



# HR-2 熔嘴电渣焊机

Consumable Nozzle Electroslag Welding Machine

Operator's Manual

## 使用说明书

(请在安装、使用、维护前认真阅读此说明书)

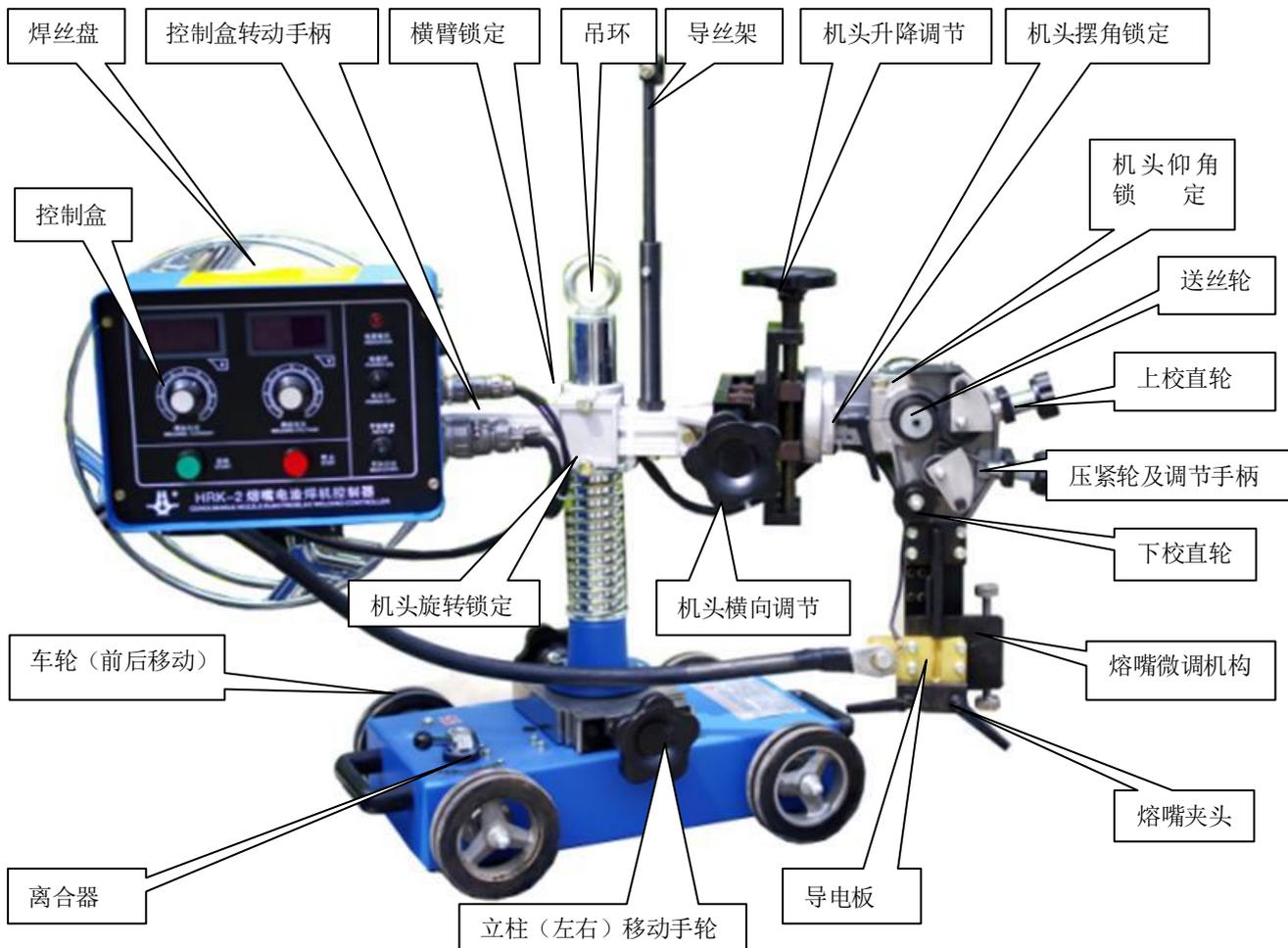
成都华远电器设备有限公司

Chengdu Huayuan Electric Equipment Co.,Ltd

**用户安全提示:**

华远焊机的所有焊接和切割设备在设计上已充分顾及用户的安全和舒适，尽管如此，如果您能正确地安装和使用该设备对您的安全仍将大有助益，**在没有认真阅读说明书之前，请不要随意安装、使用或对设备进行维修。**

**图 1：焊车结构**



购买日期: \_\_\_\_\_  
 序列编号: \_\_\_\_\_  
 焊机型号: \_\_\_\_\_  
 购买地点: \_\_\_\_\_



## 警 示

## 电弧及弧光可能损害健康

保护自己和他人免受电弧辐射和灼伤，避免小孩进入危险区，施焊人员应有权威机构出具的健康证明

仔细阅读下列重要提示，仔细阅读由权威机构发行的焊工安全条例，确保焊机和切割机的安装、使用、维护和维修均由专业人士进行。



**1 电击：**焊接回路在工作时其电路是开放的，如果身体的裸露部分同时触及焊机输出的两个电极回路，将导致触电事故，严重时有生命危险。预防电击应该做到：

- 工作场地铺设干燥、足够大的绝缘材料，如果条件不允许，可尽量采用自动和半自动焊机；直流焊机。
- 在自动和半自动焊机上，焊丝盘、送丝轮、导电嘴、焊接机头等都是带电部件。
- 确保焊接设备到焊接工件的电缆连接可靠，并且靠近焊接点。
- 焊接工件须与大地可靠连接。
- 确保焊钳、接地夹、焊接电缆、机头等绝缘材料没有破损，受潮，霉变等情况，并随时更换。
- 严禁将焊接部件浸泡在水中冷却。
- 严禁同时触及两台焊机的带电部分，因为在不了解地线接法时，认为其电压为两倍的焊接电压！
- 在高空或有跌落危险的场合作业时，应佩带安全带以防电击导致失去平衡。



**2 弧光：**焊接时须佩戴面罩以防弧光损害眼睛和皮肤，注意采用符合国家标准标准的滤光玻璃。

- 穿着阻燃性防护服或帆布工作服以免皮肤被强烈的弧光灼伤
- 工作之前提醒他人，以免他人在未戴防护工具之前被弧光意外伤害。



**3 烟尘：**焊接时产生很多有害气体及烟尘，对身体有害，焊接时应尽量避免焊接烟尘进入呼吸道，在某些狭窄场地进行施工时可使用排气装置将焊接烟尘排出，或使用呼吸器请不要与脱脂剂、清洗剂、喷雾剂的使用同时进行，因为强烈的弧光可以与这些气体产生化学反应而产生光气，这是一种剧毒性物质。

- 有些焊接用的保护气体可能会置换空气中的氧气，从而危害健康或导致死亡
- 仔细阅读供货商的使用说明，验证其消耗材料的材质健康证明，以确保无毒、无害。



**4 飞溅：**焊接飞溅可能会引起火灾或爆炸

- 搬走一切可能燃烧的材料和物品，因为焊接飞溅可能通过很小的通道触及这些材料，保护好通过焊接区域的各种管道，包括野液压管道。
- 当焊接工作区内使用了高压气体时，应采取特殊措施防止其爆炸发生。
- 当停止焊接时，应防止带电部分接触工件或工作平台，以免意外打火造成火灾
- 不要试图焊接未经证实无害的容器和管道。
- 在容器，大型箱体的人孔处进行焊接、加热、切割是危险的，应在作业之前确保焊接处没有有毒性气体或可燃性气体。
- 飞溅有可能灼伤皮肤，佩戴皮质手套，帆布服装，高帮皮鞋，无翻边工作裤，防飞溅工作帽等防止其烧伤皮肤，在有些如侧向焊接或仰焊的场合，应佩戴护耳以防被烫伤。在焊接比较集中的区域，不焊接时可佩戴护目眼镜。

焊接电缆应尽可能靠近焊接点，并且越短越好，避免焊接电缆路径建筑结构、升降机的链条，其他焊机或用电器的交流或直流电缆，一旦与其发生短路，焊接电流将足以将其烧毁。



**5 气瓶：**损坏会引起爆炸

- 确保所使用的压缩气瓶内装的气体是焊接工艺所要求的，确保所使用的减压流量计及管接头，管道都处于良好的工作状态。
- 确保气瓶的安装是在靠墙并用锁链铐紧。
- 气瓶应放置在免受撞击和无震动的工作区，并远离焊接工作区。
- 严禁焊把钳或焊接电缆触及气瓶。

