



## 某半导体公司商业尽职调查报告案例

编制单位：北京尚普华泰咨询有限公司

联系电话：010-82885739      传真：010-82885785

邮编：100083      邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

网址：<https://www.sunpul.cn>

## 第一章 标的公司基本信息

### 第一节 工商基本信息

### 第二节 股权结构

### 第三节 对外投资情况

### 第四节 主要经营资质证书

### 第五节 组织架构及员工情况

#### 一、公司法人治理结构

#### 二、公司组织架构

#### 三、员工情况

### 第六节 财务数据

### 第七节 主要资产情况

#### 一、固定资产

#### 二、无形资产

## 第二章 标的公司业务分析

### 第一节 公司整体业务架构

### 第二节 氮化镓衬底业务

#### 一、采购模式

#### 二、研发模式

#### 三、生产模式

#### 四、销售模式

## 五、盈利模式

### 第三节 主要产品工艺

#### 一、工艺流程

.....

## 第三章 目标公司所在行业市场分析

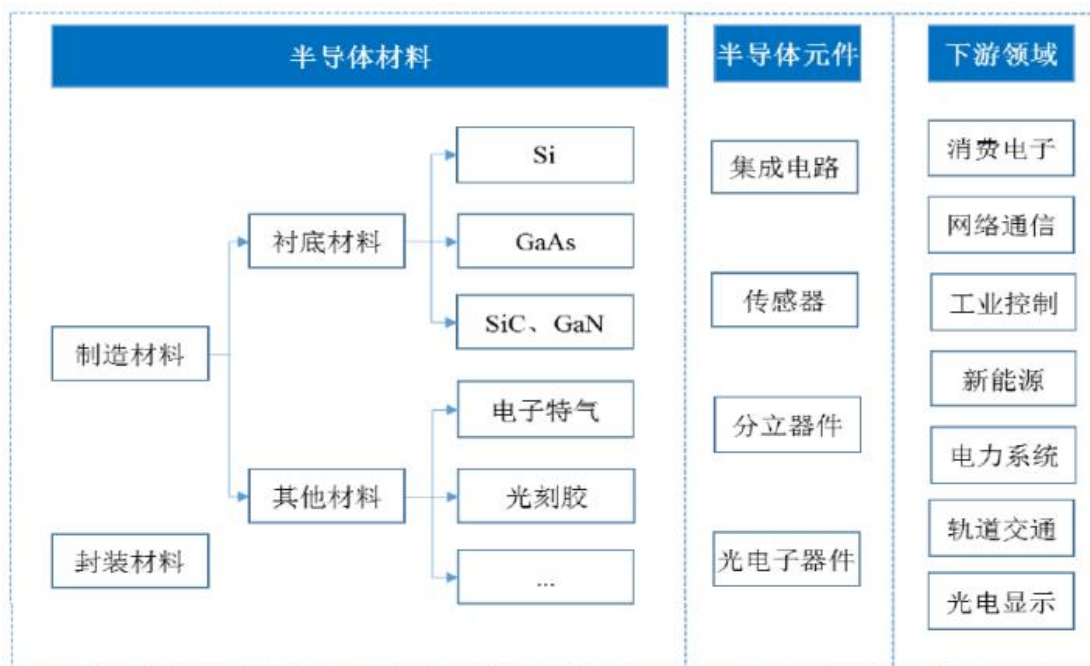
### 第一节 半导体材料行业概况

#### 一、半导体材料

半导体产业链具体包括上游供应、中游制造和下游应用。其中，半导体材料处于上游供应环节，材料品类繁多。半导体材料和设备是基石，是推动集成电路技术创新的引擎。

半导体材料分为制造材料和封装材料，其中制造材料主要是制造硅晶圆半导体、砷化镓（GaAs）、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）等化合物半导体的芯片过程中所需的各类材料，在集成电路、分立器件等半导体产品生产制造中起到关键性的作用。

图表 21：半导体材料是半导体产业链上游中的重要组成部分



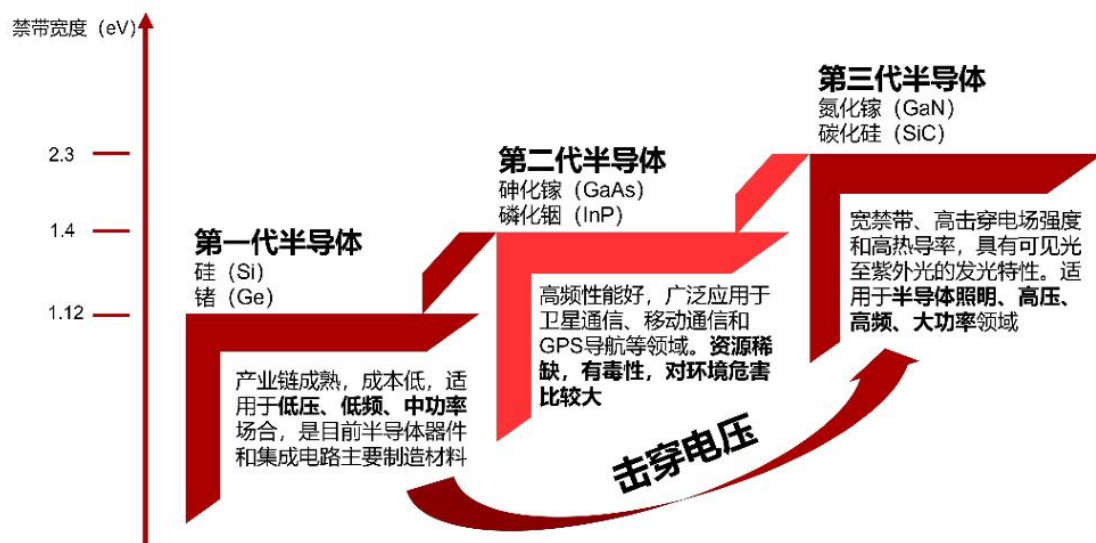
常见的半导体材料包括硅（Si）、锗（Ge）等元素半导体及砷化镓（GaAs）、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）等化合物半导体材料。从被研究和规模化应用的时间先后顺序来看，上述半导体材料被业内通俗地划分为三代。

