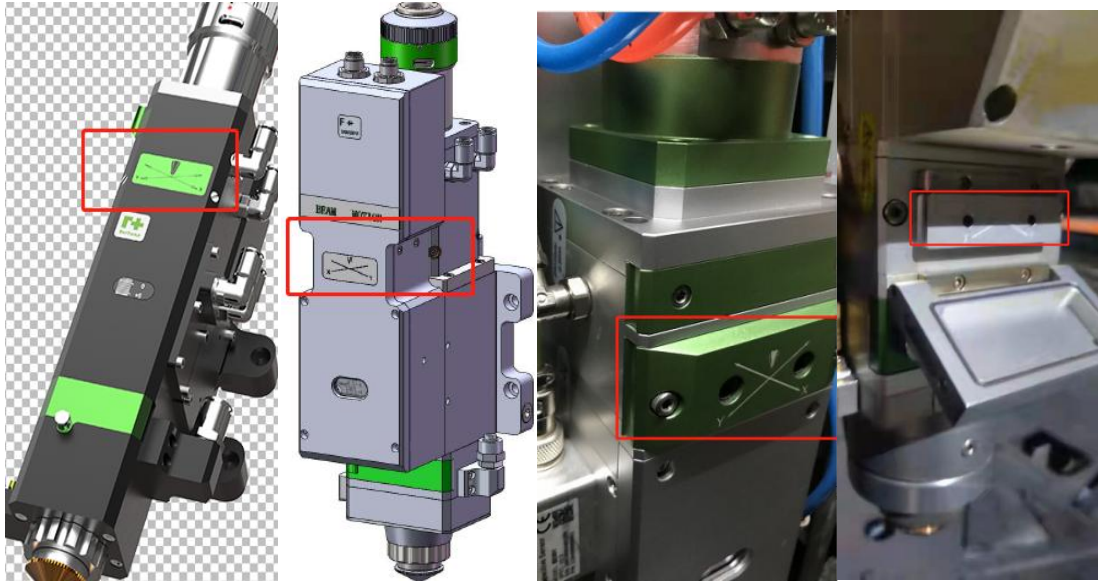


# 切割工艺指导说明

## 一、切割工艺调试前的准备工作

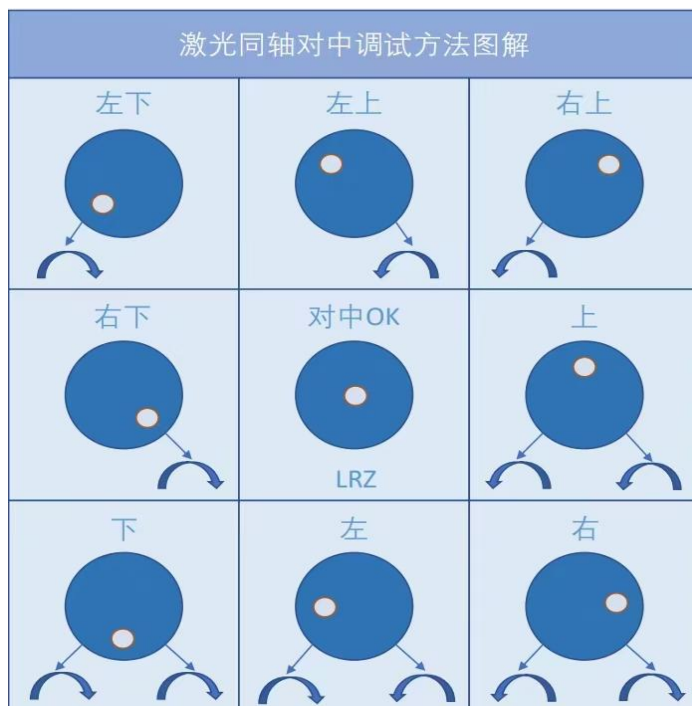
### 1、切割头喷嘴调中（也称调中心）

即通过调整切割头准直或者聚焦镜水平位置，使得激光从喷嘴中心位置通过。以下通过几种图片说明嘉强切割头调中操作位置：



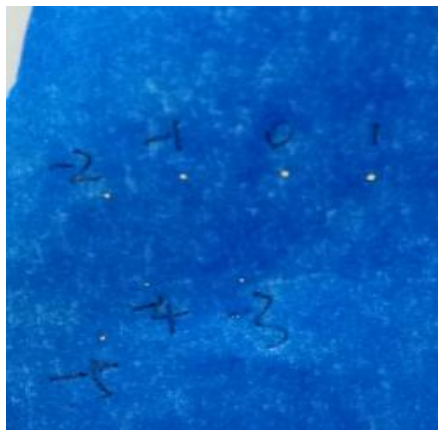
图中红圈部分分别为 BMH109、BMH111、BMH114、BM115 切割头调中位置。

