



产品使用说明书

INSTRUCTION MANUAL

HMD-8000

电火花堆焊修复机

ELECTRIC SPARK SURFACING REPAIR MACHINE

安装及使用之前请先仔细阅读本说明书
请遵守产品说明书里标记的警告和注意事项

上海生造机电设备有限公司



目 录

有限担保	01
电火花堆焊修复机设备原理、特点、应用范围介绍	02
第一章 功能	03
第二章 安装说明	04-05
第三章 操作	06-10
第四章 故障诊断及排除	11
第五章 设备维护	11
附录 A. 焊丝及设备参数设置	12
附录 B. 装箱清单	12



有限责任担保

上海生造机电设备有限公司保证产品在出厂之前经过严格的测试。并保证自购买之日起正常使用条件下的一年内的质量担保。

◆ 本担保适用于原始客户。上海生造机电设备有限公司质量保证范围是正常使用条件下的产品缺陷。

下列的范围不是质量保证范围。

- 1、不正确的自行修理和改进。
- 2、产品使用范围外的使用。
- 3、未经授权，用户自行修理和拆解。
- 4、产品使用过程中的用户使用不注意外界对本产品引起的损坏。
- 5、不可抗力因素损坏。
- 6、不按照本说明书指定的方法正确使用本设备。

◆ 任何职员、代理商以及其他人员都无权代表上海生造机电设备有限公司作任何担保，一旦发生正常操作情况下的机器故障，我司将免费更换或维修设备及其配件。

◆ 除此之外，上海生造机电设备有限公司尚未以任何形式做出各种形式之担保、表述或默许以及超出本说明书提及之特殊用途。

◆ 这份担保将赋予您合法的权益。

◆ 因价格和担保适用本公司所有原始客户，有任何问题请直接与我公司联系。

上海生造机电设备有限公司

Shanghai Shengzao Mechanical Electrical Equipment Co.,Ltd 公

司电话：021-55151128 021-52694297 公司传真：021-66081805

业务邮箱：shshengzao@163.com 公司网址：

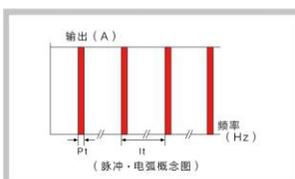
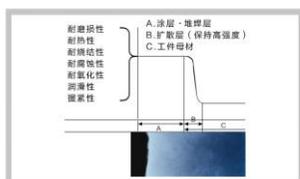
www.shshengzao.com 公司地址：上海市普陀区云岭西路 488 号



电火花堆焊修复机设备原理及应用范围

◆ 设备原理：

电火花沉积工艺是将电源存储的高能量电能，在金属电极与母材间瞬间高频释放，通过电极材料与母材之间的空气电离，形成通道，使母材表面产生瞬间高温、高压微区；同时离子态的电极材料在微电场作用下熔渗进母材基体，形成冶金结合。由于该工艺是瞬间的高温冷却过程，不仅使金属表面因淬火形成马氏体，还在狭窄的沉积过程所形成的过渡区产生超细奥氏体组织。电火花沉积工艺不是焊接，也不是喷涂或元素渗入工艺，简单的讲，是介于两者之间的工艺。



◆ 设备特点：

- 无退火和变形；
- 熔接强度高；
- 修复精度高；
- 一机多用：堆焊，表面强化等；
- 环保性；
- 使用性：任何人都容易使用，难焊接的地方也可进行堆焊；
- 经济性：在现场立刻修复，提高生产效率，节省费用。

◆ 设备应用范围：

- 钢模具（各种大、小型精密模具）及其产品；
- 铝模具、铝合金产品（如汽缸、轮毂等）；
- 铸铁件、铸钢件（如汽车部件等，无修复痕迹，可通过金相、拉伸及硬度测试）；
- 缸体、轴类、密封件及其他机器零部件；
- 电力机械、矿山机械、机床等大型设备等。