第一代半导体材料以硅和锗等元素半导体为代表，其典型应用是集成电路，主要应用于低压、低频、低功率的晶体管和探测器中。硅基半导体材料是目前产量最大、应用最广的半导体材料，90%以上的半导体产品是用硅基材料制作的。

第二代半导体材料是以砷化镓为代表，砷化镓材料的电子迁移率约是硅的6倍，具有直接带隙，故其器件相对硅基器件具有高频、高速的光电性能，因此被广泛应用于光电子和微电子领域，是制作半导体发光二极管和通信器件的关键衬底材料。

第三代半导体材料是指以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料，与前两代半导体材料相比，第三代半导体材料禁带宽度大，具有击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强等优势，因此采用第三代半导体材料制备的半导体器件不仅能在更高的温度下稳定运行，适用于高电压、高频率场景，此外，还能以较少的电能消耗，获得更高的运行能力。

图表 22：半导体材料发展路径



各代半导体材料的产品性能、成本和技术成熟程度不同，其下游应用方向和领域也有所差异。目前市场上的半导体仍以第一代硅基材料为主，产品占比超过90%，第二代和第三代半导体材料在高温、高压和高频领域更多是作为有效补充，但随着摩尔定律失效，以及第三代半导体产品成本的降低，未来有望逐渐替代部分硅基半导体市场份额。

图表 23：三代代表性半导体材料介绍

| 半导体材料 | 第一代                     | 第二代                       | 第三代                              |
|-------|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| 代表材料  | 硅 (Si)、锗 (Ge)           | 砷化镓 (GaAs)                | 碳化硅 (SiC)、氮化镓 (GaN)              |
| 材料性质  | 间接带隙，带隙宽度较窄，饱和电子迁移率较低   | 直接带隙，电子迁移率约是硅的6倍，砷化镓材料有毒性 | 禁带宽度大、击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强  |
| 特点    | 主要应用于低压、低频、低功率的晶体管和探测器中 | 相对硅基器件具有高频、高速的光电性能        | 适用于高电压、高频率场景，能在更高的温度下稳定运行，电能消耗更少 |
| 应用领域  | 功率器件、集成电路               | 光电子和微电子领域，半导体发光二极管和通信器件   | 功率器件、通信等                         |

## 二、第三代半导体材料

第三代半导体主要是由于制造材料的不同而有别于第一代和第二代半导体。国际上一般把禁带宽度 ( $E_g$ ) 大于或等于 2.3 电子伏特 (eV) 的半导体材料称之为第三代半导体材料，常见的第三代半导体材料包括：碳化硅、氮化镓、金刚石、

氧化锌、氮化铝等。其中，碳化硅和氮化镓技术发展相对成熟，已经开始产业化应用，而金刚石、氧化锌、氮化铝等材料尚处于研发起步阶段。

第三代半导体具有高热导率、高击穿场强、高饱和电子漂移速率、高键合能等优点，可以满足现代电子技术对高温、高功率、高压、高频以及抗辐射等恶劣条件的新要求，是 5G、人工智能、工业互联网等多个“新基建”产业的重要材料，同时也是世界各国半导体研究领域的热点。其在国防、航空、航天、石油、是有勘探、光存储等领域有重要应用场景，在宽带通讯、太阳能、汽车制造、半导体照片、智能电网等众多战略行业，可以降低 50% 以上的能量损失，最高可以使装备体积减小 75% 以上。

第三代半导体材料主要可应用于光电、电力电子和微波射频三大领域。从当前来看，碳化硅（SiC）目前主要是用在 650V 以上的中高压功率器件领域，并偏向 1000V 以上的范围，具有高压、高温、高频三大优势，并且比硅基器件更轻、更小巧。氮化镓（GaN）主要是用在 650V 以下的中低压功率器件领域及微波射频和光电领域。不过，GaN 器件未来也有机会进一步往 600~900V 发展。

