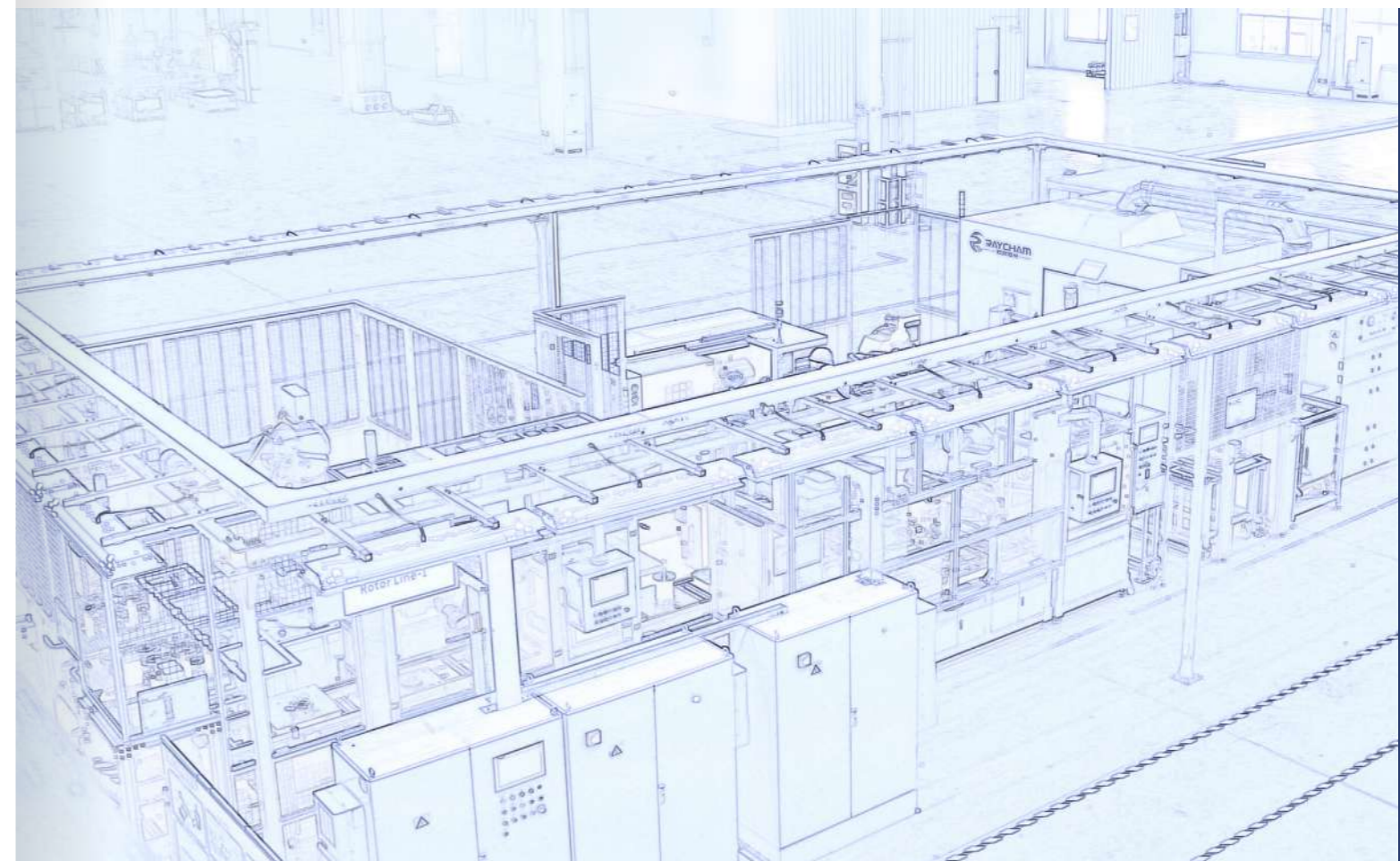




激光制造 驱动未来  
LASER MANUFACTURING  
DRIVES THE FUTURE

**RAYCHAM LASER**  
激光焊接系统解决方案



南京中科煜宸激光技术有限公司

地址:江苏省南京市栖霞区栖霞大道68号

安徽煜宸激光技术有限公司

地址:安徽省蚌埠市高新区燕南路1261号

沈阳中科煜宸科技有限公司

地址:沈阳近海经济区近海大街1号

苏州中科激光智能制造创新研究院

地址:太仓市大连东路36号5幢

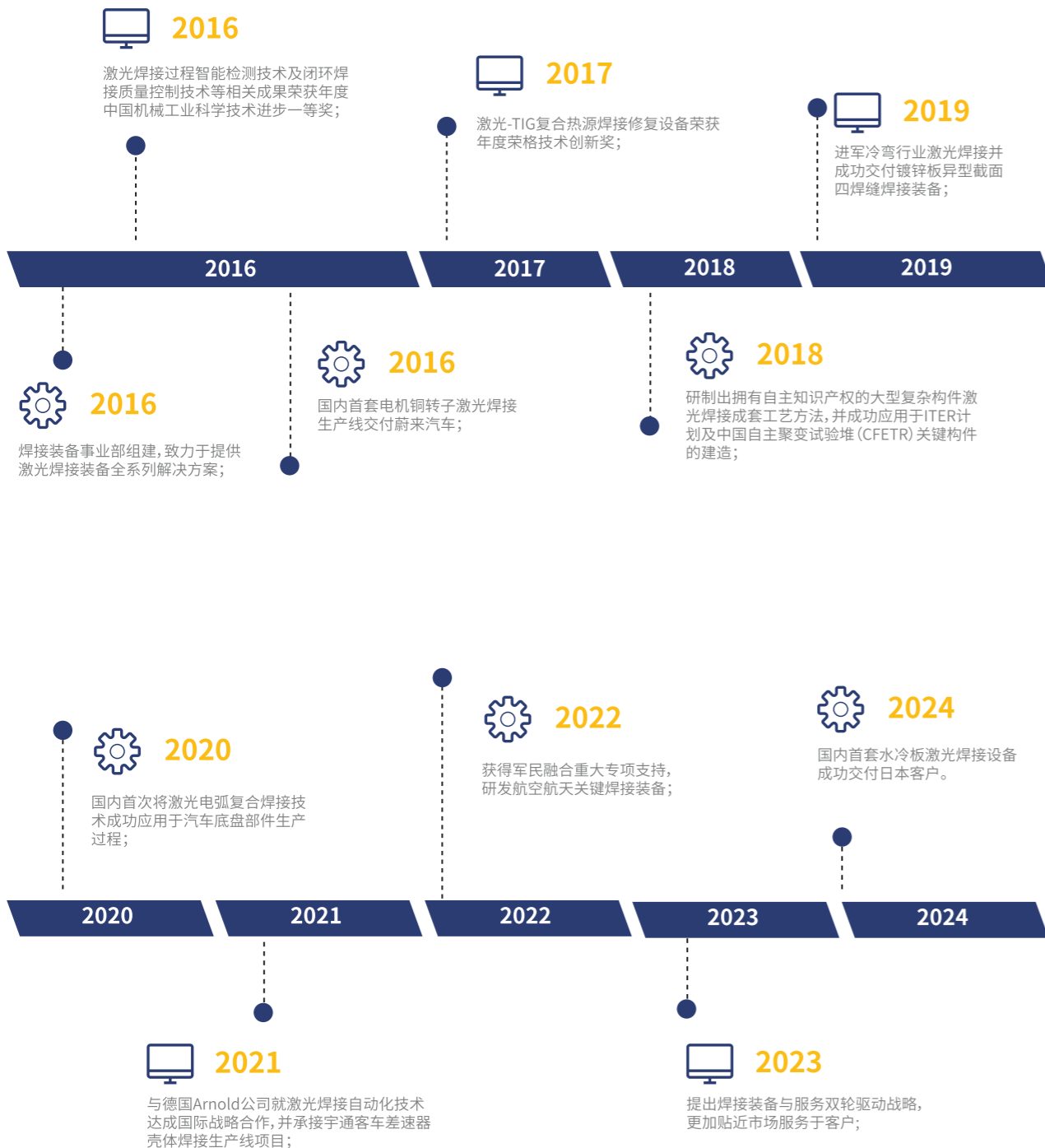
电话:4001070008 邮箱:info@raycham.com 网址:http://www.raycham.com/



2024-06

[www.raycham.com](http://www.raycham.com)

## ABOUT US 关于我们



## ABOUT US 关于我们



**300+**

智能激光制造技术相关授权专利

**60+**

授权发明专利

**40+**

软件著作权

南京中科煜宸激光技术有限公司成立于2013年，是一家专业从事激光增材制造装备(3D打印机、激光修复)、智能激光焊接装备及自动化生产线、核心器件的研发与制造的高新技术企业及专精特新小巨人企业。

公司拥有国内领先的激光焊接技术及装备，已研制并提供多套激光自熔焊接系统、激光复合焊接系统、激光填丝焊接系统、激光螺旋点焊系统、真空激光焊接系统等，并实现了产业化应用。目前成果已广泛应用于汽车制造、航空航天、核电船舶、工程机械、科研教育等领域。

