HYD CNC Technology CO.,LTD
Tel:+86-755-26625800
Fax:+86-755-26729960
Http://www.hydcnc.com

XPTHC-300-3

Arc Voltage Plasma Height Controller

等离子弧压自动调高器

使用说明书

Shenzhen HongYuDa CNC TECH Co.,LTD

深圳市宏宇达数控技术有限公司

前 言

感谢您选用宏宇达公司产品！

为回报用户，我们将以品质一流的产品、快捷的服务、高效率的技术支持，为客户创造最佳的效益，实现最大的价值。

安全以及安装注意事项：

- 在使用本产品前，务必仔细阅读本调高器的使用说明书，以免安装或操作错误造成不必要的损失。特别提示：**本调高器的电源电压是 AC24V 或 DC20~36V!**
- 非专业人士或未经许可不能打开本调高器进行检修维护；
  不要将内部用螺丝胶封住的可调电阻随意拨开进行调节；
  不使用时，请及时关闭本调高器的电源。
- 不要将液体放在调高器上，以免进入到调高器内。
- 注意防尘，不要让金属粉尘等进入调高器内。
- 搬运时，请小心轻放，以免造成摔坏。
- 调高器标明接地的位置必须良好接地，接地电阻≤1Ω。
- 根据所采用的定位方式，正确的对调高器的定位方式设置。
- 调高器面板上的上升、下降的方向必须和升降体一致。
- 等离子的弧压必须接到分压板或分压定位板上，等离子阳极电缆必须接到工件上才能进行保护帽接触式初始定位操作。
- 请不要将调高器安装在热源的地方，调高器的正常工作温度在-10℃～60℃。
- 在高温、潮湿、多尘或有腐蚀性气体的环境中做好相应的保护措施。

技术支持和售后服务：

1、 您可以通过以下途径获得我们的技术支持和售后服务：

公司网址：Http://www.hydcnc.com/ ；电子邮件：hydcnc@126.com ；

电话：（0755）29359715，26625800；传真：（0755）26729960，23041550；

公司地址：深圳市南山区西丽留仙洞关外 20 号厂房第六层 6-4（福新发工业园）；

邮编：518055。

2、本产品为出厂日起，一年内免费保修，终生维护。如人为损坏或超过保修期，公司将收取一定的成本费用。但以下情况不在保修范围之内：

- 出厂序列号标签撕毁。
- 任何人为因素造成的损坏。
- 自然灾害等原因造成的损坏。
- 自行改装、抄袭等原因造成的损坏。

保修方式：

- **保修期内的产品**：如出现故障，通过电话或 EMAIL 和我公司的技术人员联系，通过故障现象即可判断是何问题,如确实调高器损坏，我公司将负责免费更换或维修。
- **保修期过后的产品**：通过电话或 EMAIL 和我公司的技术人员联系，通过故障现象判断是否调高器问题,如确实调高器故障，用户可用快递将调高器发到我公司，我公司将优先对其进行维修。简单的维修，我公司不收取任何费用，快递费用由用户承担，损坏严重的，我公司将收取一定的成本费用，快递费用由用户承担。

注：本公司对所售所有产品具有解析和指导义务，任何故障和疑问可随时来函来电。

供货对象：

- 我公司原则上只供货给生产数控切割设备的厂家，不针对直接的数控切割机使用厂家供货。如直接使用厂家需要，应找设备的供应商。我公司可为使用单位提供技术咨询和保修服务。
- 对于直接使用厂家，原调高器不是我公司的，但需要更换成我公司的，我公司可提供产品，但不提供现场服务，只提供技术指导。

特别声明：

我公司调高器在出厂前全部经过数控等离子切割机的现场切割测试，所有重要参数均已调好，未经许可请不要随意改变参数！

由于产品更新，如有变动恕不另行通知！

版权所有，翻印必究！

深圳市宏宇达数控技术有限公司

HYD CNC Technology CO.,LTD

目 录

一 简介.....5
1.1 产品型号.....5
1.2 工作原理及适用范围.....5
1.3 技术参数.....5
1.4 组成.....6
1.5 安装尺寸.....7
1.6 基本功能及特点.....8
1.7 工作过程.....9
1.7.1 带初始定位工作过程.....9
1.7.2 直接起弧工作过程.....9
二 XPTHC-300-3 功能与设置.....10
2.1 XPTHC-300-3 的操作面板.....10
2.2 操作面板快速设置与报警诊断.....13
2.3 参数详解.....14
2.4 报警代码详解.....15
2.5 XPTHC-300-3 灵敏度与刹车制动调节.....16
三 XPTHC-300-3 调高器的接口.....17
3.1 电源接口（POWER）.....18
3.2 电机接口（TO TORCH）.....18
3.3 数控 CNC 接口（TO CNC）.....19
3.4 定位分压盒接口（1X2）.....20
3.4.1 定位方式选择.....20
3.4.2 隔离分压.....22
四 控制接线总图.....23
4.1 控制接线总图.....23
五 故障维护与建议.....24
5.1 常见故障维护.....24
5.2 几点建议.....25

一 简介

1.1 产品型号

XPTHC-300-3
等离子弧压自动调高器

1.2 工作原理及适用范围

XPTHC-300-3 是利用等离子电源的恒流特性，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，适用于绝大多数的进口或国产等离子机型。

1.3 技术参数

- 工作电源： DC24V±10% 或 AC24V±10% ，50Hz/60Hz；
- 适配电机： DC24V 直流电机；
- 驱动方式： PWM（脉宽调制方式）；
- 输出电流： 1A-4A，最大功率 100W；
- 工作温度： 调高器-10∽60℃；
- 初始定位方式：开关定位方式 & 保护帽接触式定位方式；
- 运行传输方式：检测弧压使能，穿孔完成输出 ；
- 分压比： 50:1；
- 控制精度： 设定弧压与实际弧压±1V∽±2V，与用户的升降机构和电机起步电压有关；
- 外形尺寸： 长 X 宽 X 高：272mmX225mmX80mm；
- 割炬提升速度：800mm/分∽4000mm/分（推荐 2500mm/分）；
- 设定弧压范围：30V∽250V，可根据不同应用场合修改；
- 过载保护方式：PWM 脉宽调整，过流保护；

