



✉ 邮箱:sales@empower.cn

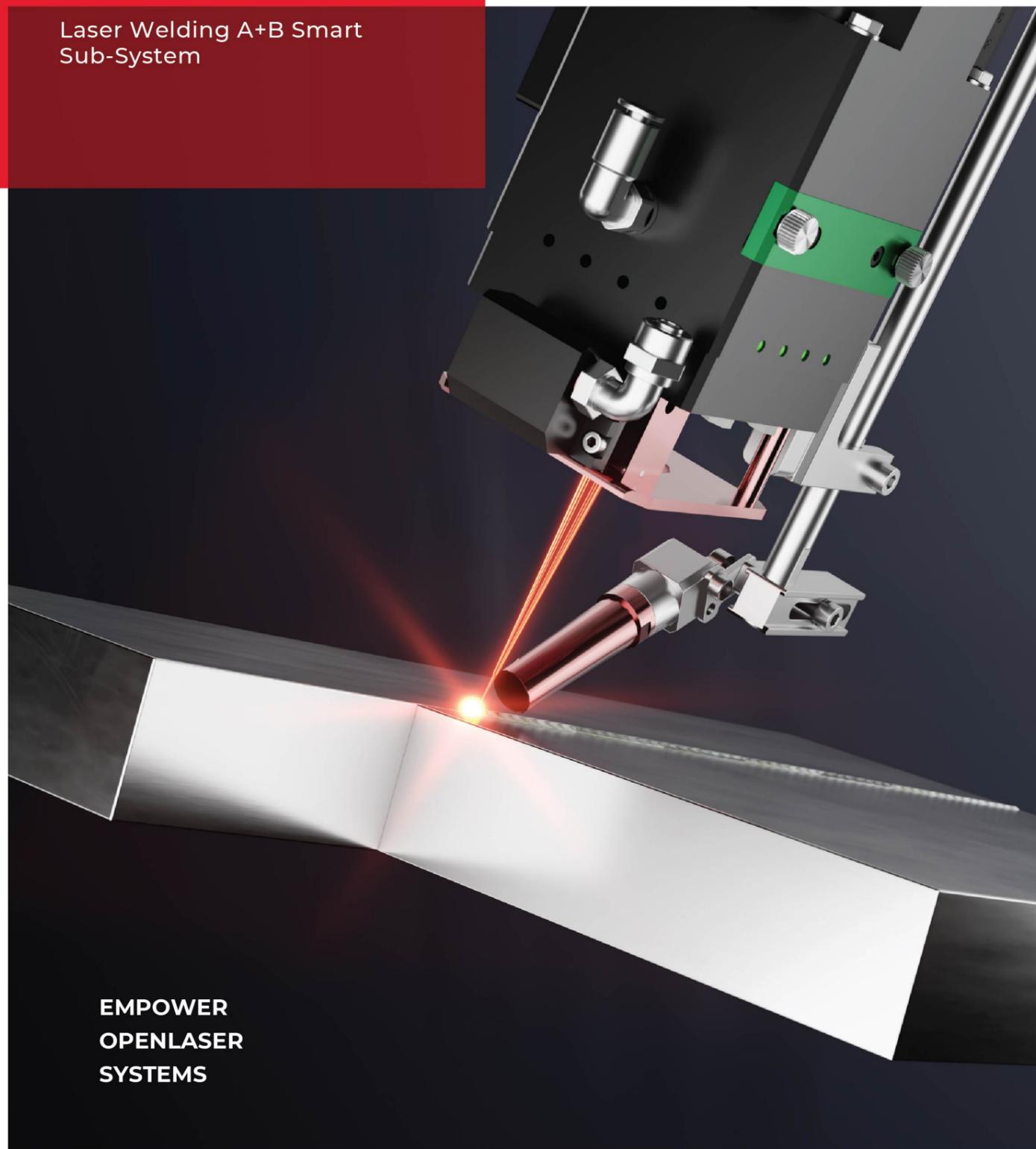
☎ 咨询热线:400-670-1510

📍 上海总部  
地址:上海市松江区东宝路8号

# 激光焊接 A+B 智能子系统



Laser Welding A+B Smart  
Sub-System



EMPOWER  
OPENLASER  
SYSTEMS

## 深圳

深圳嘉强激光技术有限公司  
咨询热线: 0755-26903927  
地址: 广东省深圳市宝安区新桥街道新玉路84号B栋105

## 武汉

武汉嘉强智能技术有限公司  
咨询热线: 027-81302226  
地址: 湖北省武汉市洪山区光谷创业街73号E3166

## 苏州

苏州嘉强自动化技术有限公司  
咨询热线: 13917215193  
地址: 江苏省苏州市常熟市尚湖镇练塘大道305号B2栋

## 济南

咨询热线: 15800670766  
地址: 山东省济南市历城区科远路中维世纪人工智能  
创新应用产业园西门6号楼1层

@202509



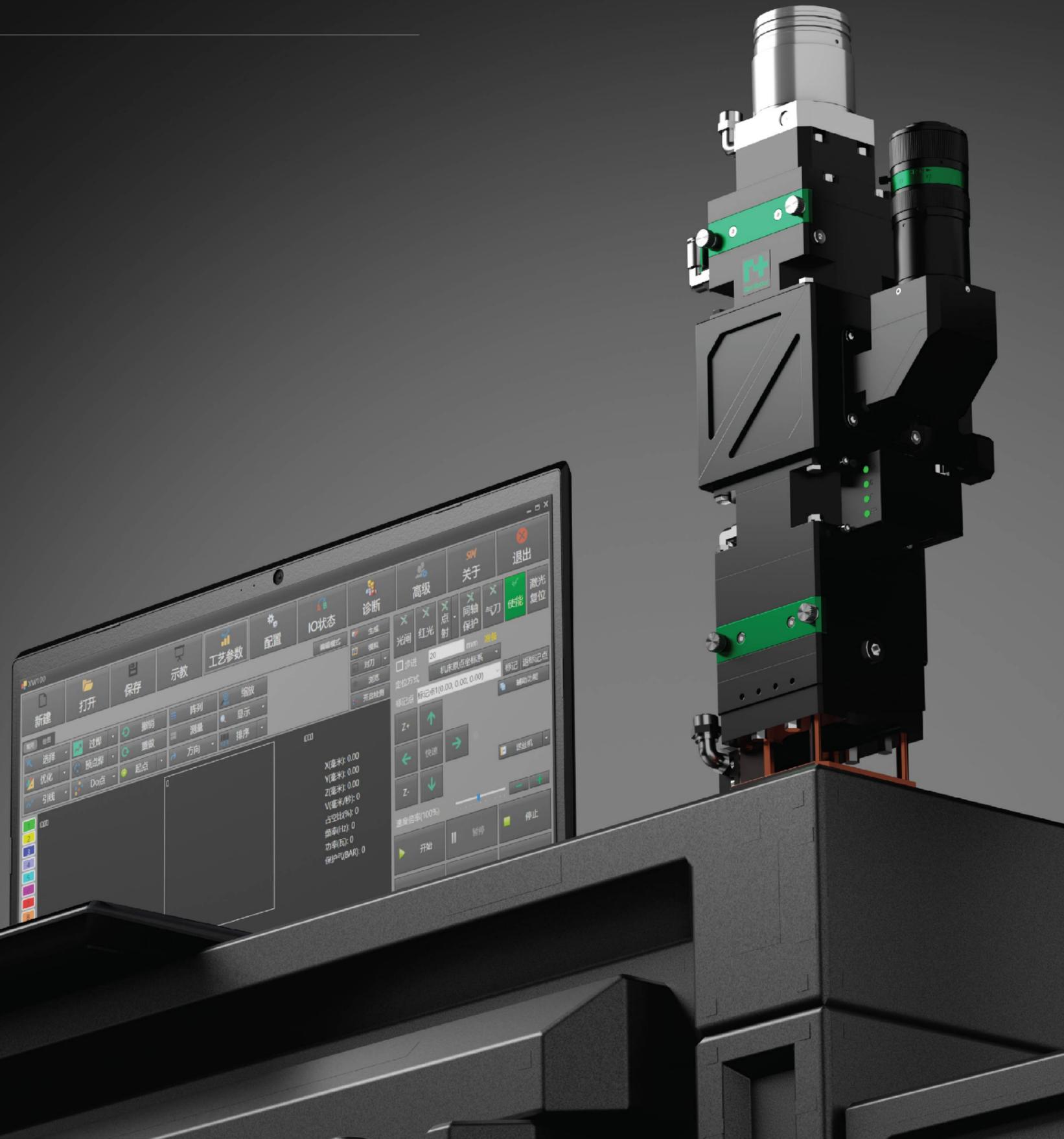
# 赋能激光智造 · 综合解决方案

Empower 嘉强成立于2009年,专注于激光智造的赋能型平台企业。公司秉承“嘉言善行·庄敬自强”的宗旨,专业一站式为激光切割、钻孔、焊接、熔覆、淬火、表面处理、微加工、3D打印及增材制造和在线打标等应用,提供 RayTools 锐图(A+B)软件+激光头产品子系统, RayKits 锐擎(K+N)套件+行业解决方案和 RayService 激光无忧(C+S)配件易损件+维保的线上线下 51laser 全栈快速本地化服务。

公司基于自主可控的嘉强鸿 xEOS 边缘操作系统数字化转型底座,以“让激光有智慧,让智造有灵魂,让应用有个性”为使命,致力于“打造激光中央厨房,创新综合解决方案,促进激光装备生产力,为激光服务共创价值”之愿景,与集成商和渠道伙伴一起携手 RayPlus 睿界激光装备生态和 RayOpen 产学研智造学社,将激光应用星火燎原式推广到装备制造业之下游千行百业,通过 xEOS 分布式开放平台边缘部署和 xAPP 个性化工艺之生态保护,持续为激光智造 AI 赋能,并与合作伙伴共赢未来。

Founded in 2009, Shanghai Empower Technologies Co.,Ltd. is empowering an open platform of smart laser manufacturing solutions based on xEOS new edge approach. With the core concept of Doing Good Deeds (xEOS+xAPP