



光纤激光打标机用户使用手册

天津明为激光科技有限公司



目 录

前 言

第一章 安全措施（必读）

第二章 开箱注意事项

第三章 激光打标系统使用手册

- 1、 概述
- 2、 开关机顺序
- 3、 光纤激光打标机工作原理
- 4、 主要技术参数
- 5、 安装、储存、移动及整机调试

第四章 注意事项、日常维修保养手册 (!!!)

第五章 常见故障分析及排除



前 言

欢迎您使用我公司生产的光纤激光打标机。如果您是首次使用这种型号的激光打标机，在通电使用前请务必仔细阅读本使用手册。

本手册适用于光纤激光标记系统。



第一章 安全措施

阅读以下说明, 并遵守这些规定, 谨防发生危险或给您带来不必要的经济损失。

● 安全第一



注意! 该标志表示不正确的使用会对人体造成不同程度的伤害。为了您和他人能够安全、快速的了解、使用该设备, 务请通读本使用说明书。当您读完本说明书后, 请把它妥善保存好, 以备日后参考。

● 防止激光辐射的泄露:

光纤激光打标机采用封闭的激光光路设计, 可以有效地防止激光辐射的泄露。

激光器正常工作期间, 打标机内部不得增设任何零件及物品。不得在密封罩打开的状态下使用本标记系统。

在激光器开机过程中, 严禁用眼睛直视出射激光或反射激光, 以防损伤眼睛。

● 干扰

任何激光设备都有可能受到电网波动、谐波浪涌、电磁波等干扰而影响打标质量, 请用户做好设备的接地工作。

● 工作环境

环境的温度和湿度会对设备寿命和性能产生直接影响, 因此设备的工作空间必须保持在: 湿度要求 70%以下, 温度要求 5℃至 35℃之间。

必须对设备外壳严格做好接地

● 专业化服务+

只有专业服务人员才能维修激光设备。未经厂家许可, 请勿擅自对设备拆卸维修。

● 合理使用

严格按照本手册所规定的要求合理使用设备。



第二章 开箱注意事项

本机出厂前均做严格的包装处理，但考虑运输途中的各种因素，收到设备开箱时请特别注意下列事项，如有异常，请通知代理商或本公司相关人员。

- 搬运中是否损坏或变形。
- 开箱后，内部装备的设备、零件、配件、连接线是否与《装箱清单》相符。
- 所采购产品型号是否与设备本身铭牌相符（使用电压等级及 KVA 数）。
- 各端子是否锁紧，机器内部是否有异物存在。
- 操作按键、开关是否异常。



第三章 激光打标系统使用手册

一、概述

光纤激光打标机采用激光超高速伺服精密扫描振镜系统和本公司自生研制开发的控制软件。它是集激光技术、精密机械、电子技术、计算机等多学科于一体的高新技术产品。广泛适用于电子、电脑、钟表、五金、各种工具等行业，可对多种金属材料（不锈钢、高速钢、合金钢、铁、铝及铝合金、等）以及部分非金属材料（ABS、PC 等）的表面进行标记雕刻。具有输出功率大、体积小、雕刻精度高、速度快、稳定性好、无污染、噪音低、耗电少、耗材少等特点，控制软件采用中文 WINDOWS 界面，操作简单，易于掌握。

（一）激光打标系统简介

1. 激光打标的特点

- 选择适用于被加工材料的功率大小或功率密度的激光器，可对多数金属或非金属材料进行加工。
- 激光是以非机械式的“刀具”进行加工，对材料不产生机械挤压或机械应力，无“刀具”磨损，无毒、无环境污染。
- 材料的消耗小，无热变形。
- 操作简单，使用计算机数控技术能实现自动化加工，能用于生产线上对零部件进行高速、高效率加工，作为柔性加工系统中的一部分。
- 加工精度高，使用精密三维工作台能进行精密定位。
- 具有较高的防伪性。
- 加工成本低，虽然设备的一次性投资较高，但是通过连续、大量的加工，最终可使每个零件成本极低，从而创造高效益。

2. 激光打标机的分类

①按工作方式分类，分为掩模式、点阵式、振镜式。

掩模式标记：激光束通过掩模板在要加工的零件上标记出字符、图案等。 **点**

阵式标记：一般是竖笔划 7 个点，横笔画 5 个点的 7×5 阵列。



振镜式标记：范围一般是 50mm×50mm 到 300mm×300mm，可标记出各种文字、图案以至图象，可同时标记多个零件，也可对一个零件标记出多种文字和图案。变得更灵活方便，可标记复杂图形、图象。