调中方式如下图所示：



## 2、切割头零焦刻度查找

切割头零焦即激光聚焦在喷嘴口，切割头所处的刻度。测试方法就是用纸胶带贴在喷嘴上，按照顺序依次使用不同焦点进行激光点射，通过纸胶带上孔的大小确定焦点刻度，孔最小对应的焦点即为零焦刻度。



如图所示零焦刻度是-4。

## 3、变焦切割头统一焦点位置

A、 变焦切割头回零的刻度可以设置，因此为了切割工艺统一性，可以按照标准焦点设置先回零对齐 0 刻度，测试零焦刻度后，根据零焦刻度修改焦点控制参数里面回零的回退距离，达到回零后刻度停靠在零焦位置，这样软件焦点 0 即为实际零焦刻度，统一切割工艺焦点。

B、 BMH109、BMH110、BMH111、BMH114S 都是聚焦镜焦点位置，统一零焦方式按照上述 A 步骤设置即可；

C、 下面主要是对 BMH115 切割头焦点设置说明。

按照说明书标准进行设置，然后改变以下几点：

- a、 伺服控制电机反转，Pn000 数值 0011 改为 0010；
- b、 正负限位线对调；
- c、 脉冲当量改为 4.4（150 焦距）或者 8.8（200 焦距）对应 10000 脉冲；
- d、 速度全部扩大，回退距离扩大；

这样软件焦点和实际焦点为 1：1，统一焦点位置方式再按照 A 步骤进行。

## 二、各功率段切割工艺表（以下参数零焦都是 0）

### 1、锐科 1500W

| 材料 | 厚度(mm) | 切割速度(mm/min) | 切割高度(mm) | 气压(氧气 bar) | 切割功率 | 切割频率 | 焦点位置 | 喷嘴型号  |
|----|--------|--------------|----------|------------|------|------|------|-------|
| 碳钢 | 1      | 8.5          | 1        | 0.8        | 100  | 5000 | 3    | 双 1.0 |
|    | 3      | 3.5          | 1        | 0.7        | 100  | 5000 | 3    | 双 1.0 |

|  |    |      |   |      |     |      |     |       |
|--|----|------|---|------|-----|------|-----|-------|
|  | 5  | 2.5  | 1 | 0.7  | 100 | 5000 | 3   | 双 1.0 |
|  | 6  | 2.3  | 1 | 0.7  | 100 | 5000 | 3   | 双 1.0 |
|  | 8  | 1.2  | 1 | 0.75 | 100 | 5000 | 3   | 双 1.5 |
|  | 10 | 1    | 1 | 0.7  | 100 | 5000 | 3   | 双 2.0 |
|  | 12 | 0.8  | 1 | 0.7  | 100 | 5000 | 3   | 双 2.5 |
|  | 14 | 0.75 | 1 | 0.7  | 100 | 5000 | 3   | 双 3.5 |
|  | 16 | 0.65 | 1 | 0.65 | 100 | 5000 | 3.5 | 双 3.5 |

### 穿孔参数

|            | 8mm  |     |     | 10mm |     |     | 12mm |     |     | 16mm |     |     |
|------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|            | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  |
| 穿孔高度 (mm)  | 5    | 12  | 20  | 8    | 12  | 20  | 8    | 12  | 20  | 8    | 12  | 20  |
| 穿孔气压 (bar) | 0.8  | 1   | 1   | 0.8  | 1   | 1   | 0.8  | 1   | 1   | 0.8  | 1   | 1   |
| 穿孔电流 (%)   | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 |
| 穿孔功率 (%)   | 50   | 100 | 100 | 50   | 100 | 100 | 50   | 100 | 100 | 50   | 100 | 100 |
| 穿孔频率 (HZ)  | 200  | 800 | 800 | 200  | 800 | 800 | 200  | 800 | 800 | 200  | 800 | 800 |
| 焦点位置 (ms)  | -1   | 0   | 0   | -1   | 0   | 0   | -3   | 0   | 0   | -4   | 0   | 0   |
| 穿孔延时 (ms)  | 2200 | 200 | 200 | 3000 | 200 | 200 | 5000 | 200 | 200 | 7000 | 200 | 200 |
| 停光吹气 (ms)  | 500  | 500 | 500 | 500  | 500 | 500 | 500  | 500 | 500 | 500  | 500 | 500 |