深信贵公司能充分理解本公司设备所有的使用方法以便取得更多效益和利润。本使用说明书会在贵司使用本机器过程中提供帮助。

请在使用之前仔细而全面阅读本说明书，以便您能充分了解本设备的优点并能安全有效的操作、以便获得最大的利用率。

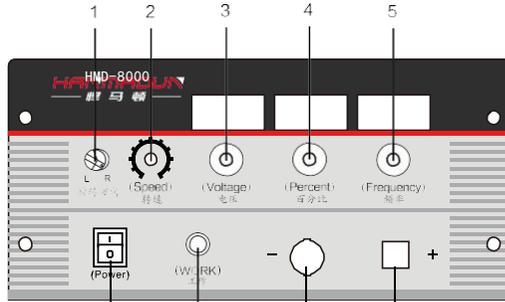


第一章 功能

名称和开关按钮功能

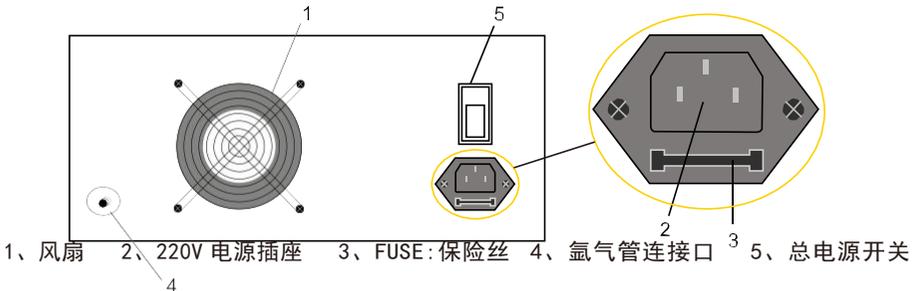
在操作时，务必先熟悉各开关及旋钮的功能，下面将对各部分进行详细介绍：

前面板：



- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------|
| 1. 电极枪正反转调节 | 4. PERCENT:能量输出百分比显示 | 7. WORK:工作开关按钮 |
| 2. SPEED: 电极枪转速调节 | 5. FREQUENCY:工作频率显示 | 8. 搭铁接线柱 |
| 3. VOLTAGE:工作电压调节及显示 | 6. POWER:电源开关 | 9. 电极枪连接 |

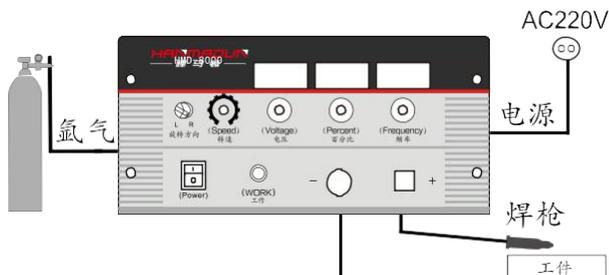
后面部分：





第二章 安装说明

2-1 安装如图



注意:

- 1、安装电极枪时，首先确认配合方向后插入旋紧，切忌方向不对时强行硬插，以免造成机器损伤。
- 2、连接气管插头时，请平顺向里推管，直到听到气管头和接口卡住的声音，如果不能正确连接，请轻拉出管头，再试一次。
- 3、确认工件快速接头拧紧，与工件的接触夹实。
- 4、切忌随意更换工件连接线，因为较大参数变化会对机器造成影响，所以须在厂家指导下更换。

2-2 焊枪及焊丝的安装

焊枪的安装：

- 1、用焊枪的接头采用我公司独立开发的气电一体接头，安装方便，对准插头的开口方向推入插座，然后旋紧螺帽即可。

焊枪的应用：

- 1、用于表面强化（被覆）和堆焊修复。
- 2、焊丝旋转方向在主机上有控制按钮。
- 3、电极枪的转速度控制按钮在主机上。
- 4、电极枪的启动/停止开关在主机上有设置。



焊丝的安装：

- 1、根据焊补需求选择相应的焊丝。（所选焊丝必须直，以保证旋转时的同心度）
- 2、旋下电极枪前帽，松开夹头，插入焊丝后用小钥匙旋紧（确认焊丝在夹头正中，不偏心）；旋紧前帽。



- 3、安装后焊丝的长度以伸出前帽 8mm-15mm 为宜。这样有利于氩气的良好保护，如需伸出更长则应使用用氩气保护套（如图）。



焊丝的更换：

请参考如下方法安装或更换焊丝：



- 1) 工作中焊丝的温度上升的速度很快，切不可手碰以免烫伤。请不要在焊枪工作或停下时立刻触摸焊丝。焊枪不用时请平放在工作台上。
 - 2) 请仔细检查使用的焊丝是否匹配（如镍合金的焊丝用于堆焊修复，用碳化钨焊丝则用于表面涂覆强化）。
 - 3) 请确认焊丝夹持正确，转动无偏心现象。若有偏心现象，请重新安装或更换新的焊丝。
- 注意：焊枪钥匙就妥善保管勿丢失。请勿过度用力。