最大切割跟踪测试速度：24000mm/分（与用户的升降体的的起步电压和速度以及灵敏度的设置有关）。

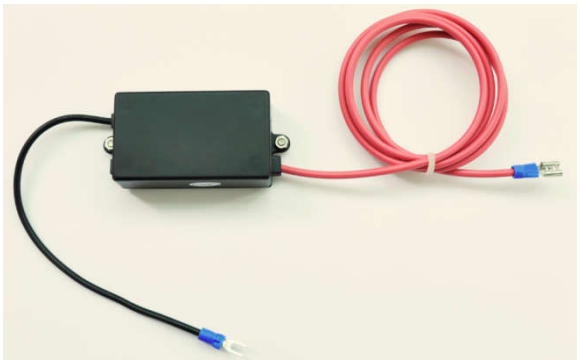
1.4 组成

XPTHC-300-3 标配由调高器**主机、定位分压盒、接近开关、高压隔离器以及配套电缆组成，**标配如图 1-1 所示。客户收到货时请检查核对！

XPTHC-300-3 调高器主机*1

定位分压盒*1

NPN-NO-2mm 常开型 接近开关*1



高压隔离器*1

图 1-1 XPTHC-300-3 组成（电缆未附图）

1.5 安装尺寸

XPTHC-300-3 调高器主机一般安装在方便操作的位置，安装时需将上盖打开才能进行安装。安装尺寸如下图 1-2 所示。

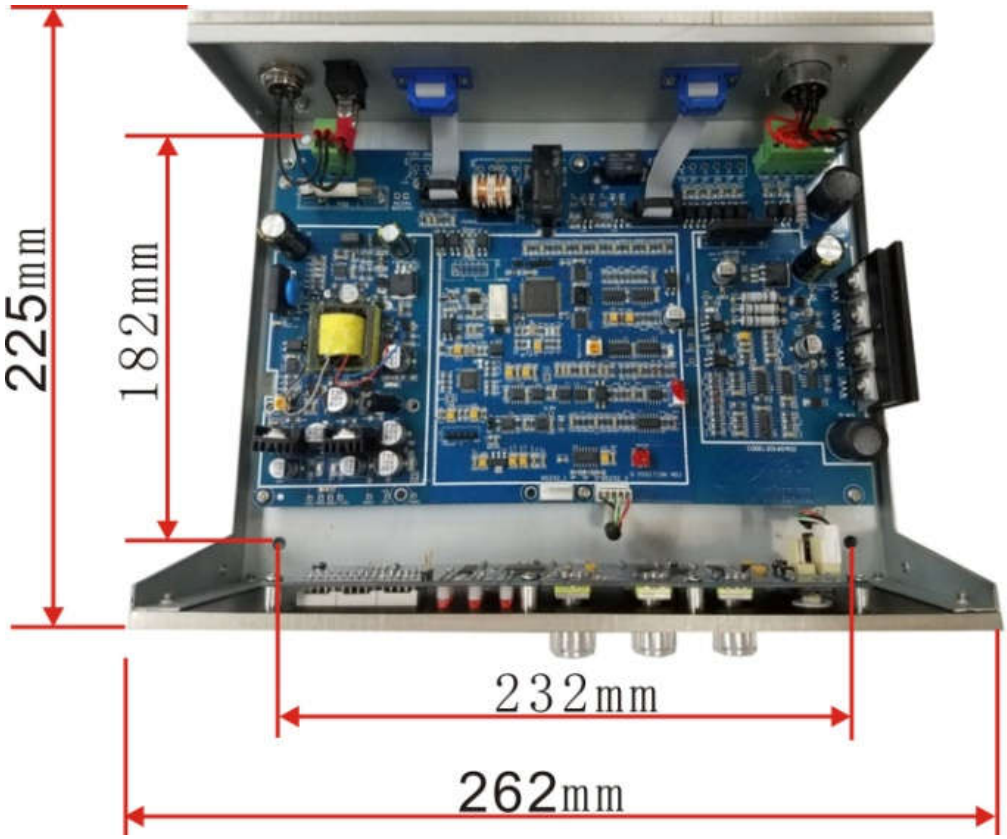


图 1-1 调高器安装尺寸

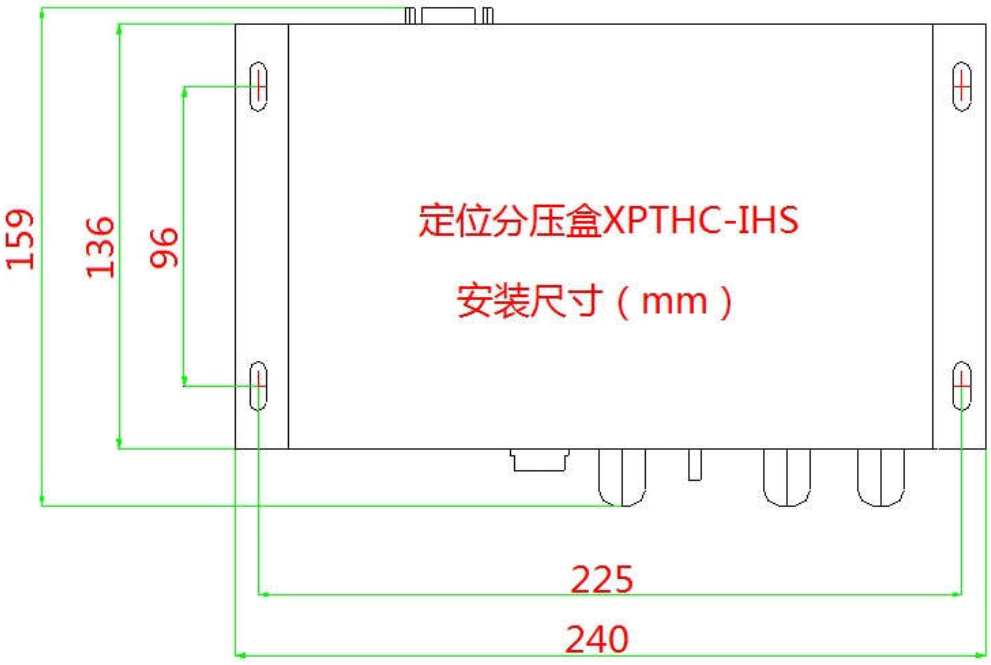


图 1-2 定位盒安装尺寸

1.6 基本功能及特点

◆ **自动初始定位（双速定位）**

初始定位分为开关定位检测方式和保护帽碰撞检测方式。

XPTHC-300-3 调高器自动定位时采用双速度定位，它会按照 P8 参数设置的上升延时自动计算快速下降的延时，然后切换至慢速下降，检测到定位信号后快速上升完成定位。采用双速定位可以更好的保护割炬，提高定位精度及效率。当 P8 参数设置小于 6 时，双速定位取消。

●**开关定位检测方式：**

XPTHC-300-3 采用的接近开关为 NPN 常开型接近开关，正常工作时该开关处于接触状态，接近开关也可用触点开关代替。任何状态割炬碰到钢板，检测电路动作时，将使割炬提升到初始定位高度，距离钢板的高度可通过 IHS HEIGHT 旋钮进行设置。开关长期脱离时，割炬总是以最快速度上升，直到割炬上限位状态为止，并且返回碰撞信号。因此，该开关兼有防撞保护作用。

●**保护帽接触式检测方式：**

要求等离子具有金属保护帽，在定位过程中通过割炬保护帽接触到钢板并与之导通触发信号，调高器接收到定位触发信号后，将割炬提升到定位高度完成定位。该功能需要用户在订购时选配。

◆ **设定弧压与实际弧压显示监控功能：**

在进行起弧操作之前显示表显示设定弧压；

在发出起弧信号后并检测到弧压信号，经过穿孔延时显示表显示实际弧压。

◆ **切割完成割炬自动提升功能：**

当数控关闭切割信号后，调高器将自动控制割炬提升设定时间（**P8 参数设定**），实现空走时保护割炬。

◆ **弧压使能输出（穿孔完成输出）：**

调高器经过面板上的 PIERCING HEIGHT 旋钮设置的延时后输出该信号，该信号是通过检测是否有弧压信号来判断的，由连接到 CNC 欧式插座的第 6 脚信号输出，注意第 8 脚是输出公共端，所以第 6 脚可以直接连接到 CNC 的弧压检测使能端。

◆ **全自动操作：**

数控系统发出开始切割信号到弧压调高后，**自动完成初始定位→起弧→检测到弧压→穿孔延时→穿孔完成，数控接收到穿孔完成信号**后控制机床开始运行并**打开自动调高**直到切割结束。

◆ **防撞功能：**

在自动切割过程中，如果因设置弧压过低或易损件损耗导致割炬碰撞板材，调高器会自动发出上升信号，可避免割炬强力压住钢板，损坏割炬。如碰撞信号持续触发超过 1s，调高将输出碰撞信号（由光耦 OC 门开路输出，TO CNC 第 7 脚和第 8 脚输出，注意第 8 脚是公共端，所以第 7 脚可以直接连接到 CNC 的碰撞输入口）。

如果配合本公司开发的防撞夹具，防撞功能更佳，除了返回碰撞信号给调高器外，严重的碰撞可向数控系统发出防撞信号，使数控停止切割运行。

1.7 工作过程

1.7.1 带初始定位工作过程

当数控系统连接的控制信号为 IHSARCON 时，即“带初始定位的起弧信号”时。数控系统发出开始切割信号后，调高器首先进行初始定位，这时割炬开始下降直到碰到工件，并触发定位到位信号后提升到一定的穿孔高度，调高器自动控制等离子起弧，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，如调高器本身处于自动允许状态，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。当切割信号断开后，调高器将自动控制割炬提升到设定的高度。

