

Multiplaz 3500

便携式等离子产品

操作使用说明书

使用前请学习本手册并将其妥善保存以备参考。



薄钢板 (1.0mm 以内) 可以在“模式 I”(“MODE I”) 下切割, 将对应档位调到第“1~4”档上, 其电压在 190~210V 之间。

而对于更厚的板材则需在“模式 II”(“MODE II”) 下进行切割, 先将“模式 I”(“MODE I”) 调到第“6”档上, 电压为 190~200V, 再开启“模式 II”(“MODE II”)。

当射枪喷嘴与切割金属接近到 2~3mm 时, 直接电弧就会自动产生, 调整好速度, 缘着切割线移动射枪, 保持电弧持续对金属加热, 再利用高流速的等离子火束吹掉被熔化的金属。射枪移动速度如果过快则无法将金属切开, 但如果移动速度太慢则会出现因切割部分金属消熔而造成直接电弧中断。

图标含义

-  - “注意”
-  - “禁止”

符合 U1 2792095 01 国际标准

生产厂家: “姆尔吉等离子技术 (深圳) 有限公司”

邮编: 518126

地址: 中国广东省深圳市宝安区西乡街道鹤洲恒丰工业城 C3 栋第五层.

产品型号: Multiplaz 3500 便携式多功能等离子焊接切割机.

产品型号通过以下认证标准:

Low Voltage Directive: 2006/95/EC

Arc Welding Equipment - Part 1: Welding Power Sources. IEC/EN 60974-1:2005

Arc Welding Equipment - Part 7: Torches. IEC/EN 60974-7:2005

Arc Welding Equipment - Part 10: Electromagnetic Compatibility (EMC) Requirements. IEC/EN 60974-10:2007

Patents: 6156994 (US), 1016489 (EU: AT, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, NL, PT, SE), 736916 (AU), 9808176 (BR), 2285173 (CA), 218551 (MX), 2103129 (RU)

前言
相关要求
制造商的责任
产品储存, 运输, 使用的环境与条件
名称, 技术描述
配套部件

技术安全
设备在工作台摆放
工作安全要求

技术描述与工作原理
射枪
射枪工作原理
机箱
工作模式的调节

切割
准备工作
非转移型电弧下切割
转移型电弧下切割
结束工作

各类熔焊与钎焊
准备工作
非转移型电弧下焊接
转移电弧下焊接
各类钎焊
结束工作

设备的维保
机箱的维保
射枪的维保
射枪的拆卸
射枪的组装

常见问题与解答
故障排除方法

技术附件

- 为提高不同材料的切割质量:
- 避免射枪在切割时, 相对切割线出现横向偏移。
 - 保持射枪喷嘴到切割金属间的距离为1.5-2.0mm。
 - 射枪切割时的移动需保证切缝下的底板出现明显的光斑, 并保持匀速。
 - 为吹掉熔渣需将射枪侧倾出小角度。
- 为提高切割质量, 可使用配套设备中的定位器和卡规。(用环箍将其固定在射枪上)
- 将环箍套到射枪上, 并拧紧螺丝将其固定。
- 将滚珠定位器(见配套设备)安到环箍上, 将射枪垂直于工件时, 喷嘴到工件表面的距离调到2mm左右。再用环箍上的螺丝将滚珠定位器固定。
- 当要切圆孔时, 除滚珠定位器还要同时配合使用成套设备里的卡规。

切割时, 等离子火束须将熔化的金属通过切穿的孔隙吹掉。

为此切割必须从金属的边缘开始。如无法从边沿开始, 则需在工件上先割穿一个孔, 再从这个孔开始切割。在切割薄片时, 也可先割穿一个小孔, 再从这个小孔开始切割。

但在采用这种方式时, 为避免反弹的热焰, 火花落到射枪喷嘴, 需将射枪到金属表面的角度调整为小于90度的夹角。请记住使用这种方法, 否则将无法获得高质量的割缝。

表6: 异种金属间的熔焊与钎焊参数:

材料	形状	母料规格, mm	工作形式	焊丝材料	焊丝直径, mm	焊剂	焊接模式 MODE 1 / MODE	电压显示, V
铸铁 + 纯铜	拱形 + 铜管	$\delta = 3 - 4$ $\varnothing 10 \times 1$	熔焊 (50%)*	纯铜焊丝	2	无	1 / 关 2 / 关	160- 190 150 - 170

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。

例1: 铜与铝合金的钎焊

在厚度为3mm($\delta = 3\text{ mm}$)的铜板上切出45°的坡口。在该处用镀锌铜焊丝与焊粉铺一层, 为与铝材焊接, 需再用铝焊丝与铝焊粉再铺一层。然后用铝焊条和铝焊粉将铺过的铜与铝的焊接起来。(按模式MODE1-4, U=140-150V)。

例2: 铝管 $\varnothing 10 \times 1\text{ mm}$ 与不锈钢管 $\varnothing 8 \times 1\text{ mm}$ 的钎焊

先用锉刀清理不锈钢管的焊接处表面, 为与铝管焊接, 需涂上铝焊粉后用铝焊条铺一层。然后在该处再次涂上铝焊粉。再用铝焊丝将铝管与不锈钢管焊接起来。

8 金属与非金属的切割

拥有高温、高电离、高流速的等离子火焰, 基本上可以满足切割任何不燃材料, 包括黑色及有色金属、陶瓷、石英玻璃、混凝土、石。对厚度为2mm的低碳钢切割速度可达到7mm/秒, 而10mm的则为1mm/秒。在模式 I (MODE 1) 下, 对绝缘材料进行切割。

1. 前言

恭喜成功购买本产品Multiplaz 3500 — 是使用全球独一的专利技术生产的便携式多功能等离子焊接切割机!

1.1 所符合的相关证明

本产品符合IEC/EN 60974-1:2005, 60974-7:2005,60974-10:2007(class A)标准的相关要求。

1.2 制造商的责任

保修期—当产品包装完好无损坏现象, 且按要求正常保存, 运输及使用的情况下, 本厂提供24个月的售后保修。需提供保修单,交由具备专业维修设备的维修中心进行检修。

注意!

在正常使用及维护的情况下, 本产品的使用年限为10年。

1.3 产品储存, 运输, 使用时的环境与条件

产品在使用前, 包装漆封完好的情况下可保存在室温在-50°C 到 +50°之间, 湿度为98% (25°C) 的密闭空间内。产品使用后则需保存在室温至少在 0°C以上的密闭空间内, 如在射枪干燥的情况下, 也可在 -50°C以上的温度下保存。使用前产品运输须具备出厂包装, 可抗气温 -50°C到+50°C, 湿度98% (25°C), 以及超过12千帕的大气压。

产品使用时周围的气温需在-10°C 到 +40°C之间,月平均湿度在90% (+20°C), 80% (+25°C), 60% (+40°) 范围内。需避免阳光直接照射, 避免灰尘沙土, 尤其是导电的碎屑。如果本产品在使用前在室温为零度以上的房间内摆放超过3小时, 可以在气温最低为-30°C的环境下工作。

1.4 产品使用范围

便携式等离子Multiplaz 3500设备可切割、焊接以及钎焊接各类黑色金属与有色金属, 其中包括合金钢, 非合金钢, 不锈钢, 生铁, 铜类, 铝及铝合金. 产品还可对各类绝缘不燃材料进行切割, 包括混凝土, 砖, 石棉水泥, 陶结块, 石英玻璃等等。本产品工作电源为普通电源. 在做焊接时需要添注稀释乙醇酒精, 而做切割时则只需添注普通的水. 为达到更轻松维护和延长使用寿命的目的, 建议使用含矿物质较少的水源(最好是蒸馏水)。

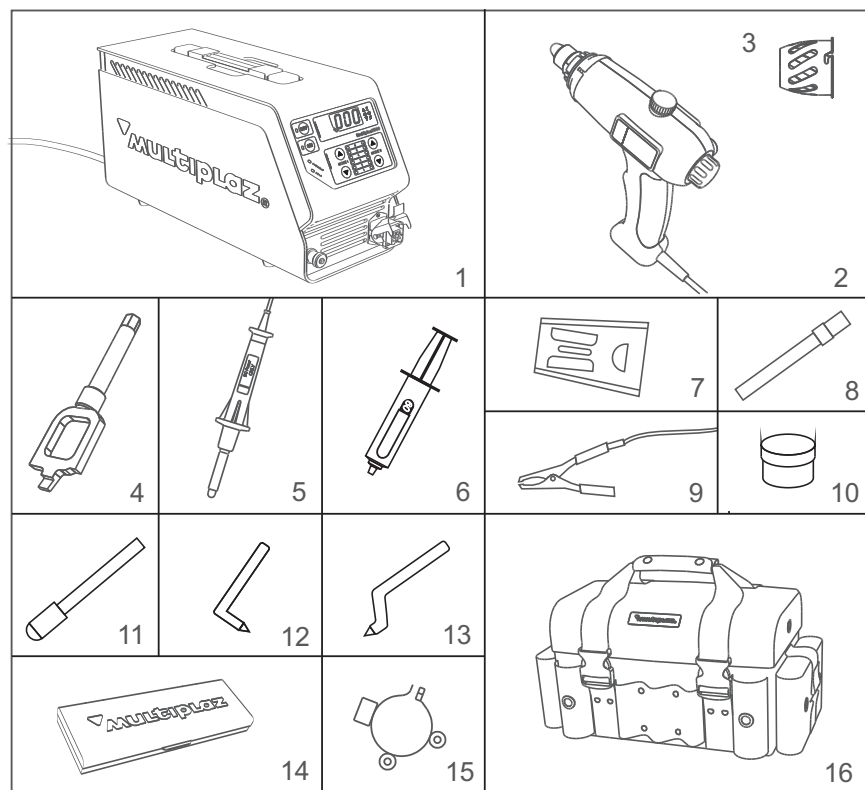
注意!

