

# 中国SiC外延炉行业发展趋势分析与未来前景预测报告（2024-2031年）

报告大纲

观研报告网

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

## 一、报告简介

观研报告网发布的《中国SiC外延炉行业发展趋势分析与未来前景预测报告（2024-2031年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202412/735861.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

## 二、报告目录及图表目录

前言：SiC外延需要严格控制厚度均匀性、掺杂均匀性、缺陷率和生长速率，方法包括化学气相沉积CVD、液相外延LPE、分子束外延MBE等，其中CVD兼备成本适中+外延质量好+生长速度快的优势，应用最广，而水平式/行星式CVD技术难度&成本相对较低，是新进入者的首选。目前，我国SiC外延炉行业主要由海外企业占据，但是仍然有诸多缺点，而国产SiC外延炉具有技术、成本和性价比方面优势，并且在企业技术不断取得新突破下国产替代加速。随着国产替代加速以及半导体硅片等下游需求不断释放，我国SiC外延炉行业市场规模扩大，预计2024年市场空间为21.6亿元。

### 1、水平式是新进入者首选，多腔&多片有效提高产能

SiC外延主要设备是CVD。SiC外延需要严格控制厚度均匀性、掺杂均匀性、缺陷率和生长速率，方法包括化学气相沉积CVD、液相外延LPE、分子束外延MBE等，其中CVD兼备成本适中+外延质量好+生长速度快的优势，应用最广。CVD工艺流程：利用载气（H<sub>2</sub>）将反应源气体（如SiH<sub>4</sub>/C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>）输送到生长室内的热区；气体达到被加热的SiC衬底，反应沉积单晶薄膜（外延片）。

水平式/行星式CVD技术难度&成本相对较低，是新进入者的首选，但水平式气体迁移路径长，膜厚和掺杂浓度不稳定，同时气体入口距衬底近，流场和温场不均匀，容易形成SiC颗粒掉落，造成缺陷；垂直式的气体入口距衬底较远，流场和温场更均匀，不易生成SiC颗粒，但技术难度大&设备昂贵，使用垂直式的主要是Nuflare。

### 外延炉多/单腔&多/单片对比情况

#### 对比

#### 概述

#### 单机多腔VS单机单腔

单腔室中的多步工艺可以转变为多腔室中的单步工艺，这种设计有利于简化腔室内的设计，提升工艺的效率和重复性。当某个腔室发生故障时，可以单独维修，而不影响其他腔室的工艺，提高设备稼动率与整线的产出，但双腔室技术难度远高于单腔室。Nuare的双腔\*单片6寸产能约1500-1800片/月(全自动)，而原先的单腔\*单片产能约600片/月，产能实现翻番

#### 单腔单片VS单腔多片

单腔多片通过片数的增加提高单位时间产能，但单腔多片的难点在于控制多片外延的厚度均匀性、掺杂均匀性。例如国外爱思强曾采用单腔8片式，产能600-1200片/月，但气体浓度控制难度大，外延不均匀且缺陷比较多，不受市场认可。因内晶盛机电成功推出了6寸单腔双片式，产能达到600-650片/月，比单腔单片产能增加70%，单片运营成本降幅可达30%以上

资料来源：观研天下整理

### 2、海外企业占据市场主导，SiC外延炉行业国产替代加速

目前，我国SiC外延炉行业主要由海外企业占据，代表企业有意大利的LPE、德国的爱思强

、日本的Nuflare，其MOCVD设备的核心差异是对气体流量的控制。例如，Nuflare：垂直气流，喷淋头和托盘距离长，优势在于流场均匀、particle少、产能大，缺陷在于设备成本高（3500万元单腔）、厚度和掺杂的均匀性略差、耗材成本高；爱思强：垂直气流（公转+自转），优势在于厚度和掺杂的均匀性好，缺陷在于重复性差（不适用量产）、Particle较多。