总结：弧压调高**自动完成初始定位——起弧——检测到弧压——穿孔延时——穿孔完成，数控接收到穿孔完成信号**后控制机床开始运行并**打开自动调高**直到切割结束。

1.7.2 直接起弧工作过程

当数控系统连接的控制信号为 EXARCON，即“不带初始定位”起弧时，调高器不进行初始定位，直接控制等离子起弧。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，数控系统进行切割运行。调高器在向等离子发出起弧压使能信号的同时，将弧压引入到调高器控制系统，弧压引入后，如调高器本身处于自动允许状态，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。当切割信号断开后，调高器将自动控制割炬提升到设定的高度。

这种控制方式一般不推荐，只在特定条件下使用。

二 XPTHC-300-3 功能与设置

2.1 XPTHC-300-3 的操作面板

图 2-1 操作面板功能简介

弧压及状态显示（Status display）：

显示表由 3 位 LED 数码管组成，用于显示弧压及参数设置各种状态。其中，在起弧前显示的是给定弧压，起弧后经过“**弧压引入时间**”延时后并检测到实际弧压后切换显示为实际弧压。

调整旋钮：

弧压设定：

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。起弧前显示设定弧压，起弧并检测到弧压后显示实际弧压。设定弧压的大小决定了切割时割炬离工件的高低，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。

初始定位高度设定 (IHS HEIGHT):

默认值是 20，每单位 10 毫秒，即 0.01 秒，最大值是 99。

初始定位高度设置旋钮，顺时针旋转，高度增加，逆时针减小。初始定位的高度是通过延时控制的方式来实现，调整时显示表会切换到初始定位高度参数，调整步进为 0.01 秒，调整后需等待 1 秒自动返回主菜单。

弧压引入延时设定 (PIERCING DELAY):

该参数设置单位 100 毫秒，即 0.1 秒，默认值是 10，即 1 秒。最大值 60，即 6 秒。

弧压引入延时时间也就是穿孔延时设定旋钮，设定从等离子起弧到数控设备切割运行的时间，顺时针旋转，延时增加，逆时针减小，调整后需等待 1 秒自动返回主菜单。

建议：MAX200 等离子设定在 30，国产逆变等离子设置为 10，POWERMAX 系列和飞马特 A 系列等离子视情况设定在 10 以内，2mm 以内的薄板切割设置为 5 以内。

动态穿孔高度（PIERCING HEIGHT）：

每单位 10 毫秒，即 0.01 秒，默认值是 0，即没有动态穿孔。最大值 99。

该旋钮用于设定在切割开始后，等离子引弧成功开始穿孔同时割枪提升的高度，然后以一半的下降速度下降到之前的定位高度。穿孔高度通过延时设定，调整步长为 0.01 秒，最大为 0.99 秒。

动态穿孔适应于 10mm 以上的厚板切割。

按键：

初始定位测试按键(IHS / Enter)：

平时状态：初始定位测试按键，按下立即进行一次初始定位测试，用于检查切割时初始定位高度是否合适。在一次定位测试过程中，割炬下降接触到工件之前再次按下此键或上升键将取消当次定位。

参数设置状态：参数确认按键。

手动/自动按键(AUTO)：

自动/手动切换按键，该按键用于需要禁止自动调高时，调高器上电时默认允许自动调高，AUTO 指示灯闪烁。如需关闭自动调高，按下该键，AUTO 指示灯将熄灭，自动将关闭。在自动调高状态，“AUTO”指示灯常亮。

动态穿孔测试按键(Dynamic / MENU)：

停止状态：动态穿孔测试按键，用于测试穿孔高度，按下后割枪将上升设定的动态穿孔高度，然后再下降返回。

参数设置状态：菜单按键。长按 MENU 按键 2 秒进入常用参数设置，

按此键 4 秒以上进入特殊参数设置：

进入自动调高状态后，按住即可显示设定弧压，用于查看设定弧压和实际弧压的误差。

在参数设置“P”状态，按一次“MENU”键，保存全部参数，参数设置完成。

起弧测试按键(ARCON / SET)：

停止状态时（ARCON）：

1、 直接起弧测试：起弧测试按键，用于对等离子进行直接起弧测试。起弧后 3 秒自动关闭。

2、 当持续按下 2 秒后，先执行初始定位，然后起弧并显示切换为实际弧压，等待 3 秒后结束并提升到切割完成高度。

参数设置状态（SET）：进入参数设置按键。

上升/下降按键（UP / DOWN）：

停止状态用于操作割炬上升、下降。

进入自动调高状态后用于实时改变给定弧压，同时也改变了割炬高度，没按一次改变 1V 的弧压。

参数设置状态用于改变参数号和参数值。

指示灯：

UP_LIMIT: 上限位指示灯。割炬位置到达上限位时点亮。

DN_LIMIT: 下限位指示灯。割炬位置到达下限位时点亮。

Collision 指示灯：碰撞指示灯，该灯亮表明调高器检测到割炬与工件发生碰撞。该碰撞信号可能由保护帽定位板或接近开关发出，调高器在检测到该信号的同时会进行上升动作，防止割炬碰撞损坏。**注意：在定位过程中，该信号灯会闪烁一下是正常现象。**

UP：上升指示灯。

DOWN：下降指示灯。

IHS 指示灯：定位指示灯。灯亮代表调高器在执行初始定位动作。

ARCON 指示灯：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。

AUTO 指示灯：自动调高状态指示灯。灯灭，代表调高器处于手动状态；灯闪烁，代表调高器处于允许自动调高状态；灯亮，表明调高器已处于自动调高状态。调高器自动指示灯亮须满足以下三个条件：

1、首先调高器处于允许自动调高状态（即 AUTO 指示灯闪烁）；

2、数控系统连接的自动信号使能；

3、控制器检测到弧压信号（由分压板对实际弧压分压后送入调高器）；

TRANS 指示灯：灯亮，表明调高器已检测到弧压信号，并且送出穿孔成功信号。

在开机和设置参数期间，有的指示灯会根据设置状态不同而闪烁，用于提示设置参数的近似含义。

请用户注意：

操作面板的指示灯，显示调高器从：定位 → 碰撞 → 起弧 → 弧反馈 → 自动过程的时序，并可从时序中查出故障原因。

左边一列三个灯显示故障，中间一列三个灯显示操作状态，右边三个灯在自动状态需全亮。

只有在停止状态下，操作面板上的“UP”和“DOWN”键才能进行上升、下降操作，在进行起弧操作后，按“MENU”用于监控设定的弧压，按“UP”或“DOWN”键用于改变“设定弧压”或“采样弧压”，只有在停止状态才能进入“参数设置”状态。

