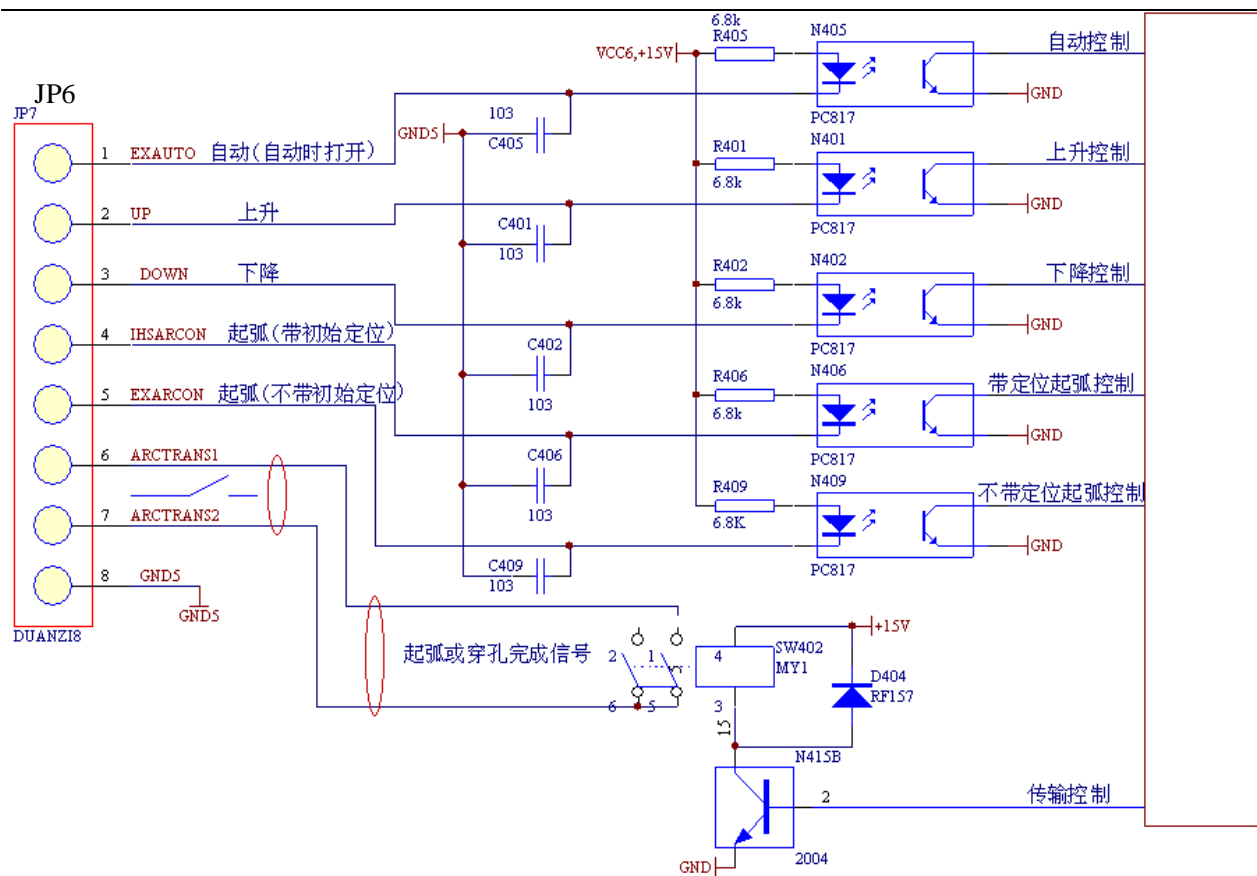


上限位、下限位接口

注意：限位开关应接常闭触点。

- 1： 连接直流电机+（需要连接）
- 2： 连接直流电机-（需要连接）
- 3： 连接上限位（需要连接、如果没有限位开关时、需要 3/4/5/短接）
- 4： 连接下限位（需要连接）
- 5： 连接上下限位公共端（需要连接）