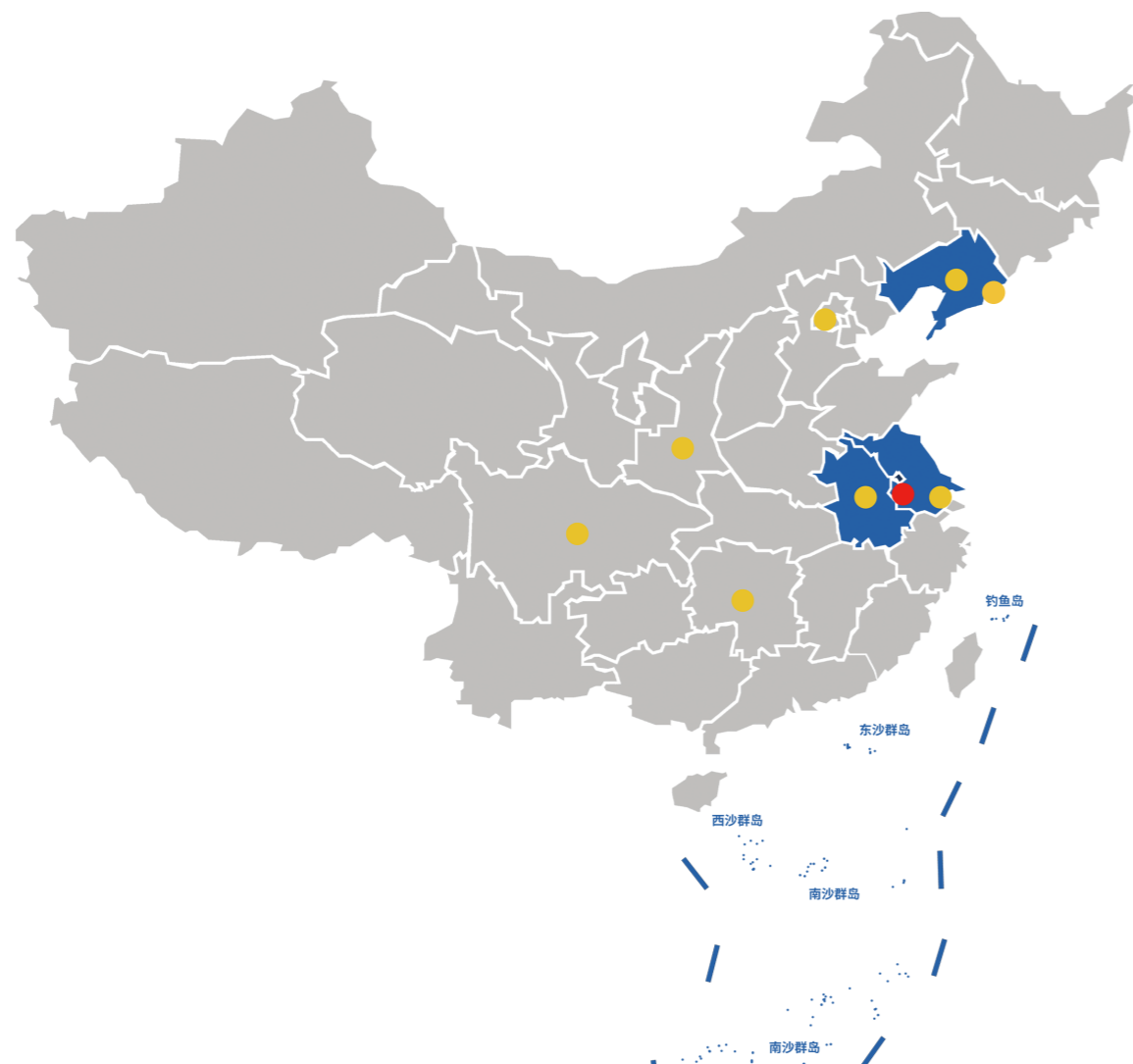
公司立足于自主创新，致力于打造激光完整产业链，逐步在东北、华东、华中、西南区域分别布局建设了研发中心、应用示范中心、营销中心及加工制造服务基地。

