

双光路光纤传导可手持式激光焊接机

CK500HZ

重庆初刻智能机械设备有限公司

www.dabiaoji.com.cn

注意事项:

- 一、 请按机型要求主机接入 380V 电压，冷水机接入 220V 电压，如接错会造成电路板损坏，请单独使用 60A 空开（请勿使用带漏电保护的空开，会造成跳闸），6 平方电线接入
- 二、 焊接时电流一般为 50-200A 之间，脉宽为 0.3ms-6ms，使用光纤焊接模式时，脉宽要在 2.5MS 以上，点焊时频率为 10HZ 左右，连续焊为 30HZ 左右。
- 三、 焦点以摇动上下控制杆，打在材料上最响且无火花飞溅的位置即为焦点，如发生打穿材料的现象，在减小电流效果不明显的情况下，则手动调节激光腔前方的黑色圆形调节旋钮把光斑稍微调大一点，注意不要调的过大，过大会产生焊不牢的现象。
- 四、 设备安装完成前不要通电，以免发生触电等危险事故。
- 五、 台面标准配置为玻璃台面，可最大减少板材表面的划伤。
- 六、 冷水机一个月清洗换新水一次，需使用纯净水，水温低于 10 度或者高于 35 度冷水机都会报警且激光会停止工作，在室外温度低于零度时需向冷水机中添加防冻液或者酒精（5 升），以防止腔内水结冰后膨胀损坏氙灯.冷水机前面板过滤网需两周取下清洁一次，以防过滤网堵塞影响散热效果。
- 七、 焊接时，轻压边条与面板上，并将面板边缘处贴近定位杆，用 CCD 协助将十字架对准待焊点后，既可不用再看 CCD，用眼睛观察，用手将边条与面板对齐踩脚踏即可，较复杂的字可以先隔一段将字点焊住后，最后再加快频率补焊。
- 八、 该机使用调流电源，与市场上大多数其它焊接机电源所匹配氙灯不同，请勿使用其它厂家或品牌氙灯，错误的更换氙灯会造成激光电源的损坏。

安装说明:

冷水机的安装



进出水管接入，

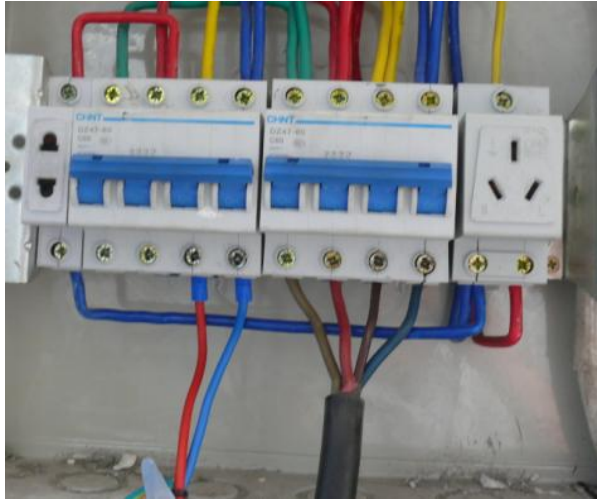
打开盖子，装满纯净水，水需一个月更换一次

2、CCD 的安装



CCD 系统一共有三根电源线，电压是相同的，电压线和信号线分别按图接入。

3、电源线的接入



冷水机和主机电源线分别接入 380V 50HZ 的电源，要求为 60A 空开，6 平方电线（红线为火线，蓝线为零线，其它为地线）

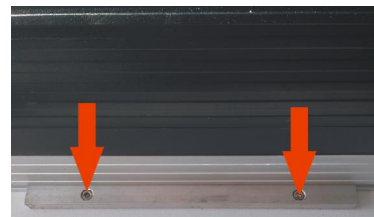
4、开机前的准备



套管卡套卡入



红光开关



此铜圈可调节激光光斑大小 此圆环松动后可调节激光头角度 松动腔体下方两边螺丝可移动腔体

通过调整腔体前后位置，激光头角度和高度，利用二维平台找准激光焊接点，找焦距时可先将激光头垂直向下，在激光头正下方放置 1MM 厚左右的钢板，在正常开机后设置电流为 60A，脉宽为 3MS，频率为 5HZ，

