



# 2024年 头豹行业词条报告

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。

Copyright © 2024 头豹

# 2024半导体检测设备：铸就芯片品质新高度 头豹 词条报告系列



张俊雅 · 头豹分析师

2024-08-09 未经平台授权，禁止转载

版权有问题？[点此投诉](#)

行业：

制造业/计算机、通信和其他电子设备制造业/电子器件制造/集成电路制造

信息科技/半导体

## 词目录

### 行业定义

半导体设备可分为前道设备（晶圆制造）和后道设备...

AI访谈

### 行业分类

按照工艺的分类方式，半导体检测设备可分为检测和...

AI访谈

### 行业特征

全球半导体行业呈现强周期性，全球半导体行业有望...

AI访谈

### 发展历程

半导体检测设备行业目前已达到 **3个**阶段

AI访谈

### 产业链分析

上游分析 中游分析 下游分析

AI访谈

### 行业规模

半导体检测设备行业规模暂无评级报告

AI访谈

SIZE数据

### 政策梳理

半导体检测设备行业相关政策 **5篇**

AI访谈

### 竞争格局

AI访谈

数据图表

**摘要** 半导体检测设备是集成电路生产的核心，贯穿生产全过程。预计2024年下半年市场将复苏，因全球半导体行业周期性波动及晶圆厂资本开支上调。中国半导体设备国产化率虽低，但增长迅速，预计2025年达50%。检测设备在晶圆制造设备中价值占比约11%，市场规模持续增长。未来变化受晶圆厂产能提升、高阶封装技术掌握等因素驱动，将拉动检测设备采购量提升。

## 行业定义<sup>[1]</sup>

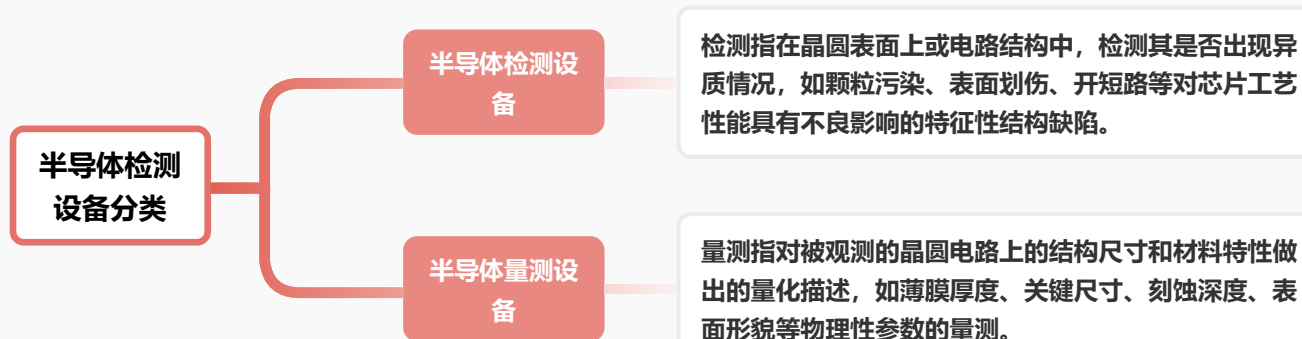
半导体设备可分为前道设备（晶圆制造）和后道设备（封装与测试）两大类。前道设备涉及硅片加工、光刻、刻蚀、离子注入、薄膜沉积、清洗、抛光、金属化等工艺，所对应的核心专用设备包括硅片加工设备、光刻设备、刻蚀设备、清洗设备、离子注入设备、薄膜沉积设备、机械抛光设备、量/检测设备等。后道设备则包括封装设备和测试设备，同时后道先进封装工艺也会用到部分前道设备。**半导体检测设备为集成电路生产过程中的核心设备之一，贯穿于集成电路生产的全过程，是保证芯片生产良品率的关键。**

[1] 1: <https://xueqiu.co...> 2: 雪球

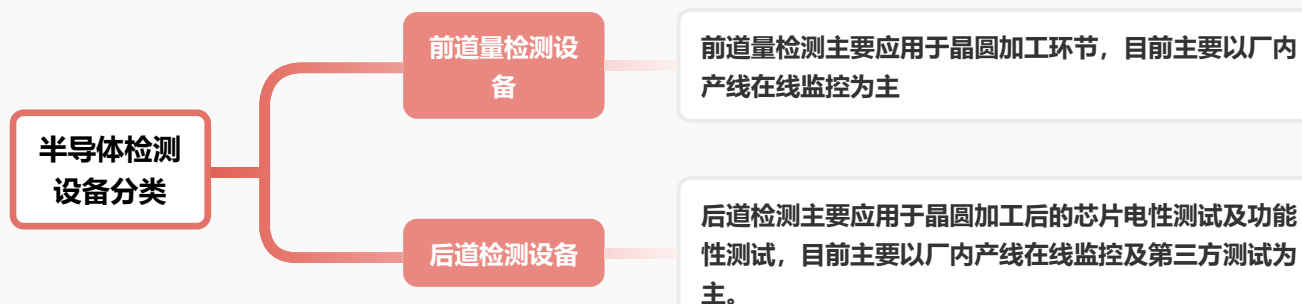
## 行业分类<sup>[2]</sup>

按照**工艺**的分类方式，半导体检测设备可分为**检测**和**量测**两大环节；按照**工序**的分类方式，半导体检测设备可分为**前道量检测设备**和**后道检测设备**。

## 晶圆检测设备基于工艺的分类



## 半导体检测设备基于工序的分类



[2] 1: 中科飞测招股书

## 行业特征<sup>[3]</sup>

全球半导体行业呈现强周期性，全球半导体行业有望在2024年迎来复苏，半导体检测设备需求量预计在2024年下半年开始逐步提升；在晶圆制造设备中，半导体检测设备价值量占比约为11%，显著高于清洗、CMP、涂胶显影、离子注入设备等；全球半导体设备市场高度集中，中国半导体设备国产化进程仍处于早期阶段，中国半导体检测设备国产化率仅为5%。

