

佳快高精度、速度激光切割机

产品名称	佳快高精度、速度激光切割机
公司名称	天津佳快激光工程有限公司
价格	.00/个
规格参数	品牌:佳快 型号:佳快 控制方式:数控
公司地址	天津市南开区临潼路99号内二车间(科技园)
联系电话	13821341272 13820178368

产品详情

品牌	佳快	型号	佳快
控制方式	数控	作用对象	金属
电流	交流	用途	切割
产品别名	激光切割机	适用材质	金属 玻璃等

佳快激光切割机技术

co2激光切割机的几项关键技术是光、机、电一体化的综合技术。

在co2激光切割机中激光束的参数、机器与数控系统的性能和精度都直接影响激光切割的效率和质量。特别是对于切割精度较高或厚度较大的零件,必须掌握和解决以下几项关键技术: 1、焦点位置控制技术: 激光切割的优点之一是光束的能量密度高,一般10w/cm²。由于能量密度与4/d²成正比,所以焦点光斑直径尽可能的小,以便产生一窄的切缝;同时焦点光斑直径还和透镜的焦深成正比。聚焦透镜焦深越小,焦点光斑直径就越小。但切割有飞溅,透镜离工件太近容易将透镜损坏,因此一般大功率co2激光切割机工业应用中广泛采用5"~7.5" (127~190mm)的焦距。实际焦点光斑直径在0.1~0.4mm之间。对于高质量的切割,有效焦深还和透镜直径及被切材料有关。例如用5"的透镜切碳钢,焦深为焦距的+2%范围内,即5mm左右。因此控制焦点相对于被切材料表面的位置十分重要。顾虑到切割质量、切割速度等因素,原则上6mm的金属材料,焦点在表面上; 6mm的碳钢,焦点在表面之上; 6mm的不锈钢,焦点在表面之下。具体尺寸由实验确定。

在工业生产中确定焦点位置的简便方法有三种:

(1) 打印法:使切割头从上往下运动,在塑料板上进行激光束打印,打印直径最小处为焦点。

(2) 斜板法：用和垂直轴成一角度斜放的塑料板使其水平拉动,寻找激光束的最小处为焦点。

(3) 蓝色火花法：去掉喷嘴,吹空气,将脉冲激光打在不锈钢板上,使切割头从上往下运动,直至蓝色火花最大处为焦点。

对于飞行光路的切割机,由于光束发散角,切割近端和远端时光程长短不同,聚焦前的光束尺寸有一定差别。入射光束的直径越大,焦点光斑的直径越小。为了减少因聚焦前光束尺寸变化带来的焦点光斑尺寸的变化,国内外激光切割系统的制造商提供了一些专用的装置供用户选用：

(1) 平行光管。这是一种常用的方法,即在co₂激光器的输出端加一平行光管进行扩束处理,扩束后的光束直径变大,发散角变小,使在切割工作范围内近端和远端聚焦前光束尺寸接近一致。

(2) 在切割头上增加一独立的移动透镜的下轴,它与控制喷嘴到材料表面距离(stand off)的z轴是两个相互独立的部分。当机床工作台移动或光轴移动时,光束从近端到远端f轴也同时移动,使光束聚焦后光斑直径在整个加工区域内保持一致。如图二所示。

(3) 控制聚焦镜(一般为金属反射聚焦系统)的水压。若聚焦前光束尺寸变小而使焦点光斑直径变大时,自动控制水压改变聚焦曲率使焦点光斑直径变小。

(4) 飞行光路切割机上增加x、y方向的补偿光路系统。即当切割远端光程增加时使补偿光路缩短；反之当切割近端光程减小时,使补偿光路增加,以保持光程长度一致。

2.切割穿孔技术：任何一种热切割技术,除少数情况可以从板边缘开始外,一般都必须在板上穿一小孔。早在激光冲压复合机上是用冲头先冲出一孔,然后再用激光从小孔处开始进行切割。对于没有冲压装置的激光切割机有两种穿孔的基本方法：

(1) 爆破穿孔：(blast drilling),材料经连续激光的照射后在中心形成一凹坑,然后由与激光束同轴的氧流很快将熔融材料去除形成一孔。一般孔的大小与板厚有关,爆破穿孔平均直径为板厚的一半,因此对较厚的板爆破穿孔孔径较大,且不圆,不宜在要求较高的零件上使用(如石油筛缝管),只能用于废料上。此外由于穿孔所用的氧气压力与切割时相同,飞溅较大。