6.4： 连接到 CNC 数控接口（通过 8 芯航插 TO-CNC 连接到主板上的 JP6）



### 调高器和数控的接口电路

调高器与数控的接口采用光电隔离方式,分别如下:

- 1: 拐角信号输入, 要求当没有拐角信号输入时 1 脚和 8 脚长闭, (**需要连接**)  
当有拐角信号输入时 1 脚和 8 脚长开
- 2: 上升 (UP): 低电平上升 (当 2 脚和 8 脚短接时, 上升)
- 3: 下降 (DOWN): 低电平下降 (当 3 脚和 8 脚短接时, 下降)
- 4: 起弧信号输入 (当 4 脚和 8 脚短接时, 自动跳高开始) (**需要连接**)
- 6 和 7: 起弧或穿孔完成信号: 开关量输出信号 (**需要连接**)
- 8: **控制公共端 (需要连接)**
- 5: 当 5 脚和 8 脚短接时, 不进行初始定位高度即输出等离子起弧信号

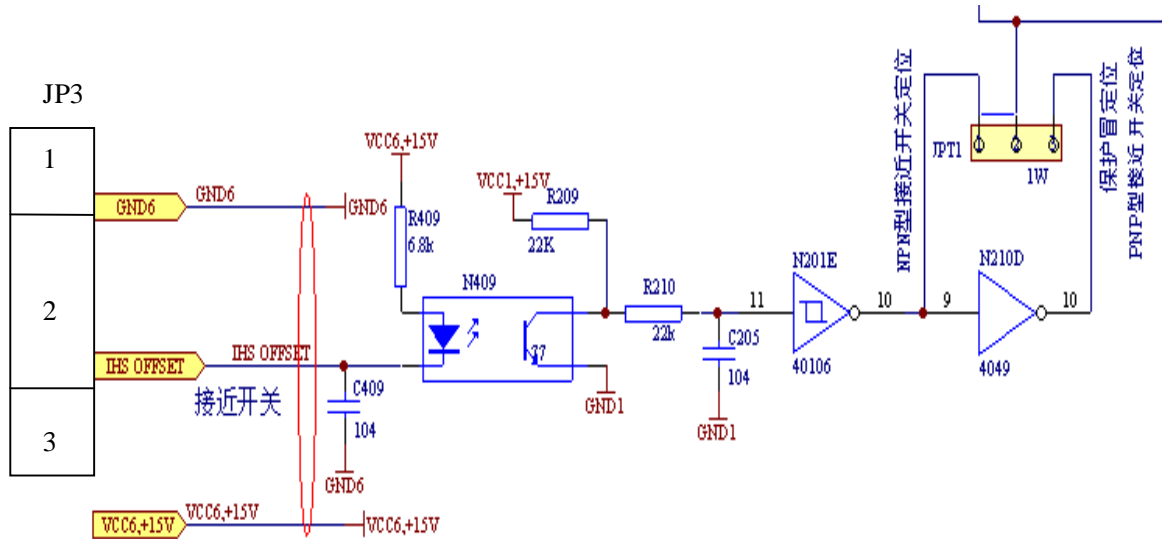
#### 6.5: 连接到等离子体的接口 (TO-PLASMA)

四芯航插连接到主板 JP5 端子, 等离子体的接口如下图。

- 1: 连接到等离子起弧信号 (**需要连接**)
- 2: 连接到等离子起弧信号 (**需要连接**)

#### 6.6: 接近开关初始定位接口 SWITH IHS

通过 3 芯航插（标号 switch IHS 连接到控制板的 JP3 接近开关定位接口，如下图所示：



接近开关定位接口

- 1: 连接接近开关 GND 负极
- 2: 连接到接近开关输出
- 3: 连接接近开关 VCC 正极

#### 6.7: 弧压输入 ARC

- 1: 接分压板负极（需要连接）
- 2: 接分压板正极（需要连接）

6.8: 连接到工件 **WORK**: 使用保护帽定时时，连接到工件钢板上

6.9: 连接到保护帽 **SHIFT**

使用保护帽定时时，连接到保护帽上，注意：要求保护帽必须和喷嘴不通，如果相同，可能烧坏调高盒。

6.10: 地线 **GND**: 使用 4mm<sup>2</sup> 以上地线连接

6.11: 连接到分压板、AC24V 输出 **COM**:

- 1 和 2: 端子连接到分压板 AC24V 供电
- 3: NC

7: 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  ON: PWM=18KHZ	OFF	OFF	OFF
3A		OFF	OFF	ON
2A		OFF	ON	ON
1A		ON	ON	ON

### 8、故障维护/常见故障检查

序号	故障	原因	解决方法
1	显示表无显示, 黑屏	电压表无+5V 电压	检查+5V 电压 VCC3
2	电机不转或只有一个方向运转	1、驱动 IR2110 损坏	1、更换 IR2110
		2、驱动级电压+15V, 故障	检查驱动电压 VCC4
		3、过流保护	D606~D609 (IRF640) 可能损坏, 也可能机械卡死。
3	打开电源后, 割枪一直向上提。(NPN 型开关定位方式)	1、割炬上定位接近开关没有安装到位。处于开路状态	将接近开关安装到位
		2、接近开关损坏	更换接近开关(信号: 2mm, NPN 型,
4	初始定位完成后不能自动起弧。	1、接近开关损坏, 没有返回信号	更换接近开关
		2、定位时间设置太短, 没有返回信号	将定位时间加长
5	弧压控制不稳定	1、检查接地是否不对(工作导线连接) 2、检查是否有水渗漏 3、灵敏度过大	
6	起弧未完成机器就开始运行。	SET-PIERE 时间设置过短	1、增加 SET-PIERE 时间 2、采用等离子本身的弧反馈信号

7	在初始定位完成以前等离子点火起弧	采用 EXARCON 信号起弧时，数控延时时间太短	将数控定位时间延时时间加长
8	割炬不能起弧	1、确认等离子电源在工作状态 2、检查看初始定位穿孔高度是否正确。 3、检查割炬配件	
9	割炬等离子弧不能转移到工件	1、检查工作导线连接 2、检查割炬配件	
10	在割炬穿孔结束前割炬移动	在数控系统中加长穿孔时间。	
11	数控开始动，割炬立即朝工件下栽	1、增加“给定弧压”设置” 2、在数控中延长自动加入的时间 3、减少过弧压保护值的设置，（顺时针调 RP104 电位器 4、检查数控的拐角信号或自动信号是否正常	
12	在弧转移及穿孔后等离子弧立即熄灭	1、延迟设置太长，（在机器移动前，割炬在穿孔位置驻留时间太长，等离子弧易熄灭，此现象在切割薄板时最易出现）	
13	定位时，割炬接触到钢板不抬起	1、IHS 时间设置太短。 2、感应导线和保护帽接触不良	
14	割炬接触到钢板还一直向下压，也没有起弧动作。	1、保护帽定位的检测电缆和保护帽接触不好 2、接近开关定位的接近开关损坏 3、调高器的 WORK 和端子和工件断路接地不好	
15	自动状态下割炬振荡，不稳定。	1、调高器灵敏度太高，可调节 RP501 改变，逆时针减小灵敏度。 2、调高器损坏	
16	自动状态下调高器跟踪太慢	1、调高器灵敏度太高，可调节 RP501 改变，顺时针增大灵敏度。	
17	切割中途断弧，弧压使能信号继续输出，机器不停止。	原因：本调高器检测的是弧电压信号，断弧后弧压不能马上降下来。 解决方法：采用等离子本身的弧反馈信号。	

---

厂家信息：北京因诺伟克数控科技有限公司

电话：010-51213868

传真：010-51213858

网址：[www.icncpc.com](http://www.icncpc.com)

邮箱：[wsk@icncpc.com](mailto:wsk@icncpc.com)

地址：北京市丰台区永外东铁营五间楼 A 座 K30-1 室