不停的踩脚踏板出光，可以先用手上下移动钢板找到焦点（激光打在板材上最响的位置即为激光焦点），找到焦点后开启红光指示，倾斜激光头，使光斑位于定位杆前方一点，再上下移动找准焦点，关闭红光，在焦点处调节 CCD 上的旋钮，

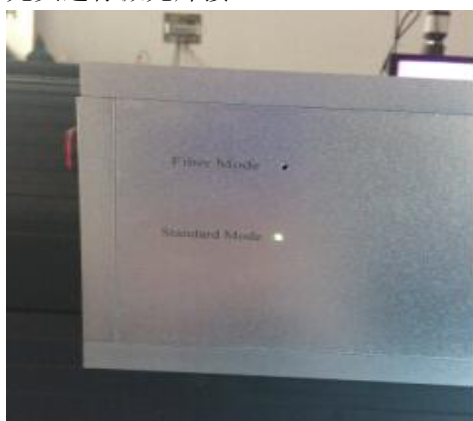
达到最清晰位置后锁紧。如果光斑不是位于十字架的中间，可调节激光腔体前方的三个螺丝，并踩脚踏，对准光点。



此三个螺丝可调节光斑位置/CCD 亮度，倍数，显示范围 /可调节此旋钮可调节光斑大小

双光路的使用

1、设备装好后开机后是标准焊接模式，此时：**standard lights** 灯于常亮状态，可使用标准激光头进行激光焊接。



2、按下转换盒后方的红色按钮，光路会自动切换到光纤焊接模式，当 **Fiber Lights** 灯常亮后可使用光纤头进行焊接。



3、使用光纤焊接头焊接时，应开启红光，红光开关键如下图位于激光腔体最后方，使用注意焊接角度，各种材料有所不同，以焊接效果是好为准。



开机顺序：

1. 打开接线总电源开关。
2. 打开冷水机空气开关。（注：冷水机水的温度低于 10 度和高于 30 度都会无法开启激光）
3. 打开急停开关
4. 打开激光电源开关（钥匙）
5. 显示屏上按下（关停状态）上面的图标。



6. 等待 100 秒左右，显示屏显示开启状态时，可以选择调节其它参数。



7. 参数调节, 如下图, 需设置三个参数, 电流设置, 普通 1MM 不锈钢焊接设置为 50-100A 之间, 频率为 5-20HZ, 脉宽为 1-4MS 之间。重新设置参数后需按下保存键保存方可生效。



关机顺序：

1. 按下开启状态键。
2. 显示为关停状态后，关激光电源（钥匙）。
3. 关急停开关。
4. 关冷水机开关。
5. 关总电源开关。

参数说明：

电流：激光电流大小。

CUR 电流可调范围：50A~250A（激光功率的大小）。

WID 脉宽可调范围：0.1ms~20ms（激光在板材上停留的时间）。

FRE 频率：每秒点焊的次数。

可用范围：1Hz~100Hz。

以上参数会相互产生影响，如果脉宽较大，电流可调节范围会降低。

二. 技术指标

1、激光器：

工作物质：Nd³⁺：YAG

波 长：1064um

脉冲氙灯：φ8*300mm

脉冲频率：0.1~20ms 分级可调

最大单脉能量：80J

平均激光功率：460W

最大激光功率：500W

2、焊点尺寸：

直径：0.1~2mm 可调

五、光学系统：

扩束倍率：4 倍

物镜焦距：150~250 可调 mm

六、冷却系统：

采用水冷却系统，磁力泵驱动循环水用于冷却激光晶体及泵浦灯，有过温和流量控制保护。循环水采用电阻率大于 $0.5\text{M}\Omega\text{-cm}$ 去离子水，每次用水量 12 升。循环的热量通过制冷机带走，最终通过风扇将热量排入大气中。

5、电源要求：单相 Ac 380V \pm 10%，16KW

6、工作环境及连续工作时间：

工作环境清洁，无油烟、粉尘，远离强震动源，温度 10 $^{\circ}\text{C}$ ~32 $^{\circ}\text{C}$ 湿度低于 90%。
整机连续工作时间大于 8 小时。