(2) 脉冲穿孔：(pulse drilling)采用高峰值功率的脉冲激光使少量材料熔化或汽化,常用空气或氮气作为辅助气体,以减少因放热氧化使孔扩展,气体压力较切割时的氧气压力小。每个脉冲激光只产生小的微粒喷射,逐步深入,因此厚板穿孔时间需要几秒钟。一旦穿孔完成,立即将辅助气体换成氧气进行切割。这样穿孔直径较小,其穿孔质量优于爆破穿孔。为此所使用的激光器不但应具有较高的输出功率；更重要的是时光束的时间和空间特性,因此一般横流co₂激光器不能适应激光切割的要求。此外脉冲穿孔还须要有较可靠的气路控制系统,以实现气体种类、气体压力的切换及穿孔时间的控制。在采用脉冲穿孔的情况下,为了获得高质量的切口,从工件静止时的脉冲穿孔到工件等速连续切割的过渡技术应以重视。从理论上讲通常可改变加速段的切割条件：如焦距、喷嘴位置、气体压力等,但实际上由于时间太短改变以上条件的可能性不大。在工业生产中主要采用改变激光平均功率的办法比较现实,具体方法有以下三种：(1)改变脉冲宽度；(2)改变脉冲频率；(3)同时改变脉冲宽度和频率。实际结果表明,第(3)种效果最好。

3.喷嘴设计及气流控制技术：激光切割钢材时,氧气和聚焦的激光束是通过喷嘴射到被切材料处,从而形成一个气流束。对气流的基本要求是进入切口的气流量要大,速度要高,以便足够的氧化使切口材料充分进行放热反应；同时又有足够的动量将熔融材料喷射吹出。因此除光束的质量及其控制直接影响切割质量外,喷嘴的设计及气流的控制（如喷嘴压力、工件在气流中的位置等）也是十分重要的因素。目前激光切割用的喷嘴采用简单的结构,即一锥形孔带端部小圆孔（如图4）。通常用实验和误差方法进行设计。由于喷嘴一般用紫铜制造,体积较小,是易损零件,需经常更换,因此不进行流体力学计算与分析。在使用时从喷嘴侧面通入一定压力 p_n (表压为 p_g)的气体,称喷嘴压力,从喷嘴出口喷出,经一定距离到达工件表面,其压力称切割压力 p_c ,最后气体膨胀到大气压力 p_a 。研究工作表明随着 p_n 的增加,气流流速增加, p_c 也不断增加。

可用下列公式计算： $v=8.2d^2(p_g+1)$

v -气体流速 l/min

d -喷嘴直径 mm

p_g -喷嘴压力（表压）bar

对于不同的气体有不同的压力阈值,当喷嘴压力超过此值时,气流为正常斜激波,气流速从亚音速向超音速过渡。此阈值与 p_n 、 p_a 比值及气体分子的自由度（ n ）两因素有关：如氧气、空气的 $n=5$,因此其阈值 $p_n=1 \text{ bar} \times (1.2)^{3.5}=1.89 \text{ bar}$ 。当喷嘴压力更高 $p_n/p_a=(1+1/n)^{1+n/2}$ 时（ p_n ；4bar）,气流正常斜激波封变为正激波,切割压力 p_c 下降,气流速度减低,并在工件表面形成涡流,削弱了气流去除熔融材料的作用,影响了切割速度。因此采用锥孔带端部小圆孔的喷嘴,其氧气的喷嘴压力常在3bar以下。

为进一步提高激光切割速度,可根据空气动力学原理,在提高喷嘴压力的前提下不产生正激波,设计制造一种缩放型喷嘴,即拉伐尔（laval）喷嘴。为方便制造可采用如图4的结构。德国汉诺威大学激光中心使用500wco₂激光器,透镜焦距2.5",采用小孔喷嘴和拉伐尔喷嘴分别作了试验,见图4。试验结果如图5所示：分别表示no₂、no₄、no₅喷嘴在不同的氧气压力下,切口表面粗糙度 r_z 与切割速度 v_c 的函数关系。从图中可以看出no₂小孔喷嘴在 p_n 为400kpa（或4bar）时切割速度只能达到2.75m/min（碳钢板厚为2mm）。no₄、no₅二种拉伐尔喷嘴在 p_n 为500kpa到600kpa时切割速度可达到3.5m/min和5.5m/min。应指出的是切割压力 p_c 还是工件与喷嘴距离的函数。由于斜激波在气流的边界多次反射,使切割压力呈周期性的变化。