特别说明：加载默认参数的方法：同时按住“AUTO”和“MENU”键后，再按下一次“IHS”即可。

2.2 操作面板快速设置与报警诊断

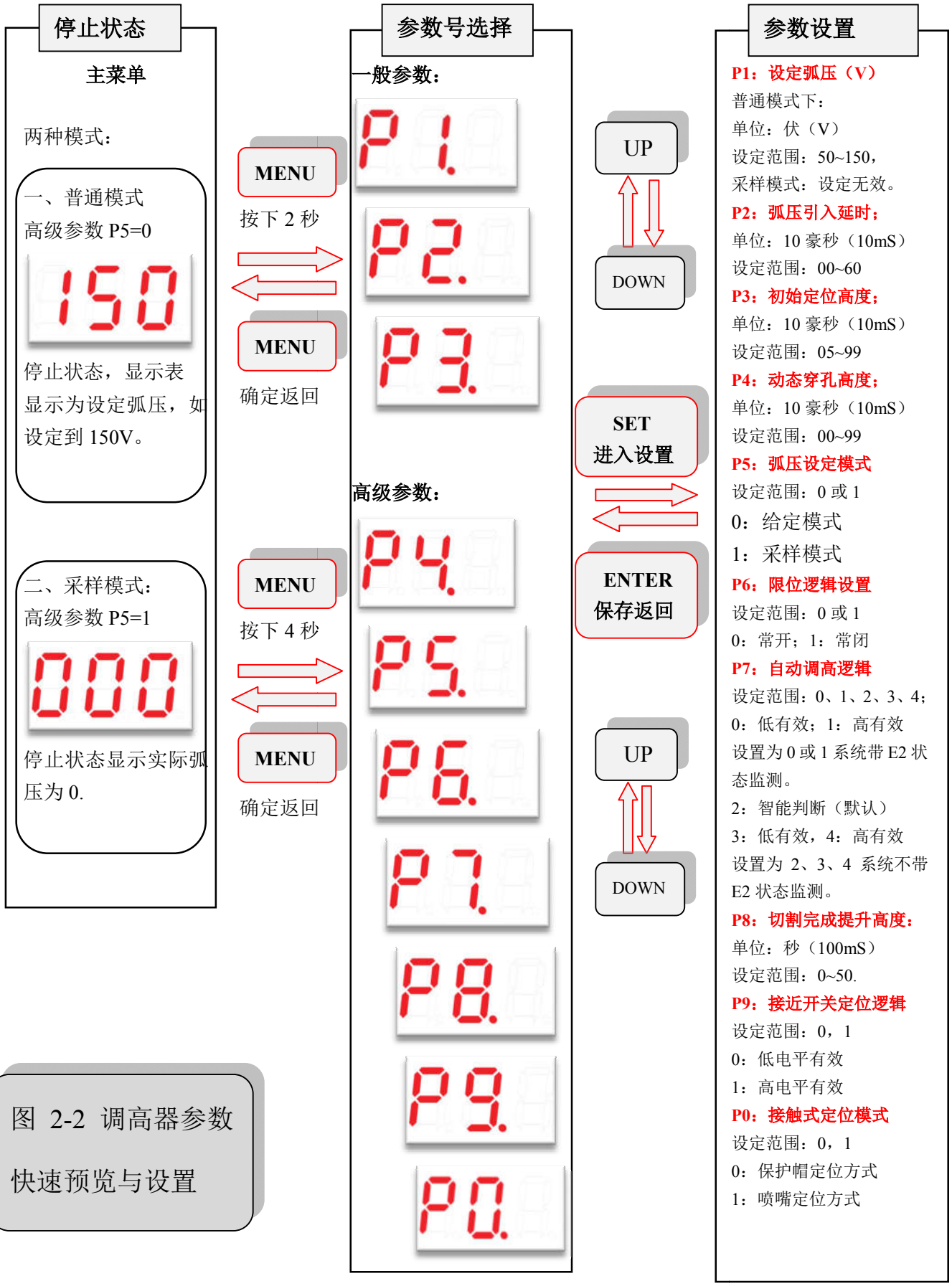


图 2-2 调高器参数快速预览与设置

2.3 参数详解

一般参数					
参数编号	参数名称	缺省值	单位	范围	功能及含义
P1	设置弧压	130	V (伏)	50~250	在给定弧压控制模式下有效。在切割前给定一个初始的弧压，实际切割过程中可通过面板上的“UP”或“DOWN”来实时改变给定弧压。 面板旋钮可快速设定。
P2	设置弧压引入时间	1	10mS (10 毫秒)	00~60	调高器向等离子发出起弧信号后，延时将分压后的弧压引入到调高器，有利于调高器的抗干扰。经过该延时后开始执行动态穿孔。请根据等离子从起弧到产生等离子弧的时间来设置改参数，如等离子起弧过程需要 3S(秒)则该参数应设置为 30，同时面板旋钮可快速设定。
P3	设置初始定位高度	0.4	10mS (10 毫秒)	01~99	请根据割炬等离子的切割参数表来设置起弧的高度。该高度在切割前可通过操作面板的 IHS 测试来校准，该参数的大小和等离子的升降速度有关。同时面板旋钮可进行快速设定。
特殊参数					
P4	动态穿孔高度	0	10mS (10 毫秒)	00~99	设置在等离子起弧穿孔的瞬间提起的高度，有利于保护等离子易损件。
P5	弧压采样逻辑	0		0，1	1、参数为“0”时，通过“P1”设定的弧压作为给定弧压进行弧压自动调高。 2、参数为“1”时，通过数控的拐角信号，在调高器被允许自动的瞬间将当前的实际弧压作为设定弧压来进行自动调高。在这种模式下，要求系统运行速度达到设定的速度时打开自动调高，这时割炬就在初始定位设定的高度工作，可用于坡口切割。实际切割过程中可通过面板上的“UP”或“DOWN”来实时改变设定弧压，在一个切割循环中切割高度保持不变，直到断开起弧信号。
P6	限位逻辑	0		0，1	**0：限位常开；1：限位常闭。** 实际接线和 P6 参数设置不符时，上限位指示灯和下限位指示灯将被点亮。
P7	自动信号逻辑	2		0，1，2，3，4	调高器具有自动判断自动信号逻辑的功能（因为正常一般情况下，起弧时需要关闭自动调高功能），该功能可适应大部分数控系统。 0：自动信号低电平有效，定位起弧时调高器将判断自动信号逻辑，不符合则报警 E2。 1：自动信号高电平有效，定位起弧时调高器将判断自动信号逻辑，不符合则报警 E2。 2：自适应自动信号逻辑，不会报警 E2，以定位起弧开始时自动信号状态作为关闭自动的状态，系统需要在切割开始后改变自动信号逻辑来打开自动，能与绝大部

					分系统自适应。 3：自动信号低电平有效，定位起弧时调高器不判断自动信号逻辑，不报警 E2，适合特殊的切割。 4：自动信号高电平有效，定位起弧时调高器不判断自动信号逻辑，不报警 E2，适合特殊的切割。
P8.	切割完成割炬提升高度	1	100mS（ 0.1 秒）	0~50	**切割完成割炬提升高度：设置范围：0~5 秒**
P9.	接近开关定位逻辑	0		0，1	**0：低电平有效，1 高电平有效。（使用默认即可）** （单独使用接近开关定位时才需要设置）
P0.	接触定位方式设定	0		0，1	**0：保护帽定位方式；当使用保护帽时设置为 0。** **1：碰嘴定位方式；使用喷嘴定位时设置为 1。**

2.4 报警代码详解

报警代码说明			
报警代码	**报警内容**	**报警原因**	**解决方法**
E 1.	通讯故障	操作面板和弧压调高主机通讯电缆连接异常或接线错误	1、 重新连接通讯电缆，检查是否接触不良； 2、 检查接线是否正确； 3、 电路故障。
E 2.	拐角信号异常	自动判断拐角信号的连接和设置是否正确，不正确时在起弧或初始定位的瞬间将产生“E2”报警。	更改系统自动/拐角信号控制逻辑，如系统无法更改请修改调高器 P7 参数即可。 在停滞状态设置正确故障自动消除。
E 3.	未检测到弧压	切割过程开始后未检测到分压板返回的弧压信号	1、 检查分压板实际弧压接入是否正常。 2、 检查分压板到调高器电缆是否正常。 **3、 出现“E3”报警 3 秒后，割炬自动提升到设定的高度，并且自动切断等离子的起弧状态。** 4、 在停止状态信号正确故障自动消除。
E 4.	过弧压保护	在切割过程中，实际弧压超过设定弧压 50V 以上	1、 设定弧压太低 2、 动态穿孔高度太高，减小 P4 参数值 3、 系统自动调高信号打开过早 4、 等离子故障，易损件消耗等 5、 弧压恢复到范围内故障自动消除，该报警不影响切割过程，但会关闭自动状态。
E 5.	碰撞报警	调高器在切割前和切割过程如果接近开关被触发有信号即代表发生碰撞，一般的碰撞会直接上升避免碰撞，如果该信号持续发生超过 0.2 秒时将产生“E5”碰撞报警，同时向数控发出碰撞报警信号。	1、 微动开关定位接口信号被触发，持续发生碰撞，检查微动开关和线路； 2、 接近开关触发或故障，检查接近开关； **3、 “E5”的故障取消必须按“MENU”键才能取消，但如果报警没消除就无法取消“E5”报警。**

