

技术商务书

项目名称：**台式数控激光切割机**制造及安装

设备型号：**YCJ13025-12000D** 激光切割机



一. 设备名称及说明

1. 设备名称：数控光纤激光切割机

2. 数 量：1 台

3. 设备用途：主要用于切割低碳钢，不锈钢，铝镁合金，钛合金，高位合金等金属材料。

产品功能特性：

- 1、 龙门双驱结构，运动平稳可靠；
- 2、 自主研发设计、制造机床床身，特殊加工工艺，机床精度高，稳定可靠，寿命长；
- 3、 精密齿轮齿条驱动，配高精密减速机，高响应、高精度伺服电机；
- 4、 国际一流品质光纤激光器，多年工业应用，寿命长，免维护，稳定可靠；
- 5、 高精密激光切割头，进口光学镜片，聚焦精细，调整便捷，切割完美；
- 6、 高响应双闭环控制电容调高，对板材要求低，切割质量稳定可靠；
- 7、 数控系统操作简洁易学，对操作者要求低；
- 8、 切割图形输入多种格式，强大绘制和编辑图形功能；
- 10、 专用切割软件，切割工艺专家，数据保存调用功能；
- 11、 自动加油系统；
- 12、 切割气压自动比例阀调节，无须手调；

二. 设备主要配置清单

序号	品名	品牌/参数	备注
1	激光器	上海飞博-12000W	
2	激光系统	上海博楚	
3	切割头	波刺 BLT441	自动变焦
4	X 轴伺服单元	日本富士伺服单驱	国际品牌
5	Y 轴伺服单元	日本富士伺服双驱	国际品牌
	Z 轴伺服单元	日本富士伺服单驱	国际品牌

6	齿轮	德国 ROR	国际品牌
7	齿条	台湾 YYC	国际品牌
8	减速机	日本新宝	国际品牌
9	直线导轨	台湾精卫	国际品牌
10	氧气比例阀	SMC 日本	国际品牌
11	空气比例阀	德国 蓝尼	国际品牌
12	电磁阀	美国派克	国际品牌
13	主要电器原件	施耐德	国际品牌
14	冷水机	武汉汉立	
15	床身	耀强科技	

三. 设备技术参数及规格说明

3.1 主要技术参数

加工幅面(长*宽)	13000mm*2500mm
X 轴行程	2500mm
Y 轴行程	13000mm
Z 轴行程	200mm
X/Y 轴定位精度	±0.05mm/m
X/Y 轴重复定位精度	±0.05mm/m
Z 轴定位精度	±0.05mm/m

Z 轴重复定位精度	±0.05mm/m
X/Y 轴最大定位速度	80m/min
X/Y 轴最大加速度	1.0G
碳钢最大切割厚度	40mm
碳钢切割光洁度	亮面 0.5-20mm 磨砂面 20-40mm
不锈钢最大切割厚度	25mm
相数	3
电源额定电压	380V
频率	50HZ
总电源防护等级	IP54
床身外形尺寸(长*宽*高)	16500mm*4000mm*2000mm

3.2 加工能力 (配置 12000W 光纤激光器)

切割板材参数

12kW 激光器 光纤 100 μ m 切割数据

碳钢					
板材厚度 (mm)	切割功率 (w)	气体	切割气压 (bar)	割嘴型号 (S-单层, D-双层)	切割速度 (M/Min)
1	12000	N2/ Air	12-14	1.5S	50-80
2	12000			2.0S	45-48
3	12000			2.0S	30-38
4	12000			2.5S	20-26
5	12000			2.5S	15-20
6	12000			2.5S	10-13
8	12000			3.0S	7-10
10	12000			4.0S	5-6