第一高切割压力区紧邻喷嘴出口,工件表面至喷嘴出口的距离约为0.5~1.5mm,切割压力 p_c 大而稳定,是目前工业生产中切割手扳常用的工艺参数。第二高切割压力区约为喷嘴出口的3~3.5mm,切割压力 p_c 也较大,同样可以取得好的效果,并有利于保护透镜,提高其使用寿命。曲线上的其他高切割压力区由于距喷嘴出口太远,与聚焦光束难以匹配而无法采用。

综上所述,co₂激光切割机技术正在我国工业生产中得到越来越多的应用,国外正研究开发更高切割速度和更厚钢板的切割技术与装置。为了满足工业生产对质量和生产效率越来越高的要求,必须重视解决各种关键技术及执行质量标准,以使这一新技术在我国获得更广泛的应用。激光切割技术 激光切割技术广泛应用于金属和非金属材料的加工中,可大大减少加工时间,降低加工成本,提高工件质量。

激光切割技术有两种：一种是脉冲激光适用于金属材料。第二种是连续激光适用于非金属材料,后者是激光切割技术的重要应用领域。现代的激光成了人们所幻想追求的“削铁如泥”的“宝剑”。

佳快激光切割机维护

激光切割机一台设备几万块甚至几十万块，所以在操作当中必须要注意，而且平常要注意保养和维护才能增加设备的使用寿命，节约成本，创造更大的利益。

一：水的更换与水箱的清洁

建议：每星期清洗水箱与更换循环水一次

注意：机器工作前一定保证激光管内充满循环水。

循环水的水质及水温直接影响激光管的使用寿命，建议使用纯净水，并将水温控制在35℃以下。如超过35℃需更换循环水，或向水中添加冰块降低水温，（建议用户选择冷却机，或使用两个水箱）。

清洗水箱：首先关闭电源，拔掉进水口水管，让激光管内的水自动流入水箱内，打开水箱，取出水泵，清除水泵上的污垢。将水箱清洗干净，更换好循环水，把水泵还原回水箱，将连接水泵的水管插入进水口，整理好各接头。把水泵单独通电，并运行2-3分钟（使激光管充满循环水）。

二、风机清洁

风机长时间的使用，会使风机里面积累很多的固体灰尘，让风机产生很大噪声,也不利于排气和除味。当出现风机吸力不足排烟不畅时，首先关闭电源，将风机上的入风管与出风管卸下，除去里面的灰尘，然后将风机倒立，并拨动里面的风叶，直至清洁干净，然后将风机安装好。

三：镜片的清洁

（建议每天工作前清洁，设备须处于关机状态）

雕刻机上有3块反射镜与1块聚焦镜(1号反射镜位于激光管的发射出口处，也就是机器的左上角，2号反射镜位于横梁的左端，3号反射镜位于激光头固定部分的顶部，聚焦镜位于激光头下部可调节的镜筒中)，激光是通过这些镜片反射、聚焦后从激光头发射出来。镜片很容易沾上灰尘或其它的污染物，造成激光的损耗或镜片损坏，1号与2号镜片清洗时勿须取下，只需将蘸有清洗液的擦镜纸小心地沿镜片中央向边缘旋转式擦拭。3号镜片与聚焦镜需要从镜架中取出，用同样的方法擦拭，擦拭完毕后原样装回即可。

注意：1.镜片应轻轻擦拭，不可损坏表面镀膜；2.擦拭过程应轻拿轻放，防止跌落；3.聚焦镜安装时请务必保持凹面向下。

四、导轨的清洁

(建议每半个月清洁一次，关机操作)