焊枪的使用：

- 1、按下机器面板的工作开关（WORK），焊枪启动旋转，再按关闭。
- 2、调整转速（SPEED）：焊枪适当的旋转速度是必须的。如果速度太低，焊丝则可能会黏结在基体金属上。请用适当的转速（一般以中等转速为宜）。
- 3、调整旋转方向：如须调整方向时须关闭工作开关（WORK），待焊枪停止旋转后调节旋转控制按钮。

注意：

- ◆ 焊枪不工作时请勿自行拆解；
- ◆ 焊枪在工作时，请勿直接更换焊丝，请在焊枪停止旋转时再更换焊丝；
- ◆ 如果焊枪温度过高，请先停止一会以使温度降低；
- ◆ 如需调整旋向，请务必先关闭工作开关，待焊枪停止旋转后再做调整。

警告：如焊枪发生故障时不要自行修理，速申请维修，对焊枪结构的拆解将对产品造成无法修复的损失，并且损失无法得到补偿。请与我司联系维修。



第三章 操作

现在你可以准备操作电火花堆焊修复机：

- 1、 确认各项安装连接是否正确，牢靠。
- 2、 打开电源开关（POWER），各项参数应均有正常显示。
- 3、 调整氩气流量：按下工作开关（WORK），此时焊枪旋转，氩气阀打开即可调节流量，范围（3-9L/H）（合理的流量即可达到保护效果又可节约氩气应根据焊补需求具体调整）
- 4、 参数调整：

电压（VOLTAGE）：工作电压高则输出的能量大

能量输出百分比（PERCENT）：百分比值越高则单点脉冲输出的能量大

频率（FREQUENCY）：频率为单位时间内脉冲输出的次数，（不同的金属材质有着不同的焊补特性，并非频率越高焊补越快，因此根据不同的焊材调整适当的频率）。

注：电阻较大的材质（黑色金属）进行焊补时能量要求越低，使用频率参数 100-200 即可进行理想焊补，电压参数 20-70、功效参数 30-70。电阻较小的材质（铜、铝等）焊补时能量的需求较大，须调整较高的参数，使用频率参数 200-300 即可进行理想焊补，电压参数 50-70、百分比参数 50-70、功效参数 30-70。

基本操作方法及技巧

电火花堆焊修复机广泛的应用在铸件和模具缺陷的修复上，掌握正确的操作方法才会取得预期的效果。

一、焊前准备：

1、 工件清理：堆焊前应将工件表面清理干净，不可有油污、杂质、铁锈等。表面氧化的工件应用磨头清理氧化层，以保证焊后良好的结合度。

2、 按照前面介绍安装检查机器。

3、 调整氩气流量。

4、 检查焊丝的同轴度

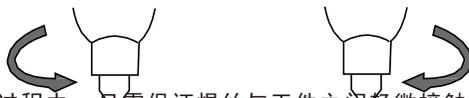
二、焊补

工件清理完毕之后就可以开始焊补了。下面我们将就焊补过程中的操作方法和技巧进行详细说明。焊工在使用前应仔细阅读。

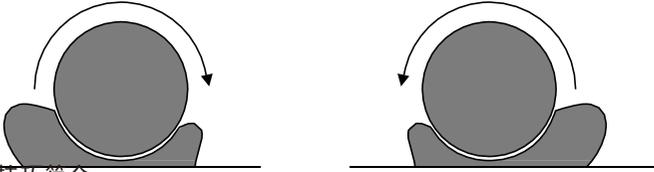
（一）电极枪堆焊特点：

1、 焊丝旋转时所接触到的地方即是堆焊的地方。

2、 焊丝旋转时，旋转方向比相反方向要堆焊的多，如下图所示



3、 电极枪在使用过程中，只需保证焊丝与工件之间轻微接触即可，无须用力施压。



(二) 技巧简介

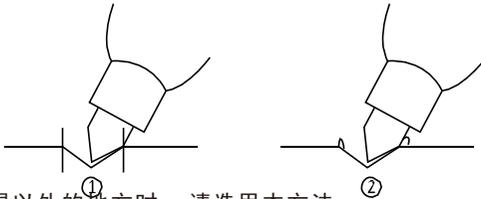
1、气孔、砂眼的修补 在铸造生产中铸件的气孔砂眼是不可避免的，本机可迅速的修补。调整参数后，只需用焊丝对准修补的位置轻轻涂抹几下即可（如图）。