### 三、第三代半导体生产过程及工艺难点

#### （一）生产过程

第三代半导体的产业链包括衬底→外延→设计→制造→封装。其中，衬底是所有半导体芯片的底层材料，起到物理支撑、导热、导电等作用。外延是在衬底材料上生长出新的半导体晶层，这些外延层是制造半导体芯片的重要原料，影响器件的基本性能。设计包括器件设计和集成电路设计，其中器件设计包括半导体器件的结构、材料，与外延相关性很大。制造需要通过光刻、薄膜沉积、刻蚀等复杂工艺流程在外延片上制作出设计好的器件结构和电路。封装是指将制造好的晶圆切割成裸芯片。

以下讨论的生产工艺及其难点，主要讨论全产业链的前两个环节，即衬底和外延生长。

#### （二）氮化镓：衬底与外延材料需匹配

由于 GaN 在高温生长时镓的离解压很高，很难得到大尺寸的 GaN 单晶衬底材料，当前大多数商业器件是基于异质外延的，即选择蓝宝石、SiC 和 Si 材料

衬底来替代 GaN 器件的衬底。制备异质衬底上的外延 GaN 膜已成为研究和生产 GaN 材料和器件的主要手段。目前，GaN 的外延生长方法有：HVPE、分子束外延（MBE）、原子束外延（ALE）和 MOCVD。其中，MOCVD 是最广泛使用的方法之一。

.....

## 四、半导体材料行业未来发展趋势

### 第二节 氮化镓行业概况

#### 一、氮化镓

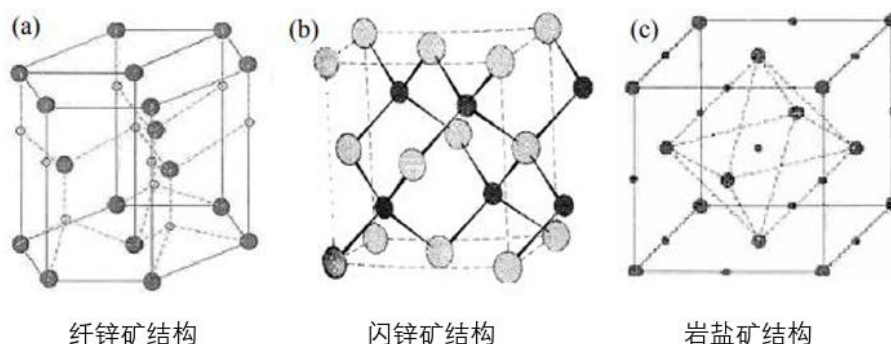
##### （一）定义

氮化镓化学式为 GaN，英文名称为 Gallium Nitride，是氮和镓的化合物，属于第三代半导体材料，通常情况下为白色或者微黄色的固体粉末，具有稳定性高、熔点高、坚硬的特点。

##### （二）结构

氮化镓有三种晶体结构，分别为纤锌矿、闪锌矿和岩盐矿，其中六方纤锌矿结构是稳态结构，存在形式最为广泛，立方闪锌矿是亚稳态结构，立方岩盐矿结构只有在极端高压情况下才会出现。纤锌矿结构的氮化镓是六角晶胞结构，即每个晶胞中含有 6 个氮（N）原子和 6 个镓（Ga）原子。晶格常数有  $a$  和  $c$  两个， $a=0.3189\text{nm}$ ， $c=0.5185\text{nm}$ 。纤锌矿结构的氮化镓存在两套米牌子晶格，分别仅包含 Ga 原子或仅包含 N 原子，这些原子沿  $c$  轴相互错开  $5/8c$ （ $c$  为晶格常数）。

图表 25：氮化镓晶体结构



数据来源：陈蓉娜《氮化镓的化学气相沉积法制备及其光学性能研究》

### （三）性能

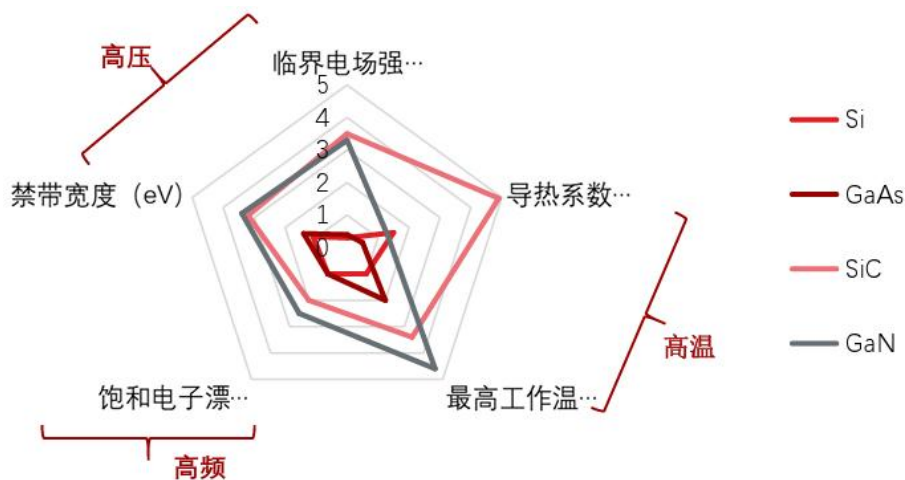
氮化镓作为第三代半导体材料的前沿代表，与前代半导体材料相比，多项指标有显著提升。禁带宽度、饱和电子漂移速率等性能是衡量半导体材料性能高低的重要因素。禁带宽度越长的材料，泄漏电流越少，功耗损失越小，功率越高。电子漂移速率越大的材料，导通电阻越低，功率损耗越小。介电常数越低的材料，越不易被击穿，更耐高电压环境。击穿场强越高的材料，耐高压特性越强。热导率和最高工作温度越大的材料，越耐高温，散热要求越低。