open-minded ecosystem), we developed xAutomation and xBeamgo SW/HW combo kits for laser cutting, drilling, welding, cladding, hardening, surface treatment, micromachining, 3D printing, marking and additive manufacturing etc applications. Accordingly we provide RayTools (A+B) software + laser head xStudio subsystem, RayKits (K+N) xSuite solutions, RayService (C+S) accessories 51LASER spare parts worry-free xSmart service.

Based on the independent and controllable xEOS edge operating system digital transformation base, starting with the mission of “Creating Unique Smart Laser & Automation”, we strive to build an open laser system and overall innovative solutions, promoting the productivity of laser equipment and creating value for laser manufacturing. In future, we will cooperate with integrators and channel partners to help laser application cover the downstream industries. And our xEOS (Empower Openlaser Systems) is equipped with upgraded laser performance, automation and informatization, integrating personalized xAPP edge computing platform. Laser enables a better future.



# About Product

## 赋能激光智造



### xMotion

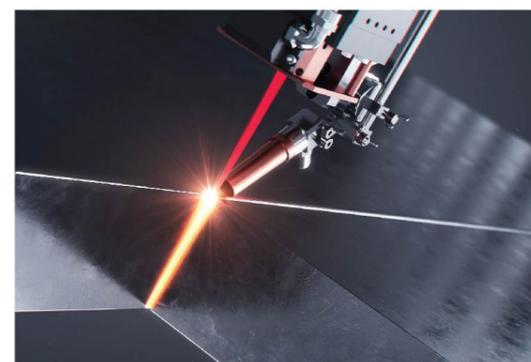
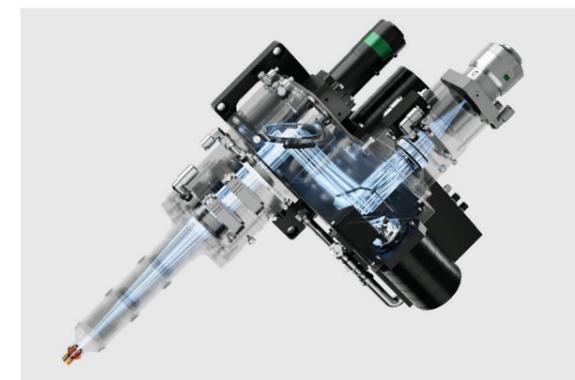
## 激光智控

