

2026年中国光刻机行业概览 ——国产自主攻坚进入关键赛程 (精华版)

2026 China Lithography System Industry
2026 年中国のリソグラフィ装置産業

概览标签：半导体设备、人工智能芯片、精密光学

2026/02

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容。若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目的&摘要

研究目的

本报告为2026年中国光刻机行业概览报告，将梳理中国光刻机行业的相关生产及发展情况，对该行业的产业链，竞争格局做出具体分析。

本报告关键问题：

1. 中国光刻机产业链上、中、下游由哪几部分构成？
2. 中国光刻机行业市场规模如何，未来行业将如何发展？
3. 中国光刻机行业的竞争情况如何？

摘要

- **行业产业链：**光刻机产业链可划分为上游核心零部件及材料供应、中游整机制造、下游芯片制造与先进封装等应用三大环节，各环节之间高度协同、紧密衔接。上游核心零部件主要包含光学系统、光源系统等，长期以来由蔡司、Cymer等海外厂商占据主导地位，目前国内相关企业已逐步实现核心部件的技术突破，为国产光刻机整机的自主可控奠定坚实基础；中游为光刻机整机制造环节，ASML在高端DUV及EUV产品领域拥有绝对主导优势，而上海微电子作为国内唯一具备前道光刻机量产能力的企业，专注于90nm至28nm成熟制程设备，依托本土供应链实现批量交付，成为国内晶圆厂实现供应链自主可控的关键支撑；下游直接面向集成电路制造、先进封装、射频芯片、LED等应用场景，市场需求主要由半导体产能扩张、AI与汽车电子行业发展以及地缘政治背景下的供应链安全需求共同驱动。
- **市场规模：**2020年以来，中国光刻机市场保持快速增长，从2020年的约1.4亿元增长至2025年的12.6亿元，年均复合增长率达到55.1%。核心驱动力主要来自两大维度：技术层面，国产光刻机在整机、核心部件及产业链配套上的持续技术突破，成为驱动国内光刻机行业规模快速扩张的关键力量；需求层面，中国AI芯片市场地位与算力规模稳步提升，叠加智能汽车销量爆发、高阶辅助驾驶渗透率快速提高，以及国防预算持续增长且投入向武器装备建设倾斜等多重因素，显著扩容了本土光刻机需求端规模。未来，随着中国EUV光刻机投入应用并规模量产，中国光刻机行业市场规模将由2026年的16.1亿元跃升至2030年的136.5亿元，年均复合增长率为70.5%。
- **竞争格局：**全球光刻机行业呈现出高市场集中度的竞争格局，来自欧洲与日本的头部企业近乎占据了全部的市场份额，而中国企业目前市占率仍然较低。目前，上海微电子在90nm成熟制程及封装领域已经实现突破，并且在28nm DUV领域也处于验证阶段，尽管仍无法比肩国外先进技术，但差距已经在显著缩小。



中国光刻机行业综述——光刻机分类

按照曝光机制，光刻机可分为直写式光刻机、接近接触式光刻机与光学投影式光刻机；而按照光源，光刻机则可以分为汞灯光源光刻机、DUV光刻机与EUV光刻机

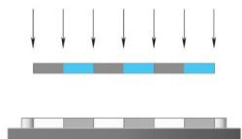
光刻机分类

光刻机分类-按曝光机制



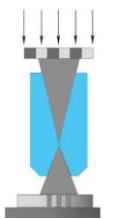
直写式光刻机

- 直写光刻是最基础的光刻技术，其曝光范围有限，因此主要应用于掩模版的制造。



接近接触式光刻机

- 接触式光刻机中，掩模版直接与光刻胶接触，分辨率通常高于 $0.5\mu\text{m}$ ，但受限于光刻胶厚度，可能导致掩模版受损；接近式光刻机中，掩模版与光刻胶保持微小间隙，同样具备成本效益，但可能会引发衍射效应，降低图像传递的精确度。



光学投影式光刻机

- 利用光学系统在掩模版与光刻胶间聚焦光线进行曝光，显著提升了分辨率。光学投影光刻机分为步进-重复与步进-扫描两种类型，它们以缩小比例的方式将掩模版图像投影至硅片上，分辨率高，对掩模版损耗小，但设备成本高昂，系统构造极为复杂。