插座线路的自动保护开关不得低于25A (100-120V),或不低于16A (208-240V)

1.5

输入电压, 伏特. V.....	100-253
输入频率, 赫兹. Hz.....	50-60
额定功率 瓦特. W.....	3500
机箱重量, 公斤. KG.....	8
射枪重量(内无液体时), 公斤. KG.....	0,9
做工时液体最大损耗, 升/小时. L/H.....	0,25
空载电压V, 不超过.....	68
射枪蒸汽气压, Pa.....	0,4-1,2
工作周期 %	100
机箱尺寸, 长 x 高 x 宽, mm.....	380 x 190 x 140
射枪尺寸, 长 x 高 x 宽, mm.....	205 x 194 x 60
电源线缆长度, m	2
射枪线缆长度, m	2
绝缘等级	B

1.6 设备及配套用具

7 异种金属的熔焊与钎焊工艺
异种金属间的熔焊与钎焊的技术主要是基于常用工艺

相应的操作参数见表6。

表6: 异种金属的熔焊与钎焊参数

材料	形状	材料规格, MM	工作形式	焊丝材料	焊丝直径, MM	焊剂	焊接模式 MODE 1 / MODE	电压显示, V
碳钢 + 纯铜	板材 + 板材	$\delta = 0,8$	钎焊 (50%)*	银焊条	2	银焊粉	1 / 关	160 - 190
碳钢 + 纯铜	钢管 + 钢管	$\delta = 0,5$	钎焊 (50%)		2		1 / 关	160 - 190
碳钢 + 不锈钢	板材 + 板材	$\delta = 0,5$	对接, 搭接熔焊 (60%)		2,5	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
铝合金 + 碳钢	铝管 + 碳钢管	$\delta = 4,5$	钎焊 (50%)		2,4		1 / 关	160 - 190
铝合金 + 不锈钢	铝管 + 不锈钢管	$\delta = 4,5$	钎焊 (50%)		2,4		1 / 关	160 - 190
铝合金 + 纯铜	铝管 + 铜管	$\delta = 10 \times 1$	钎焊 (50%)		2,4		1 / 关	160 - 190
纯铜 + 纯铜	铜管 + 铜管	$\delta = 10 \times 1$	钎焊 (50%)		2,4		1 / 关	160 - 190
碳钢 + 铸铁 + 不锈钢 + 纯铜	钢管 + 拱型+铜管+铜管	$\delta = 10 \times 1$	钎焊 (50%)	银焊条	2,5	银焊粉/硼砂	1 / 关	160 - 190
		$\delta = 3 - 4$	钎焊 (50%)	带药皮银焊条	b = 4 - 5	无	3 / 关	150 - 160

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。

6. 铜及合金的熔焊与钎焊工艺 (纯铜, 黄铜, 青铜, 熔焊与钎焊时使用铜焊丝、铜磷焊丝、铜磷焊丝和专业焊剂。熔焊时最好不用稀释酒精, 而使用普通水。且预热工件。铜类熔焊与钎焊工艺见表5。

表5: 铜及铜合金的熔焊与钎焊:

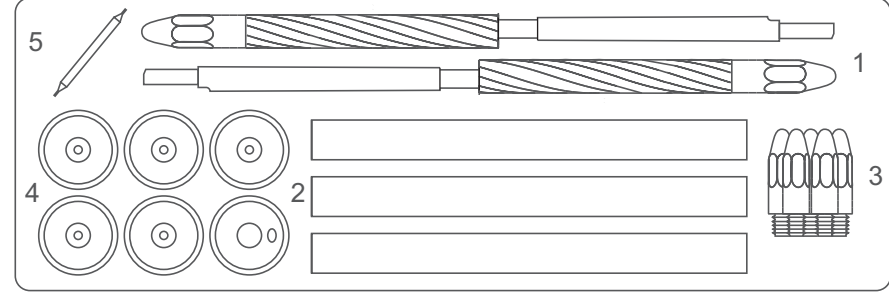
材料	形状	材料规格, mm	工作形式	焊丝材料	焊丝直径, mm	焊剂	模式 MODE I / MODE	电压显示, V
黄铜 + 黄铜	板材 + 板材	$\delta = 1,2$ $\delta = 1,2$	熔焊(50%)*	黄铜焊条	2,5	无	1 / 关 2 / 关	160 - 190 150 - 170
黄铜 + 黄铜	板材 + 板材	$\delta = 1,2$ $\delta = 1,2$	熔焊(50%)	黄铜焊条	2,5		1 / 关 2 / 关	160 - 190 150 - 170
纯铜 + 纯铜	板材 + 板材	$\delta = 2,5$ $\delta = 2,5$	钎焊(50%)		3	无	1 / 关 2 / 关	160 - 190 150 - 170
纯铜 + 纯铜	铜条 + 铜条	$\delta = 5$ $\delta = 5$	对接熔焊**	纯铜焊丝	2	无	2 / 4 3 / 4	160 - 180 150 - 170
纯铜 + 纯铜	板材 + 板材	$\delta = 6$ $\delta = 6$	对接熔焊**	纯铜焊丝	2	无	2 / 4 3 / 4	160 - 180 150 - 170
纯铜 + 纯铜	板材 + 板材	$\delta = 4,5$ $\delta = 4,5$	对接熔焊**	纯铜焊丝	2	无	2 / 4 3 / 4	160 - 180 150 - 170

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。

** 以上操作中需要用水。

1. 机箱 1 台
2. 射枪 2 把
3. 保护罩 2 个
4. 多用扳手 1 个
5. 添料钳 1 个
6. 注液器 1 个
7. 底座 2 个
8. 顶杆 1 根
9. 模式II(MODE II)地线钳..... 1 个
10. 专用石墨膏..... 1 盒
11. 滚珠定位器..... 1 个
12. 定位器 1 个
13. 割规 1 个
14. 配套备件 1 套
15. 环箍 1 个
16. 背包 1 个
17. 操作手册 1 本
18. 保修服务卡..... 1 张

配套备件



1. 电极部分 2 根
2. 石英管 3 根
3. 电极 5 个
4. 喷嘴 6 个
5. 钻头 $\varnothing 1.1\text{mm}$ 1 支

注意!

如不按照说明手册要求, 违规使用。或在规定范围外使用本产品, 生产商将不会对因设备带来的损失负责。

2. 技术安全

产品制造商不会为不符合要求，错误使用本产品以及不遵守安全操作规范而造成的损失负责。
产品使用需严格遵照本操作手册。

本等离子设备Multiplaz 3500的产品设计与一系列的使用细则说明，保证了产品的安全使用。根据技术条件的要求，所有的设备都通过了：机箱耐电强度检测和接地检测，以及射枪的耐电强度检测。为保证技术安全，需按本手册要求将本设备内的接地链路与外部接地。设备制造商不会对因未接地而带来的相应损失负责
另外，本产品预设了自动保护功能，在以下情况出现时会自动关闭机箱输出电压：
— 射枪出现5秒以上的短路状况；
— 机箱和射枪过热；
— 射枪热传感器断路；
— 机箱输出电压空载超过5秒。
本设备大多数在厂区使用，在不同环境中为防止来自电网或电磁辐射带来的干扰，需留意它和其他电子电器设备间的电磁兼容性。当出现干扰时，用户需邀请行内专家来一起改善电磁兼容性，如加设电网过滤器，补充屏蔽线缆或屏蔽设备等等。
设备装配了额定电流为20A的可熔保险器和缓慢响应“slowblow”保护（保险器尺寸：Ø6.3~L32mm）。
设备还通过在无直接电弧时，限制工件（或机箱外壳）与喷嘴间的空载电压的数值低于68伏来做安全保护。机箱面板上的绿色安全指示灯“SELV”亮起时说明工件与喷嘴间的电压不超过68V。
喷嘴与射枪盖接触时该元件上的电压可能会超过68V，所以使用保护罩以防电击。

2.1 接通机器设备时的安全措施

- 拆下包装后在通电使用前需先检查设备的完整性和配套性。如有相关故障的疑问或怀疑请不要使用，先交给专业人员。
- 请勿将包装内的材料(塑料袋, 聚苯乙烯泡沫等)放在小孩能拿到的地方, 以免造成危险.
- 在接通设备前, 需先检查机箱上显示的电源电压是否正常, 电源插座需为16A以上(如果电源为100-120V,则20A以上)。
- 请与带接地功能的插座连接(使地线钳与机箱面板上地线钳接口连接)。
- 如机箱外壳或线缆上有明显损伤, 请勿将该设备通电, 不要自己尝试修复电源线, 出现问题应与专业人员联系。如有必要需更换电源线（该替换电源线需由橡胶H05RRF下制成，符合标准以及生产商许可，或者使用设备配套的备用线缆。）
- 请配置或在专家帮助下确认设备与该工作环境中其它设备间，是否存在电磁兼容性方面的问题, 注意检测各类线缆, 无线电, 遥控装置, 电脑, 防保与警报系统, 测量仪器等等.
- 使用助听器者请注意, 设备焊接时可能会对其产生干扰影响.
- 如果使用接线板, 那么该接线板的线缆不低于2.5平方毫米粗, 且线缆的接地阻抗不超过0.1Ω
- 请将机箱置于水平稳定的平面上。
- 确认工作台不会被儿童碰触到。
- 确认工作的地方有灭火装置。
- 留意工作环境内的易燃物品。
- 工作时保持工作环境内的排风或空气流通。
- 注意在工作台上的摆设, 避免熔化的金属, 烧热的射枪, 以及喷出的热气, 接触到机箱的电源线。
- 勿将机箱放置在加热器, 明火以及其它热源附近。
- 保持机箱排风孔的通畅。
- 请焊工使用个人防护用具。
- 当您不使用设备的时候, 当您安装设备的时候, 当你想对设备进行维护的时候, 都请切断设备电源, 并将插头拔出插座。
- 本文1.3节中描述的设备保存条件需严格遵守。