激光技术与智能控制相结合，利用激光的高精度和快速响应特性，结合智能控制系统的自动化能力，实现对复杂任务的高效、精准处理。

### xLaser

## 激光传导

利用介质将激光能量从发射源传递到目标位置的过程，涉及光的反射、折射、吸收、散射等物理现象。它在光纤通信、激光加工、医疗、科研等领域有广泛应用。



### xWelding

## 激光工艺

通过激光束与材料的相互作用，实现切割、焊接、打标、雕刻、表面处理等多种加工目的。

具有高精度、高效率、非接触性等优势，广泛应用于工业、医疗、通信、科研等领域。

# 关于产品



## A+B焊接 | 数控系统+激光头

# 激光焊接 A+B 智能子系统



自动化



高精密



安全性



高良率



高效率

### A 数控系统

- 嵌入式数控系统底座，通用硬件平台
- 焊接专用操作界面，含激光工艺库
- 支持客户二开、定制

### B 激光硬件

- 业内领先的光学及机械结构设计方案
- 国内先进的振镜驱动系统及控制系统
- 优异的冷却方案，同时镜片温度实时反馈

### 高级监控

大幅提升激光头和设备寿命

### 智能控制

大幅提升复杂焊接工艺加工能力

### 高精度运动控制

加工精度和速度显著提升，同时稳定性高

## 激光焊接数控系统简介

激光数控系统是基于xStudio平台开发的应用软件，xStudio是由嘉强DT团队自研开发的内核平台，具有以下特点：

### 实时系统

拥有PREEMPT\_R实时系统，确保系统的稳定性和响应速度。

### 从站配置

xConfig灵活的从站配置平台，支持从站在线扫描，动态配置等功能。

### 通讯方式

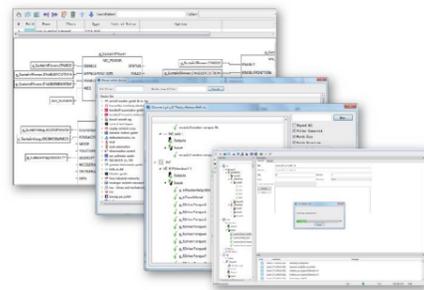
支持OPCUA, Modbus-TCP等通讯方式，方便与其他设备进行集成。

### 编程环境

xPLC基于IEC61131标准的编程环境，涵盖了FBD、LD、IL、ST、SFC五种常用的编程语言。

### 运动控制

集成xNC、xCNC运动控制算法，实现高速高精控制系统。



## 软件特点

- 支持多种激光器，包括连续、准连续光纤激光器及半导体激光器，支持双激光器，可实现复合工艺焊接。
- 满足激光功率与加工速度匹配、焊缝起步和结束功率缓变等工艺需求。
- 具备4/5轴联动控制，可构成不同的坐标系配置。
- 采用S型加速模型，实现高精度运动控制，提高加工精度和速度，使运动更平顺，减小机床冲击。
- 示教交互友好，支持多种曲线方式拟合焊接路径。
- 支持多种加工文件，如G代码、DXF、PLT 等。

- 拥有便捷的CAD绘图引擎，具备图形绘制和编辑功能。
- 可扩展加工功能插件，如手轮控制。
- 具有报警日志导出功能，为操作人员提供数据支持。
- 用户试用期限和功能模块管理灵活，设备厂商可按需设定。
- 支持多种应用场景，包括新能源、熔覆、淬火等焊接应用。

# 激光焊接数控系统 XW100



# 焊接系统硬件介绍

## 硬件



EPC-1010 基本款HMI主机(选配)

ACX0060主控模块是机床运动控制核心部件,由RayTools开发的运动控制算法和基于激光设计的专业控制逻辑。



EPC-2000实时总线PC主机

ACX0042专业激光工控机是一款专业的激光工业控制计算机,精致小巧的外观具有良好的工作性能,高性能CPU及大容量硬盘。



EDS分布式专用I/O模块

EDS2000分布式专用I/O模块是基于EtherCAT总线的从站接口板卡模块,具有功能强大、反应灵敏、功耗低、PTC短路保护等优势。



EDS扩展板卡专用I/O模块

EDS2010扩展式专用I/O模块是基于EtherCAT总线的从站接口板卡模块,具有功能强大、反应灵敏、功耗低、PTC短路保护等优势。

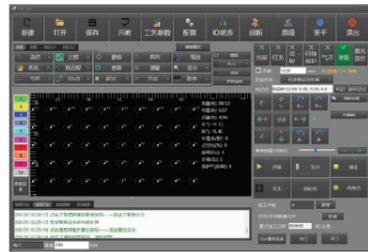
# 激光焊接数控系统整体方案

## 硬件



# 焊接系统功能介绍

## 绘图编程方式



### 示教交互友好

支持直线、圆、圆弧、开光、关光、IO控制、等待指令等功能,使用户能够便捷地进行编程操作。

### 文件支持丰富

丰富的加工文件支持,包括G代码、DXF、PLT等各类加工文件,方便用户导入和使用现有的图形文件,提高编程效率。

## 焊接工艺控制

### 图层管理

该软件包含9个图层,用户可以在不同图层上进行相应的操作和设置,便于对焊接工艺进行分层管理和控制。

### 保护气控制

对保护气的流量、压力等参数进行控制,确保焊接过程中工件的保护效果。

### 拐角功率控制

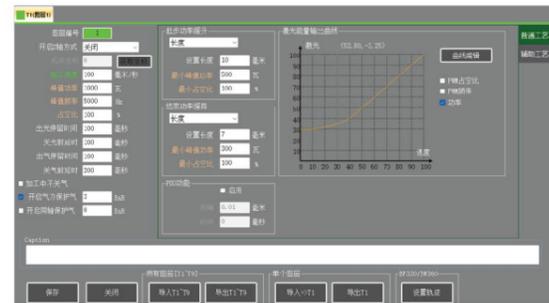
优化拐角处的焊接功率,使焊接在拐角处更加稳定,提高焊接质量。

### 激光功率控制

精确控制激光的输出功率,并监控激光器反馈功率,以满足不同焊接工艺的需求。

### 缓升缓降控制(多段缓升缓降控制)

实现激光功率在焊缝起步和结束时的缓升缓降,可进行多段设置,以减少焊接缺陷的产生,提高焊接质量。



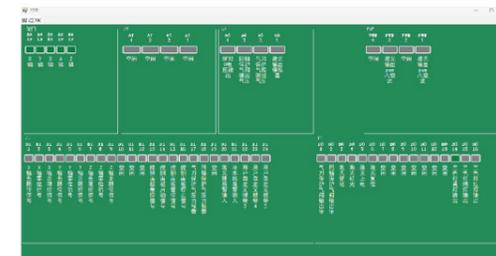
## 报警日志导出功能

能够将报警日志导出为文件,为操作人员提供了数据支撑,方便用户对故障进行分析和处理。



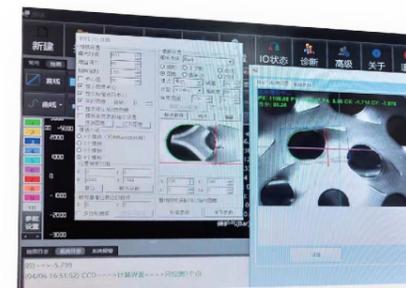
报警ID	报警类型	报警描述(双击)
20021	PID	轴未全部回零
20000	WID	轴未使能,请急停
9081	WID	将超过V轴的
9082	WID	将超过Z轴的

