

RSN-1600. 2500. 3150HD

电弧螺柱焊机

Drawn Arc Stud Welding Machine

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帮助, 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。

**特别提示(非常重要):**

1. 当焊机放置在倾斜的平面时, 应注意防止其倾倒。
2. 禁止将焊机作管道解冻之用
3. 由于该系列焊机防护等级为 IP21S, 不适宜在雨中使用。



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，严重时会有生命危险。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，应佩戴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，包括野外液压管道。
- 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。
- 在安装减压流量计或汽表时，应避免面向气瓶。
- 在不工作时，气阀应关紧。



	<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> <li>■ 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。</li> </ul>
	<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> <li>■ 不要将手放置在风扇附近, 不要在设备运行时拨动刹车柄。</li> <li>■ 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。</li> </ul>
	<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, 并随时提醒过路人</li> <li>■ 严禁吊车快速移动。</li> </ul> <p>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。</p>
	<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

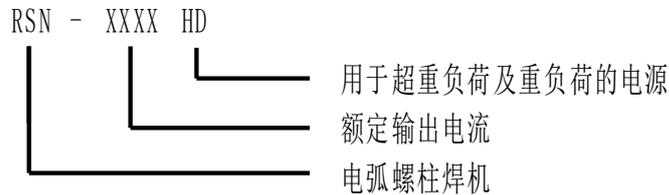
一、 产品概述和用途.....	5
二、 焊机特点.....	5
三、 主要技术参数.....	6
四、 操作准备.....	6
五、 不同情况下的焊接.....	10
六、 焊接参数选择和质量控制.....	11
七、 维护.....	12
八、 关键元器件清单.....	12
九、 成套件明细表.....	13
十、 附图.....	14



首先感谢您选用本公司生产的 RSN 逆变式电弧螺柱焊机！请在安装、使用、维护前认真阅读此说明书！

## 一、产品概述和用途

### 1、产品概述



### 2、用途

随着工业化的程度越来越高，螺柱（栓钉）的应用也越来越广，一般采用普通电焊机焊接栓钉的方法速度慢，飞溅大，劳动强度高，而且由于只熔化栓钉的周边，所以很难保证质量。本公司根据国外先进技术研制生产的 RSN 系列电弧螺柱焊机是用于碳钢、不锈钢、铜、铝及其合金栓钉与相应材质金属件焊接的高效焊接设备。该设备具有焊接时间短、生产效率高、适应能力强、焊接变形小、接头质量好、节省材料、简化生产装配及工艺等一系列优点。已广泛应用于钢结构建筑、桥梁、机车、船舶制造、锅炉、工业炉等工业领域。

## 二、焊机特点

RSN 系列电弧螺柱焊机由电弧螺柱焊电源、焊枪、焊接电缆等三部分组成。具有以下特点：

### 1、普通螺柱焊机特点：

- (1) 可焊接碳钢、不锈钢、铜、铝、电镀层材料，并可进行异种金属材料的焊接；
- (2) 焊接时间短，约为 0.1~2 秒，效率高，每分钟可焊接 16-25 个栓钉；
- (3) 栓钉垂直度好，焊接栓钉背面板材无焊痕，不产生变形，成品合格率高；
- (4) 穿透焊操作方便，多数情况不需预开孔，不破坏板材的整体性；
- (5) 焊点强度高，可达母材和栓钉的强度；
- (6) 烟雾、弧光、噪声三大污染较手工电弧焊大大减少，瓷环的使用及优越的性能，优化了工作环境，极大的减小对焊工身体的负面影响，减小了劳动强度；
- (7) 易于掌握。

### 2、华远 RSN 逆变螺柱焊机特点：

电源由接触器、IGBT 模块、快恢复二极管及数字化控制电路组成，具有以下特点：

- (1) 数字化控制：焊接的动作过程由单片机精确控制，保证可靠性；
- (2) 电网波动自动补偿功能：施焊电流自动控制在设定值，不随电网电压波动影响，焊接电流稳定、重复性好；
- (3) 焊接时间采用单片机精确控制（0.01~9.99 秒）：焊接热量控制精确、可靠，重复精度高；
- (4) 焊接电流采用单片机精确控制，数码管预置：精确，直观，能保证不同熟练程度操作工、不同时间、不同地点焊接电流完全一致；
- (5) 自动/手动选择功能：适用多层穿透焊等特殊场合；
- (6) 手工焊/螺柱焊选择功能：能够进行螺柱焊以及简易的手工焊；
- (7) 手动焊接时间限定功能：在按下焊枪开关后，输出时间最长限定为 9.99 秒，能够防止误操作引起焊机损坏。



### 三、主要技术参数

技术参数 \ 型号	RSN-1600HD	RSN-2500HD	RSN-3150HD
输入电源	3 ~380V±10% / 50HZ		
额定输入电流	112A	162.5A	220A
额定输入功率	69KW	94KW	126KW
额定输入容量	73.5KVA	107 KVA	145KVA
额定焊接电压	32VDC	32VDC	32VDC
效率（最大输出时）	74.3%	80%	82%
功率因数（最大输出时）	0.94	0.88	0.94
焊接电流调节范围	160A~1600A	250A~2500A	315A~3150A
可焊栓钉直径(mm)	Φ6~Φ19	Φ6~Φ25	Φ6~Φ30
焊接时间(s)	0.01~9.99		
可焊栓钉长度(mm)	≤400		
电源重量	50KG	105KG	105KG
防护等级	F		
绝缘等级	IP21S		
外形尺寸(L×W×H)	680×335×625	780×390×800	780×390×800

表一 螺柱焊焊接工艺参数参考值：

可焊栓钉直径 (mm)	焊接电流 (A)	焊接时间 (S)	焊接生产率 (个/分钟)
6	420	0.20	25
10	550	0.35	25
13	800	0.55	25
16	900	0.90	16
19	1500	0.80	12
22	2100	1.00	8
25	2300	1.10	7