②按激光器种类，分为 CO2 激光器、固体 YAG 激光器

二氧化碳激光器 (CO2)：主要应用于非金属材料的打标及切割。

固体 YAG 激光器：分为半导体激光器、灯泵浦激光器、光纤激光器；主要应用于金属材料及部分分金属材料的加工。

半导体泵浦 YAG 激光器，具有输出功率大、体积小、能耗低、光转化效率高。具有标刻精度高，速度快，稳定性高，运行成本低、维护简单等特点。

灯泵浦 YAG 激光器，具有输出功率大、标刻精度高、稳定性好等特点。

光纤激光器，具有速度快、标刻精度高、整机体积小等特点。



二、开关机顺序

1、操作须知

光纤激光打标机的硬件操作人员必须经过严格的培训，并且必须严格按以下步骤操作设备。

2、开机顺序：

◆ 接通外部供电电源。

- (1) 启动主控电源
- (2) 启动计算机电源，打开打标软件。
- (3) 启动激光器电源，打开激光器电源箱控制面板上的电源开关。
- (4) 启动振镜驱动电源使振镜进入工作状态。
- (5) 从打标软件里导出需打标的文件，输入激光电源调节至所需的电流数值参数及所需要的频率和速度，则可进行打标。

3、关机顺序

- (1) 关闭激光器电源。
- (2) 关闭振镜电源。
- (3) 将计算机返回初始操作界面，关闭 Windows 操作系统，关闭计算机电源
- (4) 关闭主控电源。
- (5) 切断总电源

注：第 3、4、5 步为一键关闭。

4、急停开关

急停开关是激光打标机光学系统的紧急停止开关。当设备在工作状态时出现不正常现象时，需要紧急关断激光。操作者应迅速按下急停开关（E-STOP）此时设备将迅速切断对激光电源的供电。若在故障处理完毕后，再次打开激光打标机，需先将急停开关复位。



5、记录

每次工作完后应作好详细记录，包括工作时间、打标参数等。

三、XZ-F0”系列光纤激光打标机工作原理

(一) 整机结构以及工作原理

光纤激光打标机由主控电源、激光电源、XY 振镜系统、光学系统、软件操作系统、精密工作台定位系统组成。

由激光谐振腔输出波长 $1064\mu\text{m}$ 的激光束经扩束镜扩束后，再经 X 轴、Y 轴两只振镜扫描器的镜片反射，再通过光学聚焦透镜到工作面。振镜扫描器在计算机控制下产生快速摆动，使激光束在平面 X、Y 两维方向上进行扫描，激光束聚集在加工物的表面形成一个个微面烧灼形成雕刻。经过计算机控制的连续不断的这一过程，预先编排好的字符、图形等标记内容就永久地灼刻在物体表面上，如图 3-1 所示。

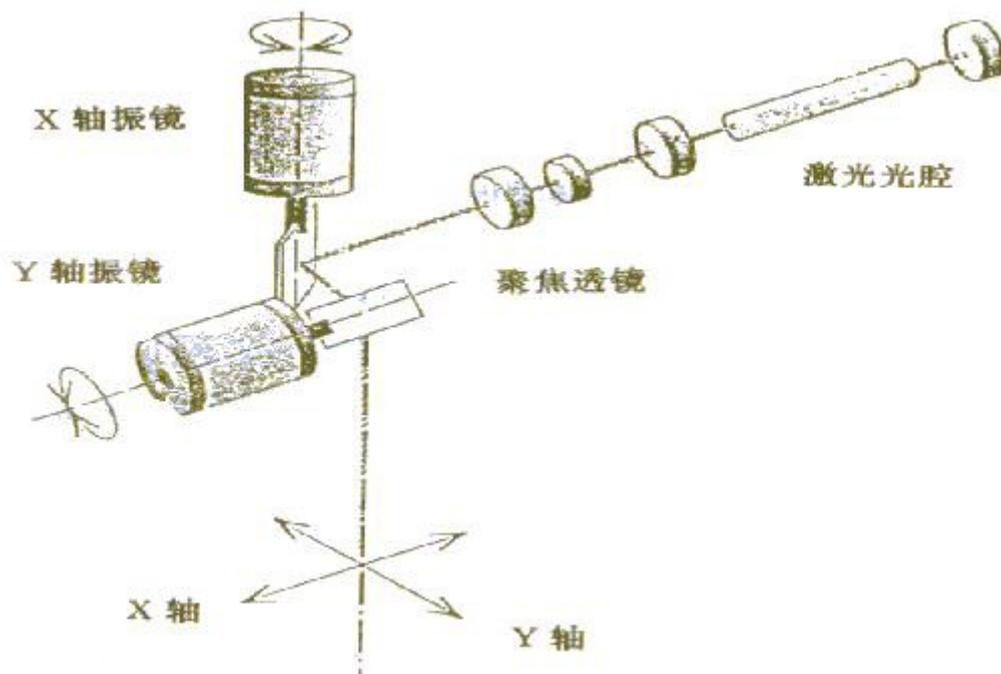


图 3-1 激光打标工作原理



(二) 电器部分简介

① 电源总开关 (POWER)

