



高功率半导体激光器及系统装备提供商

A 轮融资商业计划书



北京工大亚芯光电科技有限公司

二〇二四年十一月

目录

I

公司概况



II

核心技术



III

产品布局



IV

发展前景

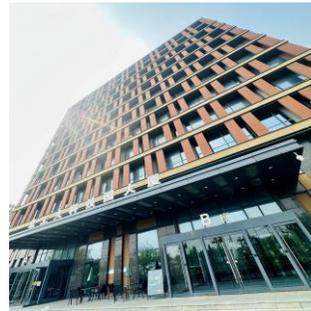
公司简介

- 北京工大亚芯光电科技有限公司成立于2017年，注册资本1417.5万元，是北京工业大学科技成果转化企业，总公司坐落于亦庄开发区北工大科技园大厦10层，天津分公司位于空港经济区通航路69号
- 公司致力于创造更好的激光产品，是一家专注于高功率半导体激光器及系统装备的研发、生产及销售的高新技术企业

股权结构

王XX	秦XX	南京亚芯众城企业管理合伙企业(有限合伙)	北京北工大科技园有限公司	曹XX	刘XX	嘉兴慧华创业投资有限公司	南通慧测创业投资合伙企业(有限合伙)	嘉兴慧海股权投资合伙企业(有限合伙)	姜XX
21.56%	20.40%	18.89%	13.33%	8.31%	4.53%	4.44%	3.70%	2.96%	2.27%

北京工大亚芯光电科技有限公司



管理团队：深耕行业多年，技术及管理经验丰富

创始人



**王XX/
创始人、首席科学家**

1970年生，博士，A2教授。教育部新世纪人才，北京工业大学先进半导体光电技术研究所所长；发表学术论文100余篇，获专利100多项。



**秦XX/
创始人、董事长、总经理**

1981年生，博士，研究员。北京市委组织部优秀人才，北京工业大学激光工程研究院副院长；主持科研项目30余项，发表论文20余篇，申请专利20余项。

管理团队



**王XX/
副总经理**

1979年生，硕士，高级工程师。获军以上表彰4次，国防科技进步三等奖6项，主编GJB标准两项，光电对抗领域专家。



**包XX/
副总经理兼天津分公司总经理**

1979年生，硕士，高级工程师。获国防二等奖，电科集团一等奖，军队一等奖。长期从事光电对抗系统设计，组织完成多项国家重点工程。



**曹XX/
总工程师**

1965年生，博士，研究员。从事光学设计与激光系统研制工作30余年，具有丰富的型号研制经验。

核心团队



张XX/市场总监

1981年生，硕士，工程师。先后在某国家级重点实验室、某国际头部激光公司工作近20年，具体丰富的激光行业经验。



姜XX/研发总监

1981年生，博士，副研究员。从事高功率固体激光器与新型激光器等技术研究10余年。



张XX/生产部经理

1988年生，本科，工程师。从事高功率激光器工艺开发与生产管理工10余年。



殷XX/质量部经理

1976年生，本科，高级工程师，国家质量、环境、安全三体系注册审核员，从事军工质量工作近20年。

- 公司设有研发部、系统部、生产部、质量部、市场部、综合部、人事部与财务部等8个部门；现有员工40余人，其中博士占比20%，硕士以上学历占比30%，本科及以上学历占比80%，具备高级职称以上人员占比30%。

- 公司核心团队由半导体激光领域资深专家、行业顶级技术人员、资深市场人员构成，公司管理团队在技术研发、项目管理、市场营销等方面的管理经验丰富，在运营管理、研发制造、市场开拓、客户管理等方面将为公司的快速发展提供有力保障。

发展历程

2021

- 完成北工大科技成果转化
- 完成1500万元天使轮融资

2022

- 完成一期产线建设
- 向中电科等批量供货百余套型号激光器
- 通过GJB/GB质量管理体系认证

2023

- 获批“创新性中小企业”
- 获批“国家高新技术企业”
- 取得“二级保密资格证书”

2024

- 获批“专精特新中小企业”
- 通过“装备承制资格”审查
- 通过“北方华创供应商资格”审核
- 入选“2024北京民营企业中小百强”
- 成立天津分公司，开展光电系统级产品的研发