光刻机分类-按光源

光源类型	波长 (nm)	制程节点 (nm)
EUV (极紫外光源)	13.5	7nm及以下
	ArFi	7-45
DUV (深紫外光源)	ArF	65-130
	KrF	130-180
汞灯光源	i line	250-800
	g line	250-800

- 光刻机依据光源波长差异，可划分为**紫外 (UV)**、**深紫外 (DUV)**和**极紫外 (EUV)**三大类，分别对应不同纳米制程芯片的制造需求。
- DUV能够满足绝大多数需求：覆盖7nm及以上制程需求。DUV和EUV最大的区别在光源方案。EUV的光源波长为13.5nm，但最先进DUV的光源波只有193nm，较长的波长使DUV无法实现更高的分辨率，因此DUV只能用于制造7nm及以上制程的芯片。
- EUV是未来光刻技术和先进制程的核心。为了追求芯片更快的处理速度和更优的能效，需要缩短晶体管内部导电沟道的长度，而光刻设备的分辨率决定了IC的最小线宽。因此，光刻机的升级就势必要往最小分辨率水平发展。光刻机演进过程是随着光源改进和工艺创新而不断发展的。EUV作为5nm及更先进制程芯片的刚需，覆盖了手机SoC、CPU、GPU、1 γ 工艺DRAM等多种数字芯片。

光刻机行业产业链分析

中国光刻机产业链以上游核心零部件与材料为技术和价值核心、中游整机制造为寡头垄断的整合枢纽，是技术壁垒极高、全球格局高度垄断、自主可控关键集中于上中游的高端精密制造产业链

光刻机产业链

上游：核心零部件与材料

中游：整机制造

下游：应用制造

核心零部件



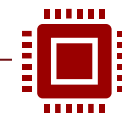
核心材料



中国制造商



国际制造商



集成电路



先进封装



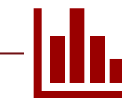
平板显示



功率器件



射频器件



LED/MEMS

- 产业链价值量占比：50%-60%
- 核心价值体现：技术壁垒最高，尤其是在高性能光学系统、光源系统与高端光刻胶、掩膜版等领域。上游的自主可控将直接决定国产光刻机能否保障供应稳定与实现成本降低
- 特征：掌握高端光学技术与先进制造技术的头部企业享有较高毛利率，目前该领域主要被海外寡头垄断

- 产业链价值量占比：30%
- 核心价值体现：整合上游核心零部件、完成系统调试与精度管控，承上启下连接上游供应链与下游芯片制造，直接决定光刻机的实际性能、量产能力与制程适配水平
- 特征：资本与技术密集，头部企业议价权极强；在全球范围内，仅极少数企业具备规模化光刻机量产能力，高性能光刻机制造技术更是被国际巨头垄断

- 产业链价值量占比：10%-20%
- 核心价值体现：直接承载芯片制造、先进封装等核心应用需求；量产工艺验证与场景落地反向牵引设备迭代；制程壁垒与供需绑定构筑核心价值闭环
- 特征：需求集中，刚性刚需；高度依赖制程工艺与产能规模；先进制程芯片制造、先进封装等高端应用价值量更高

来源：企业官网、头豹研究院



www.leadleo.com 400-072-5588

©2026 LeadLeo

光刻机行业产业链——上游：光学系统

中国光刻机光学系统与海外顶尖水平差距显著，国际巨头企业已经形成独家供应绑定，但国内企业正在持续突破技术瓶颈，力争加速实现高端技术的自主研发与供应

光刻机上游——光学系统

□ 物镜是光刻机光学系统中造价最高、结构最复杂的核心部件之一，浸没式光刻物镜的复杂程度尤为突出，融合了光学、机械、计算机、电子学等多个学科的前沿技术；其由二十余枚镜片组成，初始结构设计难度极高，不仅需要精准控制物镜的波像差，还需对物镜系统的偏振像差进行全面管控。随着行业对光学精度的要求日趋严苛，国产品牌也在持续加大投入、发力技术突破。

