

设备技术规格书

1. 设备基本信息

- 设备名称: 龙门数控等离子火焰切割机
- 结构形式: 龙门式, 双边驱动, 系统左置, 钢梁结构 (地拖式)
- 用途: 适用于碳钢、不锈钢、铝合金等金属板材的精密切割

2. 主要技术参数

2.1 切割尺寸参数

参数项目	技术指标要求
数控跨距	4000mm (宽) × 14000mm (长)
有效切割尺寸	3000mm (宽) × 12000mm (长)
横向轨道长度	4 米 (采用横向双轴芯轨道结构)
纵向轨道长度	14 米
齿条长度	14 米 (精度等级 ≥ 7 级)

2.2 切割能力参数

参数项目	技术指标要求
等离子切割厚度	1-30mm (配置 ≥ 400A 分体式等离子电源)
火焰切割厚度	6-260mm
割炬升降高度	≥ 200mm
割炬升降行程	≥ 200mm

2.3 运行速度参数

参数项目	技术指标要求
整机运行速度	0 - 12000 mm/min
常规运行速度范围	0 - 10000 mm/min
等离子切割速度	0 - 8000 mm/min
驱动方式	龙门双边同步驱动

2.4 精度指标

序号	精度项目	技术指标要求
1	交点偏移	$\leq \pm 0.5\text{mm}$
2	直线度	$\leq \pm 0.2\text{mm}$
3	圆度	$\leq \pm 0.5\text{mm}$
4	对角线差	$\leq \pm 0.5\text{mm}$
5	重复定位精度	$\leq \pm 0.3\text{mm}$
6	控制精度	$\leq \pm 0.001\text{mm}$

2.5 导轨安装精度要求

1. 主导轨侧面直线度： $\leq 0.4\text{mm}/4000\text{mm}$
2. 副导轨侧面直线度： $\leq 0.4\text{mm}/4000\text{mm}$
3. 主导轨和副导轨纵向轨面与水平面平行度： $\leq 0.4\text{mm}/4000\text{mm}$
4. 齿条安装基准面与导轨侧面平行度： $\leq 0.02\text{mm}$
5. 主导轨两侧面的尺寸公差： $\leq \pm 0.02\text{mm}$
6. 主导轨两侧面与顶面的垂直度： $\leq \pm 0.02\text{mm}$

3. 核心配置及技术要求

3.1 数控系统

- 系统类型: 工业级专用数控系统（需为国内或国际知名品牌）
- 显示器: 工业级液晶大屏，高清晰度，抗干扰能力强
- 主控芯片: 工业级高性能处理器（如 ARM 架构及以上）
- 控制轴数: 至少 2 轴联动，支持扩展
- 程序处理能力:
 - 最大程序行数： ≥ 15 万行
 - 最大单个程序容量： $\geq 4\text{M}$
- 存储容量: 电子存储盘 $\geq 1\text{G}$ ，用户程序空间 $\geq 1\text{G}$
- 坐标范围: $\pm 99999.99\text{mm}$
- 最大脉冲频率: $\geq 250\text{KHz}$
- 外部接口: 标配 USB 接口，支持 U 盘读写
- 功能要求:
 - 内置常用图形库（ ≥ 45 种）
 - 支持图形比例缩放、旋转、镜像、矩阵、交错、重复排列等功能

- 具备根据钢板厚度自动限速功能
- 支持公制/英制一键切换
- 具备断电记忆、断点保护及恢复功能
- 操作界面支持全中文及外文一键切换

3.2 伺服驱动系统

- 伺服电机: 采用国际或国内知名品牌交流伺服电机（横向 1 套、纵向 2 套），要求全封闭、免维护、低噪音、高响应。
- 减速机: 采用知名品牌高精度行星减速机（3 套），传动平稳，背隙小。
- 升降电机: 采用优质品牌电机（1 只），运行稳定。
- 编码器分辨率: ≥ 10000 线，确保定位精准。
- 性能特点: 瞬间加速及制动性能好，过载能力强。

3.3 电器元件

- 品牌要求: 主要低压电器元件（断路器、接触器、继电器等）须采用国际或国内知名品牌产品。
- 输入电源:
 - 控制电源: AC 220V, 3KW
 - 等离子电源: AC 380V
- 电源适应性:
 - 电压波动范围: $3 \times 380V \pm 10\%$ （等离子）， $220V \pm 10\%$
 - 频率: 50Hz
- 接地要求: 集中直接式接地，接地电阻符合国家标准。

3.4 切割系统配置

配置项目	规格及技术要求
等离子割枪系统	1 套。包含等离子主机（ $\geq 400A$ ）、引弧盒、冷却水箱、精细割炬及连接线缆。主机需为知名品牌，稳定性好。
火焰割枪系统	1 套。包含割枪及枪夹，需适应氧气、丙烷、乙炔等多种燃气，调节灵敏，切割断面质量好。
点火装置	1 套。高频或高压电子点火，点火率高，安全可靠。
弧压调高器	1 套。采用知名品牌自动调高系统，响应速度快，抗干扰能力强，能实时保持最佳切割高度。
精细等离子组	1 套。含精细割枪及防碰撞装置，确保切割精度和安全性。