## 2、锐科 3300W

| 材料 | 厚度 (mm) | 切割速度 (mm/min) | 切割高度 (mm) | 气压 (氧气 bar) | 峰值电流 | 切割功率 | 切割频率 | 焦点位置  | 喷嘴大小  |
|----|---------|---------------|-----------|-------------|------|------|------|-------|-------|
| 碳钢 | 3       | 4.1           | 1         | 0.68        | 100  | 100  | 5000 | 2.8   | 双 1.0 |
|    | 4       | 3.2           | 1         | 0.65        | 100  | 100  | 5000 | 2.5   | 双 1.0 |
|    | 5       | 3             | 1         | 0.65        | 100  | 100  | 5000 | 2     | 双 1.0 |
|    | 6       | 2.6           | 1         | 0.65        | 100  | 100  | 5000 | 2     | 双 1.0 |
|    | 8       | 2.1           | 1         | 0.65        | 100  | 100  | 5000 | 2     | 双 1.2 |
|    | 10      | 1.7           | 1         | 0.65        | 100  | 100  | 5000 | 2     | 双 1.2 |
|    | 12      | 1             | 1         | 0.63        | 60   | 100  | 5000 | 3     | 双 3.0 |
|    | 14      | 0.85          | 1         | 0.63        | 80   | 100  | 5000 | 2.5   | 双 3.5 |
|    | 16      | 0.8           | 1         | 0.63        | 80   | 100  | 5000 | 3     | 双 4.0 |
|    | 18      | 0.65          | 0.8       | 0.63        | 80   | 100  | 5000 | 3.5   | 双 4.0 |
| 20 | 0.65    | 0.8           | 0.65      | 80          | 100  | 5000 | 3    | 双 4.0 |       |

### 穿孔参数

|           | 3mm |      | 4mm |      | 5mm |      | 6mm |      | 8mm |      | 10mm |      |
|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|
|           | 一级  | 二级   | 一级  | 二级   | 一级  | 二级   | 一级  | 二级   | 一级  | 二级   | 一级   | 二级   |
| 穿孔高度(mm)  | 7   | 20   | 7   | 20   | 7   | 20   | 7   | 20   | 7   | 20   | 5    | 20   |
| 穿孔气压(bar) | 0.8 | 1    | 0.8 | 1    | 0.8 | 1    | 0.8 | 1    | 0.8 | 1    | 0.8  | 1    |
| 穿孔电流(%)   | 100 | 100  | 100 | 100  | 100 | 100  | 100 | 100  | 100 | 100  | 100  | 100  |
| 穿孔功率(%)   | 40  | 90   | 40  | 90   | 40  | 90   | 40  | 90   | 40  | 90   | 40   | 90   |
| 穿孔频率(HZ)  | 100 | 1000 | 100 | 1000 | 100 | 1000 | 100 | 1000 | 100 | 1000 | 100  | 1000 |
| 焦点位置(ms)  | -2  | -2   | -2  | -2   | -2  | -2   | -2  | -2   | -3  | -3   | -4   | -4   |
| 穿孔延时(ms)  | 100 | 100  | 200 | 100  | 400 | 100  | 500 | 100  | 700 | 100  | 800  | 100  |
| 停光吹气(ms)  | 500 | 500  | 500 | 500  | 500 | 500  | 500 | 500  | 500 | 500  | 500  | 500  |

|           | 12mm |      | 14mm |      | 16mm |      | 18mm |      | 20mm |      |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | 一级   | 二级   | 一级   | 二级   | 一级   | 二级   | 一级   | 二级   | 一级   | 二级   |
| 穿孔高度(mm)  | 5    | 20   | 5    | 20   | 5    | 20   | 5    | 20   | 5    | 20   |
| 穿孔气压(bar) | 0.8  | 1    | 0.8  | 1    | 0.8  | 1    | 0.8  | 1    | 0.8  | 1    |
| 穿孔电流(%)   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 穿孔功率(%)   | 40   | 90   | 50   | 80   | 50   | 90   | 45   | 90   | 45   | 90   |
| 穿孔频率(HZ)  | 200  | 1000 | 200  | 1000 | 200  | 1000 | 100  | 1000 | 200  | 1000 |
| 焦点位置(ms)  | -4   | -4   | -5   | -11  | -5   | -5   | -5   | -5   | -5   | -5   |
| 穿孔延时(ms)  | 800  | 200  | 1500 | 100  | 1500 | 200  | 2000 | 200  | 3000 | 300  |
| 停光吹气(ms)  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  | 500  |

