2026-2031年全球及中国原子级制造技术研发成果及产业化布局前景展望研究报告

目 录

CONTENTS

——综述篇——
第1章：原子级制造综述/画像/研究说明
1.1 原子级制造界定
1.1.1 原子级制造的定义
1.1.2 原子级制造演进史
1.1.3 原子级制造的特点
1.2 原子级制造画像
1.2.1 原子级制造主要内容及问题
1.2.2 原子级制造布局企业及机构
1.2.3 原子级制造布局区域热力图
1.3 本报告研究说明
1.3.1 本报告研究范围界定
1.3.2 本报告权威数据来源
1.3.3 本报告研究统计方法
——现状篇——
第2章：国内外原子级制造政策环境分析
2.1 国内外原子级制造的顶层设计——机构引导
2.2 国外原子级制造政策环境分析
2.3 中国原子级制造相关政策汇总
2.4 中国原子级制造发展规划目标
2.5 中国原子级制造重点政策解读
2.5.1 《原子级制造揭榜挂帅任务榜单》
2.5.2 《原子级制造创新发展实施意见（2026-2031年）》
2.5.3 《原子级制造基础研究重大研究计划2025年度项目指南》
2.6 中国各地原子级制造政策规划
2.6.1 各省市原子级制造政策规划汇总
2.6.2 各省市原子级制造发展目标解读
第3章：国内外原子级制造研发及产业化
3.1 原子级制造研发活动——研发人员
3.1.1 中国科技人力资源总量
3.1.2 中国R&D人员学历结构
3.1.3 中国R&D人员机构类型
3.1.4 中国R&D人员研究类型
3.1.5 中国原子级制造研发人才/专利申请人
1、中国原子级制造研发人才
2、原子级制造分申请人专利数
3.2 原子级制造研发活动——研发经费
3.2.1 中国科技经费投入保持增长
3.2.2 中国科技经费投入研究类型
3.2.3 中国科技经费投入机构类型
3.2.4 中国科技经费投入地区分布
3.2.5 国家财政科技经费支出规模
3.2.6 国家财政科技经费支出结构
3.2.7 原子级制造专项基金的设立
3.2.8 原子级制造的科技金融服务
3.3 原子级制造研发活动——研发环境
3.3.1 国家重点实验室数量变化
3.3.2 国家重点实验室区域分布
3.3.3 国家原子级制造实验室

3.3.4 中国实验室科学仪器设备
3.4 原子级制造研发活动——研发项目
3.4.1 原子级制造一般研发模式
3.4.2 原子级制造重点在研项目
3.4.3 原子级制造科研项目申报
3.5 原子级制造研发活动——研发成果
3.5.1 原子级制造专利申请量变化
3.5.2 原子级制造热门技术专利数
3.5.3 原子级制造科技创新/科研动态
3.6 原子级制造顶层设计——产业化发展路径
第4章：国内外原子级制造关键技术装备
4.1 原子级制造技术重要意义
4.2 原子级制造技术竞争态势
4.3 原子级制造技术内在机理
4.4 原子级制造技术线路全景
4.5 原子级制造的技术&装备：原子层沉积（ALD）（原子级结构构筑）
4.5.1 原子层沉积（ALD）技术概述
1、薄膜沉积是半导体工艺三大核心步骤之一
2、薄膜沉积技术及设备类型对比
3、原子层沉积（ALD）概述
4.5.2 原子层沉积（ALD）研发现状
4.5.3 原子层沉积（ALD）产业化现状
4.5.4 原子层沉积（ALD）在薄膜沉积设备的市场占比
4.5.5 原子层沉积（ALD）国内外厂商——海外厂商垄断
4.5.6 原子层沉积（ALD）国产化现状
4.6 原子级制造的技术&装备：分子束外延（MBE）（原子级结构构筑）
4.6.1 分子束外延（MBE）技术概述
4.6.2 分子束外延（MBE）研发历程
4.6.3 分子束外延（MBE）研发现状
4.6.4 分子束外延（MBE）产业化现状
4.7 原子级制造的技术&装备：原子层刻蚀（ALE）（原子级结构构筑）
4.7.1 原子层刻蚀（ALE）技术概述
4.7.2 原子层刻蚀（ALE）研发历程
4.7.3 原子层刻蚀（ALE）研发现状
4.7.4 原子层刻蚀（ALE）产业化现状
4.7.5 原子层刻蚀（ALE）布局企业/机构
4.8 原子级制造的技术&装备：原子级抛光（原子级精度表面）
4.8.1 原子级抛光技术概述
4.8.2 原子级抛光研发历程
4.8.3 原子级抛光研发现状
4.8.4 原子级抛光产业化现状
4.8.5 原子级抛光布局企业/机构
4.9 原子级制造的技术&装备：原子级精密定位（原子级缺陷控制）
4.9.1 原子级定位技术概述
4.9.2 原子级定位研发历程
4.9.3 原子级定位研发现状
4.9.4 原子级定位产业化现状
4.9.5 原子级定位布局企业/机构
4.10 原子级制造的技术&装备：其他
4.10.1 原子级清洗
4.10.2 高密度原子团簇传感阵列打印
4.10.3 高分辨率投射电子显微镜
4.10.4 超分辨高通量原子级检测设备
第5章：原子级新材料大规模制备产业化
5.1 原子级新材料概述
5.2 原子级新材料：原子级金属粉体
5.2.1 原子级金属粉体概述
5.2.2 原子级金属粉体研发现状
5.2.3 原子级金属粉体产业化现状

