

LASER MANUFACTURING DRIVES THE FUTURE  
激光制造 驱动未来

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  
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  
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  
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  
电话:4001070008 邮箱:info@raycham.com



金属3D打印解决方案  
—— SLM激光选区熔化成形

METAL 3D PRINTING SOLUTION SELECTIVE LASER MELTING

www.raycham.com

## 关于我们 ABOUT US

# 300+

智能激光制造技术相关授权专利

# 50+

授权发明专利

# 30+

软件著作权

南京中科煜宸激光技术有限公司(下称“中科煜宸”)成立于2013年,专业从事激光增材制造装备(3D打印、表面技术)、核心器件的研发与制造。

目前,中科煜宸是国家级高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业、苏南国家自主创新示范区瞪羚企业、全国增材制造标委会标准起草参与单位,是工信部工业转型升级项目、科技部增材制造重大专项承担单位。公司已拥有智能激光制造技术相关授权专利300余件,其中授权发明专利50余件,软件著作权30余项。

**2015年** 承担了工信部工业转型升级(增材制造)高性能双光束激光选区熔化(SLM)金属3D打印设备研发及产业化项目,并通过结题验收;

**2017年** 国家重点研发计划(增材制造与激光制造专项)“复合增材制造修复装备与智能控制”、“增材制造装备系统自诊断与自检测关键技术研究及系统开发”两个项目课题任务。

**2018年** 承担了南京市经信委关键技术突破项目“轻质高强复杂结构铝合金构件激光熔化(SLM)3D打印关键技术突破”,开发了一套针对航空航天领域轻质合金的大型双光束铺粉打印装备;

**2019年** 承担山东省重点研发计划“激光超声在线检测系统及与增材制造装备一体化”课题等。

**2022年** 江苏省重点研发计划“多功能金属构件材料-结构一体化激光增材制造装备与工艺研发”

**2023年** 国家重点研发计划“移动式复杂现场环境增材制造技术与装备”

**2023年** 南京市重大专项(综合类)“国产化大功率阵列式LPBF增材制造全流程关键技术突破”

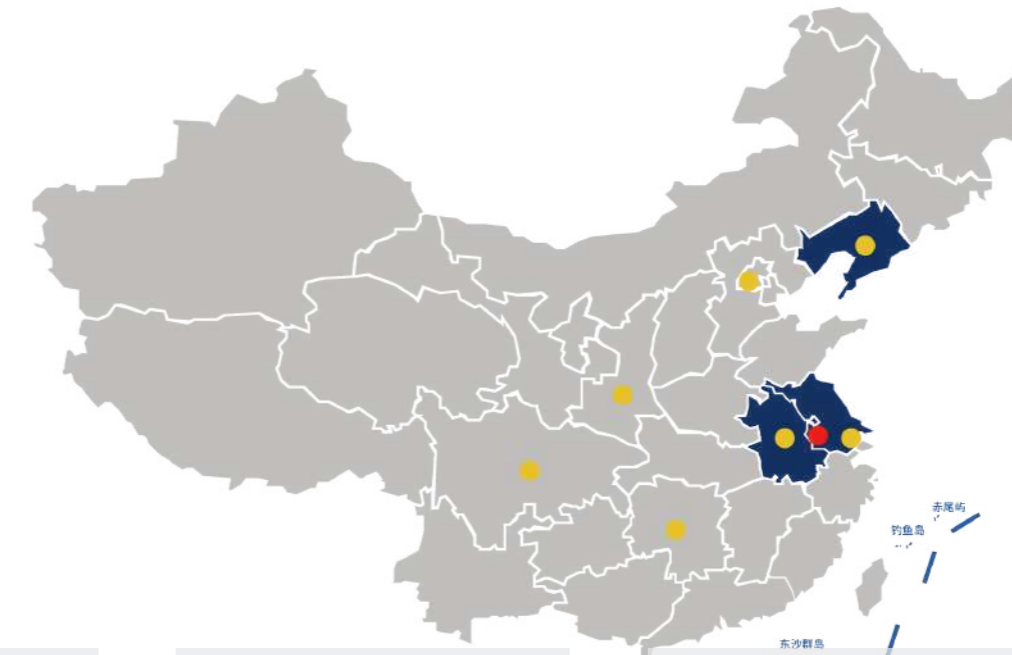