设备供电总开关。将电源总开关打开，向设备供电，各部件处于待命状态

注意事项：

※ 关闭设备必须严格按照本手册中《开关机顺序说明》所要求进行关闭设备，不可直接关闭钥匙开关进行停机。由此对设备造成一切元件损坏不属于保修范围。

※ 设备切断电源后，应妥善保管设备主开关钥匙，以免遗失造成设备无法启动。

③ 急停开关 (E-STOP)

在紧急异常情况下快速关断激光器电源以及声光 Q 驱动电源开关。



④ 激光器电源开关

⑤振镜开关按钮 (SCANNER POWER)

超高速伺服 X、Y 振镜系统电源控制开关。

⑥、红光指示按钮 (RED LIGHT)

红光指示激光器电源开关。

注： 5、 6 步骤在某些机型上合为一键起。

因设备不同，开关机步骤数量会有不同，以实际到货产品为准

2、X、Y 振镜驱动器

本产品采用超高速精密伺服振镜系统。X、Y 振镜及驱动器组成的系统用于激光束的高精度扫描和精度定位。振镜采用高稳定性精密位置检测传感技术及动磁式和动圈式偏转工作方式设计，驱动器采用全新拓扑电路设计，在计算机控制下输出一个伺服信号控制振镜偏转，从而精确的标记雕刻出各种图形。

(三) 光学系统

光学系统由光学谐振腔、光学扫描振镜系统、聚焦系统和指示系统等部分构成。光学系统是利用激光进行标记的重要组成部分。

1、激光谐振腔

① 光纤激光器：

激光打标机泵浦腔聚光器为三组阵列式二极管 (bar) 及光纤晶体组成，并采用新型空气冷却、全封闭式成像腔结构。该泵浦腔具有结构简单，拆卸方便，密封性好，光电转换率极高等优点。

4、光学扫描振镜

光学扫描振镜的作用是使照射在镜片上的激光光束反射偏转。该振镜系统在本设备中有 X、Y 振镜系统两套。固定安装在黑色振镜光学支架上，振镜镜片在“F-θ”镜组的上方，驱动器安装在激光器头部。

5、聚焦系统



本设备聚焦系统采用“F- θ ”镜组作为聚焦系统。用于将激光光束聚焦于工作表面，并且在垂直光轴的二维焦平面上的工作区域内获得良好的聚焦效果。由于“F- θ ”镜组焦点位置始终保持在一个平面上，保证了在标记区域内光斑大小及能量密度的一致，提高了标记的质量，故“F- θ ”镜组亦称为平面聚焦场镜。另外，这种方式彻底解决了标记范围的大小限制，可随时通过更换不同幅面大小场镜，实现不同范围的、高质量的打标。。

（四） 冷却系统

光纤激光打标机冷却系统采用完全风冷，能耗小。

四、激光打标系统主要技术参数

（一）、整机参数：

- 整机最大功耗：<900W
- 最大雕刻范围：根据不同标记要求而可选配不同标记范围的平面聚焦场镜。
f=100mm 标记范围 50mm×50mm
f=160mm 标记范围 110mm×110mm等
- 激光打标速度：直线扫描最高 5000--7000mm/s 连续可调
- 激光标记最小线宽：0.015mm（视材料可调）
- 激光标记深度：0.01—0.3mm（视材料可调）
- 激光标记最小字符：0.3mm（视材料可调）

（二）、各部件技术参数

1、激光器技术参数：

激光功率：10-200W

激光波长：1060nm

光束质量： $m^2 < 1.5$

激光重复频率： ≤ 100 KHz

标准打标范围：110×110mm

选配打标范围：150×150mm



雕刻深度： $\leq 1.2\text{mm}$
雕刻线速： $\leq 12000\text{mm/s}$
最小线宽： 0.01mm
最小字符： 0.05mm
重复精度： $\pm 0.001\text{mm}$
整机耗电功率： $\leq 500\text{W}$
整机免维护时间： 100000 小时
电力需求： $200\text{V}/50\text{--}60\text{Hz}$
冷却方式：风冷

2、激光器电源

- 额定输入电压： $220\text{V} \pm 5\%$
- 输入电功率： 0.5KW
- 最大输出电流值： 24.0A
- 输出电流值调节范围： $0\text{A} \sim 20.0\text{A}$
- 电流纹波： $\leq 0.4\%$
- 工作温度： $0 \sim 35^\circ\text{C}$

