

# SF-HC30P 割炬高度控制器

用户使用手册 V1.0



北京斯达峰控制技术有限公司

<http://www.starfcnc.com>

北京市石景山区海特花园 44 号楼 206

## 目 录

1 前言 .....	1
1.1 目的 .....	2
1.2 重要声明 .....	2
1.3 警告 .....	3
2 概述 .....	4
2.1 技术特点 .....	4
2.2 功能特点 .....	5
2.3 主要技术指标 .....	6
3 安装 .....	7
3.1 安装 .....	7
3.2 接口定义说明 .....	8
4 参数说明 .....	12
4.1 参数设定说明 .....	12
4.2 增强参数说明 .....	12
5 使用指南 .....	14
5.1 手动操作 .....	14
5.2 自动操作 .....	15
6 数控系统与调高器有关 M 指令 .....	16
6.1 数控系统直接控制输出端口的 M 功能 .....	16

## SF-HC30P 割炬高度控制器

---

6.2 M 功能固定循环 .....	16
6.3 数控系统推荐设置(斯达峰系统).....	17
7 故障排除 .....	18
8 附录 .....	19
9 联系我们 .....	20

# 1 前言

无论是火焰切割还是等离子切割方式，在切割过程中割炬的割嘴与割板之间的距离（高度）的稳定性至关重要，它将直接影响到切割的速度和切口的质量。



SF-HC30P等离子割炬高度控制器

## 1.1 目的

SF-HC30P等离子割炬高度控制器是专门为等离子坡口切割机设计的割炬高度自动控制模块。

SF-HC30P等离子割炬高度控制器操作简单，调试方便，价格实惠，采用全数字控制，性能可靠。是焊割设备厂家的理想的配套产品。

## 1.2 重要声明

- I SF-HC30P等离子坡口割炬高度控制器实物和使用手册内容可能存在部分差异，请以实物为准。以后本产品或其附件有任何修改，恕不另行通知。
- I 请务必阅读安全警告和注意事项，以免不当使用导致危险事故。
- I 安装使用本产品之前，必须严格按照本产品系统手册的详细说明进行操作，以确保正确使用产品。
- I 关于SF-HC30P等离子坡口割炬高度控制器及本手册的内容，若被进行任何特定的非法使用，不代表本公司的立场，并拒绝承认其法律责任，一切后果由使用者承担。
- I 安全警告事项是用来防止人体和财产的伤害。
- I 在使用SF-HC30P坡口割炬高度控制器过程中，如若发生任何产品质量问题，消费者可以致电本公司产品服务中心或授权办事处、经销商、代理商处获得相应的产品服务。
- I 未经明确的书面许可不得复制、转载或使用本资料中的任何内容，违者应对造成的损失承担全部责任。

## 1.3 警告

为了安全操作本产品,并达到产品的设计控制精度,避免对其有所损坏,需仔细阅读下述警告并严格遵守。

- | 安装人员须是相关行业或有相关经验的技术人员。
- | 安装前必须详细阅读本说明书。
- | 确认所选电源与其要求的规格相符。
- | 严禁在通电的状态下安装或插、拔插头。
- | 安装位置尽可能远离热源。
- | 控制器外壳必须良好接地,以防触电或影响控制器工作。
- | 被切割钢板必须良好接地,并保持与控制器外壳的良好连接,以保证高度控制的准确性。
- | 请小心搬运,请勿强烈碰撞、震动,以免破坏本产品。
- | 请勿擅自拆开割炬高度控制器或更改其内部结构,以防止事故或故障发生。