# HONOURS & QUALIFICATIONS 荣誉资质

# QUALITY SYSTEM 质量体系



## BUSINESS DISTRIBUTION 区域布局



南京总部—  
装备研发、生产基地



苏州太仓—  
装备研发、生产基地



蚌埠—  
南方加工基地



沈阳—  
北方加工基地



## PROCESS TECHNOLOGY ROADMAP 工艺技术

**激光自熔焊接**指两个或者多个焊接部分，在融化和冷却过程后凝聚成一个整体，完成有效焊接。在激光自熔焊接中不需要添加焊剂就可以完成焊接，能节省焊接成本。

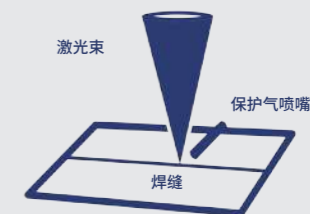
### 优点

热输入小、热影响区窄、焊接变形量小；  
焊机结构简单，自动化程度高。

### 主要应用

汽车侧围、四门、电机、冷弯成型管

### > 激光自熔焊接



**激光填丝焊接**是在焊缝中添加特定的焊接材料，通过激光束融化填充的焊接材料，从而形成焊接接头。激光填丝焊接与传统的非填丝焊接方式相比，可以扩大激光焊接的使用范围，也能在较小的功率下完成对厚板的焊接，并且有着较好的焊接效果。

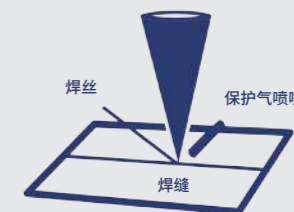
### 优点

增加焊缝余高、避免咬边等缺陷、提升焊缝成型质量  
通过改变填丝材料成分控制焊缝金属成分、组织和性能，降低焊接裂纹。

### 主要应用

汽车顶盖、传动部件、铝合金部件

### > 激光填丝焊接



**激光复合焊接**将激光热源和电弧进行结合，在一个熔池上共同作用，进而实现焊接。该焊接方式有着变形小、速度快和适应能力高的特点。

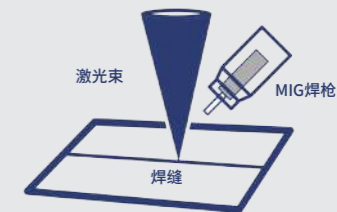
### 优点

避免了对零件加工、装配要求过于严格的问题，同时提升焊缝成型质量；电弧对母材进行加热，提高母材对激光的吸收。

### 主要应用

铁路机车（如车厢侧墙）、航空、航天、工程机械（如工程起重机臂架）、汽车、造船等行业

### > 激光复合焊接



**激光螺旋点焊**是通过调节振镜的偏转角度从而实时控制激光光斑的移动。由于振镜偏转角度和聚焦镜头具有的长焦点等特性，激光调节聚焦光斑位置的速度极快，且可以沿着特定轨迹进行焊接。

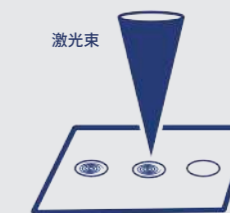
### 优点

相对于常规激光缝焊，螺旋激光点焊所形成的熔合面直径较大，母材金属的熔化程度增加，从而使得该方法适用于间隙较大的情况；螺旋的扫描形式有利于气体的溢出，减少因气体溢出不顺而形成的缺陷。

### 主要应用

汽车白车身焊接、零部件

### > 激光螺旋点焊



## PROCESS TECHNOLOGY ROADMAP 工艺技术

将激光焊接环境由空气下转移到真空室内。真空环境下激光焊接熔深得到显著提高,焊缝成型及气孔等缺陷得到极大改善,可以获得常规激光焊接方法难以获得的显著效果。

### 优点

相比于电子束焊接,真空激光焊接不需要电子束焊接所需的极高真空度,大大增加了工作效率。真空激光焊接无需考虑射线防护的问题。

### 主要应用

汽车零部件、复合钢板、核电船舶大厚板、传感器/微型部件、航空领域真空件等焊接以及科研教育领域焊接机理研究。

### 真空激光焊接



精密激光切割系统能够在板材上任意图形切割,无需开模,具有切缝窄、热影响区小、切割面光滑无毛刺、速度快、精度高、一次成型等优势,无需后续处理,极大的提高了工作效率。

### 优点

精度高、灵活性高,适应各种需要冲裁的应用场景。  
工件变形完整,没有微裂纹,产品耐久度高。

### 主要应用

多种金属板材、管材,汽车配件/五金制品的加工、航空工业切割、打孔

### 精密激光切割



激光抛光是通过控制激光光束直径、照射在表面上的时间、激光功率等工艺参数,控制能量密度的输入,使零件表面材料重新融化并在重力和熔池表面张力的作用下快速冷凝成光滑的表面。

### 优点

能对平面及各种曲面进行抛光,还可以实现局部抛光。  
对环境的污染小,特别适用于超硬材料和脆性材料的精抛

### 主要应用

主要应用于:电子、半导体封装行业等

### 激光抛光



激光、柔性机器人及自动化技术在智能制造领域的全面系统解决方案;

### 优点

自动上下料、自动装夹  
视觉识别及定位  
信息化管理,高效率、高质量

### 主要应用

机械、船舶、汽车、航空航天等零部件的批量生产

### 自动化智能焊接生产线



## WELDING SERVICE PLATFORM 焊接服务平台

面向市场的开放式焊接工艺研发服务平台,可提供激光焊接来料加工、打样等服务。激光功率覆盖100W~30000W,可实现激光自熔焊接,激光填丝焊接,激光复合焊接,激光钎焊,激光切割等加工工艺。



### 450W准连续激光精密焊接平台

项目名称	参数与说明
峰值输出功率	4.5kW
X行程	405mm
Y行程	405mm
Z行程	305mm
X轴重复精度	±0.005mm
Y轴重复精度	±0.015mm
Z轴重复精度	±0.003mm
X轴最大速度	10m/min
Y轴最大速度	10m/min
Z轴最大速度	5m/min



- ◎ 模块化结构、高精度、工艺灵活
- ◎ 适用于批量化生产需求
- ◎ 简便自动化
- ◎ 适用于高精密3C元器件

## WELDING SERVICE PLATFORM 焊接服务平台

### ► 4kW五轴焊切一体平台

项目名称	参数与说明
标准输出功率	4kW
X行程	800mm
Y行程	600mm
Z行程	400mm
X轴重复精度	±0.015mm
Y轴重复精度	±0.015mm
Z轴重复精度	±0.015mm
X轴最大速度	50m/min
Y轴最大速度	50m/min
Z轴最大速度	50m/min



- ◎ 可方便安装定制化工装,一站式提供精准的夹具和传感系统
- ◎ 高动态运动单元,在整个3D加工区确保高重复精度
- ◎ 具备二维与三维切割和焊接功能
- ◎ 特别适合以高质量对中小型部件进行经济的激光加工

### ► 8kW振镜焊接平台

项目名称	参数与说明
标准输出功率	8kW
激光器	环形光斑 4kW+4kW
光纤芯径	50/150μm
准直焦距	140mm
聚焦焦距	400mm
机器人臂展	2100mm