表3 不锈钢的焊接及钎焊(续表)

材料	形状	材料规格, MM	工作形式	焊丝材料	焊丝规格, MM	焊粉	焊接模式 MODE I / MODE	电压显示, V
不锈钢 + 钢材	板材 + 板材	δ = 4,5 δ = 4,5	对接熔焊 (70%)	不锈钢焊条	2,5	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
不锈钢 + 钢材	板材 + 板材	δ = 4,5 δ = 4,5	搭接熔焊 (70%)	不锈钢焊条	2,5	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。

5 生铁（铸铁）的焊接工艺

厚度在3mm以上的生铁的焊接在模式 II（MODE II）下进行。可使用碳钢焊条或生铁焊条。焊接前需预热，且在焊接结束时，不要立即将射枪移开，慢慢的将射枪抬起，来回晃动的射枪，缓解来自焊缝中的热收缩效应。
生铁的焊接模式请见表4。

表4：生铁（铸铁）焊接的工艺

材料	形式	材料规格, MM	工作形式	焊丝材料	焊丝规格, MM	焊粉	焊接模式 MODE I / MODE	电压显示, V
灰铸铁	暖气片	δ = 4	熔焊 (50%)	碳钢焊条	3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。

4 不锈钢的熔焊及钎焊

注入70%的稀释的酒精选择需要的工作模式（见表3），在焊接表面开坡口，并把工件摆出所需的缝隙。焊接时尽量避免中断，争取一次性完成。在使用焊丝和焊粉时需注意不锈钢的不同品牌。

厚度小于2.0mm的不锈钢工件采用钎焊焊接效果更好。用金属刷清理焊接处并均匀预热。使用银焊丝和相应的焊粉。将焊粉熔化且均匀覆盖在焊接处。同时加热焊接工件连接处到焊丝的熔点。熔化的焊丝与热的工作接触，形成牢固的钎焊接头。将焊粉熔化且均匀覆盖在焊接处。同时加热焊接工件连接处到焊丝的熔点。熔化的焊丝与热的工作接触，形成牢固的钎焊接头。

表 3. 不锈钢的焊接及钎焊

材料	形状	材料规格, MM	工作形式	焊丝材料	焊丝直径 M M	焊剂	焊接模式 MODE I / MODE	电压显示, V
不锈钢 + 不锈钢	不锈钢管 + 不锈钢管	Ø 24 x 6 Ø 24 x 6	熔焊 (70%)*	不锈钢焊条	3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
不锈钢 + 不锈钢	不锈钢管 + 不锈钢管	Ø 8 x 1 Ø 8 x 1	钎焊 (50%)	银焊条	1,0	银焊粉	1 / 关 2 / 关	160 - 190 150 - 170
不锈钢 + 不锈钢	板材 + 板材	δ = 1 δ = 1	钎焊 (50%)	银焊条	1,0	银焊粉	1 / 关 2 / 关	160 - 190 150 - 170
不锈钢 + 不锈钢	不锈钢管 + 不锈钢管	Ø 20 x 2 Ø 20 x 2	熔焊 (70%)	不锈钢焊条	3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170

-2.2. 工作时的安全事项

禁止

- 在未学习本手册的情况下开启并使用本产品。
- 应用本产品完成切割。焊接外的其它任务。
- 在本手册说明外，自行对本产品进行改装或拆卸。
- 将设备放在小孩以及身体健康有障碍的人(如：未向医生事先咨询使用心脏起搏器的人)可接触或使用的地方。
- 设备开启而无人监管。
- 违反“电器装置安全使用条例”以及相关的操作安全标准。
- 在无生产商建议和本手册中未指明的情况下，私自连接其它附件到机箱或射枪上（私自添加附件可能会造成设备的损坏或给使用者带来安全隐患）。
- 在Multiplaz 3500机箱上连接其它非Multiplaz 3500的射枪。
- 将Multiplaz3500射枪连接到其它非Multiplaz 3500的机箱上。
- 将射枪与Multiplaz 3500生产商未许可的部件（如：氧气罐、空压机、液化气罐）连接。
- 向射枪内加入非本手册注明的除水和稀释乙醇酒精外的其它液体。
- 将机箱和正在工作的射枪放置倾斜度超过10°的水平面上而不加以固定。
- 使用射枪工作时，如机箱面板的SELV灯未亮起时，而不将保护罩罩到射枪上（也就是说此时射枪罩与喷嘴间的电压超过68v）。
- 在机箱外壳没有接地的情况下工作。
- 使用本产品时无专门的墨镜保护，而在模式 II（MODE“II”）下工作时无面罩保护，建议在模式 I（MODE“I”）时墨镜暗度为4DIN，模式 II（MODE“II”）时暗度为5.5DIN。
- 对双脚无绝缘鞋保护的情况下，在金属或潮湿地面上工作。
- 在鞋子或双脚潮湿的情况下工作。
- 湿手摸触机箱。
- 使用射枪加工刚喷涂过的工件。
- 身着带燃料燃油污点的衣服进行工作。
- 对装满危险物品（油及可燃气体）以及带压力带电的工件进行加工。
- 在不通风的环境内对上漆或镀锌的金属，加焊剂进行工作。
- 在布满灰尘以及金属粉末的地方进行工作。
- 使用本产品为管道解冻。
- 与产品烧热的部分接触。
- 在工作时移动机箱。
- 拽着电源线拖拉设备以及将电源线绕在设备上。
- 用湿抹布擦拭机箱。
- 在本手册第6、7章描述范围外，私自尝试修理设备或射枪。

出现相关维修问题请与维修中心联系。

3. 技术描述及工作原理

便携式等离子产品Multiplaz 3500是通过将事先注入射枪的液体加热产生蒸汽直至电离的低温等离子发生器。

本产品包括机箱和等离子射枪两个部分。

3.1 射枪

射枪是设备的一个主要部分，负责产生低温等离子。射枪由以下部分组成：

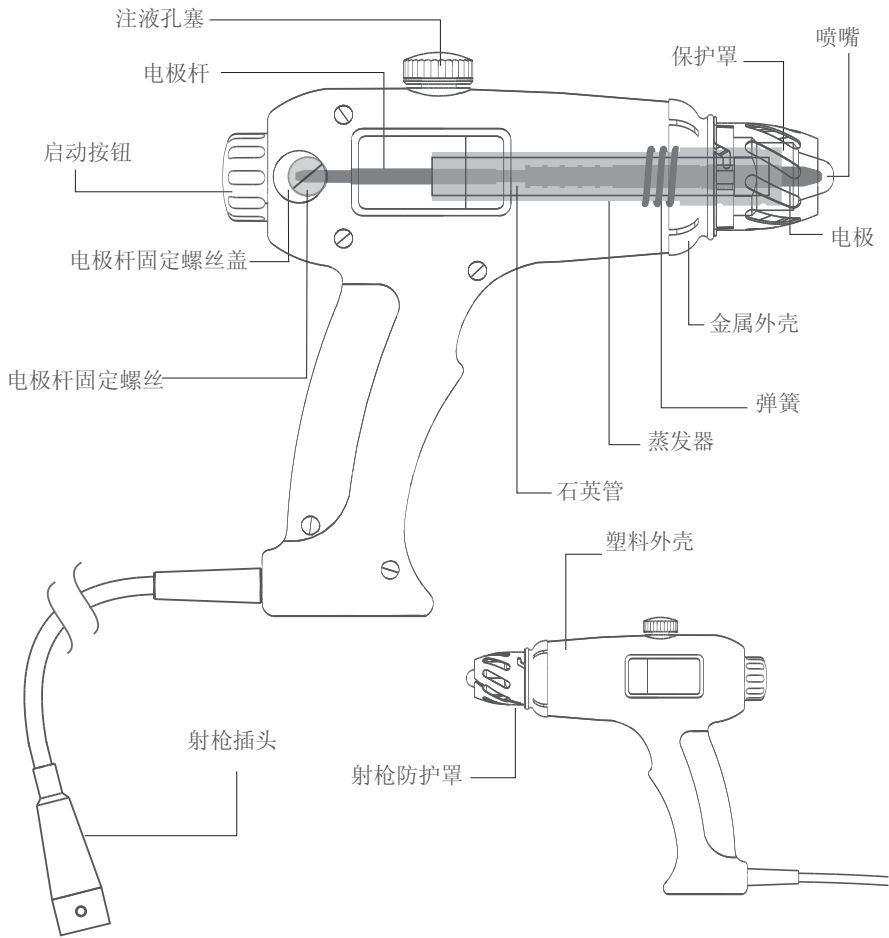


表2 铝合金的焊接工艺

材料	形状	材料规格, MM	工作形式	焊丝材料	焊丝直径, MM	焊剂	焊接模式 MODE1 / MODE	电压显示, (V)
铝合金 + 铝合金	型材 (如: 窗框)	δ = 2	熔焊 (50%)*	铝硅焊丝	2	铝焊粉	1 / 关 2 / 关	160 140 - 160
铝合金 + 铝合金	型材 (如: 窗框)	δ = 2 δ = 4	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	4	铝焊粉	2 / 关 3 / 关	160 - 180 140 - 160
铝合金 + 铝合金	板材 + 板材	δ = 4 δ = 2	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	2	铝焊粉	1 / 关 2 / 关	160 140 - 160
铝合金 + 铝合金	铝条 + 铝条	δ = 2 δ = 4	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	3	铝焊粉	2 / 关 3 / 关	160 - 180 140 - 160
铝合金 + 铝合金	铝锅 + 手柄	δ = 5 δ = 2	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	4	铝焊粉	2 / 关 3 / 关	160 - 180 140 - 160
铝合金 + 铝合金	板材 + 板材	δ = 5	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	5	铝焊粉	4 / 关	140 - 160
铝合金 + 铝合金	型材 + 型材	δ = 5 20 x 20 x 2 15 x 20 x 2	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	1,6	铝焊粉	1 / 关	140 - 160
铝合金 + 铝合金	铝条 + 铝条	δ = 4	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	4	铝焊粉	2 / 关 3 / 关	160 - 180 140 - 160
铝合金 + 铝合金	铝管 + 铝管	Ø 22 x 1,5	熔焊 (50%)	铝硅焊丝	2,4	铝焊粉	1 / 关	140 - 160
铝合金 + 铝合金	扇形材料 + 板材	δ = 0,5 δ = 1	钎焊 (50%) (T型接头)	钎焊条	2	铝焊粉	1 / 关	160 - 170

*括号内显示为水稀释酒精的浓度。.