光刻机曝光物镜超精密光学元件加工技术指标对比

关键指标	指标含义	技术水平对比	
		ZEISS	国产
面形精度	指实际曲面与理想曲面的差，表征面形精度的指标有多种，如：峰谷值PV，是指在取样范围内，去除基准理想面后，最高点和最低点之间的高度差，值越小越好	PV<0.12nm RMS<0.2nm	PV<30nm RMS<5nm
表面光洁度	对光学零件表面疵病的要求，即光学零件表面允许的麻点、擦痕、开口气泡、破点及破边等缺陷大小和数量的限制，值越小越好	小于30pm (0.03nm)	小于0.5nm
反射率	指一束光入射到光学面，被光学表面反射的光占总入射光的百分数	EUV反射镜： 70%	-

- 投影物镜系统是光刻机的核心成像部件，其核心功能是将穿过掩模版图案所产生的至少1阶衍射光收纳进物镜内部，并按既定比例缩小后聚焦至涂有光刻胶的晶圆表面，该系统主要由各类光学元件构成，其性能水平直接决定了光刻机的成像分辨率与套刻精度。为实现更高的数值孔径（NA）与更低的像差水平，投影物镜需满足三大核心要求：一是具备较大的物镜直径，二是采用更多数量的透镜组合，三是依托超精密的光学加工、镀膜与测量工艺制造。目前ASML的先进DUV光刻机中，投影物镜高度超1米、直径超0.4米，内部镜片数量超15片，典型型号更搭载近30块镜片、60个光学表面，最大镜片直径可达0.8米。
- 在高端EUV光刻机领域，其光学系统采用全反射式设计，要求光束实现精准避让，系统误差容忍度极低，对光学元件加工精度提出了极致要求。新一代EUV光刻机所用反射镜，面形精度需达到PV值<0.12nm、表面粗糙度<30pm的原子级光洁度，该技术目前全球仅有德国卡尔蔡司能够实现。国内光学领域头部企业的相关元件，可做到面形精度PV<30nm、表面面形RMS<5nm、表面粗糙度<0.5nm，相关产品已供货上海微电子，应用于I线光刻机的物镜系统。
- 当前全球光刻机光学系统领域，中外技术差距仍较为突出。ASML与卡尔蔡司已开展超三十年深度合作，卡尔蔡司更是ASML透镜、反射镜、照明器、收集器等核心光学元件的独家供应商，双方签订独家合作协议，若卡尔蔡司无法维持并提升产能与技术水平，ASML将难以保障订单交付。国内光学企业虽与卡尔蔡司、尼康等国际巨头存在显著差距，但以长春国科精密、国望光电、奥普光学为代表的本土厂商，已实现90nm制程光刻机镜头的自主研发与供应。

光刻机光学系统国产情况

公司	产品
长春国科精密	90nmEUV镜头，高端光刻机曝光光学系统，日盲紫外探测模组、高端光学检测产品
国望光电	90nm节点ArF光刻机曝光光学系统、110nm节点KrF光刻机曝光光学系统
奥普光学	镜头可以做到90nm

来源：茂莱光学招股书、ASML、民生证券、头豹研究院



光刻机行业产业链——上游：光源系统

国内企业正在加速布局光刻机光源系统研发，同时依托国有资本深度参与、产学研紧密结合的产业模式，为中国光刻机光源领域的技术突破与产业链协同提供坚实保障

光刻机上游——光源系统

光刻机光源系统国产情况，2025

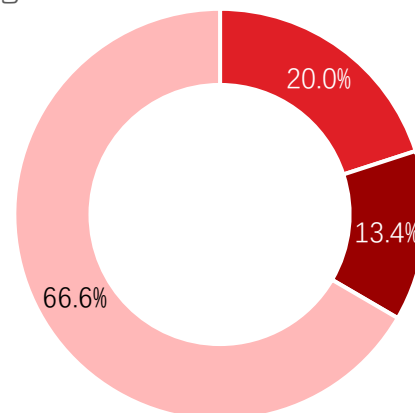
公司	技术领域	产品
科益虹源	准激光光源	248nm准分子激光器、干式193nm准分子激光器、浸没式193nm准分子激光器
福晶科技	准激光光源	KBBR晶体（用于激光设备的上游关键零部件）
中国科学技术大学	准激光光源	40W干式准激光光源
哈尔滨工业大学	准紫光光源	12W DPP-EUV 光源
清华大学	准紫光光源	SSMB 光源
中国科学院	准紫光光源	高能同步光源设备