10	6000	O ₂	0.6	1.2E	2.3	
12	7500		0.6	1.2E	2.0	
14	8500		0.6	1.4E	1.8	
16	9500		0.6	1.4E	1.6	
20	12000		0.6	1.6E	1.4	
22	12000		0.7	1.8E	1.2	
25	12000		0.7	1.8E	0.8	
30	12000		1.3	1.8E	0.4	
35	12000		1.5	1.8E	0.3	
40	12000		1.5	1.8E	0.2	
不锈钢						
板 材 厚 度 (mm)	切割功率 (w)	气体	切割气压 (bar)	割嘴型号 (S-单层, D-双层)	切割速度 (M/Min)	
1	12000	N ₂	10	2.0S	60	
2				2.5S	38	
3				2.5S	28	
4				3.5B	25	
5				3.5B	18	
6				3.5B	15	
8				3.5B	10	
10				3.5B	6.5	
12				5.0B	4.5	
14				5.0B	2.6	
16				5.0B	2.3	
18				5.0B	1.9	
20				5.0B	1.4	
25				5.0B	1	
铝合金						
板 材 厚 度 (mm)	切割功率 (w)	气体	切割气压 (bar)	割嘴型号 (S-单层, D-双层)	切割速度 (M/Min)	
1				2.0S	45	
2				2.0S	35	
3				2.0S	25	

4	12000	N ₂	14-18	2.0S	20
5				2.5S	16
6				2.5S	11
8				2.5S	7
10				5.0B	5
12				5.0B	2.6
14				5.0B	1.7
16				5.0B	1.6
18				7.0B	1.3
20				7.0B	1
25				7.0B	0.6
黄铜					
板 材 厚 度 (mm)	切割功率 (w)	气体	切割气压 (bar)	割嘴型号 (S-单层, D-双层)	切割速度 (M/Min)
1	12000	N ₂	12	2.0S	40
2		N ₂	12	2.0S	35
3		N ₂	12	2.0S	22
4		N ₂	12	2.0S	18
5		N ₂	14	2.5S	15
6		N ₂	14	2.5S	10
8		N ₂	14	2.5S	7
10		N ₂	14	5.0B	5
12		N ₂	14	5.0B	2.4

备注 1: 碳钢 1-10mm 推荐使用空气或氮气切割, 切割速度比用氧气的更快, 会有轻微挂渣。

备注 2: 根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同, 调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注: 表中**红标**参数为打样参数, 在实际加工中受各类因素影响较大, 仅适合小批量生产, 不推荐大批量生产加工, 建议使用更高功率激光器。

3.3 主机运行成本分析

1. 总电能消耗费用:

设备组件	电能总消耗量(度/小时)	合计	总消耗量 (元/小时)
激光器	≅ 36	≅ 52	36.4 元 (以占载率 70%计; 电费以 1 元/度计)
机床	≅ 8		

冷水机组	≤5		
抽尘机（选配）	≤1		

2. 切割辅助用气消耗费用：

气体类型	气体价格	使用时间	总消耗量（元/小时）	切边效果	备注
氧气	15 元/瓶	60 分钟	15 元	黑边	以 1mm 碳钢为例
氮气	25 元/瓶	15 分钟	100 元	白边	以 1mm 不锈钢为例
空气			5 元(空压机电费)	金黄边	适合 2mm 以下钢板切割，效果最佳。

备注：氮气如采用罐装液氮，液氮中罐 125 公斤，320 元/罐，可以使用 12 小时， $320/12=26.7$ 元/小时，价格可比瓶装纯氮节省 1/4 的费用，即每小时成本仅为 26.7 元。且省去了操作工经常换气的的时间和瓶装余气过多产生的浪费。

3. 耗材的价格：

名称	正常寿命（小时）	单价（元）	每小时消耗	备注
保护镜片	≥40	75 元/片	1.87 元/小时	工作环境优良，使用时间会更长。
铜嘴	≥360	25 元/个	0.07 元/小时	
合计			1.94 元/小时	