外延炉主要厂商性能对比情况

类别

意大利LPE

德国爱思强（GSWW）

日本Nuflare（S6）

芯三代设备

工艺类型

水平气流

垂直气流，喷淋头和托盘距离短，自转+公转

垂直气流，喷淋头和托盘间距大

垂直气流，喷淋头和托盘间距适中

厚度均匀性

0.5-1.5%

<1%

<2%

<1.5%

掺杂均匀性

1.5-5%

<4%

<4%

<3%

缺陷

<0.5/cm<sup>2</sup>

<0.5/cm<sup>2</sup>

<0.02/cm<sup>2</sup>

<0.02/cm<sup>2</sup>

生长速率

90 μ m/h

>25 μ m/h

>50 μ m/h

>50  $\mu$  m/h

升温/冷却时间

---

20+40min/65+14min

7min/7min

7-15min/7-30min

最高温度

1650

1650

1650

1650

温度均匀性

<2

<2

4"wafer<1 , 6"wafer<2

6"wafer<1.5

设备价值量

1100万RMB单腔

2200万RMB单腔

3500万RMB双腔

1200~万RMB单腔

单腔产能 (6寸)

单腔\*单片 ; 300~500片/月

单腔\*8片 , 600~1200片/月

双腔\*单片 , 1500~1800片/月

单腔\*3片 (可扩更多片) ; 600~2000片/月

优势

生长速率高, 价格适中, 厚度和掺杂的均匀性较好

厚度和掺杂的均匀性好

流场均匀, Particle少, 设备利用率高

厚度和掺杂的均匀性好, 生长速率高, 价格低

劣势

工艺可调性差, Particle多, PM周期短

Particle非常多, 重复性差 (不适于量产), 衬底背面污染

厚度和掺杂的均匀性略差, 设备成本高, 耗材成本高

验证迭代需要时间

资料来源：观研天下整理

不过，我国国产SiC外延炉与国外相比，具有技术、成本和性价比方面优势，所以在SiC产业即将迎来井喷时间，时间上无法让国外几家厂商进行大的技术方案革新或者推倒重来。因此，可以预见的是在接下来2-3年SiC MOCVD会短时间内大量替代国外设备。

比如，目前，国产厂商晶盛机电、北方华创、芯三代、中电48所和深圳纳设智能主要借鉴LPE的水平气流&单片外延方式，其中芯三代也研发Nuflare垂直气流&双腔外延方式。与此同时，晶盛机电6寸单片式碳化硅外延设备（型号为150A，产能350-400片）已实现国产替代，2023年6月公司又成功研发8英寸单片式碳化硅外延生长设备，引领国产替代。

外延炉厂商产能规划

厂商

设备进展/产能规划

NuFlare

年产约12台，大部分订单被国际大公司买断，订货周期特别长。2025年才开始供应国内市场。

LPE

年产约30台，2/3供给中国，国内厂商只有瀚天天成与LPE签订合约，可保证每年20-30台外延炉设备供应。

晶盛机电

2018年开始开发单片式外延设备，2023年发布双片式外延设备

北方华创

外延设备应用广泛，包括单晶硅、多晶硅、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）、磷化铟（InP）等

资料来源：观研天下整理

其中，2019年，晶盛开始开发碳化硅外延炉，水平式、垂直式、行星式均有布局。目前，在批量销售的是6英寸和8英寸的水平式和垂直式设备，行星式还在研发阶段（在实验室做工艺调试）。最新发布设备是8英寸的双片式碳化硅外延炉，和单片式相比产能提升70%，单片生产成本降低30%。根据相关资料可知，截至2024年3月底，晶盛的碳化硅外延炉累计出货超过200台，出货量国内领先；2024年上半年，晶盛营业收入达到144.8亿元。

数据来源：观研天下整理

### 3、我国SiC外延炉行业市场规模将稳定增长

随着国产替代加速以及半导体硅片等下游需求不断释放，衬底片产能持续增加，我国SiC外延炉行业市场规模扩大。根据数据显示，2024年，我国硅外延设备市场空间约为21.55亿元，占比24%。假设2022年衬底产能为47万片，衬底所需外延炉数量为2.08台/万片，外延炉

价格为800万元/台，经测算可得到2022年外延炉市场空间为7.82亿元；假设2024年衬底产能为135万片，衬底所需外延炉数量为2台/万片，外延炉价格为800万元/台，经测算可得到2024年外延炉市场空间为21.6亿元。

#### 2022-2026年我国SiC外延炉行业市场规模现状及预测情况

类别

2022年

2023年

2024年E

2025年E

2026年E

衬底片产能(万片)

47

92

135

131

141

衬底所需外延炉数量(台/万片)

2.08

2.08

2

2

1.92

外延炉价格(万元/台)