**1 半导体检测设备或将于2024年下半年迎来复苏**

**全球半导体行业呈现典型周期性**，技术迭代驱动**10年**长周期，资本开支驱动**3-4年**短周期。从长周期来看，半导体制造技术大约每10年进行一波迭代，从1965年至今已发展到EUV光刻机为代表的第六代技术，制程节点突破至以台积电最新发布的1.6nm（TSMC A16TM）半导体工艺；从短周期来看，2023年全球半导体行业资本开支同比下降**14%**至**156亿美元**，下降主要由于芯片需求疲软以及消费和移动设备库存增加，众多半导体公司减少对新设备的投资，以应对市场的不确定性。其中，削减幅度最大的是存储公司，降幅为19%。**按此周期计算，全球半导体行业有望在2024年迎来复苏，晶圆厂资本开支有望上调。半导体量/检测设备作为半导体工艺控制环节的重要组成，其需求量预计在2024年下半年开始逐步提升。**

## 2 中国半导体检测设备国产化率仅5%，替代空间较大

全球半导体设备市场高度集中，中国半导体设备厂商产品布局方面已涵盖了半导体制造过程中的多个关键环节，但海外龙头厂商仍处于垄断地位，中国国产替代仍处于早期阶段。根据SEMI，2022年中国晶圆厂商半导体设备国产化率明显提升，从21%提升至**35%**，预计2025年，中国国产化率将会达到**50%**，并初步摆脱对美国半导体设备的依赖。

## 3 晶圆制造设备中，半导体检测设备价值量占比约为11%

从晶圆厂的资本开支来看，**20%-30%**用于厂房建设，**70%-80%**用于设备投资。前道设备（晶圆制造）投资量占半导体设备投资量的约**80%**，封装和测试设备占比分别约为**10%**和**8%**。2022年全球晶圆制造设备中，光刻设备、刻蚀设备和薄膜沉积设备价值量占比分别为**22%**、**21%**和**21%**，而**量/检测设备价值量占比约为11%**，显著高于清洗、CMP、涂胶显影、离子注入等细分领域设备。

[3] 1: [https://baijiahao.b...](https://baijiahao.baidu.com) | 2: [https://b2b.baidu....](https://b2b.baidu.com) | 3: SEMI

## 发展历程<sup>[4]</sup>

中国半导体检测设备的发展历程经历了从萌芽期的技术依赖到启动期的技术引进与消化再到高速发展期的技术创新与本土化加速的过程。未来，随着技术的不断进步和市场的不断扩大，中国半导体检测设备行业将迎来更加广阔的发展空间。

### 萌芽期 · 1965~1990

中国半导体产业在这一时期主要以计算机与军工配套为目标，逻辑电路为主要产品。半导体量检测设备作为产业链的一部分，也开始了初步的研发与尝试。由于技术水平和设备条件的限制，中国在这一

阶段主要依赖进口设备进行半导体生产和检测。中国对半导体检测设备的研发还处于起步阶段，缺乏自主创新能力。

高度依赖国外技术和设备，中国厂商研发能力较弱。

### 启动期 · 1990~2000

随着改革开放的深入，中国政府开始大力支持半导体产业的发展，包括量检测设备领域。政府出台了一系列政策，鼓励技术创新和自主研发。同时，中国积极引进国外先进的半导体技术和设备，同时鼓励企业进行消化吸收再创新。

部分企业开始涉足半导体检测设备的自主研发，但整体技术水平仍与国际先进水平存在较大差距。

### 高速发展期 · 2000~2024

中国半导体检测设备行业在技术创新方面取得了显著进展，一批本土企业逐渐崛起，形成了较强的自主研发能力。随着技术的不断突破，中国国产半导体检测设备在性能上逐渐接近甚至超越国外同类产品，中国国产化率显著提升。此外，中国作为全球最大的半导体市场之一，对半导体量检测设备的需求持续增长。特别是在5G、AI、汽车智能化等新兴领域的推动下，半导体存储器件市场将迎来新的增长周期，进一步带动半导体量检测设备市场的发展。

部分中国企业在半导体检测设备领域取得了技术突破，达到了国际先进水平。

[4] 1: <https://www.elecfa...>

2: 电子发烧友

[12]

## 产业链分析

半导体检测设备行业产业链上游为零部件厂商，包括运动与控制类、光学类、机械加工件厂商等；中游为半导体检测设备厂商；下游为晶圆制造厂商。<sup>[6]</sup>

半导体检测设备行业产业链主要有以下核心研究观点：<sup>[6]</sup>

### **中国国产半导体检测设备基本实现了28nm及以上制程产品的初步覆盖**

中国国产晶圆检测设备厂商主要有中科飞测、上海精测、上海睿励、赛腾股份、诚锋科技、矽行半导体、东方晶圆、上海御微、南京中安等，厂商检测设备产品主要围绕无图形晶圆缺陷检测设备和图形晶圆缺陷检测设备，部分厂商产品已实现批量出货并基本实现了28nm及以上制程的初步覆盖。而部分厂商纳米图形晶圆缺陷检测设备仍在研发或一线产线验证中。

## 中国国产半导体检测设备与海外厂商相比仍存在较大技术差距

在半导体检测设备产品覆盖程度方面，中国国产厂商的前道检测设备产品覆盖率约为20%-30%，而海外厂商产品覆盖率约为60%-90%；产品工艺节点方面，中国国产半导体检测设备厂商仅能批量出货28nm及以上制程产品，对于28nm以下制程产品仍在研发和验证中。海外头部厂商产品普遍能覆盖2Xnm以下制程，其中，科磊半导体（KLA）的无图形晶圆缺陷检测产品Surfscan SP7XP已经应用在5nm及以下制程。<sup>[6]</sup>