通过持续的创新·创造更好的产品  
CREATE BETTER PRODUCTS THROUGH CONTINUOUS INNOVATION

# 荣誉资质 HONOURS & QUALIFICATIONS



# 区域布局 BUSINESS DISTRIBUTION



# 技术优势 TECHNICAL ADVANTAGES



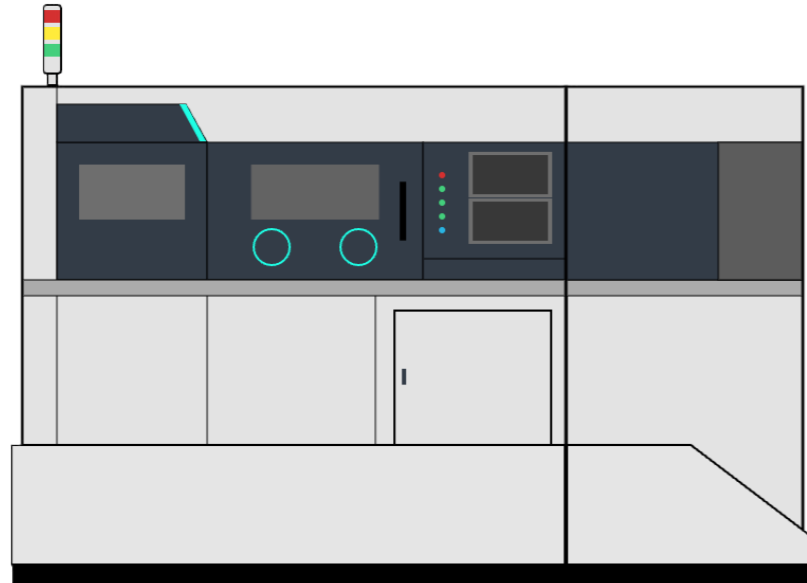
光路系统的可靠性



装备一体化的安全与自保护机制



执行机构的稳定性与精度的保障



风场与循环系统可靠性



工艺参数可行性与开放性



软件功能完备性

# 团队优势 TEAM ADVANTAGES

公司集聚了一批国内具有多年从业经验的核心骨干,在机械、电气、工艺、软件等方面构建了40余人的专业团队,其中核心技术骨干20余名。



核心器件



材料工艺



软件技术



仿真技术



## 品控优势 QUALITY CONTROL ADVANTAGES

设立由总经理直接领导的质量管理中心,综合负责公司检验检测能力提升,独立行使质量管理职能。



质量管理中心  
QUALITY MANAGEMENT  
CENTER



### ▶ 原材料及部件检测实验室

对入场的原材料及零部件进行质量检测



### ▶ 光学检测实验室

对光学系统如激光器的光束质量、激光能量等进行检测分析



### ▶ 金相检测实验室

对打印产品内部微观组织及各类缺陷进行检测分析



### ▶ 力学性能检测实验室

对打印产品强度硬度韧性等综合表现进行检测分析

## 我们的产品 OUR PRODUCTS

中科煜宸的激光选区熔化成形设备有RS280、RS320D、RS420D、RS450D、RM450A、RS450F、RS650H、RS650F和RS800H等产品型号。

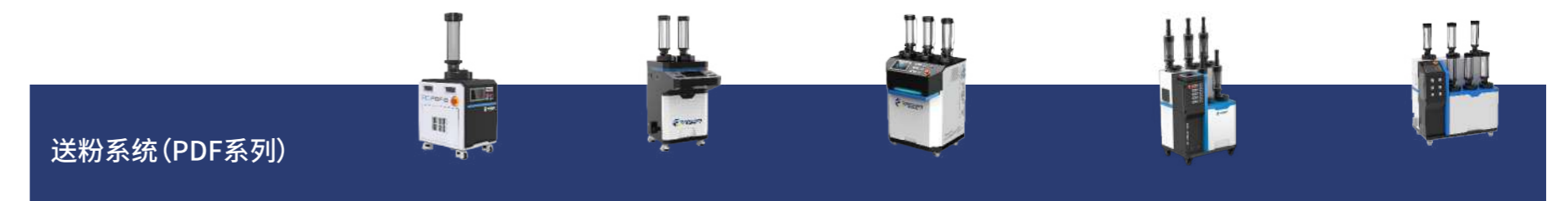
其中最大成形幅面为800mm×800mm(在研),最小成形幅面280mm×280mm,成形高度从350mm到1200mm范围内变换,实现完整的工业级金属SLM成形加工规格,适应于科教、航空航天、模具、汽车等多领域应用需求。