- ◎ 采用射束成形技术进行防飞溅激光焊接
- ◎ 可实现汽车应用中的高质量焊接

## WELDING SERVICE PLATFORM 焊接服务平台

### ► 10kW/30kW真空激光焊接平台

项目名称	参数与说明
标准输出功率	10kW、30kW
工作真空度	100Pa (绝对压力)
极限真空度	10Pa (绝对压力)
空箱抽真空速率	从大气状态抽至 100Pa ≤ 25min
X轴(横向)行程	2500 mm
Y轴(纵向)行程	2500 mm
Z轴(上下)行程	1500 mm
X/Y/Z快进速度	3m/min, 0~最大速度连续可调
线性定位精度	±0.1mm/m



- ◎ 大尺寸、高精度、焊接材料广泛
- ◎ 适用于工艺研究、应用生产等需求
- ◎ 深熔焊接需求
- ◎ 配备智能多元化系统

### ► 20kW机器人激光焊接平台

项目名称	参数与说明
标准输出功率	20kW
KUKA 机器人	负载 70Kg 臂展 2100mm
双轴变位机	负载 400Kg
单轴变位机	负载 20Kg
ABB 机器人	负载 90Kg 臂展 2300mm
Mig 焊机	TPS5000 CMT
Mig 焊机	TPS4000 CMT
焊接头	IPG D50Wobble
焊接头	Highyag BIMO



- ◎ 激光自熔焊接
- ◎ 激光填丝焊接
- ◎ 激光摆动焊接、激光螺旋点焊
- ◎ 激光-Mig复合焊接

## WELDING SERVICE PLATFORM 焊接服务平台

### ▶ 12kW地轨龙门双机器人焊接平台

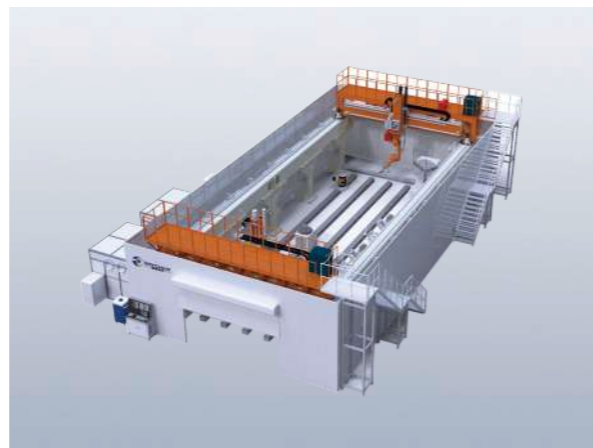
项目名称	参数与说明
标准输出功率	12kW
X 行程	6050mm
Y 行程	2010mm
X 轴重复精度	±0.09mm
Y 轴重复精度	±0.07mm
X 轴最大速度	5m/min
Y 轴最大速度	5m/min



- ◎ 大尺寸、高柔性、焊接材料广泛、工艺灵活
- ◎ 适用于工艺研究、应用生产等需求
- ◎ 双机器人协同作业
- ◎ 具备激光摆动、激光填丝、激光电弧复合焊接及电弧打印功能

### ▶ 30kW天轨龙门双横梁双机器人焊接平台

项目名称	参数与说明
标准输出功率	30kW
X 行程	12010mm
Y 行程	5010mm
Z 行程	805mm
X 轴重复精度	±0.09mm
Y 轴重复精度	±0.07mm
Z 轴重复精度	±0.06mm
X 轴最大速度	5m/min
Y 轴最大速度	5m/min
Z 轴最大速度	5m/min



- ◎ 大尺寸、高柔性、焊接材料广泛、工艺灵活
- ◎ 适用于工艺研究、应用生产等需求
- ◎ 双机器人协同作业
- ◎ 具备激光摆动、激光填丝、激光电弧复合焊接及电弧打印功能

## DETECTION PLATFORM 检测平台



### 电子万能试验机

载荷精度	显示值的 ±0.5% (精度保证范围: 0.2 ~ 100%)
试验速度	0.001 ~ 800mm/min (100kN) 0.001 ~ 400mm/min (300kN)
速度精度	±0.1%
返回速度	1100 mm/min (100kN) 550 mm/min (300kN)
位置检测分辨率	0.033μm
位置控制精度	±0.1%
数据采样间隔	1ms



该试验机的主要功能包括: 各种金属材料、非金属材料、复合材料的拉伸试验、压缩、弯曲试验; 机械部件、电子部件的拉伸、剥离、焊接强度试验; 控制或循环试验、应力松弛或蠕变试验等。

### 三坐标测量仪

X 轴量程	800mm
Y 轴量程	1200mm
Z 轴量程	600mm
外形尺寸	1350mm × 2023mm × 2658mm
被测物体最大重量	900kg
重复精度	1.2μm
3D 运动速度	516mm/s



SVM大行程系列是思瑞引进海克斯康的自动影像技术, 推出的高速、高精度, 功能强大的业自动影像测量仪, 可实现各种复杂, 精密零件的轮廓、表面尺寸、角度与位置等精准测量。