## 上 产业链上游

### 生产制造端

零部件厂商

### 上游厂商

[北京华卓精科科技股份有限公司 >](#)

[上海广川科技有限公司 >](#)

[北京京仪自动化装备技术股份有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

### 产业链上游说明

#### 上游高精度零部件中国国产化程度相对较低

晶圆检测设备上游零部件主要可分为运动与控制系统类、光学类、电气类、机械加工件和机械标准件，其中运动与控制系统类零部件和光学类零部件成本占比分别约为21.5%和15.1%。先进设备前端模块(EFEM)、机械手等运动与控制系统类零部件主要从日本等海外供应商获取，而**先进光学类零部件**主要从日本和德国等海外供应商获取，相关零部件国产化程度相对较低。

#### 中国国产零部件供应商的核心竞争力又在于能否稳定获取海外高精度零部件

中国国产晶圆检测设备厂商的商业模式为通过从海外采购高精度零部件，再由**中国**厂商进行组装。中国国产头部设备厂商由于采购量较大，通常在采购海外零部件厂商高精度零部件上具备渠道优势。中国国产晶圆检测设备厂商核心竞争力之一在于零部件供应商渠道能力，而**中国国产零部件供应商的核心竞争力又在于能否稳定获取海外高精度零部件**。中国国产晶圆检测设备厂商与海外头部厂商的商业模式均为采购零部件后进行组装，然而海外头部设备厂商通常能参与到上游零部件厂商的研发设计中。

由于早期中国国产晶圆检测设备厂商对于海外零部件采购量不大，通常只需要花费**1-2个月**进行零部件采购即可进行设备组装，设备交付周期可控制在**4-8个月**。然而随着中国国产晶圆检测设备国产化替代程度不断提高，设备商对于海外高精度零部件需求量不断提升，海外零部件厂商出现了供不应求及交货周期大幅拉长的情况，这也使得中国国产晶圆检测设备商交货周期延长至**6-14个月**。

## 中 产业链中游

## 品牌端

半导体检测设备厂商

## 中游厂商

[深圳中科飞测科技股份有限公司 >](#)

[上海精测半导体技术有限公司 >](#)

[睿励科学仪器（上海）有限公司 >](#)

[查看全部 >](#)

## 产业链中游说明

### 中国国产半导体检测设备基本实现了28nm及以上制程产品的初步覆盖

中国国产晶圆检测设备厂商产品已覆盖了掩模版缺陷检测设备、无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备、纳米图形晶圆缺陷检测设备、电子束缺陷检测设备和电子束缺陷复查设备等前道晶圆检测设备，并已持续取得中国半导体制造厂商的采购订单，打破海外厂商垄断。中国国产半导体检测设备厂商主要有中科飞测、上海精测、上海睿励、赛腾股份、诚锋科技、矽行半导体、东方晶圆、上海御微、南京中安等，**厂商检测设备产品主要围绕无图形晶圆缺陷检测设备和图形晶圆缺陷检测设备，部分厂商产品已实现批量出货并基本实现了28nm及以上制程的初步覆盖，而部分厂商纳米图形晶圆缺陷检测设备仍在研发或一线产线验证中。**

### 中国半导体检测设备厂商产品线丰富度及工艺节点不及海外头部厂商

中国国产半导体检测设备厂商与海外厂商相比，其差异在于：**1) 产品覆盖程度不及海外厂商。**科磊半导体（KLA）几乎涵盖所有前道检测产品，覆盖率超过**90%**，应用材料（AMAT）及创新科技（ONTO）在前道检测产品覆盖率也超过**60%**，而多数中国国产厂商在前道检测产品覆盖率在**20%-30%**；**2) 产品工艺节点远不及海外头部厂商。**目前中国国产晶圆检测设备厂商仅能批量出货28nm及以上制程产品，对于**28nm以下制程产品仍在研发和验证中。**海外头部厂商产品普遍能覆盖**2Xnm以下制程**，而科磊半导体（KLA）的无图形晶圆缺陷检测产品Surfscan SP7XP已经应用在**5nm及以下制程**。

## 产业链下游

## 渠道端及终端客户

晶圆制造厂商

## 渠道端

[中芯国际集成电路制造有限公司 >](#)

[上海华虹（集团）有限公司 >](#)

[无锡华润微电子有限公司 >](#)

[查看全部 >](#)

## 产业链下游说明

### 中国大陆在12英寸晶圆领域不断扩产

截至2023年底，中国大陆拥有建成和在建的**40个**12英寸晶圆厂，以及**9个**计划建设中的晶圆厂，49座晶圆厂合计规划产能达**417.3 万片/月**；8英寸和6英寸晶圆厂规划产能分别为**160万片/月**和**45万片/月**。中国大陆在12英寸晶圆领域不断扩产，带动半导体检测设备采购量提升。

### 先进制程的研发和生产主要集中在12英寸晶圆上

先进制程的研发和生产主要集中在12英寸晶圆上，其多用于**90nm以下**半导体制程，主要应用于逻辑芯片（CPU、GPU）、存储芯片、FPGA和ASIC等高端领域；8英寸晶圆通常用于**90nm以上**半导体制程，主要应用于功率器件、电源管理器、MEMS、显示驱动与指纹识别芯片领域。生产12英寸晶圆的成本比8英寸高出约**50%**，然而12英寸晶圆的芯片输出几乎是8英寸晶圆的三倍，使得每个芯片的成本降低了约**30%**。因此，12英寸晶圆需求量快速攀升，并成为业内主流。

[5] 1: 中科飞测招股书, 专家...

[6] 1: 中科飞测招股书

[7] 1: 中科飞测招股书

[8] 1: 专家访谈

[9] 1: 中科飞测招股书, 专家...