送粉金属打印(LDM系列)



铺粉金属打印(RS系列)



送粉系统(PDF系列)

RS650H



为航空航天而生  
大尺寸自动化生产

## RS650H

### 产品优势 Product Advantages



#### 高效高质

四、六光可选, 光路稳定可靠, 具备高效铺粉、高效反吹过滤及快速气氛清洗能力



#### 安全可靠, 自动化生产

多重安全互锁, 粉末循环处理, 全封闭取件, 可实现成形缸一键转移



#### 软硬结合, 提质增效

高刚性机架设计, 辅以设备多传感监测及闭环反馈技术, 为设备综合质量提升保驾护航

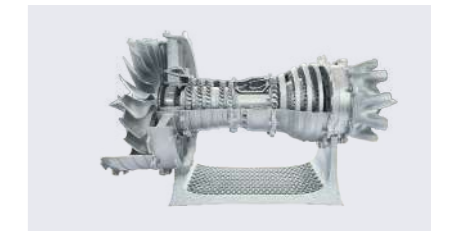
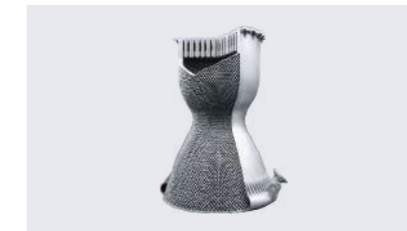


#### 成形高度定制化

可根据客户需要定制高度600-1100mm, 满足生产适用性

### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	650×650×1100 mm <sup>3</sup> (含基板厚度)
激光功率	4×500W 单模光纤激光器 (四光、六光可选)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.1
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	单/双刮刀, 双向铺粉
供粉方式	上落粉
工作气氛	氩气
最低氧含量	≤100ppm
基板加热	加热片最大加热温度200°C
加工文件格式	Job
工件成形精度	≤0.1mm (成形尺寸>100mm时, 成形精度≤0.1%)
控制方式	RC-ROS-SLM
电源与功率	三相380V, 50/60Hz, ≤45Kw



## RS450F

### 产品优势 Product Advantages



#### 自动化及智能化生产

可实现多机并联打印, 粉末自动循环及全封闭取件, 为少人化工厂提供助力



#### 高效率打印成形, 适用于规模化批产

可选配六路激光, 配合高效率工艺参数打印效率大幅提升



#### 核心系统安全稳定可靠

配套核心器件均为进口产品, 安全可靠, 质量保障

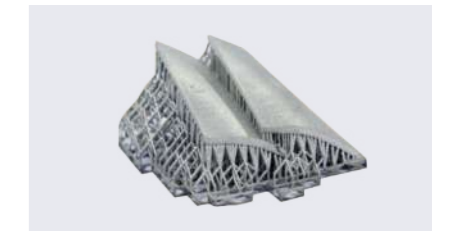
### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	450×450×500 mm <sup>3</sup> (含基板厚度)
激光功率	6×500W 单模光纤激光器 (四光、六光可选)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.1
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	单刮刀双向铺粉
供粉方式	上送粉
工作气氛	氩气
最低氧含量	≤100ppm
基板最高预热温度	室温 +20~200°C
加工文件格式	Job
工件成形精度	≤0.1mm (成形尺寸>100mm时, 成形精度≤0.1%)
控制方式	RC-ROS-SLM
电源与功率	380V三相, 50/60Hz, ≤30kW