5.2.4 原子级金属粉体布局企业/机构
5.3 原子级新材料：原子级分散金属制剂/助剂
5.3.1 原子级分散金属制剂/助剂概述
5.3.2 原子级分散金属制剂/助剂研发现状
5.3.3 原子级分散金属制剂/助剂产业化现状
5.3.4 原子级分散金属制剂/助剂布局企业/机构
5.4 原子级新材料：高纯单晶铜板/靶材
5.4.1 高纯单晶铜板/靶材概述
5.4.2 高纯单晶铜板/靶材研发现状
5.4.3 高纯单晶铜板/靶材产业化现状
5.4.4 高纯单晶铜板/靶材布局企业/机构
5.5 原子级新材料：石墨烯热界面材料
5.5.1 石墨烯热界面材料概述
5.5.2 石墨烯热界面材料研发现状
5.5.3 石墨烯热界面材料产业化现状
5.5.4 石墨烯热界面材料布局企业/机构
第6章：原子级新器件大规模制造产业化
6.1 原子制造新器件概述
6.2 原子级新器件：原子级芯片
6.2.1 原子级芯片概述
6.2.2 原子级芯片研发现状
6.2.3 原子级芯片产业化现状
1、芯片制造业现状
2、原子级芯片产业化
6.2.4 原子级芯片布局企业/机构
6.3 原子级新器件：先进陀螺
6.3.1 先进陀螺概述
6.3.2 先进陀螺研发现状
6.3.3 先进陀螺产业化现状
1、陀螺制造业现状
2、先进陀螺产业化
6.3.4 先进陀螺布局企业/机构
6.4 原子级新器件：超敏探测器
6.4.1 超敏探测器概述
6.4.2 超敏探测器研发现状
6.4.3 超敏探测器产业化现状
1、探测器制造业现状
2、超敏探测器产业化
6.4.4 超敏探测器布局企业/机构
6.5 原子级新器件：超高密度存储
6.5.1 超高密度存储概述
6.5.2 超高密度存储研发现状
6.5.3 超高密度存储产业化现状
1、存储器制造业现状
2、超高密度存储产业化
6.5.4 超高密度存储布局企业/机构
第7章：国内外原子级制造优先落地场景
7.1 中国原子级制造优先落地场景
7.2 原子级制造应用场景：半导体制造
7.2.1 半导体制造领域原子级制造技术应用概述
7.2.2 半导体制造领域原子级制造技术应用企业
7.2.3 半导体制造领域原子级制造技术应用现状★
1、半导体制造核心数据
2、半导体制造原子级制造技术应用现状
7.2.4 半导体制造领域原子级制造需求潜力
1、半导体制造市场前景预测
2、半导体制造原子级制造技术应用潜力
7.3 原子级制造应用场景：航空航天
7.3.1 航空航天领域原子级制造技术应用概述