公司资质及荣誉

公司资质

- GJB/GB质量管理体系认证证书
- 军工二级保密资格证书
- 装备承制资格证书
- 专利12项，其中发明专利6项



认证及荣誉

- 专精特新中小企业
- 国家高新技术企业
- 创新型中小企业
- 北京民营企业中小百强



目录

I

公司概况



II

核心技术



III

产品布局



IV

发展前景

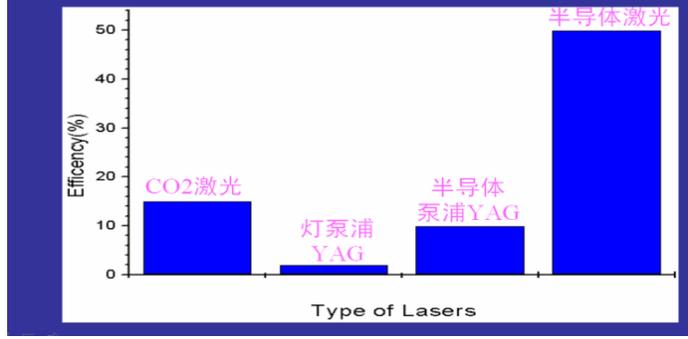
半导体激光器优点及主要应用领域

半导体激光器优点

- 体积小、重量轻



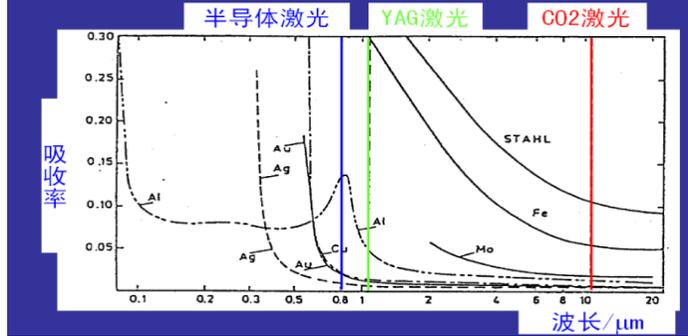
- 效率高、能耗小



- 寿命长、使用维护简单



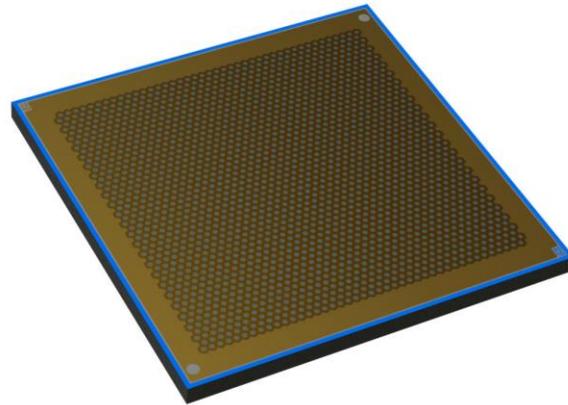
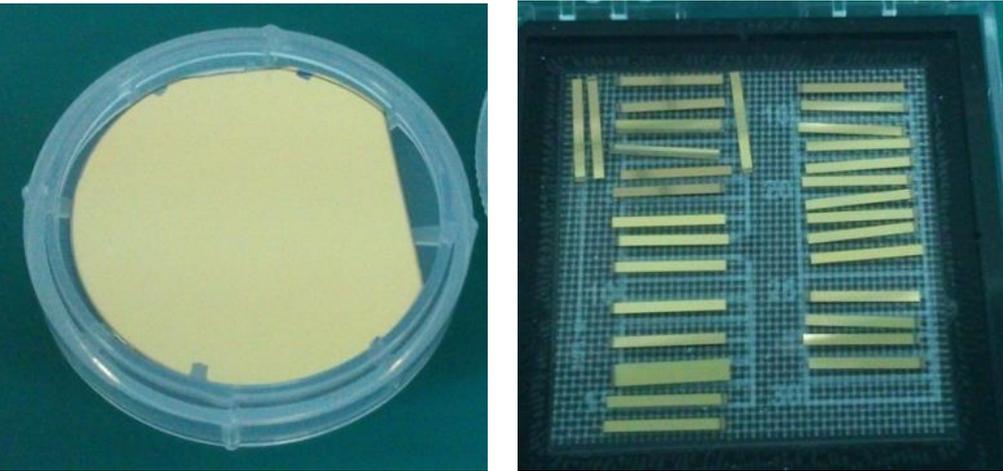
- 激光吸收率高