RS450F



面向高效率、全自动化工业生产  
打印工厂批产首选



## RM450A

### 产品优势 Product Advantages



**综合运维成本表现优异**

适用于工业产品生产



**高效安全**

采用高效率双光打印, 配套三级过滤系统, 可实现自动反吹, 安全性强。



**工艺参数开源**

配有工业专用精密打印工艺参数包, 可实现细小孔隙及精细花纹

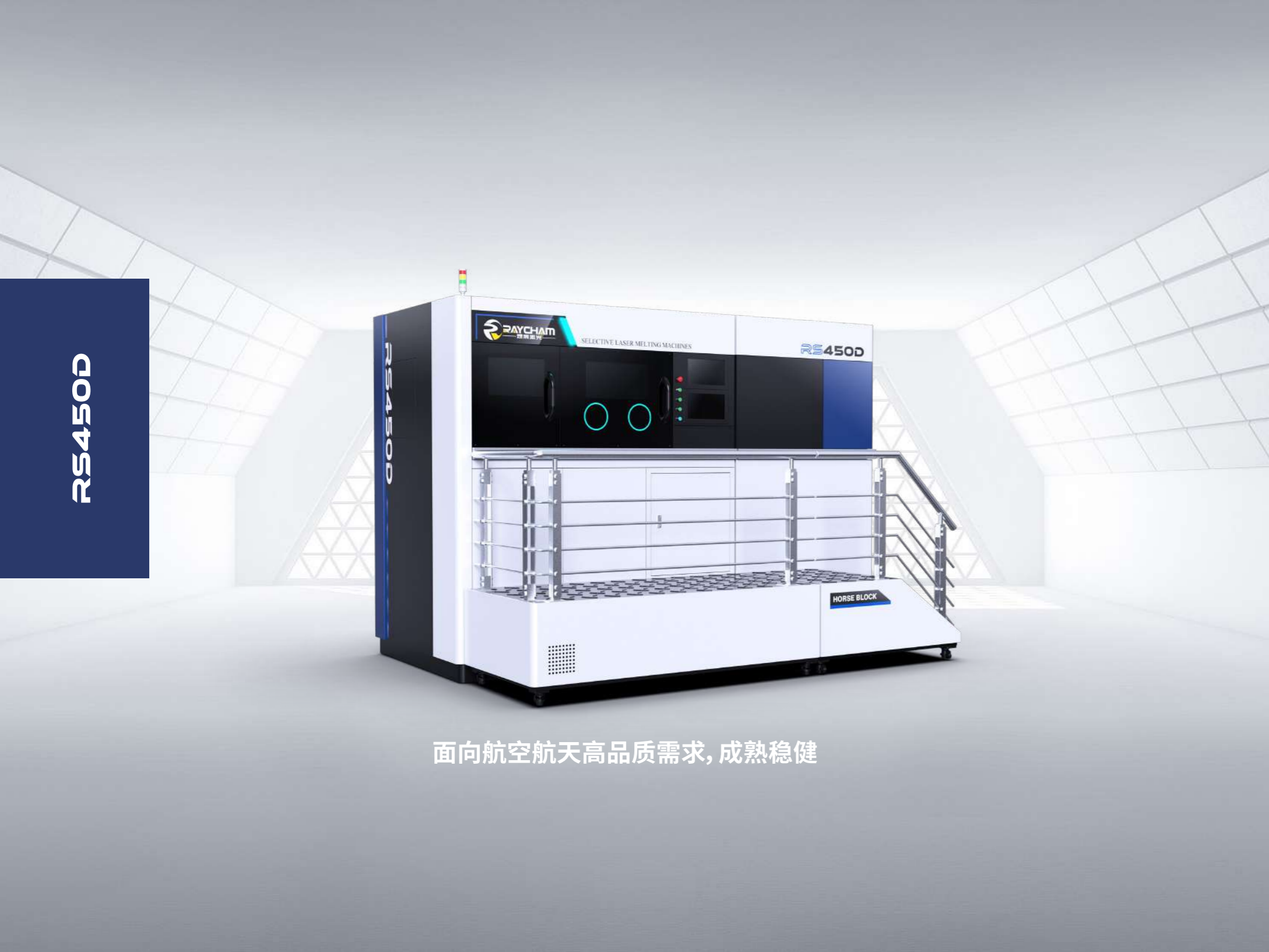
### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	440×440×500 mm <sup>3</sup> (含基板厚度)
激光功率	500W 单模光纤激光器(双光)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.2
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	智能单向铺粉
供粉方式	下送粉(顶粉缸)
工作气氛	氩气或氮气
最低氧含量	≤100ppm
基板最高预热温度	室温 +20~200°C
加工文件格式	Job
工件成形精度	≤0.1mm (成形尺寸>100mm时, 成形精度≤0.1%)
控制方式	RC-ROS-SLM
电源与功率	380V三相, 50/60Hz, ≤25kW