请注意：任何状态产生“E5”报警，排除报警原因后，可按“MENU”键恢复。

2.5 XPTHC-300-3 灵敏度与刹车制动调节

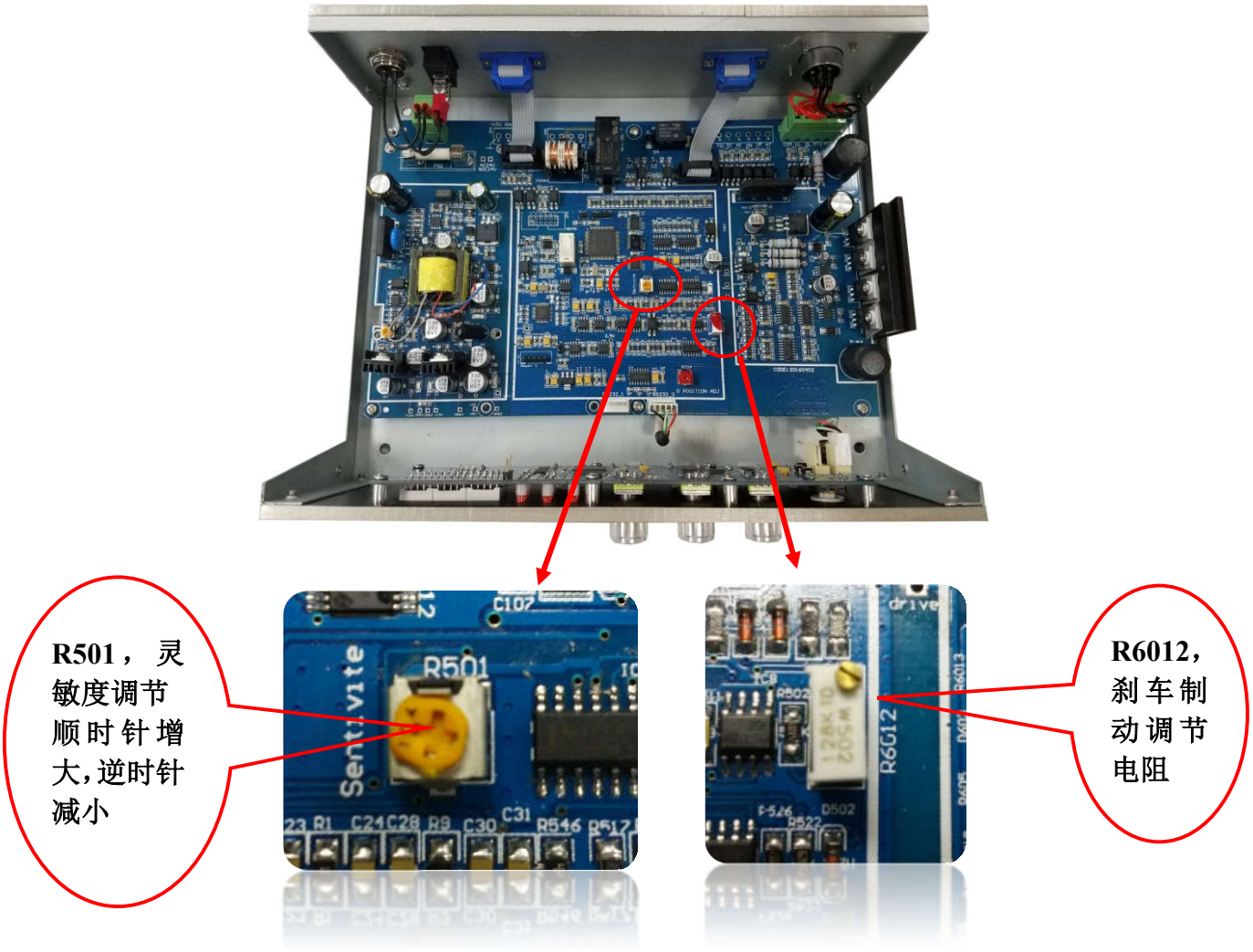


图 2-3 XPTHC-300-3 灵敏度与刹车调节

XPTHC-300-3 调高器的灵敏度通过可调电阻 R501 来改变，位置参见图 2-3 所示。

灵敏度的高低决定了弧压响应的精度，由于每个升降体的响应及速度不同，所以灵敏度需要调节来适配不同的工况。顺时针调节 R501，灵敏度提高，反之，灵敏度降低。

灵敏度设置注意事项：

灵敏度提高可提高切割精度，但灵敏度太高会产生振荡，产生相反的效果，因此选择合适的灵敏度很重要。根据设定弧压和实际弧压的差值来取定，偏差在 1~3V 是正常范围，如果偏差超过 3V，应增加灵敏度。

割炬升降体的性能决定了灵敏度的高低，如果在电机的两端加 3V 以内的电压割炬能正常的启动正常上升下降，该升降体就能满足本调高器基本的要求，当然启动电压越低响应越快，精度越高。

XPTHC-300-3 调高器的采用反接制动的方法实现快速制动，通过调节驱动板上的可调电阻 R6012 来将反接制动调整在合适的范围。

如图 3-2 所示。调高器在出货前，反接制动均已调节好，一般不需要用户来调节，但使用一段时间过后由于器件老化、稳定性等原因有可能造成制动偏差，用户也可据此说明来调节。