配置项目	规格及技术要求
件	
随机耗材	赠送等离子割嘴 ≥ 10 个、保护喷嘴 ≥ 10 个、火焰割嘴 ≥ 5 个。

3.5 机械部件

- 轴承: 采用国内知名品牌重载轴承, 耐磨损, 寿命长。
- 升降移动体: 2套, 结构稳固, 升降平稳。
- 拖链: 横向及纵向均采用高强度尼龙拖链, 按 14 米行程配置, 耐油、耐腐蚀、抗拉伸。
- 气管: 采用优质品牌高压气管 (进口或国内一线品牌), 按 14 米行程配置, 阻燃、耐压。
- 其他: 配备完整的升降管线拖链系统及专用工具 1 套。

3.6 套料软件

- 软件要求: 标配专业数控套料软件 (需为正版授权, 国际或国内主流品牌)。
- 功能要求:
 - 兼容 AutoCAD R12 及以上版本, 支持 DXF、DWG 文件格式直接导入。
 - 具备自动排版套料功能, 提高材料利用率。
 - 自动生成高效切割代码, 支持多种切割工艺策略。
 - 具备割缝补偿功能, 补偿值可任意设定。
 - 支持屏幕仿真切割过程, 预先检查程序错误。
 - 支持零件平移、旋转、复制、镜像、缩放、图阵列等编辑操作。

4. 工作环境要求

序号	环境参数	要求指标
1	工作环境温度	-5℃ 至 50℃
2	相对湿度	$\leq 90\%$ (无冷凝)
3	周边环境	通风良好, 设备周围 5 米内无强烈冲击源及强电磁干扰
4	控制系统工作温度	0℃ 至 +55℃
5	控制系统工作湿度	0% - 95% (无凝结)

5. 机架与导轨技术要求

5.1 机架结构

- 横梁整体刚性好、强度高、稳定性好，长期运行不变形。
- 所有焊接件均经过热处理回火工艺，彻底消除焊接应力。
- 大车车梁设计需满足加速度 $\geq 0.6\text{m/s}^2$ 的冲击要求。
- 两端架体采用对称处理，双边驱动，确保重心稳定，运行平稳。

5.2 导轨材质与加工

- 纵向导轨: 采用高强度专用导轨，顶面和两侧面须经专用导轨磨床精密加工，硬度达标。
- 横向导轨: 采用进口或国内优质精密冷拔型材，经精密加工而成。
- 齿条材质: 采用优质合金钢（如 U71Mn 或同等性能材料）。
- 齿条强度: 屈服强度不小于 700N/mm^2 。
- 承重能力: 每米承重能力不小于 10 吨。
- 导轨强度: 抗拉强度不小于 883Mpa ，抗压强度不小于 1000 吨。
- 加工工艺: 所有导轨及齿条安装面均须经高精度导轨磨床磨制。
- 齿条精度: 纵向齿条精度等级 ≥ 7 级，单位长度 1.0 米，节距 CP6，累积误差 $\leq \pm 0.06\text{mm}/800\text{mm}$ 。

5.3 安全保护

- 纵向导轨两端必须设有可靠的电气限位开关。
- 设有加装橡胶缓冲垫的机械限位挡块，防止超程撞击。
- 导轨安装高度应低于切割工作台高度，便于工件上下料及叉车作业。

6. 气路系统

- 采用电磁式中央配气系统，实现集中控制。
- 配置高品质电磁阀、精密调节阀及连续脉冲自动点火器。
- 气路设计灵活，气体可从左侧或右侧输入中央气路。
- 压力表和控制阀集中安装在中央控制面板上方，便于观察和操作。
- 气管接头采用专用设备压制工艺，确保连接牢固，无泄漏，安全性高。

7. 技术资料及备件交付

卖方需在合同签订后提供以下资料：

1. 基础图: 1 份（用于地基施工）
2. 下料工作台图: 1 份（用于制作工作台）
3. 操作使用说明书: 1 份（含电气原理图、机械装配图等）
4. 编程软件使用说明书: 1 份
5. 合格证及质保书: 1 份

8. 培训及售后服务

- 安装调试: 卖方免费提供设备的现场安装及调试服务, 直至设备验收合格。
 - 技术培训: 卖方免费提供设备操作、编程、日常维护及故障排除的培训, 直到买方人员能独立操作。
 - 质保期: 整机质保期为一年(自验收合格之日起), 终身提供有偿维护服务。
 - 质量标准: 设备制造及验收符合 CCC 认证及 ISO9001 质量管理体系规范。
 - 执行标准:
 - 设备整机定位精度、重复精度符合 JB/T 5102-1999 标准。
 - 切割尺寸精度、切面质量符合 JB/T 10045.4-1999 标准。
-