### 四、操作准备

#### 1、安全事项

(1) 焊机起吊：频繁起吊时应配置专门的起吊工具，焊机结构为底盘受力方式，其正常受力方式为升降叉车或升降机载方式，如果要频繁吊装，需配专门设计的起吊装置



(2) **焊机必须可靠接地：**为防止发生触电事故，请务必将本机种焊机电源的接地螺栓可靠接地；

(3) **安全防护用具必须佩带：**为防止紫外线和强光伤害眼睛和飞溅烧伤皮肤，请务必遵照有关的劳动保护条例和规定，佩戴相应的防护用品；

(4) **防止吸入焊接有害气体：**焊接时产生的气体及烟尘对人体有害，请务必遵照有关的劳动保护条例和规定，佩戴相应的防护用品和安装局部通风装置；

(5) **焊机及焊接地点应远离可燃性物品；**

(6) **防止异物进入本机内部或尖锐物体切割电缆而损坏；**

(7) **防止焊机摔落或碰撞，**螺柱焊机在施工现场经常起吊及运输，吊运过程中，机器下部严禁有人，发生摔落或碰撞后应由专业人员检查确认后方可使用。

## 2、安装及使用条件

- 用户电网电压波动应 $\leq \pm 10\%$ ，三相不平衡率 $< 5\%$ ，频率波动 $\leq \pm 1\%$ ；
- 用户配电盘所选用的电源线、开关、熔断器和电源开关应符合下表：

规 格	RSN-1600HD	RSN-2500HD	RSN-3150HD
开关容量 (A)	150	200	250
熔断器容量 (A)	125	200	200
铜芯电源线截面积 ( $\text{mm}^2$ )	10	16	16
接地铜芯线截面积 ( $\text{mm}^2$ )	10	16	16

## 3、电源结构及面板图解：







- a. 电源开关：顺时针旋转为开，按下为关；
- b. 焊接电流调节：顺时针旋转为增大预显电流，逆时针旋转为减小预显电流，旋转的速度越快，参数变化越快；此功能只在通电时有效，断电时旋转无效；
- c. 焊接时间调节：顺时针旋转为增大焊接时间，逆时针旋转为减小焊接时间，旋转的速度越快，参数变化越快；此功能只在通电时有效，断电时旋转无效；
- d. 电流显示：显示焊接时的电流和预显电流；
- e. 时间显示：显示螺柱焊自动焊接时的焊接时间，范围为 0.01~9.99 秒；
- f. 焊接方法：按下时能够手工焊/螺柱焊切换；
- g. 操作方式：按下时能够手动/自动切换；
- h. 功能切换：按下时能够试枪/焊接切换；
- i. 焊接电流预显指示灯：灯亮时电流显示的为预置的焊接电流；
- j. 焊接电流焊接指示灯：灯亮时电流显示的为焊接时的实际电流；
- k. 电源指示灯；灯亮时表示已经电源已经通电；

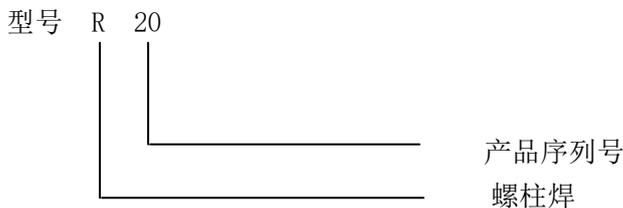


- 1. 过热指示灯：灯亮时表示电源已经过热，需要停止工作让电源的温度降低；
- m. 网压异常指示灯：灯亮时表示给电源供电的供电电压出现缺相或者过欠压的情况，此时，需要关闭电源检修供电电压；
- n. 手工焊指示灯：灯亮时表示此时的焊接方法为手工焊；
- o. 螺柱焊指示灯：灯亮时表示此时的焊接方法为螺柱焊；
- p. 手动指示灯：灯亮时表示此时的操作方式为螺柱焊的手动焊接状态；
- q. 自动指示灯：灯亮时表示此时的操作方式为螺柱焊的自动焊接状态；
- r. 试枪指示灯：灯亮时表示此时的功能为试枪；
- s. 焊接指示灯：灯亮时表示此时的功能为焊接。
- t. 控制（焊枪）：接焊枪控制电缆 6 芯输出端子，其中 1, 2 脚为焊枪开关，3, 4 脚为焊枪线圈，5, 6 脚为空；
- u. 正极（工件）：接工件焊接电缆输出端子；
- v. 负极（焊枪）：接焊枪焊接电缆输出端子；
- w. 接地：将焊机电源的接地螺栓可靠接地；
- x. 并联接口：两台并联能够输出最大 5000A 的电流；
- y. 群控接口：可远程操控焊接参数；
- z. 三相进线：接三相 380VAC 的电压。

**注意：在手工焊指示灯亮时时间显示、手动指示灯、自动指示灯、试枪指示灯、焊接指示灯均不亮；手动指示灯亮时时间显示不亮。**

#### 4、焊枪结构及调整说明：

##### (1) 焊枪说明及名称



名称：R20 拉弧式螺柱焊枪

##### a: 用途和使用范围

与 RSN 系列螺柱焊机配套使用。工作效率高，使用方便，可靠性与稳定性好，质量轻，成本低。

##### b: 技术参数

- 焊接焊钉直径..... $\phi 10-\phi 25\text{mm}$
- 预压与提升总行程.....25mm
- 配备线缆以及对型号.....120mm<sup>2</sup>
- 焊枪重量.....2.5Kg（不含焊接电缆和控制线）

##### (2) 焊枪调整说明

- a: 按所焊焊钉规格选择瓷环，按焊钉夹持部位直径选择对应夹头和支撑板。
- b: 将焊钉插入夹头。  
**注：焊钉头应插入至夹头内端面。**
- c: 按焊钉规格参照（表一）调整支撑架长度，保证焊钉的伸出长度，将瓷环装入支撑板；如（图四）方式装夹好后检查焊钉、瓷环与夹头是否同心（见图四）。如不同心请松开支撑板螺钉调节支撑板直到焊钉、瓷环与夹头同心后锁紧支撑板螺钉。  
**注：如焊钉、瓷环与夹头不同心将会影响焊枪提升和焊接效果。**
- d: 如（图 2）打开后盖按焊钉规格参照（表二）调整显示刻度（方法见 f-B）。
- e: 盖上后盖开始焊接。