三 XPTHC-300-3 调高器的接口

XPTHC-300-3 在等离子切割中的应用连接框图如下图所示，调高器主机需要分别与数控、等离子电源、定位分压盒以及升降小车连接。

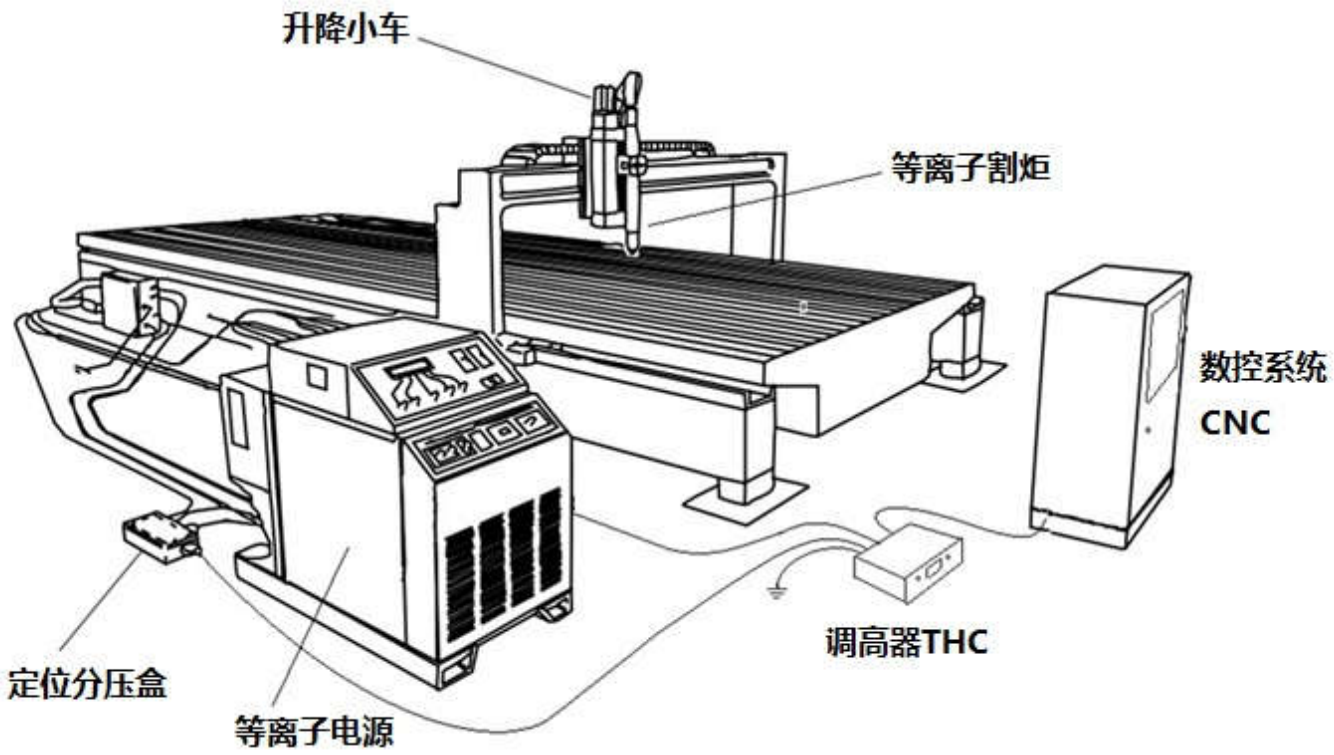


图 3-1 等离子弧压调高器接线系统框图

XPTHC-300-3 主机接口如下图所示，

注意：XPTHC-300-3 调高器输入电源为 AC24V 或 DC24V 均可，外壳丝印暂未更新。

图 3-2 XPTHC-300-3 调高器主机接口

3.1 电源接口（POWER）

POWER

XPTHC-300-3 可使用交流 AC24V，50Hz 或 DC20~36V 电源供电。

通过 2 芯航空插头输入到调高器，如右图所示。

供电电源的功率主要取决于电机功率，一般情况请按以下公式计算，

电源功率 ≥ 电机功率*2 + 20W

3.2 电机接口（TO TORCH）

XPTHC-300-3 到升降小车接口为 5 芯航插，如右图所示。

XPTHC-300-3 电机接口详细定义如下表 3-1。

引脚编号 Pin(s)	信号 Signal	描述&规格参数 Description & Ratings
1 , 2	电机接口 MOTOR1 & MOTOR2	直流电机驱动输出,可直接驱动 DC24V 直流电机 PWM 脉宽调速, 最大功率 100W
3	下限位输入（Input） DOWN_LIMIT	升降下限位输入 默认限位开关要求保持常闭（即 3 脚与 5 脚短接）
4	上限位输入（Input） DOWN_LIMIT	升降上限位输入 默认限位开关要求保持常闭（即 4 脚与 5 脚短接）
5	限位公共端 COM	LIMIT COM

表 3-1 电机接口定义

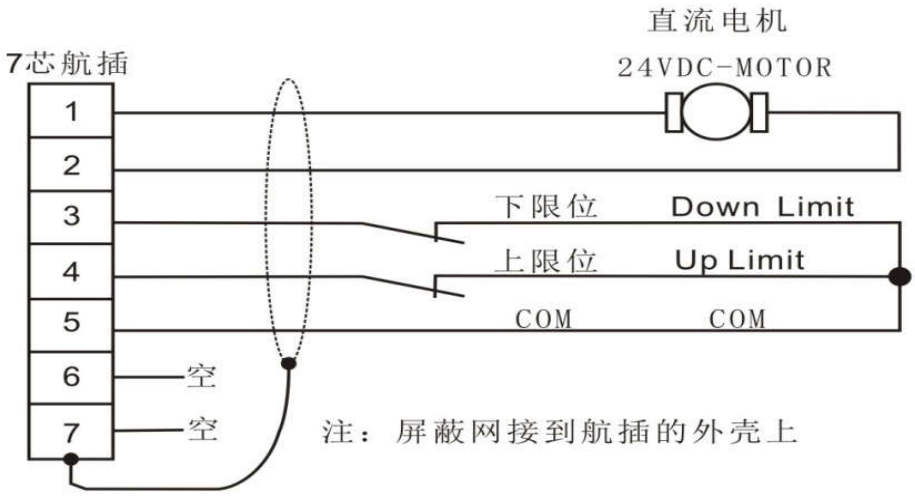


图 3-3 升降小车接线图

请注意：实际接线时，如果电机运转方向与要求方向相反，将 MOTOR1、MOTOR2 两条线调换即可。

调高器具有电流反馈，如果限位连接正常，不带负载情况下，MOTOR1、MOTOR2 两端只有 10V 左右的电压；只有在带负载的情况下（额定功率以内），才会有 24V 输出。

3.3 数控 CNC 接口（TO CNC）

XPTHC-300-3 数控 CNC 接口为 DB9 型接口，通过 CNC 接口来与数控系统连接实现自动切割控制。接口位置如右图所示。

图 3-4　TO CNC 接口定义

引脚定义详细如下表 3-2 所示。

引脚编号 Pin(s)	信号 Signal	描述&规格参数 Description & Ratings
1	AUTO 自动	自动调高使能信号，默认低电平有效，可修改控制逻辑
2	UP 上升	上升控制信号，低电平有效
3	DOWN 下降	下降控制信号，低电平有效
4	IHS_ARCON 带初始定位起弧	定位起弧控制信号，低电平有效
5	DIR_ARCON 直接起弧	直接起弧控制信号，低电平有效
6	TRANSFER 起弧成功信号输出	起弧成功信号延时输出 继电器触点开路输出，8 脚为公共端
7	控制信号公共端 COM	隔离控制电源公共端 COM
8	控制信号公共端 COM	隔离控制电源公共端 COM
9	COLLISION 碰撞输出	OC 门开路输出，8 脚为公共端

表 3-2 数控接口引脚定义

注意：起弧成功信号输出是继电器触点开路输出，触点公共端已与第 8 脚公共端相连；碰撞信号为 OC 门开路输出，默认最大电流为 50mA，请直接与数控系统输入口连接。

3.4 定位分压盒接口（1X2）

XPTHC-300-3 随机部件中已为用户提供了一个隔离定位分压盒 XPTHC-IHS，该定位分压盒可与老款 XPTHC-200 和 XPTHC-300II 调高器兼容。XPTHC-IHS 集成了保护帽定位和接近开关定位以及隔离分压输出的功能。

3.4.1 定位方式选择

XPTHC-IHS 可使用开关定位和保护帽定位两种方式。

保护帽定位和开关定位可同时使用，两种方式任何一个检测到定位信号均可完成定位。一般来说，保护帽定位信号会被先触发完成定位（但是某些时候工件氧化或有保护层绝缘的话保护帽定位无效），若保护帽定位无效时定位由开关来完成。