2) 碳钢的焊接工艺

设备可焊接厚度为0.5mm以上或更厚的碳钢。焊接工艺见表1

表1 碳钢的焊接参数

材料	形状	材料规格, mm	工作形式	焊丝材料	焊丝直径, mm	焊剂	焊接模式 MODE I / MODE II	电压显示, V
碳钢 + 碳钢	管子 +	Ø 57 x 4	熔焊 (50%)*		3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
	管子	Ø 57 x 4						
碳钢 + 碳钢	扁铁 +	100 x 120 x 6	熔焊 (50%)		3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
	扁铁	100 x 120 x 6						
碳钢 + 碳钢	管子 +	Ø 57 x 4	熔焊 (50%)		3	无	1 / 4 2 / 4	160 - 190 150 - 170
	管子	Ø 57 x 4						
碳钢 + 碳钢	板材 +	δ = 2	熔焊 (50%)		1.6	无	1 / 1 1 / 2 1 / 3	160 - 190 150 - 170 140 - 160
	板材	δ = 2						
碳钢 + 碳钢	板材 +	δ = 8	熔焊 (50%)		3	无	2 / 4	150 - 170
	板材	δ = 8						

* 括号内显示为水稀释酒精的浓度。

在焊接较薄的如厚度为0.5mm的碳钢时：将模式I (MODE I) 的电流指示灯调到第“1”档上，关闭模式II (MODE II)，采用直径为0.8~1mm的焊丝。如需使热流更为集中到焊接区域，可采用孔径为1.8mm的喷嘴（为此可用配套备件中的直径为1.1mm的钻头）。在碳钢的焊接过程中最好下面垫上铜或者铝，以防止将工件烧坏或烧穿。

3. 焊接铝合金

常用铝合金的焊接工艺是一致的。清理工件上所需焊接部位，必要时还需去油脂。预热焊丝顶部并放入焊粉中（为了粘到焊粉）。预热热母材，直至焊缝边缘开始熔化（如母材很大还须添加预热设备），将焊丝靠向熔化的焊缝边缘同时熔化。焊丝沿焊缝靠向熔池。同时预热工件和带焊粉的焊丝。注意焊丝上一直都有焊粉。焊接在模式I（MODE I）下进行（见表2）。焊枪与工件表面保持60°-70° 夹角。准确选择焊接速度和焊枪喷嘴到焊接区的距离，防止“过热”。焊接结束后，清除残余的焊粉。

铝合金的焊接模式请见表2。

3.2 射枪工作原理

使用者在为射枪注入液体后, 开启机箱向电极上供电电压(按下按钮“ON”), 快速按下射枪启动按钮以产生电弧, 此时射枪内的电极与喷嘴接触. 当松开射枪启动按钮时, 电极与喷嘴间便产生了电弧, 电弧加热喷嘴, 喷嘴加热蒸发器, 蒸发器再加热液体使其变为蒸汽, 蒸汽在内部气压 (0.4~1.2Pa)的作用下涌向喷嘴的出孔, 蒸汽压缩电弧, 而压缩后的电弧温度升高, 并将蒸汽加热到电离的程度。

设备在两种模式下工作：

间接电弧模式“模式 I ”（MODE I ）

电弧在电极与喷嘴间产生，到达工件上的只是等离子火束。

直接电弧模式“模式 II ”（MODE II ）

切割（焊接）电流链路包括了被加工的导电材料，等离子火束中的电弧产生于工件与射枪内电极之间，因此到达工件上的热能大幅度的提高了。

产品配套了两把结构相同的射枪, 不同的是带绿色标签的射枪上安装的是切割用的喷嘴, 而带红色标签的射枪上安装的是焊接用的喷嘴。在更换喷嘴后，两把射枪可相互替换。

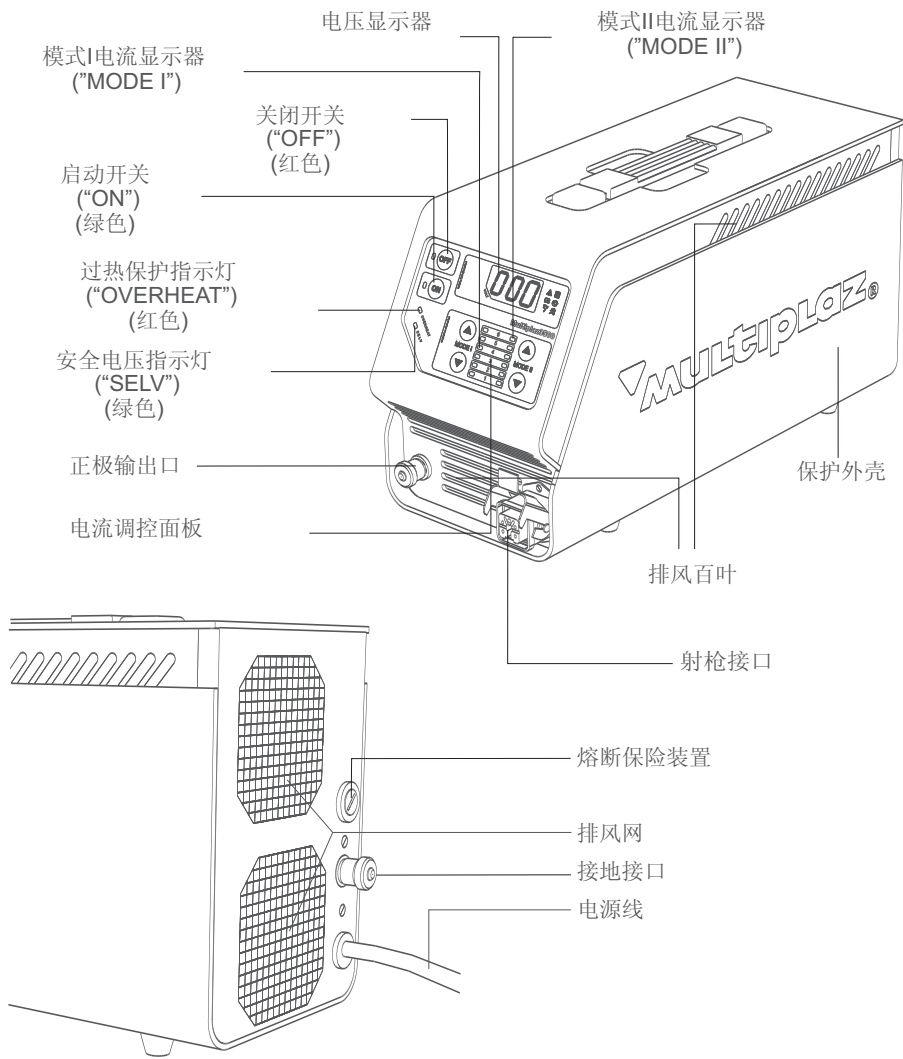
3.3. 机箱

带强制送风冷却的逆变器型机箱，实现变压及稳压的特性，使输到射枪上的电压在大的范围内实现射枪内电弧电流的稳定。

机箱外接电源线缆为3 x 2.5mm²（其中地线为黄绿色）。

在机箱顶部有便携提手。

机箱结构:



注意!

需要更换插头, 需由专业人员来完成, 并遵照以下要求:

插头插座电流不得低于20A (100, 110, 120V), 或不低于16A (208, 220, 230, 240V)

插头接口与线缆连接时需遵照:

黑线 (棕色) 接火线 (L或者AC)。

白线 (天蓝或蓝色) 接零线 (NEUTRALN或ACC)。

黄线 (绿色或黄绿色) 接地线。

8. 技术附件

- 1) 入门总介
- 2) 碳钢的焊接工艺
- 3) 铝合金焊接工艺
- 4) 不锈钢的熔焊与钎焊工艺
- 5) 生铁 (铸铁) 的焊接工艺
- 6) 铜及合金的熔焊与钎焊工艺
- 7) 不同金属间的熔焊与钎焊工艺
- 8) 金属与非金属材料的切割工艺

“Multiplaz—3500”可通过熔焊和各种钎焊的方法将不同的金属整体的连接起来。可焊接低碳钢、铝合金、不锈钢、生铁、铜及合金。本设备在任何空间环境下都能保证高质量的焊接。

注意:

作业时, 遇到难以接触到的地方 (如: 距墙壁只有15mm的管道进行焊接), 请使用斜孔喷嘴。 (见配套附件) 请使用专门的润滑油 (在专营店内有售), 以减少金属飞溅附着在喷嘴表面的机率。

1. 入门总介

将燃烧的射枪移向工件的焊缝, 并争取工件的边缘同时熔化形成一个熔池。以保持金属熔透的速度沿着焊缝移动焊枪。保持喷嘴与工件间的距离一致。

在模式I (MODE I) 下焊接时, 离工件的距离越远, 光束的温度就越低。

在模式II (MODE II) 下焊接时, 离工件的距离越远, 电弧的强度越大。金属热输入越大。

在模式I (MODE I) 下第“1”或“2”档上进行焊接时, 需特别注意电极与喷嘴表面的清洁 (见第6.4和6.5节)。随着喷嘴的消耗 (喷嘴孔径的增大) 可能会影响到射枪在模式I (MODE I) 下做工的稳定性。出现这种情况时请将模式II (MODE II) 的电流指示灯调到第“2”档上。