主要应用领域

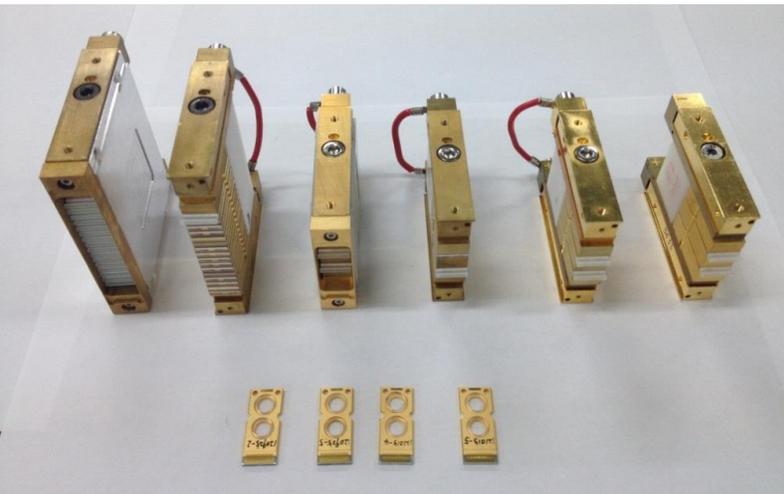
- 工业
- 国防军工
- 照明
- 显示
- 通信
- 医疗

核心技术汇总



芯片外延制备

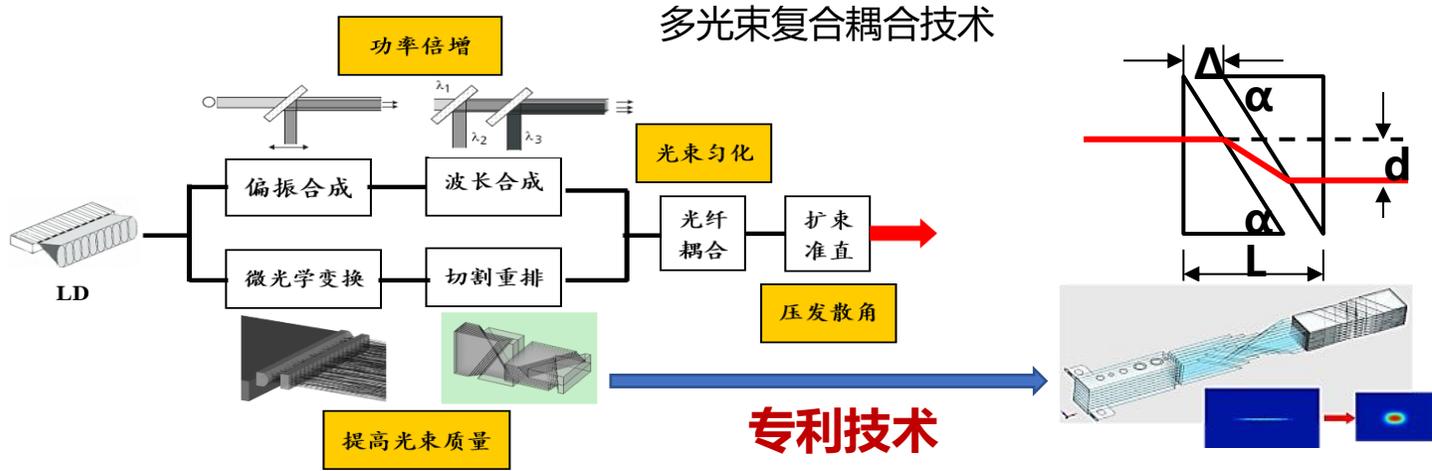
- 沟道层陡峭界面控制技术
- 高掺杂隧道结外延生长技术
- LD腔面COD控制技术



激光器件封装

- 低smile高光束质量封装技术
- 低应力长寿命硬焊料封装技术
- 激光3D打印热沉散热技术

核心技术汇总



激光光学设计

- LD光束质量均匀化技术
- 高功率激光光纤耦合技术
- 复杂光学系统设计技术

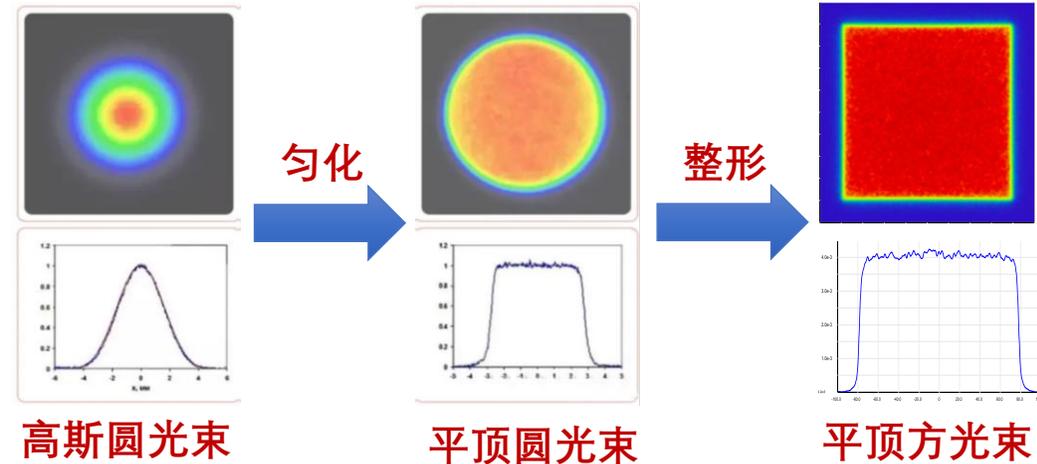
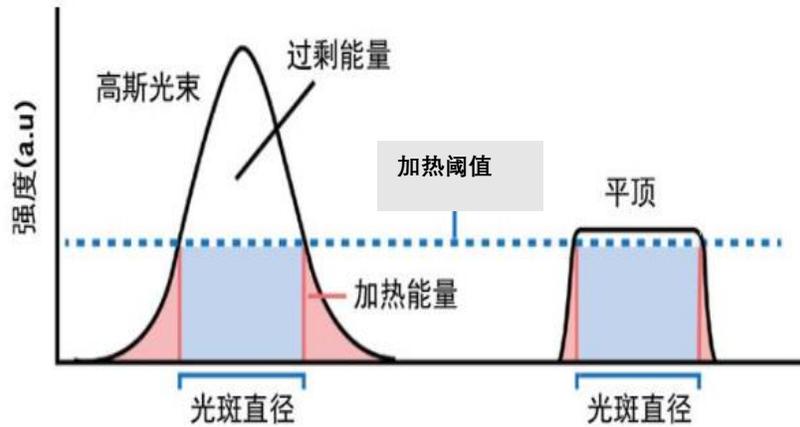