三. 整机结构及简单维修

整机由控制箱、冷却系统、电源箱、激光器、光学加工系统五大部件组成。

按功能可分为：1、激光器 2、激光电源 3、光学系统 4、控制系统 5、冷却系统

3.1 激光器

(1). 激光器结构

激光器是将电能转化为激光能的装置，本机采用 Nd³⁺:YAG 激光器。包括以下几部份：

- a) 泵浦灯：将电能转化为光能，对激光工作物质进行“激励”。本机采 XMC7-125 重复率脉冲氙灯，工作时电极及石英玻璃管表面都需冷却。
- b) 激光晶体：将光能转化为激光能，本机采用 $\phi 8*145\text{mm}$ Nd³⁺:YAG 晶体做工作物质。
- c) 聚光腔：将灯泵浦光聚焦到工作物质上。
- d) 光学谐振腔提供光学反馈，使激光得以放大，形成高强度激光输出。本机采用平行平面腔，由陶瓷介质的平面镜组成，其中全反射镜的透射率小于 0.4%，输出反射镜的透射率 85%。
- e) 其它部件：高压电极、绝缘底板、定位支架、可调膜片架、激光器固定架。

(2). 使用注意事项及维护

设备比较精密，放电为脉冲高压及大容量充电，激光聚焦能量高度集中操作维护人员必须具有专门知识和技能才能工作。

A、光学谐振腔

光学谐振腔两介质膜片与激光棒端面严格平行，不允许碰动及随意调动；不要随意打开激光器外罩，各光学表面必须保持高度清洁，否则高能激光束会使膜层损坏；当激光输出能量下降时，应首先检查介质膜片是否清洁，如有污物，可用镜头纸或脱脂棉沾清洗液(无水乙醇和乙醇各 50%混合液，下同)轻轻擦除，然后再

检查谐振腔是否失调。

B、冷却系统

激光器有一根进水管、一根出水管，分别接通灯、棒冷却水道。任一处水流不畅时，都有可能造成较大损失；每次装配时，都应该检查各路水流情况，确保无误后方可开启激光器。

C、换灯

脉冲氙灯在额定功率下平均使用寿命为闪光 10^8 次，属易损件。为保证本机能正常工作，灯工作满额定次数（约 10^8 次）能量下降时必须更换。

若氙灯因其它因素损坏或实际寿命缩短（表现为不能预燃或电压升至 500V 激光器仍没有能量输出），也应更换氙灯。

由于所有灯两端的封接过渡玻璃强度较低，容易损坏更换时需特别小心，其步骤如下：

- a、关机、停水，并释放储能电容上剩余电荷；
- b、卸下灯电极；
- c、卸下灯压盖，小心地从全反镜侧抽出灯；
- d、用棉花沾清洗套管；
- e、检查新灯外观及尺寸等是否符合要求；
- f、将灯装入腔内，压紧压盖，装上电极；
- g、通水检查各部分密封情况；
- h、打开主电源检查灯能否正常放电；
- i、单点工作，检查激光器输出能量是否达到要求，若输出不理想，反复调整谐振腔；
- j、盖上激光器外罩。

D、 Nd^{3+} ：YAG 晶体是激光器的核心，价值也较高，安装使用需特别小心。 Nd^{3+} ：YAG 晶体棒的两端面严格平行，光洁度高；端面有污染时，发光效率会降低，光斑模式变差甚至不能正常发光；必须先对室内环境进行清洁，再请专业人员进行处理。取出 Nd^{3+} ：YAG 晶体棒，用镜头纸或脱脂棉沾清洗溶液（水乙醇和乙醚各式各 50% 混合液）轻轻擦除污渍。造成棒损坏的原因如下：

- a、冷却水流量过水或中断，灯中注入的能量使灯、棒过热而造成灯、棒炸裂；
- b、端面被硬物碰、划伤、甚至损坏；
- c、膜层被污染，高强度激光通过时被烧坏；
- d、装棒时压得太紧或压力不均匀，内部应力过大造成棒作裂，请设备操作人员一般不要打开激光器罩，也不允许操作 YAG 棒，若发现端面有污染，应请有专业训练的人员进行处理。