图表 26：半导体材料物理性能对比

| 项目               | 硅 (Si)            | 砷化镓 (GaAs)        | 磷化铟 (InP)         | 碳化硅 (SiC)         | 氮化镓 (GaN)         |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 禁带宽度(eV)         | 1.1               | 1.4               | 1.3               | 3.2               | 3.4               |
| 饱和电子漂移速 (cm/s)   | $1.0 \times 10^7$ | $1.0 \times 10^7$ | $2.0 \times 10^7$ | $2.2 \times 10^7$ | $2.7 \times 10^7$ |
| 介电常数             | 11.9              | 13.1              | 10.8              | 10.1              | 9                 |
| 击穿场强 (MV/cm)     | 0.3               | 0.4               | 0.5               | 3.5               | 3.3               |
| 热导率 [W/(cm · K)] | 1.5               | 0.5               | 0.7               | 4.9               | 1.3               |
| 最高工作温度 (°C)      | 175               | 350               | 未确定               | 600               | 800               |

与硅、砷化镓和碳化硅相比，氮化镓材料临界电场强度、禁带宽度、饱和电子漂移速率、最高工作温度等指标表现优异，具有耐高温、耐高压、高功率的特点；但热导率不及碳化硅，散热能力相较碳化硅较弱。

图表 27：主要半导体材料物理性能对比



#### （四）发展历程

1969 年，日本科学家沉积出氮化镓薄膜。1969 年至 1997 年是氮化镓材料的萌芽期，该阶段氮化镓研究仅限实验室范围，研发难度大，发展进程较为缓慢，且氮化镓尚未实现商业化。1998 年至 2012 年，氮化镓的研发进程逐渐从实验室向高新技术企业转变，但主要集中于美国、日本公司，同时氮化镓材料实现了商业化，应用领域由 LED 照明拓展到电力电子和射频电子领域。2013 年之后，全球范围内氮化镓厂商不断增多，中国企业也实现了氮化镓产业链的全覆盖。

图表 28：氮化镓行业发展历程

| 发展阶段                   | 阶段表现                                                                                          | 历史事件                                                                                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 萌芽期<br>(1969 年-1997 年) | 早期氮化镓研究仅限实验室范围，氮化镓属于人工合成材料，研发难度大，发展进程缓慢。<br>应用领域尚未明确，未实现商业化。                                  | 1969 年，日本科学家 Maruska 等人采用氢化物气相沉积技术在蓝宝石衬底表面沉积出了氮化镓薄膜，但质量较差。<br>1986 年，赤崎勇和天野浩研制出了高质量氮化镓薄膜，并于 1989 年在全球首次研制出了 PN 结蓝光 LED。<br>1992 年，中村修二以双异质结构代替 PN 结，研制出高效率 GaN 蓝光 LED。  |
| 扩张期<br>(1998 年-2012 年) | 氮化镓的研发进程逐渐从实验室向高新技术企业转变，但主要集中于美国、日本公司。<br>企业使得氮化镓材料实现了商业化，并得到应用推广；同时，氮化镓材料的应用领域也开始由最初的 LED 照明 | 1998 年，美国 Cree 公司开发出首个碳化硅基 GaN 高电子迁移率晶体管，从此 LED 照明开始商业化。<br>2008 年，氮化镓金属氧化物半导体场效晶体管 (MOSFET) 得到推广。<br>2009 年，EPC 公司推出第一款商用增强型氮化镓 (eGaN) 晶体管。<br>2010 年，日本住友、日立等公司实现氮化镓衬 |

| 发展阶段                   | 阶段表现                                                                          | 历史事件                                                                                                                                                    |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | 拓展到电力电子和射频电子领域。                                                               | 底材料尺寸突破及进一步产品化。                                                                                                                                         |
| 发 展 期<br>(2013 年 - 至今) | 中国不断出台相关政策鼓励扶持, 氮化镓在中国发展受到重视。<br>中国企业实现了氮化镓产业链的全覆盖, 全球范围内氮化镓厂商不断增多, 商业应用更加广泛。 | 2013 年, 中国科技部发布 863 计划, 将第三代半导体产业列为战略发展产业。<br>2021 年, 中国“十四五”计划明确提出要发展碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体材料。<br>中国本土企业海威华芯建立 6 英寸氮化镓半导体晶圆(器件)生产线, 英诺赛科建立 8 英寸硅基氮化镓晶圆(器件)量产线。 |

## 二、氮化镓衬底

### (一) 衬底分类

氮化镓晶体可以在各种衬底上生长, 衬底材料可分为蓝宝石、硅、碳化硅、氮化镓自支撑衬底四种材料。由于氮化镓单晶衬底生长尺寸受限, 氮化镓器件通常在异质衬底(蓝宝石、碳化硅和硅)上生长外延片。