### 3、创鑫 6000W

| 材料 | 厚度(mm) | 切割速度(m/min) | 切割高度(mm) | 气压(氧气 bar) | 峰值功率 | 占空比 | 切割频率 | 焦点位置 | 喷嘴大小  |
|----|--------|-------------|----------|------------|------|-----|------|------|-------|
| 碳钢 | 2      | 16          | 0.4      | 空气         | 100  | 100 | 2000 | 1    | 单 2.0 |
|    |        | 3.8         | 0.6      | 0.8        | 55   | 100 | 5000 | 3.5  | 双 1.0 |
|    | 3      | 13          | 0.4      | 空气         | 100  | 100 | 2000 | 1    | 单 3.0 |
|    |        | 3.5         | 0.6      | 0.55       | 55   | 100 | 5000 | 4.5  | 双 1.0 |
|    | 4      | 7.5         | 0.4      | 空气         | 100  | 100 | 2000 | 2.5  | 单 3.0 |
|    |        | 2.6         | 0.6      | 0.65       | 60   | 100 | 5000 | 5    | 1.2E  |
|    | 5      | 6           | 0.4      | 空气         | 100  | 100 | 2000 | 2.5  | 单 3.0 |
|    |        | 2.9         | 0.6      | 0.5        | 60   | 100 | 5000 | 6    | 1.2E  |
|    | 8      | 2.6         | 0.8      | 0.65       | 80   | 100 | 5000 | 7    | 1.2E  |

|    |      |     |      |      |     |      |      |       |       |
|----|------|-----|------|------|-----|------|------|-------|-------|
|    | 10   | 2.1 | 0.8  | 0.65 | 99  | 100  | 5000 | 7     | 1.2E  |
|    | 14   | 1.7 | 0.8  | 0.8  | 99  | 100  | 5000 | 8     | 1.2E  |
|    | 16   | 1.3 | 0.8  | 0.8  | 99  | 100  | 5000 | 9.5   | 1.5E  |
|    |      | 1.3 | 0.75 | 0.3  | 99  | 100  | 5000 | 14    | 单 1.2 |
|    | 20   | 0.8 | 0.3  | 0.75 | 99  | 100  | 5000 | 9.5   | 1.5E  |
|    |      | 0.4 | 0.3  | 0.75 | 99  | 100  | 5000 | 17    | 单 1.4 |
| 25 | 0.35 | 0.3 | 0.75 | 99   | 100 | 5000 | 19   | 单 1.5 |       |

### 穿孔参数

|            | 3mm  | 4mm  | 5mm  | 8mm |     | 10mm |     | 14mm |     |
|------------|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|-----|
|            | 一级   | 一级   | 一级   | 一级  | 二级  | 一级   | 二级  | 一级   | 二级  |
| 穿孔高度 (mm)  | 10   | 10   | 10   | 10  | 20  | 10   | 20  | 10   | 20  |
| 穿孔气压 (bar) | 0.8  | 0.8  | 0.8  | 0.8 | 0.8 | 0.8  | 0.8 | 0.8  | 0.8 |
| 峰值功率       | 60   | 60   | 60   | 100 | 100 | 100  | 100 | 100  | 100 |
| 占空比 (%)    | 30   | 30   | 30   | 40  | 75  | 40   | 75  | 40   | 75  |
| 穿孔频率 (HZ)  | 1000 | 1000 | 2000 | 400 | 400 | 400  | 400 | 400  | 400 |
| 焦点位置 (ms)  | -2   | -2   | -2   | -3  | -3  | -4   | -4  | -4   | -4  |
| 穿孔延时 (ms)  | 100  | 200  | 200  | 200 | 100 | 300  | 100 | 400  | 150 |
| 停光吹气 (ms)  | 500  | 500  | 500  | 500 | 200 | 500  | 200 | 500  | 200 |