## DETECTION PLATFORM 检测平台

### 氦质谱检漏仪

最小可检漏率	$5 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$
启动时间	$\leq 5 \text{min}$
响应时间	$< 2\text{s}$
检漏口最高压力	300Pa
极限真空	$5 \times 10^{-4} \text{Pa}$
外形尺寸	560(W)×420(D)×300(H)
漏率显示范围	$1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$



用氦气或者氢气作为漏气体,以气体分析仪检测氦气而进行检漏的质谱仪。

### 多功能立式摩擦磨损试验机

轴向试验力工作范围	10N~1000N(无级可调)
试验力示值相对误差	100N以下 $\pm 2\text{N}$ ,100N以上 $\pm 0.5\%$
试验力示值零点感量	$\pm 1.5\text{N}$
试验力自动加载速率	300N/min(全自动可调)
加载方式	交流伺服加载,可设置分段加载精确制导
测定最大摩擦力矩	2.5N.m
摩擦力荷重传感器	100N
加热器工作范围	室温~260°C



摩擦磨损试验机是在一定的接触压力下,具有滚动、滑动或滑滚复合运动的摩擦形式,具有天级调速系统,可在极低速或高速条件下,用来评定润滑剂、金属、塑料、涂层、橡胶、陶瓷等材料的摩擦磨损性能。

### 箱式电阻炉

控温精度	1度
炉温均匀性	2度
炉门开启方式	轴向180度侧开
耐火材料	炉衬采用真空成型高纯氧化铝纤维板材料
显示参数	温度、温度段号、段时间、剩余时间
温度曲线设定	采用智能温度控制仪



本系列电阻炉系周期作业式、供实验室、工矿企业、科研单位、院校作元素分析测定和一般小型钢件淬火、退火、回火等热处理时加热用,高温炉还可作金属、陶瓷的烧结、溶解、分析等高温加热用。

## DETECTION PLATFORM 检测平台

### 数字超声探伤仪

测量范围	0-10000mm
分辨率	$> 40\text{dB}$
声速范围	1000 - 9999m/s
探头零偏	0us - 99.99us
垂直线性误差	$< 3\%$
水平线性误差	$< 0.1\%$



在超声波检测前应按照标准要求制定检测工艺,选择符合要求的探头和检测灵敏度。根据检测标准不同,检测厚度不同,检测灵敏度有所差异。

### 显微硬度计

测量范围	5-3000HV
硬度标尺	HVO.01 HVO.025HVO.05HVO.1 HVO.2 HVO.3 HVO.5 HV1
测量系统放大倍率	400X(测量)100X(观察)
最小检测单位	0.01 $\mu\text{m}$
试样允许最大高度	75mm
压头中心至机壁距离	110mm



数显显微硬度计为数字式压痕测量计,适用于平行平面和微小零件及超薄零件的精密维氏测量。

### 金相磨抛机

夹持数量	8个
加压方式	气动(气压0.5兆帕):(单点/中心加压)
单点压力	(1-40N)X8
中心压力	300N
操作方式	智能自动
磨抛转速	50-1500转/分钟(智能自动调速)
磨头转速	20-160转/分钟(自动调速)



智能自动金相磨抛机可实现对常规黑色金属、有色金属、各种合金、陶瓷、岩石、玻璃、电子器件以及一些新型材料类等各种材料的精密研磨抛光,能够满足各级实验室的快速、高效、精密制样要求。



## SOFTWARE SYSTEM 软件系统



### ► 激光焊接专家工艺数据库 RC DATABASE

让工艺数据记录更便捷, 试验报告一目了然。

工艺人员仅需在工艺操作中输入关键参数, 软件将自动记录数据并形成专家工艺数据库, 更加便于记录及查询激光加工过程中的各项参数, 针对性的为客户提供最佳工艺数据库支持。



## SOFTWARE SYSTEM 软件系统

### ► 智能监控软件

执行机构伺服驱动器状态数据监测

激光器运行状态数据监测

熔池形态及熔池温度数据监测

焊接头镜片状态监测

系统报警数据记录

工时统计产能记录

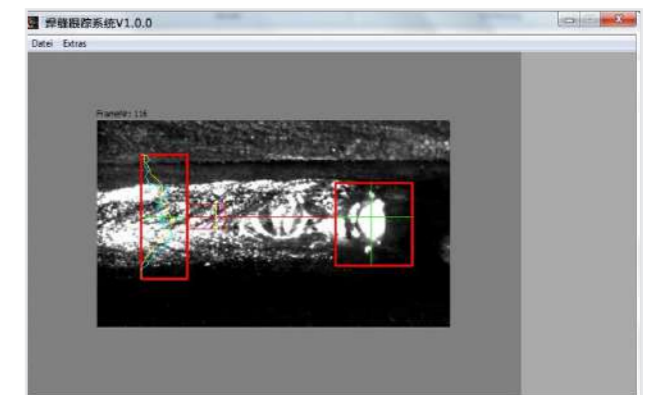
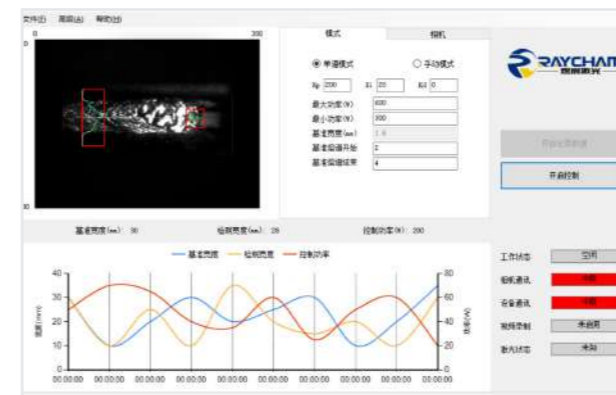
远程联网诊断