## 智能IO监控



全面监控IO状态,包括各种限位信号、报警输入和输出信号等,确保系统的安全可靠运行,及时发现并处理异常情况。

## CCD视觉定位



利用CCD视觉系统进行精准的定位,实时获取焊接位置的图像信息,通过图像处理算法实现对焊接位置的自动识别和定位,确保焊接位置的准确性,提高焊接精度。

## 双工位/多工位转台

支持双工位或多工位转台,可提高生产效率,实现连续不间断的焊接作业,同时能够满足不同工件的焊接需求。

■ 双工位形式



■ 双滑台形式



■ 转盘双工位形式



■ 转盘多工位形式



## MODBUS/OPCUA 通信

支持MODBUS和OPCUA等通信协议,方便与其他设备进行数据交互和集成,实现系统的自动化控制。

## RTCP功能

RTCP (Rotation Tool Center Point) 功能,即旋转刀具中心点功能。在激光焊接中,RTCP功能可以确保激光头焦点在围绕工件旋转时,始终保持在编程的轨迹上,而不受激光头长度或旋转角度的影响。这使得焊接过程更加精确和稳定,特别是在进行复杂的三维焊接时,能够大大提高焊接质量和效率。通过RTCP功能,软件可以自动补偿激光头的旋转和移动,使得操作人员能够更加轻松地进行编程和操作。

## 支持五轴系统

具备对五轴系统的支持能力,能够实现更加复杂的焊接轨迹和动作,提高焊接的自由度和精度。

## 智能头监控

实时监测智能头的工作状态,包括温度、湿度、保护镜安装到位等参数,及时发现并解决可能出现的问题,确保智能头的正常运行。

## 行业应用

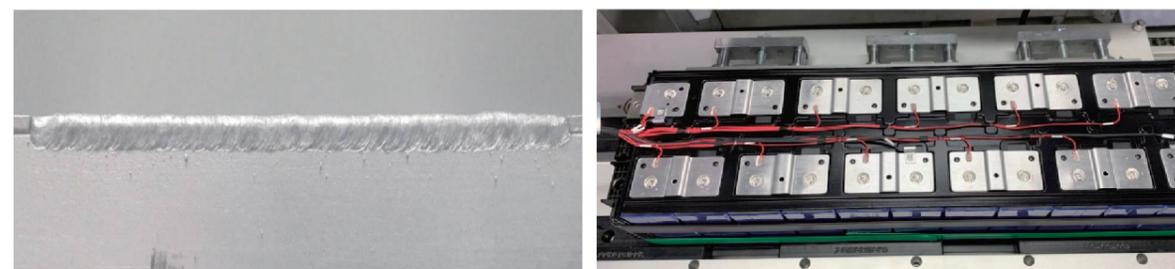
- 新能源电池模组
- 航空航天
- 精密钣金
- 通用机械设备



电芯软连接焊接

电芯软连接焊接

电芯转接片焊接



模组侧缝焊接

模组BUSBAR焊接



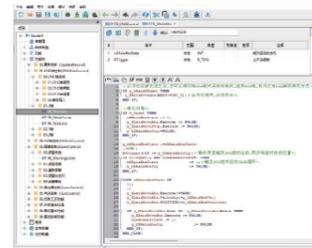
# 总线型激光焊接数控系统

## 焊接系统人机界面

工位一	工位二
1 焊接开始	焊接开始
2 预热	预热
3 焊接	焊接
4 冷却	冷却
5 结束	结束
6 其他指令	其他指令

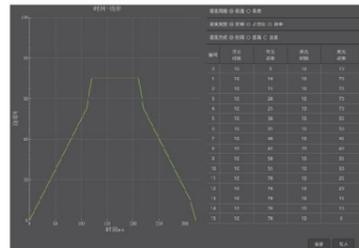
针对焊接行业使用习惯、低应用门槛的操作需求,采用交互式示教界面,无代码编程完成焊接程序编辑。

## 支持二开和定制



提供配置式界面开发工具和通用的PLC程序编辑器,提供DEMO、开发指导、定制化开发,保护客户核心工艺和技术。

## 激光焊接工艺控制



通过运动插补与焊接工艺的深度融合,每秒1000次的焊接位置与光功率的匹配计算,实现激光功率-运动轨迹动态协同控制,确保焊接起始、中段、收尾的熔深熔宽品质。

## 多种类型焊接平台



标配四轴联动+四工位的EtherCAT总线控制方案。提升客户接线及调试效率。多工位辅助治具逻辑动作配置。

## 摆动焊接头控制



针对焊接间隙过大,熔宽>激光光斑情况,支持摆动焊接头的多种光斑摆动。

## 灵活送丝控制

支持市面上常见的送丝机构(直流送丝,步进/伺服送丝)伺服抽送丝控制,送丝速度可调节旋转送丝轴切线自动跟踪算法:恒定送丝方向。

## 四轴RTCP控制

运动轴及激光控制结合,拐角及折线激光能量跟随速度/位置/时间变化,解决位置突变导致的激光过烧。

# 激光焊接数控系统 KW100



### X7S智能焊接控制器



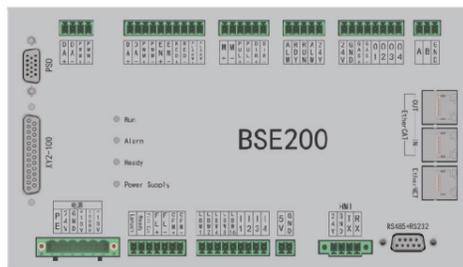
- Linux操作系统
- 工业IPC架构, 无风扇低功耗
- Inter处理器+4G内存+64G存储
- 支持串口通讯
- 支持定制
- OPC-UA/Modbus/EtherCAT通讯协议