|            | 16mm |     |     | 20mm |     |     | 25mm |     |     |
|------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|            | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  |
| 穿孔高度 (mm)  | 10   | 15  | 20  | 10   | 15  | 20  | 10   | 15  | 20  |
| 穿孔气压 (bar) | 0.8  | 0.8 | 0.8 | 0.8  | 0.8 | 0.8 | 0.8  | 0.8 | 0.8 |
| 峰值功率       | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 | 100  | 100 | 100 |
| 占空比 (%)    | 40   | 75  | 80  | 40   | 75  | 80  | 45   | 75  | 80  |
| 穿孔频率 (HZ)  | 400  | 400 | 400 | 400  | 400 | 400 | 400  | 400 | 400 |
| 焦点位置 (ms)  | -4   | -4  | -4  | -4   | -4  | -4  | -6   | -4  | -4  |
| 穿孔延时 (ms)  | 1300 | 150 | 150 | 1300 | 150 | 150 | 1600 | 150 | 150 |
| 停光吹气 (ms)  | 500  | 200 | 200 | 500  | 200 | 200 | 500  | 200 | 200 |

### 4、锐科 12000W

| 材料 | 厚度 (mm) | 切割速度 (m/min) | 切割高度 (mm) | 气压 (氧气 bar) | 峰值功率 | 占空比 | 切割频率 | 焦点位置 | 喷嘴大小 |
|----|---------|--------------|-----------|-------------|------|-----|------|------|------|
| 碳钢 | 6       | 2.7          | 0.8       | 0.7         | 30   | 100 | 5000 | 8    | 1.2E |
|    | 8       | 2.5          | 0.8       | 0.7         | 40   | 100 | 5000 | 8    | 1.2E |
|    | 10      | 2.2          | 0.8       | 0.7         | 40   | 100 | 5000 | 8    | 1.2E |

|    |      |     |     |     |     |      |     |       |
|----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|
| 12 | 1.9  | 0.8 | 0.6 | 50  | 100 | 5000 | 8   | 1.2E  |
| 14 | 1.6  | 0.8 | 0.8 | 55  | 100 | 5000 | 8   | 1.2E  |
| 16 | 1.5  | 0.8 | 0.9 | 60  | 100 | 5000 | 8   | 1.2E  |
| 18 | 1.6  | 0.5 | 0.8 | 90  | 100 | 5000 | 11  | 1.4E  |
| 20 | 1.6  | 0.5 | 0.8 | 90  | 100 | 5000 | 11  | 1.4E  |
|    | 2.1  | 2   | 1   | 100 | 100 | 5000 | -14 | 单 2.0 |
| 22 | 1.4  | 0.5 | 1.1 | 100 | 100 | 5000 | 11  | 1.4E  |
|    | 1.8  | 2   | 1   | 100 | 100 | 5000 | -16 | 单 2.0 |
| 24 | 1.1  | 0.3 | 0.8 | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |
|    | 1.4  | 2   | 1   | 100 | 100 | 5000 | -16 | 单 2.0 |
| 26 | 1    | 0.3 | 0.8 | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |
|    | 1.3  | 2   | 1   | 100 | 100 | 5000 | -16 | 单 2.0 |
| 28 | 1    | 0.3 | 0.8 | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |
|    | 1.2  | 2   | 1   | 100 | 100 | 5000 | -16 | 单 2.0 |
| 30 | 0.8  | 0.3 | 1   | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |
| 35 | 0.4  | 0.3 | 1   | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |
| 40 | 0.25 | 0.3 | 1   | 100 | 100 | 5000 | 13  | SP1.5 |

### 穿孔参数

|           | 一级  | 一级  | 一级  | 一级  | 二级  | 一级  | 二级  | 一级  | 二级  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 穿孔高度(mm)  | 12  | 12  | 12  | 12  | 18  | 12  | 18  | 12  | 18  |
| 穿孔气压(bar) | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| 峰值功率      | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  | 80  |
| 占空比(%)    | 25  | 25  | 25  | 25  | 30  | 25  | 30  | 25  | 30  |
| 穿孔频率(HZ)  | 100 | 100 | 100 | 100 | 50  | 100 | 50  | 100 | 50  |
| 焦点位置(ms)  | -2  | -2  | -2  | -5  | -1  | -5  | -1  | -5  | -1  |
| 穿孔延时(ms)  | 200 | 300 | 300 | 300 | 200 | 500 | 300 | 500 | 300 |
| 停光吹气(ms)  |     |     |     | 200 |     | 200 | 200 | 200 | 200 |