环境温度、湿度监测

保障焊接装备更稳定、更健康、更智能, 可形成云端的工业大数据



### ► 焊缝跟踪智能监控软件



## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

汽车制造  
AUTOMOTIVE MANUFACTURING

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

在汽车制造领域, 中科煜宸成功攻克了全铝车身及零部件的激光焊接难题, 电机铜合金转子激光焊接等难题, 成为国内首家提供全铝车身侧围激光焊接装备和电机转子激光焊接装备的供应商, 可为客户提供从产品创新设计、制造工艺到集成制造装备全面的系统解决方案。

### ▶ 汽车白车身

侧围

侧围激光焊接



顶盖

顶盖激光焊接



四门

四门激光焊接



## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

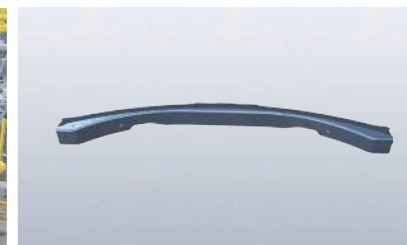
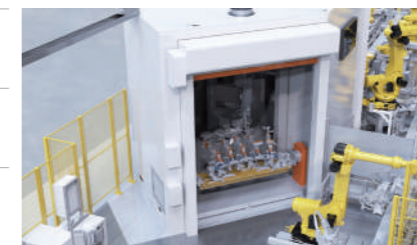


## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

### 汽车车身构件

激光焊接具有显著的优势——热输入低、焊接速度快、热影响区小、热变形小等，近年来激光焊接得到了广泛的使用，尤其在汽车领域应用更为广泛，主要降低车身重量同时提高车身强度。

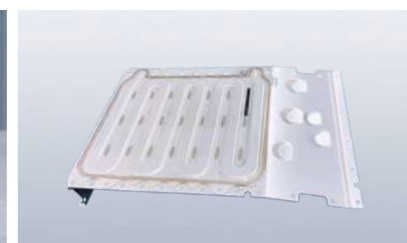
项目	前风挡加强板
材质	碳钢
工艺	激光填丝焊接



### 新能源电池构件

传统的水冷板散热器采用钎焊工艺，存在投入成本高、占地面积大、环保等诸多问题，激光焊接工艺可完美解决以上问题。

项目	电池水冷板
材质	不锈钢
工艺	激光自熔焊接



### 新能源电机构件

精确的装配工艺和可靠的防错测试技术，丰富的装检自动化与激光焊接技术结合经验，专注于汽车自动化焊装生产线的技术更新，掌握了焊装生产线关键技术，可提供特色全方位自动化焊接装备，从而可提供集研发、设计、制造、调试和服务为一体的新能源汽车解决方案。

项目	交流异步电机转子
材质	紫铜
工艺	激光自熔焊接



## 汽车零部件

### 汽车底盘构件

机器人激光复合焊接是一项针对汽车行业的先进焊接解决方案。通过集成现代激光技术和工业机器人技术，该项目能够实现高精度、高效率的焊接作业，提升汽车制造过程中的焊接质量和生产效率。

项目	后附车架侧臂
材质	钢
工艺	激光复合焊接



## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

### 汽车空调管焊接

针对空调管行业及回转轴类部件的激光焊接专机,可实现高度50-1200mm,最大直径220mm的回转轴类件焊接,具备激光自熔焊及激光填丝焊功能。可搭配焊接过程质量检测、在线熔深检测等手段,以满足汽车行业高标准、可追溯的产品要求。

项目	汽车空调管	
材质	5系+6系	
工艺	激光填丝焊接	

### 汽车传动构件

应用激光焊接差速器壳和齿轮,没有了连接螺栓,省去了零件螺纹孔加工,还可以对差速器壳及齿轮较厚部位进行减薄减重设计。

项目	差速器壳体	
材质	QT400/QT500/40Cr 20CrMnTi/22CrMo	
工艺	激光填丝焊接	

### 汽车底盘构件

机器人激光三维切割项目通过引入先进的机器人激光切割技术,旨在提升金属加工和制造业的切割效率和精度。该项目具有高效性、高精度、灵活性和降低成本等优势,将在金属加工和汽车制造业的发展提供有力支持。

项目	后附车架	
材质	钢	
工艺	激光切割	

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

### 新能源电池托盘构件

辊压线激光焊是一边辊压一边激光焊接,是一种先进的金属焊接技术。它是利用激光束在材料表面上进行辊压,同时对材料进行加热焊接的一种现代化的焊接方法。目前有多种截面形式,常见的有:圆管、口字型、品字型、P字梁等。