800

800

800

800

800

外延炉市场空间(亿元)

7.82

15.31

21.60

20.96

21.66

资料来源：观研天下整理（WYD）

注：上述信息仅作参考，图表均为样式展示，具体数据、坐标轴与数据标签详见报告正文。  
个别图表由于行业特性可能会有出入，具体内容请联系客服确认，以报告正文为准。  
更多图表和内容详见报告正文。

观研报告网发布的《中国SiC外延炉行业发展趋势分析与未来前景预测报告（2024-2031年）》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。

本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。  
行业报告是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。

本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。观研天下是国内知名的行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

## 【目录大纲】

### 第一章 2019-2023年中国SiC外延炉行业发展概述

#### 第一节 SiC外延炉行业发展情况概述

##### 一、SiC外延炉行业相关定义

##### 二、SiC外延炉特点分析

##### 三、SiC外延炉行业基本情况介绍

##### 四、SiC外延炉行业经营模式

##### 1、生产模式

##### 2、采购模式

##### 3、销售/服务模式

##### 五、SiC外延炉行业需求主体分析

#### 第二节 中国SiC外延炉行业生命周期分析

##### 一、SiC外延炉行业生命周期理论概述

##### 二、SiC外延炉行业所属的生命周期分析

#### 第三节 SiC外延炉行业经济指标分析



- 一、SiC外延炉行业的赢利性分析
- 二、SiC外延炉行业的经济周期分析
- 三、SiC外延炉行业附加值的提升空间分析

## 第二章 2019-2023年全球SiC外延炉行业市场发展现状分析

- 第一节全球SiC外延炉行业发展历程回顾
- 第二节全球SiC外延炉行业市场规模与区域分布情况
- 第三节亚洲SiC外延炉行业地区市场分析
  - 一、亚洲SiC外延炉行业市场现状分析
  - 二、亚洲SiC外延炉行业市场规模与市场需求分析
  - 三、亚洲SiC外延炉行业市场前景分析
- 第四节北美SiC外延炉行业地区市场分析
  - 一、北美SiC外延炉行业市场现状分析
  - 二、北美SiC外延炉行业市场规模与市场需求分析
  - 三、北美SiC外延炉行业市场前景分析
- 第五节欧洲SiC外延炉行业地区市场分析
  - 一、欧洲SiC外延炉行业市场现状分析
  - 二、欧洲SiC外延炉行业市场规模与市场需求分析
  - 三、欧洲SiC外延炉行业市场前景分析
- 第六节 2024-2031年世界SiC外延炉行业分布走势预测
- 第七节 2024-2031年全球SiC外延炉行业市场规模预测

## 第三章 中国SiC外延炉行业产业发展环境分析

- 第一节我国宏观经济环境分析
- 第二节我国宏观经济环境对SiC外延炉行业的影响分析
- 第三节中国SiC外延炉行业政策环境分析
  - 一、行业监管体制现状
  - 二、行业主要政策法规
  - 三、主要行业标准
- 第四节政策环境对SiC外延炉行业的影响分析
- 第五节中国SiC外延炉行业产业社会环境分析