4. 光纤激光切割机每小时总计消耗费用：（使用氧气切割）

电能消耗费用	辅助用氧气消耗费用	耗材费用	总计（元）
36.4 元	15 元	1.94 元	53.34 元

5 光纤激光切割机每小时总计消耗费用：（使用氮气切割）

电能消耗费用	辅助用氮气消耗费用（罐装液氮）	耗材费用	总计（元）
36.4 元	26.7 元	1.94 元	65.04 元

6 光纤激光切割机每小时总计消耗费用：（使用空气切割）

电能消耗费用	气体费用	耗材费用	总计（元）
36.4 元	5 元	1.94 元	43.34 元

注：以上数据仅供参考。

四. 详细配置说明

YCJ13025-12000D 数控光纤激光切割机采用工作台固定不动，龙门移动的机床结构

4.1 激光器

1、采用飞博 12000W 光纤激光器光电转换效率可达 30%，是 CO2 的 2-3 倍；

2、耗电少，是 CO2 的 20%~30%；

3、无激光器工作气体，可节约大量激光器维护成本；

4、光纤传输，无需反射镜片、无需调整光路。

5、可切割有色金属，铝合金，铜等材料

4.2 激光切割头

采用波刺 BLT641 智能切割头，避免光学部分受到污染，连点对中调节，采用进口电机驱动，穿孔效率高，保护镜片采用抽屉式安装，方便快捷

4.3 机床主机

本机床由底座、工作台、横梁、滑枕、冷却系统、排渣系统、排烟系统、防护栏等部件组成。

4.4 控制系统上海柏楚

- 最新的带动态及几何冲击保护的实时控制系统**
- CNC 系统和机床驱动系统数据交换采用光纤通讯**
- 21 “ 彩色液晶显示屏**
- USB 接口，ethernet 接口，可实现远程协助**
- 激光能量自适应实施控制，保证尖叫的切割质量**
- Z 轴随动控制，消除板材不平整的影响**
- 自动选择辅助气体种类 (N2,O2,空气) 和调节气体压力**
- 断电返回功能**

4.5 操作系统

- 柏楚切割系统是专门针对钣金加工行业推出的一款全功能的开环控制系统，可实现机床和激光器的实时控制更加方便，快捷。
- 界面易于学习，操作便捷，性能优异，方案齐全使用的数控 CNC 程序易于编辑，可读性强
- 配备切割工艺参数数据库，同时切割参数可以在切割过程中进行实时调整。以达到最佳切割质量。
- 优化多种快移方式，具备"蛙跳"功能及空移时辅助气体自动关闭功能
- 自动巡边功能更快捷

4.6 套料软件功能

- 使用基于 AUTO CAD/CAM 的自动编程套料软件，使用方便
- 多层嵌套功能，使板材利用率大幅度提高
- 通过区域和分区的切割路径处理而避免局部过热
- 工艺设置：系统根据用户设定不同材质、厚度自动应用不同的切割工艺
- 共边线段切割优化切割效率，提高钣金利用率
- 预穿孔：根据设定的条件完成预穿孔功能
- 钣金余料的处理和利用