表二：栓尺寸调节参照表

常见的几种圆柱头焊钉（标准 T 型钉）在非穿透焊平焊状态伸出长度及提升高度参考值：

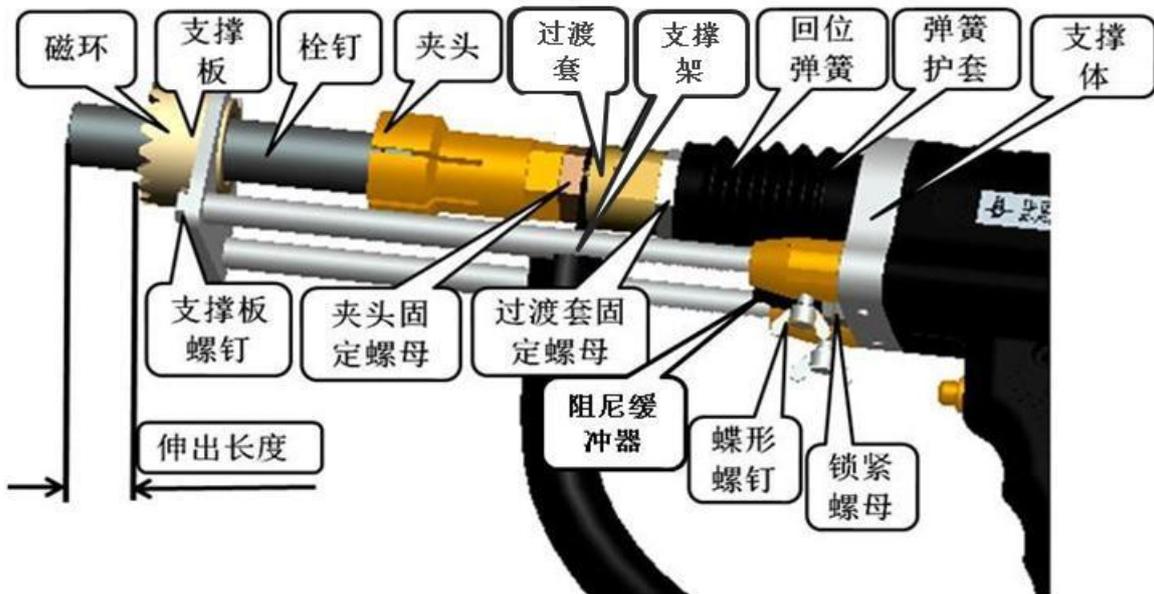
栓钉规格 (mm)	伸出长度 (mm)	提升高度 (mm)	显示刻度 (mm)
Φ 16	5	3	5
Φ 19	5	3	5
Φ 22	5	3	5
Φ 25	5	3.5	5.5

常见的几种焊接螺柱（直钉）在非穿透焊平焊状态伸出长度及提升高度参考值：

栓钉规格 (mm)	伸出长度 (mm)	提升高度 (mm)	显示刻度 (mm)
Φ 8	3	3	3
Φ 10	4	3	4
Φ 12	4	3	4

注：引弧点高度+伸出长度+提升高度=显示刻度+5mm。

f: 伸出长度、显示刻度值调节（数据参照表一）、阻尼调整, 以及提升和回弹力补偿调节。



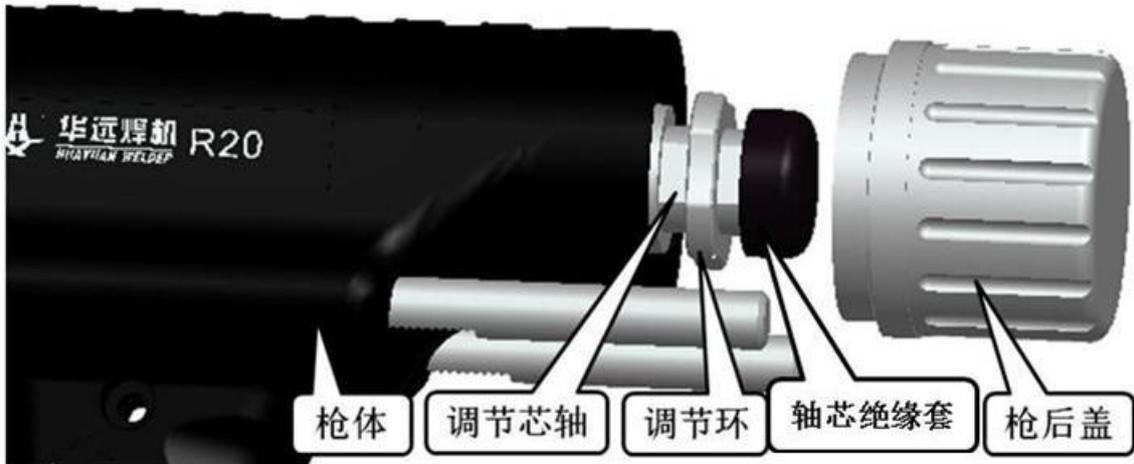
(图 1)

A. 伸出长度（数据参照表二）：

**伸出长度：**即焊钉端面（不含引弧点高度）到磁环端面的距离（如图 1 所示）。**调节说明：**压入焊钉到位，套入瓷环于挡板内，松开蝶形螺钉，调整支撑架的长度，按照（表二）调整所需的伸出长度，然后拧紧蝶形螺钉。



## B. 显示刻度值（数据参照表二）：

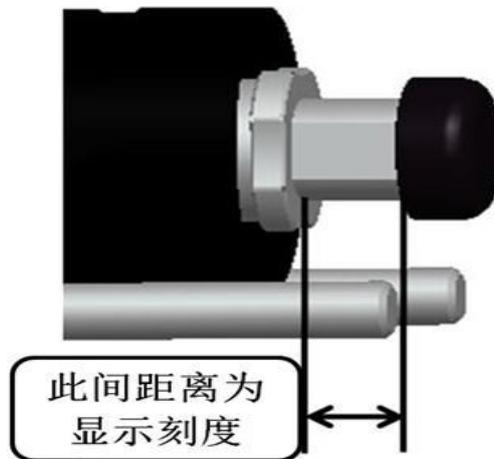


(图 2)