[10] 1: 中科飞测招股书

[11] 1: <https://www.eepw...> | 2: EEPW电子产品世界

[12] 1: <http://news.sohu.c...> | 2: 全球半导体观察

## 行业规模

2018年—2023年，半导体检测设备行业市场规模由13.1亿美元增长至47.58亿美元，期间年复合增长率29.43%。预计2024年—2028年，半导体检测设备行业市场规模由52.50亿美元增长至67.62亿美元，期间年复合增长率6.53%。<sup>[16]</sup>

半导体检测设备行业市场规模历史变化的原因如下：<sup>[16]</sup>



## **美日荷先进半导体设备封锁，使得近两年中国半导体设备市场出现波动**

2022年10月，美国对中国半导体产业制裁升级。2023年3月，荷兰也加入了美国对华芯片出口管制的阵营。日本经济产业省也发布修订外汇法法令，将23类先进的芯片制造设备纳入出口管理的管制对象。其中包括清洗设备、成膜设备、热处理设备、曝光设备（包括极紫外EUV相关产品的制造设备）、蚀刻设备、高端光刻胶等。2024年4月，日本表示将半导体和量子科技领域的四个品类纳入全新的出口管控名单，此次限制涉及到用于分析纳米粒子图像的扫描电子显微镜，以及三星电子公司采用的用于改进半导体设计的全栅晶体管技术。**2022年以来，地缘政治不确定性持续加剧。半导体设备作为中国主要的“卡脖子环节”，受到西方国家的出口管制，半导体检测设备市场规模也在近两年呈现波动态势。**

## **半导体检测设备投资额随制程节点先进程度提升而大幅增长**

工艺节点每缩减一代，工艺中产生的致命缺陷数量会增加**50%**，因此每一道工序的良品率都要保持在极高的水平才能保证最终的良品率。当工序超过500道时，只有保证每一道工序的良品率都超过99.99%，最终的良品率方可超过**95%**；当单道工序的良品率下降至99.98%时，最终的总良品率会下降至约**90%**，因此，制造过程中对工艺窗口的挑战要求几乎“零缺陷”。在这一背景下，检测和量测环节的重要性变得尤为突出。它们不仅贯穿于整个芯片制造过程，而且是确保生产良品率的关键环节。此外，随着半导体工艺节点不断向更小尺寸发展，例如从14nm向7nm甚至5nm推进，对检测和量测设备的精度和灵敏度要求持续提高。这要求设备能够检测更小的缺陷，以保持产品的高性能和可靠性。因此，随着半导体工艺的不断推进，半导体检测设备投资额总体呈现增长态势。<sup>[16]</sup>

半导体检测设备行业市场规模未来变化的原因主要包括：<sup>[16]</sup>

## **中国大陆晶圆厂产能爬坡，带动半导体检测设备采购量提升**

2022年至2024年，全球有**82个**新晶圆厂开始运营，其中包括2022年的29个，2023年的11个和2024年的42个，晶圆尺寸从300mm到100mm不等。同时，受益于AI和高性能计算的快速发展，2024年全球半导体晶圆产能将同比增长**6.4%至3,149万片/月**，而中国半导体每月晶圆产能也同比增长**13%到860万片/月**。中国目前运营的晶圆厂有**44个**，其中12英寸晶圆厂25个，8英寸、6英寸晶圆厂分别为15个和4个。预计到2024年底，中国大陆将新建32个晶圆厂，其中已在建设中的达到22座，计划建设的10座，均将专注于成熟工艺。预计到2027年，中国大陆晶圆代工产能全球占比将从2023年的26%提高至**28%**。从晶圆代工厂产能利用率来看，中芯国际、联华电子、华虹集团在22Q4产能利用率均在80%以上，然而到23Q4均降到了当年最低点。中芯国际24Q1的产能利用率从2023Q4的76.8%提升至98.7%，华虹半导体则从84.1%提升至91.7%。**展望2024年下半年，随着芯片厂商库存改善，下游终端需求持续回升，晶圆厂产能利用率有望逐步抬升，届时拉动半导体检测设备采购量提升。**

## **高阶封装技术的掌握可使中国晶圆厂的中端芯片代工需求量增长，进而拉动半导体检测设备采购需求增长**

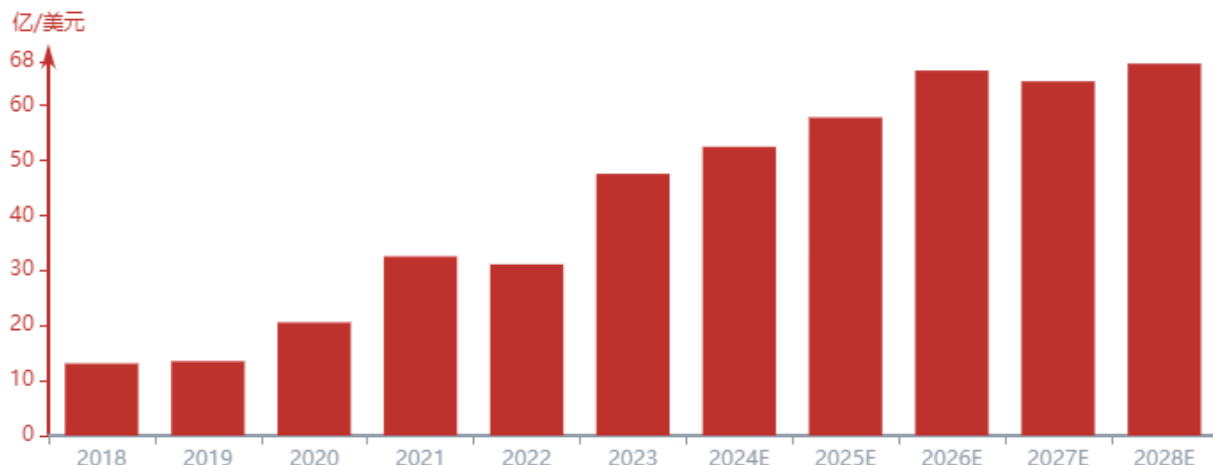
预计全球量/检测设备市场将在2024年上半年开始回暖，然而中国大陆市场的恢复性增长将滞后半年到一年。同时，受美国芯片制裁的影响，具备高阶芯片的产品难以出货至中国大陆，中国大陆难以获得高阶主芯片将影响附属中低阶芯片的代工订单量，而中国大陆晶圆代工厂主要生产中低阶芯片。**厂商可通过高阶封装使得中阶芯片的**