缺陷表面比直径大时 方法
图1

图2

- 一：
- ◆ 你不想碰到堆焊以外的地方时，请选用本方法。
 - ◆ 仅对疤痕内部进行操作
 - ◆ 先用焊丝把周围涂层以后，由中心开始向边缘进行堆焊，整个过程中，应力求使堆焊层均匀光滑。一般采用在补焊区或慢慢划圆圈的方式。缺陷边缘应保留有足够的修补余量。
 - ◆ 敲平相当重要
 - ◆ 请注意电极枪的堆焊角度。



方法二：

- ◆ 允许碰到堆焊以外的地方时，请选用本方法。
 - ◆ 先对周边进行堆焊，然后逐渐对中间部分进行堆焊。你可以看到堆焊层逐渐增高。
- 注意：(1) 在堆焊之前先对内孔进行处理。
(2) 反复的敲平是孔洞堆焊最重要的步骤。
(3) 如果你不小心触及堆焊部位以外的地方，请确信对其进行修复以避免伤痕，否则，该处有可能显现出痕迹。

2、边角及分型线（模具缺陷）修复确认磨损大小及上下模接触形状以后用色笔在周围做标记。



- ◆ 焊丝堆焊方向时从模具方向往外或从外向模具方向，按照模具分型线水平进行堆焊即可。
- ◆ 以画圆圈方式进行堆焊，边缘部分确认堆焊高度。
- ◆ 一般模具上下模接触损伤部位堆焊以后进行打磨抛光后进行试生产。看到产品后对分型线再进行修复工作，这时堆焊部分凸出来的话，相对模具容易受损伤，而且凸出来部分周围很多疤痕，所以堆焊以后打磨抛光非常重要。

注意：对注塑模具而言，如果模具一边堆得太高，则有可能损坏另外一边，请确信准确标出要修复的地方，以免损坏其他部位。

- ◆ 请注意避免伤及边缘的其他部位

PHOTO A

焊枪放在修补区域的内侧并朝外，你可以在工作的过程中看见边缘，堆焊过程中不断的画圆圈可以获得致密的堆焊层。

PHOTO B

当焊枪朝里时，你将无法看见你所要堆焊的边缘线。当且仅当不能有其他堆焊方位可以选择时，请选择本方法。 **PHOTO C**

对产品边缘进行堆焊时。请保持与边缘线平齐，并顺时针旋转焊枪，用两只手保持焊枪沿着边缘线，并防止左右摆动。



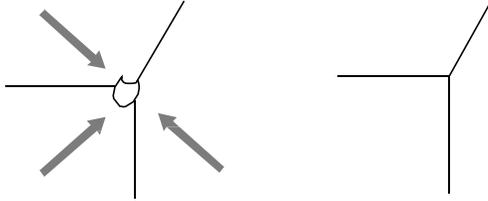
注意：

- (1) 仅对于表面进行修复；
- (2) 尽量沿着边缘线以避免伤及其他部位；
- (3) 平稳堆焊，并反复敲打；
- (4) 用两只手握紧电极枪，以避免电极枪滑到边缘线外；
- (5) 结合修补的具体情况，针对具体问题进行选择。