**显示刻度值：**即轴芯绝缘套到调节环（调节环固定后）之间的距离（如图 2、3 所示）。

**调节说明：**打开后盖，拧松调节环，用手或者工具拧住绝缘护套，旋转调节芯轴，调节显示刻度值，顺时针方向旋进 1 周，则显示刻度值将减小 1mm；反之，逆时针方向旋出 1 周，则显示刻度值将增加 1mm。调节完成后拧紧调节环，保证显示刻度值在工作过程中不变。

**注：**微调时对应参照表二，当伸出长度变化时，对应的显示刻度值也应跟随着等量变化。即伸出长度增加 1mm，相应显示刻度值也要增加 1mm，反之亦然。（举例说明：如焊接 $\Phi 16$ 的焊钉，参照伸出长度为 5mm，显示刻度值为 5mm，实际焊接中如伸出长度需要微调增加 1mm 达到 6mm。那么显示刻度值也应对增加 1mm 达到 6mm。）

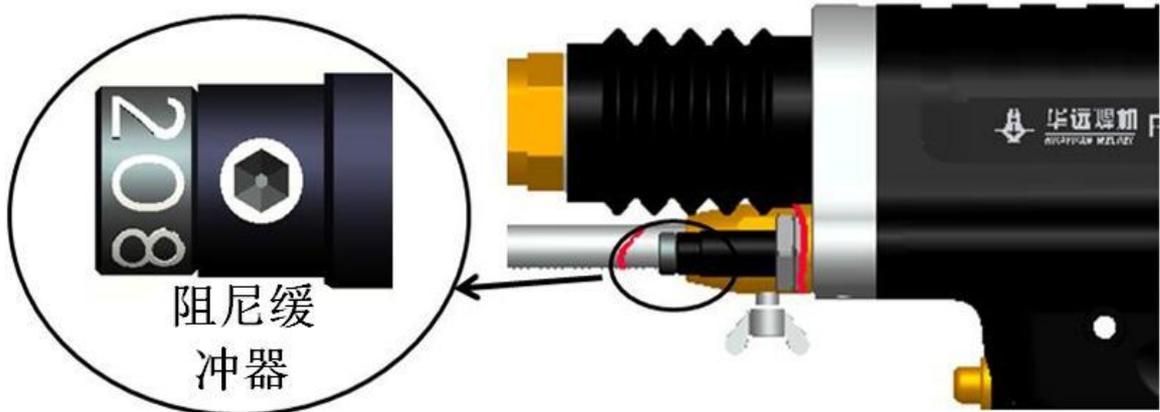


(图 3)

## C. 阻尼调整

**调节说明：**飞溅过大或者焊接完后焊钉回位过慢则需要调节阻尼大小。阻尼大小可通过调节阻尼缓冲器来调节，在阻尼缓冲器端部有一印有数字的圆柱，用手旋转此件即可调节阻尼大小，如（图 4），当 0 对应 A 处孔时阻尼最小，当 0 到 8 的数字依次对应 A 处时阻尼逐渐增大。

**注：**飞溅过大则需要增加阻尼，焊钉回落过慢则需要减小阻尼。



(图4)

#### D. 提升力和回弹力补偿调节

**调节说明：**在垂直焊接(焊钉垂直地面)和仰焊中，当焊钉过重造成焊枪提升和回弹不稳定，且只需要小批量焊接时，可以通过调节过度套固定螺母来调节回位弹簧的压缩量，从而补偿提升力和回弹力，即当垂直焊接提升力不足时减小回位弹簧压缩量，从而来补偿提升力，保证焊接顺利提升。当仰焊时回弹力不足可增加回位弹簧压缩量，从而增加回弹力，让焊钉顺利回到熔池，保证焊接牢固。

### 5、操作程序

(1) 将焊枪电缆(负极)、控制电缆(控制)、接地钳电缆(正极)分别接入焊机相应位置内，接地钳电缆的另一端接工件。

(2) 按焊枪调整要求将焊枪调整好。

(3) 按技术参数所列供电电网条件，配备供电电源(其中应有相应容量的空气开关)，妥善连接电源电缆。合上电源开关，此时面板上的急停开关为按下状态(电源未开)。顺时针旋转急停开关，此时焊机数码管亮，若是手工焊指示灯亮，则风机旋转，若是螺柱焊指示灯亮，未按下焊枪开关或者按下焊枪开关十分钟内未再次按下焊枪开关时，风机不旋转，按下焊枪开关时，风机旋转。

#### A、自动焊接

(4) 按面板上的焊接方法、操作方式，功能切换按键，保证分别是“螺柱焊”、“自动”、“试枪”的状态。检查栓钉与瓷环是否同心。此时栓钉尖端伸出瓷环的距离也应符合焊接工艺要求。

(5) 根据栓钉材质、直径和焊接位置，按焊接工艺要求选定焊接电流和焊接时间(表1给出了不同直径低碳钢栓钉平焊时的焊接电流和焊接时间参考数值)。

(6) 一只手握住枪把，另一只手扶持枪身，将栓钉端部对准工作焊接位置，保证栓钉与工作表面垂直，压下枪身，使瓷环和栓钉焊接端端面与工作表面压平，按动焊枪上的按钮(具有自动控制识别，无须长按按钮)，此时，焊机自动产生检测引弧电流，在工件焊接处和栓钉焊接端面产生蓝色持续弧光，并伴有轻微持续的哧哧声，直到预设焊接时间，此过程表明试枪正常，焊机和焊枪能正常的工作。

(7) 按面板上功能切换按键，切换到“焊接”状态，将栓钉端部对准工作焊接位置，压下枪身，使瓷环和栓钉焊接端端面与工作表面压平，保证栓钉与工作表面垂直，按动焊枪上的按钮，此时，焊机自动完成栓钉提升—引弧—接通焊接电流—关闭焊接电流—栓钉插入熔池—形成焊接接头。(注意：在按动焊枪按钮后、焊接过程自动进行中，切勿摇动枪身，以免影响焊接质量)。清除接头部的瓷环，目检接头焊缝成形。至此，一个栓钉的自动焊接过程结束。

#### B、手动焊接

(8) 按面板上的焊接方法、操作方式，功能切换按键，保证分别是“螺柱焊”、“手动”、“试枪”的状态。检查栓钉与瓷环是否同心。此时栓钉尖端伸出瓷环的距离也应符合焊接工艺要求。