组合具备高阶芯片的效能，而中国大陆厂商对于高阶封装技术的掌握仍需半年到一年的时间。高阶封装技术的掌握可使得中阶芯片代工需求量增长，进而推动包括半导体检测设备在内的半导体设备采购需求增长。<sup>[16]</sup>

## 中国半导体检测设备市场规模

半导体检测设备行业规模

中国半导体检测设备市场规模



数据来源：国际半导体产业协会（SEMI），专家访谈

[13] 1: <https://baijiahao.b...> 2: <https://baijiahao.b...> 3: <https://baijiahao.b...> 4: 芯智讯

[14] 1: <https://new.qq.co...> 2: YOLE

[15] 1: <http://www.fsemi.t...> 2: <https://baijiahao.b...> 3: 国际半导体产业协会（S...

[16] 1: 专家访谈

## 政策梳理<sup>[17]</sup>

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《关于深化制造业金融服务助力推进新型工业化的通知》	国家金融监督管理总局、工信部、国家发改委	2024-04	7
政策内容	《通知》强调银行保险机构应当全力以赴支持产业链供应链的安全稳定。特别是在基础零部件和工业软件等相对薄弱的领域，需要加大金融支持的力度，并推动供应链金融的规范发展，确保资金链的顺畅和高			

	效。
<b>政策解读</b>	《通知》旨在鼓励基础零部件和工业软件等相对薄弱产业的发展，半导体零部件企业以及EDA软件公司有望受益。
<b>政策性质</b>	鼓励性政策

	<b>政策名称</b>	<b>颁布主体</b>	<b>生效日期</b>	<b>影响</b>
	《关于做好2024年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定工作有关要求的通知》	国家发改委等部门	2024-03	8
<b>政策内容</b>	国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，集成电路线宽小于65纳米（含）的逻辑电路、存储器生产企业、线宽小于0.25微米（含）的特色工艺集成电路生产企业、集成电路线宽小于0.5微米（含）的化合物集成电路生产企业。			
<b>政策解读</b>	《通知》利好集成电路产业企业，半导体设备研发与制造厂商涵盖在内，通过税收减免的方式，鼓励半导体设备制造企业的发展。			
<b>政策性质</b>	鼓励性政策			

	<b>政策名称</b>	<b>颁布主体</b>	<b>生效日期</b>	<b>影响</b>
	《质量强国建设纲要》	中共中央、国务院	2023-02	8
<b>政策内容</b>	《纲要》提出推进质量强国建设，全面提高中国质量总体水平，推动质量基础设施更加现代高效，要求增加优质服务供给，提高生产服务专业化水平，提升工业设计、检验检测、知识产权、质量咨询等科技服务水平，推动产业链与创新链、价值链精准对接、深度融合。			
<b>政策解读</b>	《纲要》提出加快质量技术创新应用，推进质量设计、试验检测、可靠性工程等先进质量技术的研发应用，半导体设备的研发生产与制造包含在内。			
<b>政策性质</b>	指导性政策			

	<b>政策名称</b>	<b>颁布主体</b>	<b>生效日期</b>	<b>影响</b>
	《“十四五”国家信息化规划》	网安信息化委员会	2021-12	9

<b>政策内容</b>	《规划》提出完成信息领域核心技术突破，加快集成电路关键技术攻关。推动计算芯片、存储芯片等创新，加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体管、微机电系统等特色工艺突破。
<b>政策解读</b>	《规划》提出加快集成电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，半导体设备的研发生产和制造涵盖在内。
<b>政策性质</b>	指导性政策

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》	工信部、科技部、财政部、商务部、国资委、证监会	2021-03	8
<b>政策内容</b>	明确依托优质企业组建创新联合体或技术创新战略联盟，开展协同创新，加大基础零部件、基础电子元器件、基础软件、基础材料、基础工艺、高端仪器设备、集成电路、网络安全等领域关键核心技术、产品、装备攻关和示范应用。			
<b>政策解读</b>	《意见》提到加强基础零部件、基础电子元器件集成电路产业的攻关和示范应用，半导体设备研发和制造企业有望受益。			
<b>政策性质</b>	指导性政策			

[17] 1: <https://www.gov.c...> 2: <http://shanghai.ch...> 3: <https://www.gov.c...> 4: 国务院、工信部、发改...

## 竞争格局

中国半导体检测设备市场呈现高度垄断格局，美国厂商科磊半导体一超多强。2020年科磊半导体市占率达54.8%，而中国厂商中科飞测、精测电子、睿励科学仪器合计贡献了2.3%的市场份额。目前，中国半导体检测设备国产化率已由2020年的2%左右，提升至2023年的5%左右。未来，随着中国厂商技术的不断突破，中国半导体检测设备国产化率将持续提升。<sup>[21]</sup>

根据半导体检测设备产品中国市占率，以及产品制程两大维度划分，半导体检测设备行业呈现以下梯队情况：第一梯队公司有科磊半导体、应用材料、日立等海外厂商；第二梯队公司为中科飞测、上海精测等中国厂商；第三梯队有上海睿励、东方晶源、赛腾股份、矽行半导体、上海御微等中国厂商。<sup>[21]</sup>