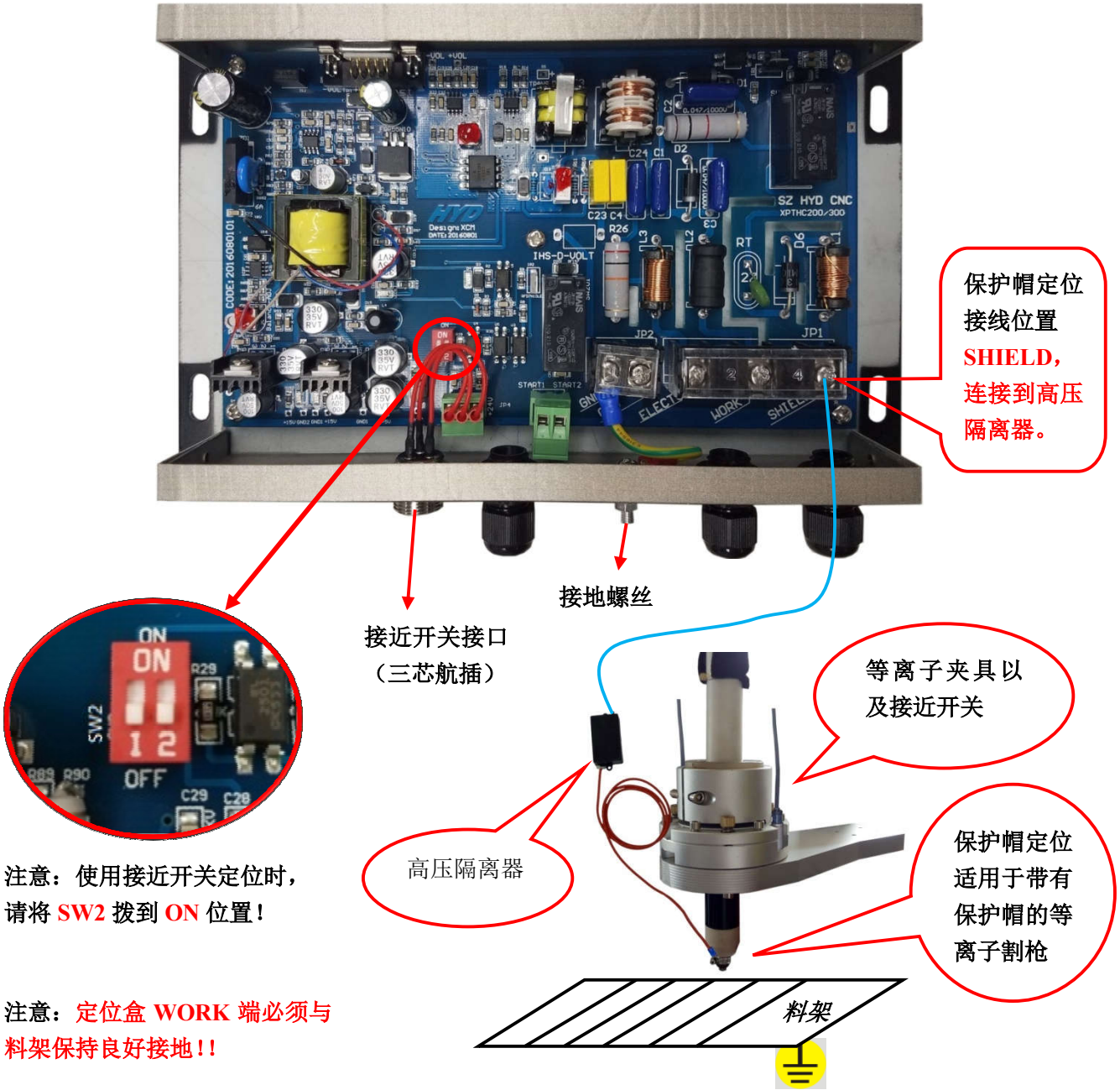


图 3-5 保护帽定位以及开关定位示意图

保护帽定位注意事项：

A、从调高器丝印为 SHIELD 位置通过压线孔（标注为 Shield）接到保护帽上。

B、接地柱 GND 必须良好接地且保证 WORK 与地相连，接地导线的截面大于 4mm² 。

C、**高频引弧等离子电源使用保护帽定位时，请务必使用高压隔离器，**且连接到保护帽的电缆必须采用高压电缆，本公司可提供，如有需求请与我们联系。

保护帽定位的工作过程：

调高器接收到数控发出的启动信号后，割炬立即下降，当保护帽接触到钢板并触发定位到位信号，调高器立即控制割炬提升到设定的定位高度，到位后调高器自动控制等离子起弧。

XPTHC-300-3 推荐采用接近开关来完成初始定位，既能定位又能防撞。

引脚编号 Pin(s)	信号 Signal	描述&规格参数 Description & Ratings
1	COM	接近开关电源负极
2	Signal	接近开关信号
3	+15V	接近开关电源正极

表 3-3 开关定位接口定义

当需要使用开关定位时，务必将定位盒内 2 位拨动开关 SW2 拨到 ON，才能启用开关定位方式。SW2 位置请如下图所示。因为开关定位时，XPTHC-IHS 定位盒只能接收 NPN 型接近开关信号，且该信号需要常闭。

为了使定位更加准确和稳定，也可以使用两个接近开关串联使用，如图 4-4 所示，这样连接时任何一个接近开关动作都会触发定位信号，调高器都能检测到定位完成。

图 3-6 两个接近开关串联接法

接近开关定位工作过程：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，并发出接触信号，调高器接收到信号，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。

3.4.2 隔离分压

弧压调高器必须采样等离子的电弧电压来调整割枪高度。等离子的弧电压就是电极和工件之间的电压，切割时弧电压绝对值一般大于 100V，由于电压较高，必须分压后才能送到控制电路中。