根据焊接金属的厚度, 选择相应的1~4mm的焊丝。

钎焊时, 需先把工件连接部分加热到钎焊所需温度, (通常为比焊丝熔点高出10%, 但又低于工件熔点)。当焊料 (丝) 接触到工件连接处时, 焊丝熔化附着在工件上, 并填充了工件间的缝隙。

将熔点高的工件加热到比熔点低的工作熔点高出10%, 此时两个工件焊接起来的焊丝就是熔化了的低熔点工件。

还有一种焊接方式是: 在焊接异类金属时, 先预热感觉与普通焊接方法很相似, 但是由熔化的焊丝来填充工件间的缝隙。

7.8为什么不能成功焊接不锈钢？

答：使用浓度为55-60%的酒精及相应的焊丝（见“技术附件”）
厚度低于2.5mm的，请采用钎焊。（可用黄铜或银做焊条）。

7.9射枪盖底部漏液？

答：射枪盖没有盖紧——拧紧射枪盖。

7.10注液孔塞处漏液。

答：注液孔塞没有盖紧——拧紧注液孔塞。

7.11等离子火束颜色发绿。

答：*A) 电极顶部中央嵌入的金属烧完了(其凹陷深度超过0.3mm)
需更换电极或用锉刀将凹陷锉平。（见第6.4节）
*B) 电极与喷嘴不同轴
从射枪内将电极部分取出。（具体操作见第6.4节）

7.12工作过程中喷嘴发红。

答：a) 喷嘴堵塞。
*用钻头清理喷嘴孔。（见配套设备）
b) 射枪盖没盖好。
使劲将射枪盖拧紧。
c) 在喷嘴与蒸发器之间，有多余的东西，如砂粒。
*清理喷嘴和蒸发器的接触表面。
d) 喷嘴与蒸发器接触面不平整。
*将喷嘴及蒸发器放置在平面上借助微米砂纸（300#水砂纸）磨平接触面即可。
e) 蒸发器上未安装螺旋弹簧。
*取出蒸发器并安装好螺旋弹簧。（见第6节）

7.13射枪不容易启动。

答：进行技术维护操作。（见第6节）

7.14耗材的使用期限？从哪里可以买到？

答：电极的使用期限为10-20小时。（取决于射枪的操作模式和定期的的技术维护。）
喷嘴的使用期限与其相比之下会长几倍。
所有的耗材都可以从维修中心买到。

7.15电压显示器的显示，未在手册中标明。

答：当第二次按下“ON开”按钮，显示器反映的是机箱状态的技术信息，数字并不影响正常工作。特征为显示的数字带小数点。
还包括按下机箱面板上的按钮“ON开”，暂时不会出现数字之后不带点的显示。

7.16修理、维护与咨询。

答：修理与维护由维修中心负责。
设备交付修理可通过亲自送修或邮寄的方法。
咨询可通过电话或邮件。

* 事先将射枪关闭。

3.4调控部件的含义

工作模式由电流与电压的转变来进行调控。

电流的增减由电流调控面板上相应的 ▲ 和 ▼ 来控制

电流的大小由电流指示灯来显示：左边一排显示模式 I 下的电流。右边一排显示模式 II 的电流（请见下表）。

显示灯所在的级数	1	2	3	4	5	6
电流A	3	4	5	6	7,5	9,5

注意!

- 当外接电源电压在208V以下时, 设备工作档位最大只可调到第4档。

为将设备调到模式 II（MODE II）须按电流调控板上右边的按钮 ▲ 。

模式 II 上的电流大小可在模式 I 现设定的电流大小到最大电流值9.5A（6档）范围内调控

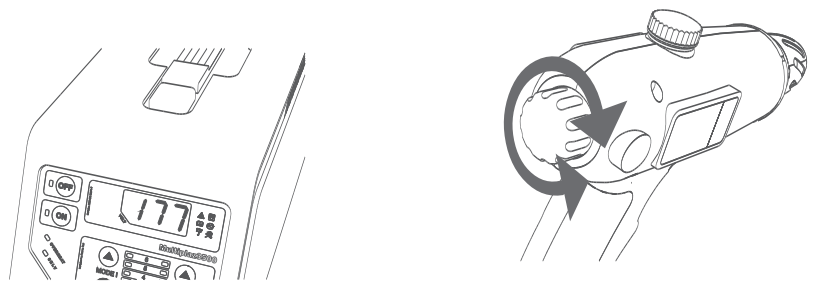
为将模式 II（MODE II）关闭，必按击右边的 ▼，按钮直至右边一排亮着的显示灯消失为止。

电压则通过旋转射枪启动按钮来实现。

顺时针方向旋转为提升电压，逆时针方向则为降低。（见右下图）

在模式 I（MODE I）工作，电压的强弱会通过电压显示器显示（见左下图）。

在模式 II（MODE II）工作时，电压显示器上只会显示“Arc”字样。



4. 切割

首先要了解并遵守“技术安全”章节内的要求。

4.1 接通机箱电源

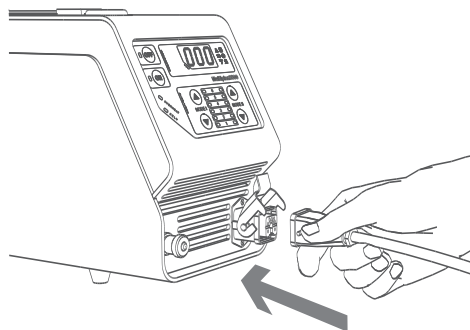
- 将机箱电源线连接到电源插座上。
- 确认数字显示器和指示灯“OFF”亮了。
- 确认风扇开始工作。

注意!

当指示灯“OFF”亮起时，允许在电压显示器上出现5V以内的数值。

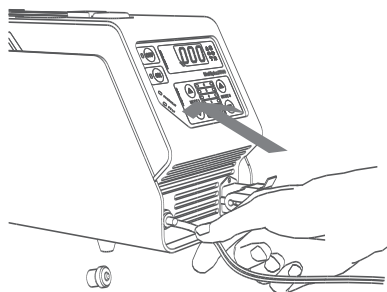
4.2 连接射枪到机箱

- 拿起带绿色标签的切割射枪
- 确认机箱指示灯“OFF”亮起。
- 将射枪线缆插头与机箱输出接口连接起来。(见右图)。
- 用接口上的保险扣将其连接扣好。



4.3 启动射枪前机箱的设置

- 将模式 II (MODE II) 的地线钳线缆连接到机箱面板上的正极输出接口上。(见左图)
- 按下左边的▲或▼按钮, 将左边一排模式 I (MODE I) 的显示灯调到“4”档上。



4.4 射枪的准备工作及注液

- 切割需使用孔径为1.1-1.3mm的喷嘴(请见:配套备用材料)。如需更换喷嘴请参照第6.1节中第1-3节和第6.6节中第8-9节进行操作。
- 旋转启动射枪按钮, 将其可按下的间歇调为2-3mm。
- 如不能将其距离设为2-3mm。则需拆卸射枪(参照:第6.1节内第1-5, 8-9项), 并对电极部分进行调整(参照:第6.6节内第1-3, 6-9项)。
- 取出注液器(请见:配套设备), 装满水。
- 打开射枪注液孔塞。

7. 问题与答复.

解决故障的方法:

注意!

针对本章内未描述的故障, 不可尝试自行解决。请联系维修中心, 取得帮助。

7.1 无法将电流指示灯调到“5-6”档上。

答: 可能您现在使用的电源电压不足。确保电源电压在208-240V范围内。

7.2 为什么接通电源后机箱数字显示器和指示灯“OFF关”不亮呢?

答: 从插座上断开机箱电源插头, 确认电源插座上的电压在100-253V之间。

检查可熔保险管的状况。如有必要请用新的进行更换。(额定电流25A, 迟缓反应“SLOWBLOW”)。如问题仍然存在请与维修中心联系。

7.3 按下启动按钮5-8秒后, 电压为50-80V, 却无等离子火束出现?

答: a) 喷嘴堵塞
*用钻头(见配套设备)清理。
b) 石英管破损
*用配套备件中的备用管更换。

7.4 如何改变电压的大小?

答: 先将模式 I (MODE I) 调到第“1”档, 确认电压显示器上的数值在140-180V之间。要提高电压: 顺时针方向旋转。要降低电压: 则逆时针方向旋转启动按钮。

7.5 如果射枪工作状态不稳定出现“打喷嚏”的情况怎么办?

答: 对于第一次使用的新射枪或者是搁置多时的射枪而言, 这属于正常现象。但如果是发生在日常操作使用的射枪上, 那么该射枪必须交给维修中心修理或更换。

7.6 为什么指示灯“ON开”在射枪启动后熄灭?

答: 机箱或射枪出现故障。如果使用另一把射枪时工作正常的话——就是射枪的问题。如是更换了射枪问题仍然出现——那就有可能是机箱出现故障。将出现故障的部件送交维修中心进行修理或更换。

7.7 为什么不能成功地切割3mm厚碳钢(黑色金属)?

