



HYD CNC Technology CO.,LTD

Tel:+86-755-26625800

Fax:+86-755-26729960

Http://www.hydcnc.com

XPTHC-III

简易弧压调高控制器

使用说明书



ShenZhen HongYuDa CNC Technology CO.,LTD

深圳市宏宇达数控技术有限公司

一、产品简介

1、产品型号

XPTHC-III (XPTHC-II 改进型)。

2、中文名

简易弧压高度控制器。

3、工作用途：

用于等离子切割机的割炬高度自动控制，适用于绝大多数的进口或国产等离子型。

4、工作原理

XPTHC-III 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。

5、弧压检测方式

隔离分压检测，分压比为 100:1。

6、技术参数

- 工作电压：AC220V $\pm$ 5%，50Hz/60Hz；DC24V，4A 以上
- 升降电机：DC24V 直流电机或步进电机（脉冲频率为 1KHz）
- 输出电流：1A：
- 输出功率：20W(直流电机功率)，步进电机的驱动功率与本控制器无关
- 工作温度：调高器-10 $\sim$ 60 $^{\circ}$ C
- 初始定位方式：开关式初始定位；保护帽接触式初始定位
- 运行传输方式：检测弧压使能
- 分压比：100:1
- 精度： $\pm$ 5V
- 外形尺寸：长 X 宽 X 高：195 X 117 X 40(mm)

使用前请详细阅读说明书！

二、详细功能介绍以及使用方法

1、产品外形、组成及特点介绍

本产品为简易型弧压高度控制器，它主要由二个部分组成，包含调高控制盒和隔离分压器。如下图所示，



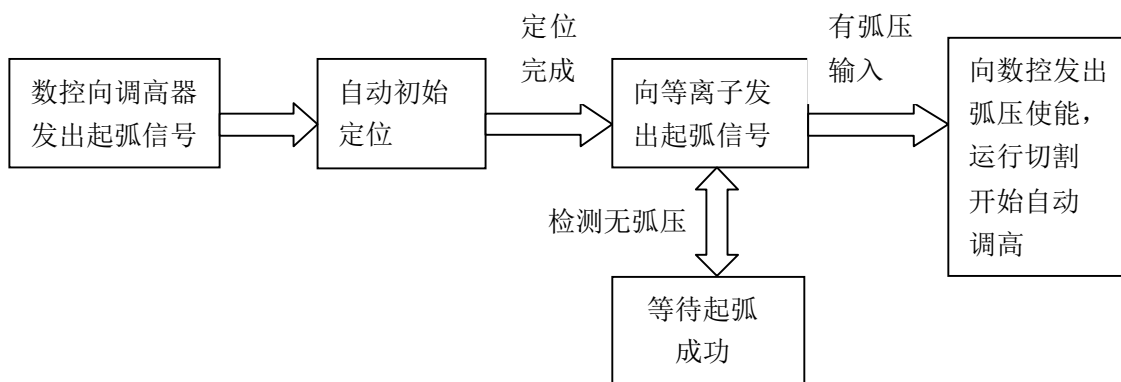
图一 调高器组成

XPTHC-III 调高器具有以下特点：

- 1、该调高器小巧功能齐全，多用于一些微型数控等离子切割机系统，具有操作容易，接线简单，性能稳定等特点。
- 2、既可直接驱动直流电机，又能驱动步进电机或位置控制方式的伺服电机。
- 3、等离子弧电压的采样电路采用隔离分压采样，实现等离子电源与调高器全隔离。
- 4、全自动的控制方式，数控只需要发出一个开始信号即可完成自动初始定位、起弧操作，并且在任何状态下割炬都带有防碰撞功能，达到保护割炬的目的。
- 5、初始定位方式可使用保护帽定位或接近开关式定位，并可两种定位方式同时使用。