导轨、直线轴作为设备的核心部件之一，它的功用是起导向和支承作用。为了保证机器有较高的加工精度，要求其导轨、直线具有较高的导向精度和良好的运动平稳性。设备在运行过程中，由于被加工件在加工中会产生大量的腐蚀性粉尘和烟雾，基这些烟雾和粉尘长期大量沉积于导轨、直线轴表面，对设备的加工精度有很大影响，并且会在导轨直线轴表面形成蚀点，缩短设备使用寿命。为了让机器正常稳定工作，确保产品的加工质量，要认真做好导轨、直线轴的日常维护。

注意：清洁导轨请准备——干棉布、润滑油

雕刻机的导轨分为直线导轨、滚轮导轨，在ym系列当中x方向采用了直线导轨、y方向采用滚轮导轨。

直线导轨的清洁：首先把激光头移动到最右侧(或左侧)，找到如上图所示直线导轨，用干棉布擦拭直到光亮无尘，再加上少许润滑油(可采用缝纫机油，切勿使用机油)，将激光头左右慢慢推动几次，让润滑油均匀分布即可。

滚轮导轨的清洁：把横梁移动到内侧，打开机器两侧端盖，找到如上图导轨，用干棉布把两侧导轨与滚轮接触的地方擦拭干净，再移动横梁，把剩余地方清洁干净。

五、螺丝、联轴节的紧固运动系统在工作一段时间后，运动连接处的螺丝、联轴节会产生松动，会影响机械运动的平稳性，所以在机器运行中要观察传动部件有没有异响或异常现象，发现问题要及时紧固和维护。同时机器应该过一段时间用工具逐个紧固螺丝。第一次紧固应在设备使用后一个月左右。

六、光路的检查

激光雕刻机的光路系统是由反射镜的反射与聚焦镜的聚焦共同完成的，在光路中聚焦镜不存在偏移问题，但三个反射镜是由机械部分固定的，偏移的可能性较大，虽然通常情况下不会发生偏移，但建议用户每次工作前务必检查一下光路是否正常。

佳快激光切割机辐射

一：激光切割机防护设备。

激光切割机的防护设备典型的就激光防护镜，因为防止激光对人眼损伤的防护镜，按其防护原理可分为反射式、吸收式、衍射式和复合式等几种，当然，他们都会根据激光切割机的激光辐射波长进行过滤防护，达到对人体的激光切割机激光的保护，这也是市场上较为安全方便的激光切割机的防护设备。

二：对付激光切割机辐射的自身防护。人体如果有了足够的健康程度，对于激光切割机的稍微辐射是可以抵御的。所以激光切割机操作人员要注意酌情多吃一些胡萝卜、豆芽、西红柿、瘦肉、动物肝等富含维生素a、c和蛋白质的食物，经常喝些绿茶等等。因为这些食物都能帮助人类较好的保护眼睛，让人体能够在激光切割机辐射的条件下，较好的保护人体。

激光切割机技术参数

号 no.	形式 model	25	30	35
1	有效切割宽度 (mm) effective cutting width	2600	3100	3600
2	轨距 (mm) rail span	3500	4000	4500
3	有效切割长度 (mm) effective cutting length	根据客户要求 at customer's requirement		
4	轨道大小 (mm) rail size	50kg/m		
5	轨长 (mm) rail length	有效切割长度+3000 effective cutting length +3000mm		
6	机体全长 (mm) machine body length	2750		
7	机体全宽 (mm) machine body width	轨距 +11250 rail span +11250mm		
8	整体全高 (mm) over height	1810(从轨道上面) 1810mm(from the top surface of rails)		
9	加工速度 process speed	0 ~ 5000m m/min		
10	快进速度 traveling speed	24000mm/min		
11	手动快进速度 manual traveling speed	12000mm/min		
12	高速退避速度 high-speed retreating speed	30000mm/min		
13	加工头升降速度 cutting head approaching speed	16000mm/min		
14	加工头接近速度 cutting head lifting speed	8000mm/min		
15	原点复位速度 origin reposition speed	24000mm/min		

佳快激光切割机的用途

激光切割机的用途很广泛，简单来说就是用激光对物体进行切割咯！可以切割的材料有很多，金运激光的切割机可以对亚克力、木板、布料、皮革、金属等进行切割，根据功率幅面的大小可以用在不同的行

业。布料的切割可以用在制衣、地毯、工业面料等方面，亚克力切割机可以用在亚克力工艺品制作等方面、木板的切割可以用作模型制作、金属的切割可以代替原始的切割做各类金属制品等。