五. 随机备件，专用工具

5.1 随机备件

序号	名称	数量
1	陶瓷体	1 个
2	喷嘴	5 个
4	保护镜片	2 套

5.2 随机专用工具

序号	名称	数量
1	镜头纸	1 本

2	光纤棉棒	1 盒
3	美纹胶带	1 卷
4	内六角扳手	1 套

六. 随机附带文件清单

- 1、机床合格证 1 份
- 2、设备装箱单 1 份
- 3、随机备件 1 份

七. 在施工安装、调试过程中需方应提供配合的具体内容

- 1、现场配电柜：380V,50Hz,三相不平衡度 $<2.5\%$,线电压波动 $<5\%$ ，容量不小于 100KVA。
- 2、设备应安装专用接地，其接地电阻不超过 4Ω 。
- 3、提供必要的起重设备及人员，起重和搬运设备：最小起重高度不小于 3 米、最小起重重量为 10 吨的行吊，或满足上述条件、最小起重重量大于 10 吨的吊车或叉车及 2 个千斤顶。
- 4、提供设备现场调试所需材料如钢板等。从设备到达现场的当天，需方需准备好设备调试所用的板材。
- 5、提供调试人员临时出入证。
- 6、需方需要在设备到达现场之前准备好：
切割用气体：高纯氩(纯度 $\geq 99.999\%$)，氧气 $\geq 99.99\%$
- 7、设备空间及地基要求：地面承载力最少达 $2000\text{kg}/\text{m}^2$,地面平整度 $<5\text{mm}$ ；在保证原有地面坚实坚固的基础上，浇灌 300mm 厚水泥层。水泥标号不低于 425#。
- 8、压缩空气管道：接入机床的压缩空气管道，要求管道材质不锈钢，承受压力最大 20bar（此管道长度根据现场设备安装情况来定）
- 9、为了保证光纤激光器及冷水机的正常工作，需方需要在设备落位后，开始调试之前为光纤激光器单独建造一个恒温为 22°C ，湿度小于 50%的房间。

八.安装与培训

8.1 安装

在商务合同签订后 15 天内，向用户提供安装平面布置图（包括设备安装的土建和电、气用量及配管，接口等要求）

设备在用户工厂安装，要求用户提供足够的空间、电力供应与通风系统以安装设备。安装由供方

受过严格培训的工程师安装。供方负责设备安装（包括抽风管安装）调试。用户负责设备安装的土建工作及气管、电源线接到供方工程师指定的机床旁边，与机床连接的管线由乙方负责，但用户应为供方工程师设备安装调试提供必要的配合、协助。

8.2 培训

人员的培训分别在供方和需方工厂完成，设备发货前，需方可派员来我方工厂进行为期一周的培训，具体时间与我司销售部确认为准；在用户工厂的培训分为两个周期，第一个周期的培训为安装验收合格之后的 7 天，在完成第一周期培训后的两个月内，供方再安排第二次培训，周期为 7 天；目的是让操作者具有一定的操作经验之后再培训以加深效果。主要学习设备的维护、操作、激光防护、加工工艺、图形编辑、常见故障排除等。要求参训人员为机械、电学或光学助理工程师或工程师，懂电脑操作，会 AutoCAD 制图。参训人员应通过供方组织的关于设备操作、激光基础知识、安全防护、维护等方面的考核方可上岗。

九.售后服务(After-sales Service)

9.1 质保期为设备安装、调试完成后 12 个月内。不管是否在质保期内，出现以下任一情形均不享受供方提供的质量保证：超出产品性能使用产品，错误地操作和对待产品，需方或任何第三方错误安装和操作产品，自然损耗，加工不恰当的材料，电网影响或者化学腐蚀，自然灾害等非人为因素造成的损害。注：激光器质保 3 年。

设备上的易损易耗件不包括在质保期内，辅助设备的售后服务根据相应生产厂家的售服标准来执行，我司会帮助需方协调关于辅助设备售服的问题。我司售服工程师会根据客户所反映的问题提供相应电话支持以及必要的现场服务。电话响应时间为 2 小时以内，到达现场服务为 24 小时以内。

9.2 设备质保期内，由于设备元器件本身质量原因造成的故障，我司将进行免费更换元器件，同时提供免费服务。【易损件以及属于用户操作失误导致损坏的除外】

9.3 关于设备元器件（包括易损件）的更换，无论是在质保期内还是质保期外，请务必从我司购买，确保您的设备正常使用，同时我们也会负责对此元器件的维

护。对于因没有从我方购买的配件而造成的任何损坏和故障，我司将停止免费质保服务，质保期终止。

9.4 在质保期间，我司对以下物件不进行质保：皮腔，切割齿板，过滤芯及过滤元件，所有的润滑油，激光器光纤线缆，准直镜片，切割头内部聚焦，准直镜片及正常使用的保护镜片，喷嘴，陶瓷体透镜等

属甲方人为造成的损坏及不可抗拒的自然因素造成的损坏;以及易损件部分。