2、调高器基本功能以及自动调高工作过程介绍

本调高器通过控制直流或步进电机的运转来实现对割炬的升降控制，并带有和数控系统的控制接口，实现自动控制，并在等离子切割过程中通过检测弧电压的变化来检测割炬的实际高度，实现对割炬高度的自动控制。



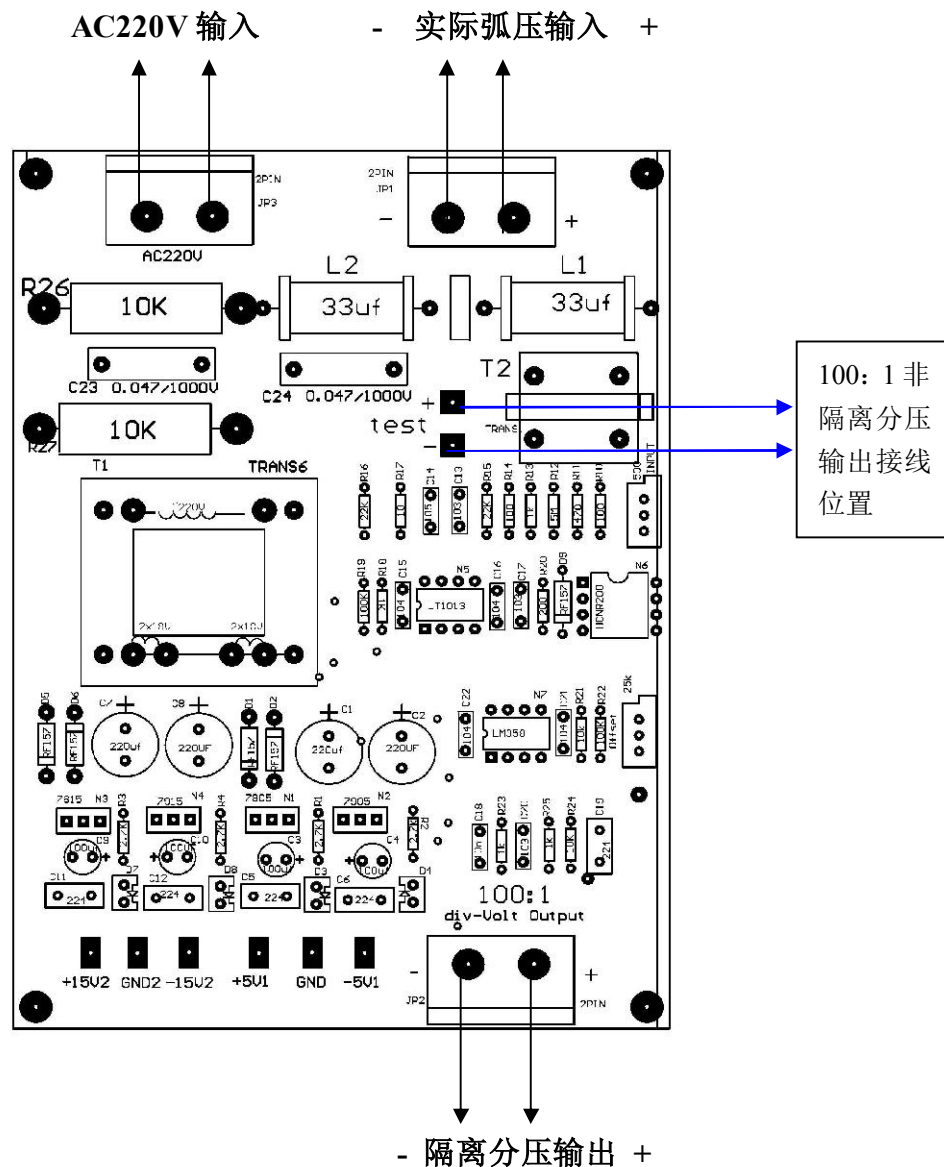
图二 切割过程示意图

切割过程如图二所示，数控系统进行等离子切割时，切割程序发出起弧的指令，调高器接受到这个信号后，开始下降割炬，在割嘴碰到待切割钢板并发出定位信号后，调高器立即提升割炬到初始设置好的起弧高度，然后向等离子电源发出起弧信号，一旦等离子电源启动起弧成功，调高器检测到弧压立即发出弧压使能信号，数控系统接收到弧压使能信号后开始控制机床运行并打开自动调高功能，直到切割结束。