E、聚光腔不需要维护，一般不允许将聚光腔拆开。

F、高电压保护

在脉冲氙灯上先后加有三种电压，触发电压，约 1.3—1.8 万伏，预燃开路电压 1500 伏—1800 伏，弧光放电电压约 500—2500 伏；因此，灯电极与其它金属件不宜靠得太近，就保证距离 15mm 以上；绝缘板的表面应保持干燥、清洁，以免污染后造成绝缘性能降低而产生压短路。

3.2 激光电源

采用重复率脉冲激光电源系统；充电回路采用 L—C 谐振充电，储能采用过电容—电感储能网络对灯供电，控制电路以单片微处理器为核心，可调节电源的输出能量

与重复频率；系统具有多重联动保护，保证在非正常情况下紧急断掉主电源。

3.3 光学系

(1) 本机采用 CCD 显示，观察清晰且有立体视觉。在物镜前加有镀膜保护玻璃，防止加工时金属飞溅物的污染。在运输与保养时，通过松开固定螺钉而拆卸。

(2) 激光扩束聚焦系统

本机采用激光、光路共物镜设计。离焦量大小根据焊工艺要求确定，由离焦手柄调整并有刻度精确标记。

(3) 焊点指示

在目镜中有一十字线，十字线交点与激光点重合，通过十字线交点将激光束对准工作的待焊部位。

(4) 使用注意事项

- A、光学零件表面不能用手、棉纱、硬物触擦或者用嘴对着光学元件吹气，可用吹气球吹去灰尘，若有污染，用长纤维脱脂棉或镜头纸沾清洗液轻轻擦试。
- B、以免损伤，一般不要拆卸零件，应避免灰尘或抽烟进入光学系统内部。
- C、更换保护玻璃须卸下物镜筒，拧下压圈，更换尤须小心。

四、焊接说明

首先应根据待焊工件的特性选择合格的焊接参数，如脉宽 (width)、频率 (freq)、工作电流 (current)，脉宽、频率和工作电流可通过控制面板上按键来调整：离焦量的大小可由光学头上的离焦调节装置进行调整。各参数设定好以后，通过显微镜的目镜观察待焊工件，上下移动激光腔，使工件在视场子中成像最清晰，并且击出的光斑成鱼鳞状，不能有凹坑或光斑周边凹陷，光斑调节可用光斑调节三个螺丝将目镜中的十字叉交点与工作待焊部位重合，此时踩下脚踏开关，激光出光对待焊工件进行焊接。

五、应用说明

可用于焊接各种金属字，精品字，金属标识等。

| 技术参数 | 500W 双光路焊接机 |
|---------|------------------------------|
| 激光工作物质 | Nd ³⁺ : YAG 陶瓷聚光腔 |
| 最大单脉冲能量 | 80J |
| 整机功率 | 16KW |
| 波 长 | 1064nm |
| 聚焦光斑直径 | φ 0.10-2.0mm 可调 |
| 额定输出功率 | 400W |
| 峰值激光功率 | 500W |
| 焊接最小溶池 | 0.3mm |
| 脉冲宽度 | 0.1ms-20ms 可调 |
| 脉冲频率 | 1-100Hz 可调 |
| 控制系统 | 单片机控制 |
| 观察系统 | CCD |

激光焊接机参数参考设置

| 材料 | 电流 (A) | 脉宽 (MS) | 频率 (HZ) |
|-----------|--------|---------|---------|
| 0.3MM 不锈钢 | 50 | 0.5-2 | 5-10 |
| 0.5MM 不锈钢 | 60 | 0.5-2 | 5-15 |
| 0.8MM 不锈钢 | 70 | 0.5-3 | 5-30 |
| 1.2MM 不锈钢 | 80 | 0.5-4 | 5-30 |
| 1.5MM 不锈钢 | 90 | 0.5-4 | 5-30 |
| 0.3MM 钛合金 | 50 | 0.4-2 | 5-10 |
| 0.8MM 钛合金 | 60 | 0.4-2 | 5-30 |
| 0.5MM 镀锌板 | 80 | 0.4-3 | 5-10 |
| 1.0MM 镀锌板 | 100 | 0.4-4 | 5-15 |
| 0.3MM 铝合金 | 80 | 0.3-5 | 5-10 |
| 0.5MM 铝合金 | 100 | 0.3-6 | 5-10 |
| 0.8MM 铝合金 | 120 | 0.3-6 | 5-15 |
| 1.2MM 铝合金 | 130 | 0.3-6 | 5-15 |
| 1.5MM 铝合金 | 140 | 0.3-6 | 5-15 |
| 0.6MM 铜板 | 100 | 0.5-5 | 5-10 |
| 1.0MM 铜板 | 110 | 0.5-5 | 5-15 |