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在安装减压流量计或汽气表时，应避免面向气瓶。</li> <li>■ 在不工作时，气阀应关紧。</li> </ul>	
	<p><b>6 电力：</b>（适用于使用动力电的焊接和切割设备）在对焊机进行安装、维护、维修之前，应切断焊机供电开关，以免造成安全事故。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 华远焊机的所有设备属 I 类保护设备，请按照使用说明书的相关章节，由专业人士认真安装。</li> </ul> <p>■ 机壳有明显的  标记，请按照说明书中有关要求，使用正确的接地线。</p>
	<p><b>7 动力：</b>（适用于引擎驱动的焊接和切割设备）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在通风良好的场合或户外使用</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 勿在明火附近加油，勿在焊接时或引擎发动时加油，熄火时应使引擎冷却以后在加油，否则加油时热态燃油的蒸发会导致危险，不要在加油时将燃油倾注在油箱外，等外面的燃油蒸发干净后，才可以发动引擎。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 确保所有的安全防护装置，机盖和设备完好无损，确保在设备启动之前，手臂，衣物，所有的工具没有触及设备的运动和转动部件，包括三角带、齿轮、风扇。</li> <li>■ 有时在维修或维护设备时不得不将设备的某些部件拆除，但仍需保持最强的安全意识。</li> </ul> <p>■ 不要将手放置在风扇附近，不要在设备运行时拨动刹车柄。</p> <p>■ 为了避免设备在维护时被意外启动，维护前应除去引擎与焊接设备的连线。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 在引擎处于热态时 禁止打开散热器水箱的密封盖以免被烫伤。</li> </ul>
	<p><b>8 电磁场：</b>焊接电流流经的任何场合，都会产生电磁场，焊接设备本身也会有电磁辐射</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电磁场对心脏起搏器有影响，安装有心脏起搏器的用户，须咨询自己的医生。</li> <li>■ 电磁场对健康的影响未经证实和查明，不排除对身体有负面影响</li> </ul> <p>■ 焊接施工人员应按如下方法减少电磁场对人体的危害：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将焊接和接工件的电缆捆扎在一起。</li> <li>2. 切勿将电缆环绕身体的全部或局部</li> <li>3. 不要置身于焊接电缆和接地（工件）电缆中间，如果焊接电缆在左边，则接地电缆也应在左边。</li> <li>4. 接地和焊接电缆应尽量地短。</li> </ol> <p>不要在焊接电源附近施工。</p>
  	<p><b>9 提升装置：</b>华远焊机的供货状态为纸箱或木箱包装，设备到达用户现场后，在其包装物上并没有提升装置，用户可以采用升降叉车将其运输到位，然后拆箱。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 当焊机设置有提升吊环时，可以利用吊环进行场内搬运，华远焊机提醒用户，焊机提升对焊机有潜在的危险，除非特殊情况，一般的搬运应使用其滚轮，推动焊机移位。</li> <li>■ 起吊时应保证焊机所有附件已经拆除</li> <li>■ 当焊机起吊时，应保证焊机下方没有人员驻留，并随时提醒过路行人</li> <li>■ 严禁吊车快速移动。</li> <li>■ 焊机安装到位后应按使用说明书的相关章节由专业人员认真安装焊机。</li> </ul>
	<p><b>10 噪音：</b>华远焊机提醒用户：过大的噪音（超过 80 分贝）影响健康，并对某些人的视力、心脏及听力造成损害，咨询当地医疗机构，在医生允许的前提下使用该设备，有助于保持操作者的身体健康。</p>

# 目 录

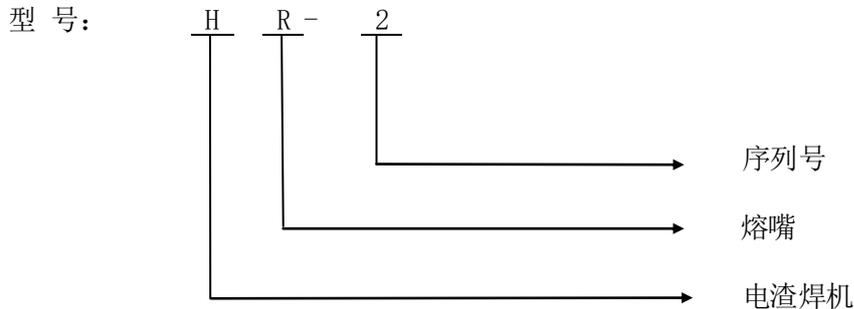
一. 产品概述-----	5
二. 焊机安装-----	6
三. 熔嘴电渣焊机结构与面板介绍-----	6
四. 操作原理-----	8
五. 保养与维修-----	9
一般故障及处理方法-----	9
焊车电机检修方法-----	12
电路板维修程序-----	12
焊接控制电缆检修-----	13
电路板指示灯状态-----	13
电路板上跳线位置设定-----	14
六. 附录 1、焊接程序的设计-----	14
附录 2、焊接工艺简介-----	14
七. 图纸-----	17
八. 产品成套性-----	18

## 警 示

控制盒内有超出安全电压《GB3805-2008》要求的电器线路和接头，只有经过培训的专业人员才能在通电情况下打开机盖并进行检修。

### 一、产品概述

#### 1、产品型号说明及名称



名称：熔嘴电渣焊机

#### 2、产品的主要用途，适应范围和使用条件

##### A. 用途和适应范围

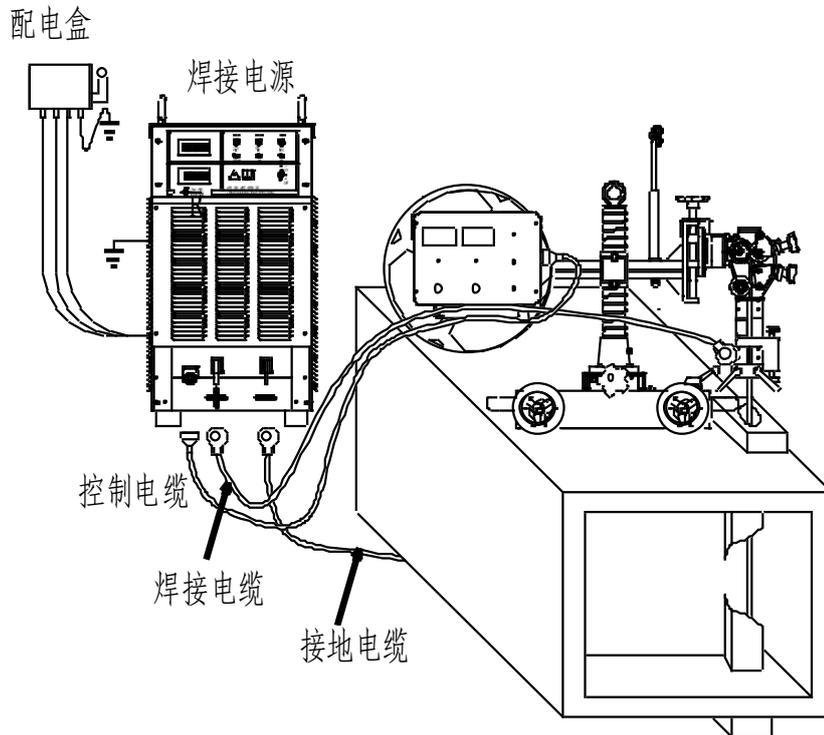
- 熔嘴电渣焊是利用电流通过液体渣池产生的电阻热作为热源，将工件和填充金属融合成焊缝的垂直位置的焊接方法，渣池保护金属熔池不被空气污染，由工件自行构成的空腔阻止熔池和渣池流溢，保证熔池金属凝固成形。熔嘴电渣焊的电极为伸向接头间隙中的熔嘴和由送丝机构不断向熔池中送进的焊丝构成。由于熔嘴电渣焊使用简单方便、效率高、消耗材料少，目前已经成为中厚板对接焊缝和丁字形焊缝的主要焊接方法，同时，由于熔嘴可制成空间曲线形状，熔嘴电渣焊的使用范围（除厚板结构外）可扩展到很多场合：大断面结构，曲面结构，圆筒形结构等等，而这些结构是普通埋弧焊方法难以实现的。
- 产品的使用条件符合 GB/T8118-2010

#### 3. 技术参数：

焊丝直径 mm	φ 2.0、φ 2.5、φ 3.2
适用熔嘴直径 mm	φ 8~φ 14
送丝速度	135~600cm/min
送丝方式	等速
额定焊接电流	1250A
额定焊接电压	44V
机头升降调节距离	93mm
立柱升降调节距离	140mm
机头水平调节距离	±30mm
机头侧摆角	30°
机头仰角	±15°
机头绕焊车回转角	±90°
熔嘴微调机构调节角度	±5°
外形尺寸	1010×580×790mm
焊车质量（不包括焊剂，焊丝）	50kg
配套焊接电源型号	ZD7-1000/1250

