

## 多激光头同步切割应用案例

### 1、平面激光切割机痛点

1.1 市面上大部分使用单头激光器，并且使用人工上下料，导致实际切割效率低下。

1.2 市面上大多品牌的机型实际效果趋于一致，竞争力不强，同质化严重。

1.3 机床功能单一，议价能力低。

### 2. 合作厂家介绍

东莞某公司，目前合作机型是 3015 型三头激光同步切割设备。方案特点是单总线控制器同时控制三激光头，再辅以在线切割功能，同步性好。

目前中小功率激光器价格在以 18 个月降一半的速度下降，中小功率单头切割机床效率现在已经基本到达瓶颈，设备厂家要想扩大设备销量，必须配置差异化功能的设备，在激光器功率一定的基础上，增加激光头势在必行。

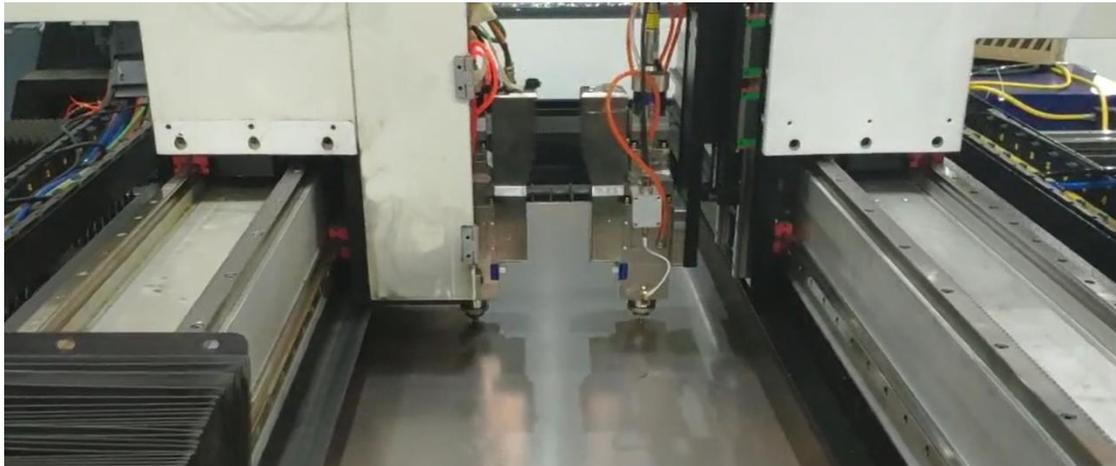
客户原方案有两种：一种是单纯的单激光头的平面切割机，定位精度 $\pm 0.05\text{mm}$ ，重复定位精度 $\pm 0.03\text{mm}$ ；第二种方案是用三套数控系统控制三激光头，控制复杂，同步性差。

客户使用清能德创的方案后，直接使用一套控制器同步控制三激光头同时运作，操作简单，客户机床成本降低数万元，定位精度达到 $\pm 0.03\text{mm}$ ，重复定位精度达到 $\pm 0.015\text{mm}$ ，空移速度 50m/min，效率较原有方案提升至少 80%。

### 3. 三头激光切割机基本组成

设备名称、型号	设备数量
1.5kw 杰普特光纤激光器	3 台
万顺兴激光切割头	3 台
ROBOX 控制器	1 台
3015 型机床（清能伺服驱动方案）	3 组

图表 1 设备配置表



图表 2 现场应用

#### 4. 多头切割方案中控制器与驱动器特点

##### 4.1 控制器——ROBOX 控制器

1) 在线切割功能，通过控制上料系统的线速度，匹配激光切割头在线速度跟踪，实现在线切割。

2) 多头切割，控制多个激光头同时在线切割，效率成倍提升，安全范围设定，保证切割安全，减少设备停机时间，增加切割效率。

##### 4.2 驱动器——CooDrive S7

1) 电流采样速度快，电流更新时间仅为 2.5us，16 位电流采样精度。

2) 速度环频响高，高达 3KHz，可实现高动态响应。

3) 支持在线自整定，伺服调试流程简单，对客户技术要求降低。

4) 龙门同步，驱动器自带专门的龙门同步接口，通过底层硬件实时交互信息，速度比通过上位机来控制龙门同步更有优势。

5) 象限突起抑制等多种振动抑制功能，能将激光头末端的震动降低，切割精度更高，效率也有显著提升。

6) 数据显示清晰，可直接从设备的 OLED 显示屏读取设备状态信息。

7) 蓝牙调试功能，S7 可通过蓝牙与智能终端进行连接，快速对设备进行状态查看、实时调试、故障分析与处理，让操作变得更简单、更智能。

## 5. 多激光头伺服电气配置

清能德创单激光头系统配置：

	X	Y1	Y2	Z
电机功率	1.3kw	1.8kw	1.8kw	0.4kw（抱闸）
电机额定电流	10.7A	16.7A	16.7A	3.3A
电机型号	TDA130-08315F A1-01B04	TDA130-11515F A1-01B04	TDA130-11515F A1-01B04	TDA060-01330F A1-11B02
驱动器型号	CDS7S-010A-S A0-E00-A00	CDS7S-020A-S A0-E00-A00	CDS7S-020A-S A0-E00-A00	CDS7S-3D0A-S A0-E20-A00

图表 3 单激光头系统配置表

## 6. 结束语

对于多头龙门激光切割机床，普通脉冲控制方式已经没有进一步提升的空间，同步性、精度和加工效率渐已达到瓶颈。而像 CoolDrive S7 这样支持 EtherCAT 总线通讯的高性能伺服系统，非常适用于激光切割机床这样的高要求应用场景。