### EDS3030功能模块



- 标准EtherCAT总线, 灵活拓扑
- 28-24输入输出, 输入PNP/NPN可选
- 双通道激光功率控制 (2PWM+2模拟量输出)
- 1路通用轴控制接口, 支持编码器输入

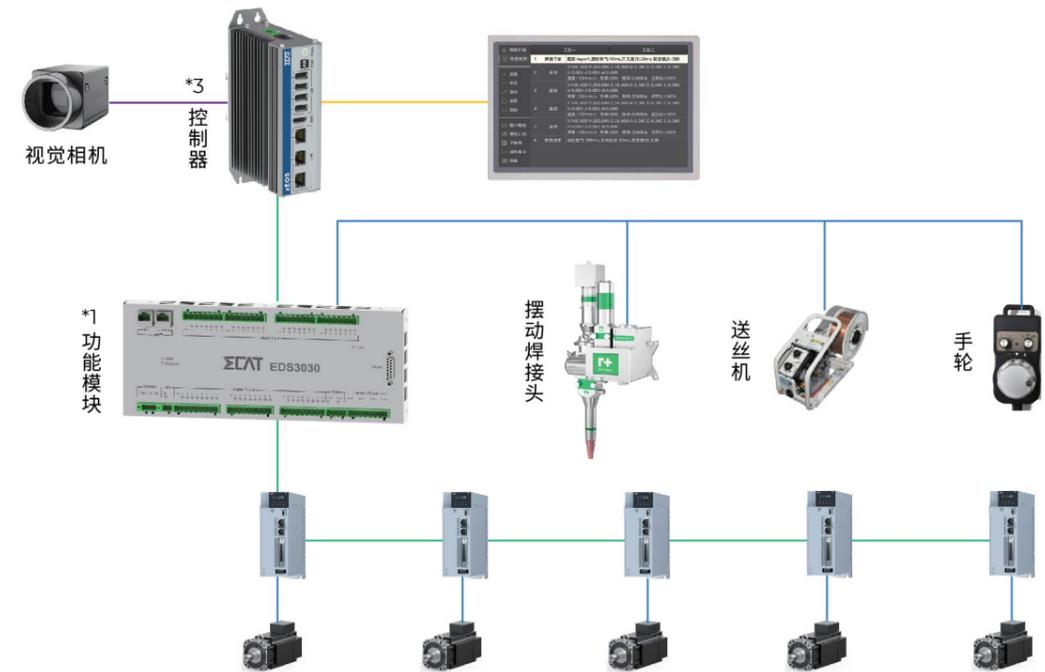
### BSE200功能模块



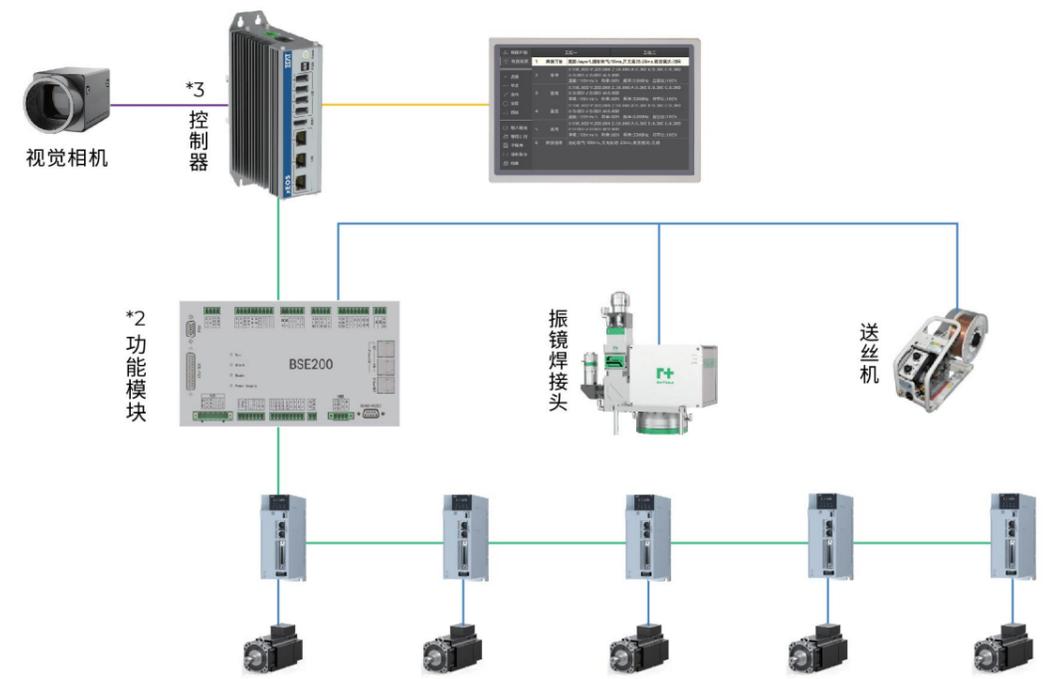
- 支持双振镜控制 (XY2-100协议)
- EtherCAT通讯+Modbus通讯 (3网口) +RS485/232
- DC24V电源供电, ±15V振镜电源输入
- 可组态屏脱机控制
- PSO功能可选
- 14-11标准输入输出

## 应用示意图

### KW100+摆动激光头



### KW100+振镜激光头



— EtherCAT  
— TCP/IP (OPCUA/Modbus)  
— 多芯线缆  
— VGA/HDMI

\*1功能模块: YE.EIO01.0006

\*2功能模块: YE.EIO04.0019

\*3 控制器: YQ.IPC02.0023

# 行业应用

广泛用于各平台焊、机加工领域



\*篇幅有限,其它行业应用案例请联系销售获取。

# 智能焊接头

## BH手持系列

BH03K单振镜手持焊接头  
BH02K单振镜风冷手持焊接头  
BH02K双振镜手持焊接头  
BH02C单振镜手持清洗头

(0-3kW)



## BF摆动焊接头

BF03S

(0-3kW)



## BG振镜系列

BG03S  
BG04K  
BG06K

(0-6kW)



## BW固定光路系列

BW03K  
BW06K

(0-6kW)



## BW固定光路系列

BW08L  
BW12K  
BW20K  
BW30K

(0-30kW)