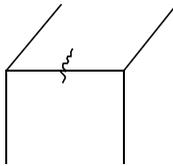
三、尖角及角落修复

堆焊方法同上，部分堆焊时敲平相当重要。尖角部分先堆焊后敲平成形成，达到一定程度，沿水平方向成直角会有效一些。碰到堆焊以外的地方时，请选用本方法。

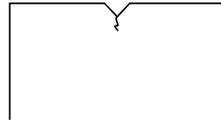


四、裂纹

- ◆ 为获得更好的堆焊效果，请清理干净裂纹的油脂、污物、铁锈等。
- ◆ 用小的锉刀把裂纹锉开一些，如下图：

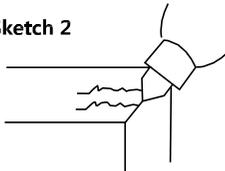


Sketch 1

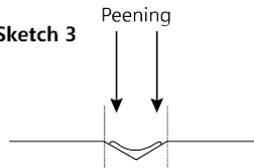


- ◆ 请平行于裂纹线进行堆焊、并用低频率、低功率（参照附录 B）进行打底，然后如上述的堆焊方法进行堆焊，请注意本步骤应该平行于裂纹线，先对裂纹边缘进行堆焊，并请反复敲打。如下图：

Sketch 2

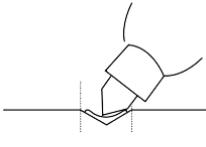


Sketch 3

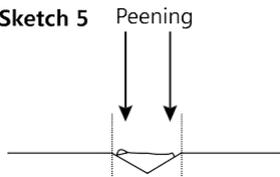


- ◆ 然后，垂直于裂纹方向进行中间堆焊，敲打是必需的步骤。如下图：

Sketch 4



Sketch 5





五、铝模具堆焊修复

◆ 铝合金堆焊

(1)

) 简述:

铝合金导电性良好, 所以在堆焊的部位应该比黑色金属保持更多的瞬时能量。在移动焊丝到下一个部位时, 应持续保持放电一段时间, 以达到堆焊的效果。

(2) 焊丝露出保护套的长度应不大于 10 mm 为宜。

(3) 初始参数设置: (无打底过程, 直接堆焊)

(4) 提高操作技巧

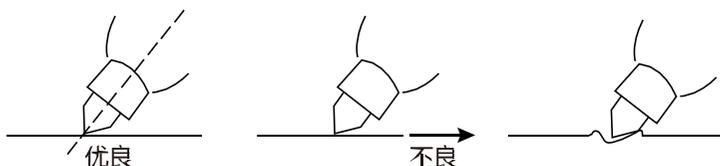
—— 针孔

针孔的直径一般小于 1

mm

把焊丝放在孔的位置并进行堆焊, 如下图所示, 保持焊枪与工件表面成 45-60 度角。

角。



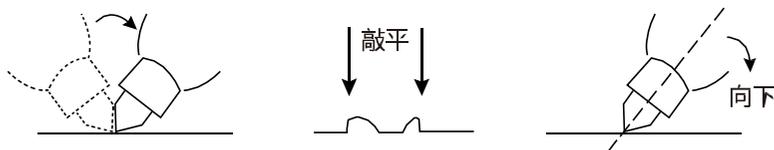
—— 孔洞

◆ 当孔洞的尺寸小于焊丝的外径, 堆焊表面如第 12 页图所示

◆ 请确信堆焊的高度高出边缘线时, 然后进行敲平 (参考章节 3-3)

◆ 当孔洞的尺寸大于焊丝的外径, 堆焊表面如第 13 页图所示

◆ 把焊丝放进孔内进行堆焊。不要移动焊枪。

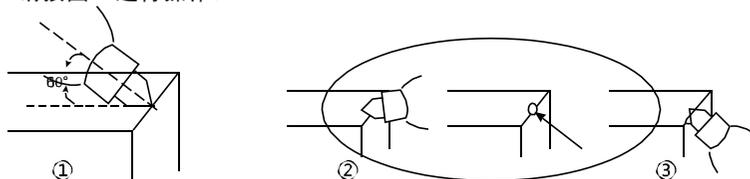


◆

边角和分型线

确

认真磨损大小及形状以后, 用有色笔在周围做标记。仅当一边发生损坏时, 相对比较好的处理, 如下图 1 所示, 水平沿着边缘进行修复。当条件不允许焊枪沿着模具向外进行修复时, 可采取如图 2 所示的方法, 并请确定焊枪水平放置。当边上两边都受损时, 请按图 3 进行操作。