(9) 根据栓钉材质、直径和焊接位置，按焊接工艺要求选定焊接电流和焊接时间(表1给出了不同直径低碳钢栓钉平焊时的焊接电流和焊接时间参考数值)。



(10)一只手握住枪把并将食指放在焊枪开关处,另一只手握住能够提起栓钉的焊接电缆上,将栓钉端部对准工作焊接位置,保证栓钉与工作表面垂直,压下枪身,使瓷环和栓钉焊接端面与工作表面压平,一直按住焊枪上的按钮(为保证安全,在按下焊枪开关10秒后会自动关闭空载),此时,须手动提起焊接电缆以提起栓钉,在工件焊接处和栓钉焊接端面产生蓝色持续弧光,并伴有轻微持续的哧哧声,此时,松开焊枪开关,弧光熄灭,此过程表明试枪正常,焊机和焊枪能正常的工作。

(11)按面板上功能切换按键,切换到“焊接”状态,将栓钉端部对准工作焊接位置,压下枪身,使瓷环和栓钉焊接端面与工作表面压平,保证栓钉与工作表面垂直,一直按住按动焊枪上的按钮,手动提起焊接电缆以提起栓钉。此时,焊机完成栓钉提升—引弧—接通焊接电流的过程。到合适的时间松开焊枪开关(必须松开焊枪开关才能关断电流),放下栓钉(注意,松开焊枪开关和放下栓钉应尽量同步),栓钉插入熔池,形成焊接接头。清除接头部的瓷环,目检接头焊缝成形。至此,一个栓钉的手动焊接过程结束。

(12)检查焊接质量,如达不到焊接质量要求,重新调整焊接参数。如达到焊接质量要求,则装入下一颗栓钉(注意:装栓钉时不要按动焊枪上的按钮),重复将栓钉端部对准工作焊接位置,压下枪身……等步骤。

(13)工作结束后按下急停开关关机,切断电源。

(14)将焊机及配件放置于温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ,环境相对湿度 $\leq 90\%$ ( $25^{\circ}\text{C}$ 时),清洁的室内。

## 五、不同情况下的焊接

通常情况下我们指的是平焊状态下的焊接,然而许多时候往往还有其他焊接情况,为了使操作者在不同情况下都能取得良好的焊接质量,下面举出几个例子,以供参考。

### 1、垂直位置板的焊接:

在这种情况下,由于重力作用,熔化的金属将流到栓钉下部,形成不均匀焊缝,栓钉直径越大,情况越严重,为此建议:

(1)对直径 $\geq 16\text{mm}$ 的栓钉,不进行垂直位置的焊接;

(2)如果必须适用直径 $\geq 16\text{mm}$ 的栓钉垂直焊接时,建议采用增大焊接电流与缩短焊接时间的方法。

除以上两点外,在焊接时还应当特别注意使栓钉垂直于工件和保持夹头的清洁。

### 2、仰焊:

在进行仰焊时,焊接的熔化金属飞溅会造成烧伤事故,为避免事故的发生,操作者必须戴上防护帽、面罩、防护服等用以保护。在进行仰焊前,应先接平焊位置调整好焊接电流和焊接时间,在仰焊时保持焊接时间而增大焊接电流,这样才会得到较好的焊接。

### 3、加长焊接电缆的情况:

当工作场地较大,必须加长焊接电缆时,可采用加大电缆直径或者将电缆并联起来使用。否则因为电缆越长,电阻就越大,通过电缆的焊接电流就减少,将严重影响焊接质量。

### 4、短栓钉的焊接:

由于焊枪夹头有一定的深度,瓷环也有一定的高度,而被焊栓钉还要调整到一定的伸出长度,当被焊栓钉长度不能满足上述三个条件时,就要严重影响焊接质量,甚至不能焊接。遇到这种情况,建议使用一种特殊的“缩颈栓钉”,这种栓钉在要求的焊后长度以上缩颈,而在焊接后,将缩颈上部折断。

### 5、使用样板保证焊接栓钉的位置精度:

当焊接诸如法兰盘上连接件等位置要求准确的栓钉时,建议制作一个样板,它的形状应当和被焊工件相当,并且要有压板用于固定样板,在样板的相应位置上开孔,孔的直径应比所用的瓷环外径稍大,以使瓷环能伸进去。样板和工件之间应当留有一定的空隙,以便溢出焊接时产生的气体。

### 6、薄板焊接:

所谓薄板是指:当工件厚度大于 $3\text{mm}$ 时,欲焊栓钉直径与工件厚度的比例为 $\geq 4:1$ (如焊 $\Phi 16$ 的栓



钉时，对于小于等于 4mm 的钢板都为薄板）；对于工件厚度在 1.5~3mm 之间时比例 $\geq 3:1$ （如焊 $\Phi 6$  的栓钉时，对于小于等于 2mm 的钢板都为薄板）的这两种情况。通常薄板没有保证有足够的强度支持栓钉而栓钉在加载时会遭到破坏，而不能满足使用要求。

然而在某些场合，需要焊接栓钉到薄板上，为了保证获得良好的焊接质量，可以使用下面的方法：

(1) 在焊接处的工件的背面，垫上一块平整的铜垫板，这样既可使工件得到支撑，又可将热量很快传走，不致将工件焊穿。

(2) 改变焊接极性，即把焊枪接到焊机的正极，而工件接负极，这样更多的热量产生在栓钉上。需要特别指出的是：只有在薄板焊接时，才能这样。除此之外，工件一定要接焊机的正极。

### 7、在拐角、边缘和其它结构处的焊接：

遇到此类情况，往往会造成焊脚的不均匀，熔化的金属被“吹”向栓钉的某一边，这种现象叫做“弧偏吹”或叫做“磁偏吹”。产生这种现象的原因是围绕电弧的磁场在某一个方向被加强，影响的因素很多，而且没有能够彻底解决的办法。可供参考的方法介绍如下：

- (1) 接地端直接接在栓钉焊接位置的工件的背面；
- (2) 用两条接地电缆，分别接在工件的两端；
- (3) 如在工件的边缘焊接，可用一块钢板紧贴工件边缘以增大磁场作用区域。