半导体检测设备行业竞争格局的形成主要包括以下原因：<sup>[21]</sup>

### **海外厂商如科磊半导体、应用材料、日立等，有深厚的技术积累和先发优势**

2020年，全球半导体检测设备市场主要被美日厂商所垄断，市场集中度较高，CR5超过80%。其中，科磊半导体（50.8%）、应用材料（11.5%）、日立（8.9%）、创新科技（5.6%）、雷泰光电（5.6%）。中国半导体检测设备市场仍呈现一超多强的格局，2020年科磊半导体市占率达**54.8%**，而中国厂商中科飞测、精测电子、睿励科学仪器合计贡献了**2.3%**的市场份额。全球与中国的半导体检测设备市场均呈现寡头垄断格局，主要由于**半导体检测设备是高度技术密集型的领域，需要长期的技术积累和研发投入**。海外厂商，尤其是美国和日本的公司，如科磊半导体（KLA）、应用材料（Applied Materials）、日立高新技术（Hitachi High-Tech）等，**拥有数十年的技术积累和研发投入，形成了深厚的技术壁垒**。这些公司早期进入市场，建立了先发优势，包括专利布局、技术标准制定等，使得后来者难以迅速追赶。

### **中国半导体检测设备国产化率稳步提升，由2020年的2%左右提升至2023年的5%左右**

中国大陆半导体检测设备厂商本土化程度较高，有一定的中国市场客户基础，已推出的半导体检测设备精度多为 $\mu\text{m}$ 级别，然而与海外头部厂商技术代差较大。**近年来，中国半导体量/检测设备国产化率近年来稳步提升，已由2020年的2%左右提升至2023年的5%左右**。产品细分领域中，中国高精度Overlay测量设备国产化率接近于0；中国X光量检测设备国产化率不足1%；中国膜厚厚度量测设备国产化率已达到**15%**；中国光学复查设备国产化率已达到**10%**；中国AOI检测设备国产化率可达到**15%**。<sup>[21]</sup>

半导体检测设备行业竞争格局的变化主要有以下几方面原因：<sup>[21]</sup>

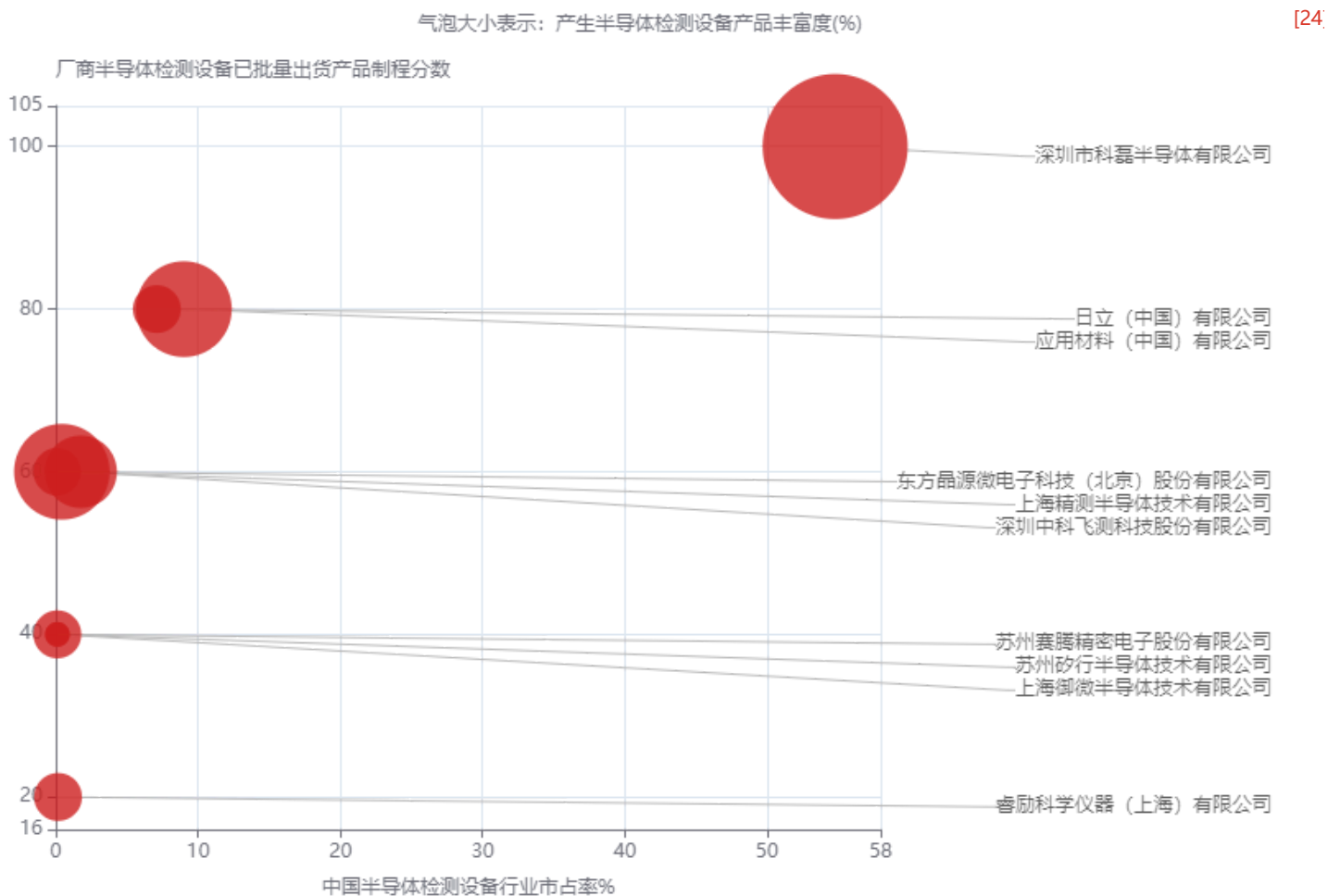
### **美日荷先进半导体设备封锁，中国半导体检测设备国产化替代进程加速，国产厂商市占率有望提升**