工业级通用设备  
助力工业大生产





面向航空航天高品质需求, 成熟稳健

## RS450D

### 产品优势 Product Advantages



#### 成熟稳健, 品质保障

机型产品迭代数年, 性能参数稳健, 质量稳定



#### 模块化设计理念, 高效装调

高刚性模块化设计, 结构紧凑, 现场快速安装调试

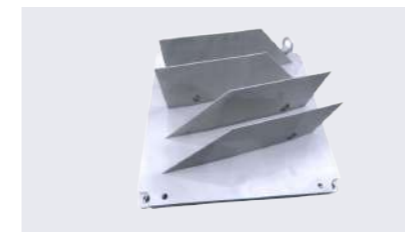


#### 人机友好, 数据可视化程度高

操作便捷, 并配备智能化监控软件, 数据信息齐全

### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	440×440×500 mm <sup>3</sup>
激光功率	500W 单模光纤激光器 (双光)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.1
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	智能单向铺粉
供粉方式	下送粉 (顶粉缸)
工作气氛	氩气或氮气
最低氧含量	≤100ppm
基板最高预热温度	室温 +20~200°C
加工文件格式	Job
工件成形精度	≤0.1mm
控制方式	RC-ROS-SLM
电源与功率	三相380V, 50Hz, ≤25kW



## RS320D

### 产品优势 Product Advantages



#### 双光配置, 成形效率更高

双光路系统, 每束光均可覆盖成形幅面, 实现打印效率最优化



#### 不开舱在线加粉

创新顶粉缸在线加粉工艺, 实现不开舱加粉功能, 保证打印一致性



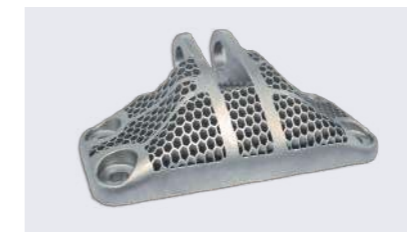
#### 操作便捷, 数据实时监控

软件智能化程度高, 工艺参数记忆功能, 数据包一键导入, 实现一键打印操作

### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	320×320×420 mm <sup>3</sup>
激光功率	500W 单模光纤激光器 (双光)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.1
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	智能单向铺粉
供粉方式	下送粉 (顶粉缸)
加粉斗储粉量	10L
工作气氛	氩气或氮气
最低氧含量	≤100ppm
基板最高预热温度	室温 +20~200°C
加工文件格式	Job
工件成形精度	≤0.1mm (成形尺寸>100mm时, 成形精度≤0.1%)
成形软件	RC-ROS-SLM
电源与功率	三相380V, 50Hz, ≤13kW

中型精密打印设备  
成形质量可靠稳定



RS280



工业及科研应用, 小投入快回报

## RS280

### 产品优势 Product Advantages



**可搭载双光束, 成形效率翻倍**

生产能力大幅提升, 加快研制类产品或新材料工艺迭代效率



**操作便捷, 功能齐全**

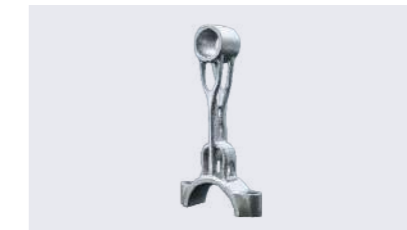
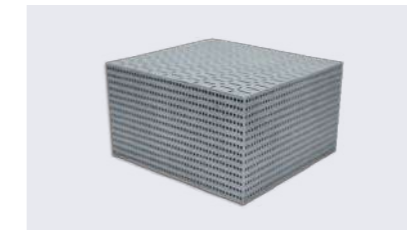
可实现中小件产品生产降本、提效、增质



**工艺参数开源, 人机界面友好**

### 产品参数 Product parameters

最大成形尺寸	280×280×350 mm <sup>3</sup>
激光功率	500W 单模光纤激光器(双光可选)
光束质量	M <sup>2</sup> ≤1.1
搭接精度	≤0.05mm
最高扫描速度	≥7.0m/s
铺粉层厚	20~100μm
铺粉方式	智能单/双向铺粉
供粉方式	下送粉(顶粉缸)
工作气氛	氩气或氮气
最低氧含量	≤100ppm
基板最高预热温度	室温 +20~200°C
加工文件格式	Slc
工件成形精度	成形尺寸<100mm时, 成形精度≤0.1mm; 成形尺寸大于100mm时, 成形精度≤0.1%×1
控制方式	RC-ROS-SLM
电源与功率	200-240V单相, 50/60Hz