### 8、穿透焊：

所谓穿透焊即指在栓钉与工件之间夹入厚度不大于 3mm 的低碳钢板，焊接后栓钉、钢板工件连成一体的一种焊接方法（如图 3）。穿透焊非常适合压型钢板的焊接，而被广泛用于高层钢结构建筑。但压型钢板通常有镀锌保护层，金属锌含量多少对焊接的影响非常严重。（下附穿透焊工艺参数参考值）为此，在进行压型钢板焊接时，特建议：

(1) 在压型钢板的焊接处进行去油、去污、去油漆。如焊接质量还不能达到最佳效果，将锌层清除干净后再进行。

(2) 表面有其他特殊涂层时，根据实际情况，必要时可在压型钢板焊接处开孔。

螺柱焊穿透焊方法工艺参数参考值

栓钉规格 (mm)	电流 (I)	时间 (S)	伸出长度 (mm)	提升高度 (mm)
$\Phi 16$	1500	1.0	7~8	3.0
$\Phi 19$	1800	1.2	7~9	3.0

## 六、焊接参数选择与质量控制

### 1、焊接参数选择（见表一）

#### 2、质量控制

- (1) 使用符合要求的焊接栓钉和瓷环。栓钉材质及瓷环配方对焊接质量有显著影响。
- (2) 工件焊接部位应确保清洁，去除油垢、漆、锈和厚的氧化皮。
- (3) 焊枪调整正确，焊枪动作可靠，栓钉伸出长度、提升高度设置正确。
- (4) 对不同直径栓钉和工件应有相应的焊接电流和焊接时间，焊接规范选择正确。
- (5) 钢的焊接用直流正极性，铝的焊接用直流反极性。
- (6) 工件接地良好。
- (7) 焊枪电缆和接地电缆截面与长度符合要求。
- (8) 握稳焊枪，焊接过程中不能摇动，保证栓钉与工件垂直。
- (9) 保持设备处于清洁状态。



(10) 焊接产品前要试焊，以确定正确的焊接规范。当栓钉、瓷环供货变化及焊枪调整后也应试焊。

(11) 焊接结束后，应间隔一定时间后再拨枪。

### 3、质量检查

#### (1) 目测检查

栓钉焊接头的质量从接头的外观或成形来目测检查。如有不良情况，调整焊接规范。

#### (2) 强度试验

接头强度试验应在试焊时进行，以确定适当焊接规范，以保证接头设计强度。

##### a、弯曲试验

用图 4 所示的弯曲扳手将栓钉弯曲到大于  $15^\circ$ ，然后再反弯使栓钉恢复到  $0^\circ$ ，此时接头不断裂即视为合格。

##### b、扭力试验

固定接头试板，在栓钉上套上套筒其内径大于接头直径)、垫圈及螺母用扭力扳手扳动螺母，达到下表扭力值，接头处不断裂即视为合格。

栓钉直径 (mm)	$\Phi 6$	$\Phi 8$	$\Phi 10$	$\Phi 12$	$\Phi 16$	$\Phi 20$	$\Phi 22$
扭力值 (kg-m)	0.7	1.2	2.1	4.4	11	21	29

## 七、维护

### 1、电源维护：

根据存放和使用情况，应定期给予维护，至少每半年应维护一次，方法步骤如下：

- (1) 切断供电电源；
- (2) 打开焊机罩壳；
- (3) 清除内部尘土及污物（最好用优质毛刷或干燥的高压空气）；
- (4) 检查所有紧固件，如有松动应予拧紧；
- (5) 检查风机，给转轴加适量润滑油；
- (6) 重新装上焊机罩壳，接通电源，检查焊机运行是否正常。

需要的特别注意是：必须在专业人员指导下，由电工完成；不允许用拖拉电缆的方法移动焊机；焊机内的各小型电子元器件，不可随意变动！遇有损坏的电子元器件，应通知本公司、供应商或专业人员给予更换。

### 2、焊枪维护：

焊枪属本螺柱焊机的专用焊枪，它是一台机电结合的精密组件。在一般情况下，不需要将焊枪完全拆卸。**非专用人员不得拆卸**，因为有些组件是不可拆卸的，强行拆开后，将会破坏焊枪原有精度甚至组件也可能遭到彻底破坏。所以对于能正常工作的焊枪作如下维护：

- (1)：拧开后盖、枪把，清除掉枪手把处、枪尾部和后盖内的灰尘及污物，如枪轴太干燥，可涂抹少量的二甲基硅油；
- (2)：小心拆下夹头、夹头固定螺母、过度套、过度套固定螺母、回位弹簧和弹簧护套，清除夹头内杂质和灰尘，保证导电性良好，清除轴前端和防尘套内的灰尘，如枪轴前端太干燥可以涂抹少量的二甲基硅油，然后依次装上以上配件；
- (3)：清理前端完成后在装配时一定要将弹簧装配到位，切记不能和芯轴接触。



## 八、关键元器件清单

序号	名称	型号规格	技术参数	ERP 编码
1	中间继电器	JZC1-44/220V		102010400045
2	整流桥	MDS150-16	150A	102010100056
3	滤波电容	2200 $\mu$ / 400VDC+85 $^{\circ}$ C		102020100058
4	IGBT 模块	FF300R12KT4	300A	102070100074
5	二极管模块	DKR400AB60	400A	102070100102
6	控制变压器	RSNHDT C1		105010000601
7	控制板	PR01		211210
8	控制板	PT01		211207
9	控制板	PR03		211205