## 二、焊机安装（示意图如下所示）

图2：焊机安装



用户的电源进线截面不能小于  $25\text{mm}^2$ ，电网品质不得低于《GB8118-2010》的具体要求

1. 源后面的输入线用  $25\text{mm}^2$  的铜芯电缆接至用户自备的 160A 断路器出线端，保险容量必须  $\geq 150\text{A}$ ；
2. 电源后面接地标识处螺钉必须可靠接地，接地线截面积不小于  $16\text{mm}^2$ ；
3. 常将焊接电缆（15 米）一端与弧焊电源输出端正极可靠连接，另一端与焊车上的导电板可靠连接；接地电缆（5 米）一端与弧焊电源输出端负极可靠连接，另一端与工件可靠连接；以上两根电缆均为随机配件，注意：电源的左端输出为正，右端输出为负。

## 三、熔嘴电渣焊机结构与面板介绍

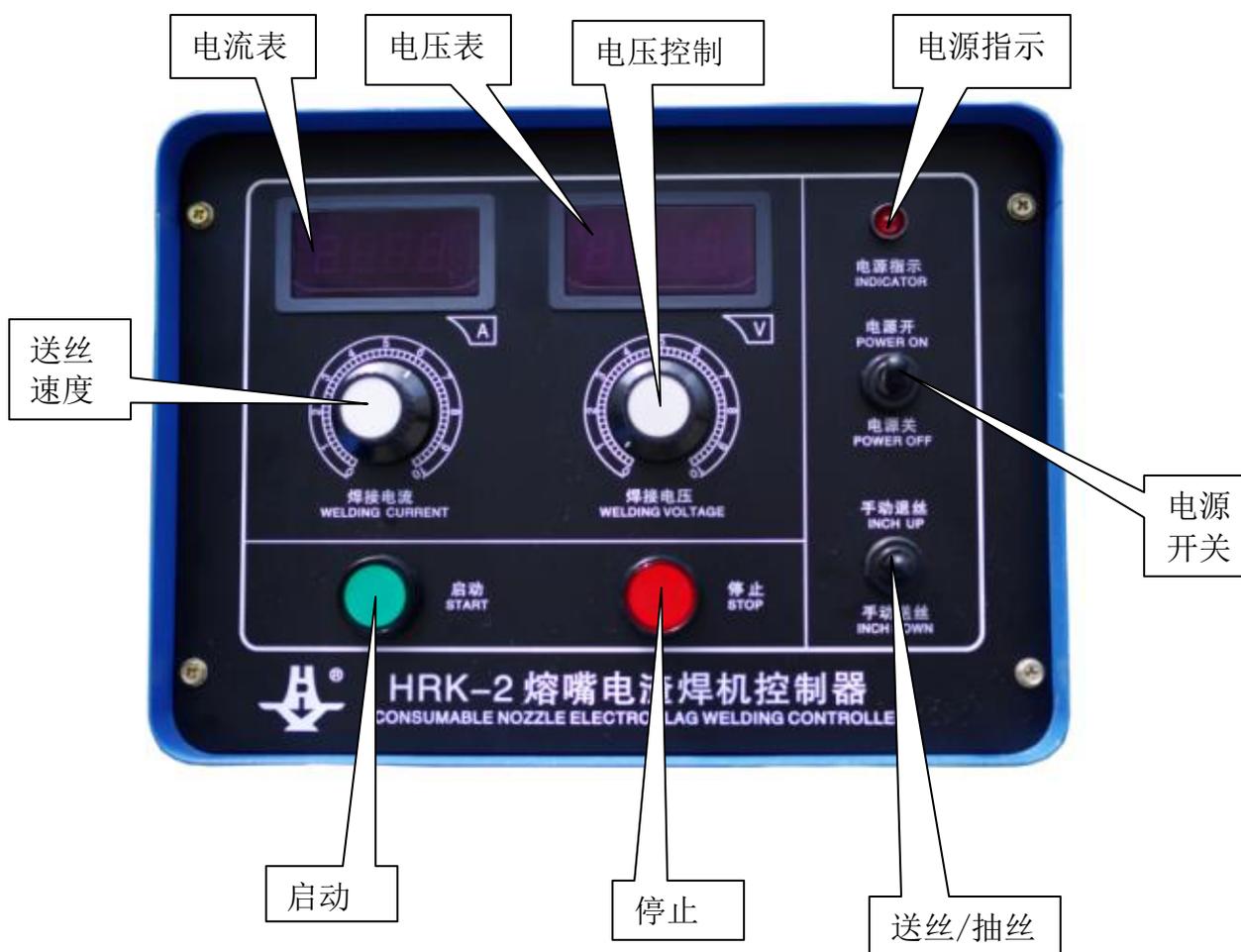
### 1. 焊车结构（示意图见图 1）

- A. 焊丝盘：焊接前焊丝装入，要求焊丝安装整齐；
- B. 控制盒：熔嘴电渣焊焊接时的所有控制均由此控制盒实现；
- C. 控制盒转动手柄：松开此手柄，控制盒可左右转动，以便操作；
- D. 横臂锁定：松开此手柄，横臂可左右移动，将横臂调整到焊接所需位置；
- E. 吊环：吊装焊车时使用；
- F. 机头旋转锁定：松开手柄，机头可以按小车横梁确定的轴线旋转，焊接时锁定，机头与垂线的夹角称为机头摆角；
- G. 立柱升降锁定：松开手柄，立柱可以作大范围的升降调节，焊接时锁定。
- H. 导丝架：焊丝在送入机头前先通过导丝架上部的两个支撑轮之间；
- I. 机头摆角锁定：松开此手柄，可使机头左右旋动  $30^\circ$ ；
- J. 送丝轮：此轮为易损件，零件图见附图；

- K. 压紧轮及压紧调节装置：压紧焊丝，调整对焊丝的压紧力，不能太松太紧。
  - L. 上校直轮：与下校直轮配合将通过送丝轮的焊丝校直；
  - M. 机头升降调节：调节机头升降，焊接时进行微调，当发现电压不断降低，电流增大时，适当调高机头焊接位置，可以快速恢复正常焊接。
  - N. 机头移动手轮：调节焊接时熔嘴横向位置
  - O. 机头仰角锁定：松开其内六角螺钉，机头可在电机轴向作左右 30° 的转动调节，焊接时锁定。与机头摆角锁定一起，调节熔管与焊车平面的垂直度。
  - P. 熔嘴夹头及手柄：焊接时起夹紧及导电作用，并适用于  $\phi 8$ , (2.0)  $\phi 10$  (2.5) 和  $\phi 12$  (3.0)
- 注：括号内的数字为相应熔管适用的焊丝直径。
- Q. 立柱移动手轮：调节焊接时熔嘴横向位置
  - R. 车轮：焊车行走轮，用以调节熔嘴的纵向位置；与立柱移动手轮配合适用
  - S. 导电板，用以固定熔嘴夹头和焊接电缆的导电装置。
  - T. 离合器：用以锁紧机头，避免其纵向移动；
  - U. 熔嘴微调机构：能在焊接过程中对熔嘴进行微调

## 2、焊车控制器面板功能（示意图如下）

图 3：焊车面板



- A. 电流表：指示实际焊接电流；
- B. 电压表：指示实际焊接电压
- C. 电源指示灯：指示焊接焊车是否通电；
- D. 电源开关：控制盒的电源总开关。
- E. 电压控制：用此旋钮调节焊接电压，顺时针旋转时电压升高，

F. 送丝速度：此旋钮调节送丝速度，顺时针旋转送丝速度增大，需要说明不同的焊丝直径，在相同的送丝速度时电流是不同的，但对于统一规格的焊丝，送丝速度与电流有着一定的比例关系，送丝速度越快，焊接电流越大。通过调整送丝速度和观察电流表的数值，用户可以控制焊接电流。