目前，中国企业正在陆续加速在光刻机光源系统领域的研发进程。北京科益虹源作为国内光刻机光源领域的核心企业，已经自主研发、设计并生产出国内首台高能准分子激光器，凭借性能达标、成本可控、供应链自主的综合优势，正式填补了中国在高端准分子激光光源技术与产业化上的空白。**目前公司已成功完成6kHz、60W主流ArF光刻机光源的研制与量产，该光源输出稳定性高、寿命满足产线要求，是支撑28nm及以上成熟制程光刻的关键能量模块；**其激光器所需的KBFF晶体由中国科学院旗下福晶科技公司配套供应，实现核心光学材料自主可控。与此同时，科益虹源已成为上海微电子28nm制程光刻机的指定光源供应商，为国产高端光刻机整机交付与量产提供了关键核心部件保障，有力推动国内光刻产业链从“单点突破”走向“系统协同”。

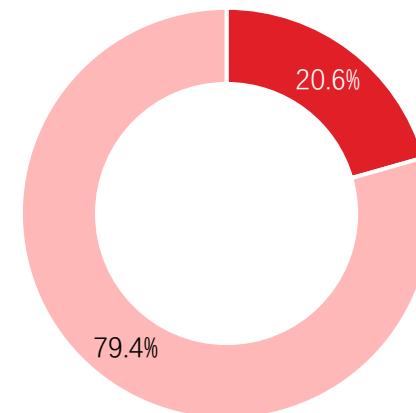
中国光刻机光源系统企业股权结构，2025

■ 中国科学院微电子研究所
■ 亦庄国投
■ 其他

■ 中国科学院福建物质结构研究所
■ 其他



科益虹源



福晶科技

除中国科学技术大学、哈尔滨工业大学、清华大学等高校及中国科学院等科研院所外，国内企业也是光刻机光源系统自主研发的重要力量，并与国有资本形成深度融合与协同发展的格局。科益虹源是当前国内唯一可实现DUV准分子激光光源量产的企业，国有资本合计持股超过三分之一，其中中科院微电子研究所持股20.0%，北京亦庄国投持股13.4%，为企业提供了坚实的技术基础与持续的资金保障；福晶科技作为国内具备较强竞争力的光学与光源核心部件供应商，由中科院福建物质结构研究所持股20.6%并成为其第一大股东。目前，中国光刻机光源系统产业已构建起以企业为主体、国有资本深度参与、产学研紧密结合的发展模式，关键技术支撑与长期资金投入均具备稳定保障。