激光器工程化

- 高功率激光器系统集成
- 新型脉冲混合激光器
- 高功率激光器六性设计

核心技术汇总

光束精准调控与匀化技术：面向激光精密加工对光斑形状与光强均匀性的特定需求，通过激光光场精准调控技术，实现高功率激光**光斑形状的选择性变化与光强分布的定量调节**。



公司核心技术曾获国家科技进步奖

■ 全产业链、全国产化

高功率高亮度半导体激光器科技含量非常高，涉及光学、机械、电子、物理、材料等多学科领域，技术门槛高。团队自2000年开展**高功率半导体激光技术**研究以来，相继突破了高亮度半导体激光芯片外延与制备、器件封装、光束整形与合成、光纤耦合以及系统集成与工程化等**全产业链技术**，在2015年实现了**激光器全产业链和全国产化**。获**国家科技进步二等奖1项**，**国防科技进步三等奖1项**。

■ 列装早、数量多、质量稳

团队在该国防细分装备领域列装时间最早、列装数量最多、产品质量稳定。首批激光器已交付用户13年，仍在正常服役，赢得了良好的声誉。

■ 与工大紧密合作、持续研发

北工大“光学工程”是国家重点学科，基础研究成果丰硕，公司技术团队侧重产品级研发，相互支撑。



产业化能力

- 总公司一期建设面积1200余平米，其中生产区700余平米，包括万级洁净车间（400余平米）、千级洁净区、电装室、物料库房、成品库房等；具有研发、生产、检验等仪器设备180余件套。
- 总公司一期年产能约200台套型号激光器，目前正在进行二期规划，计划拓展面积1200余平米，2025年产能预计可达1000台激光器/年。
- 天津分公司建设面积1000余平米，一期年产能20套光电系统产品。



光学装调区



模块装调区



整机联调区

与北工大联合建设激光芯片与封装产线

大功率半导体激光芯片线

- 主要包括MBE外延生长设备、芯片光刻机、氧化炉、芯片镀膜机、芯片检测系统等。



半导体激光器件封装线

- 主要包括芯片解离机、亚微米贴片机、金丝球焊机、微透镜自动装调系统、近远场测试仪以及激光器件测试与老化系统等。



天津分公司

天津分公司成立于2024年9月，位于空港经济区通航路69号，距离北京总公司距离120余公里，一个半小时车程，交通便利。



天津分公司

产品定位与市场前景

产品系列

天津分公司产品立足总公司激光光源的系统集成与应用。

主要产品包括：激光反无系统、光电对抗性能检测设备、光电模拟目标源等。

前景预测

随着人工智能、无人机等技术的普及和应用，光电产品在军事、安防、人防、警用等领域的应用场景将更加广泛。

预计未来5到10年，激光反无设备市场需求规模可达百亿元、光电对抗性能测试设备市场需求可达上亿元。

目录

I

公司概况



II

核心技术



III

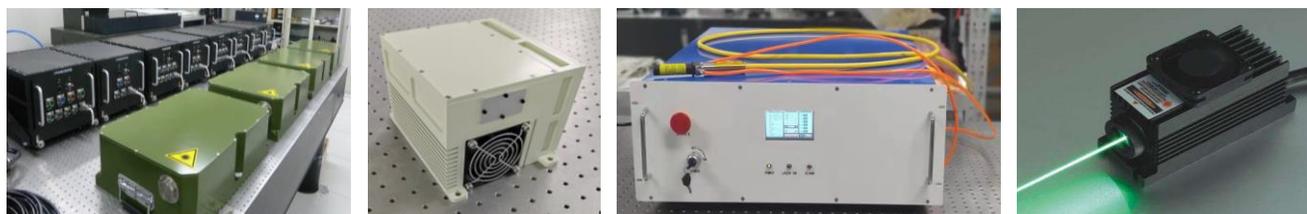
产品布局



IV

发展前景

半导体激光器产品体系



军工领域

- 短波激光器
- 白光激光器
- 脉冲激光器
- 绿光激光器

工业领域

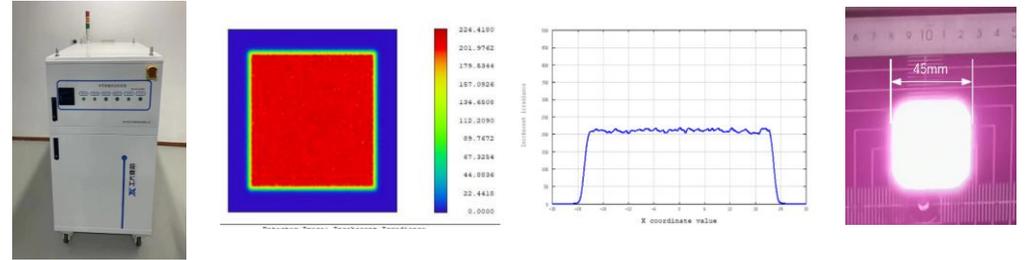
- 匀光激光器 (大功率、中功率、小功率)