7.3.2 航空航天领域原子级制造技术应用企业
7.3.3 航空航天领域原子级制造技术应用现状★
1、航空航天核心数据
2、航空航天原子级制造技术应用现状
7.3.4 航空航天领域原子级制造技术应用潜力
1、航空航天市场前景预测
2、航空航天原子级制造技术应用潜力
7.4 原子级制造应用场景：科学仪器
7.4.1 科学仪器领域原子级制造技术应用概述
7.4.2 科学仪器领域原子级制造技术应用企业
7.4.3 科学仪器领域原子级制造技术应用现状★
1、科学仪器核心数据
2、科学仪器原子级制造技术应用现状
7.4.4 科学仪器领域原子级制造技术应用潜力
1、科学仪器市场前景预测
2、科学仪器原子级制造技术应用潜力
7.5 原子级制造应用场景：量子科技
7.5.1 量子科技领域原子级制造技术应用概述
7.5.2 量子科技领域原子级制造技术应用企业
7.5.3 量子科技领域原子级制造技术应用现状★
1、量子科技核心数据
2、量子科技原子级制造技术应用现状
7.5.4 量子科技领域原子级制造技术应用潜力
1、量子科技市场前景预测
2、量子科技原子级制造技术应用潜力
7.6 原子级制造应用场景：其他
7.6.1 核能工程
7.6.2 生物医学
7.6.3 能源材料
7.6.4 光学成像
7.7 原子级制造细分应用战略地位分析
第8章：国内外原子级制造典型企业案例
8.1 全球及中国原子级制造企业梳理对比
8.2 全球原子级制造企业案例分析（不分先后，可指定）
8.2.1 荷兰ASML公司
1、企业基本信息
2、企业经营情况
3、企业原子级制造业务布局
4、企业原子级制造在华布局
8.2.2 美国Zyvex Labs
1、企业基本信息
2、企业经营情况
3、企业原子级制造业务布局
4、企业原子级制造在华布局
8.2.3 IBM
1、企业基本信息
2、企业经营情况
3、企业原子级制造业务布局
4、企业原子级制造在华布局
8.2.4 英特尔
1、企业基本信息
2、企业经营情况
3、企业原子级制造业务布局
4、企业原子级制造在华布局
8.3 中国原子级制造研发机构案例
8.3.1 南京大学原子制造研究所
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果

8.3.2 中国科学院物理研究所
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3.3 国家纳米科学中心
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3.4 中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所（中科院苏州纳米所）
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3.5 清华大学
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3.6 浙江大学“原子级材料制造实验室”
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3.7 西南大学原子级制造研究院
1、机构基本信息
2、机构相关研发方向
3、机构相关研发成果
8.3 中国原子级制造企业案例分析（不分先后，可指定）
8.3.1 华为技术有限公司
1、企业基本信息及发展史
2、企业经营情况及投融资
（1）经营情况/营业收入
（2）产品结构/主营业务
（3）销售区域/空间布局
（4）融资历程/对外投资
3、企业研发投入/专利技术
4、企业原子级制造相关布局
5、企业原子级制造相关应用
6、企业发展战略&优劣势
8.3.2 中芯国际控股有限公司
1、企业基本信息及发展史
2、企业经营情况及投融资
（1）经营情况/营业收入
（2）产品结构/主营业务
（3）销售区域/空间布局
（4）融资历程/对外投资
3、企业研发投入/专利技术
4、企业原子级制造相关布局
5、企业原子级制造相关应用
6、企业发展战略&优劣势
8.3.3 江苏微导纳米科技股份有限公司
1、企业基本信息及发展史
2、企业经营情况及投融资
（1）经营情况/营业收入
（2）产品结构/主营业务
（3）销售区域/空间布局
（4）融资历程/对外投资
3、企业研发投入/专利技术
4、企业原子级制造相关布局
5、企业原子级制造相关应用
6、企业发展战略&优劣势
8.3.4 德尔未来科技控股集团股份有限公司