答: 射枪设置不正确
a) 注液孔塞没有盖紧或射枪盖没有拧紧。
*b) 电极杆放置的深度不正确(见第6.6节内步骤2)
*c) 电极部分的共轴性被破坏(见第6.4节)
*d) 检查喷嘴的孔径(见第6.5节)

* 事先将射枪关闭。



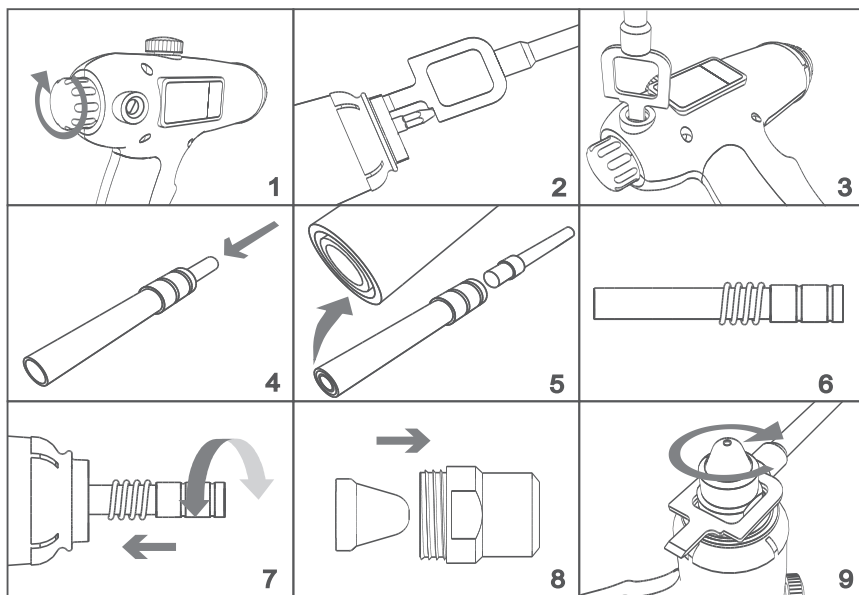
注意:

- 更换电极时, 可以不将电极杆从射枪内取出。
- 当用锉刀清理完电极后, 一定要检查一下电极的长度。之后用砂纸将电极打磨光滑。
- 用多用扳手拧紧电极时无需太过用力, 因为电极是有色金属易变形, 用力过猛会造成电极损坏或缩减其使用寿命。

6.5 喷嘴的检查

当切割喷嘴孔径超过1.3mm, 焊接喷嘴孔径超过2.5mm时, 需更换新的喷嘴。切割喷嘴可当作焊接喷嘴用, 只需用2.2mm钻头将喷嘴孔扩开, 并在其内侧用3.5mm钻头开倒角。

6.6 射枪的组装



- 1) 按顺时针方向将启动按钮拧到头。
- 2) 将电极部分插入射枪底部。以中轴为中心旋转电极杆。使其细的一端平面插入到固定部分。(如电极杆无法旋转则意味着平面部分已固定好) 用多用扳手的规尺将焊接射枪电极伸出外壳的长度设为19mm(扳手上的红色标示点)。而切割射枪的电极伸出长度为17mm(绿色标示点)。
- 3) 顺时针方向将固定电极杆的螺丝拧紧(无需过于用力)。再直着向外拉一下电极杆。确认已牢固。在固定螺丝上安装保护螺塞。
- 4) 从蒸发器粗的一端将石英管插入, 不需太用力。
- 5) 把蒸发器小头放置于木制平面上。安装时用顶杆粗的一端将石英管从蒸发器粗的一端顶入。并保证石英管的底部与蒸发器细的一端平面保持平齐。
- 6) 在蒸发器上套上螺旋弹簧。
- 7) 来回拧动蒸发器, 轻轻地将其套到电极杆上。注意不要偏斜。
- 8) 取出要用的喷嘴并将其放入射枪盖中。
- 9) 将带喷嘴的射枪盖罩到蒸发器突出部分。注意喷嘴位置不能偏移。再按顺时针方向用多用扳手将射枪盖拧紧。

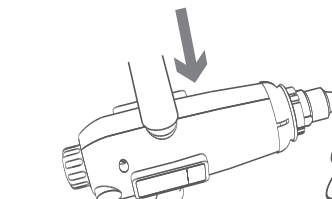
禁止:

从蒸发器细的一端插入石英管。

6

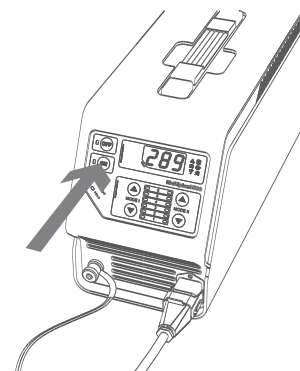


- 将注液器伸入注液孔向射枪内注水, 直至从射枪喷嘴孔向外渗水为止。(见右图)
- 将注液孔塞拧紧并将射枪外壳擦干。
- 将射枪放到托架上(见: 配套设备)。



注意!

- 需在临近工作前, 为射枪注液。
- 在注液的时候, 注意射枪注液孔朝上, 且喷嘴向上偏斜。
- 不得在未注液的情况下开启射枪, 否则会导致射枪损坏。



4.5 启动射枪

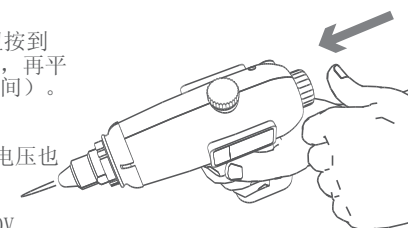
- 确认机箱上指示灯 “OFF关” 亮着。

- 按下并松开机箱按钮 “ON开”, 确认指示灯 “ON开” 亮起。(电压显示在短时间内升到200-350V)。(见左图)

- 在按下按钮 “ON开” 后5秒内, 将射枪启动按钮按到头。(当电极与喷嘴接触时, 电压降为0-5V), 再平稳地松开按钮。(点燃电弧的电压在20-80V之间)。(见右图)

- 几秒钟之后, 从射枪喷嘴内会出现火束, 同时电压也上升到80-160V之间。

- 顺时针方向旋转启动按钮, 将工作电压调到190V。



注意!

- 如果电弧没有点燃(显示器上的数值仍然在200-350V范围内), 请在5秒内重新按下射枪启动按钮。
- 如果您未能及时按下启动按钮, 那么电压显示器的数值会降为000V, 且指示灯 “OFF关” 亮起。此时需重复整个启动过程。(先按下按钮 “ON开”, 再按下启动按钮。)
- 如果在8-10秒内无火束出现或无法点燃电弧, 则需关掉射枪。(参照第4.7与第4.9节)

禁止!

对着喷嘴看是否有火束出现。这样非常危险!!



4



4.6 切割过程

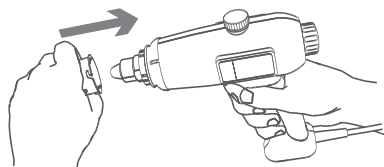
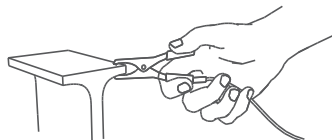
4.6.1 模式 I (MODE I) 下的切割

该模式下的切割可获得最小的切缝，请在切割时尽量保持匀速。喷嘴与工件间的距离保持在1-3mm，（允许喷嘴与工件间发生接触）。如要获取最快的切割速度可通过左边的按钮▲将模式 I (MODE I) 的电流指示灯调到“6”档上。（电流调节的特殊情况，请见第7.4节）并顺时针方向旋转启动按钮，将电压调到210-220V。（如外界电源电压是100-120V时，那么需先将电流指示灯调到“4”档上，再把电压调到220-230V）。

4.6.2 模式 II (MODE II) 下的切割

该模式下的切割只针对导电材料。模式 II (MODE II) 下的切割速度最快，切割深度最大。在该机制下切割，禁止喷嘴与工件发生接触。

- 将模式 II (MODE II) 的地线钳接到工件上。（见右图）。



- 为射枪戴上保护罩（见左图）
- 为射枪注液后启动射枪（见第4.4和4.5节）
- 按动左边的▲按钮，将模式I电流指示灯调到第“6”档（如外界电源为100-120V，则调到第“4”档）。然后按动右边的▲按钮，启动模式 II (MODE II)。
- 旋转启动按钮，将电压调到190-200V。（如外界电压为100-120V，则调为220-230V）。

- 戴上焊工面罩（镜片暗度为5.5 DIN）

- 保持喷嘴与工件的距离为1.5-2.0mm。

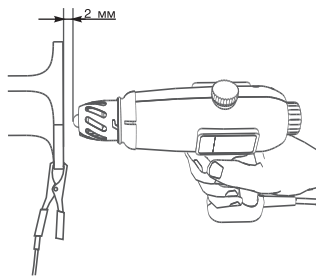
- 确认电弧连接到工件

- 确认射枪电弧与工件表面垂直。（见右图）。

- 保持到工件上电弧的稳定。

- 注意将熔化的金属吹掉。

- 如要获得平整的切缝，可使用成套设备中的定位器。



详细的切割过程请见于“技术附件”这章。

6.1 射枪的拆卸

1. 先确认射枪不工作且机箱指示灯“OFF关”亮着。然后断开射枪线缆与机箱的连接。取下保护罩。
2. 取出多用扳手（多用扳手见配套设备），用它逆时针方向将射枪盖拧开。
3. 卸下射枪盖并取出喷嘴。
4. 来回抖动伸出的蒸发器部分，将蒸发器从射枪内抽出。
5. 射枪朝下，让弹簧从枪内滑出。（注意别把弹簧弄丢了）
6. 取出顶杆（见配套设备），用顶杆窄的一头顶住石英管的前部，从蒸发器粗的一端将其顶出。
7. 多用扳手钳逆时针方向将电极从电极杆上拧下来。
8. 取下保护螺塞，用多用扳手逆时针方向旋转固定电极杆的螺丝2-3圈，将其拧松。
9. 如果螺丝太深拧不到，那么顺时针方向将启动按钮旋转一下。
9. 用手指或平嘴钳将电极杆从射枪内取出。注意在抽出电极杆的过程中，不要摇晃，保持其与射枪的同轴性。