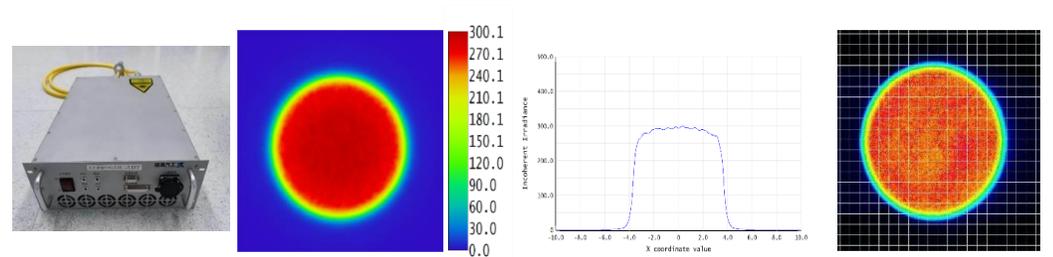
匀光激光器

基于自主知识产权的芯片、器件、光路及电路系统设计
 亚芯光电匀光激光器拥有三大系列产品，可以满足不同终端客户应用的需求。

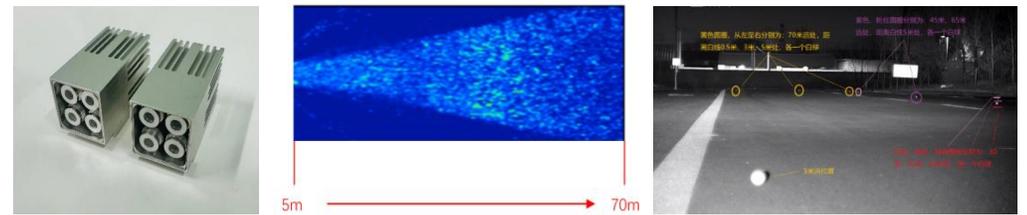
X系列（大功率）匀光激光器	
功率	1kW-100kW
核心参数	波长8xx/9xx, 圆光斑/方光斑/条光斑/线光斑
典型应用	均匀高温加热、浆料快速脱水、动力电池加工、光伏电池制备材料表面改性



M系列（中功率）匀光激光器	
功率	100W-1000W
核心参数	波长8xx/9xx, 圆光斑/方光斑/条光斑/线光斑/环光斑
典型应用	3C精密焊接、半导体外延、材料表面处理、塑料精密焊接、材料曝光改性

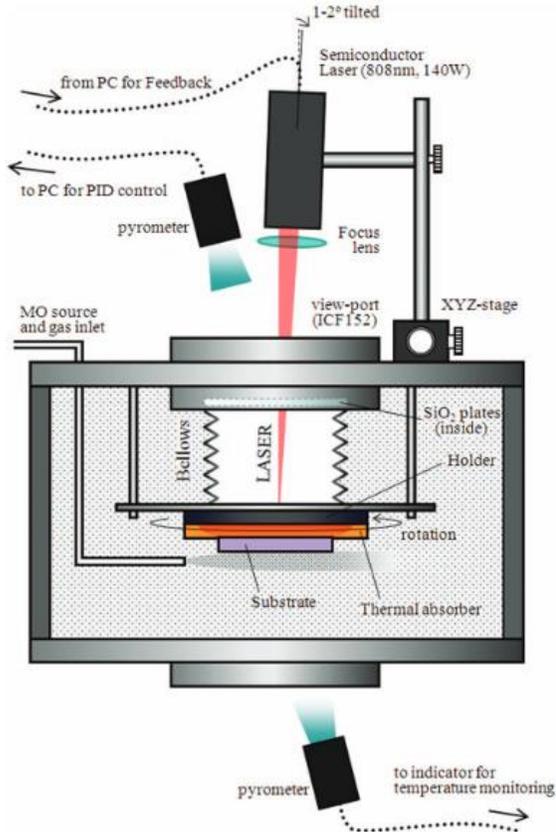


U系列（小功率）匀光激光器	
功率	5W-100W
核心参数	波长8xx/9xx, 圆光斑/方光斑
典型应用	夜视照明、FOD检测、安防监控、智能交通、电力巡检、机器视觉