注意: 控制器外壳和被切割钢板没有良好的接地,高度控制将无法正常工作。

---

## 2 概述

### 2.1 技术特点

SF-HC30P 等离子坡口割炬高度控制器是经过多年的实践和几代相关产品进演而成的。

本品采用32位ARM为核心、一组4位数码管显示器，采用数字式控制方式。内部不含线性调整器件，大大提高了稳定性。

- | 速度参数均可修改，可根据所配电源和升降机构任意修改。
- | 电路采用贴片技术，内部无任何可调器件，全数字控制技术确保了产品具有高度的可靠性。
- | 操作简洁、两组数码管分别显示设定弧压和实际弧压，简洁直观。设置参数操作共有3个旋钮。
- | 接口简单控制方便，适合所有等离子切割数控系统，也可以单独使用。
- | 采用接近开关初始定位方式。
- | 脉冲+方向输出，精准的控制电机转速。
- | 割具防碰撞功能，当割嘴触碰到钢板时，控制器会快速将割具抬起一定距离，有效的保护割嘴。
- | 所有输入输出均采用光电隔离，等离子电压反馈采用线性光电隔离、独立的隔离电源，能非常好的兼容自带分压的各个品牌的进口等离子电源。
- | 集成启弧成功判断功能，启弧成功反馈功能。

## 2.2 功能特点

- | 初始定位。
- | 初始定位完成反馈。
- | 实时弧压显示。
- | 实时弧压反馈
- | 手动、自动、定位的上升下降速度可分别设定。
- | 脉冲输出，转度可调，精准的控制电机转速。
- | 所有输入输出均采用光电隔离，等离子电压反馈采用线性光电隔离、独立的隔离电源，能非常好的兼容自带分压的各个品牌的进口等离子电源。
- | 设定电压旋钮刻度可变，通过参数可改变旋钮设定范围，以提高旋钮精度。

## 2.3 主要技术指标

- I 电源要求: DC24V±10% 2 A/50Hz
- I 输出方式: 差分脉冲+方向
- I 脉冲输出电压: 5V
- I 初始定位信号: 低有效输入方式
- I 最高控制精度: ±0.1 V
- I 箱体尺寸: 80X180X70
- I 工作环境温度: -10~60 °C
- I 重量: 0.75Kg
- I 检测系统: 集成分压板(原始弧压/50:1输入)