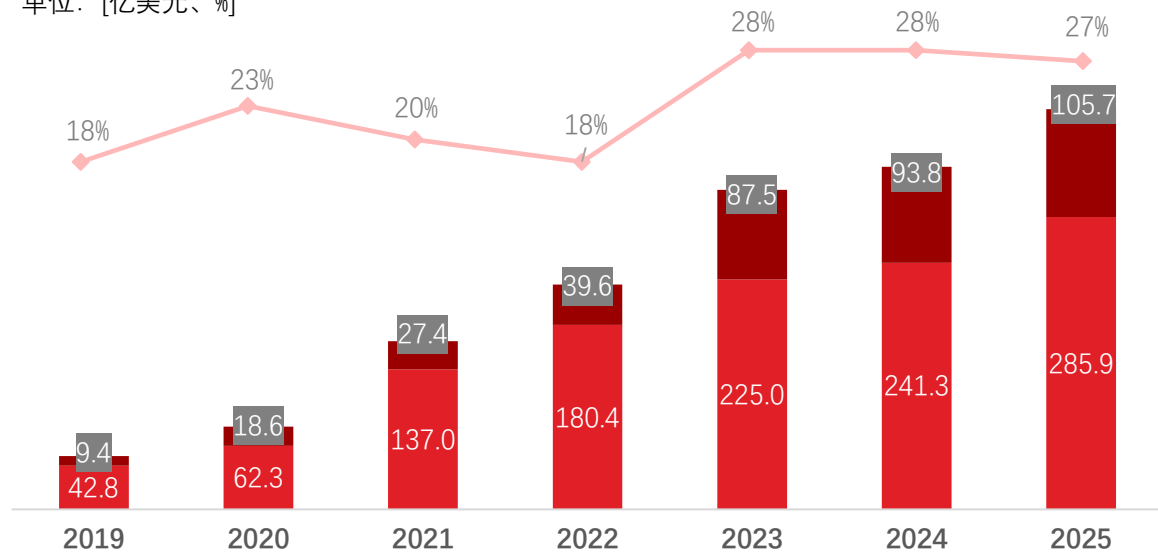
光刻机行业产业链——中游：整机制造（1/3）

目前中国高端光刻机对外依存度依然较高，进口规模持续增长凸显自主可控的紧迫性，因此国内正在加速推进国产EUV光刻技术的研发进程，并有望在2028-2030年前实现突破

光刻机中游——整机制造

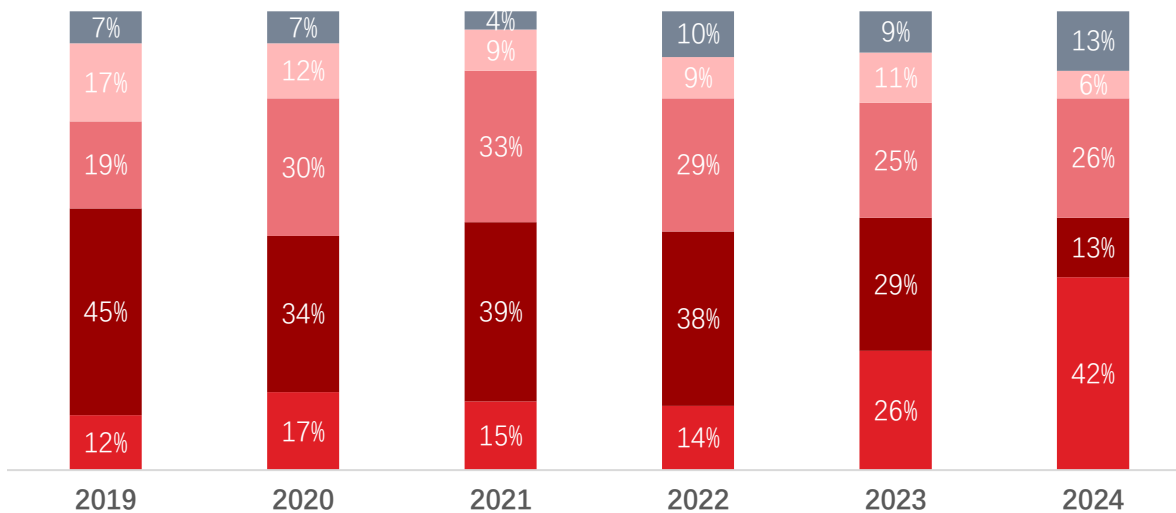
中国半导体设备进口额，2019-2025

■ 中国其他半导体设备进口额 ■ 中国光刻机进口额 ◆ 中国光刻机进口额占比
单位：[亿美元、%]



ASML来自各地区的收入占比，2019-2024

■ 中国大陆 ■ 中国台湾 ■ 韩国 ■ 美国 ■ 其他
单位：[%]



- ▶ 近年来，尽管中国正在持续加大高端光刻机的研发投入、加快技术攻关步伐，但在高端光刻机领域仍面临较高的对外依存度。2019-2025年，中国半导体设备进口额从52.2亿美元增长至391.6亿美元，年复合增长率达39.9%；其中光刻机进口规模快速扩张，2025年进口额达105.7亿美元，同比增长12.7%，2019至2025年年复合增长率高达49.7%。与此同时，自2023年起，ASML来自中国大陆市场的营收呈现高速增长态势，收入占比显著提升。2023年ASML在中国大陆实现收入73亿欧元，同比大幅增长149%，占总营收比重达26%；2024年其来自中国大陆的收入继续保持高增，收入占比进一步提升至42%。随着进口规模与增速持续攀升，国产光刻技术与产业链的显著差距愈发凸显，自主可控迫在眉睫。
- ▶ 据相关消息披露，2025年初，中国科研团队于深圳某保密实验室成功研制出一台EUV原型机，目前该设备处于功能测试阶段。据悉，这款原型机由ASML的前工程师团队主导，采用逆向工程技术路线完成开发；现阶段，设备已实现稳定运行并可成功生成极紫外光束，但尚未具备量产合格芯片的能力。中国政府计划在2028-2030年前依托国产极紫外（EUV）光刻机产出可用芯片，这一时间表较行业分析师此前预估的10年周期显著提前；该项目作为国家半导体战略的核心组成部分，由党内及国家高层统筹推进，并且华为公司在全国范围内协调数千名企业与科研机构工程师参与协同攻关，发挥了关键枢纽作用。