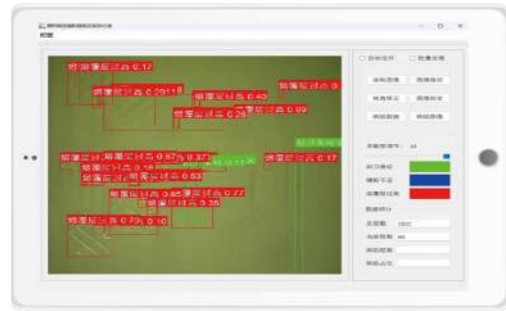
# 我们的软件 OUR SOFTWARE

增材制造  
自动化 数字化 智能化 云化



## RC-ROS-SLM

- ▶ 整机控制
- ▶ 路径文件高效解析
- ▶ 工艺参数包



## RC-PBD-SLM

- ▶ 铺粉质量实时监控



## RC-MES-SLM

- ▶ 产能自主分配
- ▶ 高效任务管理
- ▶ 能源集约化管理



## RC-ARGUS-SLM

- ▶ 24小时状态监控
- ▶ 设备远程访问
- ▶ 历史数据追溯



# 我们的服务 OUR SERVICES

## 智能化铺粉3D打印产业基地

集聚了一批国内具有多年从业经验的核心骨干，拥有20余台套铺粉3D打印加工服务工业级装备及后处理装备，自主开发了装备健康管理系统RC-Argus，搭建智能监控云平台，目前已初步建成智能化铺粉3D打印产业基地，成为长三角地区首屈一指的增材制造智能化示范工厂，为航空航天零部件高端精密制造提供全流程解决方案。



激光选区熔化成形

毛坯产品  
快速成形制造



热处理、热等静压

去除应力  
调控组织及力学性能  
调控缺陷



打磨、喷砂

去除支撑及凸起  
提高表面质量



# 我们的服务 OUR SERVICES



机加工

去除余量



磨粒流

软性磨料高压硬挤压  
摩擦去除机制  
制件内流道抛光



抛光

电场+流场  
制件表面抛光

## 铺粉工艺 SLM PROCESS

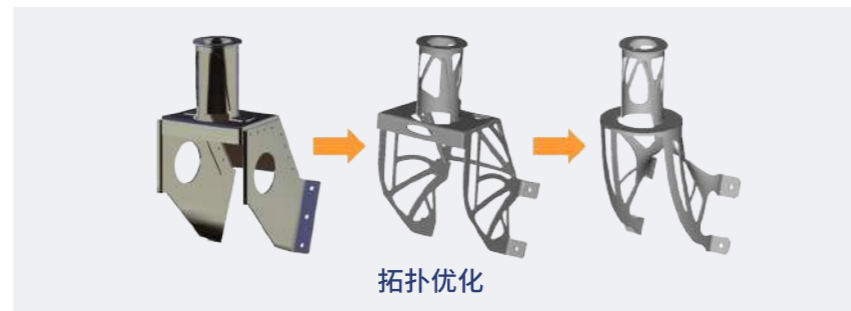
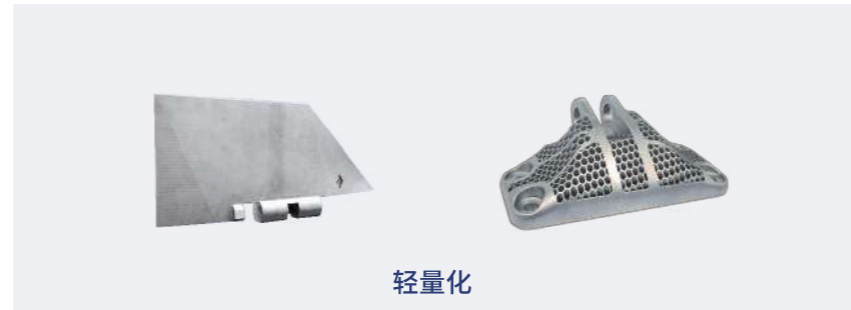
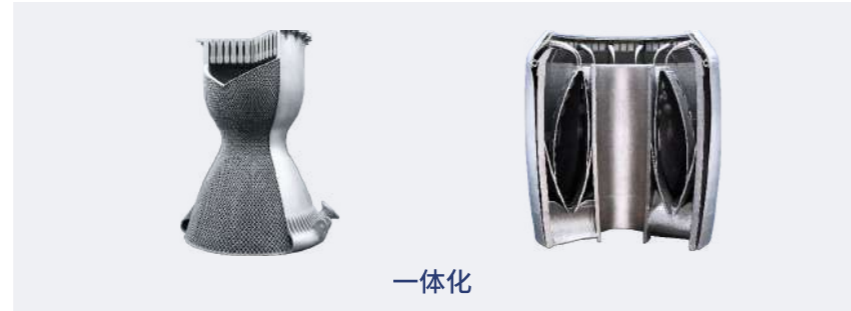
- 减重难度大
- 结构复杂加工困难
- 结构兼容性差
- 工件品种多, 批量小
- 传统加工方式限制设计想象