## BF摆动系列

BF04K  
BF06K

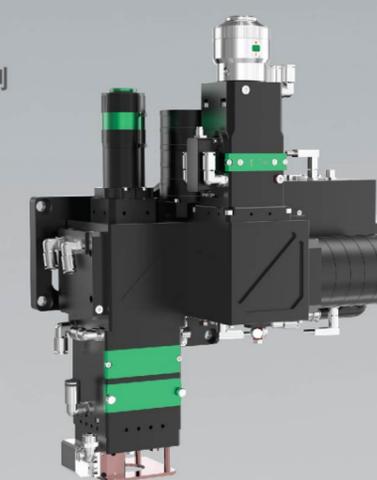
(0-6kW)



## BF摆动系列

BF12K  
BF20K

(0-20kW)



## BF摆动焊接头

BF12U

(0-12kW)



## 同轴送丝激光加工头

BP06K

(0-6kW)



## 智能焊接头技术参数选型表

技术参数/型号	BH03K	BH02K(双摆)	BH02K(风冷)	BH02C	BG03S	BG04K/BG06K	BW03K	BW06K	BW06H
功率等级	3kW	2kW	2kW	2kW	3kW	4kW/6kW	3kW	6kW	6kW
光纤接口	QBH	QBH	QBH	QBH	QBH	QBH	QBH/QD等可选	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选
CCD模块	/	/	/	/	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口
准直镜焦距(mm)	F60	F50	F60	F60	F100	F100 F125 F150	F100 F125 F150	F100 F125 F150	F100 F125 F150 F200
聚焦镜焦距(mm)	F150 F200	F150	F150	F800	F254 F350 可定制	F330 F420 可定制	F150 F200 F250 F300	F150 F200 F250 F300	F200 F250 F300 F400
准直保护镜片(mm)	/	/	/	/	D20×3	D24.9×1.5	D27.9×4.1	D37×5	D30×1.5
聚焦保护镜片(mm)	D18×2	D20×3	D18×2	D30×1.5	D112×3	D134×3/D113×3/D140×3	D27.9×4.1	D37×5	D50×2
泛塞封(mm) <small>外径×宽度×厚度</small>	20.5×2.75×2.5	20.5×2.75×2.5	20.5×2.75×2.5	32.1×2.85×2.75	23×3×2.2	/	41.2×3.9×3.2	41.2×3.9×3.2	35.5×3.9×3.2 55.2×3.75×3.7
通光孔径(mm)	10	8	10	10	20	30	25	34	34/45
激光波长(nm)	1064	1064	1064	1064	1064	1064	1064	1064	450/1064 915/1064
重量(kg)	0.9	1.0	0.85	0.85	8.5	10.0	3.0	3.0	9.0
可选末端组件	铜嘴: 内角焊嘴 普焊送丝嘴 外角焊嘴 外角送丝嘴 切割喷嘴	铜嘴: 内角焊嘴 普焊送丝嘴 外角焊嘴 外角送丝嘴 切割喷嘴	铜嘴: 内角焊嘴 普焊送丝嘴 外角焊嘴 外角送丝嘴 切割喷嘴	/	气刀保护组件	气刀保护组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件

### 智能焊接头技术参数选型表

技术参数/型号	BW08L	BW12K/20K/30K	BF03S	BF04K/BF06K	BF12K/BF20K	BF06H	BF12U	BP06K
功率等级	8kW	12kW/20kW/30kW	3kW	4kW/6kW	12kW/20kW	6kW	12kW	6kW
光纤接口	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选	QBH/QD/LLK-D等可选
CCD模块	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口
准直镜焦距 (mm)	F100 F150 F200	F100 F150	F100	F100 F125 F150	F100 F125 F150	F100 F125 F150 F200	F100 F150 可定制	F100
聚焦镜焦距 (mm)	F200 F250 F300 F400	F250 F300 F350 F400	F200 F250 F300	F200 F250 F300 F400	F250 F300 F350 F400	F200 F250 F300 F400	F300 可定制	F200
准直保护镜片 (mm)	D50×2	D50×2	D26×3	D37×5	D37×1.6	D30×1.5	D37×1.6	D20×3
聚焦保护镜片 (mm)	D50×2	D50×2	D26×3	D37×5	D50×2	D50×2	D75×3	D37×5
泛塞封 (mm) <small>外径×宽度×厚度</small>	54.5×4×3.5	54.5×4×3.5	30×3×2.2	41.2×3.9×3.2	57×4×3.4	55.2×3.75×3.7	79.2×4.5×3.2	41.2×3.9×3.2
通光孔径 (mm)	45	45	20	30	34	30/45	34	30
激光波长 (nm)	900-1100	1064	1064	1064	1064	450/1064 915/1064	1064	1064
重量 (kg)	5.5	5.5	2.8	6.6	9.0	12.0	9.0	8.0
可选末端组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件 送丝组件	气刀保护组件 直吹保护组件 侧吹组件	气刀保护组件	气刀保护组件