在研产品

圆形匀光激光器



激光CVD外延生长设备示意图

圆形均匀半导体激光局部加热选定区域

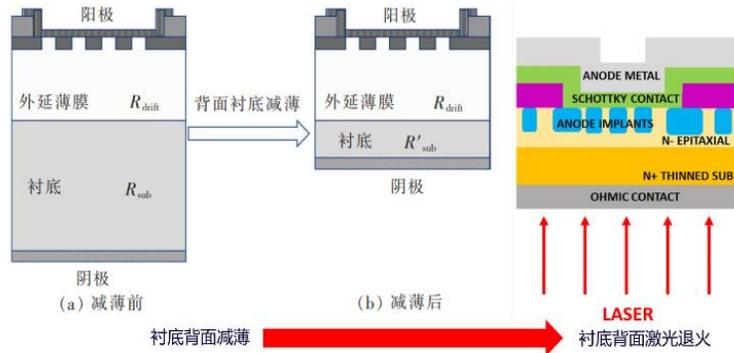
调节激光功率和光斑尺寸

半导体层高质量局部外延生长/薄膜沉积

激光辐照半导体外延薄膜精密生长是高端集成电路制备的核心工艺

在研产品

线形匀光激光器



晶圆激光退火示意图

选区加热 均匀度高
快速升温 精准控温

高能量密度均匀线性半导体激光照射晶圆

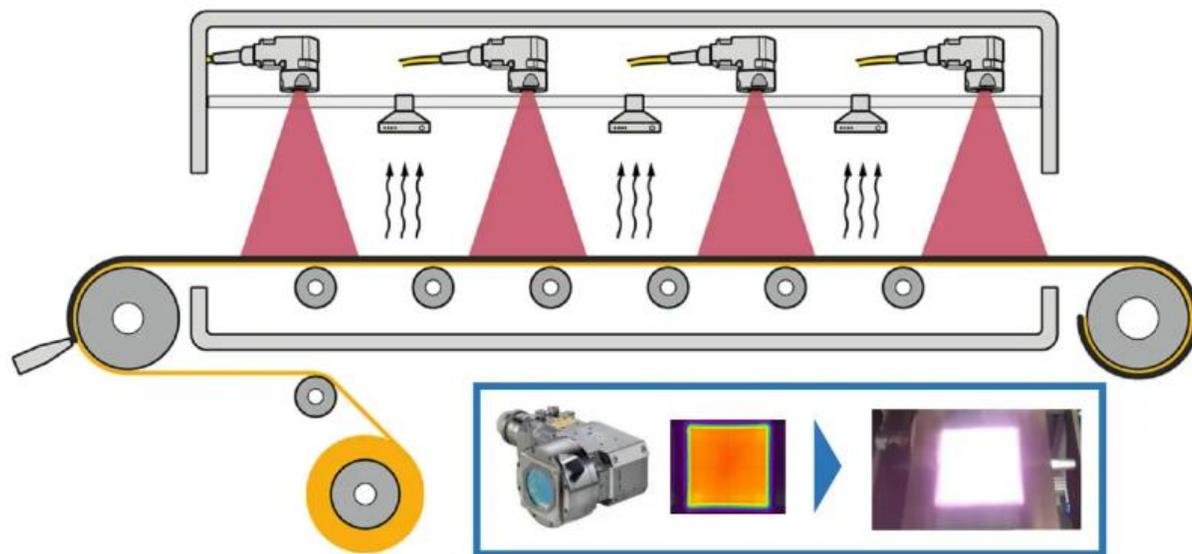
1ms内将表层加热到1000°C以上再急速冷却

修复晶格缺陷，提升晶圆良率

晶圆退火是28nm及以下集成电路制造前道工序中的关键工艺之一

在研产品

方形匀光激光器



电极激光干燥工艺示意图

- ◆ 干燥速度快10倍
- ◆ 快速升温“冷炉”
- ◆ 精准控温
- ◆ 能耗降低50%以上

电极干燥是动力电池生产中决定质量与成本的重要工艺

在研产品

全固态激光器

全固态激光器包含连续及脉冲两个系列，覆盖紫外、可见及红外光波段，可提供光束整形及光斑匀化等定制需求，适用于特种照明、精密焊接、拉曼光谱、物质探测、航空航天、生物医药、科研、军工等领域。



主要参数	典型值	典型值
型号	YX-LSZ532-CW	YX-LSZ266-CW
波长范围 (nm)	532±1.0	266±2.0
平均功率 (W)	1~10	0.1~0.5
功率稳定性 (RMS)	<2%	<3%
光斑模式 (横模)	TEM00	TEM00
光束直径 (mm)	3.0	3.0
M ²	≤1.5	≤1.5
偏振比	>100:1	>100:1

典型应用：

- ★ 半导体加工检测
- ★ 共聚焦显微镜
- ★ 精密加工
- ★ 生物医药

在研产品

激光反无系统



“落日弓” 激光反无系统

产品定位

机场、港口、会议、重要目标的反无人机防护，作用距离不追求远，提倡实用化、高费效比、高性价比

探索新技术体制

相干JG合成、机动条件下稳定跟瞄、短波照明跟踪一体化

借鉴成熟技术

相控阵雷达探测（中波面扫描探测）、拉锥光纤、离轴三反复合轴跟瞄

优化系统集成

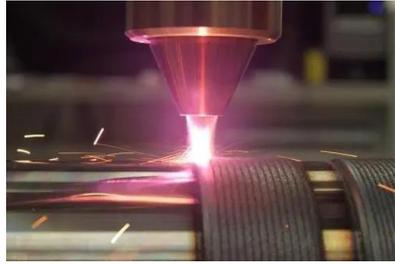
模块化设计，车载可搬移；头戴VR显示、手柄快捷键操作，AI数据分析，提升目标探测识别能力及目标打击点选择