分压板使等离子弧压经过 50：1 的非隔离分压，再经隔离电路处理后送到调高器，因此，经隔离处理后的弧压对调高的干扰小。

图 3-7 等离子实际弧压接线位置

注意：1、接入调高器分压信号时，一定要注意极性，如果极性接反，弧压将直接显示 250V，然后出现 E4 报警，并且自动调高无效。

2、使用采用高频的等离子电源和国产等离子电源时，实际弧压采样值应该取等离子整流输出位置，不要直接接到电极和工件，因为该位置在引弧时有很严重的高频干扰。

四 控制接线总图

4.1 控制接线总图

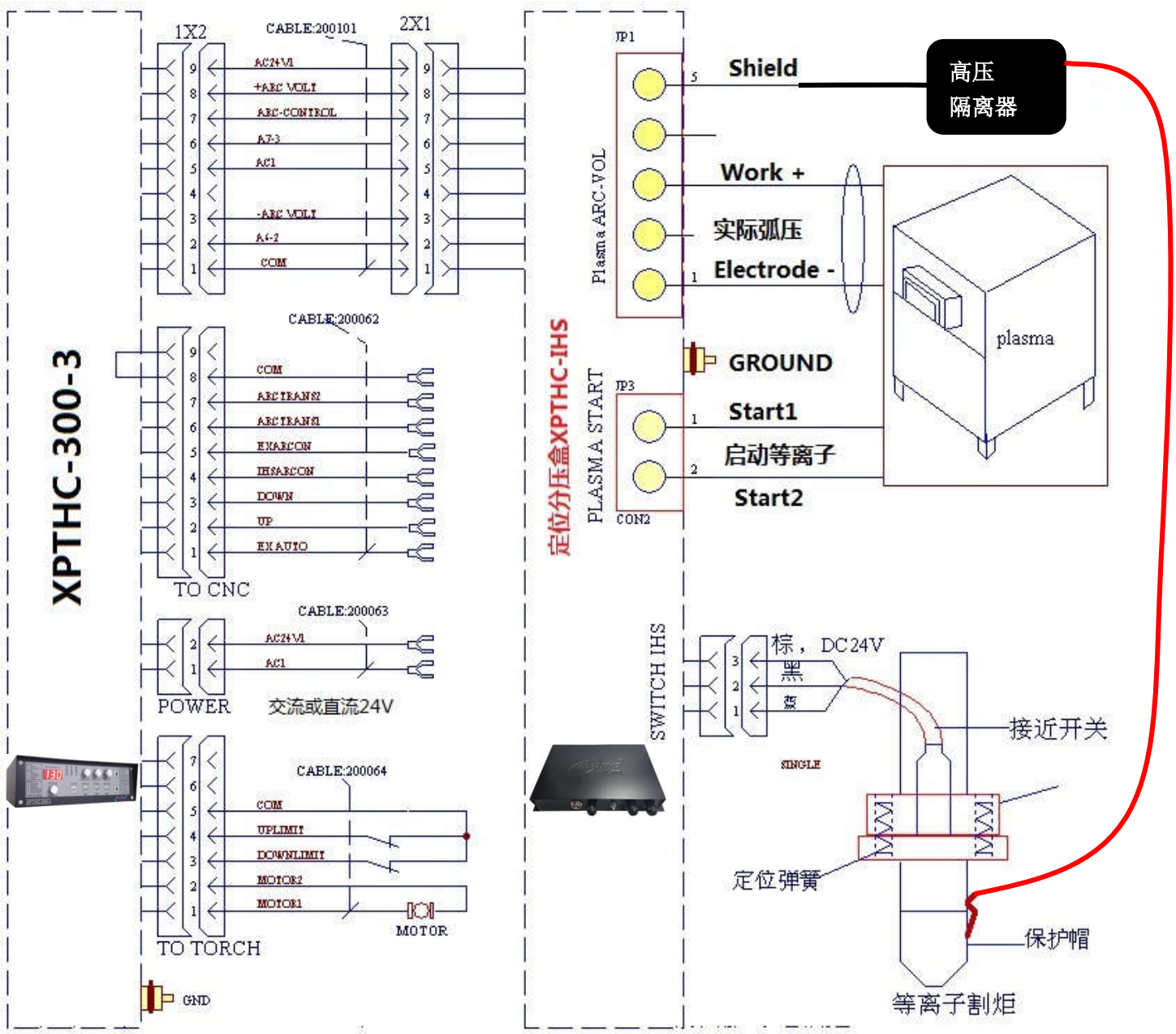


图 4-1 XPTHC-300-3 的总接线图

五 故障维护与建议

5.1 常见故障维护

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 VCC5
2	电机不转或只有一个方向运转（限位正常情况下）	1、驱动 IR2104 损坏	1、 更换 IR2104
		2、驱动级电压+15V，故障	检查驱动电压 VCC4
		3、过流保护	D606∽D609（IRPF250）可能损坏，或可能机械卡死。
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(检测距离 2mm，NPN 常开型)
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、检查接地是否正确。 2、检查等离子电源冷却水是否有渗漏。 3、灵敏度过大。	
6	穿孔未完成机器就开始运行。	SET-PIERE 时间设置过短	1、增加 SET-PIERCE 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	1、 将数控定位时间延时时间加长 2、 电路故障
8	割炬不能起弧	1、确认等离子电源在工作状态。 2、检查初始定位穿孔高度是否正确。 3、检查割炬易损件。 4、保护帽定位时，电极和喷嘴有切割的铁渣，造成短路。	
9	割炬等离子弧不能转移到工件	1、检查等离子工作电缆连接良好 2、检查割炬易损件	
10	在割炬穿孔结束前割炬移动	1、 在数控系统中加长穿孔时间。 2、 增加 SET-PIERCE 时间	

11	数控开始运动，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、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 3、 电路故障
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、 调高器的采样信号断路或接触不好
15	自动状态下割炬振荡，不稳定。	1、 调高器灵敏度太高，参照 3.5，降低灵敏度， 2、 电路故障
16	自动状态下调高器跟踪太慢	1、 调高器灵敏度太低，按照第 3.5 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。	因调高器检测的是弧电压信号，断弧后等离子仍然有实际弧压，以调高器会认为等离子在工作。 解决方法：采用等离子本身的弧反馈信号。

5.2 几点建议

1、在使用保护帽定位时，建议用户同时安装防撞夹具，并连接开关定位方式，这样在实际使用过程中，如果因工件生锈导致保护帽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。

图 5-1 我公司等离子夹具安装示例（仅供参考）

2、使用保护帽定位时定位盒必须良好接地。

3、使用接近开关定位功能时，本公司建议采用多个接近开关定位，接近开关串联接法请参照第 3.4.1 说明。

4、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。

5、调高电机的驱动电缆应采用屏蔽电缆，并远离等离子割枪的切割电缆，防止等离子因引弧高压耦合到驱动电路中。

6、当采用国产等离子时，实际弧压的采样位置请接到等离子整流输出的位置，参见下图 5-2 的国产等离子接线说明。

使用国产等离子电源注意事项：

1、调高器到电机的电缆应采用屏蔽电缆，屏蔽网接到航空插座的上。

2、任何控制电缆和等离子割枪电缆在布线时应尽量拉开一定的距离，防止高频引弧电缆的高频耦合到控制电缆中（50mm以上），避免损坏其他的控制器。

3、等离子弧压采样的电缆和分压输出的电缆均应采用屏蔽电缆。连接到调高器4芯航插的电缆应使用两根电缆，使等离子起弧电缆和分压板分压输出分开.

4、国产等离子的分压板实际弧压采样应从等离子的整流输出的位置采样，下图是国产凌瑞逆变等离子弧压采样图片。（等离子型号LGK100）

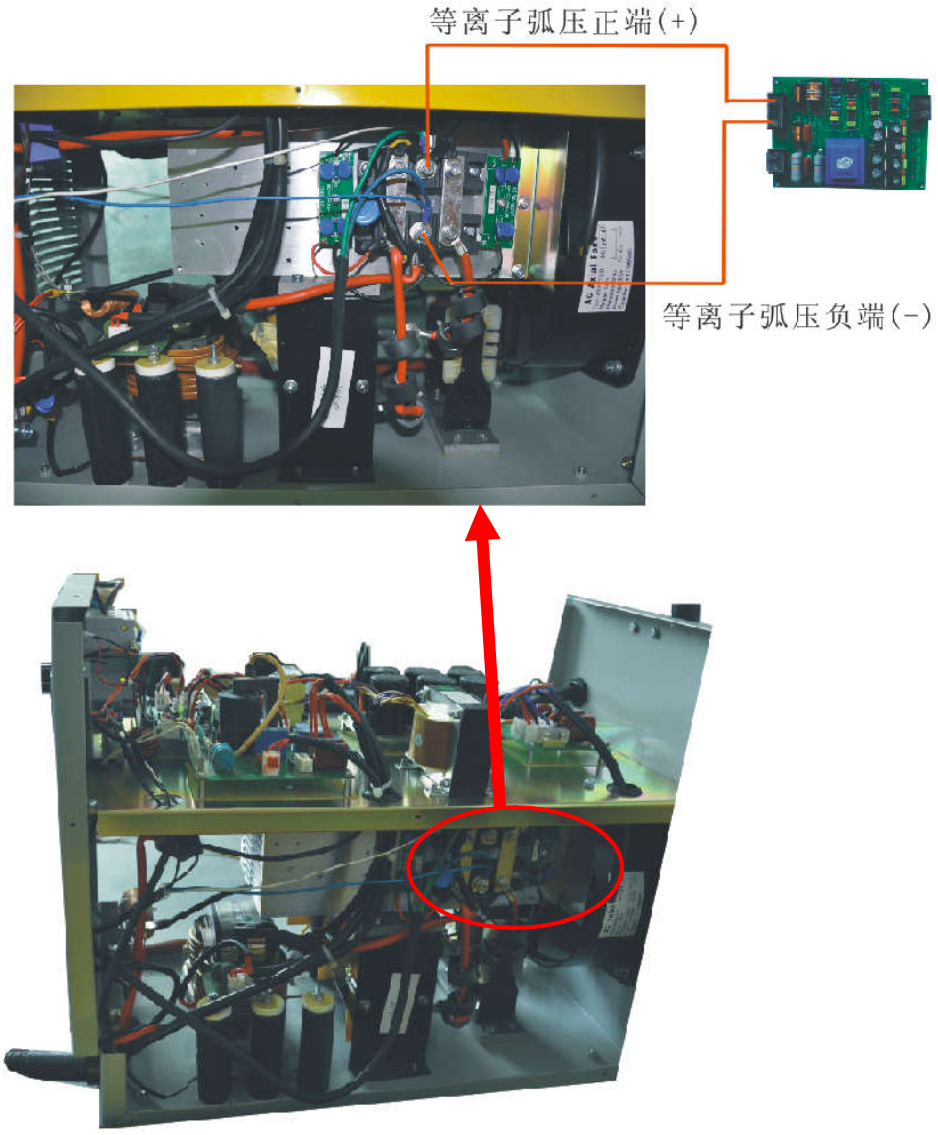


图 5-2 国产等离子实际弧压采样接线示例