1、企业基本信息及发展史
2、企业经营情况及投融资
（1）经营情况/营业收入
（2）产品结构/主营业务
（3）销售区域/空间布局
（4）融资历程/对外投资
3、企业研发投入/专利技术
4、企业原子级制造相关布局
5、企业原子级制造相关应用
6、企业发展战略&优劣势
8.3.5 金堆城钼业股份有限公司
1、企业基本信息及发展史
2、企业经营情况及投融资
（1）经营情况/营业收入
（2）产品结构/主营业务
（3）销售区域/空间布局
（4）融资历程/对外投资
3、企业研发投入/专利技术
4、企业原子级制造相关布局
5、企业原子级制造相关应用
6、企业发展战略&优劣势
——展望篇——
第9章：中国原子级制造产业化发展前景
9.1 中国原子级制造PEST环境总结
9.2 中国原子级制造SWOT分析图
9.3 中国原子级制造发展潜力评估
9.4 中国原子级制造未来关键增长点
9.5 中国原子级制造发展前景预测★
9.6 中国原子级制造发展趋势洞悉
第10章：中国原子级制造发展机遇及策略建议
10.1 中国原子级制造投资风险预警
10.1.1 中国原子级制造投资风险预警
10.1.2 中国原子级制造投资风险应对
10.2 中国原子级制造投资机遇分析——全产业链配套★
10.2.1 不足：原子级制造产业链薄弱点投资机会
10.2.2 欠缺：原子级制造产业链空白点投资机会
10.3 中国原子级制造投资机遇分析——细分领域布局★
10.3.1 中游：原子制造新材料/器件布局机会
10.3.2 下游：原子级制造应用场景布局机会
10.4 中国原子级制造投资机遇分析——优势区域布局★
10.5 中国原子级制造投资策略建议
10.6 中国原子级制造可持续发展建议

图表目录

图表1：原子级制造的定义
图表2：原子级制造主要内容及问题
图表3：原子级制造布局企业及机构
图表4：原子级制造布局区域热力图
图表5：本报告研究范围界定
图表6：本报告权威数据来源
图表7：本报告研究统计方法
图表8：国内外原子级制造的顶层设计——机构引导
图表9：原子级制造监管机构职能
图表10：中国原子级制造相关政策汇总
图表11：中国原子级制造发展规划目标

图表12：原子级制造揭榜挂帅任务榜单
图表13：《原子级制造创新发展实施意见（2026-2031年）》
图表14：《原子级制造基础研究重大研究计划2025年度项目指南》
图表15：各省市原子级制造政策规划汇总
图表16：各省市原子级制造发展目标解读
图表17：2015-2025年我国科技人力资源总量变化（单位：万人）
图表18：中国R&D人员学历结构（单位：%）
图表19：中国不同部门R&D人员全时当量结构（单位：万人年）
图表20：中国R&D人员研究全时当量情况（单位：万人年）
图表21：中国R&D人员研究全时当量分布（单位：%）
图表22：原子级制造分申请人专利数
图表23：2011-2025年研究与试验发展（R&D）经费支出总量与增长趋势（单位：亿元，%）
图表24：2011-2025年中国研究与试验发展（R&D）经费支出强度增长趋势（单位：%）
图表25：全社会R&D经费支出结构分布（按研究类型分）（单位：%）
图表26：2012-2025年全社会R&D经费支出构成（单位：亿元）
图表27：全社会R&D经费支出结构分布（单位：%）
图表28：全社会R&D经费支出结构（按地区分）（单位：亿元，%）
图表29：2012-2025年国家财政科技经费变化（单位：亿元，%）
图表30：2012-2025年中央、地方财政科技经费支出情况（单位：%）
图表31：原子级制造专利申请量变化
图表32：原子级制造热门技术专利数
图表33：原子级制造技术重要意义
图表34：原子级制造技术竞争态势
图表35：原子级制造技术内在机理
图表36：原子级制造技术线路全景
图表37：原子层沉积（ALD）技术概述
图表38：原子层沉积（ALD）研发现状
图表39：原子层沉积（ALD）产业化现状
图表40：原子层沉积（ALD）在薄膜沉积设备的市场占比
图表41：原子层沉积（ALD）国内外厂商
图表42：原子层沉积（ALD）国产化现状
图表43：分子束外延（MBE）技术概述
图表44：分子束外延（MBE）研发历程
图表45：分子束外延（MBE）研发现状
图表46：分子束外延（MBE）产业化现状
图表47：原子层刻蚀（ALE）技术概述
图表48：原子层刻蚀（ALE）概述
图表49：原子层刻蚀（ALE）研发历程
图表50：原子层刻蚀（ALE）研发现状
图表51：原子层刻蚀（ALE）产业化现状
图表52：原子层刻蚀（ALE）布局企业/机构
图表53：原子级抛光技术概述
图表54：原子级抛光研发历程
图表55：原子级抛光研发现状
图表56：原子级抛光产业化现状
图表57：原子级抛光布局企业/机构
图表58：原子级定位技术概述
图表59：原子级定位研发历程
图表60：原子级定位研发现状
图表61：原子级定位产业化现状
图表62：原子级定位布局企业/机构
图表63：原子级新材料概述
图表64：原子级金属粉体概述
图表65：原子级金属粉体研发现状
图表66：原子级金属粉体产业化现状
图表67：原子级金属粉体布局企业/机构
图表68：原子级分散金属制剂/助剂概述
图表69：原子级分散金属制剂/助剂研发现状
图表70：原子级分散金属制剂/助剂产业化现状