### 3 安装

#### 3.1 安装

高度控制器侧面A处用安装附件固定盒体到安装板上。其尺寸如图3-1-1。

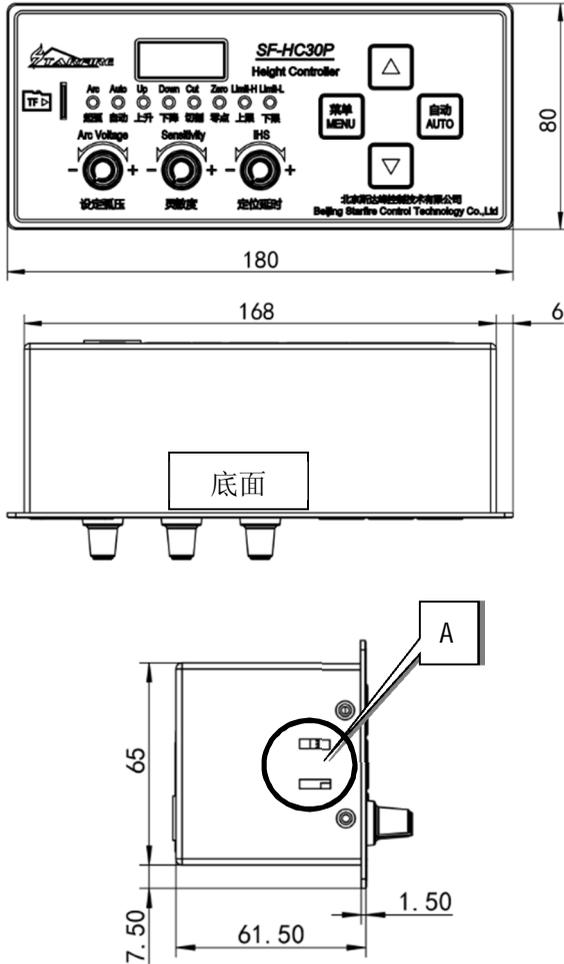


图 3-1-1 控制器安装

### 3.2 接口定义说明

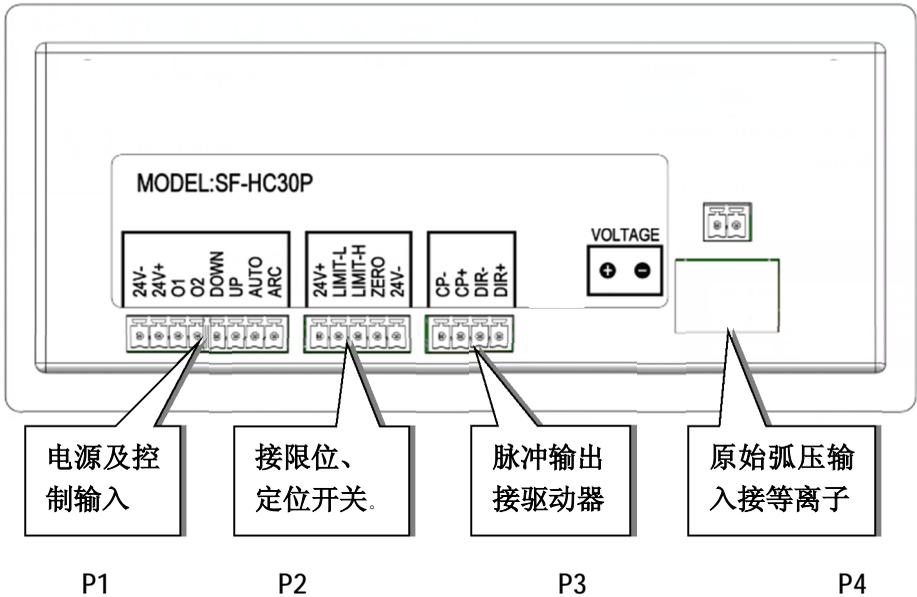


图3-2-1

表 3-2-1

标号	属性	说明	
P1	电源输入	24V供电、数控系统控制输入：自动、升降和成功反馈。	表 <a href="#">3-2-2</a>
P2	输入	碰撞信号和限位信号。	表 <a href="#">3-2-3</a>
P3	输出	脉冲输出信号包含脉冲和方向。	表 <a href="#">3-2-4</a>
P4	输入	原始弧压输入，内部包含50:1的分压板。	表 <a href="#">3-2-5</a>

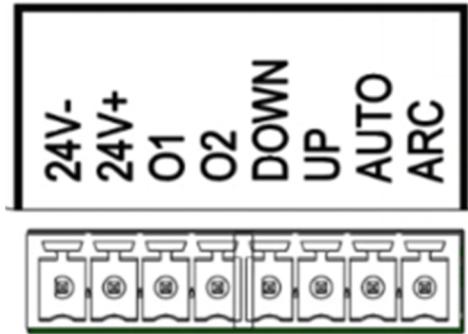


图3-2-2

表 3-2-2 供电

标号	属性	说明	备注
24V-	输入	接开关电源输出负端	由开关电源提供
24V+	输入	接开关电源输出正端	
01	输出	定位完成反馈输出	低输出(与24V-接通)
02	输出	启弧成功反馈输出	低输出(与24V-接通)
DOWN	输入	下降输入(M16)	低输入(与24V-接通)
UP	输入	上升输入(M14)	低输入(与24V-接通)
AUTO	输入	自动输入(M38)	低输入(与24V-接通)
ARC	输入	无定义	

要求： 开关电源供电能力要大于 1A 以上。

使用斯达峰数控系统时，此表所有接线都是直接接数控输入输出接口，不需要继电器等设备转换。最好使用屏蔽电缆。

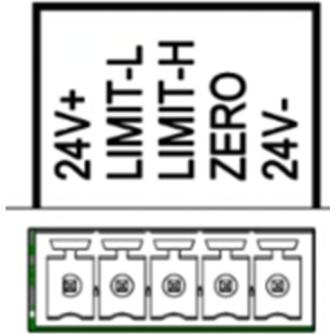


图 3-2-3

表 3-2-3 碰撞信号和限位信号

标号	属性	说明	备注
24V+	输出	用于3线型接近开关供电	不能用于其他
下限位	输入	下限位	
上限位	输入	上限位	
定位	输入	初始定位输入-接近开关方式	
24VG	公共端	定位、限位开关的公共端	