3、隔离分压器功能以及接线方法

进行弧压控制必须检测等离子弧电压的变化。等离子弧电压就是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 100V，由于电压较高，必须进行分压才能在控制电路中进行控制。

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器的干扰小。我公司在 XPTH-C-III 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。接线方法如下图三所示。



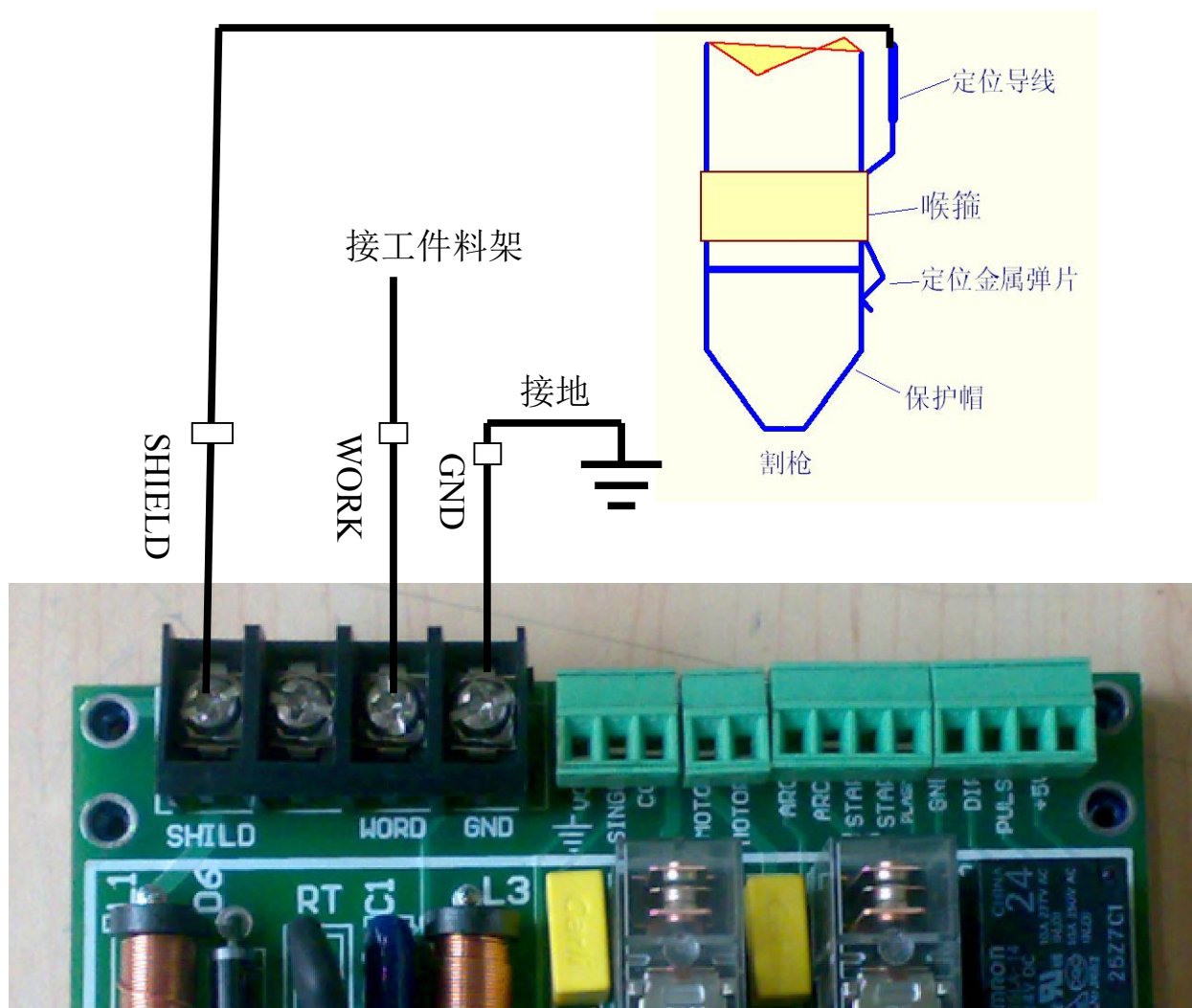
图三 隔离分压器接线示意图

4、调高器初始定位方式

本调高器设计有两种定位方式，并且带防碰撞功能，任何状态下割炬与工件或料架发生碰撞均会提升割炬，从而达到保护割炬的目的。

4.1、割炬保护帽定位检测连接方式。

采用这种定位方式要求保护帽为金属结构，碰到钢板时能互相导通。XPTHC-III 带有定位电路，直接安装在控制器中，定位接口连接方法如下图四所示



图四 保护帽定位接线图

说明：

- A、 定位电路的 SHIELD 端子接到割炬保护帽上。
- B、 定位电路的 WORK 端子位置直接连接到工件或料架上。

- C、 接地柱 GND 必须良好接地，接地导线的截面大于 4mm^2 。
- D、 当等离子为不带高频引弧的等离子时，可在隔离定位板上将 WORK 和 GND 短接。
若等离子为高频引弧时，最好采用接近开关定位方式。