*****:

设备最小电流为 50A，如光还是比较强，则降低脉宽，或者调大光斑，无论焊何种材料，在调好焦距的情况下，最好的焊接效果需要调节腔体前方的黑色旋钮，调节到合适的光斑大小，最好的光斑效果为打在材料上有清脆的响声，如响声比较沉闷则调小光斑，飞溅比较严重则调大光斑，效果为有火花且不发生飞溅，并且听得到均匀的响声。

简单故障处理

| 故障现象 | 故障原因 | 应对措施 |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 开机后机器不启动 | (1) 水流继电器未接通; (2) 交流电未接好; | 检查制冷系统及循环水路和交流电 |
| 主电路接通后, 泵浦灯不能触发和预燃 (不闪灯) | (1) 灯管破裂 (2) 灯管发黑; (3) 预燃电路出现故障; (4) 灯管寿命已至 (5) 电极脱落 | a. 按照正确的步骤更换泵浦灯 b. 更换去离子水 c. 按图纸检查各点电压, 并排除故障 d. 更换灯管 e. 检查并拧紧电极 |
| 合上空气开关后, 风扇不转 | 风扇电机已坏 | 更换风扇 |
| 预燃指示灯不亮 | (1) 灯电极接触不好; (2) 灯是否已损坏; (3) 预燃电路出现故障; | 检查灯电极接触是否良好; 按图纸检查各点电压, 并排除故障 |
| 激光输出功率明显降低 | (1) 水箱内循环水已脏; (2) 泵浦灯老化; (3) 腔体老脱落; (4) 光路偏差 | a. 更换去离子水 b. 更换泵浦灯 c. 清洗或更换腔体 d. 重新调整光路 |

| | | |
|---------|------------------------------------|------------------------------------|
| 泵浦灯不能放电 | (1) 放电控制回路出现故障; | a. 检查放电控制回路,进行检修 |
| 冷水机报警 | (1) 水温低于 10 度或高于 30 度 (2) 冷水机堵塞 | a. 等待或者加入热水或冰块 b. 检查水路, 如水质变差换水 |

若以上步骤仍不能排除故障, 请勿擅自拆卸, 以防止事故扩大。请及时与我公司联系。

产品质量承诺书

投标方所有激光设备严格按照 ISO9001:2000 体系来生产以确保设备质量, 设备制造、检验、验收执行以下系列国家标准:

| | |
|----------------|------------------------|
| GB10320 | 激光设备和设施的电气安全 |
| GB7247 | 激光产品的辐射安全、设备分类、要求和用户指南 |
| GB2421 | 电子产品基本环境试验规程 |
| GB/TB360 | 激光功率能量测试测试仪器规范 |
| GB/T13740 | 激光辐射发散角测试方法 |
| GB/T13741 | 激光辐射光束直径测试方法 |
| GB/T13842 | 掺钕钇铝石榴石激光棒 |
| GB/T15490 | 固体激光器总规范 |
| GB/T15175 | 固体激光器主要参数测试方法 |
| GB/T13862-92 | 激光辐射功率测试方法 |
| GB2828-2829-87 | 逐批周期检查计数抽样程序及抽样表 |

安装与服务

CK500HZ 光纤传导式激光焊接机的安装及操作是遵照《GB7247-87 激光产品辐射安全、设备分类、要求和用户指南》及《GB10320-88 激光设备和设施的电气安全》两个国家标准来执行的。

◆ 安装调试

- 公司负责设备的安装和调试。
- 在签订合同后我公司在最短时间了解贵公司的厂房的安装地理位置, 确定设备的具体安装位置。并在合同生效后 7 个工作日内提供设备安装图。
- 安调调试前, 贵公司应根据我公司提供的设备基础图纸做好设备地基, 确保安