**SLM激光选区熔化成形**

赋能创新设计 制造传统工艺所不能

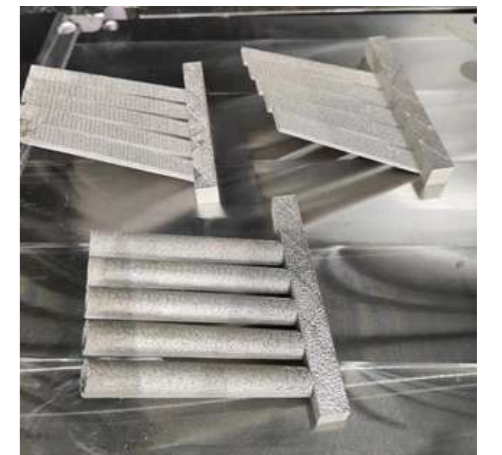
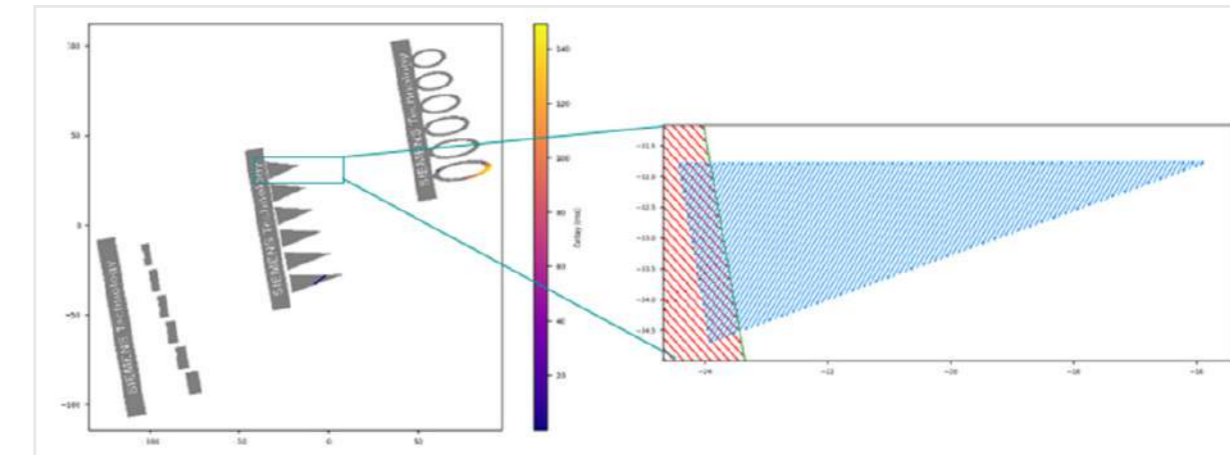
一体化  
轻量化  
拓扑化



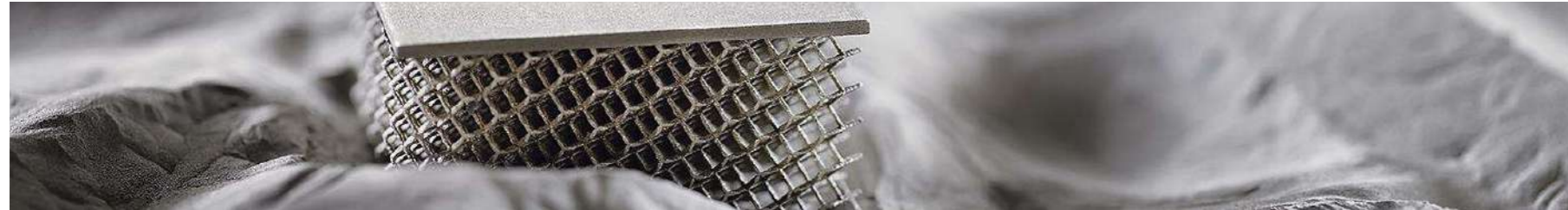
## 无支撑打印技术 UNSUPPORTED PRINTING TECHNOLOGY