2022年以来，地缘政治不确定性持续加剧，美日荷相继发布对华芯片出口管制措施。半导体设备作为中国主要的“卡脖子环节”，处于国产替代的黄金时期。同时，受西方国家芯片制裁的影响，具备高阶芯片的产品难以出货至中国大陆，中国大陆难以获得高阶主芯片将影响附属中低阶芯片的代工订单量，而中国大陆晶圆代工厂主要生产中低阶芯片。厂商可通过高阶封装使得中阶芯片的组合具备高阶芯片的效能，而中国大陆厂商对于高阶封装技术的掌握仍需半年到一年的时间。**高阶封装技术的掌握可使得中阶芯片代工需求量增长，进而推动半导体检测设备采购需求增长，中国国产半导体检测设备厂商市占率有望因此提升**。

### **芯片制程节点不断提升，推动半导体检测设备采购需求增长，中国国产替代背景下，中国半导体检测设备厂商有望受益**

在相同产能下，集成电路设备投资量随制程节点先进程度提升而大幅增长。当技术节点向5nm甚至更小的方向升级时，集成电路的制造需要采用昂贵的极紫外光刻机（EUV），或双重模版工艺（重复多次刻蚀及薄膜沉积工序以实现更小的线宽），需要投入更多且先进的光刻机、刻蚀设备和薄膜沉积设备。根据IBS，以5nm技术节点为例，**1万片/月**产能的建设需要超过**30亿美元**的资本开支投入，是14nm的两倍以上，28nm的四倍左右。以DRAM、3D NAND和逻辑芯片为代表的集成电路制造工艺不断提升，对半导体设备提出了更高的要求，同时带动投资规模提升。根据东京电子（TEL），DRAM制程达到1b，3D NAND层数达到2XX时，新建**10万片/月**晶圆制造产能的设备投资额提升至**90亿美元**；逻辑芯片工艺达到2nm时，晶圆制造设备投资额将会达到**210亿美**

元。半导体检测设备贯穿整个芯片制造过程，是确保生产良品率的关键。在国产替代大背景下，随着芯片制程节点不断提升，中国国产半导体检测设备采购额将持续提升，中国半导体检测设备厂商有望从中受益。 [21]



## 上市公司速览

### 深圳中科飞测科技股份有限公司 (688361)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	5.9亿元	127.99	49.86

### 武汉精测电子集团股份有限公司 (300567)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	4.2亿元	-30.50	47.01

### 苏州赛腾精密电子股份有限公司 (603283)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	7.7亿元	8.26	45.56

### 中微半导体设备(上海)股份有限公司 (688012)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	40.4亿元	32.80	45.83

### 苏州天准科技股份有限公司 (688003)

总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	8.8亿元	9.46	40.44

[18] 1: 中科飞测招股书

[19] 1: 专家访谈

[20] 1: <https://baijiahao.b...> 2: 专家访谈

[21] 1: <https://baijiahao.b...> 2: 东京电子 (TEL)

[22] 1: 中科飞测招股书

[23] 1: <https://www.siscm...> 2: 中科飞测招股书, 科磊...

[24] 1: 专家访谈

## 企业分析

### 1 武汉精测电子集团股份有限公司【300567】



#### 公司信息

企业状态	存续	注册资本	27814.427万人民币
企业总部	武汉市	行业	仪器仪表制造业
法人	彭骞	统一社会信用代码	91420111783183308C
企业类型	股份有限公司(上市、自然人投资或控股)	成立时间	2006-04-20
品牌名称	武汉精测电子集团股份有限公司	股票类型	A股
经营范围	一般项目：平面显示技术的研发；液晶测试系统、有机发光二极管显示器测试系统、计算机... <a href="#">查看更多</a>		

#### 财务数据分析

财务指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	0.99	0.93	1.07	1.13	0.91	1.08	0.93	0.94	1.14	-
资产负债率(%)	40.9833	27.0048	32.1945	53.9021	65.1069	62.7354	41.4237	52.821	54.2465	-
营业总收入同比增长(%)	64.0868	25.499	70.813	55.2384	40.39	6.4484	16.0089	13.351	-11.0308	-
归属净利润同比增长(%)	52.8287	28.5781	69.072	73.1881	-6.6616	-9.8196	-20.9426	41.3634	-44.7931	-
应收账款周转天数(天)	125.9446	155.521	135.762	134.2732	139.0337	142.2542	124.9378	157.7749	220.3852	-
流动比率	2.1061	3.6219	3.3319	1.4773	1.6195	1.4913	2.2787	1.3933	1.8574	-

每股经营现金流 (元)	0.67	0.5002	1.446	1.0767	-0.4694	1.8111	-0.6546	-0.0274	-0.1141	-
毛利率(%)	57.5553	54.0856	46.655	51.2135	47.3222	47.3923	43.3366	44.394	48.9463	-
流动负债/总负 债(%)	98.72	95.7807	85.142	97.9228	67.1859	71.2028	66.7459	77.8504	59.0049	-
速动比率	1.6527	3.0718	2.5294	1.0567	1.0887	1.0982	1.7148	0.9526	1.3528	-
摊薄总资产收益 率(%)	21.0157	12.7012	14.9983	15.559	7.5698	4.6704	2.5354	3.0794	1.0718	-
营业总收入滚动 环比增长(%)	757.3859	52.3665	80.946	49.7066	1.1263	-	-	-	-	-
扣非净利润滚动 环比增长(%)	-	112.3112	-22.1297	30.0451	-24.5263	-	-	-	-	-
加权净资产收益 率(%)	37.57	33.71	21.08	28.91	21.44	15.2	6.92	8.07	4.27	-
基本每股收益 (元)	1.32	1.6	2.07	1.8	1.1	0.99	0.72	0.99	0.54	-0.06
净利率(%)	18.5405	17.1794	18.8767	21.8122	13.3316	10.3836	5.8053	7.6243	3.6829	-
总资产周转率 (次)	1.1335	0.7393	0.7945	0.7133	0.5678	0.4498	0.4367	0.4039	0.291	-
归属净利润滚动 环比增长(%)	349.7833	137.1918	-16.2034	33.5497	-21.036	-	-	-	-	-
每股公积金(元)	0.2553	4.4968	5.5356	2.6293	1.4539	1.9326	6.8243	6.9192	7.0983	-
存货周转天数 (天)	117.1837	145.3899	109.2763	149.9188	183.1502	286.7384	301.8109	338.8235	508.5464	-
营业总收入(元)	4.18亿	5.24亿	8.95亿	13.90亿	19.51亿	20.77亿	24.09亿	27.31亿	24.29亿	4.18亿
每股未分配利润 (元)	2.4793	2.9801	4.4113	3.3835	2.9686	3.6109	3.5342	4.1178	4.2966	-
稀释每股收益 (元)	1.32	1.6	2.07	1.8	1.07	0.97	0.76	1.03	0.55	-0.03
归属净利润(元)	7923.07 万	9868.42 万	1.67亿	2.89亿	2.70亿	2.43亿	1.92亿	2.72亿	1.50亿	-159267 89.96
扣非每股收益 (元)	1.16	1.43	1.92	1.65	0.99	-	-	-	-	-
经营现金流/营 业收入	0.67	0.5002	1.446	1.0767	-0.4694	1.8111	-0.6546	-0.0274	-0.1141	-