行业升级，市场空间巨大



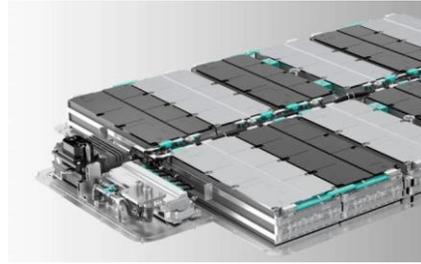
军工

- 市场规模近千亿元
- 光电对抗、激光武器、光电探测等。
- 短波激光源处于绝对领先地位，激光反无产品技术具有独特优势。



工业

- 市场规模几百亿元
- 激光精密加工、激光精准加热、激光退火等。
- 瞄准高技术门槛、集成电路制造等高端装备领域，已推出国内首款产品，抢占了市场先机。



动力电池

- 市场规模百亿元
- 电池电极干燥、极耳焊接等。
- 新兴市场，技术门槛高。公司开发的高功率匀光激光器系列产品正在进行工艺验证。



光伏

- 市场规模百亿元
- 激光退火、激光划线等。
- 钙钛矿电池是光伏领域的新兴产业，其生产工艺中用到的激光源具有高技术门槛，公司已开展此类激光器研制。



精密电子

- 市场规模百亿元
- 激光精密焊接、激光修复等。
- 3C电子激光精密焊接设备主要欧美和韩国制造，目前国产化替代设备正在研制中。

目录

I

公司概况



II

核心技术



III

产品布局



IV

发展规划

公司六大核心竞争优势

技术优势

公司的高功率半导体激光技术突破国际“卡脖子”壁垒，拥有全自主知识产权技术及核心发明专利，构建技术壁垒

产品优势

公司在高功率半导体激光领域构建多项优势产品矩阵，且多项产品已列装，产品性能优异稳定、性价比高，产品优势明显

全产业链优势

公司通过元件级自研，形成全产业链环节自主可控，具备产业链竞争优势，将在各个领域为客户提供高效率、低成本的定制化整体解决方案

市场优势

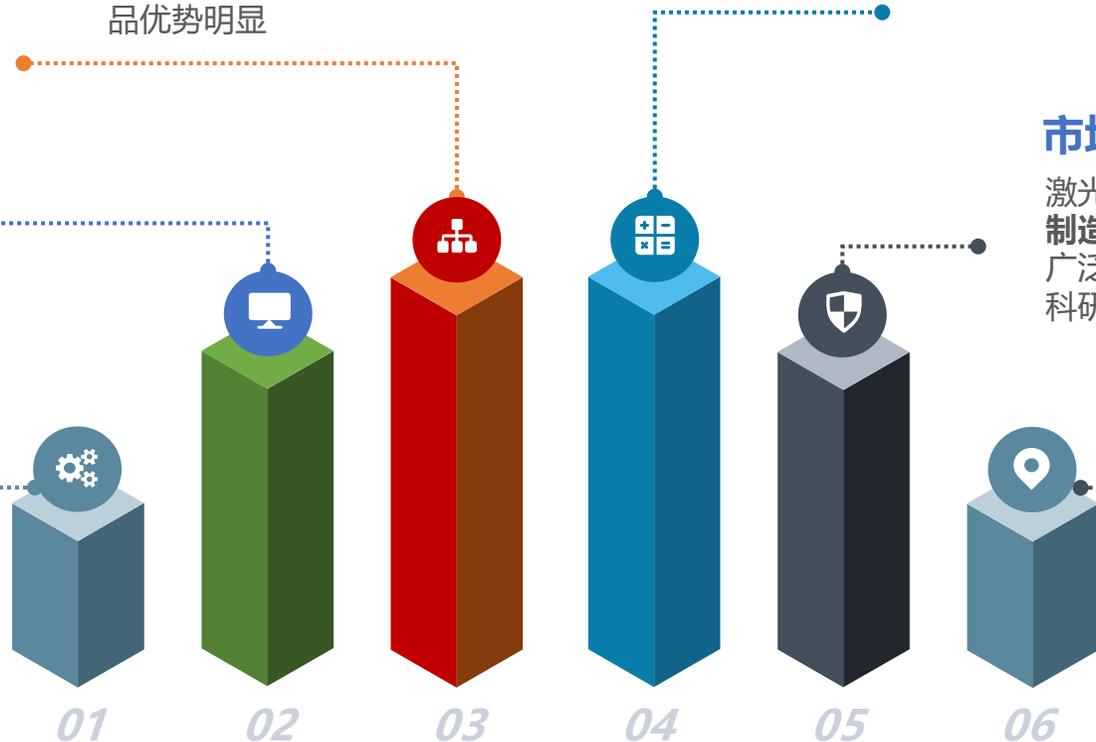
激光产业是国家战略，高功率半导体激光制造技术是激光领域未来主要发展方向，广泛应用于军用、工业、新能源、通信、科研，市场潜力巨大