## 第四章 中国SiC外延炉行业运行情况

- 第一节中国SiC外延炉行业发展状况情况介绍
  - 一、行业发展历程回顾

## 二、行业创新情况分析

## 三、行业发展特点分析

### 第二节中国SiC外延炉行业市场规模分析

#### 一、影响中国SiC外延炉行业市场规模的因素

#### 二、中国SiC外延炉行业市场规模

#### 三、中国SiC外延炉行业市场规模解析

### 第三节中国SiC外延炉行业供应情况分析

#### 一、中国SiC外延炉行业供应规模

#### 二、中国SiC外延炉行业供应特点

### 第四节中国SiC外延炉行业需求情况分析

#### 一、中国SiC外延炉行业需求规模

#### 二、中国SiC外延炉行业需求特点

### 第五节中国SiC外延炉行业供需平衡分析

## 第五章 中国SiC外延炉行业产业链和细分市场分析

### 第一节中国SiC外延炉行业产业链综述

#### 一、产业链模型原理介绍

#### 二、产业链运行机制

#### 三、SiC外延炉行业产业链图解

### 第二节中国SiC外延炉行业产业链环节分析

#### 一、上游产业发展现状

#### 二、上游产业对SiC外延炉行业的影响分析

#### 三、下游产业发展现状

#### 四、下游产业对SiC外延炉行业的影响分析

### 第三节我国SiC外延炉行业细分市场分析

#### 一、细分市场一

#### 二、细分市场二

## 第六章 2019-2023年中国SiC外延炉行业市场竞争分析

### 第一节中国SiC外延炉行业竞争现状分析

#### 一、中国SiC外延炉行业竞争格局分析

#### 二、中国SiC外延炉行业主要品牌分析

### 第二节中国SiC外延炉行业集中度分析

#### 一、中国SiC外延炉行业市场集中度影响因素分析

#### 二、中国SiC外延炉行业市场集中度分析

### 第三节中国SiC外延炉行业竞争特征分析

- 一、企业区域分布特征
- 二、企业规模分布特征
- 三、企业所有制分布特征

## 第七章 2019-2023年中国SiC外延炉行业模型分析

### 第一节中国SiC外延炉行业竞争结构分析（波特五力模型）

- 一、波特五力模型原理
- 二、供应商议价能力
- 三、购买者议价能力
- 四、新进入者威胁
- 五、替代品威胁
- 六、同业竞争程度
- 七、波特五力模型分析结论

### 第二节中国SiC外延炉行业SWOT分析

- 一、SOWT模型概述
- 二、行业优势分析
- 三、行业劣势
- 四、行业机会
- 五、行业威胁
- 六、中国SiC外延炉行业SWOT分析结论

### 第三节中国SiC外延炉行业竞争环境分析（PEST）

- 一、PEST模型概述
- 二、政策因素
- 三、经济因素
- 四、社会因素
- 五、技术因素
- 六、PEST模型分析结论

## 第八章 2019-2023年中国SiC外延炉行业需求特点与动态分析

### 第一节中国SiC外延炉行业市场动态情况

### 第二节中国SiC外延炉行业消费市场特点分析

- 一、需求偏好
- 二、价格偏好
- 三、品牌偏好

#### 四、其他偏好

##### 第三节 SiC外延炉行业成本结构分析

##### 第四节 SiC外延炉行业价格影响因素分析

###### 一、供需因素

###### 二、成本因素

###### 三、其他因素

##### 第五节 中国SiC外延炉行业价格现状分析

##### 第六节 中国SiC外延炉行业平均价格走势预测

###### 一、中国SiC外延炉行业平均价格趋势分析

###### 二、中国SiC外延炉行业平均价格变动的影响因素

#### 第九章 中国SiC外延炉行业所属行业运行数据监测

##### 第一节 中国SiC外延炉行业所属行业总体规模分析

###### 一、企业数量结构分析

###### 二、行业资产规模分析

##### 第二节 中国SiC外延炉行业所属行业产销与费用分析

###### 一、流动资产

###### 二、销售收入分析

###### 三、负债分析

###### 四、利润规模分析

###### 五、产值分析

##### 第三节 中国SiC外延炉行业所属行业财务指标分析

###### 一、行业盈利能力分析

###### 二、行业偿债能力分析

###### 三、行业营运能力分析

###### 四、行业发展能力分析

#### 第十章 2019-2023年中国SiC外延炉行业区域市场现状分析

##### 第一节 中国SiC外延炉行业区域市场规模分析

###### 一、影响SiC外延炉行业区域市场分布的因素

###### 二、中国SiC外延炉行业区域市场分布

##### 第二节 中国华东地区SiC外延炉行业市场分析

###### 一、华东地区概述

###### 二、华东地区经济环境分析

###### 三、华东地区SiC外延炉行业市场分析

- (1) 华东地区SiC外延炉行业市场规模
- (2) 华东地区SiC外延炉行业市场现状
- (3) 华东地区SiC外延炉行业市场规模预测

### 第三节华中地区市场分析

- 一、华中地区概述
- 二、华中地区经济环境分析
- 三、华中地区SiC外延炉行业市场分析
  - (1) 华中地区SiC外延炉行业市场规模
  - (2) 华中地区SiC外延炉行业市场现状
  - (3) 华中地区SiC外延炉行业市场规模预测