3、工作台

- 一体式：台面承重： 30KG

4、超高速伺服振镜系统

- 模拟输入阻抗： $100\text{K}\Omega \pm 1$
- 位置输出阻抗： $1\text{K}\Omega \pm 1$
- 位置输出比例系数： $0.5\text{V}/\text{机械偏转角度}$
- 输入电压： $\pm 15\text{VDC}/\pm 22\text{VDC}$
- 电子线路稳定性： 20PPM （百万分之）/ $^\circ\text{C}$
- 工作温度： $0 \sim 50^\circ\text{C}$



五、安装、储存、移动及整机调试

(一)、安装

1、环境要求

- 较少尘埃、油气及金属粉屑的场所
- 温度：-5-35℃
- 湿度：45--75%
- 气压：86--106kpa
- 环境清洁度：≤0.02g/m²

注意：

- 本公司生产的激光标记机是首家采用了防结露装置。
- 对一般的潮湿环境可起到保护的作用，但由于激光标记机设备是一种高科技超精密设备，为了使机器使用更稳定，更好地延长机器的使用寿命，其使用和保存环境应严格满足以上所述环境要求条件。
- 建议用户在使用机器的房间内加装空调，在高温季节或湿润季节进行降温 and 除湿。
- 由于使用或保存环境不符合要求造成的机器故障，属于使用不当故障，不再保修范围内。

2、安装场所要求：

请将激光设备安装在下列场所：

- 无滴水及湿气低的场所
- 无日光照射、高温及严重落尘的场所
- 无腐蚀性气体及液体的场所
- 较少尘埃、油气及金属粉屑的场所
- 无震动、保养及检查容易的场所
- 无电磁杂讯干扰的场所

注意：安装场所的环境的优劣，将直接影响激光器的使用寿命。

3、供电电源

- 接线要求：三相
- 电压及电流：单相 220V，30A
 - 供电电网波动：±5%
 - 供电频率：50HZ



注意：电网地线符合机房国际要求，保证设备外壳良好接地。

(二)、储存环境要求：

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，储存时请注意下列几项：

- 必须置于无尘垢，干燥的位置。
- 储存环境相对湿度在 0%到 75%范围内，且无结露。
- 储存环境中不含腐蚀性气、液体。
- 最好进行适当包装存放。

(三)、**移动**：本设备安装调试后，要尽量避免移动，如必须小范围移动，要避免震动，注意轻拿轻放；在移动过程中如需插拔连接线时，不要猛拔，在连接时请按照各接口编号，对号入座。如需远途运输，请将整机设备按五部分拆开并包装，主机机箱、光机座、工作台、显示器。为避免接线出现错误，请将光机座与主机机箱分别用气泡垫包装好后，再将光机座放在主机箱上面包装在一个包装箱内（这样可避免拔插线）。

必要时，可与我公司技术人员联系，在我公司技术人员指导下进行移动。

注意事项：在移动运输的过程中，包装工作要做好，一定要避免设备的震动，由于运输过程中的震动而造成设备无法正常使用，则不属于保修范围。

第四章 注意事项及日常维护保养手册

一、注意事项：

- 1、严格按照我公司规定的开机、关机顺序进行开关机。
- 2、设备外壳一定要做好接地工作，以免干扰或静电引起其它部件损坏。
- 3、严禁自行打开谐振腔调动各支架，否则导致激光器不出光或光路偏移。
- 7、激光打标机设备所使用的电脑严禁上网，日常若需 COPY 文件，必须将外部存储设备先行杀毒。

二、日常维修保养手册：

- 1、每天工作完之后，首先作好环境的清洁，使地面无尘、洁净。再作好设备的清洁，包括主机柜的外表面，光学系统罩壳、显示器表面、工作台等。
- 2、清洁时，为保证安全，请关闭各部件电源及设备总电源。
- 3、定期检查聚焦镜头是否有灰尘，清洁时需用脱脂棉加 95%以上的医用酒精，由镜头中心轻轻



向外顺时针擦拭。

- 4、在日常工作中，如需要移动此设备，要避免撞击，移机后根据各接线编号一览表，检查接线是否牢固，正确。

第五章 故障分析及排除

用户若发现机器有异常现象，可参阅本故障分析及排除进行检查和处理，这样可以节约时间和费用。如若不能排除异常现象，请与本公司联系。

故障现象	故障分析	处理办法
激光器不能启动	保护电路动作 模块电极连接不好 激光电源不正常	与我公司联系 将电极连接牢固 与我公司联系
无激光或光弱	激光输出镜头位置偏移 镜片被弄脏 激光器寿命已到	调节位置 清洁镜片 更换激光器
激光强但不能打标	计算机信号未接通 振镜头损坏 振镜驱动电源损坏	与我公司联系 接通信号线 更换振镜头 更换振镜驱动电源