图表 29: 不同类型衬底材料与氮化镓外延材料搭配适用场景

| 衬底材料 | 外延材料      |
|------|-----------|
|      | GaN       |
| GaN  | 光电器件      |
| SiC  | 功率器件/射频器件 |
| Si   | 功率器件/射频器件 |
| 蓝宝石  | 光电器件      |

数据来源: 氮化镓科技汇

### 1、氮化镓基氮化镓 (GaN-on-GaN)

氮化镓单晶衬底是外延氮化镓最理想的衬底, 缺陷密度低, 外延材料质量好。但氮化镓单晶生长设备要求高, 控制工艺复杂, 现有设备技术生产出的氮化镓衬底位错缺陷密度较高, 良率较低, 且相关技术发展较慢, 氮化镓衬底片成本较高, 应用受到限制。主流氮化镓衬底产品以 2 英寸为主, 4 英寸也已经实现商用。

.....

### (二) 衬底材料制备工艺

目前 GaN 单晶衬底以 2-4 英寸为主, 4 英寸已实现商用, 6 英寸样本正开发。GaN 体单晶衬底生长的主要方法有氢化物气相外延法 (HVPE)、氨热法, 以及助熔剂法三种。

图表 31：GaN 晶体生长方法对比

| 方法       | 晶体尺寸/<br>位错密度                                 | 生长<br>压力       | 生长温度<br>/°C     | 生长速度              | 优点             | 缺点           |
|----------|-----------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------|--------------|
| HVPE     | 2-6<br>inch/ $10^6$ - $10^8$ cm <sup>-2</sup> | 1 atm          | 1020-1050<br>°C | 100-200<br>μm/h   | 高生长速率          | 成本高、<br>曲率大  |
| 氨热法      | 2-4<br>inch/ $5 \times 10^3$ cm <sup>-2</sup> | 100-400<br>Mpa | 400-750<br>°C   | 20 μm/d-1<br>mm/d | 位错密度低、<br>易产业化 | 高压、生<br>长速率低 |
| 助熔剂<br>法 | 2-6 inch/ $10^5$ cm <sup>-2</sup>             | <5<br>Mpa      | 800 °C          | 10-60<br>μm/h     | 生长温度、压<br>力适中  | 多晶成核<br>控制难  |

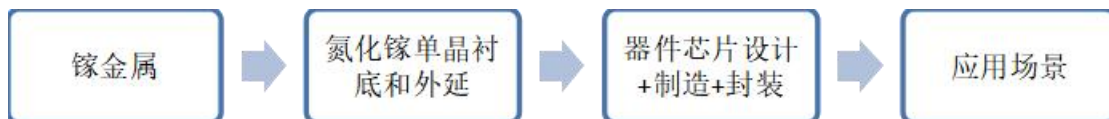
数据来源：《氮化镓单晶生长研究进展》任国强

.....

### 三、氮化镓产业链

在上游供应方面，氮化镓的原料主要从硝酸盐、金属镓中获取；在中游制造方面，最主要的工序即衬底和外延生长，这是材料技术的关键点所在；在下游应用方面，氮化镓一般用于器件/模块的制造，最终形成半导体产品应用于军工雷达、快充、5G 基站、新能源汽车等各个领域。

图表 32：GaN 产业链概览



国内氮化镓企业以 IDM 模式（集设计、制造、封装测试到销售等多个产业链环节于一身的半导体垂直整合型公司）为主，充分挖掘行业技术潜力，且有条件率先实验并推行新技术。随着行业规模不断拓展，设计与制造环节已经开始出现分工，如传统硅晶圆代工厂台积电已经开始提供 GaN 制程的代工服务。

从产业链各环节来看，欧美日企业发展较早，技术积累、专利申请数量、规模制造能力等方面均处于绝对优势，中国在自主替代大趋势下，目前在产业链各环节均有所涉足，在政策支持下已在技术与生产方面取得进步。

## 第三节 第三代半导体材料行业发展现状

### 一、半导体材料行业市场规模

#### （一）全球

全球半导体材料产业规模与全球半导体市场规模同步增长。根据国际半导体

产业协会数据，2022 年全球半导体材料市场销售额增长 8.8%，达到 727 亿美元，超过了 2021 年创下的 668 亿美元的前一市场高点。受益于 5G、人工智能、消费电子、汽车电子等领域的需求拉动，全球半导体材料市场规模呈现波动向上的态势，预计 2023 年将达到 752 亿美元。

图表 33：2018–2023 年 E 全球半导体材料市场规模及增速



数据来源：国际半导体产业协会

## （二）中国

近年来，随着国内半导体材料厂商不断提升半导体产品技术水平和研发能力，中国半导体材料国产化进程加速，中国市场成为全球增速最快的市场。国际半导体产业协会数据显示，2022 年国内半导体材料市场规模约 914.4 亿元，预计 2023 年市场规模将增至 1024.34 亿元。