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。

4.2、接近开关定位方式

采用接近开关方式定位时，用户应根据本公司提供的定位割炬夹具示意图进行夹具设计。所有等离子的初始定位，不管水上、水下切割，均可采用这种定位方式。

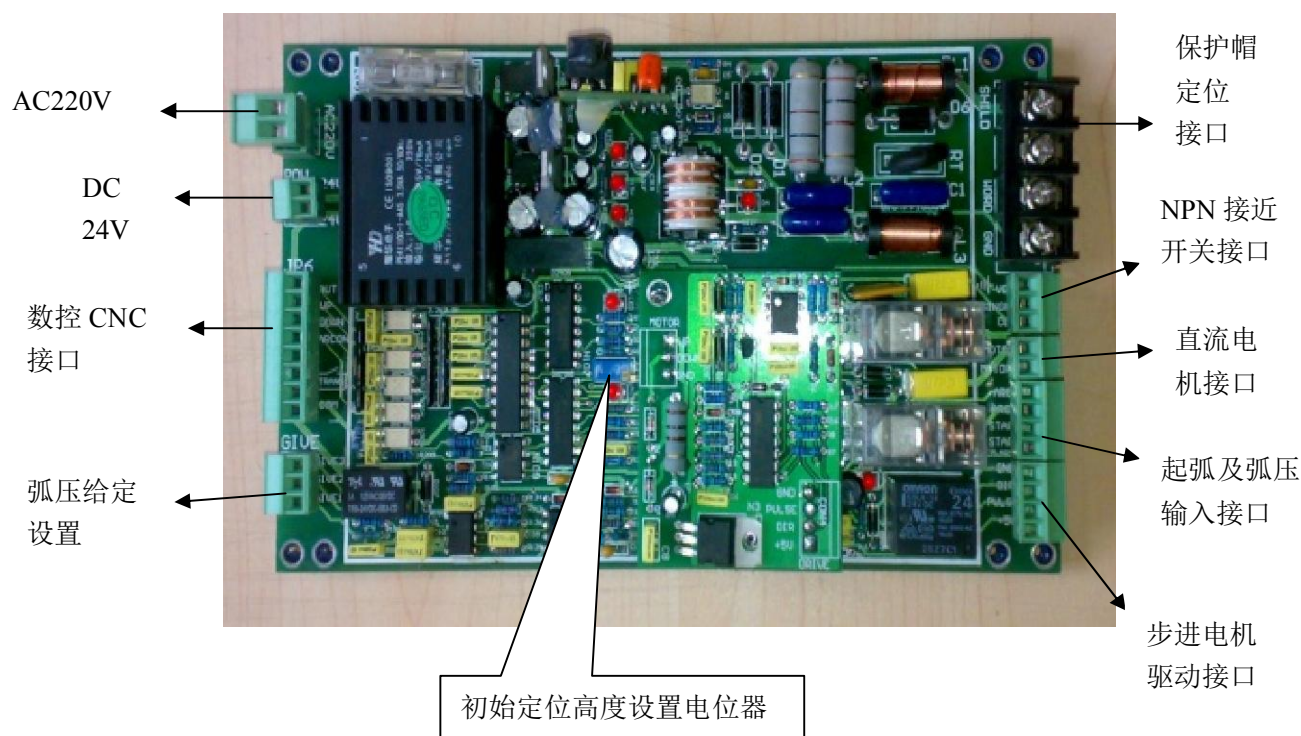
定位前，接近开关处于接近状态，一旦脱离，割炬将立即提升。

采用接近开关定位的工作过程：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，适用于所有等离子的初始定位。

本调高器采用 NPN 型接近开关，接线方法请看下节。

5、调高盒各接口功能以及接线方法

如下图五所示，调高器各个接线端子说明如下，



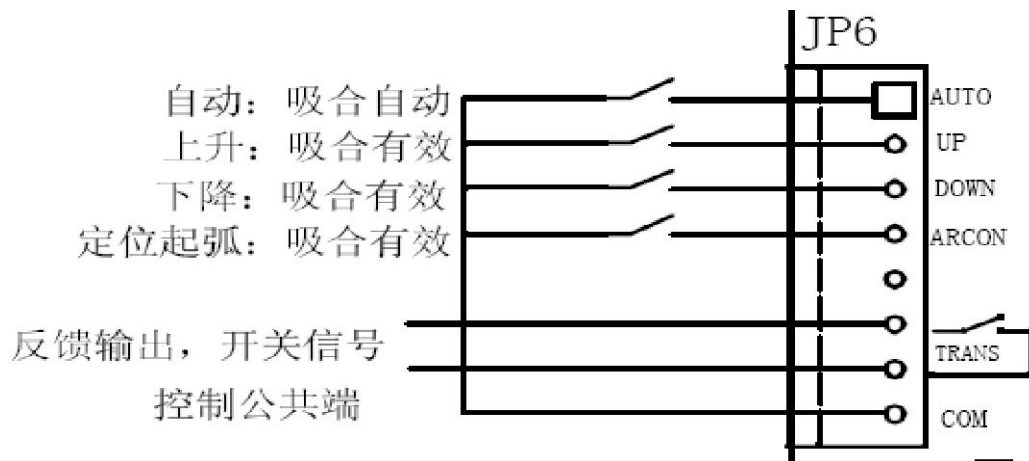
图五 调高器接口示意图

5.1、电源接口：

输入电源采用交流 220V 和直流 24V 电源，直流电源功率取决于所配直流电机功率大小，注意直流电源正负极性，请勿接反。

5.2、数控 CNC 接口：

调高器与数控的接口采用光电隔离方式，接线控制方法如下图六所示：



图六 CNC 接口示意图

各信号定义说明：

- A、自动/手动信号(AUTO): 输入低电平自动; 高电平手动。
- B、上升 (UP) : 低电平有效。
- C、下降 (DOWN) : 低电平有效。
- D、带初始定位的起弧信号 (ARCON) : 低电平有效, 工作时, 先进行初始定位, 定位完成自动起弧。
- E、起弧或穿孔完成信号 (ARCTrans1、ARCTrans2) : 开关量输出信号。
- F、控制公共端 (COM): 控制信号公共端。

