

落料线方案应用案例

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 议价能力低，激光切割机器毛利一降再降。

2. 合作厂家介绍

江苏某客户，目前合作机型是激光落料线，又称全自动上下料激光切割机。客户之前是做普通的平面切割机，上料和下料全部使用人工，一天加工板材（2m*2.5m）数量不超过 50 块。

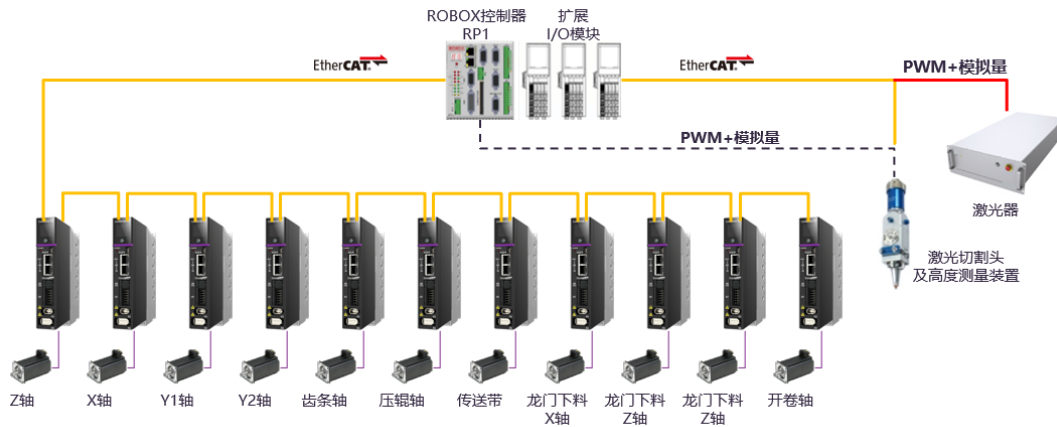
启用清能德创新总线控制系统切割方案后，上料机构改为开卷机构伺服自动开卷板材，并且实时把放卷速度和长度反馈给控制器，切割部分使用控制器独特的在线切割功能，就是板材随着齿条同步运动，整体切割不停机，切割速度翻倍，末端辅以专业的机器人下料码料，彻底取代人工上下板材。

最终效率相较于旧方案增加 60%，人工成本大大降低，切割速度由原来的 25m/min，增加到 50m/min 左右，板材物料利用率也由原来的 89%增加到 93%，为企业生产大大降低了使用成本，增加了激光切割机生产设备厂家的竞争力。

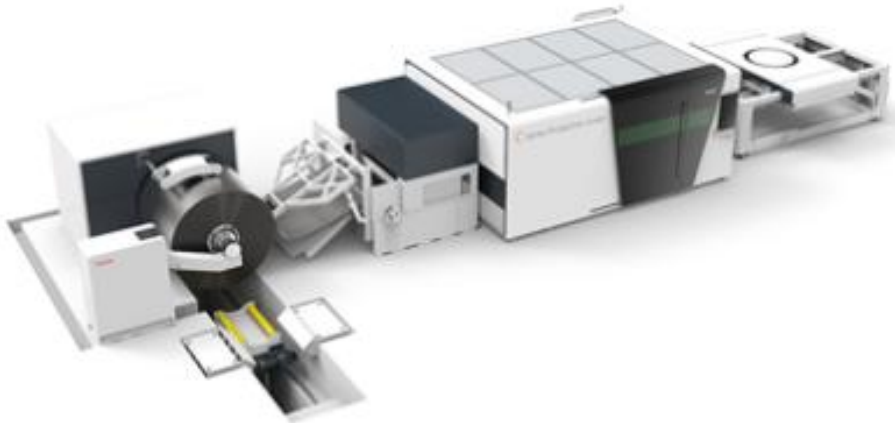
3. 落料线切割机的基本组成

设备名称	工作原理
开卷机	通过开卷锥度控制，实时调整出卷速度，保证送料速度平稳。
压辊校平机构	通过压辊同步控制，精确控制上料系统速度，保证系统切割精度。
激光切割机	通过光纤激光器输出的高功率光源，直接进行板材的切割，再辅以在线切割功能，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，实现不停机切割。
机器人下料	机器人与激光切割控制器工艺无缝配合，轻松完成在线下料与快速工艺流程切换。

图表 1 设备配置表



图表 2 系统架构图



图表 3 现场模拟图

4. 激光落料线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) 龙门下料，龙门下料机构自动获取切割工件实时位置，实时在线抓取下料。

3) 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。

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. 结束语

5.1 方案特点

单控制器控制伺服开卷+激光器切割，在线切割功能、机器人自动下料，激光切割控制器与机器人控制器同一软件开发平台，避免二次开发，降低客户使用门槛。

5.2 性能指标

	飞行切割小圆 φ 2mm	切割加速度	定位精度	重复定位精度
性能指标	640 个/min	1.0G	±0.04mm	±0.02mm

图表 4 以“激光器功率 1000w，1mm 不锈钢板材”为例