图表 34：2018-2023 年 E 中国半导体材料市场规模及增速

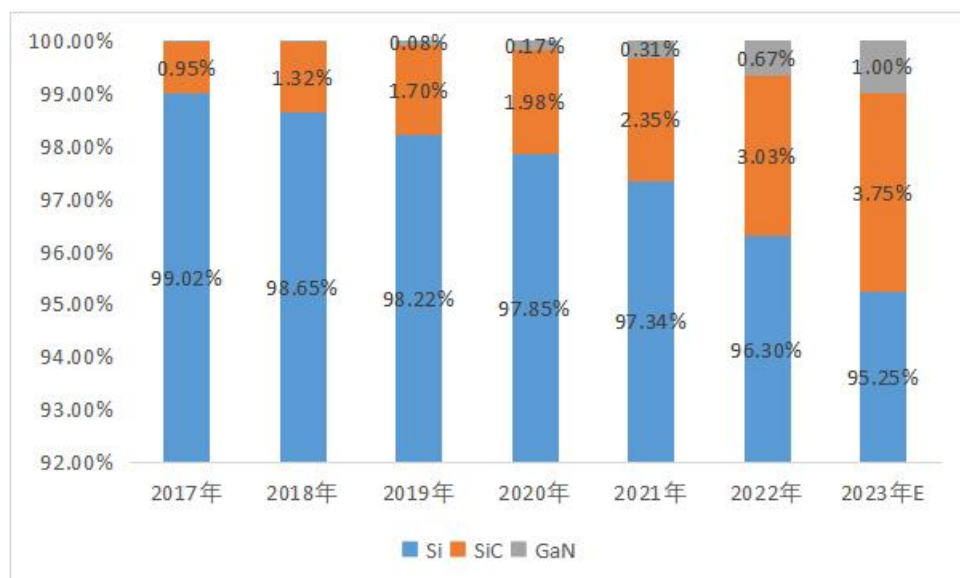


数据来源：国际半导体产业协会

## 二、第三代半导体材料渗透率

根据 Yole 数据显示，Si 仍是半导体材料主流，占比约 95%。第三代半导体渗透率逐年上升，SiC 渗透率在 2023 年有望达到 3.75%，GaN 渗透率在 2023 年达到 1.0%，第三代半导体渗透率总计 4.75%。

图表 35：2017-2023 年 E 全球主要半导体材料渗透率



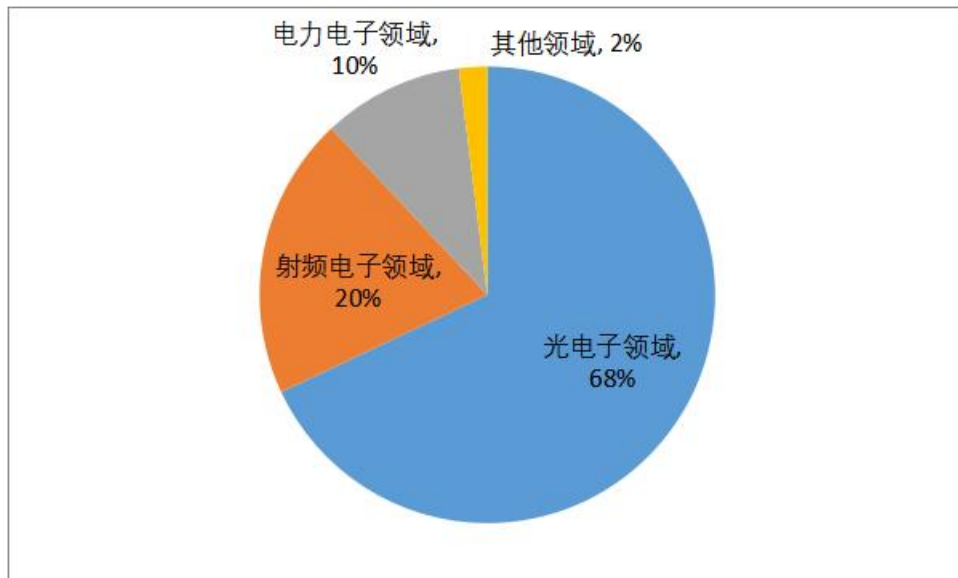
数据来源：Yole

## 第四节 氮化镓下游应用领域情况

在需求端，我国氮化镓器件行业下游应用领域主要包括光电子领域、射频电

子领域与电力电子领域，其中光电子领域占比 68%，射频电子领域占比 20%，电力电子领域占比 10%，其他领域占比 2%。

图表 36：2020 年氮化镓下游应用领域结构



数据来源：尚普华泰整理

## 一、光电子领域

相较于传统的硅材料，氮化镓具有更高的电子迁移率、更宽的能隙、更好的热导率和更高的韧性。这些特性使得氮化镓器件在光电子领域具有重要的应用优势。氮化镓材料可以用于制备高性能的 LED（发光二极管）和 LD（激光二极管）器件。