6.2 射枪拆卸的特殊情况

- A) 喷嘴卡在射枪盖内——可用顶杆将其顶出。
- B) 喷嘴附着在蒸发器上——将蒸发器和附着其上的喷嘴一同取出，再把射枪盖罩在喷嘴上，并将射枪盖的下缘对齐，然后射枪盖轻轻将喷嘴掰下来。
- C) 电极熔化得很利害——（先执行6.1节中步骤8的操作）再将蒸发器连同电极杆一起从射枪内取出。
- D) 电极熔到电极棒上——先将电极棒固定好，再用多用扳手或平嘴钳将电极拧下来。

注意：

操作中对铜制零件不可用力和摔打。

6.3 蒸发器部分的检查

如果您使用的水所含较高的矿物质，那么蒸发器上慢慢的会形成水垢——为除去水垢，需先把蒸发器放入水中弄湿，再用钢丝刷将水垢除去。在允许的情况下为射枪注液最好使用蒸馏水。

当需要除去石英管上附着的碳黑，需将它放入醋酸溶液（或氯化铁）中浸泡几个小时。在特殊情况下，可用微米砂纸（例：300#水砂纸）来清理。如果还是不能清理掉附着的铜，那么在后面的步骤中（第6.6节内的步骤4）将石英管附铜的一端放到靠蒸发器较细的一头，或者直接拿新的石英管将其换掉。

如发现石英管破碎或出现裂纹，请更换石英管。

确认蒸发器内侧尾部的辐射状弹簧的完好。

确认电极部分不需太用力，即可放入石英管内。

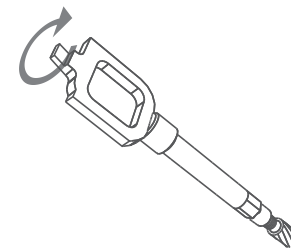
6.4 电极部分的检查（电极杆与电极）

检查电极的端部，当在电极中心，出现超过0.3mm的凹陷（同时还有铜熔化的痕迹）。用锉刀将其清除，并使电极头保持圆锥形。

测量电极长度，如其长度低于15mm（不包括螺纹部分），则需更换电极。

在电极的螺纹上抹上石墨油膏，（以防止电极与电极杆熔接上）。

将电极拧到电极杆上，并用多用扳手将其拧紧，但不得太用力（见图）。用抹布将多余的石墨膏擦净。在平面上滚动电极部分以检查电极与电极杆的同轴性。必要时需将其校直。



5.9 射枪的二次注液

向射枪二次注入稀释酒精的操作在第5.8和5.4节中有详细的描述。
自动注入稀释酒精是不可能的。（详见第4.8.2节）

注意：

—射枪的冷却只可以用水。如用稀释酒精可能会造成火灾。

5.10 结束工作

- 按下机箱按钮“OFF关”
- 确认指示灯“OFF关”亮起。
- 断开射枪线缆插头到机箱输出接口的连接。（如要转换到切割，请参照第4.2节进行操作）。
- 断开添料钳与机箱的连接。
- 断开模式II (MODE II) 接地钳与机箱的连接。
- 断开机箱电源线与电源插座的连接。

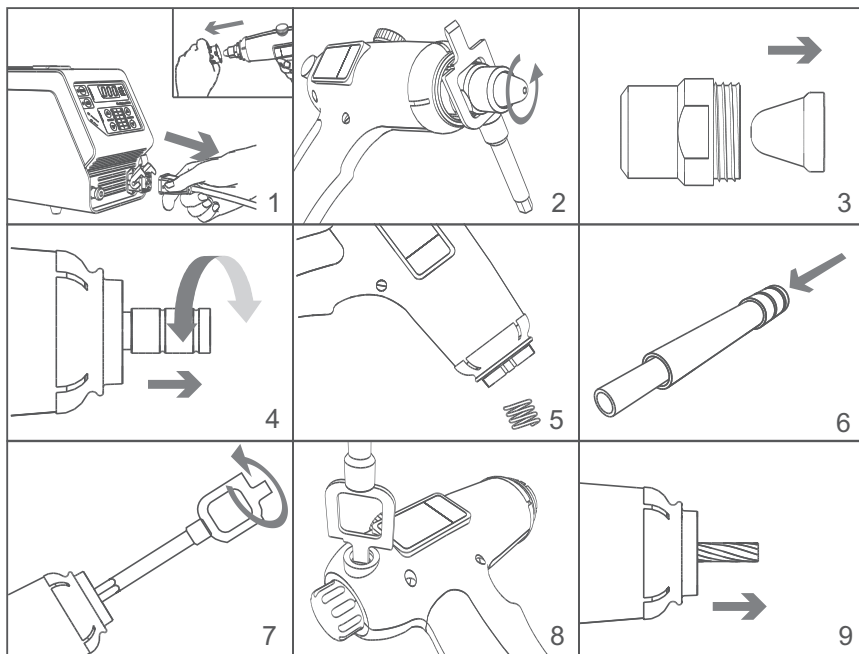
6. 设备的技术维护与射枪的拆装

即时的对设备进行技术维护, 机箱的技术维护包括对排风气孔和防护网的系统清理。
射枪的技术维护是对其进行系统的检查，不时对射枪部件进行清理和更换。

禁止：

—射枪工作时或在射枪线缆未断开的情况下，对设备进行技术维护。

6.1 射枪的拆卸



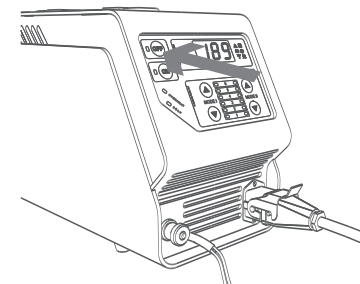
注意！

当在模式 I（MODE I）和模式 II（MODE II）下工作时：

- 如果火束突然熄灭，需在5秒钟内重新按下启动按钮，以重新点火。
- 当射枪内水用完时，火束会延长（或者熄灭），电压显示数值下降。这种情况下最好在射枪过热自动关闭之前将射枪关掉。
- 当射枪内水用完时，射枪自动关闭，且机箱上的“OVERHEAT”指示灯亮起。如要继续工作，需按第4.8节所描述的操作，然后再重新开启射枪。
- 用锉刀或金属刷清除粘附在喷嘴飞溅的金属熔渣。
- 不得在射枪开启后无人看管。
- 不得让身体未保护的部位，接触到射枪的裸露在外面灼热部分。见P25页2-4节
- 在模式 II（MODE II）下工作时，未固定在添料钳上的导电材料不得与喷嘴或射枪保护罩发生接触。
- 不得在射枪工作时，拧开注液孔塞子。

4.7 关闭射枪

- 按下机箱按钮“OFF关”。（见右图）
- 确认机箱显示灯“OFF关”亮起。
- 将喷嘴的3-5cm伸入水中2-3分钟，以达到对射枪进行冷却。及自动补水的功能。



注意！

- 当喷嘴发红或出现稳定的（长时间的）绿色火焰时，需迅速关闭并冷却射枪（见第7.11和7.12节）。



注意！

如果在特殊情况下，当机箱距离很远时，可通过按下启动按钮，并持续6-8秒的方法来关闭射枪。

4.8 射枪的重新注液

射枪可以通过两种方式注液。

4.8.1 手动注液

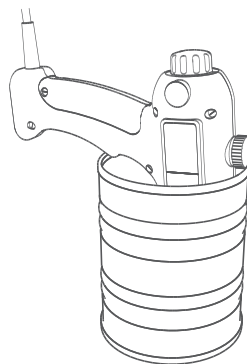
- 如第4.4节中描述的那种注液。

4.8.2 自动注液

- 照第4.7节所述开启射枪。

- 将射枪喷嘴伸入水中3-5cm 保持2-3分钟（射枪不用入水太深）（见右图）。该方法依靠真空效应，所以只能针对刚关闭的射枪使用。

- 注液后请将射枪擦干。



4.9 结束工作

- 按下机箱按钮“OFF关”。

- 确认指示灯“OFF关”亮起。

- 断开射枪线缆插头与机箱输入接口的连接（如需从此处转换到焊接可按5.2节的指示开始操作）。

- 断开地线到机箱及工件的连接。

- 断开机箱与电源的连接。



禁止

- 在机箱指示灯“ON开”亮时，断开机箱与电源插座的连接。
- 射枪工作时/或者指示灯“ON开”亮着时，断开射枪线缆插头与机箱的连接。这样会导致烧坏接口。

注意!

- 不得让身体未被保护的部位与射枪灼热表面接触。
- 在模式 II（MODE II）下工作时，不得在未使用添料钳的情况下，将导电材料与喷嘴及射枪保护罩接触。
- 不得在射枪工作时拧开注液孔塞子。

5.7 各类钎焊及其它焊接

正常情况下，钎焊只在模式 I（MODE I）下进行操作。（见第5.6.1节）

不同金属的钎焊接在“技术附件”章中第8节有详细的描述。

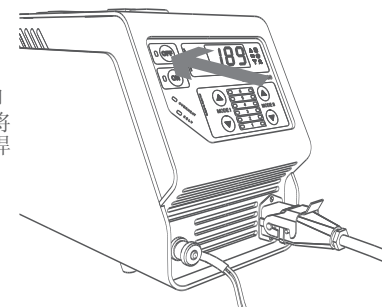
5.8 关闭射枪

- 按下机箱按钮“OFF关”（见右图）

- 确认指示灯“OFF关”亮起。

- 将喷嘴的3-5cm伸入水中数秒，以对射枪进行冷却。直至“滋滋”声消失为止。否则射枪会自动将水吸入，而不是稀释酒精，这可能会影响正常焊接工作。

- 如不慎将水吸入射枪—需将枪内液体蒸发掉（见:P21页底部的“注意”）



禁止

- 在射枪工作及/或指示灯“ON开”亮着时，断开射枪线缆插头与机箱的连接。这会造成插头的烧毁。



注意!