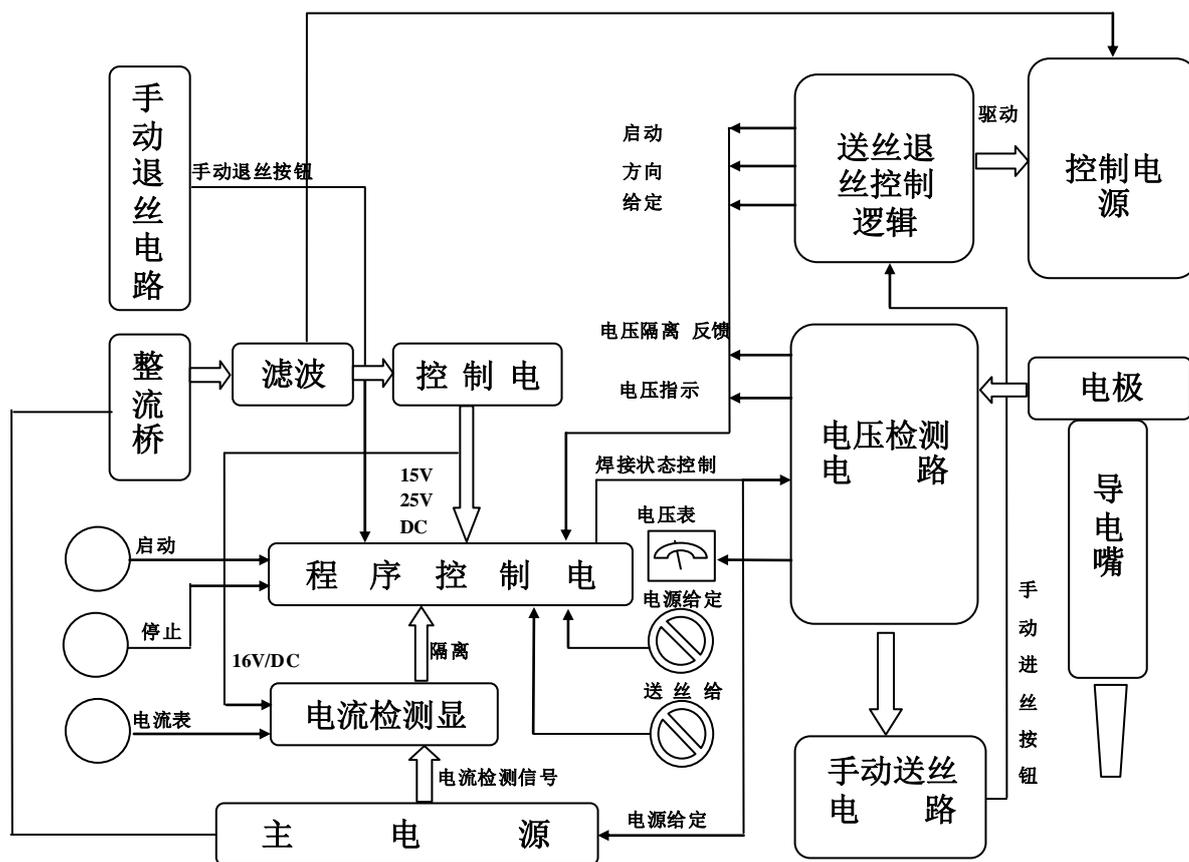
G. 启动：按此按钮，开始进行焊接；

H. 停止：焊接完毕，按此按钮，焊接结束；

I. 手动进送/退丝：调整焊丝的送进或回抽，当焊丝接触到工件时，会自动停止。

#### 四、操作原理

图 4 控制系统图



控制器的供电靠主电源提供的 110V/AC，输入后通过保险管（3A/220V）、电源开关接通控制电路，随即进行整流，并通过滤波电路，向“控制电源”供电，未滤波的直流信号则供直流伺服电机使用。

控制电源为一标准的开关电源，输出两路独立的 25V 直流电，一路独立的 16V 直流电压，其中一路 25V 通过 LM7815 输出一个 15V 的稳压信号，供整个系统使用，25V 供系统的继电器使用。另一路 25V 供弧压采样电路的手动送丝逻辑使用，当手动送丝时，将该电压施加在电极两端。16V 的直流电压供焊接电流采样电路使用，用以隔离同焊接主回路的电器联系，这样作使得焊接系统很容易地切换焊接时的极性。

程序控制电路，用户通过面板发出的指令，首先汇集到程序控制电路，再由程序控制电路判断其合理性，然后将正确的指令发送到各个执行电路，（启动，送丝，退丝，停止等）。

当手动送丝按钮动作时，电压检测电路在适当条件下（未进行焊接）输出一组检测电压，程序电路在检测到电压检测电路的“有弧”指令后，向送丝/退丝逻辑控制电路发出送丝指令，而当焊丝接

触到工件时，“弧压”消失，电压检测电路立刻指示“短路”信息，程序控制电路随即发出“刹车”命令，使焊丝与工件轻轻接触，此时如再次启动手动送丝，也不会有任何送丝动作。

当手动退丝按钮动作时，程序控制电路即令送丝电路反向，启动电机旋转，并且开始退丝，而如果此时正在焊接，程序控制电路则不用理会手动退丝命令。

程序控制电路规定，只有在“弧压”正常时才能有送丝动作，否则只能退丝（手动进丝时，因额外提供了25V电压，认为此时“弧压”正常）。

电压检测电路的任务是，检测电极两端是否有电压，并将采集到的电压进行线性隔离，允许电压反向——“极性变换”，再将隔离了的电压信号送到程序控制电路，同时通过程序控制电路发出指令，将一组控制电压输送到电极两端，供手动送丝时使用。

电流检测显示电路的任务是，将电源来的电流信号进行调整，避免因线路损耗带来信号失真，同时检测电路还向程序控制电路发出“有电流”指示，电流采样电路采用一组独立电源，使控制电路与焊接主回路隔离，当变换焊接极性时，可不作任何改动。

程序控制电路还根据焊接操作指令：启动、停止等，结合焊丝与工件接触的情况，分别向电源和送丝机构发出：“电源启动”、“慢送丝”、“加大电源给定”当检测到“有弧压”和“有电流”时，发出“正常送丝”指令，电源给定正常，焊车送丝开始焊接；接到“停止”指令后，立刻停止送丝，停止电源供电，电弧熄灭。

## 五、保养与维修

当设备出现问题时，请您在授权的情况下，按如下步骤进行检查

### 第一步：确定故障源

阅读表1“一般故障及处理方法”，这个表格列举了有可能出现的一般性故障及常见处理方法，在列表中找到最接近实际情况的故障分析

### 第二步：实施外部检查

阅读检修1“电机检验方法”，根据送丝电机校验办法，判断问题是否出在送丝电机上。

### 第三步：实施主控板检查

阅读表3“指示工作状态”列表，检测指示状态，确定在故障发生时各指示灯的状态，并记录下来，在授权情况下由专业人员进行维修。

所有上述努力无法解决问题，或者用户无法实施上述检测方案时，请联系当地分销商，或直接与华远公司产品维修部联系。

表1 一般故障及处理方法

故障现象	检验项目	故障分析与结论
GZ1 开机时电源指示 灯不亮	A. 出焊接控制电缆插座在关机状测量其7~8的电阻，如果为无穷大	检修焊接控制电缆 如果控制电缆无故障，则问题出在主电源
	B 检查保险管	如果保险损坏，更换一只3A，Φ5×20的保险管
GZ1 开机时电源指示 灯不亮	C. 打开机盖，观察通电时板上指示灯，全都不亮，关机后测得110V1~110V2的电阻为零	110V1~110V2两点在印制板插座CN7上，主控板损坏
	D 控制电缆插座SK1到CN7的接线不通	可能有接触不良，进行检修

故障现象	检验项目	故障分析与结论
同上	B. 有 VJ 指示而无 VE 指示	逻辑电路故障, 更换控制板
GZ8 手动无退丝其 他正常	关机后测得 CN7 上 INCU~SGND 的阻值 没有开关动作 (即表测值不随开关动作 而变化)	线路不通须检修
	否则	电机驱动电路故障, 更换主控制板
GZ2 开机后有抽 丝动作	A 稍候即停, 其他一切正常	关机后 (20 秒内) 不要立即开机
	B. VA, VS 亮, 其余都不亮, 且送丝正 常	主控板损坏
	C. 同 B 但无送丝, 短路送丝开关的 中点和上位电后有送丝	送丝开关损坏
GZ3 无进丝和退 丝动作	A. VE, VJ 指示灯有同步动作 焊接时无送丝	主控板损坏 (H 桥损坏)
	B. VE, VJ 指示灯没有同步动作 焊接时正常	送丝开关的中点线路不通, 须进行检 修
GZ4 开机后即送 丝	A. 电压表有 20V 示值, 焊丝接触工 件后停止	送丝开关触点粘连
	B. VJ 指示灯不亮, VE 亮	主控板逻辑电路损坏
	C. 焊接电源被启动	启动按钮发生触点粘连
GZ5 无送丝动作启 动后不送丝或 只退丝	A. 开机指示灯状态正常, 但电压表 无 20V 示值, 可手动退丝, 在无 电情况下, CN7 的 work~tort 两 点间表测值为 $100\Omega$ (只退丝)	主控板电压检测电路故障
	B. 表测值大于 $105\Omega$ (只退丝)	CN7 未插好或线路不通, 须进行检修
	C. 启动时烧保险丝 (不送丝)	电机损坏或线头短路
GZ6 启动后不送 丝且无电压显 示, 手动进丝, 退丝正常	A. 启动时 VB 不亮, 无电时测得 $t_{sat} \sim$ sgnd 无按钮动作	启动按钮接触不良, 或 CN7 接触不良
	B. VB VK 亮, 电源无电压输出	PEN1, PEN2 到电源接线不通, 须进行 检修
	C. VB 亮而 VK 不亮	主控板逻辑电路损坏
	D. 启动后 VG 不亮	CN7 的 WORK 与 SK1 的 13 脚不通
GZ7 手动无送丝 其他正常	A. 无 VE, VJ 指示, 短路送丝开关的中 点和上位电后有送丝	送丝开关上位点一线不通, 须进行检 修