第四章 故障诊断与排除

请确定所有连接（如电源线、地线等）按照要求正确连接。

- ◆ 供电中断或漏电 电源指示灯不亮，风扇不转，表明保险丝熔断、或外接电源故障，请检查电源或更换保险。
- ◆ 其它异常反应 长时间操作使设备过热，这时应散热后再使用。
- ◆ 电源指示灯显示正常，风扇旋转正常，面板电压、频率等无显示时间可能是机器内部故障，请联系维修。
- ◆ 电风扇不转且电源指示灯不亮时，可能是风扇故障，请联系厂家更换风扇。
- ◆ 电极枪旋转而旋转时无输出工作电流时，（无火花、不放电），请检查接地线是否接触良好，否则与厂家联系。
- ◆ 按下工作按钮，电击枪不转，但用电极碰工作件时有放电火花，则可能是电极枪故障，联系厂家。
- ◆ 电极枪没有氩气流出（堆焊部位熏黑）请检查氩气流量计、氩气管道是否完好，以及氩气管道口是否打开，管道是否堵塞。

注意：电极枪由于内部结构复杂，严禁自行拆卸修理，如有问题发生请及时与购买处联系，

否则易导致电极枪电机齿轮严重损毁；如自行修理，您的权益将得不到保障。

第五章 设备维护

为使设备得到充分利用，阶段性的保养、维护和清理是必要的。

注意事项

- ◆ 电火花修复机输入为 220V 交流电源。
- ◆ 请不要自行修理本设备，发生故障请与我司联系维修。

5-1 清理设备外表面 设备面板变脏时，请用湿布擦干净。 **注意事项**

注意事项

- ◆ 请在清理设备之前关闭电源。
- ◆ 请勿使用苯或其他挥发性的溶剂清理本设备。

5-2 检查各连接电缆氩气管道

5-2-1 检查电缆 检查交流电源线外壳是否划伤或插销损坏。 5-2-2 检查氩气管道

每次使用之前，请仔细检查氩气管口和相配合连接口是否正确连接。请确信没有其他连接混乱或电线外壳操作现象。



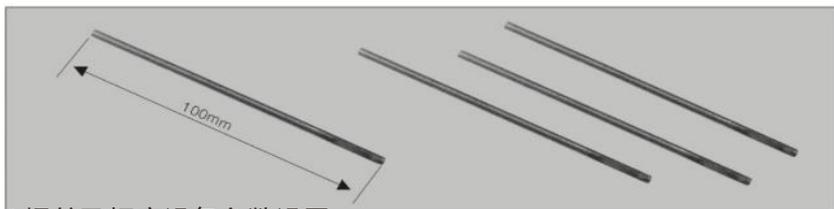
5-4 注意事项

5-4-1 本设备产生高电压，请当心电击或设备损坏

5-4-2 操作过程中，焊丝将产生高温，请避免直接接触焊丝，即使你关闭电源，焊丝的温度在一段时间内还是相当高。

5-4-3 使用本设备时，请注意保持机器周边环境整洁，以防止大量金属粉尘被吸入机器堆积，造成主控线路板线路短路导致元件烧毁，严重时烧毁机器主线路板。

5-4-4 使用本设备时，请不要与其它高频放电设备近距离一起使用，以防止线路干扰造成机器损毁。



附录 A 焊丝及相应设备参数设置

注：1 . TIP:焊丝伸出气体保护套外的长度

2 . 堆焊时，氩气流量为 3-9L/min 铝和铜堆焊为 3-5L/min

3 . 所有涂覆（打底）时，请使用较低的输出电压、百分比和放电频率。（如下表）

4 . 自定义模式根据用户具体需求调整参数。

名称及规格	材料	输出功率百分比	电压 (V)	放电频率 (Hz)	用途
SZ-01 φ3.2*100mm	球铁	45-85	75-95	180	修复球铁
SZ-02 φ2.4/3.2*100mm	灰铁	65-105	70-90	180	修复灰铁
SZ-03 φ2.4/3.2*100mm	合金钢	30-70	60-80	230	修复合金钢
SZ-04 φ2.4*100mm	铝合金	35-75	40-60	380	修复铝合金
SZ-05 φ2.4*100mm	镁合金	30-70	30-50	320	修复镁合金
SZ-06 φ2.4*100mm	锌合金	30-70	30-50	320	修复锌合金
SZ-07 φ2.4/3.2*100mm	铜合金	30-70	35-55	380	修复铜合金
SZ-08 φ2.4*100mm	强化	30-70	30-50	350	用于刀具、模具的表面强化