### （一）LED

LED 具有高亮度、低功耗、长寿命和环保等优点，被广泛应用于室内和室外照明、汽车车灯、显示屏、信号灯等领域。

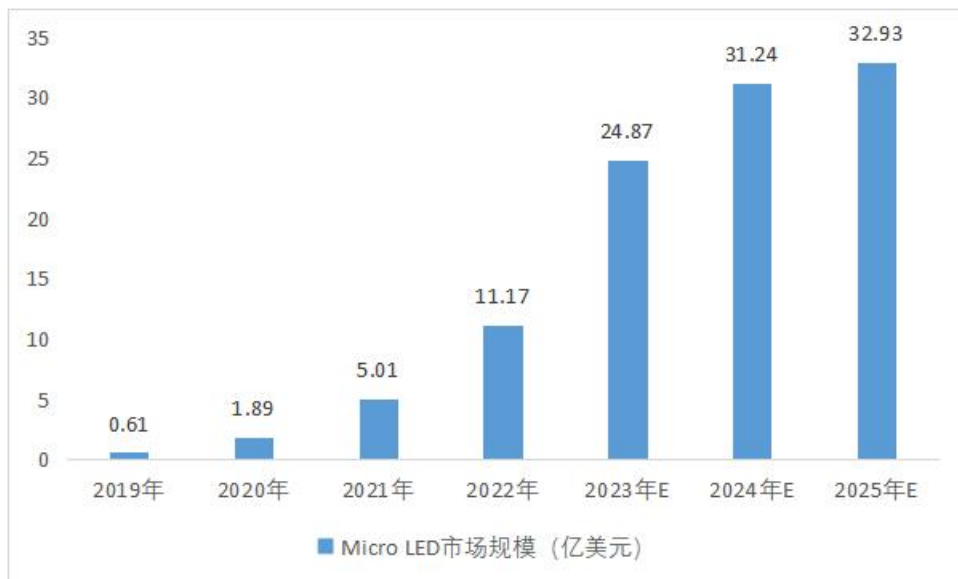
图表 37：氮化镓光电器件主要新产品

| 名称        | 介绍                         | 应用领域                               |
|-----------|----------------------------|------------------------------------|
| Mini-LED  | 芯片尺寸介于 50-200μm 之间的 LED 器件 | 智能电视显示屏、智能手机、平板电脑等消费电子背光应用、VR/AR 等 |
| Micro-LED | 以自发光的微米量级 LED 为发光像素单元的显示技术 |                                    |

根据 LED inside 分析,2022 年全球 Mini LED 及 Micro LED 的市场产值预计将会达到 13.8 亿美元。下一代 Mini LED 背光技术将是各家厂商的开发重点,至 2023 年 Mini LED 市场规模预计会达到 10 亿美元。其中显示屏应用成长速度最

快，2018 年至 2023 年 CAGR 预计超过 50%。而高反应速度的 Micro LED 也是热门的新一代显示概念，根据 Yole 数据，Micro LED 市场规模在 2022 年突破 11 亿美元。2025 年产业链成熟后，将达到 3.3 亿台的出货量，其中智能手机出货量将超过 2 亿台，可穿戴设备（AR、智能手表等）以及超大屏显示应用规模也将突破 1 亿台。

图表 38：2019-2025 年 E 全球 Micro LED 市场规模



数据来源：Yole

## （二）LD

GaN 基激光器具有波长可调、能量集中、效率高、体积小、可大规模生产等优点，在激光显示、激光照明、激光加工、水下通信、生化检测等领域具有广泛的应用前景。自从 1995 年日本的日亚公司研制出世界上第一只 GaN 基激光器以来，经过多年努力，GaN 基蓝光激光器已逐步实现商业化。GaN 激光器主要有以下应用场景：

.....

## 二、射频电子领域

氮化镓射频器件主要应用于军用雷达、卫星通讯、5G 基站等方面，由于涉及国家安全，海外企业对高性能氮化镓器件实行对华禁运。在国产替代的迫切要求下，相关氮化镓射频器件企业已逐步打破国外垄断，取得技术进步。

根据 Yole 数据，2018 年全球 GaN 射频器件市场规模为 6.45 亿美元，其中

无线通讯应用规模为 3.04 亿美元，军事应用规模为 2.7 亿美元，占整体市场的 88.99%；2020 年 GaN 射频器件市场规模为 8.91 亿美元，复合年增长率将达 17.53%。未来在电信基础设施以及国防两大应用的推动下，预计到 2024 年，GaN 射频器件市场规模将增长至 20.01 亿美元，年复合增长率为 22.42%，其中无线通讯应用规模将达到 7.52 亿美元，同比增长 147.43%，射频相关应用规模从 200 万美元大幅增长至 1.04 亿元，增长近 50 倍。预计到 2026 年 GaN 射频器件市场规模将会达到 24 亿美元。

图表 40：全球 GaN 射频器件市场规模

| 年份       | GaN 射频器件市场规模（亿美元） | 年复合增长率 |
|----------|-------------------|--------|
| 2018 年   | 6.45              | /      |
| 2020 年   | 8.91              | 17.53% |
| 2024 年 E | 20.01             | 22.42% |
| 2026 年 E | 24                | 9.52%  |

而根据行家说 Research《2022 氮化镓功率与射频产业调研白皮书》数据显示，2015 年，全球 GaN 射频器件的总销售额为 3 亿美元，2021 年已经接近 10 亿美元，2022 年市场规模约为 11.09 亿美元，预计 2027 年将增长到 28.22 亿美元，2021-2027 年全球 GaN 射频器件市场的年复合增长率为 18.95%。其中，国防应用的 GaN 市场在 2027 年将达到 15.41 亿美元，通讯设施应用的 GaN 市场在 2027 年将达到 10.46 亿美元，二者合计约占整个 GaN 应用市场约 92%。

图表 41：2021-2027 年 E 全球 GaN 射频器件市场规模



数据来源：《2022 氮化镓功率与射频产业调研白皮书》

.....