故障现象	检验项目	故障分析与结论	
GZ9 焊丝接触工件时, 不停丝	焊丝表面即工件应保持清洁, 如仍有问题: 手动送丝时, VG 亮而 VH 不亮	控制板电压检测电路损坏, 更换主控制板	
GZ10 焊接时送丝速度无法调节, 此时手动进丝正常	A. 启动时 VL 亮, 断电用万用表测量:	FGW? 线路不通, 需进行检修	
	FGW+~CW104 上位点大于 1K		
	FGW-~CW104 上位点大于 4.7K		
	FGWD~CW104 上位点阻值不可调		
	B. 启动时 VB 亮而 VL 不亮	逻辑电路故障, 更换主电路板	
*GZ11 焊接和手动送丝均为最大且不可调	A. R122 或 D28 表测没有损坏	Q102 (C1318) 损坏	
	B. R122 或 D28 表测有损坏	更换 100 欧姆电阻或 1N4007 二极管	
GZ12 焊接和手动送丝都为最小且不稳定	A. 实施 GZ10 A 项检查, FGW? 不通	须进行检修	
	B. 将 W 切换到 CV 后正常	电压检测电路故障, 更换主电路板	
	C. *测得 D107 正常	更换 CW103 (3296-502)	
GZ13 电压输出不可调	A. 启动后 VL 亮, 断电后用万用表测得	pgw+~CW103 上位点大于 1K	pgw? 线路不通, 须进行检修
		Pgwd~CW103 上位点阻值不可调	
		PGW-~CW103 上位点大于 4.7K	PGW? 线路不通, 须进行检修
	PGW+~SK1.2		
	PGW+~SK1.3		
	PGW+~SK1.4		
	B. VK 亮而 VL 不良	启动后 VJ 亮	逻辑电路故障, 更换主电路板
VJ 不亮, 电流表指针不动		CRT+~SK1.11 或 CRT-~SK1.12 不通, 须进行检修	
电流表指针振动		电流检测电路故障, 更换主电路板	
故障现象	检验项目	故障分析与结论	
GZ14 电源无法关闭	A. 启动/停止时 VK 动作, 断电, 拆开 CN7, 电源关闭	*RL2 故障, 更换继电器 (DS2Y-S-DC24V)	
	B. 启动/停止时 VK 始终亮, VB、VC 都有动作	逻辑电路故障, 更换主控制板	
	C. VB 始终亮, 关机测得 STAT/SGND 电阻小于 10 欧姆	启动按钮损坏, 更换启动按钮 (BX2DA142 绿)	

GZ15 电源启动后 不能停止	A. 停止动作时 VC 不亮, 关机测得 STOP/SGND 表测值没有停止动作	停止按钮损坏或 STOP, SGND 两根线有一根不通, 须进行检修
	B. 停止动作时 VC 动作, 而 VK 常亮不熄	逻辑电路故障, 更换主控制板
	C. 停止动作时 VC 动作, VK 动作正常	问题可能出在主电源上

## 检修 1 焊车电机检修方法

### 警 示

服务与维修事务必须由华远公司专业培训的技术人员进行, 未经许可进行维修可能导致危险, 并且损害华远的质保信誉, 为您的安全, 请仔细阅读本文的安全注意事项!

A. 此项检修意在确定送丝电机在施加直流电压的情况下能否转动,

检修条件: 直流电瓶; 导线若干

检修步骤:

- 取下送丝电机插头
- 用导线向其 1 脚~2 脚施加 12V 直流电压
- 判定电机外围线路是否有故障: 如果电机低速运转, 掉换 1 脚~2 脚电位, 电机反转, 则说明电机完好, 否则说明电机有故障。

B. 送丝电机拆除与更换, 当确定送丝电机有故障时, 须更换送丝电机

所需工具: K6 内六角扳手; 一字螺丝刀 150mm

- 拆下机头(使用 K6 内六角扳手)
- 松开电机夹紧螺钉, 取下电机
- 拆除电机后座的两根导线, 注意方向并做好记录
- 对裸电机实施项目检测 A, 再次确定电机有故障, 如果电机完好则说明连接到电机的导线有短路或断点, 须请电工对线路进行检修或更换。
- 电机如果确定已损坏, 则将新电机装进电机安装板, 用内六角扳手将其拧紧
- 安装好机头, 拧紧机头固定螺钉
- 按标记焊装好电机后座的两根导线

C. 送丝电机拆除与更换, 当确定送丝电机有故障时, 须更换送丝电机

## 检修 2 电路板维修程序

### 警 示

服务与维修事务必须由华远公司专业培训的技术人员进行, 未经许可进行维修可能导致危险, 并且损害华远公司的质保信誉, 为您的安全, 请仔细阅读本文的安全注意事项!

华远公司并不鼓励针对印制电路板进行的维修, 有时问题好像出在电路板上, 即便如此仍有可能不是电路板的故障, 为了避免在板上进行维修或更换电路板给您带来不便, 请按如下步骤进行检查:

- 确信问题出在电路板上, 例如按表 1 的结论或电路板上有明显外观损伤
- 检查控制板插件是否有松动或断点
- 如果问题仍未改变, 可更换电路板, 更换时应按如下步骤一步一步进行
  1. 关掉电源开关和主电源开关
  2. 使用一字螺丝刀取下控制盒面板
  3. 使用套筒扳手松开电路板的 4 个 M5 螺母, 拆开接插件
  4. 取下电路板, 换上新的电路板, 并安装好接插件

5. 盖好面板，通电试机，如果问题得到解决，则说明问题出在电路板和其插件上
6. 换回原来的电路板，如果问题重新暴露出来，则说明问题确实出在电路板上；如果问题没有出现，则应再次检查电路板接插件，说明问题是由插件引起的。
7. 如果更换的新电路板仍未能解决问题，则说明故障并不是由电路板引起的，应该重新对故障进行分析，或与华远公司的分销商或维修部联系。

注：更换电路板时要注意防止静电，将更换下来的电路板包装好，并注明“更换电路板，故障查明”字样，以获得华远公司的质保支持。

### 检修 3 焊接控制电缆检修

焊接控制电缆内共有 12~14 根线，实际使用的信号线共 10 根，分别为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12，必须保证这 10 根线正常导通，如果有一根线不通，系统将无法正常工作，同时，即使这 10 根线导通情况良好，还必须保证其绝缘层完好无损。

表 2 电路板 AP01 指示灯状态

指示灯序号	状态					
	开机	退丝	送丝	启动	停止	回烧
A	亮	亮	亮		亮	亮
B				亮		
C					亮	
D						
E			亮	亮		
F				亮		
G			亮	亮	亮	
H			亮	亮	亮	
J			亮			
K				亮	亮	
L				亮		
S	亮	亮	亮			亮