## 竞争优势

精测电子子公司上海精测聚焦半导体前道检测设备领域，致力于半导体前道量测检测设备的研发及生产，设备应用于硅片加工、晶圆制造、科研实验室、第三代半导体四大领域。

## 2 深圳中科飞测科技股份有限公司【688361】

### 公司信息

企业状态	存续	注册资本	32000万人民币
企业总部	深圳市	行业	仪器仪表制造业
法人	陈鲁	统一社会信用代码	91440300326333171E
企业类型	其他股份有限公司(上市)	成立时间	2014-12-31
品牌名称	深圳中科飞测科技股份有限公司	股票类型	科创板
经营范围	一般经营项目是：研发、设计、销售、上门安装、调试、测试、光电自动化设备、机电自动... <a href="#">查看更多</a>		

### 财务数据分析

财务指标	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	0.68	0.88	0.86	1.59	1.64	1.05	-
资产负债率(%)	40.7264	33.723	23.8142	48.7638	65.5694	29.6691	-
营业总收入同比增长(%)	-	87.5452	324.3874	51.756	41.2371	74.9486	-
归属净利润同比增长(%)	-	-75.1232	140.6131	34.9645	-78.0191	1072.3836	-
应收账款周转天数(天)	233.4839	194.1919	119.437	105.3297	84.2284	62.13	-
流动比率	2.7313	4.0581	5.2502	2.0162	1.4493	3.2054	-
每股经营现金流(元)	-1.0235	-0.3877	-0.36	-0.42	0.28	-0.1626	-
毛利率(%)	23.6688	33.9005	41.1226	48.9594	48.6715	52.6193	-
流动负债/总负债(%)	82.7874	70.3912	76.9925	90.0419	89.8085	83.9002	-
速动比率	1.6875	3.2014	3.75	0.883	0.5641	1.9023	-

摊薄总资产收益率(%)	-38.0329	-36.3193	7.5917	6.1578	0.8587	5.525	-
加权净资产收益率(%)	-58.84	-155.35	12.02	10.17	2.09	8.6	-
基本每股收益(元)	-	-	0.34	0.22	0.05	0.49	0.11
净利率(%)	-186.4517	-174.1022	16.6613	14.8177	2.3061	15.7531	-
总资产周转率(次)	0.204	0.2086	0.4557	0.4156	0.3724	0.3507	-
每股公积金(元)	2.6658	5.4976	0.8973	0.9145	0.9256	5.7599	-
存货周转天数(天)	813.6908	636.7066	346.0873	719.856	980.3922	856.3273	-
营业总收入(元)	2985.08万	5598.37万	2.38亿	3.61亿	5.09亿	8.91亿	2.36亿
每股未分配利润(元)	-2.1336	-2.9731	0.1733	0.3716	0.4088	0.6976	-
稀释每股收益(元)	-	-	0.34	0.22	0.05	0.49	0.11
归属净利润(元)	-55657262.94	-97468796.77	3958.51万	5342.59万	1174.35万	1.40亿	3424.01万
扣非每股收益(元)	-	-	-	-	-	0.11	-
经营现金流/营业收入	-1.0235	-0.3877	-0.36	-0.42	0.28	-0.1626	-

## • 竞争优势

中科飞测是中国半导体质量控制设备领军企业，产品覆盖无图形/有图形晶圆缺陷检测设备系列、三维形貌量测设备系列、薄膜膜厚量测设备系列等产品，已应用于中国28nm及以上制程集成电路制造产线。

## 法律声明

**权利归属：**头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

**尊重原创：**头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并提供具有

证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

**内容使用：**未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：[support@leadleo.com](mailto:support@leadleo.com)。

**合作维权：**头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、发起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

**完整性：**以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未仔细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

## ■ 商务合作 Business Cooperation



### 会员账号

阅读全部原创报告和百万数据



### 定制报告/词条

募投可研、尽调、IRPR等咨询服务



### 白皮书

全局观的产业深度研究,定制行业/公司的第一本白皮书



### 招股书引用

内容授权商用、上市/二级市场数据引用



### 市场地位确认

助力企业价值提升及品牌影响力宣传



### 云实习课程

行业研究实战课堂,丰富简历履历

# 头豹研究院

咨询/合作网址: [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

电话: 李先生 18916233114

郑女士 18998861893

地址: 深圳市南山区华润置地大厦E座4105



# 诚邀企业 共建词条报告

- 企业IPO上市招股书
- 企业市占率材料申报
- 企业融资BP引用
- 上市公司市值管理
- 企业市场地位确认证书
- 企业品牌宣传 PR/IR

词