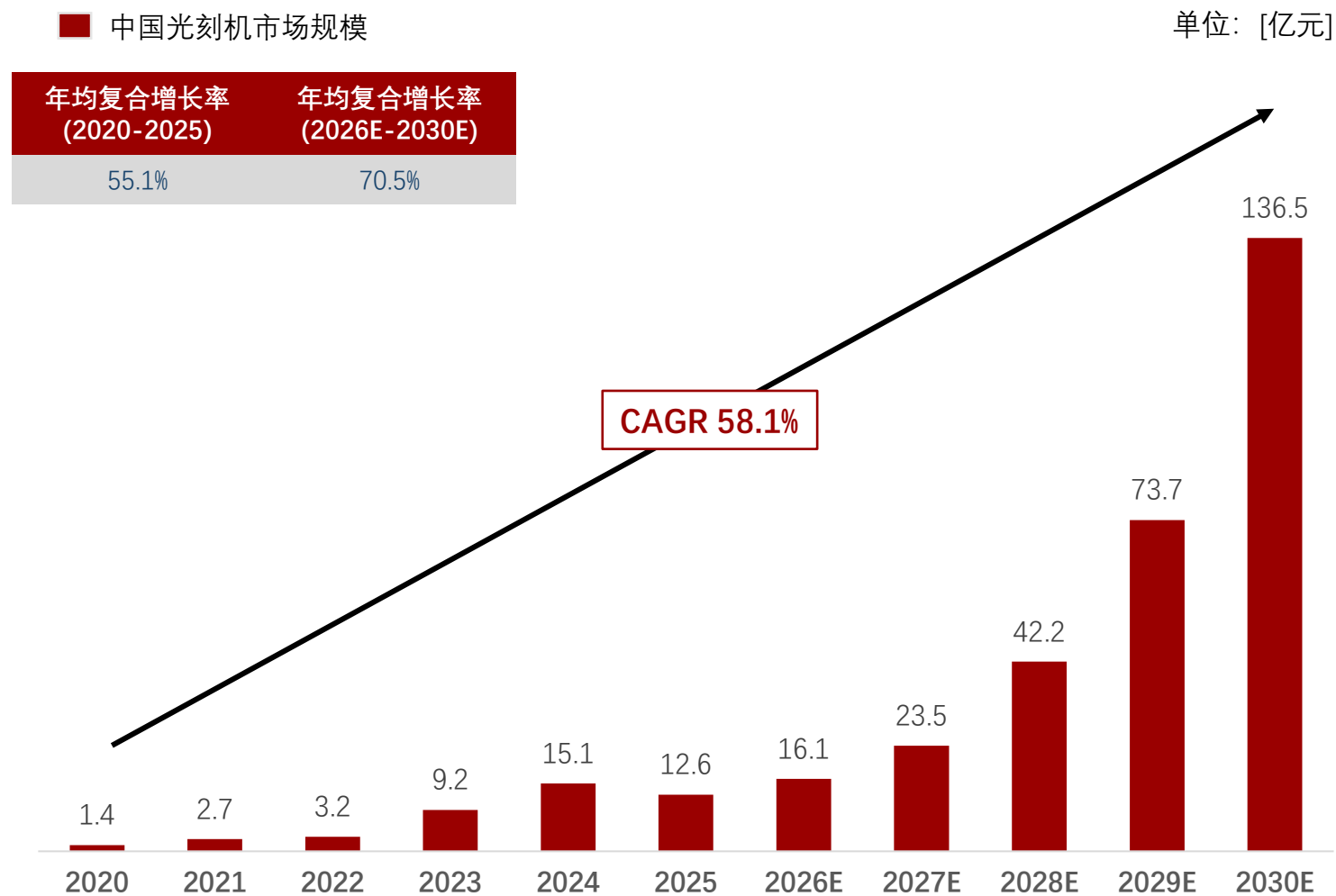
来源：中国海关总署、半导体产业纵横、东吴证券、头豹研究院



中国光刻机市场规模

2025年中国光刻机行业市场规模为12.6亿元，同比收缩16.6%；预计2030年中国光刻机行业市场规模将达到136.5亿元，复合年增长率为58.1%

中国光刻机行业市场规模，2020-2030E



□ 2020年至2025年，中国光刻机行业市场规模呈现高速爆发式增长态势，市场规模从约1.4亿元攀升至12.6亿元，期间年均复合增长率高达55.1%。这一跨越式增长的核心驱动力主要来自两大维度：技术层面，国产光刻机在整机、核心部件及产业链配套上的持续技术突破，成为驱动国内光刻机行业规模快速扩张的关键力量。上海微电子先后实现90nm前道光刻机量产与28nm ArF浸没式光刻机关键突破，华卓精科双工件台、科益虹源高端光源、国望光学物镜等核心零部件逐步自主可控，有效打破海外技术垄断与供应限制，不仅填补了国内晶圆厂在成熟制程光刻设备上的自主供应缺口，还凭借更优的成本与交付周期带动国内产线大规模扩产；需求层面，中国AI芯片市场地位与算力规模稳步提升，叠加智能汽车销量爆发、高阶辅助驾驶渗透率快速提高，以及国防预算持续增长且投入向武器装备建设倾斜等多重因素，显著扩容了本土光刻机需求端规模，尤其驱动28nm光刻机订单增长，最终推动中国光刻机行业整体市场规模稳步迈向新高度。

□ 未来，预计中国光刻机行业规模将由2026年的16.1亿元继续跃升至2030年的136.5亿元，期间年复合增长率为70.5%。供给侧方面，中国正加速在半导体设备领域攻坚突破，筑牢产业链供应链的韧性根基。预计2028-2030年国产EUV光刻机实现量产后，中国光刻机供给端规模扩张将显著提速；另一方面，从宏观战略层面来看，国家持续加大对人工智能、先进计算、数字经济等前沿产业的政策引导与资源倾斜，明确推动相关产业向全球领先地位迈进，下游高景气赛道的需求爆发与技术升级，将持续催生对高端芯片的强劲需求，进而带动国内高端光刻机订单量实现长期稳定增长。

来源：国家外汇管理局、全球半导体产业协会（SEMI）、头豹研究院



未完待续
下篇正在进行中