图 5 电路板上指示灯位置示意

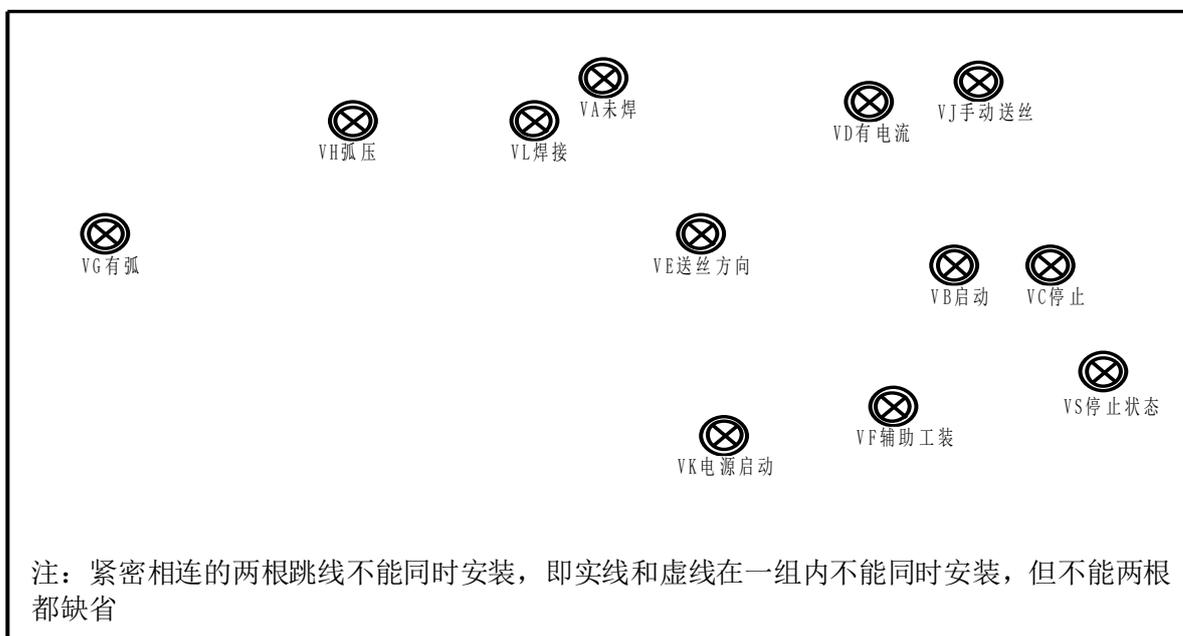
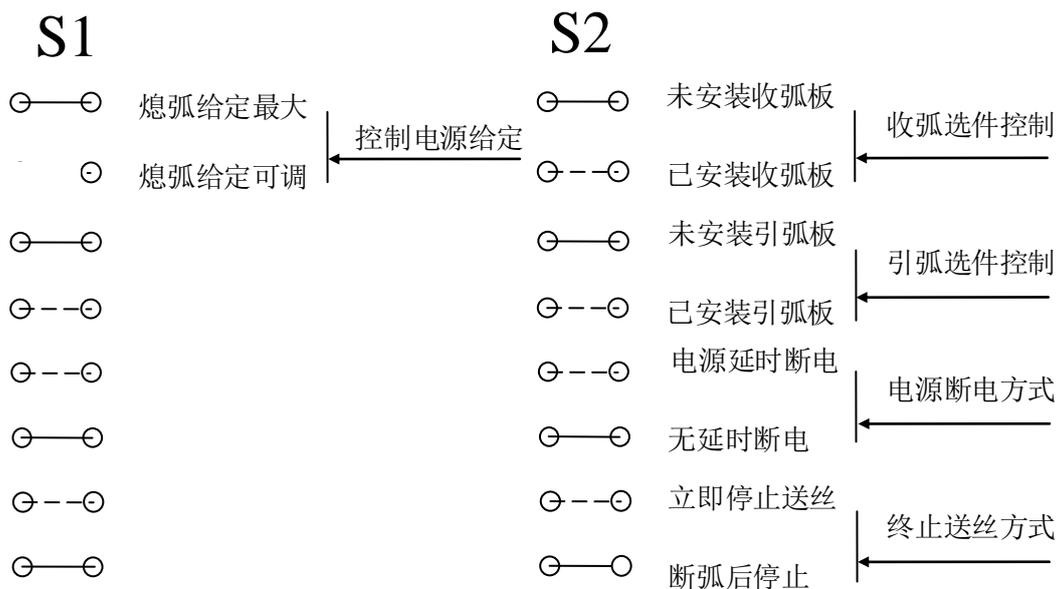


图 6 电路板上跳线位置设定



## 六、附录 1、焊接程序的设计

逻辑控制电路的设定包括对焊接电源、电源给定；送丝程序，上图已经放大但相对位置未变，为了方便说明，规定从下往上数，S1,S2 分为 12345678 共八根跳线，分 4 组：即 12 一组；34 一组；56 一组；78 一组，安装时每组只准装一根，用 4 位代码表示其安装方式，S1：1357 表示 S1 要装 4 根线，分别为第 1 位，第 3 位，第 5 位和第 7 位。以下举例说明程序控制电路的设定：

A. 引弧选件或收弧选件已安装：则跳线代码为 S2：××5×或×××7，其中×表示不确定。而 S2 的第 5 位或第 7 位可以确定。

B. 引弧选件或收弧选件没有安装：则跳线代码为 S2：××6×或×××8，其中×表示不确定。而 S2 的第 6 位或第 8 位可以确定。

C. 选择收弧方式为：送丝立即停止，电源延时断电。则跳线代码相应设置为 S2：24××，其中 2 表示按钮动作即停止送丝，4 表示停止信号发出，电源延时断电。

D. 选择收弧方式为：送丝立即停止且回抽丝，电源延时断电。则跳线代码相应设置为 S2：14××，其中 1 表示电弧熄灭才停止送丝或抽丝，4 表示停止信号发出，电源延时断电。

E. 选择收弧方式为：送丝立即停止且回抽丝，电源立刻断电。则跳线代码相应设置为 S2：13××，其中 1 表示电弧熄灭才停止送丝或抽丝，3 表示停止信号发出，电源立即断电。

F. 产品的供货条件为：S1=1468 其含义为：熄弧后大值给定；S2=1468 其含义为：（回烧）停止后，送丝机立即刹车和反抽丝，电源延时断电。未安装引弧板，未安装收弧板。

### 附录 2、焊接工艺简介

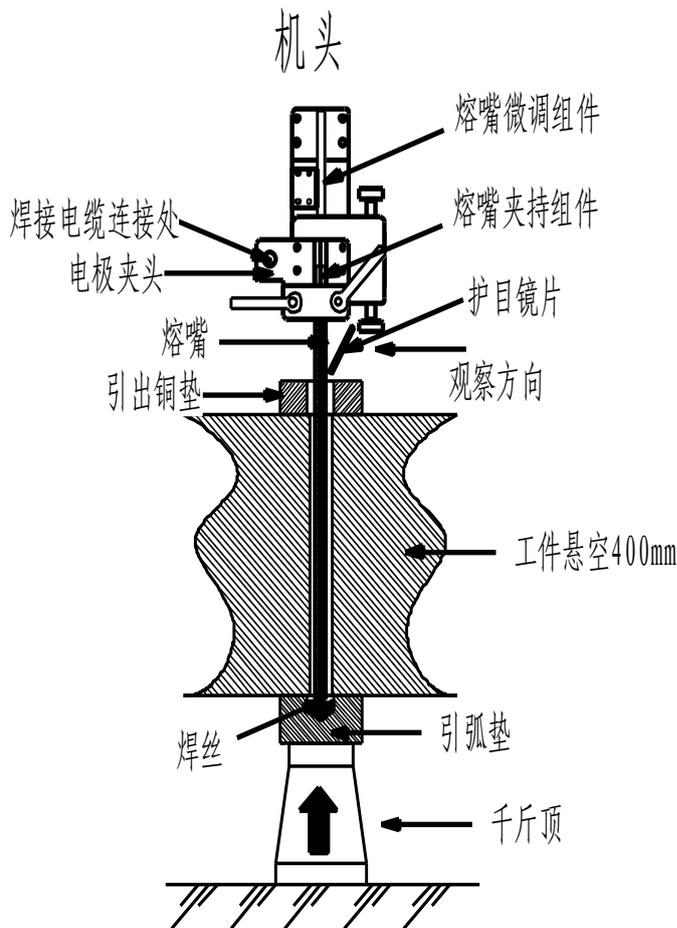
**编撰焊接工艺简介只针对普通用户，不用作任何法律依据和凭证，针对用户特殊的材料和工艺，建议用户通过验收标准对焊缝进行评定，确定自己的焊接工艺。**

熔嘴式电渣焊工艺是电渣焊方法的一个分支，借助于工件形成的空腔，无需水冷滑块。工艺简单，效率高，是生产箱形柱（梁）的最佳方法，移动式电渣焊以其小巧，轻便，便于移动，价格低，是目前现场安装和场地施工的最佳配置。

1. 准备：熔嘴式电渣焊在现场施工时，参阅图 6：焊机安装，首先安装引弧垫，此时工件平放并将焊接点悬空，将引弧垫放在工件形成的空腔正下方，用千斤顶(用户自配)从引弧垫正下方将其