|           | 18mm |     |     | 20mm |     |     | 22mm |     |     |
|-----------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|           | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  |
| 穿孔高度(mm)  | 12   | 18  | 22  | 12   | 18  | 22  | 12   | 18  | 22  |
| 穿孔气压(bar) | 1    | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   |
| 峰值功率      | 80   | 80  | 90  | 80   | 80  | 90  | 80   | 80  | 90  |
| 占空比(%)    | 25   | 30  | 30  | 25   | 30  | 30  | 25   | 30  | 30  |
| 穿孔频率(HZ)  | 100  | 150 | 50  | 100  | 150 | 50  | 100  | 150 | 50  |
| 焦点位置(ms)  | -6   | -5  | -1  | -6   | -5  | -1  | -6   | -5  | -1  |
| 穿孔延时(ms)  | 400  | 400 | 300 | 500  | 500 | 300 | 800  | 800 | 300 |

|          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 停光吹气(ms) | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

|           | 24mm |     |     | 26mm |     |     | 28mm |     |     |
|-----------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|           | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级  | 三级  |
| 穿孔高度(mm)  | 12   | 18  | 22  | 12   | 18  | 22  | 12   | 18  | 22  |
| 穿孔气压(bar) | 1    | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   | 1    | 1   | 1   |
| 峰值功率      | 90   | 90  | 90  | 90   | 90  | 90  | 90   | 90  | 90  |
| 占空比(%)    | 30   | 35  | 35  | 30   | 35  | 35  | 30   | 35  | 35  |
| 穿孔频率(HZ)  | 100  | 150 | 50  | 100  | 150 | 50  | 100  | 150 | 50  |
| 焦点位置(ms)  | -8   | -7  | -3  | -8   | -7  | -3  | -8   | -7  | -3  |
| 穿孔延时(ms)  | 500  | 500 | 300 | 500  | 500 | 300 | 500  | 500 | 300 |
| 停光吹气(ms)  | 300  | 300 | 300 | 300  | 300 | 300 | 300  | 300 | 300 |

|           | 30mm |     |     | 35mm |      |     | 40mm |      |     |
|-----------|------|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|
|           | 一级   | 二级  | 三级  | 一级   | 二级   | 三级  | 一级   | 二级   | 三级  |
| 穿孔高度(mm)  | 12   | 18  | 22  | 12   | 18   | 22  | 12   | 18   | 22  |
| 穿孔气压(bar) | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   |
| 峰值功率      | 90   | 90  | 90  | 90   | 90   | 90  | 100  | 100  | 100 |
| 占空比(%)    | 30   | 35  | 35  | 30   | 35   | 35  | 30   | 35   | 35  |
| 穿孔频率(HZ)  | 100  | 150 | 50  | 100  | 150  | 50  | 100  | 150  | 50  |
| 焦点位置(ms)  | -8   | -7  | -3  | -8   | -7   | -3  | -8   | -7   | -3  |
| 穿孔延时(ms)  | 800  | 800 | 400 | 1500 | 1200 | 400 | 1600 | 1600 | 400 |
| 停光吹气(ms)  | 300  | 300 | 300 | 300  | 300  | 300 | 300  | 300  | 300 |