### 三、电力电子领域

#### 第五节 氮化镓衬底市场竞争情况分析

##### 一、市场竞争格局

##### 二、主要竞争企业

##### 三、潜在竞争对手

## 第四章 业务发展规划

### 第一节 业务发展规划

#### 一、生产基地扩张计划

#### 二、技术研发规划

#### 三、产能规划

#### 四、产品发展规划

#### 五、团队扩张规划

### 第二节 业绩预测

#### 一、标的公司内部预测

#### 二、尚普华泰预测

##### （一）国内衬底市场规模

图表 57：2024-2028 年中国氮化镓器件中所有类型衬底市场规模预测

| 领域   | 项目         | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 |
|------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 光电领域 | 国内市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |
|      | 衬底占比（%）    |        |        |        |        |        |
|      | 衬底市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |
| 射频   | 国内市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |

| 领域       | 项目         | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 |
|----------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 领域       | 调整值        |        |        |        |        |        |
|          | 衬底占比       |        |        |        |        |        |
|          | 衬底市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |
| 功率<br>领域 | 国内市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |
|          | 衬底占比       |        |        |        |        |        |
|          | 衬底市场规模（亿元） |        |        |        |        |        |

数据来源：IFR、弗若斯特沙利文

.....

## （二）氮化镓基衬底渗透率

图表 58：2024-2028 年氮化镓基衬底市场渗透率预测

| 领域 | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 光电 |        |        |        |        |        |
| 射频 |        |        |        |        |        |
| 功率 |        |        |        |        |        |

.....

## （三）目标公司市场占有率

## （四）营业收入

## （五）尚普华泰预测

根据上述营业收入、目标公司产品产能及单价，可以计算出预计销量（取整数）。根据尚普华泰预测，2028 年目标公司衬底销售收入约\*\*\*万元。

成本采用标的公司提供数据，估算 2028 年净利润约\*\*\*万元，净利润率为\*\*%。

图表 61：2024-2027 年国稼芯科销售尚普华泰预测表

| 项目             | 2024 年 | 2025 年 | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 两寸衬底销量（pcs）    |        |        |        |        |        |
| 两寸衬底单价（万元/pcs） |        |        |        |        |        |
| 四寸衬底销量（pcs）    |        |        |        |        |        |
| 四寸衬底单价（万元/pcs） |        |        |        |        |        |
| 销售收入（万元）       |        |        |        |        |        |
| 生产成本（万元）       |        |        |        |        |        |
| 管理费用（万元）       |        |        |        |        |        |
| 研发费用（万元）       |        |        |        |        |        |

|             |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|
| 销售费用（万元）    |  |  |  |  |  |
| 财务成本及税金（万元） |  |  |  |  |  |
| 营业利润（税前利润）  |  |  |  |  |  |
| 净利润（万元）     |  |  |  |  |  |
| 净利润率        |  |  |  |  |  |

### 第三节 业绩发展资金支撑

## 第五章 业务风险分析

### 第一节 氮化镓衬底市场发展空间短期有限

### 第二节 技术产业化面临挑战较多

### 第三节 市场拓展风险分析及防范措施

### 第四节 市场竞争风险分析及防范措施

### 第五节 产能建设进度风险分析及防范措施

### 第六节 政策监管风险分析及防范措施

## 第六章 业务尽调结论

### 第一节 业务发展优势

### 第二节 业务发展限制

### 第三节 投资建议

## 尚普华泰咨询各地联系方式

**北京总部：**北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

联系电话：010-82885739    13671328314

**河北分公司：**河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302    15130178036

**山东分公司：**山东省济南市历下区东环国际广场 A 座 11 层

联系电话：0531-61320360    13678812883

**天津分公司：**天津市和平区南京路 189 号津汇广场二座 29 层

联系电话：022-87079220    13920548076

**江苏分公司：**江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-58864675    18551863396

**上海分公司：**上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 6 层

联系电话：021-64023562    18818293683

**陕西分公司：**陕西省西安市高新区沣惠南路 16 号泰华金贸国际第 7 幢 1

单元 12 层

联系电话：029-63365628    15114808752

**广东分公司：**广东省广州市天河区珠江新城华夏路 30 号富力盈通大厦

41 层

联系电话：020-84593416    13527831869

**深圳分公司：**深圳市福田区金田路 3038 号现代国际大厦 11 栋 11 层

联系电话：0755-23480530    18566612390

**重庆分公司：**重庆市渝中区民族路 188 号环球金融中心 12 层

联系电话：023-67130700    18581383953

**浙江分公司：**浙江省杭州市上城区西湖大道一号外海西湖国贸大厦 15 楼

联系电话：0571-87215836    13003685326

**湖北分公司：**湖北省武汉市汉口中山大道 888 号平安大厦 21 层

联系电话：027-84738946    18163306806