在特殊情况下，当机箱距离很远时，可通过按下启动按钮并保持6-8秒的方法来关闭射枪。

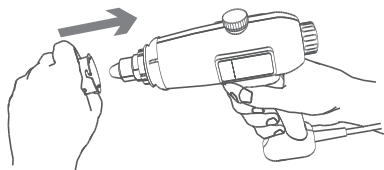
注意!

- 当喷嘴发红或出现很稳定的（长时间）绿色火焰时，需迅速关闭并冷却射枪。（见第7.11, 7.12节）



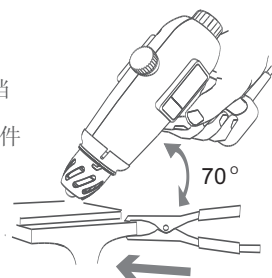
5.6.2 模式 II 下焊接 (“MODE II”))

该模式下的焊接类似于氩弧焊。



- 给射枪罩上防护罩（见左图）并将其拧紧。

- 连接模式 II (MODE II) 的地线钳夹到焊接工件上（见右图）。
- 为射枪注液后启动射枪（见第5.4和5.5节）。
- 依次将模式 I (MODE I) 的电流指示灯调到第“1”或第“2”档上。（见第7.4节）
- 打开模式 II (MODE II) —— 按动右边的▲按钮，参照技术附件将模式 II (MODE II) 的电流指示灯调到“1-6”档上。
- 戴上焊工面罩（暗度为5.5DIN）



- 将带火束的射枪喷嘴移动距离焊接工件1.5-2.0mm的地方。
- 确认电弧与焊接工件的连接。（不得让喷嘴与工件发生接触）。
- 保持喷嘴到焊接工件距离一致。
- 保持喷嘴与焊接金属表面呈70°的斜角。（见右图）

不同金属的焊接，在“技术附件”章中第8节有详细的说明。

5



禁止

- 在没有带接地的添料钳及焊工手套的情况下使用焊丝。
- 在无手套与焊工面罩（暗度为5.5DIN）的情况下，按直接电弧模式进行工作。



注意!

- 当在模式 I (MODE I) 和模式 II (MODE II) 下工作时：
 - 如火束突然熄灭。需在5秒内重新按下射枪启动按钮再平缓的松开，以重新点火。
 - 当射枪内稀释酒精用完时，火束会延长（或熄灭），电压显示数值下降。这种情况下最好将射枪关掉，而不要等待设备过热自动关机。
 - 当射枪内稀释酒精用完，射枪自动关闭且机箱上“OVERHEAT”指示灯亮起时，如要继续工作，需要完成第5.9节所描述的操作，然后再重新开启射枪。
- 用锉刀或钢丝刷清除粘附在喷嘴上的金属熔渣与飞溅。
- 不得在射枪开启后无人看管。

5. 熔焊，钎焊及各类焊接

请先了解并遵守“技术安全”章节内的要求。

5.1 接通机箱

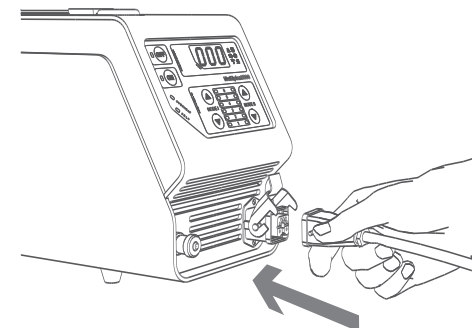
- 将机箱电源线连接到电源插座上。
- 确认数字显示器与指示灯“OFF关”亮起。
- 确认风扇开始工作。

注意!

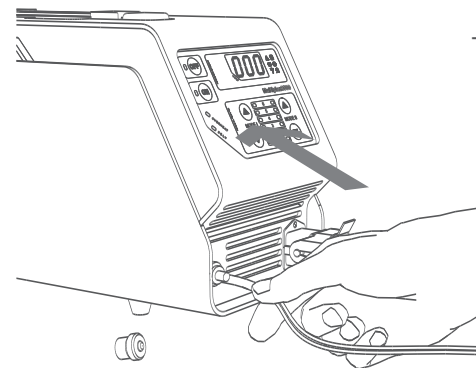
当指示灯“OFF关”亮起时，允许在电压显示器上出现5V以下的数值。

5.2 连接射枪到机箱

- 取出带红色标签的焊接射枪。
- 确认机箱上“OFF”指示灯亮起。
- 将射枪线缆插头与机箱输出接口连接起来。（见右图）
- 用接口上的保险扣将其连接扣好。

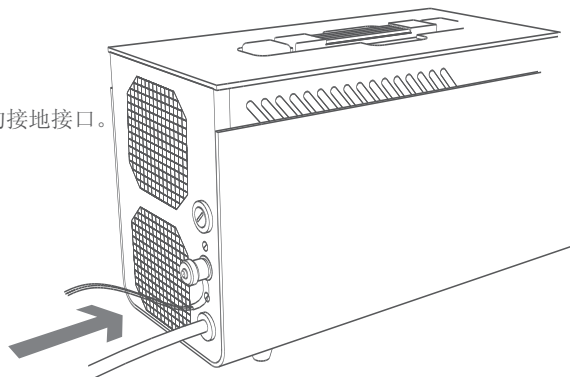


5.3 启动射枪前机箱的设置



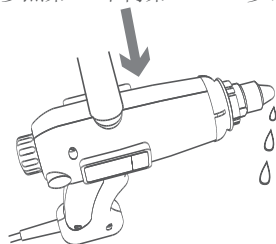
- 将模式 II (MODE II) 的地线钳连接到机箱面板上的正极输出接口上。（见左图）

- 将添料钳连接到机箱背板上的接地接口。



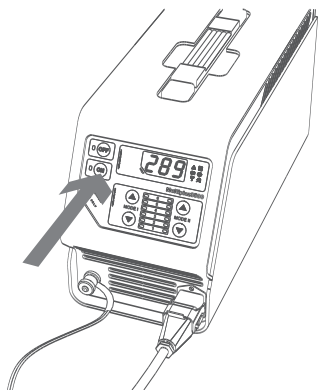
5.4 射枪的准备工作和注液

- 焊接需使用孔径2.2-2.5mm的喷嘴。（请见：配套备用材料）如果要更换喷嘴请参照第6.1节中的第1-3步，以及第6.6节中的第8-9步进行操作。
- 旋转启动按钮，将其可活动的距离调为0.5-1mm。
- 如不能成功将其距离设为0.5-1mm，则需要拆卸射枪。（参照第6.1节内第1-5.8-9步）并调整电极部分的位置。（参照第6.6节的1-3.6-9步）
- 取出注液器（请见：配套设备），并注入稀释酒精（50%的水和50%的酒精）。
- 打开射枪注液孔塞。
- 将注液器塞插入注液孔。按下注液器的活塞为射枪注液。直至稀释酒精从射枪喷嘴孔渗出为止。（见右图）
- 将注液孔塞拧紧并将射枪外壳擦干。
- 将射枪放到射枪座上。（请见：成套设备）



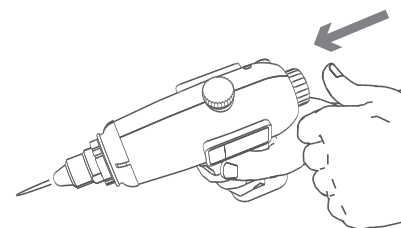
注意!

- 需在临近工作前，为射枪注液。
- 注液时，注意射枪注液孔朝上，喷嘴向上偏斜。
- 不得在未注液的情况下开启射枪，否则会导致射枪损坏。



5.5 启动射枪

- 依次按动左边的▼或▲，将模式 I（MODE I）的电流指示灯调到第“4”档。
- 确认机箱上指示灯“OFF关”亮着。
- 按下并松开机箱开启按钮“ON”。确认指示灯“ON”亮起（电压显示在短时内升到200-350V）（见左图）



- 在按下按钮“ON开”后5秒内，将射枪启动按钮按到头（当电极与喷嘴接触时，电压降为0-5V）。再平稳的松开按钮。（点燃电弧的电压在20-80V之间）。
- 几秒钟之后，从射枪喷嘴内会喷出火束来。同时电压也上升到80-160V之间。
- 顺时针方向旋转启动按钮，将工作电压调到160-170V之间。

注意!

- 如果电弧没有点燃（显示器上的数值在200-350V范围内）

- 请在5秒内重新按下射枪启动按钮。

- 如果您未能即时按下启动按钮，那么电压显示器上的数值会降为000V且指示灯“关”（“OFF”）亮起。此时需重复整个启动过程（先按下按钮“开”（“ON”）再按下启动按钮）。
- 如果在8-10秒内无火束出现或者无法点燃电弧，则需关掉射枪（参照第5.8与第5.10节），查明并消除故障（参照第7章）。

禁止

- 对着喷嘴看是否有火束出现，这样是非常危险的!

5.6 焊接操作(2种模式)

5.6.1 模式 I（MODE I）下的焊接

该模式下的焊接类似于氧焊。

参照工件金属的厚度与第8节“技术附件”的建议，将模式 I（MODE I）的电流调到相应的强度上。每次进入“1”档工作前，需注意机箱电压显示数值在140-180V之间。需要升高电压将启动按钮顺时针方向旋转，需降低则逆时针旋转。

注意!

- 在使用切割射枪进行焊接操作前，先完成第5.2-5.5, 5.6.1节所描述的操作以将其射枪内的水蒸发掉。将模式 I（MODE I）下的电流强度调到第“6”档（如外接电源为100-120V时，则调到第“4”档）。把射枪放到射枪座上（见配套设备）并等待射枪的自动关闭。