通过智能化打印策略优化, 避免打印过程中的局部过热现象, 实现SLM打印的少支撑和无支撑工艺。

- 1 基于打印构件结构特点的打印策略优化, 自动化优化算法, 实现智能化优化;
- 2 提供参数化优化策略, 实现少支撑和无支撑不同的优化方案;
- 3 技术方案不限制打印设备的品牌和工艺文件类型, 可以作为独立优化工具, 并能实现客户软硬件系统集成;
- 4 提供对于激光扫描矢量的时序等实现智能化优化, 减少因为改变激光参数可能引起的打印缺陷;
- 5 减少支撑结构, 减少各种薄壁和精细结构成形过程的局部过热问题, 避免打印缺陷, 提高打印表面质量。



## 铺粉材料 SLM MATERIALS



材料	成型工艺	热处理状态	力学拉伸条件	Rm/MPa	Rp0.2/MPa	A/%	对比
TC4	选区激光熔化 (SLM)	退火态-XY	室温拉伸	≥1050	≥950	≥10	优于
		退火态-Z	室温拉伸	≥1020	≥880	≥9	优于
TA15	选区激光熔化 (SLM)	退火态	室温拉伸	≥895	≥830	≥8	/
		退火态-XY	室温拉伸	≥1080	≥1020	≥10	优于
AlSi10Mg	选区激光熔化 (SLM)	退火态-Z	室温拉伸	≥1060	≥1000	≥8	优于
		退火态	室温拉伸	≥925	≥855	≥8	/
GH3536	选区激光熔化 (SLM)	T6	室温拉伸	≥330	≥190	≥8	优于
		退火态-XY	室温拉伸	≥310	≥190	≥5.5	优于
GH4169	选区激光熔化 (SLM)	退火态	室温拉伸	≥240	/	≥2	/
		沉积态-XY	室温拉伸	≥725	≥330	≥37	优于
GH3625	选区激光熔化 (SLM)	沉积态-Z	室温拉伸	≥690	≥290	≥42	优于
		热处理态	室温拉伸	≥690	≥275	≥30	/
316L	选区激光熔化 (SLM)	固溶时效态-XY	室温拉伸	≥1424	≥1286	≥15	优于
			高温650°C拉伸	≥1405	≥1220	≥17	优于
		固溶时效态-Z	室温拉伸	≥1177	≥1041	≥18	优于
			高温650°C拉伸	≥1051	≥1023	≥15	优于
GH4169	选区激光熔化 (SLM)	退火态	室温拉伸	≥1270	≥1035	≥12	/
			高温650°C拉伸	≥1000	≥860	≥12	/
		固溶时效态-XY	室温拉伸	≥866	≥396	≥45	优于
			高温815°C拉伸	≥854	≥392	≥45	优于
GH3625	选区激光熔化 (SLM)	固溶时效态-XY	室温拉伸	≥380	≥260	≥50	/
			高温815°C拉伸	≥368	≥279	≥47	/
		固溶时效态-Z	室温拉伸	≥830	≥410	≥30	/
			高温650°C拉伸	≥600	≥450	≥40	优于
316L	选区激光熔化 (SLM)	退火态	室温拉伸	≥600	≥450	≥40	优于
		固溶态	室温拉伸	≥550	≥400	≥40	优于
GH3625	选区激光熔化 (SLM)	退火态	室温拉伸	≥830	≥410	≥30	/
		固溶态	室温拉伸	≥480	≥175	≥40	/

## 案例介绍 CASE INTRODUCTION



### 航空航天领域 AEROSPACE FIELD



产品名称:尾喷管

材料:GH4169

尺寸:Φ200mm;H:400mm

简介:燃油喷嘴一体化、内部结构轻量化设计



### 涡喷发动机领域 TURBOJET ENGINE



产品名称:燃烧室

材料:GH3625

尺寸:Φ280mm;H:95mm

简介:复杂1mm气膜孔结构一体成型



### 模具制造领域 MOLD MANUFACTURING FIELD



产品名称:鞋模

材料:316L

尺寸:114mm×221mm×35mm

简介:花纹面复杂精细、多种图案自由设计,批量高效制造。



### 3C电子领域 3C ELECTRONICS



产品名称:钛合金手机转轴

材料:TC4

尺寸:154mm×7.6mm×3mm

简介:3C电子精密件批量化制造

# 应用领域 APPLICATION AREA



航空领域



航天领域



军工领域



模具领域



汽车领域

# 合作伙伴 COOPERATIVE PARTNER