# 高功率智能焊接头

## 技术优势



### ■ 模块化设计

- 整体采用模块化设计,易于维护。  
提供多样的扩展配件,可以针对不同应用需求为客户组装相应的配置。

### ■ 实时监控

- 采用进口高性能振镜电机,配备振镜驱动状态指示灯,实时监控振镜状态。  
标配最多4路温度监控,实时监测镜片状态。



### ■ 高适配性

- 具备QD、Q+、LOE、LLK-D等多种光纤接口,可与各种主流激光器进行适配。
- 标准工业相机接口,同时可选配用于LWM、OCT等焊接过程监测的拓展模块。





### ■ 优化的光学设计

- 准直、聚焦采用复合镜组设计，光束质量优异。

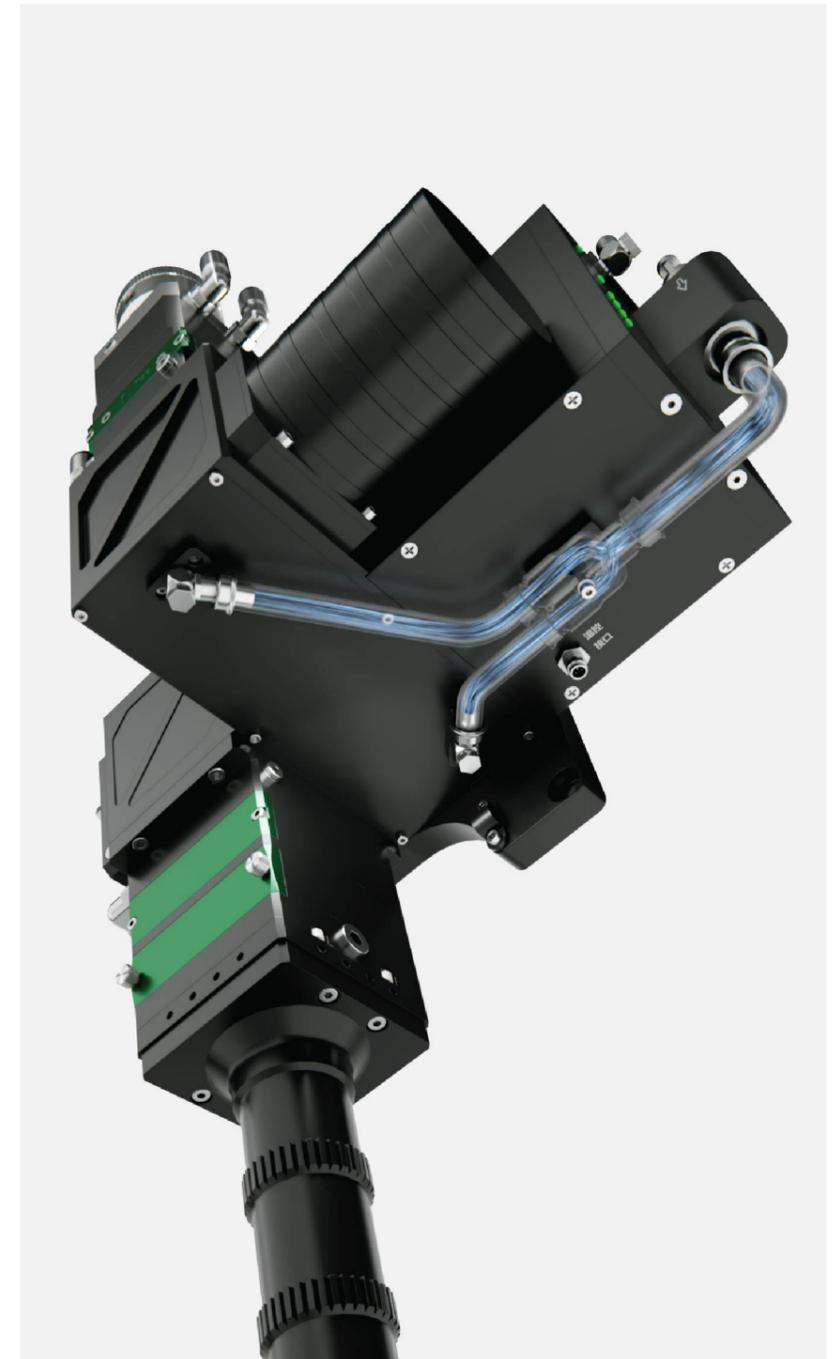


### ■ 多重保护镜片

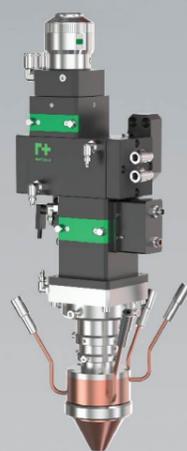
- 抽屉式插拔，多重保护镜及超高的密封设计，有效延长核心镜组寿命。

### ■ 优秀的冷却及散热设计

- 采用全进口高损伤阈值的光学元件，辅以优秀的冷却及散热设计，让焊接过程稳定可靠。



# 智能熔覆 / 淬火 / 封边头



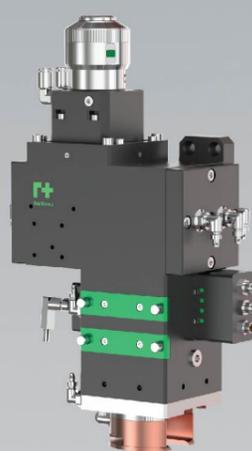
**AS熔覆系列**  
AS03K/AS06K  
圆形光斑  
(0-6kW)



**AS淬火系列**  
AS03R/AS06R  
矩形光斑  
(0-6kW)



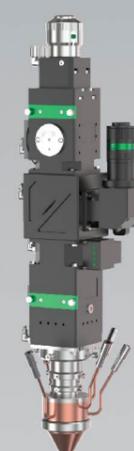
**AL熔覆系列**  
AL06K/AL12K/AL20K/AL30K  
圆形光斑  
(0-30kW)