限位开关使用常开型的。

初始定位开关推荐使用 NPN 常闭型的。(接线方法见附录，23 页)

初始定位开关也可使用保护帽+继电器方式的。

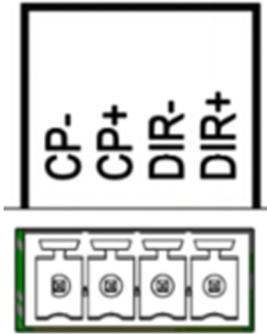


图 3-2-4

表 3-2-4 接数控系统

标号	属性	说明	备注
CP-	输出	脉冲输出信号负端	差分方式，电压5V。
CP+	输出	脉冲输出信号正端	
DIR-	输出	方向输出信号负端	
DIR+	输出	方向输出信号正端	

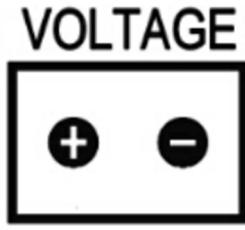


图 3-2-5

表 3-2-5 接等离子电源

序号	属性	说明	备注
+	输入	接等离子电源原始弧压正端	分压比50:1 有高压需注意线 缆耐压级别
-	输入	接等离子电源原始弧压负端	

## 4 参数说明

### 4.1 参数设定说明

共有 3 个常用参数和增强参数：1 设定电压；2 启弧延时；3 定位延时。这些参数可以直接调整设定面板上对应的旋钮来调整。

1、**设定电压**，可在任何时候通过“高度”旋钮来调整，左边数码管显示所设定的电压值，单位：(伏)，顺时针旋转为加大电压，逆时针旋转为减小电压。自动切割时控制器根据此参数随时调整割嘴与钢板之间的距离，使实际弧压始终接近设定电压。此参数可以直观的看做是设定的高度。具体设置数字可根据所选电源厂家提供的技术参数设置。

2、**灵敏度**，数值**越小**，弧压变化时，割炬调整越快，但参数太大，割炬容易容易上下**跳动**，参数**太大**，割炬可能跟踪速度**太慢**。实际使用时，可根据切割效果进行调整。逆时针调整为减小，顺时针调整为增大。

3、**定位延时**，实际为定位时提升距离的脉冲数，割炬下降至触碰到钢板后，提升到设定高度所用的脉冲数量。可设定最大范围是 1000X(7 号参数)个脉冲，不同的升降机构可通过 7 号参数来调整。顺时针旋转为加高定位高度，逆时针旋转为降低定位高度。

### 4.2 增强参数说明

在没有任何动作的情况下长按(2 秒左右)键即可进入增强参数菜单。数码管显示菜单编号，编号以 P 开头，共 10 个，即显示 P000~P009。

按一下后数码管显示当前参数号的值，最大显示 3 位数，此状态下按

和键可修改参数值。按下后切换回参数号状态，此状态下按和

键可改变参数号。

长按(2 秒左右)键可保存退出参数模式。

## SF-HC30P 割炬高度控制器

增强参数列表

参数号	参数值	设定范围	说 明
P00			显示软件版本
P01	1	1-4	设定电压范围, 1: 60-160,2: 100-200,3:200-300...
P03	80	20-255	手动(CNC)上升速度, 0 最小, 255 最大。
P04	80	20-255	手动(CNC)下降速度, 0 最小, 255 最大。
P05	80	20-355	自动上升速度, 0 最小, 355 最大。
P06	80	20-355	自动下降速度, 10 最小, 355 最大。
P07	80	1-10	初始定位高度倍率
P08	80	20-255	定位上升速度, 10 最小, 255 最大。
P09	50	0-99	单位: 伏(V),启弧反馈参考电压。 实际弧压<(设定电压+此电压)或者 实际弧压>(设定电压-此电压)。