若您期待尽快看到下篇报告或对下篇报告的内容有独到见解，头豹欢迎您加入到此篇报告的研究中。相关咨询，欢迎联系头豹研究院新能源行业研究团队邮箱：

完整版研究报告阅读渠道：

- 登录www.leadleo.com，搜索《2026年中国光刻机行业概览：国产自主攻坚进入关键赛程》

了解其他相关系列课题，登陆头豹研究院官网搜索查阅：

- 2025年中国晶圆代工行业报告：台积电2nm/3nm工艺技术难以撼动，AI芯片成为核心增长引擎
- 2025年中国先进封装设备行业：科技自立，打造国产高端封装新时代



方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，532个垂直行业的市场变化，已经积累了近100万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



头豹业务合作

数据库/会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，提供数据库API接口服务

定制报告

行企研究多模态搜索引擎及数据库，募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

定制白皮书

对产业及细分行业进行现状梳理和趋势洞察，输出全局观深度研究报告

报告作者



陈夏琳
首席分析师
Sharlin.chen@leadleo.com



梁霄同
行业分析师
Francis.liang@leadleo.com

招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产业，内容可授权引用至上市文件、年报

市场地位确认

对客户竞争优势进行评估和调研确认，助力企业品牌影响力传播

行研训练营

依托完善行业研究体系，帮助学生掌握行业研究能力，丰富简历履历

业务咨询

- 客服电话：400-072-5588
- 官方网站：www.leadleo.com

深圳办公室

广东省深圳市南山区粤海街道华润置地大厦E座4105室

邮编：518057

上海办公室

上海市静安区南京西1717号会德丰国际广场 2701室

邮编：200040

南京办公室

江苏省南京市栖霞区经济开发区兴智科技园B栋401

邮编：210046