5.3、弧压给定设置:

本调高器采用一个可调的多圈电位器作为弧压给定输入, 将电位器逆时针旋转到最小的时候给定弧电压约为 90V, 顺时针旋转即增大给定的弧电压, 平均每旋转一圈弧压增加 10V, 弧电压给定范围 90~200V。

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, 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, 调整给定弧压即可调整切割高度。

5.4、初始定位高度设置电位器(Set IHS):

设置起弧时割炬初始定位的高度, 即发出起弧信号后, 割炬下降直到检测到定位信号 (如保护帽定位时接触到工件) 后提升的高度。该电位器顺时针旋转高度减小, 逆时针旋转高度增加, 是通过延时方式来控制的。

不同的等离子电源起弧时需要的高度不同, 用户可根据实际情况调节。

5.5、保护帽定位接口:

保护帽详细接线方法见第 2 节说明。

5.6、接近开关定位接口:

采用 NPN 型接近开关, COM 端为电源负端, VCC 为电源正端, SINGLE (信号) 接接近开关信号信号输出端。当不使用接近开关定位时请将 COM 端与 SINGLE 端短接。

5.7、直流电机接口:

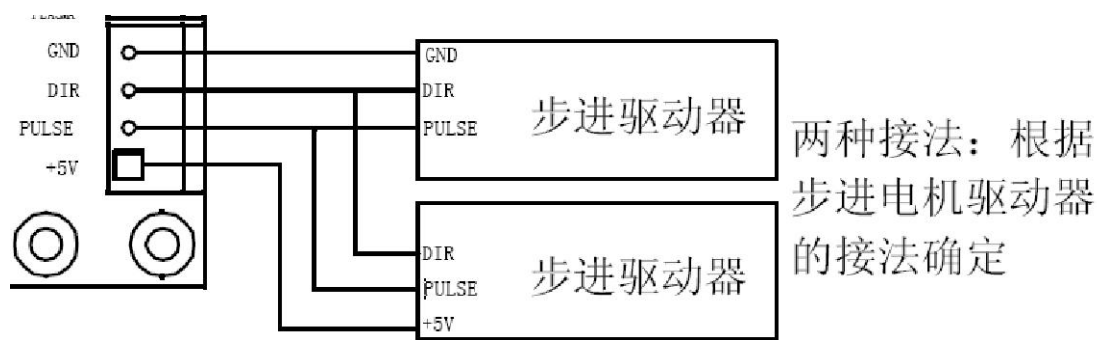
接直流电机, 可直接驱动功率 20W 以下直流电机。

5.8、起弧以及弧压输入接口:

ARC+与 ARC-为弧压输入接口, 连接由分压器隔离分压输出的等离子弧电压信号, 其中 ARC+接弧电压正端, ARC-接弧电压负端; 起弧信号为一组继电器开关量输出, 起弧时闭合。

5.9、步进电机驱动输出接口:

如下图七所示，



图七 步进电机驱动接口

使用步进电机时，DIR 为方向信号，PULSE 为驱动脉冲信号，具体接法根据步进电机驱动器确定。运行时输出脉冲频率为 1KHz，用户如需更改频率请提前与厂家联系。

注：本产品为简易型，故未提供升降电机限位接口，用户如需要请自行考虑。

三、几点建议

- 1、在使用保护罩定位时，建议用户同时安装防撞夹具，并连接保护罩定位方式，这样在实际使用过程中，如果因保护罩和切割板材接触不良时，接近开关定位同时有效，这样更有利于保护割炬。在两种定位方式同时安装的情况下，两种定位的防撞功能均有效。
- 2、隔离分压板到调高器的接线应采用屏蔽电缆，并且应和起弧的电缆分开。