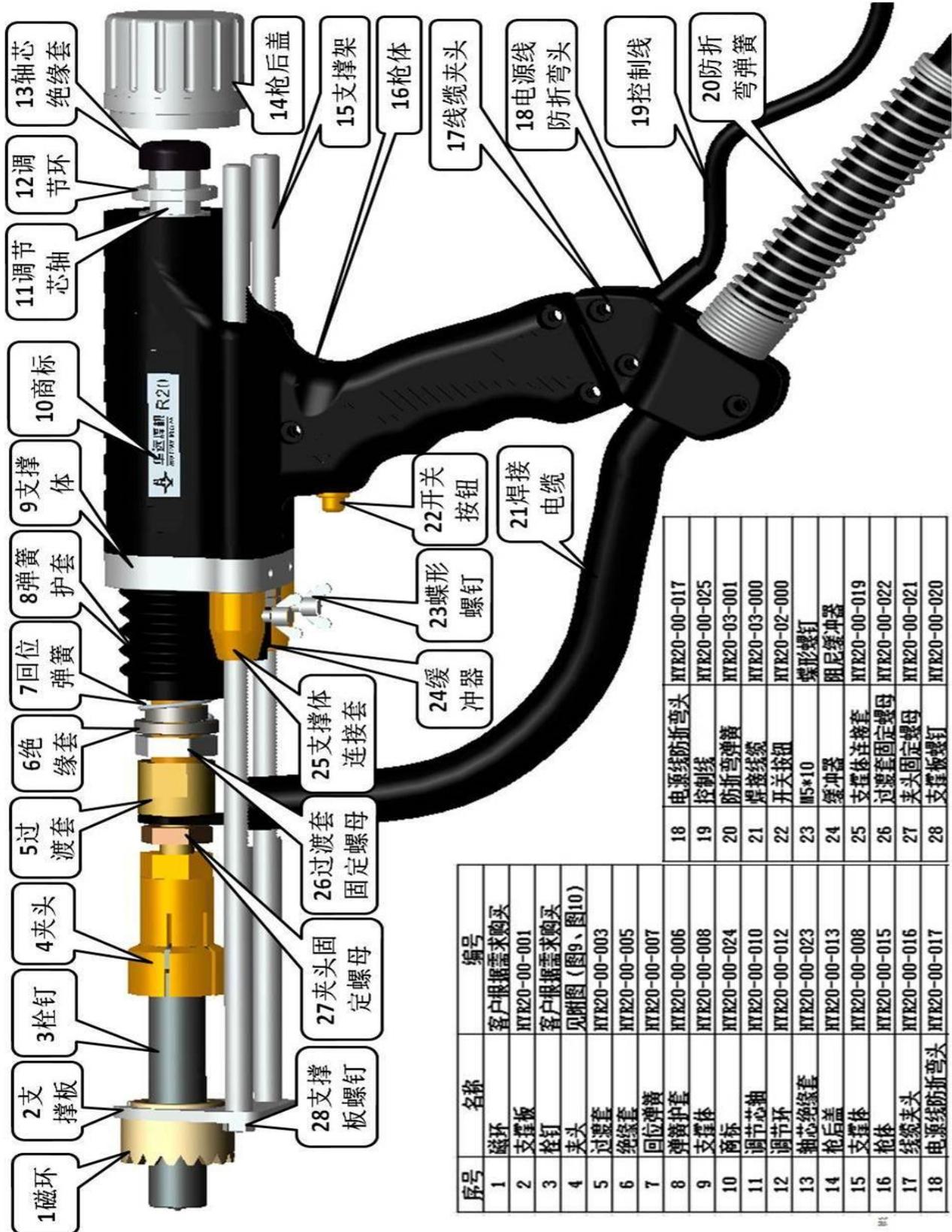
## 九、成套件明细表

● RSN-HD 电源	1 台
● R20 焊枪	2 把
● 控制电缆	1 根
● 焊接电缆	1 根
● 螺钉 (M16 $\times$ 30)	1 套
● 夹头	5 个
● 支撑板	5 个
● 黄腊管	1 根
● 扎带	2 根
● T 型钉	3 个
● 磁环	3 个
● 保险管 (1.5A)	2 个
● 螺钉 (R20 黑色焊枪专配)	1 根
● 说明书	1 份
● 合格证	1 份
● 保修卡	1 份





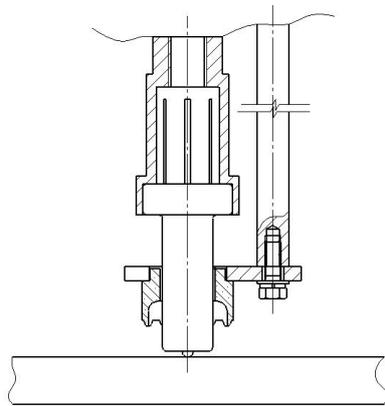
图 6、焊枪结构图



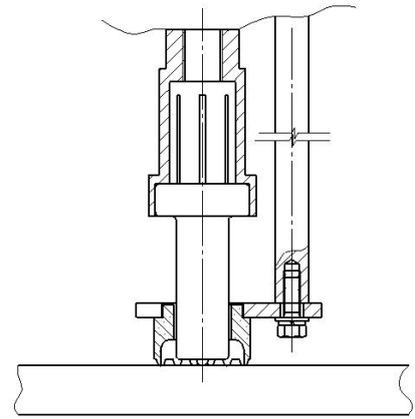
序号	名称	编号
1	磁环	客户根据需求购买
2	支撑板	HYR20-00-001
3	枪钉	客户根据需求购买
4	夹头	见附图(图9、图10)
5	过源套	HYR20-00-003
6	绝缘套	HYR20-00-005
7	回位弹簧	HYR20-00-007
8	弹簧护套	HYR20-00-006
9	支撑体	HYR20-00-008
10	商标	HYR20-00-024
11	调节芯轴	HYR20-00-010
12	调节环	HYR20-00-012
13	轴芯绝缘套	HYR20-00-023
14	枪后盖	HYR20-00-013
15	支撑体	HYR20-00-008
16	枪体	HYR20-00-015
17	线缆夹头	HYR20-00-016
18	电源线防折弯头	HYR20-00-017
18	电源线防折弯头	HYR20-00-017
19	控制线	HYR20-00-025
20	防折弯弹簧	HYR20-03-001
21	焊接线缆	HYR20-03-000
22	开关按钮	HYR20-02-000
23	M5*10 蝶形螺钉	
24	缓冲器	阻尼缓冲器
25	支撑体注胶套	HYR20-00-019
26	过渡套固定螺母	HYR20-00-022
27	夹头固定螺母	HYR20-00-021
28	支撑板螺钉	HYR20-00-020