### 第四节华南地区市场分析

- 一、华南地区概述
- 二、华南地区经济环境分析
- 三、华南地区SiC外延炉行业市场分析
  - (1) 华南地区SiC外延炉行业市场规模
  - (2) 华南地区SiC外延炉行业市场现状
  - (3) 华南地区SiC外延炉行业市场规模预测

### 第五节华北地区SiC外延炉行业市场分析

- 一、华北地区概述
- 二、华北地区经济环境分析
- 三、华北地区SiC外延炉行业市场分析
  - (1) 华北地区SiC外延炉行业市场规模
  - (2) 华北地区SiC外延炉行业市场现状
  - (3) 华北地区SiC外延炉行业市场规模预测

### 第六节东北地区市场分析

- 一、东北地区概述
- 二、东北地区经济环境分析
- 三、东北地区SiC外延炉行业市场分析
  - (1) 东北地区SiC外延炉行业市场规模
  - (2) 东北地区SiC外延炉行业市场现状
  - (3) 东北地区SiC外延炉行业市场规模预测

### 第七节西南地区市场分析

- 一、西南地区概述
- 二、西南地区经济环境分析
- 三、西南地区SiC外延炉行业市场分析

- (1) 西南地区SiC外延炉行业市场规模
- (2) 西南地区SiC外延炉行业市场现状
- (3) 西南地区SiC外延炉行业市场规模预测

## 第八节西北地区市场分析

- 一、西北地区概述
- 二、西北地区经济环境分析
- 三、西北地区SiC外延炉行业市场分析
  - (1) 西北地区SiC外延炉行业市场规模
  - (2) 西北地区SiC外延炉行业市场现状
  - (3) 西北地区SiC外延炉行业市场规模预测

## 第十一章 SiC外延炉行业企业分析（随数据更新有调整）

### 第一节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
  - 1、主要经济指标情况
  - 2、企业盈利能力分析
  - 3、企业偿债能力分析
  - 4、企业运营能力分析
  - 5、企业成长能力分析
- 四、公司优势分析

### 第二节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优劣势分析

### 第三节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品
- 三、运营情况
- 四、公司优势分析

### 第四节企业

- 一、企业概况
- 二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第五节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第六节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第七节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第八节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第九节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第十节企业

一、企业概况

二、主营产品

三、运营情况

四、公司优势分析

第十二章 2024-2031年中国SiC外延炉行业发展前景分析与预测

第一节中国SiC外延炉行业未来发展前景分析

一、SiC外延炉行业国内投资环境分析

二、中国SiC外延炉行业市场机会分析

三、中国SiC外延炉行业投资增速预测

第二节中国SiC外延炉行业未来发展趋势预测

第三节中国SiC外延炉行业规模发展预测

一、中国SiC外延炉行业市场规模预测

二、中国SiC外延炉行业市场规模增速预测

三、中国SiC外延炉行业产值规模预测

四、中国SiC外延炉行业产值增速预测

五、中国SiC外延炉行业供需情况预测

第四节中国SiC外延炉行业盈利走势预测

第十三章 2024-2031年中国SiC外延炉行业进入壁垒与投资风险分析

第一节中国SiC外延炉行业进入壁垒分析

一、SiC外延炉行业资金壁垒分析

二、SiC外延炉行业技术壁垒分析

三、SiC外延炉行业人才壁垒分析

四、SiC外延炉行业品牌壁垒分析

五、SiC外延炉行业其他壁垒分析

第二节 SiC外延炉行业风险分析

一、SiC外延炉行业宏观环境风险

二、SiC外延炉行业技术风险

三、SiC外延炉行业竞争风险

四、SiC外延炉行业其他风险

第三节中国SiC外延炉行业存在的问题

第四节中国SiC外延炉行业解决问题的策略分析

第十四章 2024-2031年中国SiC外延炉行业研究结论及投资建议

第一节观研天下中国SiC外延炉行业研究综述

一、行业投资价值

二、行业风险评估

第二节中国SiC外延炉行业进入策略分析

一、行业目标客户群体

二、细分市场选择

三、区域市场的选择



### 第三节 SiC外延炉行业营销策略分析

一、SiC外延炉行业产品策略

二、SiC外延炉行业定价策略

三、SiC外延炉行业渠道策略

四、SiC外延炉行业促销策略

### 第四节观研天下分析师投资建议

图表详见报告正文 . . . . .

详细请访问：<http://www.chinabaogao.com/baogao/202412/735861.html>