与工件顶紧，（注意：工件洞口处需打磨干净，平整，否则在引弧时易于出现焊渣泄漏）；然后将选好的熔管从空腔上端插入洞底，并套上引出铜垫，引出铜垫下面必须与工件接触良好，以免焊接时漏渣；将焊车离合器松开，拉到焊接点处，松开熔嘴夹紧手柄，将熔管伸入夹头中，调节夹头各角度并固定，调好后锁紧熔嘴夹紧手柄，机头提升 15mm~20mm 便可以开始焊接。

**2. 焊接：**先从洞口加入 1~2 克引弧剂，按下手动送丝按钮，当焊丝接触到工件时，焊丝自动停止送进，松开按钮。加入适量（约 50 克）焊剂（通常情况下使用 HJ431 焊剂）将焊接电流及电压调整到适当数值，即可开始焊接，按下启动按钮（绿色），建立电弧，刚开始时，电弧有些爆裂，这些属于正常现象，几秒钟以后，电渣焊建立稳定的渣池，就会听到汩汩的声音，在焊接过程中，需要经常查看工件上赤红区域的变化情况，赤红区域既不能小也不能大，保持稳定的区域大小是保证焊接质量的重要措施，（目前还没有针对熔嘴式电渣焊焊接箱形柱（梁）的探伤标准），焊接时可随时查看熔池的变化情况，方法是用护目玻璃呈 45° 方向放置于洞口，通过反射光可以观察熔池翻动的情况，并随时补充焊剂，也可以观察熔管在洞内对中的情况，随时校正。



**3. 结束：**焊接结束时，不要急于停止焊接，要等到熔渣溢出时再按停止按钮。焊接停止时，送丝电机有一段反抽丝的过程，以免焊丝粘在熔管上，等焊丝停止后，松开离合器，将焊车拉开。焊接过程结束。

**4. 后处理：**焊接结束后，不要急于拿掉引出铜垫和引弧垫，等工件自然冷却 1 分钟再取下这些装置，以免因急冷出现裂纹。

**焊接工艺参数的选择：**理想的焊接工艺应该是满足效率高，焊接质量好，节约能源等特点的焊接方式，在熔嘴式电渣焊工艺中，这些特点得到发挥。传统的焊接工艺已经很好的解决了焊接结构，焊前处理，施工条件，焊接过程中的电流电压，焊接点调整，以及焊后处理程序，就一般的焊接工艺作以下介绍，希望能够为用户解决实际问题，但由于工程材料的复杂性，不能保证所有条件的焊接都能够满足用户对过程即探伤的要求。

1. 结构的选择：空腔尺寸是选择熔管、焊接电流电压的重要依据，也是决定焊接效率的第一条件，所以选择合理，较小的空腔尺寸是必要的，选择太小，渣池上升太快，侧壁母才得不到熔化，焊接强度得不到保证，选择太大，渣池上升速度太慢，效率低，同时造成侧壁烧穿，也不合理，理想的空腔尺寸应该是：（如右图）a：取板厚尺寸 b：22mm~28mm，即当 a 大于 28mm 时，b 取 28mm，而当 a 小于 22mm 时，（原则上不采用）b 的取值不能小于 22mm。这样选择结构时因为通用的熔管

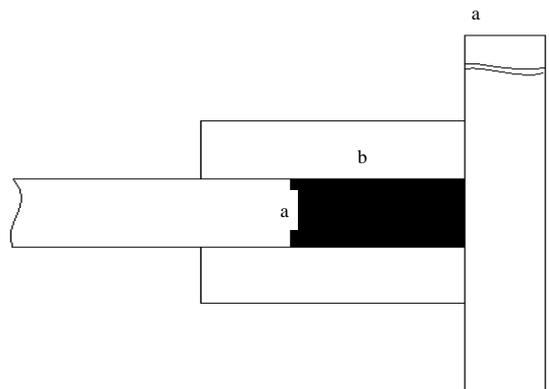


图 7：焊件结构

这样选择结构时因为通用的熔管

尺寸大多集中在 $\Phi 10\sim\Phi 12$ 的范围内，太小的空腔尺寸，会带来不必要的麻烦。太大又会降低效率。

2. 熔管的选择，一般熔管在选择直径时要考虑其截面积与空腔截面积的比值，大约取在  $1/4\sim 1/5$  比较合适，例如试用  $22\times 25$  的空腔尺寸，可以选择 $\Phi 12$ 的熔管，熔管确定后，焊丝直径也就相应确定，例如试用 $\Phi 3$ 的焊丝。
3. 电流和电压，电流决定渣池的上升速度，也就是决定焊接速度，电流越大，焊接速度也就越快，但是，当电流达到板材所能承受的最大电流时，就会出现烧穿，所以，不同的板材厚度对应不同电流范围，同时改变焊接电压，也会改变焊缝形状，电压升高，导致焊缝变宽，渣池变大，过高的电压可能导致夹渣或母材烧穿，但是，当电压太低时，会导致其他焊接缺陷如未熔合、气孔等，所以电压参数是一个范围，一般调整到  $35\sim 40$  伏，对于厚板可选择较高的电压，而对于较薄的板材，易于选择较低的电压。电压一旦选定，不要随意调整，在焊接过程中，调整焊接电流，即可调整焊接速度。

**表 3: 不同接头的焊接参数**

板材 参数	20	22	25	28	30	32	34	36
空腔尺寸 $a\times b$ (mm)	25×25 或等截面	28×28 或等截面	30×30 或等截面	32×32 或等截面	35×35 或等截面	38×38 或等截面	38×88 或等截面	40×40 或等截面
熔管直径	$\Phi 10$	$\Phi 10$	$\Phi 12$					
焊丝直径	$\Phi 2.5$	$\Phi 2.5$	$\Phi 3$					
引弧 加焊剂	80g~ 90g	90g~ 110g	100g~ 120g	110g~ 130g	110g~ 130g	110g~ 130g	140g~ 160g	150g~ 170g
焊接电流	260~365	300~400	320~450	340~480	370~520	390~560	420~600	450~650
焊接电压	38~40	38~40	38~42	38~42	38~42	38~42	38~42	38~42

4. 渣池的控制，渣池的深度对焊接质量也有重要影响，保证渣池深度的稳定，首先要做到的是不能施加过量的焊剂，以免渣池失控，当电弧启动后会有几秒钟的不稳定过程，这时不要急于施加焊剂，渣池建立后，会有汩汩的声音从内部传出，此时伴随的明弧消失，在焊接过程中，当听到或观察到渣池出现爆裂时，施加大约 10 克的焊剂，声音得到控制。一次焊接最多加入 2~3 次。