### 三、切割常见问题

#### 1、频繁烧保护镜片。

##### A、准直保护镜：

基本上都是准直保护镜上表面烧坏，大都是安装过程进灰、后期使用时震动落灰、光纤结露导致 QBH 内壁生锈落灰；

##### B、聚焦下保护镜：

a、保护镜上表面中心白点，该现象多是激光器有杂光或者切割头内部镜片质量问题；

b、保护镜片上表面中心黑点，该现象多是光纤或者切割头内部镜片有烧点污染引起；

c、保护镜上表面烧坑，该现象多是保护镜上方有掉落物灼烧引起；

d、保护镜下表面散装黑点，该现象多是穿孔方式不佳，导致飞溅物烧伤保护镜，一般要抬高穿孔高度，降低穿孔占空比和气压；

e、保护镜片下表面有雾，该现象首先要分辨雾是水还是灰尘，若是水那就是

切割气体温度太低产生洁露或者是使用没过滤干净的压缩空气；若是灰尘，那就很可能是气体管道甚至是气源不干净。




## 2、喷嘴发烫或者烧坏。

- A、检查激光红光，上，下保护镜片是否烧坏；
- B、测试零焦刻度，开吹气，分别用满功率测试不同焦点刻度时激光点射，看喷嘴是否发烫，若是所有焦点刻度点射，喷嘴全发烫，那就可能时切割头内部镜片污染；若是零焦刻度附近的焦点激光点射喷嘴不发烫，零焦点刻度偏移量较大时喷嘴发烫那就属于正常情况，需降低穿孔或者切割焦点，避免喷嘴发烫；
- C、激光点射喷嘴不发烫，穿孔就发烫，该现象多是穿孔方式不佳，爆孔导致喷嘴发烫。




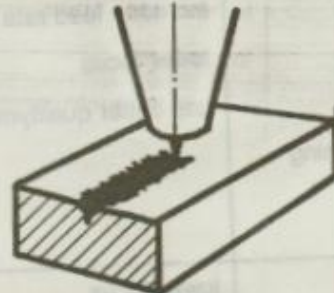
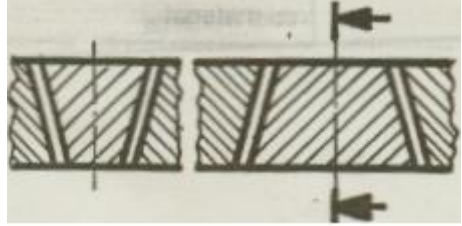
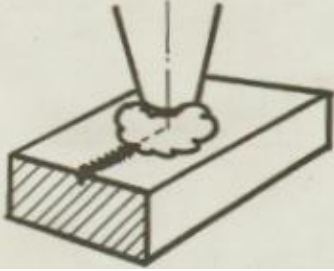
## 3、切割不稳定，前面切的好后边切不好。





- A、喷嘴中心歪了，保护镜片烧坏，喷嘴损坏；
- B、6000W 以上激光器还有可能是切割功率太高，导致切割不稳定；
- C、喷嘴本身问题，制造精度不够，出气流量不均匀；
- D、6000W 以上功率段需要使用好一点的喷嘴，市面上不同的高速喷嘴切割效果参差不齐，推荐使用原厂喷嘴。