**AL淬火系列**  
AL06R/AL12R/AL20R  
矩形光斑  
(0-20kW)



**BC熔覆系列**  
BC04K  
(0-4kW)



**BC熔覆系列**  
BC06K/BC12K  
(0-12kW)



**封边系列**  
BF03F  
(0-3kW)



**封边系列**  
AK04F固定光斑  
(0-4kW)



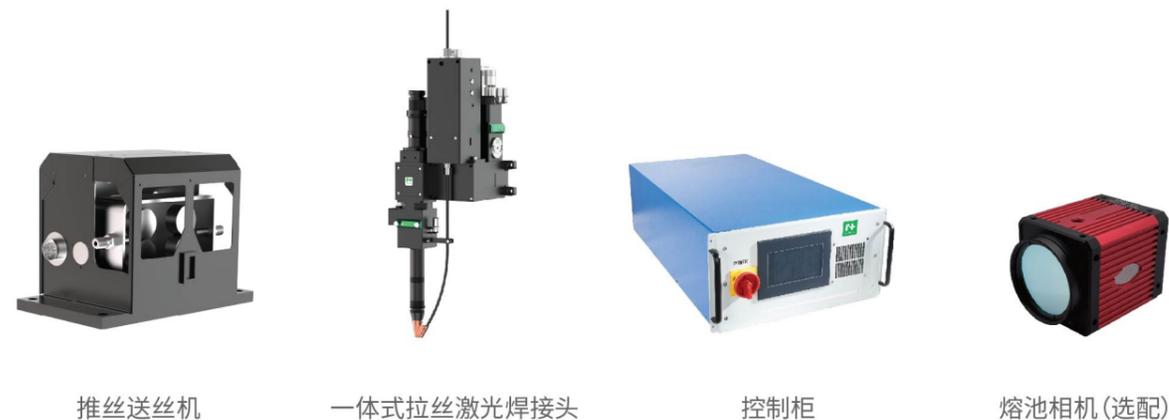
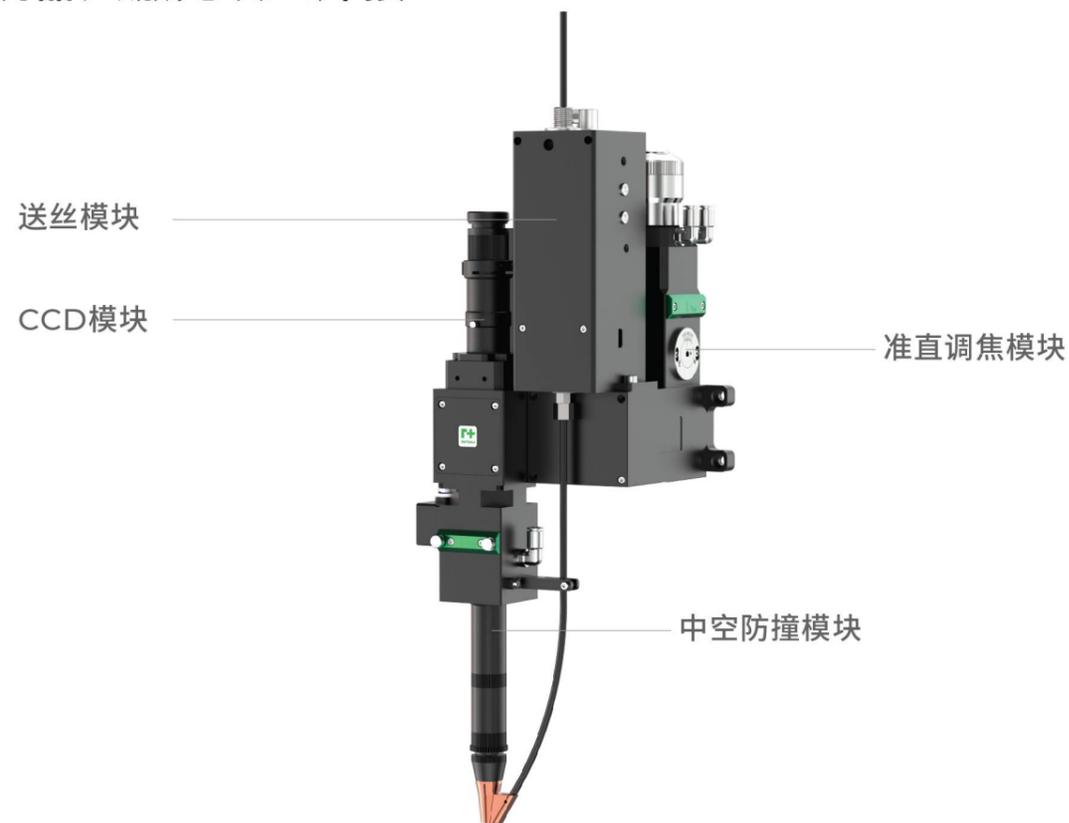
**封边系列**  
AK04F连续可调光斑  
(0-4kW)

### 智能熔覆/淬火/封边头技术参数选型表

技术参数/型号	AS03K/AS06K <small>(圆形光斑)</small>	AS03R/AS06R <small>(矩形光斑)</small>	AL06K/AL12K/ AL20K/AL30K <small>(圆形光斑)</small>	AL06R/AL12R/AL20R <small>(矩形光斑)</small>	BC04K	BC06K	BC12K	BF03F	AK04F (固定光斑)	AK04F (连续可调光斑)
功率等级	3kW/6kW	3kW/6kW	6kW/12kW/ 20kW/30kW	6kW/12kW/20kW	4kW	6kW	12kW	3kW	4kW	4kW
光纤接口	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH/QD/ LLK-D等可选	QBH	QBH	QBH
CCD模块	/	/	/	/	C/CS接口	C/CS接口	C/CS接口	/	/	/
准直镜焦距 (mm)	F75 F100 F150	F75 F100 F150	F100 F125 F150	F100 F125 F150	F100 F150	F100 F150	F100 F150	F60	F50	F100
聚焦镜焦距 (mm)	F300 F350 F400	F300 F350 F400	F300 F350 F400	F300 F350 F400	F250 F300	F250 F300	F250 F300	/	F300 F350 F400	F450
准直保护镜片 (mm)	D37×5	D37×5	D37×1.6	D37×1.6	D37×5	D50×2	D50×2	/	/	D30×5
聚焦保护镜片 (mm)	D37×5	D37×5	D50×2	D50×2	D37×5	D50×2	D50×2	D26×3	D30×1.5	58×25×3
泛塞封 (mm) <small>外径×宽度×厚度</small>	41.2×3.9×3.2	41.2×3.9×3.2	55.2×4×3.4	55.2×4×3.4	41.2×3.9×3.2	54.5×4×3.5	54.5×4×3.5	30×3×2.2	35.5×3.9×3.2	35.5×3.9×3.2
通光孔径 (mm)	34	34	45	45	32	45	45	14	25	27
激光波长 (nm)	1064	1064	1064	1064	1064	1064	1064	1064	900-1100	900-1100
重量 (kg)	5.0	5.0	6.5	6.5	4.0	6.0	6.0	1.8	3.0	6.0
可选末端组件	气刀保护组件 三路送粉喷嘴 四路送粉喷嘴 环形送粉喷嘴	气刀保护组件 宽带送粉喷嘴组件	气刀保护组件 三路送粉喷嘴 四路送粉喷嘴 环形送粉喷嘴	气刀保护组件 宽带送粉喷嘴组件	三路送粉喷嘴 四路送粉喷嘴 环形送粉喷嘴	三路送粉喷嘴 四路送粉喷嘴 环形送粉喷嘴	三路送粉喷嘴 四路送粉喷嘴 环形送粉喷嘴	/	/	/

# 机器人智能焊接解决方案

## ■ 机器人激光填丝焊接



技术规格	参数
功率等级	3kW
适用波长	1064nm
准直焦距	100mm
聚焦焦距	200mm/250mm/300mm
扫描范围	5mm×5mm
送丝喷嘴送丝直径	1.0mm/1.2mm/1.6mm(可定制)
送丝速度	0.5m/min-10m/min
扫描线速度	≤2800mm/s
重量	≈7.0kg

## 产品特点

### 推拉丝一体

推拉丝、抽丝、补丝精度可达到±0.2mm。

### 同轴防撞模块

增加同轴防撞模块,可有效保护激光头。

### 准直调焦

激光头带准直调焦功能,可灵活调节焦点Z向位置。

### 操作便捷

一体式送丝同轴喷嘴,相较于传统旁轴送丝,可有效防止干涉问题,操作更加便捷。

### 多种通讯方式

多种通讯方式选择,支持IO、ModbusTCP、Profinet通讯。