注：放电频率根据转速快慢同步调节，转速越快相应放电频率越高

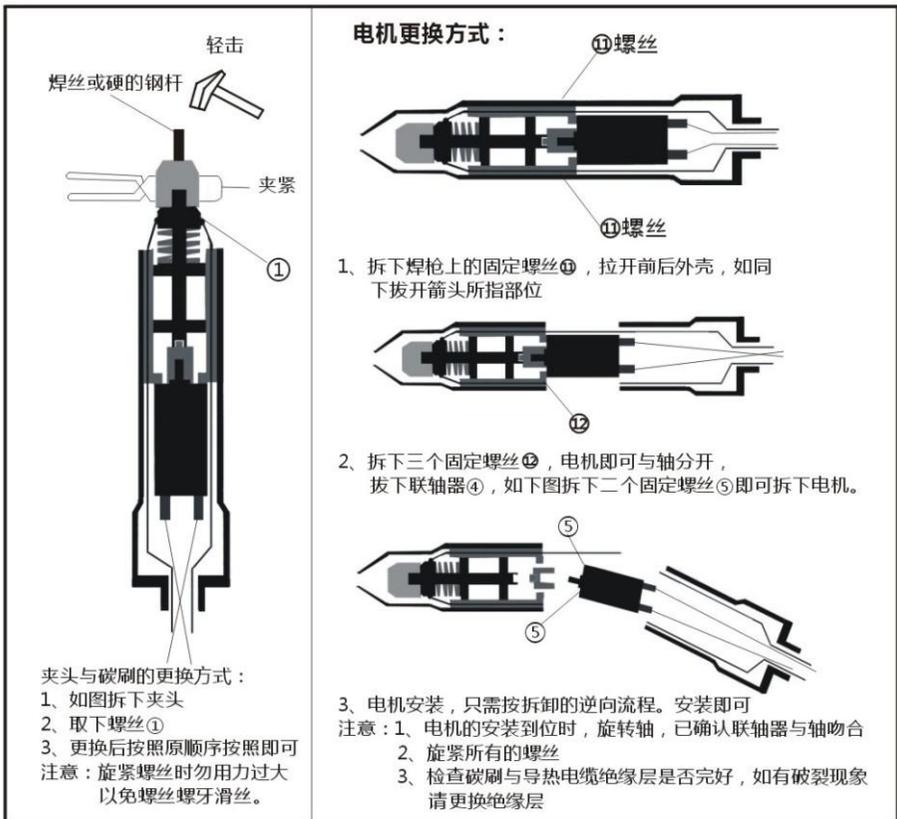
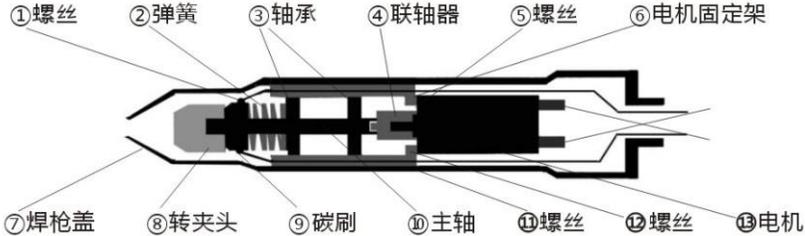
附录 B 装箱清单

主控箱	一台	防辐射墨镜	一副	堆焊强化用焊枪	一套
搭铁线	一套	小钥匙	一个	氩气接头	一个
电源线	一根	备用保险丝	2-3 个	操作说明书	一本



免责声明：

本说明书所涉及之技术参数仅供参考，本说明书随设备一起运送至客户，请妥善保管。上海生造机电设备有限公司将全力检查印刷和图片中的错误，但对于可能出现的疏漏除严重技术错误能及装箱清单外，上海生造机电设备有限公司概不负责，产品供货情况和技术规范如有变化，恕不另行通知。





上海生造机电设备有限公司

Shanghai Shengzao Mechanical Electrical Equipment Co.,Ltd

咨询热线：021-52694297 021-55151128

公司传真：021-66081805

售后电话：13817305339 公司地址：上海市普陀区云岭西路 488



号

*书中难免出现错误或遗漏,相关技术参数仅为参考值,具体参数请根据实际需求调节,敬请谅解!