图表71：原子级分散金属制剂/助剂布局企业/机构
图表72：高纯单晶铜板/靶材概述
图表73：高纯单晶铜板/靶材研发现状
图表74：高纯单晶铜板/靶材产业化现状
图表75：高纯单晶铜板/靶材布局企业/机构
图表76：石墨烯热界面材料概述
图表77：石墨烯热界面材料研发现状
图表78：石墨烯热界面材料产业化现状
图表79：石墨烯热界面材料布局企业/机构
图表80：原子制造新器件概述
图表81：原子级芯片概述
图表82：原子级芯片研发现状
图表83：原子级芯片产业化现状
图表84：原子级芯片布局企业/机构
图表85：先进陀螺概述
图表86：先进陀螺研发现状
图表87：先进陀螺产业化现状
图表88：先进陀螺布局企业/机构
图表89：超敏探测器概述
图表90：超敏探测器研发现状
图表91：超敏探测器产业化现状
图表92：超敏探测器布局企业/机构
图表93：超高密度存储概述
图表94：超高密度存储研发现状
图表95：超高密度存储产业化现状
图表96：超高密度存储布局企业/机构
图表97：中国原子级制造优先落地场景
图表98：半导体制造领域原子级制造技术应用概述
图表99：半导体制造领域原子级制造技术应用企业-1
图表100：半导体制造领域原子级制造技术应用企业-2
图表101：半导体制造核心数据
图表102：半导体制造原子级制造技术应用现状
图表103：半导体制造市场前景预测
图表104：半导体制造原子级制造技术应用潜力
图表105：航空航天领域原子级制造技术应用概述
图表106：航空航天领域原子级制造技术应用企业-1
图表107：航空航天领域原子级制造技术应用企业-2
图表108：航空航天核心数据
图表109：航空航天原子级制造技术应用现状
图表110：航空航天市场前景预测
图表111：航空航天原子级制造技术应用潜力
图表112：科学仪器领域原子级制造技术应用概述
图表113：科学仪器领域原子级制造技术应用企业-1
图表114：科学仪器领域原子级制造技术应用企业-2
图表115：科学仪器核心数据
图表116：科学仪器原子级制造技术应用现状
图表117：科学仪器市场前景预测
图表118：科学仪器原子级制造技术应用潜力
图表119：量子科技领域原子级制造技术应用概述
图表120：量子科技领域原子级制造技术应用企业-1
略·····完整目录请咨询客服

如需了解报告详细内容，请直接致电前瞻客服中心。

全国免费服务热线：400-068-7188 0755-82925195 82925295 83586158

或发电子邮件：service@qianzhan.com

或登录网站：https://bg.qianzhan.com/

我们会竭诚为您服务！