项目	电池框架纵梁 P 字管	
材质	热镀锌 HC550/980DPD+Z	
工艺	激光自熔焊接	

### 新能源电控器构件

设备采用进口核心元器件,实现更深的焊接熔深和更高的加工速度,从而提高生产率和降低成本。同时设备带有焊接质量检测,可实现焊接质量100%全检测,满足产品追溯要求。

项目	逆变器	
材质	铝或铜	
工艺	激光焊	

### 高压油箱焊接

高压油箱传统采用电阻焊的焊接方式,上下半壳的对接翻边大,激光焊可以大大的缩小翻边的余量,同样的外形轮廓,翻边量减小,可以增加油箱的容积。同时激光焊具有速度快、变形小,封边性能好等优点。

项目	高压油箱	
材质	3系或4系不锈钢	
工艺	激光复合焊接	

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

在航空航天诸多制造技术中，激光焊接技术的优势在于可以明显地减轻发动机的重量、降低成本、简化结构设计、提高性能和产品附加值。中科煜宸突破尖端焊接工艺，满足航空航天领域大尺寸、大构件及复杂构件的特殊连接要求。

### ► 航空航天

#### 气氛箱体机器人焊接专机两款产品

	LWD16R-G	LWD800R-G
机器人臂展	1100mm	1500mm
机器人重复定位精度	±0.02mm	
机器人负载	16kg	35kg
变位机台面	Φ125mm	Φ300mm
七轴摆动角度	-15° ~ 105°	
八轴旋转角度	Nx360°	
转台最大负载	立式 50kg; 卧式 35kg	
含氧量	≤ 50ppm	

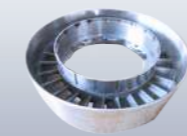


设备主要用于在惰性气体环境下的激光焊接工作。设备通过机器人进行焊接轨迹的移动，搭配外部轴控制的双轴变位机可实现8轴联动，完成复杂曲线焊接。

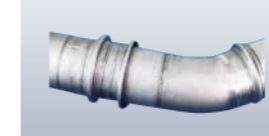
航空

航天

汽轮机



机匣焊接



钛合金管焊接



燃机静叶栅焊接



叶轮焊接



卫星部件焊接

航空航天  
AEROSPACE

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用



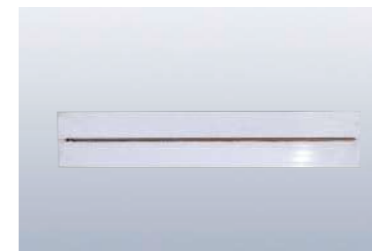
核电船舶  
NUCLEAR POWER VESSEL

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用

在船舶和核电领域，中科煜宸研制出拥有自主知识产权的关键构件焊接工艺方法，成功解决了厚板激光复合焊接技术难题。具有选材范围大、焊接速度快、焊接效率高、接头强度高、焊接精度高等特点，在船舶制造业核电工业领域的应用有广阔的前景。

### ► 核电船舶

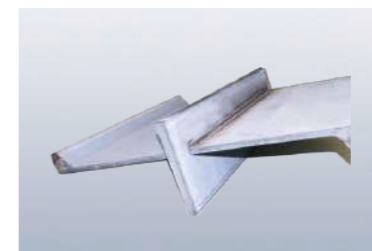
船舶  
领域



大尺寸拼板结构焊接



大尺寸船板曲面结构焊接

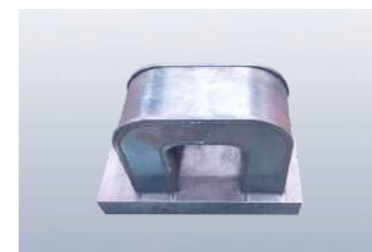


船舶纵骨激光焊接



潜航器壳体焊接

核电  
领域



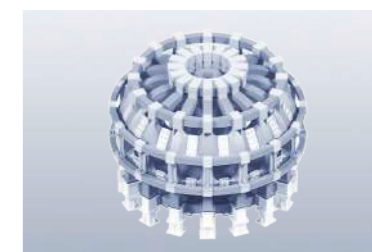
ITER 项目关键构件激光焊接



核燃料组件激光焊接



核燃料格架外敷板激光焊接



BEST TF 线圈盒激光焊接

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用



### 工程机械 CONSTRUCTION MACHINERY

激光焊接技术作为一种高效的技术手段,成为推动工程机械产业转型升级的重要工具。中科煜宸激光焊接技术契合高精高效、节能环保的现代制造理念,具备工艺可控性及质量可靠性,已广泛成功应用于电力工程、工业车辆、工程机械专用零部件等工程机械领域。

#### ► 工程机械



液压油缸激光焊接



伸缩臂激光焊接



箱梁结构激光焊接

## INDUSTRY APPLICATIONS 行业应用



### 科研教育 SCIENTIFIC RESEARCH EDUCATION

作为国内激光焊接行业领军企业,中科煜宸十分重视与科研院所及高等院校的合作,以激光焊接实验室为载体,在设备共享、人才聚集等方面持续发力,实现科研成果转换,从而实现焊接领域核心关键技术的持续攻关。

#### ► 科研教育



激光焊接实验室



激光焊接实验室

OUR CUSTOMERS  
我们的客户