研发优势

公司研发核心成员均为激光领域资深专家，和公司紧密合作的北工大“光学工程”是国家重点学科，研究深入前沿、成果丰硕

管理团队优势

公司创始人及管理团队由激光产业资深专家、行业顶级技术人员、资深市场人员构成，团队有丰富的产品研发及市场销售经验，对行业与产品理解深入



发展契机与发展规划

发展契机

技术/产品优势

- 大功率率半导体激光器——核心优势
- 军工型号激光器定型，已有多款型号激光器列装

军工证书齐备

- 军工三证齐全
- 军工业务障碍扫除，可直接开展业务

民用市场突破

- 已通过北方华创产品认证，纳入供方体系
- 力争借势拓展更多高壁垒民用半导体设备领域

待提升方面/发展规划

■ 待持续拓展市场、产品体系及业务能力

立足军工，站稳半导体设备激光零部件领域，开拓动力电池和光伏行业激光加工光源业务。军/民市场待进一步拓展，尤其是民用市场亟待开拓更多业务，相应产品线随市场需求进行拓展，技术/产品的研发待快速及时响应市场需求

■ 待建立独立芯片封装及芯片产线

A轮融资募集封装产线资金，B轮融资募集芯片产线资金

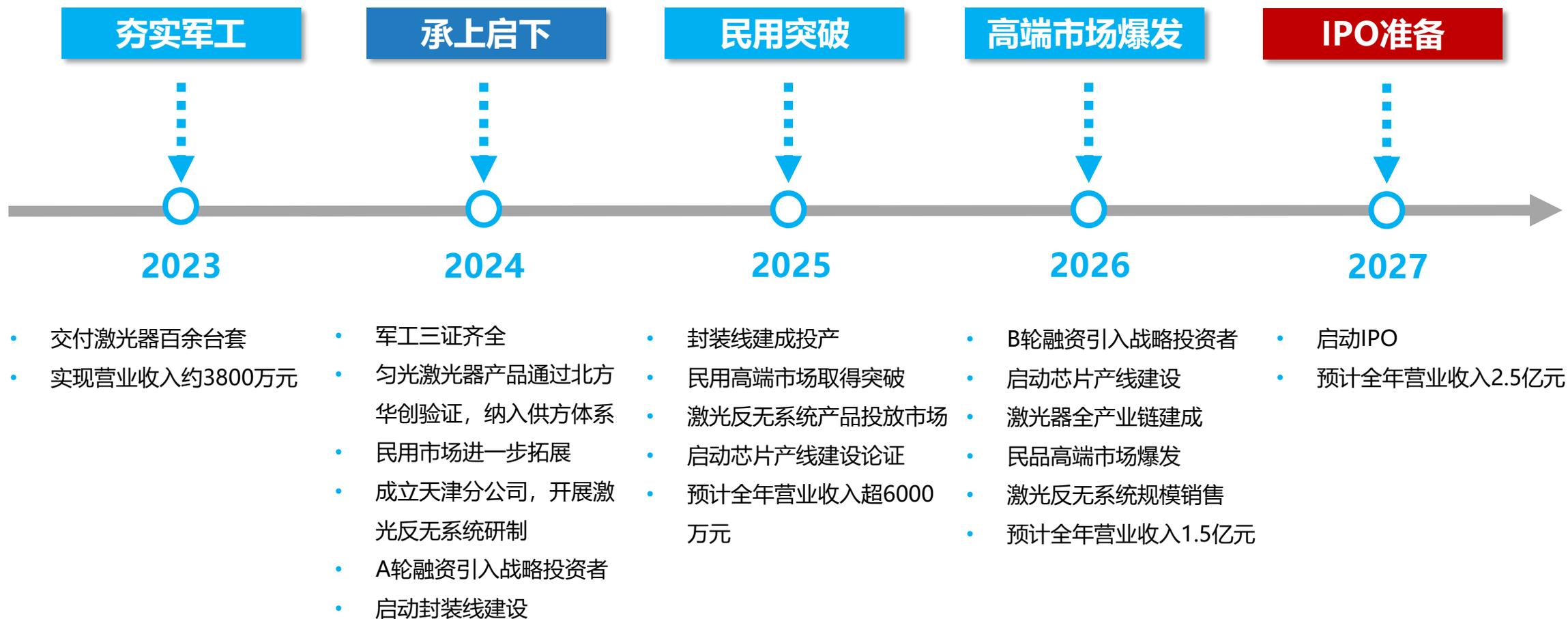
■ 待进一步完善公司治理，对接资本市场

结合A/B轮融资，持续解决公司IPO过程可能面临的问题，为IPO提前扫除问题

■ 带持续提升管理/运营能力

打造学习型组织,建立健全内部激励机制，持续引入优秀人才，提升管理和运营效率

发展计划：把握当下、放眼未来



A轮融资计划

北京工大亚芯光电科技有限公司拟组建子公司运营光电模块混合封装项目。工大亚芯公司拟释放10%股权，融资5000万元，其中2500万元用于激光器产能提升与光电系统级产品研发，2500万元投入到子公司开展光电模块混合封装项目建设。

子公司由工大亚芯公司、投资方和北工大技术团队三方共同组建，工大亚芯公司和投资方以现金出资，北工大技术团队以专利作价入股。



谢谢！