装场地的配备符合设备安装要求。

- 贵公司在完成设备地基建造，货物到达需方交货现场后，我公司人员即自带必要工具进行设备的安装调试工作，并在 5 个工作日内负责完成设备的安装、调试、技术指标测试、试车、培训、验收并交付用户使用。
- 安装调试及所派人员的一切费用由我公司自己承担。
- 合同中所提供的所有设备全部由我公司负责完成安装及调试。设备安装调试完成后，我公司先对设备进行自检并在各项技术指标达到合同技术要求后，供需双方再对设备进行验收及使用。
- 在安装调试过程中我公司的技术人员将对需方说明设备的安装步骤和应该注意的事项，安装的每一件设备应作安装详细记录。一切在安装过程中造成的设备损坏，责任均在我公司。

◆ 包装运输

- 标准木箱包装，适用长途汽车运输，防潮、防锈、防震。
- 整体适用于叉车装卸。
- 运输方式：汽车运输，由我公司负责全部职责，包括运费和保险。
- 每件包装箱内附一份详细装箱单和质量合格证。在包装箱中附有设备说明书及其它所有文件和资料。装箱单在包装箱外，合格证在包装箱内。
- 交货地点为贵公司需要的安装现场。

◆ 设备验收

➤ 验收标准

按照我公司和贵公司签订的合同协议进行验收。

➤ 最终验收

我公司完成设备的安装、调试和自检后，在需方现场进行验收，内容包括：

- 对全部货物的数量、型号规格、功能、技术指标等进行检验验收。
- 对双方认可的典型样件进行激光焊接加工。
- 双方做好验收情况的记录，并对验收结果给出评价，由双方签字认可后方可进行性能考核。

➤ 最终验收的其它说明

- 如因场地辅助设施故障(电源、周边环境等)和环境不符合设备正常工作的要求而造成测试验收中断，需方应立即修复，确保设备正常工作的条件。

- 在验收过程中，若发现设备有短缺、损坏或不符合合同条款和质量标准的情况，我公司将负责补齐、更换，由此引起一切费用由我公司承担。
- 设备保质期由验收合格之日起开始计算一年止，消耗品除外。

◆ 培训

公司提供免费技术培训，安装调试完毕后，在贵公司或我公司国内培训维修中心对贵公司操作人员进行不少于 5 天的技术培训，直至操作人员达到基本正常使用该设备为止，主要的培训内容如下：

- 激光的基本知识及原理；
- 激光器的构造、操作、维护与保养；
- 电气原理、数控系统的操作、编程与一般故障诊断；
- 激光焊接工艺；
- 机床的操作及日常保养；
- 激光加工安全教育。

◆ 售后服务

- 设备验收后，整机质量保证期为一年。系统已包括一年的服务和零部件保质期，如果保质期内系统的零部件出现质量问题，我公司受过良好训练的服务工程师将随时提供电话或现场服务。
- 设备质保期内，由于设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，我公司负责进行免费更换零件及服务，但常规消耗品（如光学镜片、焊接嘴、光纤线等）以及大自然或属于用户违规操作责任事故者除外。
- 设备安装调试验收完毕，我公司可派一名技术人员在用户现场指导（用户提供食宿工资），帮助用户解决初始使用设备时可能遇到的问题。
- 我公司对所提供产品提供终身维护服务，并随时提供设备相关的日常咨询与指导。质保期外，我公司依然为需方提供广泛而优惠的技术支持及备件供应。
- 我公司免费为客户长期储备经过我们公司严格培训的、高素质的操作维护技术人员，时刻准备着为客户服务。解决客户寻找技术人员的烦恼。
- 设备出厂后，我公司即建立“用户档案卡”，跟踪记录用户使用该设备的相关信息。在设备维修服务完成后，我公司将故障成因、补救措施、完成维修及

恢复正常的时间和日期等报告给需方，报告一式两份，以备查用。

- 我公司承诺及时向需方通报软件升级情况，并免费提供软件升级服务。
- 我公司备有充足的备件、配件，可及时向需方提供技术服务和备件服务，满足设备维修需要。
- 我公司定期安排项目工程师到用户现场进行免费技术回访服务。
- 售后为即时响应，公司接到售后要求后，如电话未能解决，当地我司服务商会即时前往贵方进行上门检测维修，如需工厂派人前往承诺 24 小时内到达。

重庆初刻智能机械设备有限公司

www.dabiaoji.com.cn

023-86023033