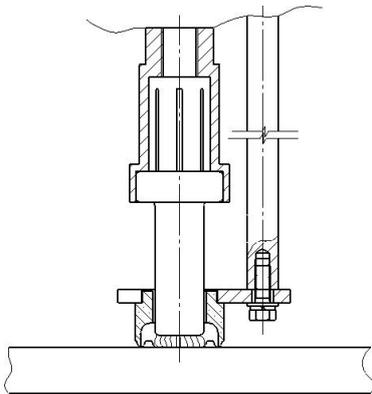
图7、焊接过程图



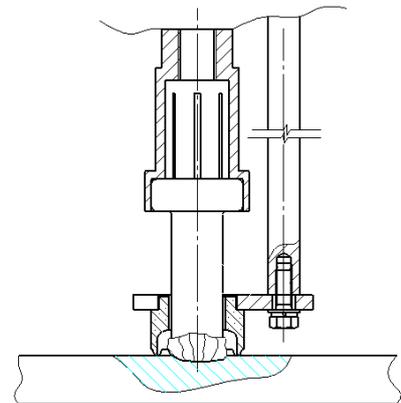
1、栓钉对准焊接位置



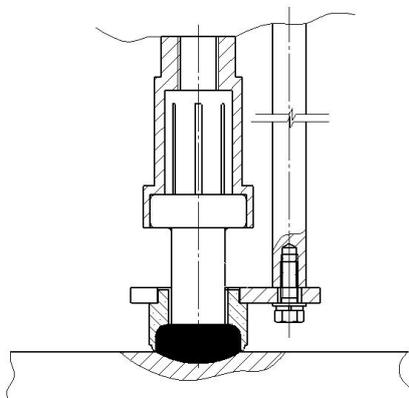
2、压下栓钉，使瓷环压平工件



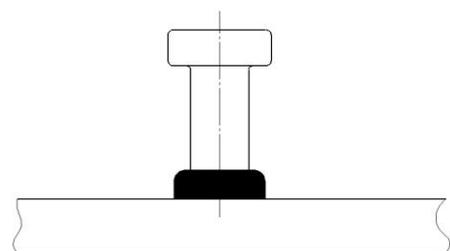
3、按下焊枪开关，栓钉自动提升，引弧



4、在选定的时间内，栓钉和工件在设定的焊接电流下熔化



5、断弧后栓钉压入溶池



6、拔出焊枪，去除瓷环，完成焊接

图3、多层穿透焊示意图

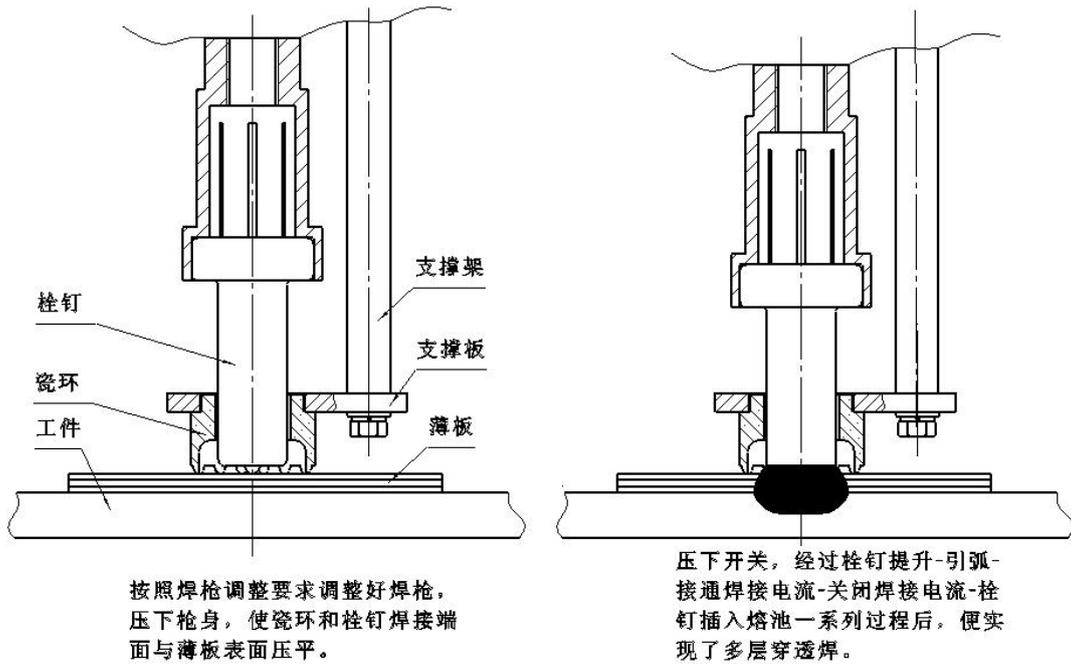
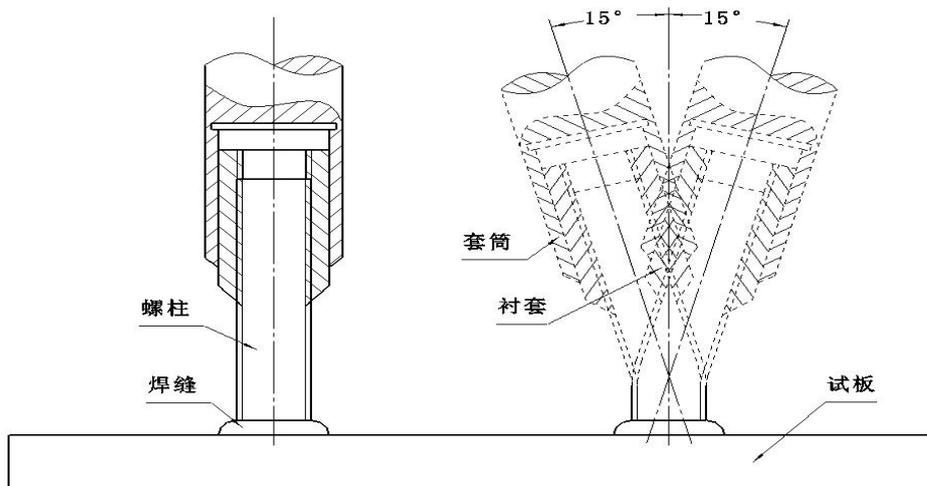


图 8 弯曲试验图



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：四川省成都市武侯科技园武兴四路 5 号

邮编：610045

电话：028-86083322、85011951、85013964、85012443

传真：028-85033444

<http://www.hwayuan.com>

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