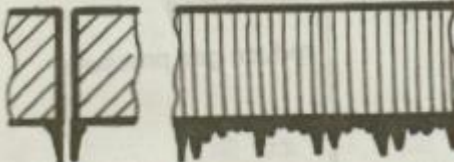
# 四、切割工艺基础调试思路分享


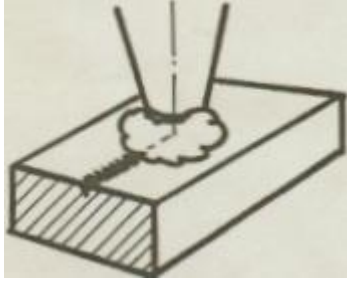
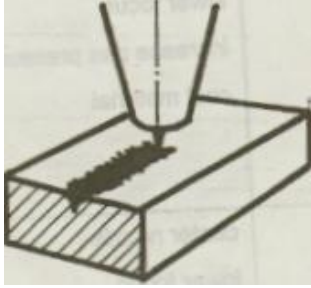
| <b>结构钢：用 O<sub>2</sub> 切割</b>   |                                  |                                  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 缺陷  | 可能原因                             | 解决办法                             |
| 无毛刺，牵引线一致<br>            | 功率合适<br>进给速率合适                   |                                  |
| 底部的牵引线有很大的偏移,底部的切口更宽<br> | 进给速率太高<br>激光功率太低<br>气压太低<br>焦点太高 | 减小进给速率<br>增加激光功率<br>加大气压<br>降低焦点 |
| 底面上的毛刺类似熔渣,成点滴状并容易除去<br> | 进给速率太高<br>气压太低<br>焦点太高           | 减小进给速率<br>加大气压<br>降低焦点           |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>连在一起的金属毛刺可以作为一整块被除去</p>  | <p>焦点太高</p>                                       | <p>降低焦点</p>  |
| <p>底面上的金属毛刺很难除去</p>         | <p>进给速率太高<br/>气压太低<br/>气体不纯<br/>焦点太高</p>          | <p>减小进给速率<br/>加大气压<br/>使用更纯的气体<br/>降低焦点</p>                          |
| <p>只在一边上有毛刺</p>             | <p>喷嘴对中不正确<br/>喷嘴口有缺陷</p>                         | <p>对中喷嘴<br/>换喷嘴</p>  |
| <p>材料从上面排出</p>             | <p>功率太低<br/>进给速率太高</p>                            | <p>出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上。<br/>然后增加功率<br/>减小进给速率</p>              |
| <p>倾斜面切割<br/>两面好，两面差</p>  | <p>极化反射镜不合适，安装不正确或有缺陷<br/>极化反射镜安装在了偏转镜的位置</p>     | <p>检查极化反射镜<br/>检查偏转镜</p>   |
| <p>蓝色等离子体，工件未切透</p>       | <p>加工气体错误 (N<sub>2</sub>)<br/>进给速率太高<br/>功率太低</p> | <p>出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上。<br/>使用氧气作为加工气体<br/>减小进给速率<br/>增加功率</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>切割表面不精密</p>                   | <p>气压太高<br/>喷嘴损坏了<br/>喷嘴直径太大<br/>材料不好</p>                       | <p>减小气压<br/>更换喷嘴<br/>安装合适的喷嘴<br/>使用表面平滑均匀的材料</p> |
| <p>无毛刺，牵引线倾斜<br/>切口在底部变得更狭窄</p>  | <p>进给速率太高</p>   | <p>减小进给速率</p>                                    |
| <p>产生弹坑</p>                      | <p>气压太高<br/>进给速率太低<br/>焦点太高<br/>板材表面有锈<br/>加工的工件过热<br/>材料不纯</p> | <p>减小气压<br/>增加进给速率<br/>降低焦点<br/>使用质量更好的材料</p>    |
| <p>非常粗糙的切割表面</p>                | <p>焦点太高<br/>气压太高<br/>进给速率太低<br/>材料太热</p>                        | <p>降低焦点<br/>减小气压<br/>增加进给速率<br/>冷却材料</p>         |

| <b>不锈钢：用 N<sub>2</sub> 高压切割</b>  |  |  |
|--|--|--|
| 缺陷   | 可能原因                                     | 解决办法                                     |
| <p>产生点滴状的细小规则毛刺</p>               | <p>焦点太低<br/>进给速率太高</p>                   | <p>抬高焦点<br/>减小进给速率</p>                   |
| <p>两边都产生长的不规则的细丝状毛刺，大板材的表面变色</p>  | <p>进给速率太低<br/>焦点太高<br/>气压太低<br/>材料太热</p> | <p>增加进给速率<br/>降低焦点<br/>加大气压<br/>冷却材料</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>只在切割边缘的一边产生长的不规则的毛刺</p>  | <p>喷嘴未对中<br/>焦点太高<br/>气压太低<br/>速度太低</p> | <p>对中喷嘴<br/>降低焦点<br/>加大气压<br/>提高速度</p>                           |
| <p>切割边缘发黄</p>  | <p>氮气里含有氧气杂质</p>                        | <p>使用质量好的氮气</p>  |
| <p>在直线截面上产生等离子体</p>         | <p>进给速率太高<br/>功率太低<br/>焦点太低</p>         | <p>出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上</p> <p>减小进给速率<br/>增加功率<br/>抬高焦点</p> |
| <p>光束分散</p>  | <p>进给速率太高<br/>功率太低<br/>焦点太低</p>         | <p>减小进给速率<br/>增加功率<br/>抬高焦点</p>                                  |
| <p>拐角处产生等离子体</p>   | <p>角度公差太高<br/>调制太高<br/>加速度太高</p>        | <p>减小角度公差<br/>减小调制或加速度</p>                                       |
| <p>光束在开始处发散</p>  | <p>加速度太高<br/>焦点太低<br/>熔化的材料未能排出</p>     | <p>减小加速度<br/>抬高焦点<br/>穿圆孔</p>                                    |
| <p>切口粗糙</p>  | <p>喷嘴损坏了<br/>透镜脏了</p>                   | <p>更换喷嘴<br/>清洗透镜，如果需要就更<br/>换</p>                                |
| <p>材料从上面排出</p>            | <p>功率太低<br/>进给速率过大<br/>气压太高</p>         | <p>出现此情况立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上</p> <p>增加功率<br/>减小进给速率<br/>减小气压</p> |