注: 速度单位为转/分。条件为驱动器 2000 脉冲/转。

## 5 使用指南

**名词解释：**控制信号有效，指输入信号与对应的公共端（24V 负）接通。断开为无效。

调高控制器在加电后会自检，自检项目主机软件版本号显示、电机线路是否正常，如果自检没有通过数码管显示不正常或者上下限位指示灯同时亮起并且不能执行任何动作。自检通过后进入工作状态，工作状态分两种：手动、自动状态。

### 5.1 手动操作

手动升信号(上升)有效时或按下  键时，割炬上升。

手动降信号(下降)有效时或按下  键时，割炬下降。

手动降信号(下降)有效时或按下  键时，并且割炬已经触碰到钢板时执行初始定位动作。

自动降信号(自动)有效时或按下  键时进入自动跟随状态。

按键仅作为测试用。

## 5.2 自动操作

达到自动调高需要的条件：

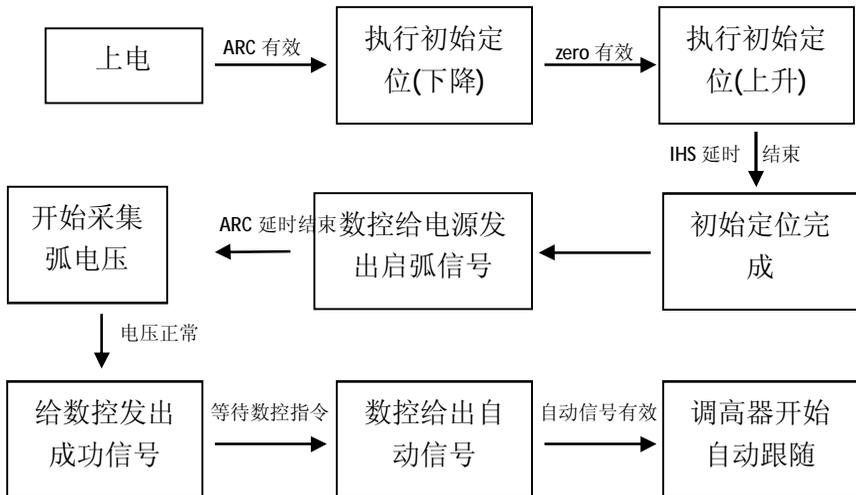
1、自动(AUTO)信号有效；

2、合适的等离子切割电压((设定电压-9号参数)~(设定电压+9号参数))。

**初始定位：**调高器在接收到下降(DOWN)信号后调高器驱动提升机构下降，零点(Zero)信号有效时，表示割具已经碰到钢板，此时调高器驱动提升机构上升到指定高度，定位完成后打开“定位完成反馈(O1)”输出。

**启弧成功反馈：**在一定时间内弧电压保持在正常范围内就说明启弧(穿孔)已成功，调高器发出成功(O2)信号给数控系统。

**自动跟踪：**在成功(O-OK)信号发出后，数控系统即认为启弧已成功可以行走进行切割了，在这个时候只要数控给调高器发出自动(AUTO)信号给调高器，调高器就会进入自动跟踪状态。



自动功能时序图

## 6 数控系统与调高器有关 M 指令

### 6.1 数控系统直接控制输出端口的 M 功能

M14/M15	割炬升开关, M14(开), M15(关)
M16/M17	割炬降开关, M16(开), M17(关)
M38/M39	调高器自动/手动方式开关 M38(自动) M39(手动)

### 6.2 M 功能固定循环

#### M07 穿孔固定循环

等离子切割操作顺序如下:

M07

1. 割炬下降 (割炬降延时, 见 M71);
2. 打开引弧开关;
3. 若在参数设置中弧压检测选择取 0 (不检测) 则不测弧压, 延时穿孔延时 (秒)。
4. 若在参数设置中弧压检测选择取 1 (检测) 测弧压, 等待“启弧成功”。
5. 延时“调高自动延时”
6. 开调高器 (M38), 开始运行以后的程序

#### M08 关切割固定循环

等离子切割操作顺序如下:

M08

1. 关闭调高器 (M39);
2. 关弧压开关;
3. 割炬上升 (M70)。

### 6.3 数控系统推荐设置(斯达峰系统)

等离子模式

初始定位检测选择 1;

初始定位检测逻辑 0;

割枪定位延时 0;

割枪升延时(M70) 1 秒;

割枪降延时(M71) 3 秒;

弧压检测 1;

穿孔延时 X;

拐角关调高距离 10 毫米;

终点提前断弧距离 2 毫米;

调高自动信号延时 3 秒。

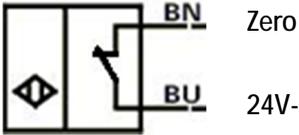
## 7 故障排除

### 故障列表

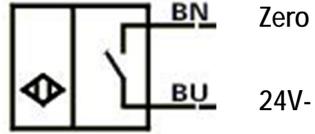
故障	检查项目	纠正措施
电机不转	是否电源接通	接通电源
	供电电压是否正常	检查电源
	电机是否堵转	减小负载
没显示	检查电源	接通电源
只显示某一位	检查连接面板的通讯线	重新连接或更换通讯线
上限报警灯亮	运行超过机械上限值	检查高位限位开关
下限报警灯亮	运行超过机械下限值	检查低位限位开关
信号不稳	钢板板是否可靠接地	牢固接地
上下震荡	灵敏度值太小	加大灵敏度
精度太低	灵敏度值太大	减小灵敏度

## 8 附录

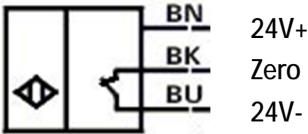
各种接近开关接线方法



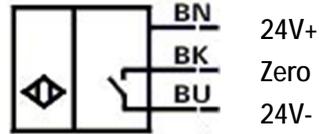
2 线 NPN 常闭型



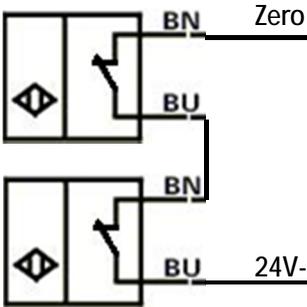
2 线 NPN 常开型



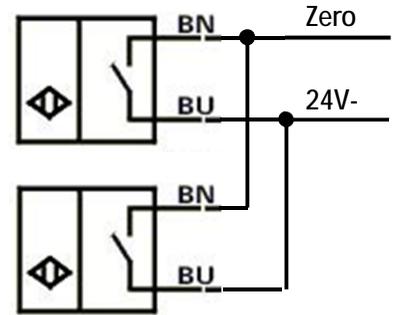
3 线 NPN 常闭型



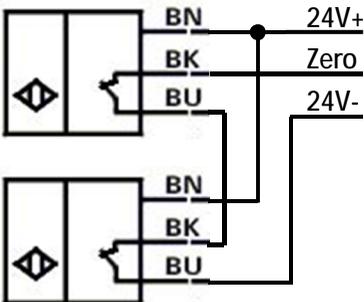
3 线 NPN 常开型



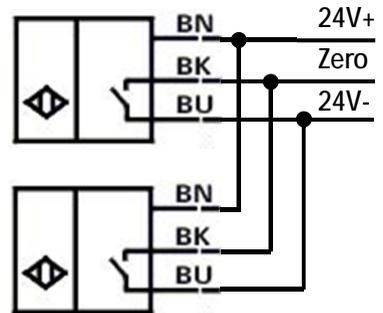
2 线 NPN 常闭型串联方法



2 线 NPN 常开型并联方法



3 线 NPN 常闭型串联方法



3 线 NPN 常开型并联方法

## 9 联系我们

### 北京斯达峰控制技术有限公司

地址：北京市石景山区海特花园 44 号楼 206

邮编：100041

销售：010-88909875

技术支持：010-88797100 13681065221

传真：010-88909875

网址：<http://www.starfcnc.com>

邮箱：[houmaokai@163.com](mailto:houmaokai@163.com)