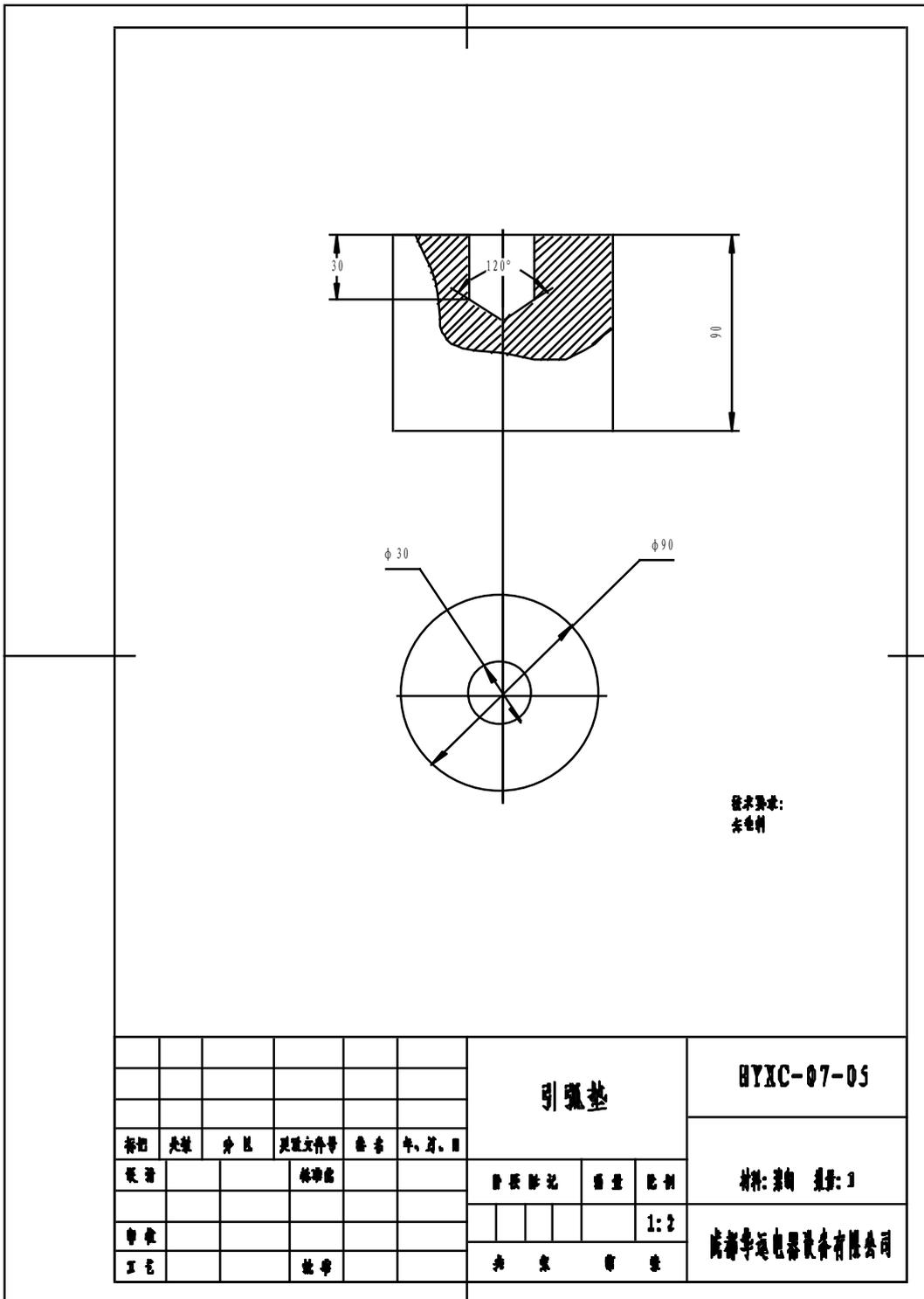
#### 焊接缺陷的形成与防止措施

- **热裂纹:** 热裂纹一般不伸展到焊缝表面，其敏感部位在于中间断弧和焊接结束时的引出部分，其产生的原因在于 S, P 等杂质含量过高，在焊接过程中适用太细的焊丝也容易产生，建议用户适用较粗的焊丝，选用质量好的焊丝，操作时注意，焊接即将结束时，将焊接电流调小，持续一会儿，再“停止”焊接过程。
- **冷裂纹:** 冷裂纹多见于母材及热影响区，消除应力是关键，建议用户在设计焊接结构时应尽量避免形成较大的应力，焊后须立即进行消应力热处理，
- **未焊透:** 焊接时母材没有熔化，与焊缝之间有一定的缝隙，应尽量合理安排熔嘴在渣池中的位置，调高电压，调整焊接电流。
- **未融合:** 母材虽然熔化，但与焊缝金属间有夹渣，产生的原因是焊接电压太高，渣池过高或焊剂熔点过高所致。将电压降低或选用较好的焊剂是关键。
- **气孔:** 焊缝区进水所致，应尽量烘干焊剂，涂抹防火泥时避免其进入焊接区，工件脱脂处理。

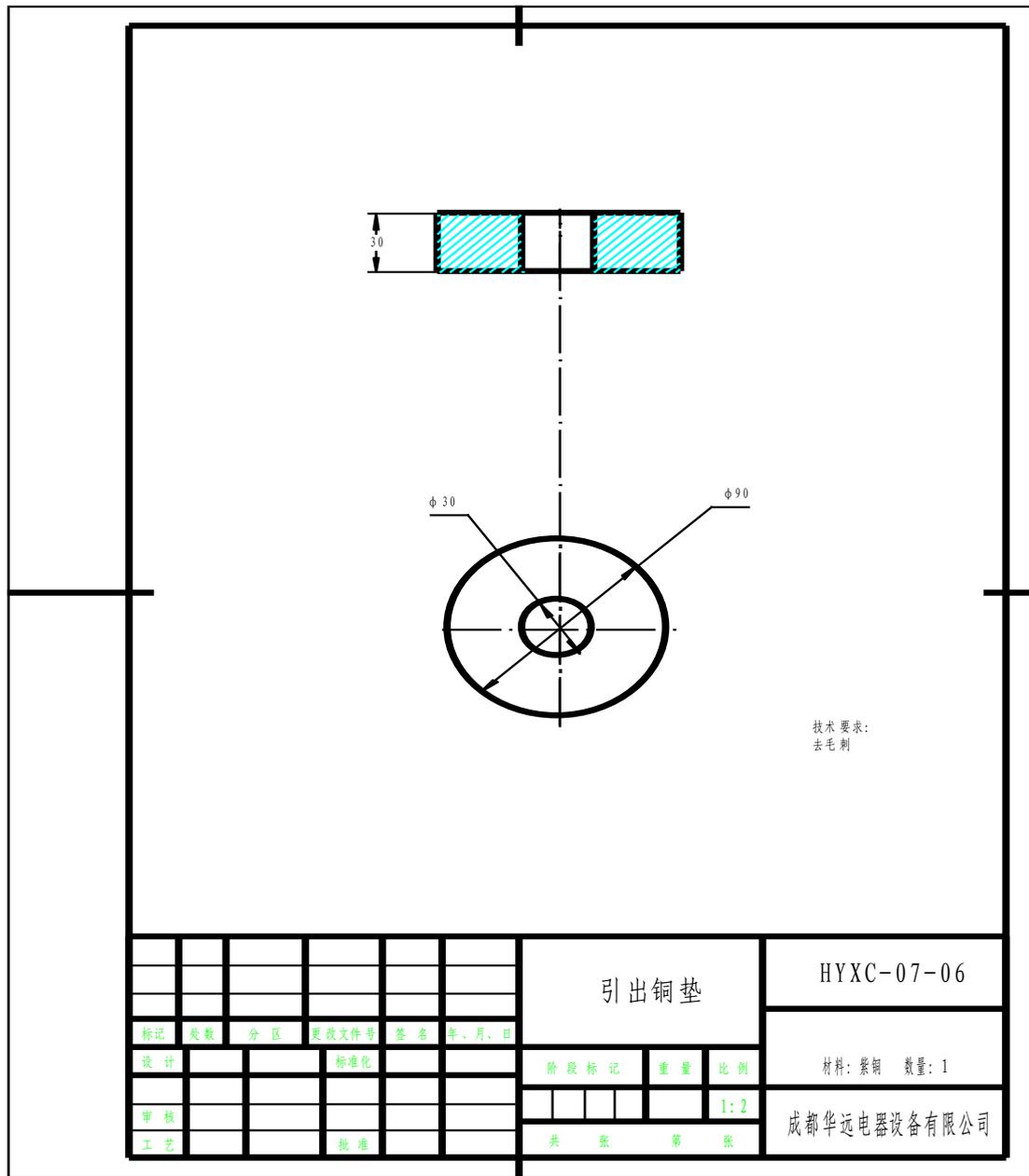
#### 焊接的引弧及再次引弧

焊接时经常遇到再次引弧问题，应当指出，再次引弧对焊接质量有害，但有时无法避免，过程中如遇到堵丝或其他意外都可能导致再次引弧，(此时熔渣仍未凝固)应立刻利用手动送丝，使焊丝进入熔池，建立接触并启动焊接过程；如果熔池凝固了，再次引燃电弧就比较麻烦，要先在引弧点加入适量的铁砂(一般加到  $40\text{mm}\sim 50\text{mm}$ )再加入少量焊剂，引燃电弧后，应适当压低电弧，使其到达断弧点，而当焊接结束后，刨开断点进行补焊，这样往往耽误时间。

七、图纸  
附图 1、引弧垫



附图 2：引出铜垫



### 八、产品成套性

- |                                 |    |
|---------------------------------|----|
| ● 华远产 HR-2 型熔嘴电渣焊焊机             | 一台 |
| ● 焊丝盘                           | 一只 |
| ● HRK-2 熔嘴电渣焊机控制器               | 一台 |
| ● 焊接控制电缆 (15 米)                 | 一根 |
| ● 焊接电缆 70mm <sup>2</sup> (15 米) | 两根 |
| ● 焊接电源 (ZD7-1000/1250)          | 一台 |

华远公司保留其使用说明书的最终解释权！  
说明书如有变更，恕不另行通知！

成都华远电器设备有限公司

地址：成都市武侯科技园武兴四路5号

邮编：610045

电话：028-85012443、85011951、85013964

传真：028-85033444

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

E-mail: [hy\\_sales@126.com](mailto:hy_sales@126.com)